



Universidad de Valparaíso
Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina

**ALTERACIONES POSTURALES DE COLUMNA CERVICAL Y EL
DESARROLLO DE CEFALEA CERVICOGÉNICA**

Una revisión sistemática

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO DE KINESIOLOGÍA**

Autores: Víctor Espinoza Moreno

Paula Farías Donoso

Profesor guía: Jonathan Aránguiz Barrera Klgo., Mg. Inv

Valparaíso-Chile

2018



Universidad de Valparaíso
Escuela de Kinesiología
Facultad de Medicina

**ALTERACIONES POSTURALES DE COLUMNA CERVICAL Y EL
DESARROLLO DE CEFALEA CERVICOGÉNICA**

Una revisión sistemática

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO DE KINESIOLOGÍA**

Autores: Víctor Espinoza Moreno

Paula Farías Donoso

Profesor guía: Jonathan Aránguiz Barrera Klgo., Mg. Inv.

Valparaíso-Chile

2018

DEDICATORIA

A mis padres por darme amor y apoyo incondicional cada día, además de entregarme las enseñanzas y valores que me han desarrollado como persona.

A Nicole y Dafne Jorquera por acompañarme, llenarme de alegría y buenas energías en este camino.

Paula Farías D.

A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y esfuerzo durante esta etapa de mi vida, donde su formación como persona y amor invaluable fue fundamental para superarme cada día.

A mis hermanas Katherine y Johanna, por ser un benefactor inimaginable de apoyo incondicional, afecto y cariño, detonantes de mi felicidad, esfuerzo y mis ganas de madurar para lograr lo mejor para ellas.

Victor Espinoza M.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro profesor guía Klgo. Jonathan Aranguiz y al profesor Juan Cristian Rojas por su compromiso, dedicación, además de sus conocimientos y orientación a lo largo de nuestra investigación.

A nuestras familias por su apoyo incondicional y comprensión durante toda nuestra etapa.

A nuestros amigos, por hacer de cada parte de esta etapa, una experiencia inolvidable llena de felicidad y gratos momentos.

A nuestros docentes por entregar cada gota de conocimiento durante todos estos años, que con sus aptitudes y vocación hicieron todo lo posible para lograr una excelente formación profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	8
1. ABREVIATURAS	9
2. ABSTRACT	10
3. RESUMEN	11
4. INTRODUCCIÓN	12
5. MARCO TEÓRICO	14
5.1. Generalidades de columna cervical	14
5.1.1 Anatomía de columna cervical	15
5.1.2. Aspectos biomecánicos del cuello	18
5.1.3. Fisiología de columna cervical	20
5.2. Alteraciones posturales de columna cervical	24
5.2.1. Concepto de postura	24
5.2.2. Postura del segmento cervical	25
5.3. Cefalea cervicogénica	29
5.3.1. Definición de cefalea cervicogénica	29
5.3.2. Mecanismo fisiopatológico	29
5.3.3. Etiología	30
5.3.4. Criterios diagnósticos	34
5.3.5. Epidemiología	35
5.3.6. Diagnóstico diferencial	36
5.3.7. Tratamiento	38
7. OBJETIVOS	41

Objetivo General:.....	41
Objetivos Específicos:	41
8. MATERIALES Y MÉTODOS	42
9. RESULTADOS	46
10. DISCUSIÓN	57
11. CONCLUSIÓN	66
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
13. ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Posibles causas de Cefalea Cervicogénica según inervación y tipo de estructura.....	31
Tabla 2: Criterios diagnósticos Según IHS.....	34-35
Tabla 3: Características de ensayo clínicos seleccionados.....	80-82
Figura 1: Diagrama de flujo resumen filtros a selección	45

1. ABREVIATURAS

CC: Cefalea Cervicogénica

IHS: *International Headache Society*

CHISG: *Cervicogenic Headache International study group*

C1: vértebra cervical 1 o Atlas

C2: vértebra cervical 2 o Axis

C3-C7: vértebras cervicales 3-7

DIV: disco intervertebral

ECOM: esternocleidomastoideo

CTC: complejo trigéminocervical

ROM: rango de movimiento

AST: Área de sección transversal

2. ABSTRACT

Background Context: Cervicogenic Headache (CC) is defined as a headache caused by a disorder of the cervical spine and its bone, disc or soft tissue elements (IHS, (2014)). It is a common disorder but its etiology is still uncertain. It is for this reason that the purpose of this study is to describe what exists in the literature on the relationship between cervical column postural alterations and the development of CC.

Study design/setting: A systematic literature review of cervicogenic headache was performed.

Methods: Three databases, PubMed, ScienceDirect and Web of science were used to perform the review, limiting the search with thematic and methodological inclusion criteria, where 11 articles were obtained.

Results: The results obtained showed that patients with CC presented more tendency to cervical hyperlordosis and posterior rotation of the skull. In the measurement of the AST of the long neck muscle, no significant changes were found with the laterality of the pain in patients with CC. The application of postural treatment in patients with CC had significant results in improving the strength of the deep neck flexor musculature. The treatments of manual therapy and soft tissue management obtained significant results in the management of the symptomatology, but it should be noted that the combined therapies obtained better results than by themselves.

Conclusión: We conclude in this review that the randomized clinical trials that seek to relate the postural alterations of the cervical spine with the development of CC are insufficient, so it is suggested to conduct more research in this regard.

Keywords: "Headache", "Posture", "Cervicogenic", "Alteration", "Disorders"

3. RESUMEN

Introducción: La Cefalea Cervicogénica (CC) se define como dolor de cabeza ocasionado por un trastorno de la columna cervical y sus elementos óseos, discales o de partes blandas (IHS, 2014). Es un trastorno común pero su etiología aun es incierta. Es por esta razón que el propósito de este estudio es describir lo que existe en la literatura sobre la relación entre alteraciones posturales de Columna cervical y el desarrollo de CC.

Diseño: se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre la cefalea cervicogénica.

Metodología: Se utilizaron 3 bases de datos, PubMed, ScienceDirect y Web of science, limitando la búsqueda con criterios de inclusión temáticos y metodológicos, donde se obtuvieron 11 artículos.

Resultados: Los resultados obtenidos demostraron que los pacientes con CC presentaban más tendencia a la hiperlordosis cervical y rotación posterior de cráneo. En la medición del AST del músculo largo del cuello no se encontraron cambios significativos con la lateralidad del dolor en pacientes con CC. La aplicación del tratamiento postural en pacientes con CC tuvo resultados significativos en la mejora de la resistencia de la musculatura flexora profunda de cuello. Los tratamientos de terapia manual y manejo de tejido blando obtuvieron resultados significativos en el manejo de la sintomatología, pero cabe destacar que las terapias combinadas obtuvieron mejores resultados que por si solas.

Conclusión: Se concluye en esta revisión que los ensayos clínicos aleatorios que buscan relacionar las alteraciones posturales de columna cervical con el desarrollo de CC son insuficientes, por lo que se sugiere realizar más investigaciones al respecto.

Palabras claves: “Headache”, “Posture”, “Cervicogenic”, “Alteration”, “Disorders”.

4. INTRODUCCIÓN

El estilo de vida acelerado y de inmediatez que vivimos, muchas veces no nos permite darnos el tiempo necesario para preocuparnos de nuestra salud. El trabajo o el estudio detrás de un escritorio y frente a un computador fomentan posturas viciosas en la columna y en todo el cuerpo que influyen en la aparición de dolores óseos y compensaciones musculares, entre otras cosas (Straker et al., 1997).

La columna cervical es un segmento de la columna vertebral sometido a gran estrés mecánico ya que debe permitir la movilidad de la cabeza y a la vez soportar su peso (Neumann, 2007). Es por esta razón que ante alteraciones en la alineación de la columna cervical se produzca un mayor estrés de esta, generando microtraumas en los tejidos que con el tiempo terminan en cefaleas recurrentes (McDonnell et al., 2005).

La relación directa entre el desarrollo de cefaleas y las alteraciones posturales de la columna cervical se ha demostrado en cefaleas como la

migraña y cefalea tensional, sin embargo, no hay información clara al respecto si se atribuye al desarrollo de cefalea cervicogénica. La cefalea cervicogénica (CC) es un síndrome que fue introducido por primera vez para describir una cefalea cuyas características principales eran la unilateralidad y los síntomas indicativos de afectación cervical (Sjaastad et al., 2011). La CC es una vía final o un patrón de reacción frente a los estímulos nociceptivos generados en una o varias estructuras del cuello, inervadas por raíces craneocervicales, que incluyen estructuras anatómicas como: discos intervertebrales, articulaciones interapofisarias, inserciones musculares, etc. (Sjaastad et al., 1998).

Se ha demostrado que las alteraciones posturales en columna cervical generan cambios biomecánicos y fisiológicos en los tejidos circundantes (Serna y cols, 1996). Debido a estos antecedentes, esta revisión se centrará en investigar si la evidencia que existe sobre las teorías de patogenia del desarrollo de la CC podría tener algún tipo de relación con las alteraciones posturales de columna cervical.

5. MARCO TEÓRICO.

5.1. Generalidades de columna cervical

La columna vertebral, también denominada raquis, es una estructura ósea en forma de pilar que soporta el tronco, compuesta de multitud de componentes pasivos y activos (Bergmark, 1989). Es un sistema dinámico compuesto por elementos rígidos, las vértebras y elementos elásticos, los discos intervertebrales (Miralles, 1998). Tiene una estructura lineal constituida por 33 vértebras, alternadas con discos fibrocartilagosos a los que se unen íntimamente por fuertes estructuras ligamentosas, apoyadas por masas musculares. De estas 33 vértebras 24 son móviles dependiendo de las zonas correspondientes (cervical, dorsal, lumbar, sacro y coccígea) contribuyendo al movimiento del tronco (Hamill y Knutzen, 1995).

