

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**GRADO EN FISIOTERAPIA**



**Efectos del ejercicio terapéutico en la cefalea. Una revisión bibliográfica.**

AUTOR: AGUADO IVORRA, PABLO

N.º Expediente: 514

TUTOR: GASCÓN JAEN, JAIME

Departamento: Patología y cirugía

Curso académico: 2021-2022

Convocatoria de junio.

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	4
3. OBJETIVOS.....	7
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
5. RESULTADOS.....	10
6. DISCUSIÓN.....	13
7. CONCLUSIÓN.....	16
8. BIBLIOGRAFÍA.....	17
9. ANEXOS.....	20



## 1. RESUMEN.

**Introducción:** La cefalea afecta a personas de todas las edades, razas, niveles de ingresos y zonas geográficas, y tiene una prevalencia global de entre un 46 y un 78,6%. Entre los 3 tipos más comunes de cefalea se encuentran la migraña, la cefalea tensional y la cefalea cervicogénica. El tratamiento convencional suele ser farmacológico, sin embargo, estos últimos años el ejercicio ha demostrado ser una herramienta con gran potencial para controlar esta enfermedad.

**Objetivo:** Conocer el efecto del ejercicio terapéutico como tratamiento de la cefalea, así como la modalidad óptima de ejercicio para la migraña, cefalea tensional y cervicogénica.

**Material y métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Pubmed, PEDro, Web of Science, Science Direct y Embase de ensayos clínicos que trataran sobre la efectividad del ejercicio como tratamiento de la cefalea.

**Resultados:** Se incluyeron catorce estudios, ocho utilizaban ejercicio de fuerza y seis utilizaban ejercicio aeróbico como intervención principal. Las medidas de resultado más comunes fueron la frecuencia, duración, intensidad del dolor de la cefalea, y frecuencia de uso de fármacos analgésicos.

**Conclusiones:** Existe evidencia moderada-alta de que tanto el ejercicio de fuerza como aeróbico son una herramienta eficaz para el manejo la cefalea. Se obtienen mejores resultados con la terapia multimodal que con ejercicio de forma aislada. Hacen falta más estudios y de mayor calidad para identificar el volumen, la intensidad y la modalidad óptima de ejercicio para cada tipo de cefalea.

**Palabras clave:** “Ejercicio terapéutico”, “Fisioterapia”, “Cefalea tensional”, “Migraña”, “Cefalea cervicogénica”

## ABSTRACT.

**Introduction:** Headache affects people of all ages, races, income levels and geographic areas and has a global prevalence of between 46 and 78.6%. Among the 3 most common types of headache are migraine, tension-type headache and cervicogenic headache. Conventional treatment is usually pharmacological, however, in recent years exercise has proven to be a tool with great potential to control this disease.

**Objective:** To know the effect of therapeutic exercise as a treatment for headache, as well as the optimal exercise modality for migraine, tension-type and cervicogenic headache.

**Material and methods:** A bibliographic search was carried out in the Pubmed, PEDro, Web of Science, Science Direct and Embase databases of clinical trials dealing with the efficacy of exercise as a treatment for headache.

**Results:** Fourteen studies were included, eight used resistance exercise and six used aerobic exercise as the main intervention. The most common outcome measures were headache frequency, duration, pain intensity, and frequency of analgesic drug use.

**Conclusions:** There is moderate-high evidence that both strength and aerobic exercise are effective tools for headache management. Better results were obtained with multimodal therapy than with exercise alone. More and higher quality studies are needed to identify the optimal volume, intensity, and modality of exercise for each type of headache.

**Keywords:** “Therapeutic exercise”, “Physical therapy”, “Tension-type headache”, “Migraine”, “Cervicogenic headache”.

## 2. INTRODUCCIÓN.

La cefalea es uno de los trastornos más comunes del sistema nervioso y causa de discapacidad en todo el mundo que tiene un impacto mental, físico y social en las personas que la padecen (1). El síntoma principal de esta patología es dolor intenso de cabeza y, pese a las variaciones regionales, afecta a personas de todas las edades, razas, niveles de ingresos y zonas geográficas (2) Casi 3 billones de personas en todo el mundo padecen de algún tipo de cefalea, siendo un problema mundial con una prevalencia global de entre un 46 y un 78,6% (3,4). Los factores de riesgo principales que predisponen a sufrir este trastorno son; género femenino, ingesta diaria de cafeína, consumo de fármacos, obesidad, depresión, asma, dolor crónico, lesiones previas en cabeza o cuello, roncar y el insomnio, entre otros (5).

Entre los 3 tipos más destacables de cefalea están la migraña y la cefalea tensional (CT) como cefaleas primarias más prevalentes (4) y la cefalea cervicogénica (CC) como una de las cefaleas secundarias más comunes (3). Ésta última, en ocasiones, mantiene relación con la CT, resultando complejo clasificarla (6).

En cuanto a la migraña, tiene una prevalencia global de un 14,4% (5,7), afectando en mayor medida a la franja de edad de 35 a 45 años (2). La incidencia se estima en un 8,1 por 1000 personas-año, siendo más frecuente en mujeres que en hombres en una ratio de 6,2:1 (5). Dentro de la migraña se pueden distinguir 2 subtipos principales; migraña con aura (MCA) y migraña sin aura (MSA) (6). La MSA se caracteriza por ser un dolor de cabeza unilateral recurrente que dura de 4 a 72 horas, de tipo pulsante e intensidad moderada o severa que se asocia con síntomas como náuseas, fotofobia y fonofobia (6). Por otro lado, la MCA se trata de un tipo de cefalea en la que preceden, al dolor de cabeza, síntomas neurológicos transitorios como fatiga, sensibilidad a la luz o al sonido, visión borrosa, dificultad para concentrarse, náuseas, bostezos y palidez. Este tipo de migraña se caracteriza por cursar con ataques recurrentes de 5 a 60 minutos de duración, con síntomas visuales, sensoriales, del habla o lenguaje entre otros, que normalmente se desarrollan

de forma gradual. Muchos sujetos que padecen este tipo de migraña también cursan con episodios de MSA (6).

En cuanto a la CT, es el trastorno primario de cefalea más común, de prevalencia entre 30 y 78%, que afecta en mayor medida a las mujeres en proporción 3:2 y tiene un impacto socioeconómico muy grande (2). Los mecanismos que la provocan no están definidos de forma clara, diferenciándose la cefalea tensional episódica, que cursa con dolor 15 o menos días al mes, y la cefalea tensional crónica, que cursa con dolor más de 15 días al mes. El síntoma más significativo de este tipo de cefalea es la sensibilidad dolorosa a la palpación manual causada a menudo por una alteración en la tensión de la musculatura de cuello y hombro (4,8,9). El dolor en este tipo de cefalea suele caracterizarse por ser opresivo, con una duración de 30 minutos a 7 días, una localización bilateral y una intensidad de ligera a moderada (6). La musculatura que suele estar implicada es el frontal, temporal, masetero, pterigoideos, esternocleidomastoideo, esplenio y trapecio principalmente (6).

La CC es un tipo de cefalea secundaria común, con una prevalencia que varía de 0,4 a 15%, que predomina en el género femenino. Se relaciona de forma causal con trastornos óseos, musculares o de otros tejidos blandos del cuello, entre los que destacan las fuentes de dolor miofascial como son los puntos gatillo miofasciales (10). El dolor suele ser unilateral, suele comenzar en un lado de la parte posterior de la cabeza y cuello y se extiende a la zona frontotemporal y región orbitaria. Puede acompañarse de molestias en el hombro del mismo lado (10) y también se relaciona con síntomas típicos de la migraña mencionados anteriormente, en este caso, en menor medida (6).

El tratamiento convencional de la cefalea suele estar compuesto de fármacos analgésicos, antieméticos y antimigrañosos, además de prescripción de modificaciones del estilo de vida y la educación del paciente (2). Dentro de estos cambios en el estilo de vida encontramos el ejercicio como una herramienta no farmacológica con gran potencial para controlar esta enfermedad (1). Tanto el ejercicio de fuerza como de resistencia aeróbica han demostrado tener múltiples efectos beneficiosos en la salud de las personas mejorando la calidad del sueño, el estado de ánimo, el

índice de masa corporal y el estrés, entre otros, reduciendo, por lo tanto, los factores de riesgo modificables de la cefalea (11).

En los últimos años, a través del ejercicio, se han identificado mejoras en el control de los diferentes parámetros de la cefalea como la intensidad del dolor, la duración y la frecuencia de episodios (1) así como una disminución en el uso de fármacos analgésicos (9). Sin embargo, no está clara la frecuencia, intensidad, ni la modalidad de ejercicio óptima para el tratamiento de esta patología (1,12,13). Por otro lado, también existen otros estudios que no apoyan ese efecto beneficioso del ejercicio como tratamiento de forma aislada y que refieren, incluso, que éste provoca episodios de dolor en algún tipo de cefalea como la migraña (12).

Debido a que la evidencia no es uniforme, surge la motivación mediante este trabajo de fin de grado de analizar, a través de una revisión bibliográfica, los efectos de las diferentes modalidades de ejercicio terapéutico aplicados como tratamiento en sujetos que sufren alguno de los 3 tipos de cefalea mencionados anteriormente (migraña, CT y CC) con el objetivo de analizar cuál es el tipo de ejercicio, volumen e intensidad óptima para controlar los diferentes parámetros de la cefalea.

### 3. OBJETIVOS.

#### Objetivo general.

Conocer, a través de la literatura científica actual, los efectos del ejercicio terapéutico como tratamiento en sujetos con los siguientes tipos de cefalea; migraña, cefalea tensional y cervicogénica.

#### Objetivos específicos.

1. Evaluar la calidad metodológica de las publicaciones científicas relacionadas con el ejercicio terapéutico aplicado en pacientes con cefalea.
2. Conocer las diferentes modalidades de ejercicio terapéutico aplicadas hasta la fecha como tratamiento en pacientes con cefalea.
3. Identificar tanto la dosis como el tipo de ejercicio terapéutico óptimo para el tratamiento de la cefalea.





#### 4. MATERIALES Y MÉTODOS.

Esta revisión bibliográfica ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche generando el COIR para TFGs: TFG.GFI.JGJ.PAI.220405.

El estudio de revisión se llevó a cabo siguiendo las directrices PRISMA (14). El 28 de enero de 2022 se realizó una búsqueda electrónica sistemática de artículos publicados en las siguientes bases de datos: Pubmed, PEDro, Web of Science, Science Direct y Embase.

La estrategia de búsqueda utilizada en Pubmed incluyó como “MESH terms” o “Title/Abstract” las siguientes palabras clave: “Headache”, “Tension-type headache”, “Migraine”, “Cervicogenic headache” unidas entre sí con el operador booleano “OR” y “Exercise therapy” unida a través del operador booleano “AND” con el resto de la ecuación. En la búsqueda se aplicaron los filtros de tipo de población “humanos”, fecha de publicación en los últimos 10 años y que el idioma fuese tanto inglés como español. Esta ecuación de búsqueda fue adaptada para su uso en las diferentes bases de datos con texto libre.

##### Criterios de selección:

A las publicaciones resultantes, tras la búsqueda inicial, se le aplicó una lectura crítica de los resúmenes y/o textos completos para valorar si presentaban los siguientes criterios de selección establecidos:

Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta que el tipo de publicación fuera el ensayo clínico, sin restricción de raza o género y que la muestra fueran pacientes que presentaran alguno de los tipos de cefalea mencionados anteriormente (migraña, CT o CC) como diagnóstico clínico. Se aceptaron exclusivamente artículos publicados en los últimos 10 años, a partir del 28 enero de 2012 en adelante, en español o inglés. Se incluyeron artículos que analizaran los efectos del ejercicio terapéutico de forma aislada o conjunta a un programa de tratamiento y que estudiara su efectividad con relación a la intensidad, duración y frecuencia de la cefalea entre otros parámetros.