5.1.1 Anatomía de columna cervical.

Según la literatura se define como segmento cabeza a la porción más elevada del cuerpo, se divide principalmente en segmento cráneo y segmento cara, (Latarjet et al., 2004) donde el cráneo se define como una cavidad o caja ósea encargada de contener al encéfalo y la cara un macizo óseo que se desprende de la mitad anterior del cráneo (Rouviere et al., 2006). La cabeza se sitúa por encima del segmento cuello, que se define como la región anatómica ubicada entre la cabeza y el tórax (Rouviere et al., 2006), comprendida principalmente por la columna cervical que es el segmento más superior del segmento osteo-mio-tendinoso denominado columna vertebral (Kapandji, 2006). La columna cervical consta de 7 vértebras divididas funcionalmente como columna cervical superior, comprendida por las vértebras cervicales atípicas atlas (C1), vértebra cervical 2 o axis (C2) y columna cervical inferior que comprende desde C3 a C7 respectivamente (Alix and Bates, 1999). La unión de la cabeza con el cuello se da principalmente por la columna cervical superior (atlas y axis) y los cóndilos del hueso occipital del cráneo formando la articulación bicondilea occipito-atlantoidea (Latarjet et al., 2004) entre cráneo y atlas, y la unión biarticular atlanto-axoidea (medial trocoide y lateral

plana) (Latarjet et al., 2004). La columna cervical forma una curvatura de convexidad anterior o lordosis cuya forma depende de las estructuras que se sitúan por debajo: la curvatura de concavidad anterior o cifosis dorsal y la lordosis lumbosacra. Funcionalmente estos dos segmentos del raquis cervical se complementan entre sí para realizar movimientos puros de rotación, inclinación y flexo-extensión cervical (Kapandji, 2006).

Los mecanismos que componen un segmento cervical son dos vértebras y un disco intervertebral (DIV) formando dos tipos de articulaciones: las cigapofisarias entre las facetas articulares de vértebras tipo y la articulación corpórea formado por el cuerpo de las vértebras y el DIV. Todo esto posee mecanismos estabilizadores que están dados principalmente por tejidos blandos pasivos, musculatura superficial y profunda, además, este segmento cervical tiene como función proteger las estructuras del sistema nervioso central conformados por la medula espinal, meninges y raíces nerviosas que emergen de los agujeros de conjunción provenientes de la misma médula. (Panjabi, 1985; Cuadrado y cols., 1993; Miralles y Puig, 1998) Cabe destacar que los ligamentos que participan en la estabilización de la columna cervical son principalmente los mismos en toda la columna vertebral (Ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior,

ligamento Interespinoso, ligamento supraespinoso, ligamento Intertransverso, ligamento amarillo), pero presenta otros elementos blandos propios del segmento cervical tales como el ligamento nucal, ligamentos alares del axis y ligamentos atlantoaxial anterior y posterior (Latarjet et al., 2004).

Es de suma importancia, al igual que los estabilizadores pasivos, conocer la musculatura superficial y profunda de la columna cervical. La columna cervical presenta cierta musculatura profunda esencial y propia, para su estabilización, debido a la suma importancia del tejido nervioso ubicado en esa zona. Los principales músculos son esplenio, semiespinoso, longísimo de la cabeza, largo del cuello, oblicuos mayor y menor de la cabeza, transverso del cuello y los rectos posteriores mayor y menor (Latarjet et al., 2004). Sin embargo, la musculatura superficial juega un rol importante en la estabilidad y movilidad del segmento (Neumann, 2007) donde esencialmente la musculatura propia de la columna cervical tales como el erector espinal, multífidos, rotadores, interespinosos e intertransversos son principalmente estabilizadores activos, dejando a la musculatura aún más superficial tales como esternocleidomastoideo (ECOM.), escalenos anterior, medio y posterior, trapecio superior, entre otros (Latarjet et al., 2004) como

movilizadora. Cabe destacar que estos músculos son multifuncionales y pueden cumplir más de un rol.

5.1.2. Aspectos biomecánicos del cuello

La columna vertebral cervical presenta 3 características fundamentales para su funcionalidad: proteger las estructuras del sistema nervioso central, soportar cargas axiales y otorgar una adecuada movilidad y flexibilidad para los principales movimientos del tronco (Panjabi, 1985; Miralles y Puig, 1998). En un plano sagital la columna vertebral queda dividida en una serie de curvaturas de naturaleza fisiológica, en la cual, la columna cervical tiene una curvatura de convexidad anterior o lordosis, que, desde el punto de vista de la ingeniería, su disposición curva es importante para la resistencia de la columna vertebral (Kapandji, 1981), ya que, con la presencia de estas curvaturas la resistencia del raquis será 10 veces superior que si fuese rectilínea. En un plano frontal las vértebras cervicales presentan un alineamiento casi perfecto.

La estática de la columna vertebral está condicionada por la morfología de los cuerpos vertebrales, la funcionalidad de los discos intervertebrales, la estructura ligamentosa y la integridad anatómo-fisiológica de la musculatura existente a dicho nivel, que, mediante ajustes reflejos por control nervioso, permite el mantenimiento del equilibrio postural (Sañudo et al., 1985).

Cuando se produce una alteración en cualquiera de estos elementos, las condiciones estáticas también cambian, provocando que las acciones y movimientos efectuados e incluso, la propia acción de la gravedad comience a actuar de forma perjudicial. Para evitar dicho efecto se generan compensaciones a expensas de los sectores móviles del raquis, provocando cambios que pueden llegar a ser perceptibles en las curvas raquídeas (Tribastone, 1991). Estas curvaturas tienen un intervalo de grados considerados normales, cualquier variación por exceso o defecto resulta patológica (Cuadrado y cols., 1993).

Las funciones de los ligamentos permiten el movimiento más conveniente de la columna cervical minimizando el gasto energético muscular, además, de participar en la estabilidad raquídea en sincronía con la musculatura. La transmisión de la carga está dada principalmente el 80% por el pilar estático

(articulaciones corpóreas) y el 20% restante por los pilares dinámicos (Articulaciones facetarias) (Kapandji, 1981). La orientación de las carillas articulares de C3 a C7 están orientadas a 45° con respecto a la transversal permitiendo el predominio de la flexión, extensión e inclinación, a diferencia de Atlas y Axis que se orientan más en un plano transversal donde predomina la rotación de cabeza y cuello (Miralles y puig, 1998).

5.1.3. Fisiología de columna cervical.

La médula espinal cervical superior incluye los segmentos espinales C1 y C2 en donde emergen periféricamente los tres primeros nervios cervicales que se distribuyen en un ramo dorsal, un ramo ventral y los nervios sinovertebrales (Alix and Bates, 1999; Bogduk, 1981), estos nervios inervan a nivel motor y sensitivos diversas estructuras de la parte posterior de cabeza y cuello (Bogduk, 2001), que pueden generar dolor referido hacia la cabeza y la región orofacial (Johnston et al., 2013). El nervio C1 presenta un ganglio de la raíz dorsal ectópico, se ha observado que en algunos casos (20%) este nervio carece de raíz dorsal y en estos casos las células ganglionares se pueden encontrar entre las raíces del nervio espinal accesorio. Este nervio

carece de distribución sensitiva cutánea, sin embargo, a través de su rama dorsal inerva sensitivamente a nivel profundo los músculos cortos del triángulo suboccipital (Bogduk,1981). Su ramo ventral pasa por detrás y debajo de la articulación atlanto-occipital a la que suministra inervación (Bogduk, 2001).

El nervio C2 da inervación sensitiva a las articulaciones atlantoaxoideas laterales y mediales; la duramadre de la fosa craneal posterior y de la médula espinal superior; la arteria carótida y vertebral. La rama ventral de este nervio inerva los músculos paravertebrales, el músculo ECOM y el trapecio. La rama dorsal inerva los músculos semiespinales de la cabeza y el músculo esplenio de la cabeza. El nervio sinovertebral de C2 se une a los de C1 y C3 para suministrar inervación a los ligamentos transversal, alar y la membrana tectoria (Bogduk, 2001). La rama ventral de C3 se une al plexo cervical e inerva los músculos paravertebrales. La rama medial del ramo dorsal de C3 inerva el músculo semiespinoso cervical y el músculo multífido, además, inerva las articulaciones cigapofisarias de C2-C3. El nervio sinovertebral de C3 inerva el disco intervertebral (DIV) C2-3 en su cara posterior (Bogduk, 2001).

A nivel cutáneo la inervación sensitiva de la región craneocervical la suministran el nervio occipital menor, occipital mayor y el nervio auricular mayor (Poletti, 1991; Shin et al., 2007). Estos nervios sensitivos más la zona cutánea que inervan, conforman los dermatomas de la región craneocervical. Estos dermatomas (C2, C3), tienen una representación que incluye la parte posterior de la oreja y la garganta. Es importante destacar que la mayor distribución cutánea del nervio C2 está representada por el nervio occipital mayor (Poletti, 1991).

Se puede destacar que existe una participación no menor de pares craneanos en la inervación craneocervical. El V par craneal trigémino participa activamente en una importante relación anatómica-funcional denominada Complejo Trigéminocervical (CTC), que lo conforman las astas dorsales de los dos segmentos superiores de la médula cervical y el sub-núcleo caudal del núcleo espinal trigeminal (Becker., 2010). En el CTC se produce una convergencia de neuronas nociceptivas de segundo orden que reciben aferencias primarias trigeminales y de los tres primeros nervios cervicales (Bartsch, 2005).

La cabeza y el cuello se encuentran irrigados por las arterias carótidas y por la subclavia que se divide en sus dos ramas: externa e interna en el triángulo carotídeo. La carótida interna no da ramas para el cuello y asciende hasta alcanzar la cara inferior del temporal, donde a través del conducto carotídeo se introduce en el cráneo. Sus ramas más importantes son: arteria oftálmica, cerebral anterior y cerebral media. La carótida externa es extracraneal (la única excepción es la arteria meníngea media), da sus ramas para cabeza y cuello, donde las principales son la arteria facial, que por superior se anastomosa con la arteria oftálmica (rama de la carótida interna), la arteria temporal superficial que es la encargada de la irrigación de la región temporal y la parte anterior del cuero cabelludo y la arteria maxilar que da origen a dos ramas: Arteria temporal profunda que Irriga al hueso temporal sin penetrar en el cráneo y la arteria meníngea media que penetra en el cráneo a través del agujero redondo menor.

La arteria subclavia origina tres arterias importantes en la vascularización de cabeza y cuello: la arteria vertebral que asciende a través de los orificios transversos y penetra en el cráneo por el agujero magno. Estas arterias vertebrales de ambos lados se unen para formar la arteria basilar, el tronco tirocervical, donde su rama más importante es la tiroidea inferior que,

además, se encarga de vascularizar la paratiroides y el tronco costocervical en el cual su rama más importante es la arteria cervical profunda (Latarjet et al, 2004).

5.2. Alteraciones posturales de columna cervical.

5.2.1. Concepto de postura.

La postura se describe como la posición en que los diferentes segmentos del cuerpo se relacionan con otros (Hansson, 1988), pero la postura ideal se define a aquella que hay un equilibrio entre las estructuras de soporte, envolviendo una cantidad mínima de esfuerzo y sobrecarga con una máxima eficiencia del cuerpo humano. (Denys-Struyf, 1995)

Como cada parte del cuerpo tiene su centro de gravedad, pueden ser totalizados en un centro de gravedad único. Para mantener esta posición del cuerpo en un equilibrio perfecto, la proyección de la vertical del centro de gravedad debe estar dentro de la base de sustentación. (Hansson, 1988.; Neto, 2004)

La postura de cada individuo está determinada por cadenas musculares, fascias, ligamentos, estructuras óseas y musculoesqueléticas que poseen

solución de continuidad, son interdependientes (Kendall, 1995) e interaccionan entre sí por toda la vida, de acuerdo con sus necesidades (Neto, 2004).

5.2.2. Postura del segmento cervical.

La postura del segmento cervical está condicionada por el sistema tónico postural, el cual a través de un trabajo sinérgico de contracción-relajación muscular busca el equilibrio postural, empleando para ello el mínimo gasto energético.

Para lograr dicho equilibrio postural se involucra el trabajo de 3 sistemas:

a) Sistema exteroceptivo, encargado de relacionar al individuo con el entorno.

b) Sistema propioceptivo, encargado de entregar información sobre la posición y tensión de los segmentos corporales.

c) Sistema nervioso, encargado de integrar la información y generar una respuesta automática, a través del sistema muscular que permite mantener la posición corporal en balance respecto a centro de gravedad.

Esto quiere decir que la interacción compleja entre el aparato vestibular, los sensores propioceptivos y los mecanorreceptores situados en las

articulaciones y músculos, permiten la adecuada postura de la cabeza y columna cervical.

La estabilidad de la postura de la columna cervical está dada por la relación del centro de gravedad y la cabeza, de la siguiente manera: En normalidad el centro de gravedad de la cabeza pasa ligeramente por delante, lo que tiende a flexionar la cabeza y cuello hacia adelante, estimulando la musculatura posterior de cabeza y cuello, principalmente la musculatura profunda, por lo que existe un tono muscular permanente que se opone a caída de la cabeza hacia adelante. Por otro lado, la curvatura fisiológica de la columna cervical tiende a aumentar con el peso de la cabeza, comprimiendo el segmento poliarticular vertebral, llevando la cabeza hacia atrás, estimulando a los músculos anteriores destinados a oponerse a este aumento (Dufour y Pillu, 2006).

5.2.3. Alteraciones posturales de la columna cervical.

Las alteraciones de la alineación corporal suelen clasificarse en estructuradas y no estructuradas o posturales, estas últimas suelen ser variaciones

posturales exageradas o “malas posturas”. Una inadecuada Postura y morfología cervical, provocará un desequilibrio en la distribución de las cargas con la consecuente aparición de signos y síntomas: compresión raquídea, degeneración discal, articular, inestabilidad, cambio y compensaciones posturales, cefalea, vértigo, etc., cuyo resultado final serán cambios degenerativos importantes que alterarán la función de todo el sistema craneocervical del individuo (Serna y cols, 1996).

Las alteraciones posturales son multifactoriales que van desde factores genéticos, ambientales, traumatismos o simplemente hábitos posturales que generan configuración de las curvaturas cervicales y en el paso de la línea de gravedad, se establecen disfunciones, alterando la mecánica, funcionalidad de la columna y todo el sistema craneal (Serna y cols, 1996).

La alteración postural más común es el posicionamiento anterior de la cabeza, esta posición lleva a hiperextensión de la cabeza sobre el cuello, con retrusión de la mandíbula, pudiendo causar disfunción funcional en la cabeza y el cuello (Arellano, 2002). Esta postura es caracterizada por una extensión dorsal de la cabeza y de la columna cervical superior (C1-C2), acompañada por una flexión de la columna cervical inferior (C3-C7), lo que genera un

aumento de la curvatura cervical, denominada hiperlordosis. Esa postura anormal es, la mayoría de las veces para adaptación y mantenida por los pacientes como respuesta a una condición patológica o psico-emocional, ejerciendo influencia estructural y funcional (Kraus, 1988). Se describe 6 distintas configuraciones de la columna cervical de la siguiente manera (Torres, 2008):

- Tipo I o normolordótica, que representa un equilibrio armónico en la distribución de cargas.
- Tipo II rectificadora, la columna cervical pierde la lordosis y presenta una morfología rectilínea.
- Tipo III cifótica o invertida, la columna adquiere una morfología en concavidad anterior.
- Tipo IV inversión inferior, corresponde a una curva en forma de S, en donde los segmentos por encima de C4 o C5, mantienen una configuración lordótica, invirtiendo la curva en los segmentos inferiores.
- Tipo V inversión media, existe una inversión de la curva en los segmentos cervicales medios, C4-C5, mantienen una configuración lordótica en los segmentos ubicados por encima y por debajo de este nivel.

- Tipo VI inversión superior, corresponde a una morfología en forma de S, con una inversión de la curva en los segmentos superiores, manteniendo los inferiores la configuración lordótica.

5.3. Cefalea cervicogénica

5.3.1. Definición de cefalea cervicogénica

La CC es un tipo de dolor de cabeza ocasionado por un trastorno de la columna cervical y sus componentes óseos, discales o partes blandas, por lo general acompañado de dolor cervical, aunque no siempre (IHS, 2014).

El dolor de cabeza cervicogénico presenta algunos síntomas que lo diferencian entre otras cefaleas: dolor de cabeza unilateral que no cambia de posición, provocación de la cefalea típica mediante presión digital en los músculos cervicales o movimiento de la cabeza y dolor irradiado a la parte posterior o anterior. Si bien estos síntomas son propios de la CC se pueden acompañar de síntomas migrañosos como náuseas, vómitos y fonofobia (IHS, 2014).

5.3.2. Mecanismo fisiopatológico

El mecanismo fisiopatológico de la CC es uno de los más entendidos, por lo que podría ser una de las cefaleas más objetivamente fáciles de diagnosticar (Bogduk, 2006).

La base neuroanatómica de la CC es la convergencia común en la porción caudal del núcleo trigémino cervical, los aferentes sensitivos de los tres primeros nervios cervicales (C1, C2, C3) y los aferentes del nervio trigémino (CTC). Cuando las aferencias de dos regiones topográficamente separadas del cuerpo convergen en la misma neurona de segundo origen en la médula espinal, la actividad nociceptiva a lo largo de uno de los aferentes puede ser percibida como dolor que surge del otro aferente (Bogduk et al., 2001). Por lo tanto, cualquier estructura inervada por cualquiera de los tres primeros nervios cervicales superiores o por el nervio trigémino podría causar dolor de cabeza. Ahora la convergencia no es exclusiva de las aferencias cervicales y el nervio trigémino, sino entre los nervios que inervan la cabeza y la columna cervical como el nervio occipital mayor y menor, el tercer nervio occipital y auricular mayor.

5.3.3. Etiología

La causa de la CC es una de las áreas más controversiales dentro de la literatura, ya que no hay claridad respecto al origen de la cefalea.

Se clasifican las posibles estructuras involucradas en el origen de la CC resumidas según inervación y tipo de estructura en la tabla 1.

Tabla 1: Listado de posibles orígenes de la cefalea cervicogénica acorde a su inervación y estructuras.

<i>Estructura</i>	Inervación		
	<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>
Articulación	Atlanto-occipital	Atlanto-axial medial Atlanto-axial lateral	Cigapofisiaria C2-3 DIV C2-3
Ligamentos		Transverso, atlanto-axial Y alar, membrana tectoria	
Músculos	Suboccipital	Paravertebral, esternocleidomastoideo, trapecio Semiespinoso, esplenio	Multífidos, Semiespinoso
Duramadre		Medula espinal superior, Fosa craneal posterior	
Arterias		Vertebral, carótida interna	

Estructuras anatómicas inervadas por los 3 nervios cervicales superiores, los cuales están posiblemente implicados en el desarrollo de la cefalea cervicogénica (Bogduk 2001).

Según la tabla anterior las estructuras implicadas como fuente de CC son todas las estructuras inervadas por los 3 nervios cervicales superiores. Sin embargo, no todas las estructuras mencionadas anteriormente se han incluido

en ensayos clínicos, pero se han demostrado que varios producen cefalea cuando se estimulan experimentalmente.