Además, se incluyeron artículos que comparaban diferentes modalidades de ejercicio con el fin de determinar el tipo y la dosificación del ejercicio terapéutico.

Respecto a los criterios de exclusión fueron publicaciones que no especificaran ni la dosificación ni el tipo de ejercicio aplicado, que el tipo de ejercicio a evaluar fuera exclusivamente de flexibilidad o relajación, así como protocolos de estudio en fase preliminar. También fueron excluidos aquellos estudios que no fueran aleatorizados, que no detallaran las herramientas de evaluación o que tuvieran una puntuación menor a 4 en la escala PEDro.

### Selección de artículos

El proceso de selección consistió en primer lugar con el cribado de los títulos y resúmenes de las publicaciones halladas teniendo en cuenta los criterios de selección. Posteriormente se llevó a cabo un análisis manual de cada artículo científico para retirar aquellos que no cumplieren con los criterios de inclusión o estuvieran duplicados en las diferentes bases de datos utilizadas. Finalmente se procedió a la evaluación de la calidad metodológica a través de la escala PEDro con el objetivo de analizar tanto la validez interna como externa de los diferentes estudios seleccionados, y comprobar si existe la información estadística suficiente para que los resultados de éstos sean interpretables. Respecto a la calidad metodológica según la puntuación de la escala PEDro, se considera excelente una puntuación entre 9 y 10, buena entre 6 y 8, regular entre 4 y 5 y mala si es menor de 4.

La búsqueda fue realizada por el autor de esta revisión bibliográfica y supervisada por el tutor (Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020).

## 5. RESULTADOS.

Los artículos incluidos definitivamente en este trabajo de fin de grado fueron extraídos principalmente de PubMed, de acuerdo con las directrices PRISMA (Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020). La información de los diferentes artículos está recogida, a modo resumen, en una tabla en el apartado de anexos (Tabla 1. Tabla resumen de estudios incluidos en la revisión).

En cuanto al diseño, todos los artículos incluidos en la revisión fueron de tipo ensayo clínico prospectivo aleatorizado, ya que se tuvo en cuenta en la selección de artículos (9,15–27). De todos los artículos, tan solo seis fueron controlados (15,16,20–22,27).

Respecto a la puntuación en la escala PEDro de los diferentes artículos incluidos en la revisión cabe destacar que seis de ellos tienen una buena calidad (entre 6 y 8 puntos) y los restantes 8 tienen una calidad regular (entre 4 y 5 puntos). La media de todas las puntuaciones es de 5,57 puntos. En tan solo seis de los estudios la asignación fue oculta (16,18,19,25–27), los sujetos fueron cegados únicamente en un estudio (18), los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados solamente en un estudio (26), los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados en tan solo cinco estudios (18,21,23,25,26), las medidas de los resultados clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos en seis de los estudios (18,20,22,23,25,26) y dos de los estudios (18,19) no proporcionaron medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave (Tabla 2. Puntuación de la calidad metodológica de los estudios según escala PEDro).

En cuanto a la población de estudio, el tamaño muestral de los estudios oscila entre 30 y 573 sujetos (Figura 2. Tamaño muestral de los estudios incluidos en la revisión). En todos los estudios incluidos la población es adulta con una edad media que oscila entre 20 y 80 años, excepto en un estudio (21) donde los participantes tienen una edad media de 13,3 años (Figura 3. Edad media de los sujetos de estudio). Cabe destacar la diferencia en cuanto al número de mujeres y hombres en los estudios, siendo notablemente superior el porcentaje de mujeres en todos ellos excepto en uno (24) (Figura 4. Sexo de los sujetos de estudio). Respecto al tipo de cefalea incluido,

existe un mayor porcentaje que estudian sujetos con CT, seguida de la migraña y la CC (Figura 5. Tipo de cefalea incluida en los estudios). El diagnóstico de la cefalea en los estudios lo realizó un neurólogo siguiendo los criterios de la “International Classification of Headache Disorders (ICHD)” en su versión II (17,18,20,22,23) o su versión III-beta (15,16,21,25–27).

Respecto a las intervenciones realizadas en los estudios, cuatro artículos evaluaron el ejercicio aeróbico frente a un grupo control que no realizó ninguna intervención (15,16,20,22), dos analizaron el ejercicio de fuerza frente a un grupo control pasivo (9,21) , dos compararon el ejercicio de fuerza frente a otras terapias como tratamiento postural (18) o estiramientos (24), dos evaluaron el ejercicio aeróbico frente a otras intervenciones como una técnica de relajación (17) o acupuntura (27), dos analizaron el ejercicio de fuerza junto a otra intervención como una técnica de relajación (23) o tratamiento convencional (19) frente a esa intervención de forma aislada y otros dos realizaron ejercicio de fuerza junto a otra terapia frente a otras terapias diferentes (25,26) (Figura 6. Tipo de intervención realizada). La intervención más larga fue de 24 semanas (17) mientras que la más corta tuvo una duración de 4 semanas (19,23–26) (Figura 7. Duración de la intervención). El número total de sesiones osciló entre 4 (24) y 72 sesiones (17) (Figura 8. Número total de sesiones).

En cuanto a la medición de los resultados, los parámetros más evaluados fueron la frecuencia, duración e intensidad de la cefalea y la frecuencia de uso de fármacos analgésicos. Todos los estudios menos uno (24) utilizaron un cuestionario de frecuencia de la cefalea para medir la cantidad de episodios en días a la semana que tenían los sujetos, todos menos cinco (9,15,19,24,25) midieron también la duración de estos episodios en horas al día. Además, de todos estos artículos, solo dos (15,24) no midieron la intensidad del dolor de la cefalea mediante la escala visual analógica del dolor (EVA) y ocho estudios midieron también la frecuencia de uso de fármacos analgésicos durante el periodo de estudio (9,15,16,18,20,23,26,27). Tres de los estudios (16,20,25) utilizaron el Headache Impact Test (HIT) para evaluar el impacto de la cefalea en las actividades de la vida diaria (AVD). Para evaluar el nivel de actividad física dos estudios (16,17) utilizaron el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) y tres estudios

(15,16,21) evaluaron a través de una prueba de esfuerzo parámetros de condición física como el volumen máximo de oxígeno ( $VO_{2m\acute{a}x.}$ ), la frecuencia cardíaca máxima ( $FC_{m\acute{a}x.}$ ) o el umbral de lactato (UL). Por otro lado, cada grupo investigador utilizó medidas para evaluar diferentes variables de estudio específicas de cada artículo (Tabla 3. Medidas de resultados de los estudios). Los resultados se midieron en todos ellos al inicio y al finalizar el periodo de intervención, excepto en un estudio que se evaluó directamente al finalizar el periodo de seguimiento (18). Además, seis estudios tuvieron un periodo de seguimiento que osciló entre 3 y 6 meses, tras el cual realizaron una nueva medición (16,21,23,25–27). Tan solo uno de los estudios (26) incluyó una medición durante el periodo de intervención (Figura 9. Medición de resultados).

De forma general, todos los estudios refieren que tanto el ejercicio aeróbico como de fuerza de cuello y hombro, a diferentes volúmenes e intensidades, reduce la frecuencia (9,15–23,25,27), la duración (16–18,21–23,27) y la intensidad del dolor de la cefalea (9,16,19,20,22,23,25,27), así como el uso de fármacos analgésicos (9,20,23,27). Sin embargo, algunos estudios no encuentran diferencias significativas respecto a otros tratamientos como el tratamiento convencional farmacológico (19) o un tratamiento postural (18). En varias ocasiones la mejora más grande se encuentra con la combinación de ejercicio terapéutico con otras terapias (17,19,23,27).

## 6. DISCUSIÓN.

Esta revisión bibliográfica tiene como finalidad estudiar los efectos del ejercicio terapéutico en la cefalea, así como conocer la modalidad de ejercicio, intensidad y volumen óptimo para el tratamiento de esta patología.

Los artículos incluidos en esta revisión, excepto uno (28), tienen un porcentaje de mujeres notablemente superior en su muestra, factor que complica extrapolar los resultados a ambos sexos por igual. Además, todos los estudios menos uno (21) tratan con población adulta, dificultando así extender los resultados a población menor de veinte años.

En cuanto a la modalidad de intervención, cinco estudios de esta revisión utilizaron la modalidad de ejercicio de fuerza de la musculatura profunda del cuello mediante la realización de una flexión cervical alta (19,23–26). Pese a las mejoras halladas en la frecuencia, duración e intensidad de la cefalea mediante este tipo de ejercicio, no se puede concluir que esta intervención sea mejor que no realizar nada, ya que ninguno de estos estudios cuenta con un grupo control pasivo. Por otro lado, resulta difícil atribuir los beneficios al propio ejercicio ya que tan solo uno (25) realizó la intervención de forma aislada. Cabe destacar que esta modalidad solo incluye a la CT (23–25) y la CC (19,26), lo cual hace imposible extrapolar los resultados a la migraña. No obstante, la mejora en los resultados de los grupos que realizaron este tipo de ejercicio viene apoyada por la revisión de Varathajaran y colaboradores (29) en la que concluyen que el ejercicio de fuerza de la musculatura profunda del cuello a intensidad baja debería considerarse tanto en el manejo de la CC como de la CT y que, con un tratamiento multimodal como el que realizan estos estudios (19,23–26), se consiguen mayores beneficios que con ejercicio de forma aislada.

Otra modalidad que utilizan tres de los estudios incluidos es el ejercicio de fuerza de cuello y hombro, realizando principalmente ejercicios de hombro como la flexión, extensión, abducción, encogimientos o abducción horizontal (9,18,21). De los estudios que usan este tipo de ejercicio, ninguno de ellos lo evalúa en la CC ni en la migraña, lo que hace que los resultados positivos sean extensibles únicamente a sujetos con CT. Dos de estos tres ensayos cuentan con

un grupo control que no realizó ninguna intervención (9,21) lo que permite sugerir que este ejercicio es mejor que no realizar ninguna intervención. Las mejoras en el manejo de la cefalea mediante esta modalidad de ejercicio vienen respaldadas además por la revisión de Daenen y colaboradores (13) en la que concluyen que el ejercicio de fuerza de cuello y hombro parece ser la mejor opción de las diferentes modalidades de ejercicio para el tratamiento de la CT.

Pese a que ambas modalidades de fuerza mejoran los parámetros de la cefalea, cabe destacar que existe una diferencia notable en la duración de las intervenciones de los estudios que utilizan la primera y la segunda modalidad, siendo el volumen de la primera de 4 semanas en todos los estudios (19,23–26) y siendo superior a 10 semanas en los estudios que usan el ejercicio de fuerza de cuello y hombro (9,18,21). Podríamos sugerir que, pese a que hacen falta más estudios, de mayor calidad y comparables entre ellos, el ejercicio de musculatura profunda del cuello podría ser más eficiente que el ejercicio de cuello y hombro para el manejo de la cefalea.

Por otro lado, en la modalidad de ejercicio aeróbico se incluye la carrera como intervención aeróbica principal (15,17,22,27). Se propone que el ejercicio aeróbico de forma aislada o conjunta es mejor que no realizar nada, ya que todos estos ensayos menos uno (17) comparan la intervención frente a un grupo control pasivo. Sin embargo, los resultados son extrapolables únicamente a la migraña (15–17,22), ya que solamente dos analizan esta modalidad en la CT (20,27) y ninguno los evalúa en la CC.