Se demostró por primera vez que las estimulaciones con solución salina en los músculos suboccipitales podrían producir dolor de cabeza (Cyriax., 1938). Estos hallazgos fueron reforzados posteriormente cuando realizaron una estimulación del periostio, alrededor de los cóndilos occipitales y encontraron como resultado que los estímulos suboccipitales producían dolor en las regiones orbitales y frontal (Campbell y Parsons, 1944). Esto se explicaría con cierta teoría que postula la existencia de una conexión entre la duramadre y los músculos suboccipitales (Haldeman, 2001). Esta conexión miodural sigue sin ser descrita en la mayoría de los textos de anatomía, sin embargo, revisiones bibliográficas demuestran la existencia de un puente de tejido conectivo que conecta la duramadre con los músculos suboccipitales (Kahkeshan et al., 2012), llegando a la conclusión de que esta conexión implica en el desarrollo del dolor de cabeza, debido a la tracción mecánica que los músculos suboccipitales generan en la duramadre, enviando estímulos nociceptivos (Kahkeshan et al., 2012).

Una estimulación con inyecciones intraarticulares en las articulaciones laterales atlantoaxiales, demostro dolor en la región occipital y suboccipital (Dreyfuss et al., 1994). De manera similar se estimularon las articulaciones cigapoficiarias C2-C3, encontrando dolor percibido en la región occipital. Sin embargo, al realizar estimulaciones en las articulaciones cigapoficiarias inferiores no hubo dolor de cabeza (Dwyer et al., 1990).

Por otra parte, existe evidencia que demuestra el origen de la CC en alteraciones de columna cervical. Se investiga la postura natural de la cabeza y el rendimiento muscular cervical en pacientes con CC (Watson y Trott, 1993), demostrando en ciertos estudios que la anteposición de cabeza y la debilidad de los músculos flexores cervicales profundos coexisten en pacientes con CC. Se demostró esta teoría a través de un ensayo clínico, donde los 160 pacientes en estudio, el 100% refería dolor cervical, el 90% presentaban una cefalea cervicogénica de clínica típica y el 10% que presentaba clínica atípica que son más difíciles de diagnosticar. Todos presentaba algún tipo de alteración cervical superior, inferior o del segmento competo como lo demuestra en el gráfico anexado (anexo 1). (Bir et al., 2017).

5.3.4. Criterios diagnósticos

Es importante conocer los criterios diagnósticos de la CC para diferenciarla con otro tipo de cefaleas como pueden ser la migraña, la cefalea tensional, la cefalea en racimos, etc.

Tras años de trabajo la International Headache Society (IHS) establece los siguientes criterios diagnósticos.

TABLA 2: CEFALEA CERVICOGÉNICA CRITERIOS DIAGNÓSTICOS
A. Dolor, referido desde una región del cuello y percibida en una o más regiones de la cabeza y/o cara, y que cumpla los criterios C y D.
B. Evidencia clínica, de laboratorio y/o imagen de un trastorno o lesión en la columna vertebral o tejidos blandos del cuello conocidos, o generalmente aceptados como causa de cefalea.
C. Evidencia de que el dolor puede ser atribuido a trastornos del cuello o lesiones basadas en al menos una de las siguientes: 1. Demostración de signos clínicos que impliquen un origen de dolor de cuello.

2. Abolición de la cefalea tras el bloqueo diagnóstico de una estructura cervical o su nervio utilizando “placebo” u otros controles adecuados.
D. El dolor desaparece en tres meses tras el tratamiento adecuado del trastorno o lesión que causa el dolor.

Criterios diagnósticos de la cefalea cervicogénica creados por el comité de clasificación de la cefalea de la International Headache Society (IHS), 2013, III edición de la clasificación internacional de las cefaleas (IHS., 2013).

5.3.5. Epidemiología

La prevalencia de la CC varía en los diferentes estudios epidemiológicos dependiendo tanto de los criterios diagnósticos utilizados como de la población estudiada. La edad media de la CC es de 42,9 años, una distribución de género que es 79.1% mujeres y 20.9 varones (Haldeman et al., 2001). Se investiga la prevalencia de la CC en una población general, utilizando los criterios diagnósticos de *Cervicogenic Headache International Study Group (CHISG)* como los de la IHS. Un 71% de las personas participaron en la investigación, de las cuales solo un 0.17% presentaban CC. En cuanto a la prevalencia de CC en pacientes con cefalea se observaron una prevalencia del 4.6% (Knackstedt et al., 2010). Por el contrario, un estudio danés realizado el cual se utilizó los criterios diagnósticos de la IHS mostró como resultado una prevalencia del 2,5% (Nilson, 1995).

Cuando se considera la población con cefalea crónica, la CC representa un 15 a 20% (Haldeman et al., 2001).

5.3.6. Diagnóstico diferencial

Numerosas características clínicas de la CC son compartidas con otras patologías, para ello es importante hacer un diagnóstico diferencial (IHS, 2014).

- Aneurisma de disección de la arteria vertebral o de la carótida interna.

El aneurisma de disección es una dilatación de una arteria acompañada de desgarros en una o varias capas de la pared del vaso sanguíneo, llevando a una posible ruptura de este. Su cuadro clínico comienza con cefalea de inicio abrupto, el dolor es unilateral y se localiza en la región cervical con irradiación hemicraneal y en ocasiones retroocular. Es importante su correcto diagnóstico por las implicancias médicas que conlleva el cuadro (IHS, 2014).

- Hemicránea continua:

Tipo de cefalea que se caracteriza por dolor severo, continuo y unilateral que varía en intensidad, el dolor se localiza en el área fronto-temporal,

pudiéndose acompañar de síntomas vegetativos locales como lagrimeo, rinorrea y ptosis parpebral (IHS, 2014).

- Migraña

Cefalea recurrente con episodios de 4-72 hrs. de duración. Se caracteriza por dolor unilateral en la mayoría de los casos, pero puede darse bilateral, es de carácter pulsátil, intensidad moderada o severa, empeoramiento con la actividad física, acompañado de náuseas o fotofobia y fonofobia (IHS, 2014). Sin modificación del rango de movilidad (Biousse et al, 1995).

- Cefalea tensional

Es el tipo de cefalea más frecuente. Se caracteriza por episodios frecuentes de cefalea, de localización típicamente bilateral, con dolor opresivo de intensidad leve a moderada y con una duración de minutos a días. Este dolor no empeora con la actividad física habitual ni está asociado con náuseas, pero podría presentarse fotofobia o fonofobia (IHS, 2014).

- Neuralgias de C1 y C2

La neuralgia se origina por la irritación del nervio en cualquier parte de su trayecto. El nervio suboccipital, rama dorsal de C1, inerva la articulación atlanto-occipital, cuando ocurre una afección en la zona, se presenta dolor referido en la región occipital (O'Mullony I, 2005).

La neuralgia en C2 puede estar producida por trastornos inflamatorios o lesiones en la articulación atlanto-axial englobando el nervio en el tejido fibrótico causado por la inflamación crónica. Clínicamente se caracteriza por dolor profundo en la zona occipital, parietal, temporal, frontal y periorbitaria, también puede llevar lagrimeo del ojo homolateral (O'Mullony I, 2005).

5.3.7. Tratamiento

No existe una claridad respecto a un tratamiento realmente efectivo para el manejo de los síntomas de la CC, pocos han sido probados e incluso no se han obtenido resultados 100% exitoso. No existen medicamentos eficaces para la CC, por otra parte, la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) a pesar de que ha demostrado resultados a largo plazo, no ha reportado una cantidad de ensayos clínicos con un n significativo, lo mismo ocurre con la terapia manual (Bogduk, 2009).

Se ha demostrado que la combinación de diversos tratamientos como la terapia manual en conjunto con ejercicios y terapia miofascial suele tener mejores resultados que cada tratamiento por separado (Bogduk, 2009).

El tratamiento postural a través de fortalecimiento de musculatura profunda ha dado resultados positivos, pero se ha demostrado que las degradaciones adicionales están presentes no solo en la región cervical, sino también en las regiones escapulotorácica y lumbar. Deficiencias fuera de la región cervical son de particular interés porque algunos investigadores han descrito cómo los cambios en la alineación o el movimiento en otras las regiones tienen el potencial de alterar la biomecánica de la columna cervical (McDonnell et al, 2005).

6. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Dada la información planteada en los puntos anteriores surge la siguiente pregunta de investigación

¿Existe alguna relación entre alteraciones posturales de columna cervical con el desarrollo de CC?

7. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Investigar mediante una revisión bibliográfica sistemática, si existe relación entre alteraciones posturales de columna cervical con el desarrollo de CC.

Objetivos Específicos:

- Evidenciar si los pacientes con CC presentan desbalances o compensaciones en la musculatura intrínseca de cabeza y cuello.
- Clasificar que tipo de alteraciones posturales en columna cervical se describen en la evidencia existente que se relacionen con el desarrollo de cefaleas CC.
- Evidenciar si los tratamientos posturales en pacientes con CC generan cambios significativos en la sintomatología de la cefalea.

8. MATERIALES Y MÉTODOS

Para esta revisión se realizó una búsqueda en las bases de datos de Sciencedirect, Pubmed y Web of Science.

Los términos claves iniciales de búsqueda utilizados se clasificaron según lógica booleana donde principalmente fueron:

“Cefalea”, “Postura”, “Cervicogenica”, “Alteración”, “Desorden”, “Cuello”, “Músculos”, “Suboccipitales”, “Craneocervical”, “Cervical”, “Degeneración”, “Cabeza” y “Craneo”. En su traducción al inglés: “headache”, “Posture”, “Cervicogenic”, “Alteration”, “Disorders”, “Neck”, “Muscles”, “Suboccipital”, “Craneocervical”, “Cervical”, “Degeneration”, “Head” y “Skull” respectivamente. Siendo ocupados en las combinaciones de búsqueda siguientes: Headache AND posture - Headache cervicogenic AND postural alteration - Headache AND cervical disorders - Headache

AND neck - Headache AND suboccipital muscles - Headaches AND craniocervical posture - Headache cervicogenic AND degeneration cervical, para los diferentes sitios de búsqueda.

Todo el material obtenido (n= 2302) al usar los términos claves anteriormente mencionados para la búsqueda, fueron revisados y se determinó por el contenido del título (Filtro 1) (n= 68) y posteriormente por el contenido del resumen (Filtro 2) (Abstract) (n=36) si eran considerados para una primera selección, donde entraron todos los estudios que eran ensayos clínicos controlados y si realizaban alguna intervención relacionados a alteraciones cervicales y su relación con la CC, sin considerar restricciones sobre el idioma del artículo y quedando eliminados de forma inmediata artículos repetidos de búsquedas anteriores o que no logran ser encontrados de forma completa “full text” por ningún medio.

Luego de este primer filtro de selección califican (n=36) artículos, los cuales son revisados en su totalidad y van siendo descartados para los términos que considera esta revisión bibliográfica.

Se incluyeron en esta revisión todos los ensayos clínicos controlados, con hombres y/o mujeres entre 18 y 60 años, que investigaban algún tipo de

relación de las alteraciones de columna cervical con el desarrollo de las CC, que hayan sido publicados entre 2013 y 2017.

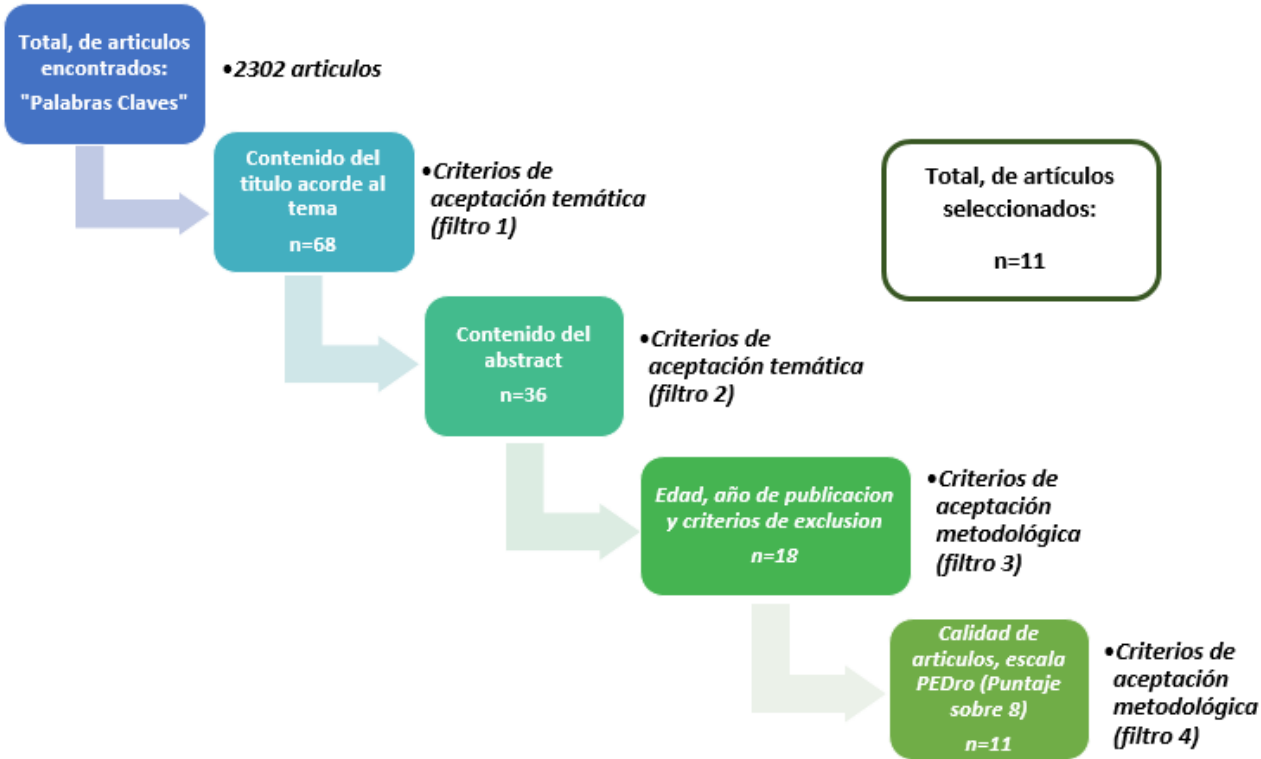
Como criterios de exclusión se consideraron:

- Artículos de Revisión Sistemática y Metaanálisis.
- Estudios relacionados a otros tipos de patologías asociadas a las alteraciones de columna cervical.
- Estudios que incluyan pacientes con comorbilidades asociadas.

Posteriormente, los artículos resultantes (n=18) fueron evaluados con la escala de calidad para el artículo científico PEDro en español (Anexo 2) a modo de criterio de inclusión metodológico. Se considero los 8 puntos como corte, para seleccionar los artículos como buenos o de calidad (Filtro 4) para ser ocupados en esta revisión (Anexo 3: Puntajes obtenidos por los diferentes artículos en la escala PEDro).

De esta forma, de los 2302 estudios encontrados, 11 cumplieron con el abordaje temático del estudio de acuerdo con los objetivos planteados y los criterios de inclusión y exclusión considerados resumidos dentro del diagrama de flujo adjunto (Figura 1).

Figura 1: Diagrama de flujo resumen filtros de selección.



9. RESULTADOS

Los 11 estudios seleccionados contemplan una alta calidad metodológica, de los cuales 2 tienen como objetivo principal demostrar incidencias de alteraciones posturales en el desarrollo de CC, los 9 estudios restantes abarcan 2 subgrupos que tienen como objetivo demostrar las compensaciones musculoesqueléticas y la eficacia de tratamientos en la mejora sintomatológica de la CC, con el fin de dejar en evidencia la directa relación con alteraciones posturales ya sea en términos miofasciales como biomecánicos. Las características de cada uno de los estudios se muestran tabla 3 (anexo 4).

An investigation of cervical spinal posture in cervicogenic headache
(Farmer et al, 2014).

El objetivo de este ensayo clínico fue evaluar las diferencias en las posturas cervicales entre 30 pacientes con CC y un grupo control asintomático de 30 pacientes aleatorios, donde se evaluó cuantitativamente a través de Rx en vista anteroposterior con boca abierta y lateral, la lordosis cervical total de columna a través del método de Cobb y el aumento de la lordosis de columna cervical superior a través del método de Johnson, además, se midió la rotación del proceso espinoso de C2. Como resultado se llegó a la conclusión de que a pesar de que no se puede diferenciar entre los individuos con CC y aquellos que son asintomáticos con estas mediciones, hubo una mayor probabilidad de experimentar CC en individuos Hiperlordosis cervical. En relación a los otros parámetros medidos no se obtuvieron resultados relevantes.

Comparative analysis of head-tilt and forward head position during laptop use between females with postural induced headache and healthy controls

(Mingels et al., 2015).

En este estudio se dedicaron a comparar a 12 mujeres sanas versus 12 mujeres con dolor de cabeza, todas oficinistas, donde principalmente se enfocaron en la medición postural mediante ángulos, de la rotación posterior de cráneo en su labor diaria, además del rango articular de movimiento (ROM) de la columna cervical superior pasiva y flexión máxima de cervical superior al realizar una tarea descrita. Este estudio arrojó resultados muy prometedores debido a su amplia relación entre cefalea y rotación posterior de cráneo, donde de manera pasiva el grupo con cefalea obtuvo un 22,30% más que el grupo sano, además de una diferencia notoria en el perfil postural en su labor diaria entre el grupo de cefaleas y el grupo control.

Reinvestigation of the dysfunction in neck and shoulder girdle muscles as the reason of cervicogenic headache among office workers

(Huber et al., 2013).

Se propusieron como objetivo averiguar la disfunción de musculatura cervical y de hombro, como motivo clínico y neurofisiológico de CC, a través de un ensayo clínico donde participaron 30 mujeres y 10 hombres, todos trabajadores de oficina con síndrome de dolor miofascial (Puntos gatillos

miofasciales) que coexiste con CC, divididos en dos grupos, donde el grupo I recibió indicaciones de alineación postural frente a un espejo sin supervisión kinésica, en cambio el grupo II fue intervenido con kinesiterapia músculo esquelética, estos dos grupos fueron comparados con un grupo control de 20 sujetos sanos. Se evaluó intensidad de dolor de cabeza con escala visual análoga (EVA), ROM medido con goniometría, puntos gatillos con palpación manual, fuerza muscular en la musculatura de la columna cervical y cintura escapular medido con la escala de Lovett, además de evaluar reclutamiento de fibras en amplitud y patrón con electromiografía (EMG). Como resultado el grupo II obtuvo resultados significativos en la disminución de la sintomatología en relación con el grupo I y el grupo control, llegando a la conclusión de que posiblemente sea una causa de CC las alteraciones musculares en ECOM, erector espinal cervical y trapecio superior.

Relationship between cross sectional area of Longus Colli muscle and pain laterality in patients with cervicogenic headache

(Omolbanin et al, 2015)

En este estudio se evaluó la relación entre el área de sección transversal de los vientres musculares del largo del cuello y la lateralidad del dolor, comparando 37 sujetos con CC versus 37 sujetos sanos medidos con ultrasonografía diagnóstica. Los resultados no obtuvieron diferencias significativas entre vientres musculares, ni con la lateralidad del dolor, ni en sujetos con CC bilateral. Por lo tanto, no hubo una relación significativa entre la sección transversal del músculo largo del cuello y la CC.

De los 7 artículos restantes de esta revisión, que en su mayoría evalúan la eficacia del tratamiento, 3 se enfocan en Terapias Kinésicas mixtas donde predominan la terapia manual ortopédica y la masoterapia.