En cuanto a la intensidad del ejercicio aeróbico, un estudio refiere que la intensidad alta es mejor que la moderada (15) mientras que otro afirma lo contrario (22) No obstante, la intensidad utilizada en todos los estudios incluidos en la revisión supera el 65-70% de la FCmáx. y el volumen oscila de 4 a 60 minutos en las diferentes intervenciones según la intensidad. Revisiones como la de Amin y colaboradores (12) señalan que no va a depender solo de la intensidad sino también de la duración, y apuntan que el ejercicio aeróbico aumenta la producción de betaendorfinas cuando la intensidad supera el umbral anaeróbico (entre 80-90% de la FCmáx.) en sesiones de baja duración o cuando la duración excede de 50 minutos a baja intensidad, disminuyendo así la intensidad del dolor. Además, Daenen y colaboradores (13) apuntan que el

ejercicio aeróbico moderado al 70% FC<sub>máx.</sub> podría ser la mejor opción de las diferentes modalidades activas para prevenir la migraña y Amin y colaboradores (12) respaldan que las personas que realizan ejercicio aeróbico tienen un mejor manejo de la migraña que las que no lo hacen, mejorando el estado de ánimo, el índice de masa corporal, disminuyendo así varios de los factores de riesgo de la cefalea.

Sin embargo, ambas revisiones mencionadas recientemente (12,13) añaden que, en ocasiones, pese a que no se conoce muy bien el mecanismo, el ejercicio aeróbico puede ser un detonante de episodios de cefalea (12,13) y recomiendan realizarlo únicamente entre episodios.

Ningún estudio compara diferentes modalidades de ejercicio lo que no nos permite concluir cuál de ellos es mejor. Sin embargo, indistintamente de la modalidad de ejercicio, los efectos positivos tanto en los parámetros de la cefalea como en la calidad de vida de los sujetos que la sufren parecen mantenerse en el tiempo (16,18,21,23,25–27) y como apunta Amin y colaboradores (12) el ejercicio terapéutico como tratamiento es una herramienta accesible para todos los niveles socioeconómicos.

Por último, cabe destacar que todos los estudios que comparan el ejercicio terapéutico de forma aislada frente al tratamiento combinado de ejercicio con otras terapias como el tratamiento convencional (19), estiramientos del cuello (23,25), acupuntura (27), movilización cervical pasiva (26), manipulación cervical (25), higiene postural (18,20,23), educación sobre el manejo de la cefalea (21) o técnicas de relajación (17,23), refieren un mayor efecto positivo con el tratamiento multimodal.

### **Limitaciones de la revisión**

Esta revisión se ha realizado siguiendo las directrices PRISMA 2020, sin embargo, debido a la ecuación de búsqueda y los criterios de inclusión de idioma y antigüedad se han podido ignorar diferentes ensayos clínicos que podrían haber sido relevantes en cuanto al ejercicio terapéutico en la cefalea, así como tesis no publicadas u otro tipo de estudios interesantes no incluidos. Por otro lado, tanto el análisis como la búsqueda bibliográfica las ha realizado un único autor, y por tanto al no haberse realizado una revisión por pares puede suponer una mayor



probabilidad de sesgo en la revisión. Por último, la gran variabilidad metodológica de los diferentes estudios incluidos en la revisión hace que resulte difícil la comparación entre ellos y la extracción de conclusiones claras.

## 7. CONCLUSIÓN.

Existe evidencia moderada-alta que el ejercicio terapéutico, indiferentemente de la modalidad, es eficaz en el manejo de la cefalea, aplicado de forma aislada y los beneficios aumentan si se aplica combinado con otras terapias.

Con relación a la modalidad óptima de ejercicio no existe evidencia suficiente, la calidad metodológica de los estudios es demasiado baja, y por tanto no es posible concluir un tipo de ejercicio idóneo para el manejo de la cefalea. Lo mismo ocurre en cuanto a la intensidad y volumen del ejercicio, no existe un consenso claro en la actualidad, así como la gran variabilidad de metodologías no permite definir un protocolo de ejercicio para el manejo de los diferentes tipos de cefalea incluidos en este trabajo. No obstante, según la literatura actual, se sugiere revisar en futuros estudios el ejercicio de fuerza de la musculatura profunda del cuello y el ejercicio de fuerza de cuello y hombro como intervención de elección para el manejo de la CT como de la CC y el uso del ejercicio aeróbico para el manejo de la migraña.

Se necesitan mayor número de estudios, con mayor muestra y de mayor calidad para poder responder de forma clara a los objetivos planteados en esta revisión bibliográfica.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Machado-Oliveira L, da Silva Gauto YO, de Santana Neto FJ, da Silva MG, Germano-Soares AH, Diniz PRB. Effects of Different Exercise Intensities on Headache: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020 May 1;99(5):390–6.
2. WHO. WHO. World Health Organization [Internet]. Cefaleas. 2016 [cited 2022 Apr 2]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/headache-disorders#>
3. Stovner LJ, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton RB, Scher AI, et al. The global burden of headache: A documentation of headache prevalence and disability worldwide. Vol. 27, *Cephalalgia.* 2007. p. 193–210.
4. Steiner TJ, Stovner LJ, Katsarava Z, Lainez JM, Lampl C, Lantéri-Minet M, et al. The impact of headache in Europe: principal results of the Eurolight project. *Journal of Headache and Pain.* 2014 Dec 1;15(1):1–11.
5. Burch RC, Buse DC, Lipton RB. Migraine: Epidemiology, Burden, and Comorbidity. Vol. 37, *Neurologic Clinics.* W.B. Saunders; 2019. p. 631–49.
6. Olesen J, Bes A, Kunkel R, Lance JW, Nappi G, Pfaffenrath V, et al. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia.* 2013 Jul 1;33(9):629–808.
7. Stovner LJ, Nichols E, Steiner TJ, Abd-Allah F, Abdelalim A, Al-Raddadi RM, et al. Global, regional, and national burden of migraine and tension-type headache, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology.* 2018 Nov 1;17(11):954–76.
8. Fernández-De-Las-Peñas C, Cuadrado ML. Physical therapy for headaches. Vol. 36, *Cephalalgia.* SAGE Publications Ltd; 2016. p. 1134–42.
9. Andersen CH, Jensen RH, Dalager T, Zebis MK, Sjøgaard G, Andersen LL. Effect of resistance training on headache symptoms in adults: Secondary analysis of a RCT. *Musculoskeletal Science and Practice.* 2017 Dec 1;32:38–43.
10. Antonaci F, Sjaastad O. Cervicogenic headache: A real headache. Vol. 11, *Current Neurology and Neuroscience Reports.* 2011. p. 149–55.
11. Song TJ, Chu MK. Exercise in Treatment of Migraine Including Chronic Migraine. *Curr Pain Headache Rep.* 2021;25:14.
12. Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-Ciepiela EK, Ariadni DD, di Lenola D, et al. The association between migraine and physical exercise. Vol. 19, *The journal of headache and pain.* 2018. p. 83.
13. Daenen L, Varkey E, Kellmann M, Nijs J. Exercise, not to exercise, or how to exercise in patients with chronic pain? Applying science to practice. *Clinical Journal of Pain.* 2015 Feb 21;31(2):108–14.

14. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. Vol. 372, The BMJ. BMJ Publishing Group; 2021.
15. Hanssen H, Minghetti A, Magon S, Rossmeißl A, Rasenack M, Papadopoulou A, et al. Effects of different endurance exercise modalities on migraine days and cerebrovascular health in episodic migraineurs: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2018 Mar 1;28(3):1103–12.
16. Krøll LS, Hammarlund CS, Linde M, Gard G, Jensen RH. The effects of aerobic exercise for persons with migraine and co-existing tension-type headache and neck pain. A randomized, controlled, clinical trial. *Cephalalgia*. 2018 Oct 1;38(12):1805–16.
17. Fernando Prieto Peres M, Prieto Peres Mercante J, Belitardo de Oliveira A. Non-Pharmacological Treatment for Primary Headaches Prevention and Lifestyle Changes in a Low-Income Community of Brazil: A Randomized Clinical Trial. *Headache*. 2019 Jan 1;59(1):86–96.
18. Madsen BK, Søggaard K, Andersen LL, Tornøe B, Jensen RH. Efficacy of strength training on tension-type headache: A randomised controlled study. *Cephalalgia*. 2018 May 1;38(6):1071–80.
19. Ahmed MM, Salwa ;, Abd El-Mageed F, Hassan KA, Saweeres ESB. Efficacy of Biofeedback Exercise of Deep Neck Flexors on Cervicogenic Headache [Internet]. Vol. 87, Cairo Univ. 2019. Available from: [www.medicaljournalofcairouniversity.net](http://www.medicaljournalofcairouniversity.net)
20. Sertel M, Bakar Y, Şimşek TT. The effect of body awareness therapy and aerobic exercises on pain and quality of life in the patients with tension type headache. *Afr J Tradit Complement Altern Med*. 2017;14(2):288–310.
21. Tornøe B, Andersen LL, Skotte JH, Jensen R, Jensen C, Madsen BK, et al. Specific strength training compared with interdisciplinary counseling for girls with tension-type headache: A randomized controlled trial. *Journal of Pain Research*. 2016 May 4;9:257–70.
22. Eslami R, Parnow A, Pairo Z, Nikolaidis P, Knechtle B. The effects of two different intensities of aerobic training protocols on pain and serum neuro-biomarkers in women migraineurs: a randomized controlled trail. *European Journal of Applied Physiology*. 2021 Feb 1;121(2):609–20.
23. Álvarez-Melcón AC, Valero-Alcaide R, Atín-Arratibel MA, Melcón-Álvarez A, Beneit-Montesinos J v. Effects of physical therapy and relaxation techniques on the parameters of pain in university students with tension-type headache: A randomised controlled clinical trial. *Neurologia*. 2018 May 1;33(4):233–43.
24. Choi W. Effect of 4 weeks of cervical deep muscle flexion exercise on headache and sleep disorder in patients with tension headache and forward head posture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Apr 1;18(7).

25. Corum M, Aydin T, Medin Ceylan C, Kesiktas FN. The comparative effects of spinal manipulation, myofascial release and exercise in tension-type headache patients with neck pain: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2021 May 1;43.
26. Dunning J, Butts R, Zacharko N, Fandry K, Young I, Wheeler K, et al. Spinal manipulation and perineural electrical dry needling in patients with cervicogenic headache: a multicenter randomized clinical trial. *Spine Journal*. 2021 Feb 1;21(2):284–95.
27. Schiller J, Karst M, Kellner T, Zheng W, Niederer D, Vogt L, et al. Combination of acupuncture and medical training therapy on tension type headache: Results of a randomised controlled pilot study. *Cephalalgia*. 2021 Jul 1;41(8):879–93.
28. Choi W. Effect of 4 weeks of cervical deep muscle flexion exercise on headache and sleep disorder in patients with tension headache and forward head posture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 Apr 1;18(7).
29. Varatharajan S, Ferguson B, Chrobak K, Shergill Y, Côté P, Wong JJ, et al. Are non-invasive interventions effective for the management of headaches associated with neck pain? An update of the Bone and Joint Decade Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. Vol. 25, *European Spine Journal*. Springer Verlag; 2016. p. 1971–99.