Upper cervical and upper thoracic manipulation versus mobilization and exercise in patients with cervicogenic headache: a multi-center randomized clinical trial

(Dunning et al 2016).

Este ensayo clínico se enfocó en la movilización vertebral realizando un estudio cuyo propósito fue comparar los efectos de la manipulación vertebral cervical y torácica en comparación con la movilización y el ejercicio en individuos con CC. Participaron 110 pacientes con CC y fueron divididos en 2 grupos, uno que recibió terapia manual cervical y torácica, mientras el otro recibió movilización y ejercicios. Los resultados demostraron en los pacientes que recibieron terapia manipulativa cervical y torácica, una reducción significativa en la intensidad de la cefalea y discapacidad para realizar actividades en la vida diaria que aquellos que recibieron movilización y ejercicios a los tres meses de seguimiento. Los individuos del grupo manipulación de cervical superior y torácica también experimentaron dolores de cabeza menos frecuentes y de menor duración en cada periodo de seguimiento.

Mobilization versus massage therapy in the treatment of cervicogenic headache: A clinical study

(Enas and Al-Sayed A et al, 2013).

En este estudio se plantearon como objetivo comparar los efectos de las movilizaciones cervicales con masoterapia en 36 pacientes con CC divididos en 2 grupos, en los cuales el grupo I recibió técnicas de movilización de baja velocidad pasiva en columna cervical superior y el Grupo II recibió masoterapia y ejercicios de elongación en el mismo segmento de grupo I. Las variables estudiadas fueron intensidad, frecuencia y duración de la cefalea, además del ROM cervical y la funcionalidad del sujeto. A pesar de que en ambos tratamientos hubo mejora significativa en las variables, no hubo diferencias significativas entre ambos.

Chiropractic spinal manipulative therapy for cervicogenic headache: a study protocol of a single-blinded placebo-controlled randomized clinical trial

(Chaibi et al., 2015).

Se realizó un ensayo clínico cuyo objetivo fue evaluar la eficacia de la terapia quiropráctica para pacientes con CC. Se aplicó en 120 pacientes asignados en tres grupos al azar. El primero recibió tratamiento quiropráctico, el segundo grupo recibió un placebo que constaba en simulación de las técnicas

quiroprácticas y el tercer grupo recibió manejo farmacológico habitual sin recibir intervención manual. Como resultado la terapia manual quiropráctica demostró ser más eficiente para el tratamiento de la CC, proporcionando una opción de tratamiento no farmacológica, ya que este último no demostró tener un real efecto en los pacientes con CC.

Manual treatment for cervicogenic headache and active trigger point in the sternocleidomastoid muscle: a pilot randomized clinical trial

(Bodes et al., 2013).

En este estudio se encargaron de medir los efectos de la terapia manual en los puntos gatillos activos en ECOM en pacientes con CC. Se intervinieron a 7 hombres y 13 mujeres con diagnóstico de CC y Ptos. gatillos activos en ECOM, donde al primer grupo se le aplicó presión manual aplicada a bandas tensas y estiramiento pasivo (Trps) y al grupo 2 se le hizo una simulación de Trps sin realizar presión. Los pacientes que recibieron tratamiento con Trps mostraron mayor reducción en el dolor de cabeza y en la intensidad del dolor cervical, experimentaron mejoras en el rendimiento de los músculos flexores

cervicales profundos, ROM activo y PPT que aquellos que recibieron la simulación.

Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in patients with cervicogenic headache

(Sedighi et al., 2016).

Se compararon los efectos agudos de punción seca superficial y profunda en puntos gatillo de los músculos suboccipitales y trapecio superior en pacientes con CC. Se intervinieron 30 sujetos divididos en 2 grupos en los cuales se aplicó aguja en puntos gatillos superficiales en un grupo (SDN) y (DDN) otro grupo recibió inserciones de aguja en puntos gatillos en suboccipital y trapecio superior. La aplicación de la aguja seca en los puntos gatillo de la musculatura suboccipital y Trapecio superior induce mejora significativa del índice de dolor de cabeza, sensibilidad de puntos gatillos, índice de clasificación funcional y amplitud de movimiento en pacientes con CC. La punción seca profunda tuvo mayores efectos sobre el ROM y la función.

The effect of the PostureJac on deep cervical flexor endurance: implications in the management of cervicogenic headache and mechanical neck pain

(Howard et al., 2010).

Este artículo optó por la innovación tecnológica a través de postura, en el cual se realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar si el uso de PosturalJac que es una postura de apoyo en conjunto a ejercicios, resultó eficaz en la mejora de la resistencia muscular cervical profunda en pacientes con CC. Participaron 45 mujeres y se repartieron aleatoriamente en 3 grupos. El primer grupo fue control sin tratamiento, el segundo grupo fue control con tratamiento de estabilización en mesa y el tercer grupo fue sometido a tratamiento con el PosturalJac. Como resultado el ejercicio con PosturalJac fue significativamente efectivo para lograr aumentar la resistencia en la musculatura cervical profunda, no muestra efecto en el dolor en los pacientes con CC, pero si en el manejo de la musculatura afectada.

Efficacy of the Greater Occipital Nerve Block for Cervicogenic Headache: Comparing Classical and Subcompartmental Techniques

(Lauretti et al., 2014).

De manera más específica se realizó un estudio cuyo objetivo era probar la eficacia del bloqueo del nervio occipital mayor (GON) utilizando la técnica clásica y diferentes volúmenes de inyectado con la técnica subcompartimental para el tratamiento de la CC. Participaron 30 personas que fueron separadas aleatoriamente en tres grupos. Como resultado la técnica GON resultó en 2 semanas de analgesia y menor consumo de fármacos de rescate.

10. DISCUSIÓN

Considerando los resultados expuestos anteriormente, tras un minucioso análisis de los artículos obtenidos en esta investigación, según la clasificación expuestos en la tabla 3 (Anexo 4) de los resultados, se discuten en 3 subgrupos la incidencia de alteraciones posturales en cefalea cervicogénica:

Estudios cuyo objetivo se relaciona directamente con alteraciones posturales en el desarrollo de CC.

Se analiza de manera precisa la incidencia de alteraciones posturales de columna cervical con el desarrollo de cefalea cervicogénica directamente dentro de un ensayo clínico, es más, dentro de sus objetivos está verificar si vale la pena evaluar la lordosis cervical, lordosis de la columna cervical superior y rotación axial de C2 dentro de un diagnóstico de CC (Farmer et al., 2014). A pesar de que sus resultados no nos permiten diferenciar entre un

sujeto con CC y un sujeto sano, sí se logra comprobar que los pacientes con CC presentaban una mayor incidencia de hiperlordosis cervical. Este hallazgo es reforzado recientemente en pacientes con CC, donde todos los pacientes de un estudio presentaban algún tipo de alteración postural cervical y la mayoría de los casos era de la columna cervical completa (Bir et al., 2017).

Al ser más específicos dentro de estas alteraciones posturales comparadas en pacientes asintomáticos y sintomáticos de cefalea, se concluye que la diferencia de medición angular entre la flexión cervical activa y la flexión cervical máxima pasiva inducida, tiene una diferencia mayor en pacientes sintomáticos de cefalea, además de una postura mantenida de anteposición de cabeza, flexión cervical inferior e inclinación unilateral frente a un notebook portátil en horas laborales (Mingels et al., 2015). Cabe destacar que estos parámetros son realizados en sujetos oficinistas donde las compensaciones posturales causan un aumento de la carga en factores musculoesqueléticos debido a sus extensas jornadas laborales (McLean, 2005, Hamilton al., 2005), donde destacan la anteposición de cabeza prolongada, flexión de cuello aumentada e inclinación de cabeza (Straker et al., 1997; Berkhout et al., 2004). Pero, aun así, este estudio define a los

pacientes sintomáticos dentro de sus criterios de inclusión como “posturalmente inducidos” y no diagnosticados clínicamente con CC pura, sino que también podrían ser cefalea de tipo Tensional, dejando así poca claridad respecto al diagnóstico clínico postural en CC específicamente.

Estudios cuyo objetivo relaciona compensaciones musculoesqueléticas en el desarrollo de CC

Dentro de estas compensaciones posturales, los músculos cervicales profundos proporcionan un mecanismo de sujeción para el equilibrio y estabilidad de la cabeza, que, en presencia de alteraciones posturales como anteposición de cabeza, experimentan disminución en el número de fibras musculares, esto se debe a la inhibición muscular que ocurre por la extensión crónica de la columna cervical superior (Watson y Trot, 1993). Sin embargo, frente a un análisis del área de sección transversal del musculo largo del cuello en sujetos con CC y su lateralidad del dolor no existe mayor diferencia entre sujetos sanos o con CC (Omolbanin et al., 2015), aun así, al momento de realizar un trabajo postural y de fortalecimiento, se evidencian resultados positivos en cuanto a la debilidad presente en pacientes con CC, pero no en el caso del dolor que está dentro de los criterios clínicos de la CC (Howard

et al., 2013). Bajo este análisis se relaciona el efecto de la anteposición de la cabeza con la debilidad de los músculos flexores profundos cervicales, sin embargo, no se pudo relacionar con el área de sección transversal del músculo largo del cuello en ninguna de las investigaciones planteadas.

Estudios cuyo objetivo se relaciona indirectamente con alteraciones posturales a través de la efectividad terapéutica

Dentro de este subgrupo se puede desglosar según tipo de tratamiento, los cuales agrupamos en 3 tópicos: Tratamiento miofascial, movilización articular y tratamiento postural.