9. ANEXOS.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020.

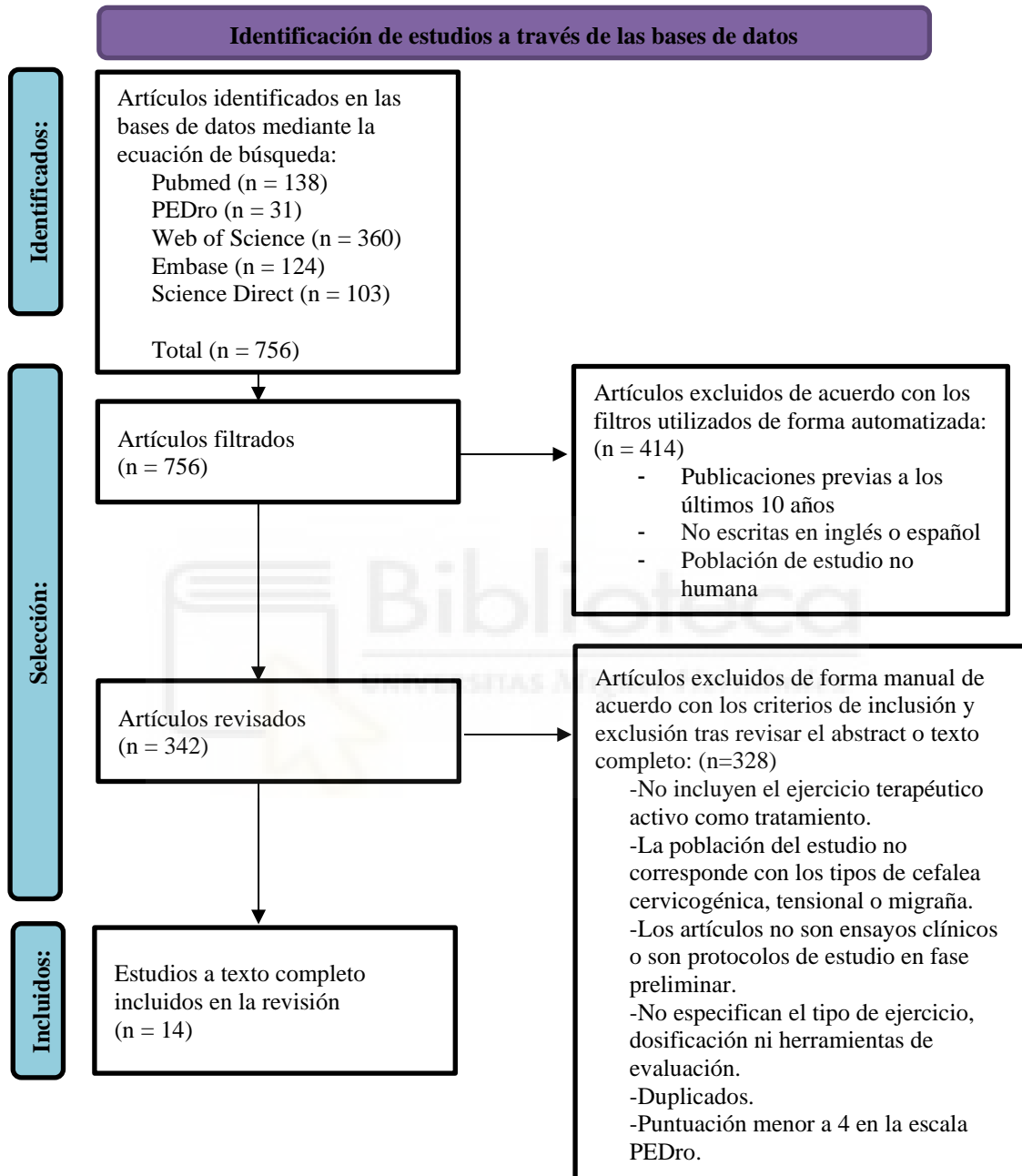


Figura 2. Tamaño muestral de los estudios incluidos en la revisión.

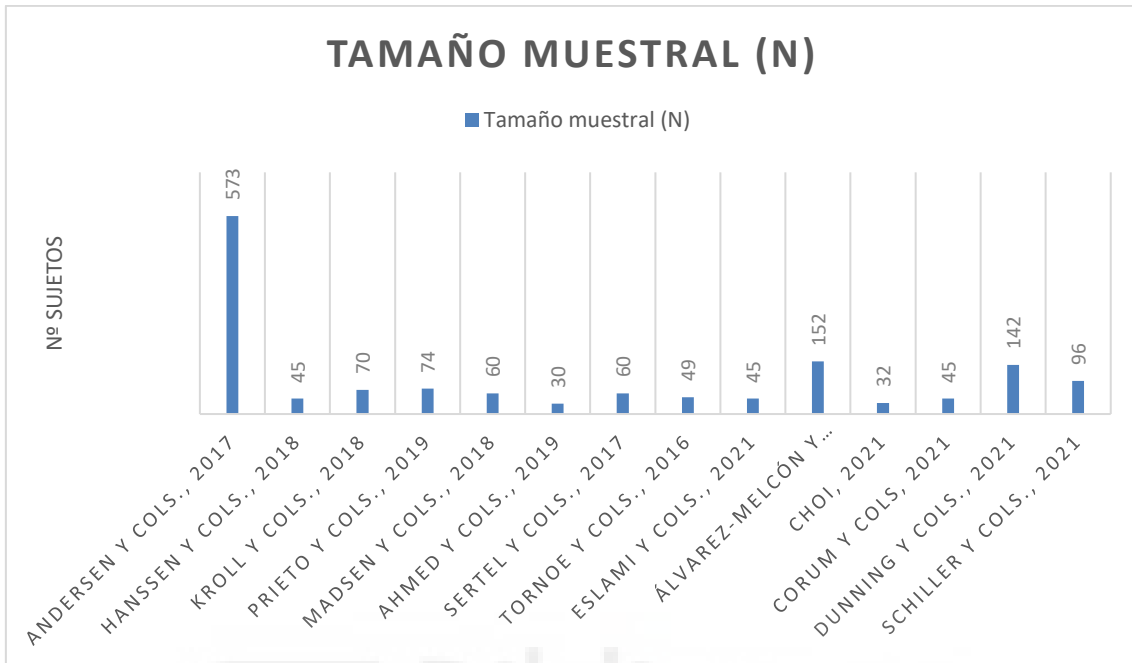


Figura 3. Edad media de los sujetos de estudio.

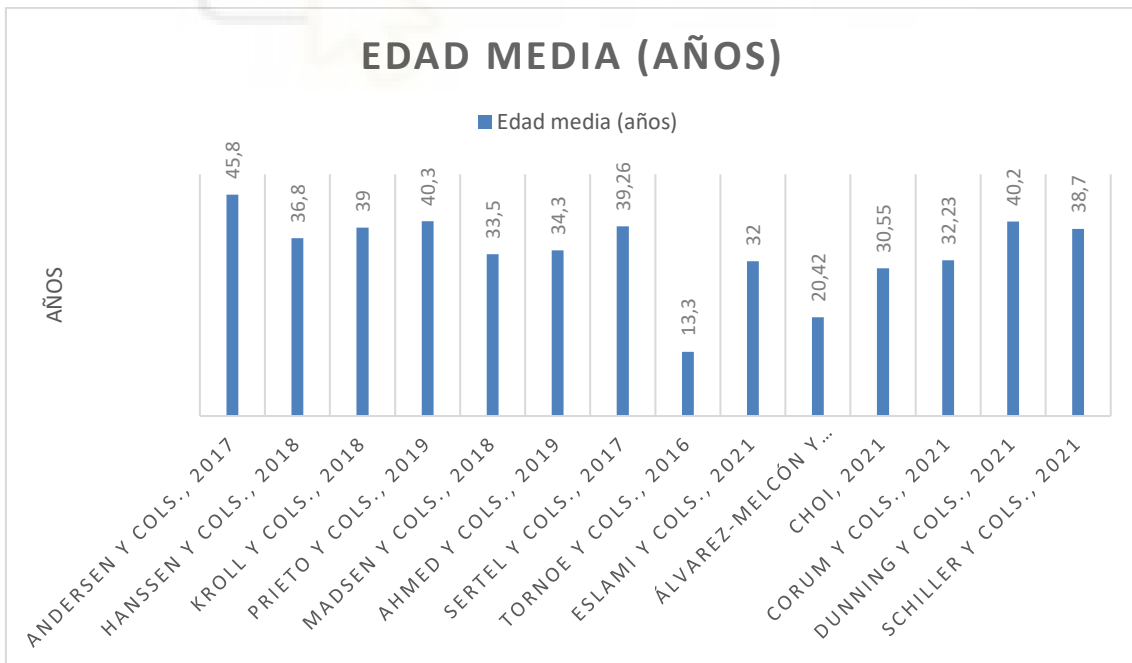
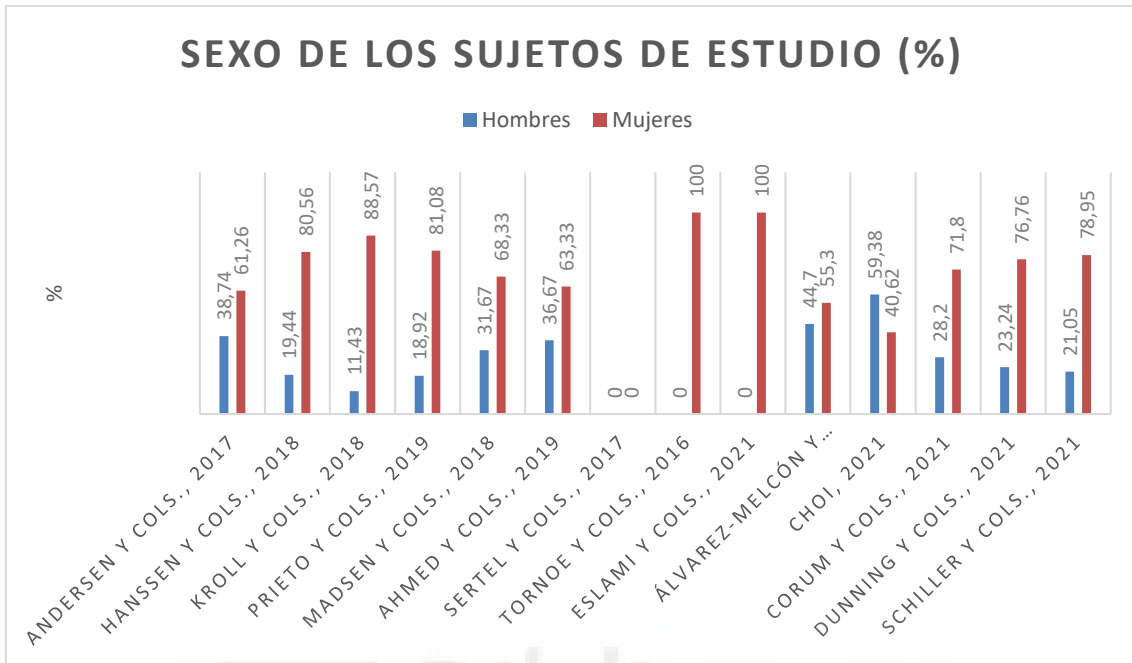


Figura 4. Sexo de los sujetos de estudio.



\*El estudio de Sertel y cols., 2017 no fue incluido en el diagrama debido a que no especifica el número de mujeres y hombres en su estudio.

Figura 5. Tipo de cefalea incluida en los estudios.

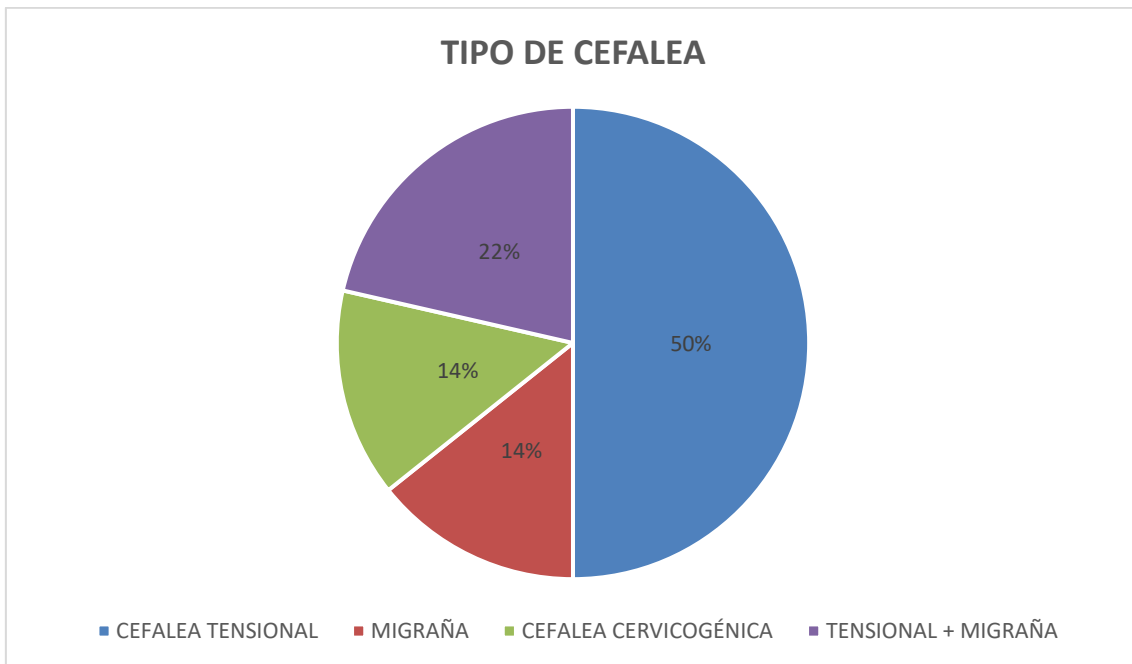


Figura 6. Tipo de intervención realizada.

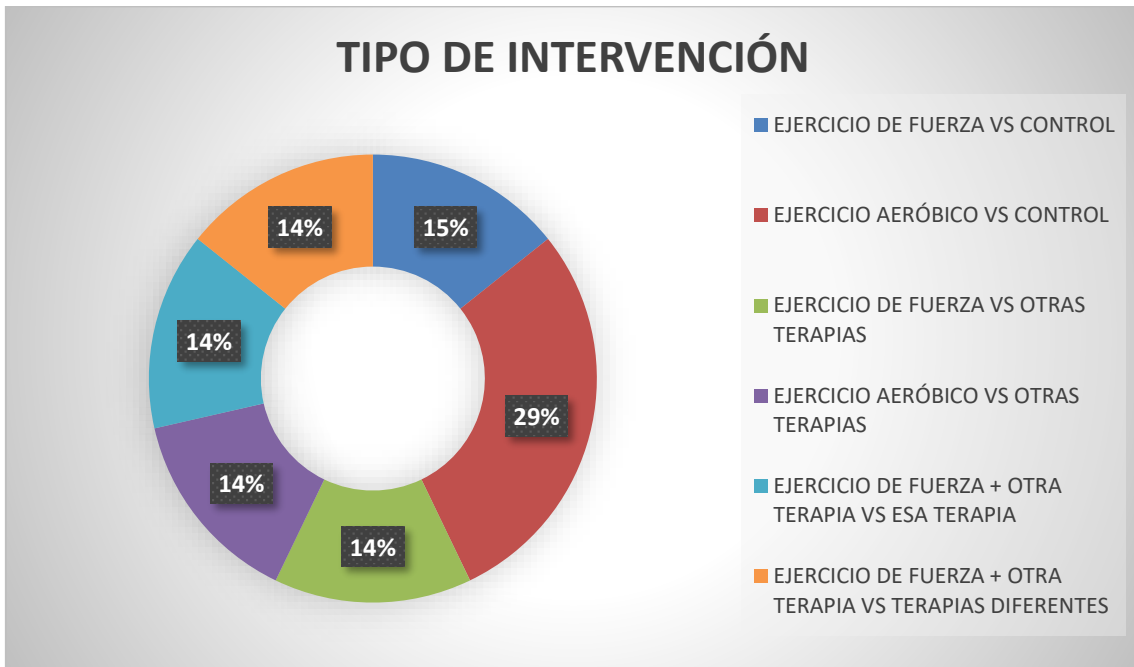


Figura 7. Duración de la intervención.

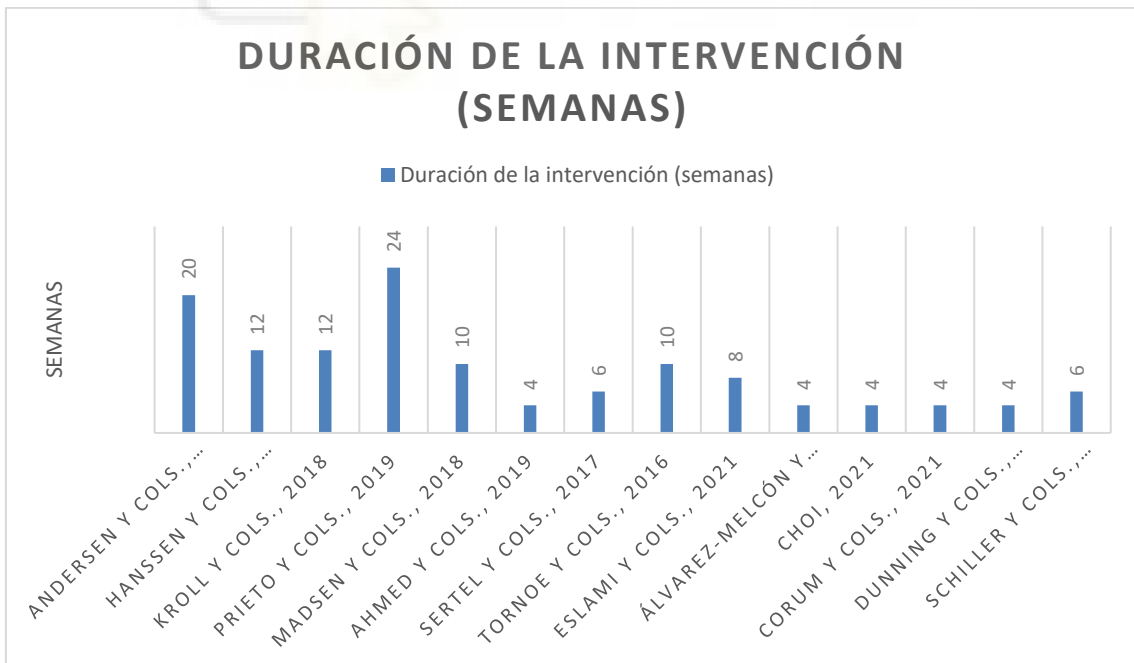




Figura 8. Número total de sesiones.

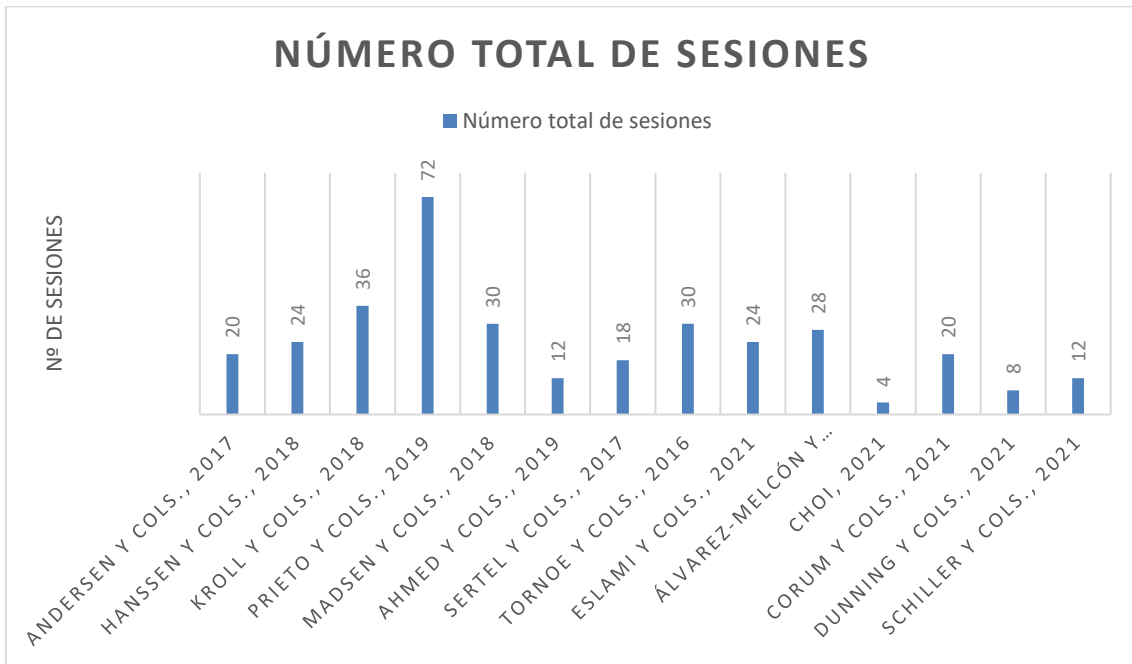


Figura 9. Medición de resultados.

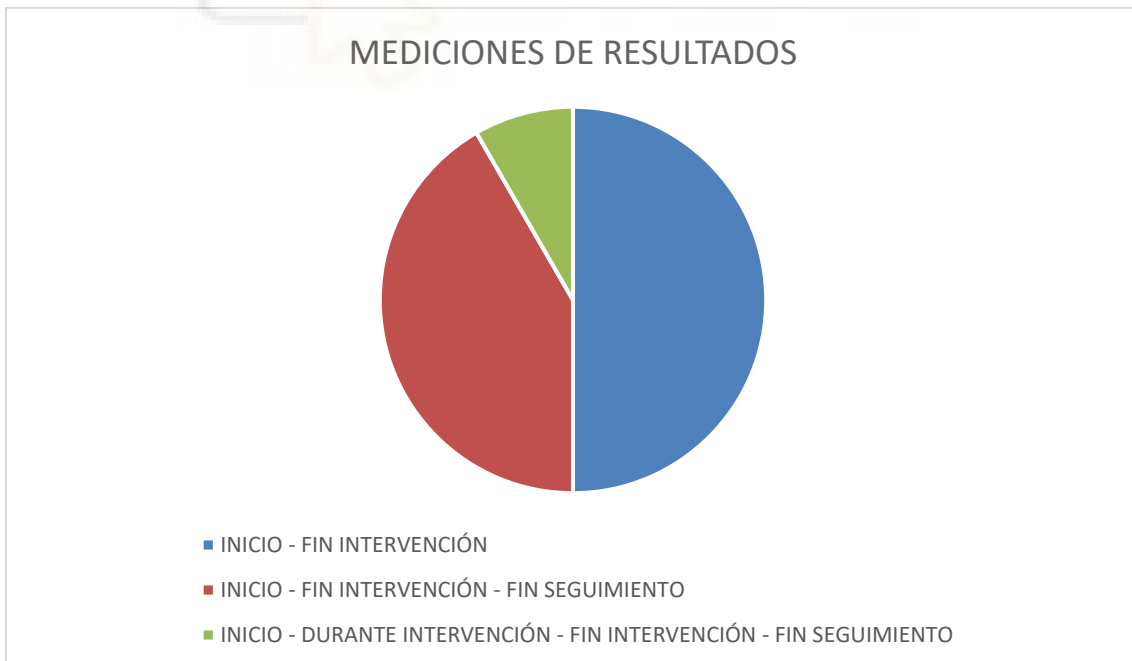


Tabla 1. Tabla resumen de estudios incluidos en la revisión.