- **Tratamiento miofascial**

La eficacia terapéutica enfocada a manipulación de tejidos blandos es la principal fuente de investigación para indagar en la clínica o etiopatogenia de CC que no son del 100% claras. La aferencia del núcleo trigémino en zona cervical es la más abordada, principalmente dentro de la manipulación de tejidos blandos (Bogduk et al., 2001). En pacientes con CC informaron dolor ante una presión aplicada en el musculo esplenio y la parte superior del músculo trapecio con presencia de puntos gatillos (Antonaci et al., 2011), a pesar de que se sabe poco si las alteraciones musculares que coexisten con

los puntos gatillo pueden evocar en CC (Vincent MB., 2011), solo se puede inferir de manera muy poco objetiva la relación de las alteraciones musculares, alteraciones posturales y CC en conjunto, a pesar de que la biomecánica patológica de cuello relacione muy bien las dos primeras (Treaster et al., 2006).

Aun así, un tratamiento de punción seca ha dado muy buenos resultados, de manera superficial y profunda en puntos gatillos de músculos sub-occipitales y trapecio superior (Sedhigi et al., 2016) o terapia manual en puntos gatillos en ECOM (Gema Bodes-Pardo et al., 2017), dejando en evidencia una disminución de sintomatología de CC, pero sin referir en ningún momento alteraciones posturales, a pesar de que se describe una relación directa de las alteraciones posturales con contracturas musculares y puntos gatillos en zona cervical propia o a distancia (Kazemi et al., 2001).

- **Movilización articular**

Las terapias de manipulación cervical fueron eficaces en el manejo de adultos con CC (Bronfort et al., 2010). El efecto de la movilización cervical dentro de la sintomatología de CC a través de estudios comparativos entre movilizaciones pasivas vs ejercicios estabilizadores (Dunning et al., 2016),

movilización vs masoterapia (Youssefa et al., 2013) o técnicas de alta velocidad como es en el caso de la quiropraxia (Chaibi et al, 2015), demostraron que los pacientes con CC que recibieron manipulación cervical experimentaron reducciones significativamente mayores en la intensidad de la cefalea, la discapacidad, la frecuencia y la duración de la cefalea.

La movilización segmentaria de columna cervical y estabilización postural no específica, ni clasifica ninguna de las presentes en los sujetos sometidos a los ensayos clínicos correspondientes, sino que está más enfocado principalmente en la disminución de la sintomatología en pacientes con CC, siendo el principal objetivo dentro de los ensayos clínicos aleatorios expuestos y que en su mayoría son un abordaje a alteraciones miofasciales específicas sin una base etiopatogénica 100% avalada por investigaciones, o a su vez, una identificación y clasificación de las alteraciones posturales y biomecánicas que dentro de los mismos ensayos clínicos se tratan de manera poco integral, aun sabiendo que la estructura de la columna cervical se define como un sistema dinámico compuesto por elementos rígidos, elementos elásticos y los discos intervertebrales que contribuyen al movimiento de cabeza y cuello (Hamill & Knutzen, 1995), (Miralles & Puig, 1998).

- **Tratamiento postural**

Los pacientes con CC evidencian una alta correlación entre debilidad de los músculos flexores de cuello y la CC (Watson & Trott, 1993). El tratamiento postural enfocado en el fortalecimiento de los músculos estabilizadores de la columna cervical tiene un efecto el deterioro causado en la musculatura cervical profunda en pacientes con CC (Janda, 1993). La aplicación de un tratamiento postural cuyo objetivo fue fortalecer la musculatura cervical profunda en conjunto con estabilización de la cintura escapular demostró ser efectivo en el manejo de algunos síntomas como el aumento de fuerza y resistencia de la musculatura flexora profunda de cuello, pero no se pudo demostrar la efectividad en el manejo del dolor de la cefalea (Howard, 2013). Diferente fueron los resultados cuando se aplicó además de un trabajo de fortalecimiento de la musculatura cervical profunda apoyada con alineación postural con feedback visual en conjunto con tratamiento miofascial previo a los ejercicios de estabilización, ya que resultados obtenidos si tuvieron una

disminución significativa de la intensidad del dolor en pacientes con CC (Huber, 2013).

De los tratamientos terapéuticos dentro del desarrollo de las CC, son efectivos, específicamente en la disminución de su sintomatología a pesar de que hay poca evidencia sobre su origen o relación con alteraciones posturales (Refshauge et al., 2004) (Christensen et al., 2008), cabe destacar que dentro de estudios recientes los ensayos clínicos que buscan eficacia terapéutica con resultados más efectivos son principalmente de terapia manual debido a su amplio abordaje en relación a distintos parámetros de la sintomatología de la CC y con mayor evidencia con respecto al manejo del dolor (Chaibi y Russell, 2012), sin embargo, a pesar de que la CC se define como un tipo de cefalea secundaria, donde los síntomas se originan de una disfunción en la columna cervical (Antonaci & Sjaastad, 2011), las alteraciones posturales se definen como cualquier postura diferente a la postura “ideal” que pueden o no generar signos o síntomas clínicos que pueden estar relacionados con esta disfunción (Trojanovich et al, 1998).

Es importante realizar futuros estudios con el objetivo de establecer las variables posturales y sintomatologías en los pacientes, puesto que es de suma importancia para justificar las prácticas terapéuticas, debido a que hay muy pocas anomalías posturales que se han relacionado directamente con la sintomatología y diagnóstico de CC. También, destacar que, en la mayoría de las investigaciones enfocadas en tratamientos para la sintomatología de la CC, ya sean a través de técnicas de estabilización muscular o manipulación no se describe dentro de su metodología una evaluación postural de cabeza y cuello en los participantes del estudio, lo que consideramos de importancia para un óptimo abordaje de la patología en estudio.

11. CONCLUSIÓN

A partir de esta revisión, surge la conclusión, que los ensayos clínicos aleatorios que buscan relacionar las alteraciones posturales de columna cervical con el desarrollo de CC son insuficientes, debido a:

Solo se pudo evidenciar en un 1 ensayo clínico aleatorio resultados significativos respecto a la relación directa entre CC y alteraciones posturales de columna cervical, demostrando un aumento en la lordosis de columna cervical en pacientes con CC comparados con sujetos sanos, pudiendo concluir que esta alteración postural podría ser un posible mecanismo etiológico de la CC.

En el caso de las compensaciones musculoesqueléticas no se pudo evidenciar alteraciones de trofismo en musculatura intrínseca de cabeza y cuello en pacientes con CC.

El resto de los artículos tienen objetivos terapéuticos en relación con la sintomatología de la CC, de lo cual podemos evidenciar la mejora de algunos síntomas de la cefalea, como intensidad del dolor, incapacidad para realizar actividades diarias, ROM de cabeza y cuello, fuerza muscular, frecuencia del cuadro clínico y uso de fármacos, en pacientes que recibieron tratamientos miofasciales, posturales y movilización articular.

Pese a los positivos resultados del manejo terapéutico en alteraciones posturales de columna cervical para la disminución de la sintomatología de CC (McDonnell et al., 2005), aún no hay claridad respecto a un origen etiológico comprobado ni mucho menos la estandarización o incidencia de las alteraciones posturales que son el principal objetivo de esta revisión

Por lo tanto, es necesario dar pie a futuras investigaciones ligadas a la etiología y tratamiento de CC, para justificar y evidenciar las prácticas terapéuticas, ya que existen diversos factores que han sido considerados dentro de sus estudios que no están 100% avalados o justificados para realizar una intervención.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alix, & Bates. (1999). A proposed etiology of cervicogenic headache: the neurophysiologic basis and anatomic relationship between the dura mater and the rectus posterior capitis minor muscle. *Journal Manipulative Physiological Therapeutics*. 22(8), 534-539.
- Antonaci & Sjaastad. (2011). Cervicogenic headache: a real headache. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 11(2), 149-55.
- Arellano. (2002). Relações entre postura corporal e sistema estomatognático. *Journal Brasileiro de Oclusao, ATM & Dor Orofacial*. 2, 155-164.
- Bartsch, Levy, knight & Goadsby. (2005). Inhibition of nociceptive dural input in the trigeminal nucleus caudalis by somatostatin receptor blockade in the posterior hypothalamus. *Pain*, 117: 30-9.
- Becker. (2010). Cervicogenic headache: evidence that the neck is a pain generator. *Headache*, 50, 699-705.
- Bergmark (1996) Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopedica Scandinavica*, 60, 1-54.
- Berkhout, Hendriksson & Bongers. (2004). The effect of using a laptopstation compared to using a standard laptop PC on the cervical spine torque, perceived strain and productivity. *Applied Ergonomics*, 35, 147-152.
- Bir, Nanda, Patra, Maiti, Liendo, Alireza & Chernyshev. (2017). Atypical presentation and outcome of cervicogenic headache in patients with

cervical degenerative disease: A single-center experience. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 159, 62-69.

- Birthkergh. (1991). Epidemiology of headache in a general population-a prevalence study, *The journal of headache and pain*, 11(4), 1147-1157.
- Bodes, Pecos, Gallego, Solom, Fernández & Ortega. (2013). Manual treatment for cervicogenic headache and active trigger point in the sternocleidomastoid muscle: a pilot randomized clinical trial. *journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36, 403-411.
- Bogduk & Govind. (2009). Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurology*. 8, 959-968.
- Bogduk, Corrigan & Kelly. (1985). Cervical headache. *The Medical journal of Australia*, 143(5), 202-206.
- Bogduk. (2001). Cervicogenic headache: anatomic basis and pathophysiologic mechanisms. *Curr Pain Headache Rep* , 5, 382–386.
- Bronfort, Haas, Evans, Leininger & Triano. (2010). Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropractic & Osteopathy*, 18, 1-3.
- Chaibi & Russell (2012). Manual therapies for cervicogenic headache: a systematic review. *Headache pain*, 13(5). 351-359.
- Chaibi, Salyté, Tuchin & Bjon. (2015). Chiropractic spinal manipulative therapy for cervicogenic headache: a study protocol of a single-blinded placebo-controlled randomized clinical trial. *Springer Plus*, 4, 1-9.
- Christensen & Hartvigsen. (2008). Spinal curves and health: A systematic critical review of the epidemiological literature dealing with associations between sagittal spinal curves and health, *Manipulative Physiol Therapeutics*, 31(9), 690-714.