Autor, año	Diseño del estudio y objetivo	Población	Intervención	Medidas de resultado	Resultados principales
<p><b>Andersen y cols., 2017</b></p>	<p>Diseño: Ensayo clínico controlado aleatorizado por conglomerados.</p> <p>Objetivo: Evaluar y comparar los efectos de 3 diferentes combinaciones temporales de ejercicio de fuerza de cuello y hombro en la frecuencia, intensidad de la cefalea y el uso de fármacos.</p>	<p>N=573 Edad media: 45,8 años. 61,26% mujeres.</p> <p>70% cefalea tensional, 6% migraña y 24% sin clasificar.</p>	<p>Intervención durante 20 semanas. 1 hora por semana (de 20 a 180 sesiones en total, según grupo. 20h en total para todos los grupos).</p> <p>4 grupos de entrenamiento de fuerza de cuello y hombro (flexión de hombro, abducción de hombro, extensión de hombro, encogimientos de hombro y extensión de muñeca). 1h semanal distribuida de diferente forma en cada grupo; G1: 1 vez/semana x1h supervisado. G2: 3 veces/semana x 20min supervisado. G3: 9 veces/semana x 7min supervisado. G4: 3 veces/semanax20min mínima supervisión. Intensidad del ejercicio de 20RM a 8RM, aumento progresivo. Volumen total entre 18 y 24 repeticiones semanales dividido entre los 5 ejercicios.</p> <p>Grupo control de referencia que no realizaba ninguna intervención.</p>	<p>-<u>SNQMD</u>; para evaluar dolor musculoesquelético. -<u>CIDC (EVA 0-10)</u>; dolor de la cefalea. -<u>CFC (0, 1-3, 4-7, 8-14, &gt;14 días/mes)</u>; frecuencia de la cefalea. -<u>CFUF (0, 1-3, 4-7, 8-14, &gt;14 días/mes)</u>; frecuencia del uso de fármacos.</p> <p>Se evaluó al inicio y al finalizar la intervención de 20 semanas.</p>	<p>Todos los grupos de intervención mejoraron de forma significativa la frecuencia e intensidad del dolor respecto al grupo control (<math>p&lt;0,001</math>). También todos los grupos de entrenamiento supervisado redujeron el consumo de fármacos analgésicos de forma significativa (<math>p&lt;0,05</math>) respecto al grupo no supervisado.</p> <p>El entrenamiento de fuerza específico de cuello y hombro supervisado 1h a la semana, independientemente de la distribución semanal, debería considerarse para disminuir la frecuencia e intensidad de la cefalea, así como disminuir la ingesta de fármacos.</p>
<p><b>Hanssen y cols., 2018</b></p>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado controlado.</p>	<p>N=45 Edad media: 36,8 años. 80,56% mujeres.</p>	<p>Intervención durante 12 semanas. 2 sesiones/semana (24 sesiones en total).</p> <p>2 grupos de entrenamiento aeróbico en tapiz rodante.</p>	<p>-<u>CFC (días/mes)</u>; frecuencia de la cefalea. -<u>CFUF (días/mes)</u>; frecuencia del uso de fármacos.</p>	<p>El grupo HIIT obtuvo mejoras significativas y con un tamaño del efecto mayor tanto en la frecuencia de la cefalea (<math>p=0,12</math>) al mes como en el diámetro de los vasos de la retina (<math>p=0,07</math>) y las variables de condición física VO2máx</p>

	<p>Objetivo: Comparar el HIIT aeróbico con el entrenamiento continuo en la frecuencia de la migraña y evaluar el impacto del tipo de ejercicio en las adaptaciones de los vasos de la retina (biomarcador de salud cerebrovascular).</p>	<p>Migraña episódica (&lt;15 días/mes) sin aura.</p>	<p>G1: HIIT aeróbico. 4 intervalos de 4 min a 90-95% FC<sub>máx</sub> con descanso activo entre intervalos de 3 min al 70% FC<sub>máx</sub>. G2: Entrenamiento aeróbico continuo a moderada intensidad (70% FC<sub>máx</sub>) durante 45 min.</p> <p>Grupo control que mantuvo la actividad física diaria habitual y recibió recomendaciones estándar de actividad física.</p>	<p><u>-Software de análisis de diámetro de vasos de la retina.</u> <u>-Prueba de esfuerzo;</u> para evaluar condición física (VO<sub>2</sub>máx, FC<sub>máx</sub> y UL).</p> <p>Se evaluó al inicio y al finalizar la intervención de 12 semanas.</p>	<p>(p=0,12) y umbral de lactato (p=0,03) respecto al grupo de entrenamiento continuo y el grupo control.</p> <p>Se debería considerar el entrenamiento aeróbico interválico de alta intensidad como tipo de ejercicio para reducir la frecuencia de la migraña, mejorar la salud cerebrovascular y los parámetros de condición física como el VO<sub>2</sub>máx y el umbral de lactato.</p>
<p><b>Krøll y cols., 2018</b></p>	<p>Diseño: Ensayo clínico unicéntrico aleatorizado controlado.</p> <p>Objetivo: Evaluar el efecto del ejercicio aeróbico en la frecuencia, intensidad y duración de la cefalea y dolor de cuello.</p>	<p>N=70 Edad media: 39 años. 88,57% mujeres.</p> <p>Migraña crónica (&gt; 20 años) y además cefalea tensional y dolor de cuello.</p>	<p>Intervención durante 3 meses. 3 sesiones/semana, sesiones de 45 min (36 sesiones en total). Seguimiento de 6 meses.</p> <p>G1: Ejercicio aeróbico, cada sesión de 45 min, 1 día supervisado por fisioterapeuta y 2 en casa o en gimnasio. Mínimo 1 día de bici y otro de caminar rápido o carrera a intensidad moderada (14-16/25 RPE).</p> <p>Grupo control de referencia que mantiene las actividades de su vida diaria habitual y la prescripción de medicación.</p>	<p><u>-CFC (días/mes);</u> frecuencia de la cefalea. <u>-CIDC (EVA 0-10);</u> dolor de la cefalea. <u>-CDC (h/día);</u> duración de la cefalea. <u>-CFUF (días/mes);</u> frecuencia del uso de fármacos. <u>-EVA (0-10);</u> dolor de cuello. <u>-IPAQ;</u> para evaluar nivel de actividad física. <u>-WHO-5;</u> cuestionario de bienestar psicológico. <u>-Impact M-TTH-NP;</u> para evaluar el impacto de la migraña, cefalea tensional y dolor de cuello. <u>-Prueba de esfuerzo;</u> para evaluar la condición física (VO<sub>2</sub>máx).</p>	<p>El G1 obtuvo mejoras significativas en la frecuencia (p=0,025), intensidad (p=0,005) y duración (p=0,045) de la migraña y en la intensidad del dolor de cuello (p=0,045) al finalizar la intervención que se mantuvieron en el tiempo hasta finalizar el periodo de seguimiento. También, respecto al grupo control, el G1 mejoró significativamente en cuanto al impacto de la migraña a la hora de realizar tareas de casa (p=0,028) y trabajar (p=0,08) así como en las actividades sociales (p=0,002) y en actividad física (p=0,002) al finalizar el seguimiento.</p> <p>Además, los sujetos con migraña crónica mejoraron en mayor medida que los sujetos con migraña episódica (p&lt;0,05).</p> <p>Se sugiere considerar el ejercicio aeróbico regular para la mejora del impacto de la migraña y la capacidad de participar en actividad física en general ya que es seguro en</p>

				Se evaluó al inicio, a los 3 meses (fin intervención) y a los 6 meses (fin seguimiento).	sujetos con migraña, cefalea tensional y dolor de cuello.
<b>Prieto y cols., 2019</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>Objetivo: Evaluar los efectos del ejercicio aeróbico, relajación o la combinación de ambos en sujetos con cefalea.</p>	<p>N=74 Edad media: 40,3 años. 81,08% mujeres.</p> <p>Cefalea tensional y migraña.</p>	<p>Intervención durante 24 semanas. 3 veces por semana (72 sesiones en total).</p> <p>G1: Ejercicio aeróbico (caminar o trotar) a intensidad cómoda (autoelegida). G2: Relajación, técnicas respiratorias, estiramientos, técnicas de relajación de auto diálogo. G3: Combinado; ejercicio aeróbico y de relajación.</p>	<p>-<u>CIDC (1-4)</u>; dolor de la cefalea. -<u>CFC (días/mes)</u>; frecuencia de la cefalea. -<u>CDC (h/día)</u>; duración de la cefalea. -<u>IPAQ</u>; para evaluar nivel de actividad física.</p> <p>Se evaluó al inicio y al finalizar la intervención de 24 semanas.</p>	<p>Todos los grupos mejoraron de forma significativa tanto la frecuencia como la duración de la cefalea (<math>p &lt; 0,01</math>) respecto a la evaluación inicial. Sin embargo, la intensidad del dolor solo disminuyó de forma significativa en el G2 y el G3 (<math>p &lt; 0,01</math>). Por otro lado, el nivel de actividad física incrementó de forma significativa solamente en el grupo combinado.</p> <p>Debería considerarse tanto el ejercicio como la relajación de forma combinada para el manejo de la cefalea primaria.</p>
<b>Madsen y cols., 2018</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>Objetivo: Evaluar el efecto del ejercicio de fuerza en la frecuencia, intensidad y duración de la cefalea tensional comparado con la enseñanza de ergonomía postural.</p>	<p>N=60 Edad media: 33,5 años. 68,33% mujeres.</p> <p>Cefalea tensional episódica y crónica.</p>	<p>Intervención durante 10 semanas. 3 veces por semana (30 sesiones en total). 12 semanas de seguimiento.</p> <p>G1: Fuerza; 4 ejercicios de hombro con bandas elásticas (elevaciones laterales, encogimientos de hombro, abducción horizontal y extensión de hombro). Cada sesión se elegían 3 ejercicios de los cuales las elevaciones laterales eran fijas. Intensidad progresiva de 12RM a 8RM. G2: Postural, recibió enseñanza de ergonomía postural en sedestación. Ejercicios de conciencia postural en sedestación 3 veces al día x 10 reps</p>	<p>-<u>CFC (días/mes)</u>; frecuencia de la cefalea. -<u>CIDC (EVA 0-10)</u>; dolor de la cefalea. -<u>CDC (h/día)</u>; duración de la cefalea. -<u>CFUF (días/mes)</u>; frecuencia del uso de fármacos.</p> <p>Se evaluó al inicio y en las semanas 19-22.</p>	<p>No se encontraron diferencias significativas entre grupos en cuanto a la frecuencia, duración, intensidad y uso de medicación. Sin embargo, el G1 mejoró de forma significativa tanto en la frecuencia (<math>p = 0,041</math>) como la duración (<math>p = 0,036</math>) de la cefalea respecto a la evaluación inicial. No fue significativa la mejora en el caso de la intensidad y el uso de medicación. El grupo postural también obtuvo mejoras significativas en la frecuencia (<math>p = 0,003</math>) y la duración (<math>p = 0,041</math>) de la cefalea.</p> <p>El ejercicio de fuerza no parece ser superior respecto a ejercicios de control postural en sedestación para el tratamiento de las diferentes</p>

			(retracción hombros y rectificar lordosis lumbar).		variables de la cefalea tensional como son la frecuencia, duración, intensidad y uso de medicación.
<b>Ahmed y cols., 2019</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>Objetivo: Investigar la eficacia del ejercicio de fuerza de la musculatura profunda del cuello utilizando biofeedback para en el manejo de la cefalea en comparación al tratamiento convencional.</p>	<p>N=30 Edad media: 34,3 años. 63,33% mujeres.</p> <p>Cefalea cervicogénica.</p>	<p>Intervención durante 4 semanas. 3 veces por semana (12 sesiones en total).</p> <p>G1: Convencional; -Infrarrojos (20 min) -Estiramientos post isométricos (trapecio, angular de la escápula, escalenos y musculatura suboccipital extensora) -Ejercicio isométrico de flexores, extensores, inclinadores y rotadores de cuello en sedestación (10s contracción-5s relajación en cada dirección).</p> <p>G2: Fuerza de la musculatura profunda del cuello; ejercicios de cuello con biofeedback de presión en supino (flexión cervical alta) además del tratamiento del G1.</p>	<p>-<u>CIDC (EVA 0-10)</u>: dolor de la cefalea. -<u>CFC (días/semana)</u>: frecuencia de la cefalea. -<u>EVA (0-10)</u>: dolor de cuello. -<u>Goniómetro</u>: ROM de la flexión, extensión y rotaciones de cuello. -<u>NDI</u>: para evaluar el impacto del dolor de cuello.</p> <p>Se evaluó al inicio y al finalizar la intervención de 4 semanas.</p>	<p>Ambos grupos mejoraron de forma significativa tanto en la intensidad (<math>p=0,0001</math>) y frecuencia (<math>p=0,0001</math>) de la cefalea, intensidad del dolor de cuello (<math>p=0,0001</math>) y la capacidad para realizar sus AVD (<math>p=0,0001</math>) al finalizar la intervención.</p> <p>Sin embargo, no existen diferencias significativas entre grupos.</p> <p>Se debería considerar el ejercicio de la musculatura profunda del cuello con biofeedback ya que la mejora es mayor si se aplica junto al tratamiento convencional.</p>
<b>Sertel y cols., 2017</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado controlado.</p> <p>Objetivo: Evaluar los efectos del ejercicio aeróbico y terapia de conciencia corporal en la intensidad, frecuencia, duración del dolor, impacto de</p>	<p>N=60 Edad media: 39,26 años.</p> <p>Cefalea tensional crónica.</p>	<p>Intervención durante 6 semanas. 3 sesiones por semana de 60 minutos (18 sesiones en total).</p> <p>G1: Conciencia corporal; Relajación, movilidad y masaje. G2: Ejercicio aeróbico; step-dance a una intensidad de 13-14 Borg (6-20) equivalente a un 65-70% FCmáx.</p> <p>Grupo control; no recibió ningún tratamiento. *Se mantuvo la medicación en todos los grupos.</p>	<p>-<u>CIDC (EVA 0-10)</u>: dolor de la cefalea. -<u>CFC (días/mes)</u>: frecuencia de la cefalea. -<u>CDC (h/día)</u>: duración de la cefalea -<u>CFUF (días/mes)</u>: frecuencia del uso de fármacos. -<u>PDI</u>: para evaluar el impacto del dolor. -<u>HIT</u>: para evaluar el impacto de la cefalea.</p>	<p>Tanto el G2 como el de G1 mejoraron la intensidad, frecuencia, impacto y calidad de vida (<math>p&lt;0,05</math>) respecto al inicio del tratamiento. Solo el G2 redujo el uso de medicación de forma significativa (<math>p&lt;0,05</math>).</p> <p>Se debería considerar tanto el ejercicio aeróbico como la terapia de conciencia corporal para el tratamiento de sujetos con cefalea tensional crónica.</p>

	la cefalea y la calidad de vida.			- <u>HRQOL</u> : cuestionario de calidad de vida.  Se evaluó al inicio y al finalizar la intervención de 6 semanas.	
<b>Tornøe y cols., 2016</b>	Diseño: Ensayo clínico controlado ciego aleatorizado por conglomerados.  Objetivo: Evaluar el efecto del ejercicio de fuerza de hombro y cuello en la intensidad, duración, frecuencia de la cefalea y la calidad de vida.	N= 49 niñas Edad media: 13,3 años. 100 % mujeres.  Cefalea tensional.	Intervención durante 10 semanas. 3 veces por semana (30 sesiones en total). 12 semanas de seguimiento.  G1: Fuerza; 4 ejercicios de fuerza de cuello y hombro (elevaciones laterales, encogimientos de hombro, abducción horizontal y remo unilateral).  Grupo control; educación en el manejo de la cefalea, diálogo motivacional y se animó a realizar actividad física en casa.	- <u>CFC (días/mes)</u> : frecuencia de la cefalea. - <u>CDC (h/día)</u> : duración de la cefalea - <u>CIDC (EVA 0-10)</u> : dolor de la cefalea. - <u>Dinamómetro</u> : para valorar la fuerza isométrica en cuello y hombro. - <u>Prueba de esfuerzo</u> : VO2máx. <u>HRQOL</u> : cuestionario de calidad de vida  Se evaluó al inicio, a las 10 semanas (fin intervención) y a las 22 semanas (fin seguimiento).	Ambos grupos mejoraron tanto en la frecuencia (p=0,01) como duración (p=0,022) de forma significativa al finalizar la intervención, sin diferencias entre grupos. El G1 mejoró el VO2máx y ambos grupos el balance muscular de extensores-flexores de cuello.
<b>Eslami y cols., 2021</b>	Diseño: Ensayo clínico aleatorizado controlado.  Objetivo: Evaluar los efectos de 2 diferentes modalidades de	N=45 Edad media: 32 años 100% mujeres.  Migraña.	Intervención durante 8 semanas. 3 sesiones por semana de 30 a 60 minutos cada una (24 sesiones en total).  G1: Aeróbico moderado; intensidad de 8-15 Borg (6-20) o 60-80% de la FCmáx, aumentó progresivamente durante la intervención de 8 a 15.	- <u>CIDC (EVA 0-10)</u> : dolor de la cefalea. - <u>CDC (horas/mes)</u> : duración de la cefalea. - <u>CFC (días/mes)</u> : frecuencia de la cefalea. - <u>Análisis de sangre</u> : PACAP y sustancia P.	En ambos grupos de ejercicio aeróbico tanto G1 como G2 se obtuvieron mejoras significativas en la intensidad del dolor de la cefalea (p<0,001, para ambos grupos) respecto a la medición inicial. El G1 mejoró más. También mejoró de forma significativa la frecuencia de la cefalea tanto en el G1 como el G2 (p<0,001, para ambos) y con relación al grupo control (p<0,01 el G1 y p<0,05 el G2).

	ejercicio aeróbico en los diferentes parámetros de la cefalea (intensidad, frecuencia y duración del dolor) así como el impacto en biomarcadores específicos de la migraña.		<p>Volumen aumentó progresivamente durante la intervención de 7 a 40 minutos.</p> <p>G2: Aeróbico intenso; intensidad a 10-17 Borg (6-20) o 65-95% de la FC<sub>máx</sub>, aumentó progresivamente durante la intervención de 10 a 17.</p> <p>Volumen aumentó progresivamente durante la intervención de 5 a 30 minutos.</p> <p>Grupo control; no realizó ninguna intervención. Rellenó un diario con la actividad que realizaron durante la intervención.</p> <p>*Todos los grupos mantuvieron la ingesta de medicación durante el periodo de intervención.</p>	Se evaluó al inicio y al finalizar la intervención de 8 semanas.	<p>En cuanto a la duración de la cefalea, los grupos aeróbicos tanto G1 como G2 mejoraron significativamente respecto a la evaluación inicial (<math>p &lt; 0'001</math>, para ambos), aunque el G1 mejoró más.</p> <p>Tanto el ejercicio aeróbico de moderada o alta intensidad deberían considerarse como tratamiento no farmacológico en sujetos con migraña ya que tienen efectos positivos tanto en la intensidad, frecuencia y duración de la cefalea.</p>
<b>Álvarez-Melcón y cols., 2018</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado controlado.</p> <p>Objetivo: Comparar la eficacia de un programa de ejercicio, pautas de corrección postural y técnica de relajación frente a la aplicación única de la técnica de relajación para el tratamiento de la cefalea.</p>	<p>N=152 Edad media: 20,42 años. 55,3% mujeres.</p> <p>Cefalea tensional.</p>	<p>Intervención durante 4 semanas. 7 veces por semana (28 sesiones en total). Seguimiento de 3 meses.</p> <p>*En el caso del G1 realizaban 1 sesión de ejercicio y otra de relajación diariamente.</p> <p>G1: Ejercicio; -Movilizaciones de columna cervical y hombros, ejercicios específicos de flexo-extensores craneocervicales profundos con bandas elásticas, estiramientos (trapecio, ECOM, escalenos, suboccipitales y pectorales). -Ejercicios de relajación técnica de Schultz.</p>	<p>-<u>CFC (días/mes)</u>: frecuencia de la cefalea. -<u>CIDC (EVA 0-10)</u>: dolor de la cefalea. -<u>CDC (horas/día)</u>: duración de la cefalea. -<u>CFUF (días/mes)</u>: frecuencia del uso de fármacos.</p> <p>Se evaluó al inicio, a las 4 semanas (fin intervención) y a los 3 meses.</p>	<p>Respecto a la frecuencia de la cefalea, se encontraron mejoras significativas tanto en el postratamiento (<math>p &lt; 0,001</math>) en ambos grupos como a los 3 meses (<math>p &lt; 0,001</math>) en ambos grupos. Sin embargo, las diferencias entre grupos solo fueron significativas a los 3 meses a favor del G1 (<math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p>En cuanto a la intensidad del dolor, se obtuvieron mejoras significativas en el postratamiento para el grupo control (<math>p &lt; 0,015</math>) y para el G1 (<math>p &lt; 0,001</math>), siendo mayores en el G1 (<math>p = 0,015</math>). A los 3 meses mejoró más en el G1 (<math>p = 0,004</math>) pero no de forma significativa en el control.</p> <p>La duración de la cefalea también resultó mejorar significativamente en el postratamiento</p>

			<p>-Enseñanza de pautas de higiene postural (decúbito, sedestación y bipedestación).</p> <p>Grupo control; ejercicios de relajación técnica de Schultz</p>		<p>tanto en el G1 (<math>p &lt; 0,001</math>) como en el control sin diferencias entre grupos. A los 3 meses siguió mejorando.</p> <p>También se consiguió una disminución en la frecuencia de los fármacos en ambos grupos (<math>p &lt; 0,001</math>) en todos los momentos evaluados.</p>
<b>Choi, 2021</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado controlado.</p> <p>Objetivo: Investigar el efecto del ejercicio de la musculatura profunda del cuello en la cefalea y los trastornos del cuello en personas con cefalea tensional y posición de la cabeza anteriorizada.</p>	<p>N=32 Edad media: 30,55 años. 40,62% mujeres.</p> <p>Cefalea tensional.</p>	<p>Intervención durante 4 semanas. 1 vez a la semana (4 sesiones en total).</p> <p>G1: Experimental; -Ejercicios isométricos en pared de flexión cervical superior. -Ejercicios de flexión cervical superior con biofeedback de presión. 3 series de 10 repeticiones de 10 segundos de contracción cada tipo de ejercicios.</p> <p>Grupo control; Estiramientos de pectoral mayor, menor, elevador de la escápula y trapecio superior con goma en sedestación.</p>	<p><u>-HDI</u>; para evaluar el impacto de la cefalea. <u>-PSQI-K</u>; para valorar la calidad del sueño.</p> <p>Se evaluó al inicio y al final de la intervención de 4 semanas.</p>	<p>El G1 mejoró significativamente respecto a la evaluación inicial tanto en HDI (<math>p &lt; 0,001</math>) como en PSQI-K (<math>p &lt; 0,001</math>). También hubo diferencias significativas entre grupos tanto en HDI (<math>p = 0,017</math>) y PSQI-K (<math>p = 0,002</math>) a favor del G1.</p> <p>Los ejercicios de la musculatura profunda del cuello mediante la flexión cervical superior tienen un efecto positivo en el manejo de la cefalea tensional y los trastornos del sueño respecto a los estiramientos.</p>
<b>Corum y cols., 2021</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>Objetivo: Comparar los efectos de la manipulación cervical y la terapia manual fascial junto al ejercicio frente al ejercicio de forma</p>	<p>N=45 Edad media: 32,23 años. 71,8% mujeres.</p> <p>Cefalea tensional.</p>	<p>Intervención durante 4 semanas. Mínimo 5 veces por semana (<math>&gt; 0 = 20</math> sesiones en total). Seguimiento de 3 meses. *2 veces por semana para el tratamiento pasivo (manipulación y movilización). El ejercicio se realizó en casa al menos 3 veces por semana, sesiones de 30 minutos durante las 4 semanas añadido al otro tratamiento.</p> <p>G1: Manipulación y ejercicio;</p>	<p><u>-CFC (días/2semanas)</u>; frecuencia de la cefalea. <u>-CIDC (EVA 0-10)</u>; dolor de la cefalea. <u>-EVA (0-10)</u>; dolor de cuello. <u>-HIT</u>; para valorar el impacto de la cefalea. <u>-NDI</u>; para valorar el impacto del dolor de cuello.</p>	<p>El G1 mejoró tanto la frecuencia como la intensidad del dolor de la cefalea de forma significativa tanto al finalizar la intervención (<math>p = 0,002</math>, ambas) como a los 3 meses (<math>p = 0,003</math>, para ambas). En el G2 solo ocurrió al finalizar el tratamiento (<math>p = 0,023</math>, ambas). Se obtuvieron diferencias significativas en la frecuencia de la cefalea y la intensidad del dolor a favor del G1 en comparación al grupo control (<math>p &lt; 0,001</math>, ambas) al finalizar el periodo de seguimiento.</p>



	aislada en pacientes con cefalea y dolor de cuello.		<p>Recibieron manipulación cervical por un fisioterapeuta junto con ejercicio en casa. G2: Miofascial y ejercicio; Inhibición suboccipital durante 10 minutos por un fisioterapeuta junto con ejercicio en casa.</p> <p>Grupo control (solo ejercicio); Para todos los grupos el ejercicio consistía en ejercicios de musculatura profunda del cuello y enseñanza para realizarlos en casa. Sesiones de 30 minutos que incluían;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Movilización cervical activa.</li> <li>-Estiramientos (trapecio superior, elevador de la escápula y esternocleidomastoideo).</li> <li>-Ejercicios de fortalecimiento (isométricos y concéntricos). 3 series de 5-10 repeticiones con descanso entre series de 30 a 60 segundos.</li> </ul>	<p><u>-Algómetro de presión mecánica</u>; para evaluar el dolor por presión en el músculo temporal.</p> <p>Se evaluó al inicio, a las 4 semanas (fin intervención) y a los 3 meses (fin seguimiento).</p>	<p>Tanto el HIT como el dolor de cuello mejoraron en el G1 de forma significativa (<math>p=0,002</math>; <math>p=0,007</math>) y fue superior significativamente en comparación al grupo control (<math>p&lt;0,001</math>, ambas) al finalizar el tratamiento.</p> <p>La manipulación cervical junto con el ejercicio se debería considerar como tratamiento no farmacológico en sujetos con cefalea tensional y dolor de cuello debido a sus efectos positivos tanto en la frecuencia, intensidad del dolor de la cefalea como en el impacto de ésta en las actividades de la vida diaria.</p>
<b>Dunning y cols., 2021</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado</p> <p>Objetivo: Comparar los efectos de la manipulación cervical junto a la electro punción con la movilización cervical junto al ejercicio en sujetos con cefalea cervicogénica.</p>	<p>N=142 Edad media: 40,2 años. 76,76% mujeres.</p> <p>Cefalea cervicogénica.</p>	<p>Intervención durante 4 semanas. 1 o 2 sesiones semanales (máximo 8 en total). Seguimiento de 3 meses.</p> <p>G1: Manipulación y electro punción; -Manipulación de C1-C2 y T1-T2 y electro punción de protocolo de 20 minutos de duración con 8-12 agujas en zona occipitocervical a 2 Hz con corriente tipo TENS. G2 Movilización y ejercicio; -Movilización pasiva de C1-C2 y T1-T2 junto con ejercicios de flexión</p>	<p><u>-CIDC (EVA 0-10)</u>; dolor de la cefalea. <u>-CFC (días/semana)</u>; frecuencia de la cefalea. <u>-CDC (h/semana)</u>; duración de la cefalea. <u>-CFUF (días/semana)</u>; frecuencia del uso de fármacos. <u>-NDI</u>; evaluar el impacto de dolor de cuello.</p> <p>Se evaluó al inicio, a la semana, a las 4 semanas</p>	<p>El G1 obtuvo mejoras significativas en comparación con el G2 al finalizar la intervención tanto en la frecuencia (<math>p&lt;0,001</math>) e intensidad del dolor de la cefalea (<math>p&lt;0,001</math>). También obtuvo mejoras en el uso de medicación (<math>p&lt;0,001</math>) y el NDI a los 3 meses (<math>p&lt;0,001</math>). Además, el cambio fue significativamente mejor en el G1 (<math>p&lt;0,001</math>).</p> <p>Se debería considerar la manipulación junto a la electro punción como tratamiento no farmacológico para el manejo de la cefalea cervicogénica mediante la mejora de la</p>

			craneocervical y musculatura periescapular.	(fin de la intervención) y a los 3 meses (fin seguimiento).	intensidad, frecuencia, duración de la cefalea, así como el NDI y el uso de medicación.
<b>Schiller y cols., 2021</b>	<p>Diseño: Ensayo clínico aleatorizado controlado.</p> <p>Objetivo: Comparar y evaluar los efectos de la acupuntura y el ejercicio de forma aislada y conjunta en sujetos con cefalea tensional.</p>	<p>N= 96 Edad media: 38,7 años. 78,95% mujeres.</p> <p>Cefalea tensional.</p>	<p>Intervención durante 6 semanas. 2 veces por semana (12 sesiones en total). Seguimiento a los 3 y 6 meses.</p> <p>G1: Acupuntura; -7 puntos estandarizados, 3-5 específicos de cada paciente (según localización del dolor). Estimulación de los puntos en la colocación de la aguja y a los 30 minutos de forma manual.</p> <p>G2: Ejercicio; - Ejercicio aeróbico durante 15 minutos al 75% FCmáx, ejercicio de fuerza de tracciones durante 10 minutos al 40% RM., movilidad y flexibilidad de columna.</p> <p>G3 Combinado; ambas terapias anteriores.</p> <p>Grupo control; recibían educación sobre la cefalea y su manejo.</p>	<p>-<u>CIDC (EVA 0-10)</u>; dolor de la cefalea. -<u>CFC (días/mes)</u>; frecuencia de la cefalea. -<u>CDC (h/mes)</u>; duración de la cefalea. -<u>CFUF (días/mes)</u>; frecuencia del uso de fármacos.</p> <p>Se evaluó al inicio, a las 6 semanas (fin intervención), a los 3 meses y a los 6 meses.</p>	<p>Todos los grupos mejoraron la frecuencia, duración de la cefalea y el uso de medicación. Sin embargo, solo el G3 mejoró de forma significativa el dolor de la cefalea en comparación al grupo control (p=0,012).</p> <p>La combinación de terapias de acupuntura y ejercicio obtuvo mejores resultados que los diferentes tratamientos de forma aislada.</p>

Leyenda: AVD; Actividades de la vida diaria, CFC; Cuestionario de frecuencia de la cefalea, CIDC; Cuestionario de intensidad del dolor de la cefalea, CFUF; Cuestionario de frecuencia de uso de fármacos analgésicos, CDC; Cuestionario de duración de la cefalea, EVA; Escala Visual Analógica, FCmáx; Frecuencia cardiaca máxima, G; Grupo, HDI; Headache Disability Index, HIIT; High Intensity Interval Training, HIT; Headache Impact Test, HRQOL; Health-related quality of life, IPAQ; International Physical Activity Questionnaire, M; Migraine, NDI; Neck Disability Index, NP; Neck Pain, PACAP; Pituitary adenylate-cyclase activating polypeptide, PDI; Pain Disability Index, PSQI-K; Pittsburgh Sleep Questionnaire Index Korean version, RM; Repetición máxima, ROM; Range of movement, SNQMD; Standardized Nordic questionnaire for musculoskeletal disorders, TTH; Tensión-type Headache, UL; Umbral de lactato, VO2máx; Volumen de oxígeno máximo, WHO-5; World Health Organization-5.

Tabla 2. Puntuación de la calidad metodológica de los estudios según la escala PEDro.

AUTOR Y AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Andersen y cols., 2017	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	5
Hanssen y cols., 2018	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4
Krøll y cols., 2018	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	5
Prieto y cols., 2019	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	5
Madsen y cols., 2018	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	8
Ahmed y cols., 2019	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	4
Sertel y cols., 2017	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
Tornøe y cols., 2016	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	6
Eslami y cols., 2021	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
Álvarez-Melcón y cols., 2018	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6
Choi, 2021	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4
Corum y cols., 2021	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7

Dunning y cols., 2021	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	8
Schiller y cols., 2021	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	6
<b>MEDIA</b>												<b>5,57</b>

- Criterio 1. Los criterios de elección fueron especificados.  
 Criterio 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.  
 Criterio 3. La asignación fue oculta.  
 Criterio 4. Los grupos fueron similares al inicio con relación a los indicadores de pronóstico más importantes.  
 Criterio 5. Todos los sujetos fueron cegados.  
 Criterio 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.  
 Criterio 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.  
 Criterio 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.  
 Criterio 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.  
 Criterio 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.  
 Criterio 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

(-) = AUSENTE; (+) = PRESENTE

\*Se incluye un criterio adicional (Criterio 1) que se relaciona con la validez externa (“Aplicabilidad del ensayo”). Siguiendo las recomendaciones de la escala PEDro, no se tendrá en cuenta este criterio en el cálculo de la puntuación final.

\*Se considera que los estudios con una puntuación entre 9 y 10 en la escala PEDro tienen una calidad metodológica excelente, los estudios con una puntuación entre 6 y 8 tienen una buena calidad metodológica, entre 4 y 5 una calidad regular y por debajo de 4 puntos tienen una mala calidad metodológica.

Tabla 3. Medidas de resultados de los estudios.

	CFC	CDC	CIDC (EVA 0-10)	CFUF	Prueba de esfuerzo (VO2 máx, FCmáx y UL).	HIT	IPAQ	SNQMD	WHO-5	NDI	Software análisis diámetro retina.	PDI	Goniómetro.	HDI	HRQOL	PSQI-K	Dinamómetro	Algómetro de presión.	
ANDERSEN Y COLS., 2017	+		+	+				+											
HANSSEN Y COLS., 2018	+			+	+						+								
KROLL Y COLS., 2018	+	+	+	+	+	+	+		+										
PRIETO Y COLS., 2019	+	+	+				+												
MADSEN Y COLS., 2018	+	+	+	+															
AHMED Y COLS., 2019	+		+							+			+						
SERTEL Y COLS., 2017	+	+	+	+		+						+			+				
TORNOE Y COLS., 2016	+	+	+		+										+		+		
ESLAMI Y COLS., 2021	+	+	+																

ÁLVAREZ- MELCÓN Y COLS., 2018	+	+	+	+														
CHOI, 2021														+		+		
CORUM Y COLS, 2021	+		+			+				+								+
DUNNING Y COLS., 2021	+	+	+	+						+								
SCHILLER Y COLS., 2021	+	+	+	+														

\*Leyenda: CFC; Cuestionario de frecuencia de la cefalea, CIDC; Cuestionario de intensidad del dolor de la cefalea, CFUF; Cuestionario de frecuencia de uso de fármacos analgésicos, CDC; Cuestionario de duración de la cefalea, EVA; Escala Visual Analógica, FCmáx; Frecuencia cardiaca máxima, HDI; Headache Disability Index, HIT; Headache Impact Test, HRQOL; Health-related quality of life, IPAQ; International Physical Activity Questionnaire, NDI; Neck Disability Index, PDI; Pain Disability Index, PSQI-K; Pittsburgh Sleep Questionnaire Index Korean version, RM; Repetición máxima, ROM; Range of movement, SNQMD; Standardized Nordic questionnaire for musculoskeletal disorders, UL; Umbral de lactato, VO2máx; Volumen de oxígeno máximo, World Health Organization-5.