- Comité de clasificación de la cefalea de la International Headache Society (IHS). (2013). III Edición de la clasificación internacional de las cefaleas, pp 277-278.
- Cuadrado, R., López, T., & Reñones, B. (1993). Higiene postural en la etapa escolar. *Fisioterapia*, 15(3), 97-126.
- Denys-Struyf. (1995) *Cadeias Musculares e Articulares*. São Paulo: Summus, pp 16-26.
- Dufour, & Pillu. (2006). *Biomecánica funcional. Bases anatómicas, estabilidad, movilidad y tensiones*. Barcelona, España: Masson, pp 234-325.
- Dunning, Butts, Mourad, Young, Fernandez, Hagins, Stanislowski, Donley, Buck, Hooks & Cleard. (2016). Upper cervical and upper thoracic manipulation versus mobilization and exercise in patients with cervicogenic headache: a multi-center randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17, 1-12.
- Dwyer, Aprill & Bogduk. (1990). Cervical zygapophysial joint pain patterns I: a study in normal volunteers. *Spine*, 15, 453-457.
- Farmer, Snodgrass, Buxton & Rivett. (2015). An investigation of Cervical spinal Posture in Cervicogenic Headache. *Journal of the American Physical Therapy Association and de Fysiotherapeut*, 2, 212-222.
- Gates. (2003). Diagnostic and manipulative treatment of cervicogenic headache. A bibliographic review. *Fisioterapia*, 25, 137-149.
- Hack & Hallgren. (2004). Chronic Hedache Relief After Section Of suboccipital Muscle Dural Connections: A Case Report. *Headache*, 44, 84-89.
- Haldeman & Degenais (2001). Cervicogenic headahce: a critical review. *The Spine Journal*, 1, 31-46.

- Hamill, Derrick & Knutzen. (2015). *Biomechanical basic of human movement*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, Cap 5, pp 116-120.
- Hamilton, Jacobs & Orsmond. (2005). The prevalence of computer-related musculoskeletal complaints in female college students. *Work*, 24, 387-394.
- Hansson, Keller, Holm & Spengler. (1988). The dependence of intervertebral disc mechanical properties on physiologic condition. *Spine*, 15(8), 751-761.
- Hazel (2003). *Proceso evaluativo musculoesquelético*. Barcelona: Paidotribo. Cap 2, pp 57-112.
- Howard, Makofsky, Douris, Goldstein, Discepolo, Grion & Kushnir. (2011). The Effect of the PostureJac on Deep Cervical Flexor Endurance: Implications in the Management of Cervicogenic Headache and Mechanical Neck Pain. *journal of craniomandibular practice*, 29, 187-193.
- Huber, Lisinski & Polowczyk (2013). reinvestigation of the dysfunction in the neck and shoulder gridle muscles as the reasom of cervicogenic headache among office workers. *Disability & Rehabilitation*, 35, 793-802.
- Hunter. (2004). Evaluación postural de indios Mapuche de la zona costera de la IX Region en Chile. *International journal of Morphology*, 22(4), 339-342.
- Johnston, Jordan & Charles. (2013). Pain Referral patterns of the C1 to C3 nerves: implications for headache disorders. *Annals of Neurology*, 74, 145-148.
- Kahkeshani & Ward. (2012). Connection Between the sspinal Dura Mater and Suboccipital Musculature: evidence for the myodural bridge and a route for its dissection- A Review. *Clinical anatomy*, 25, 415-422.

- Kapandji (2007). *Fisiología articular*. Barcelona: Panamericana. Vol.3 Cap 6-7, pp 212-354
- Kazemi, Muñoz, Martín, Pérez & Henche. (2001). Estudio etiopatogénico de la cervicalgia en la población general basado en la exploración física. *Sociedad Española del Dolor*, 7, 220-224.
- Knackstedt, Bansevicius, Aaseth, Grande, Lundqvist & Russell. (2010). Cervicogenic headache in the general population: the Akershus study of chronic headache. *Cephalalgia*, 30 (12), 1468-1476.
- Latarjet & Ruiz. (2004). *Anatomía humana*. Buenos Aires: Médica Panamericana, Cap 4-5, pp 27-51, Cap11-12, pp 95-102.
- Lauretti, Correa & Mattos. (2014). Efficacy of the Greater Occipital Nerve Block for Cervicogenic Headache: Comparing Classical and Subcompartmental Techniques. *World Institute of pain*, 15, 654-661.
- Leone, D'Amico, Grazzi, Attanasio & Bussone. (1998). Cervicogenic headache: a critical review of the current diagnostic criteria. *Pain*, 78, 1-5.
- McDonnell, Sahrman & Dillen. (2005). A Specific Exercise Program and Modification of Postural Alignment for Treatment of Cervicogenic Headache: A Case Report. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35, 3-15
- Mingels, Dankerts, Etten, Thijs & Granitzer. (2015). Comparative analysis of head-tilt and forward head position during laptop use between females with postural induced headache and healthy. *journal of bodywork and movement therapies*, 20 (3), 533-541.
- Miralles & Puig. (1998). *Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor*. Barcelona: Masson. pp 55-92.

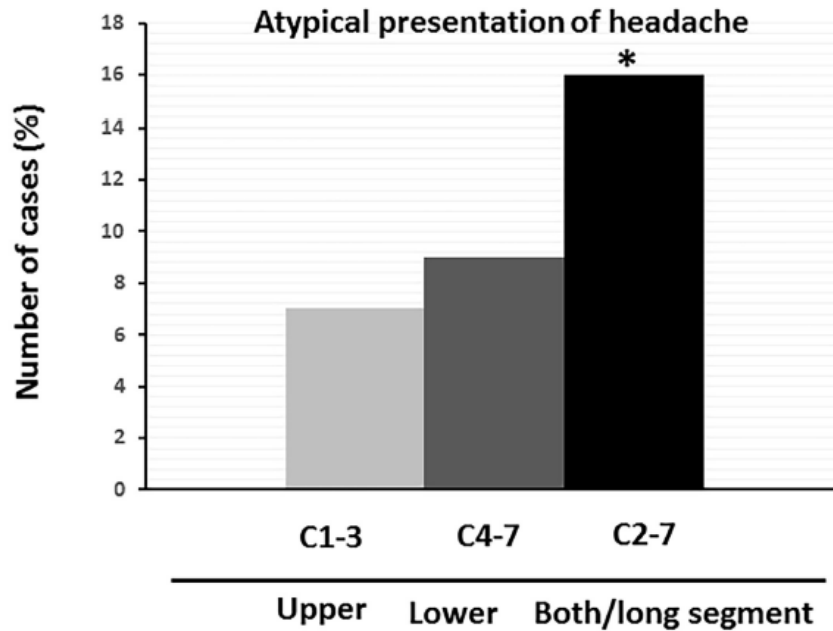
- Moseley, Herbert, Sherrington & Maher. (2002). Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Australian Journal of Physiotherapy*, 48(1), 43-49.
- Neto, Pastre & Monteiro. (2004). Alterações posturais em atletas brasileiros do sexo masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. *Revista brasileira de Medicina do Esporte.*, 10(3), 195-198.
- Neumann. (2007). Fundamentos de la rehabilitación física: Cinesiología del sistema musculoesquelético. Barcelona: Paidotribo, Cap 9-10-11, pp 253-359.
- Omolbanin. (2015). Relationship between cross sectional área of longus colli muscle and pain laterality in patients with cervicogenic headache. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 28, 393-399.
- Panjabi. (1985). *The human spine: story of its Biomechanical Functions. Biomechanics*, Champaign: Human Kinetics, pp 219-223.
- Poletti. (1991). C2 and C3 pain dermatomes in man. *Cephalgia*, 11, 155-159.
- Rasmussen, Jensen, Schroll & Olesen. (1991). Epidemiology of headache in a general population-a prevalence study, *Journal of Clinical Epideiology*, 44(11), 1147-1157.
- Refshauge (2005). *Musculoskeletal physiotherapy*. Edinburgh: Butterworth Heinemann, pp. 47-53.
- Rouvière & Delmas. (2009). *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*, Barcelona: Masson. pp 11-31.
- Sañudo, Rodríguez, & Domenech. (1992). *Anatomía y embriología de la columna vertebral*. En: R. Viladot y O. Cobi, Ortesis y pró- tesis del aparato locomotor, Barcelona: Masson, 1985, pp. 13-27.

- Sedighi, Nakhostin & Naghdi. (2016). Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in patients with cervicogenic headache. *Journal or bodywork and movement therapies*, 4, 810-814.
- Serna, Santonja & Pastor. (1996). Exploración clínica del plano sagital del raquis. Selección, *Ortopedia y deporte*, 5(2) 36-50.
- Shin, Song, Lee, Kim & Chu. (2007). Paroxysmal stabbing headache in the multiple dermatomes of the head and neck: ¿a variant of primary stabbing headache or occipital neuralgia?, *Cephalgia*, 27, 1101-1108.
- Sjaastad, & Bakketeig. (2008). Prevalence of cervicogenic headache: Vaga study of headache epidemiology, *Acta Neurologica Scandinavica*, 117(3), 173–180.
- Sjaastad, Fredriksen & Pfaffenrath. (1998). Cervicogenic Headache: Diagnostic Criteria. *Headache: The journal of head and Face pain*, 38, 442-445.
- Souchard. (1986). *Postural Global*. São Paulo: Ícone, pp 35-45.
- Stovner & Andree. (2006). Headache epidemiology: how and why, *The journal of headache*, 7, 141-144.
- Stovner & Andree. (2010). Prevalence of headache in Europe: a review for the Eurolight project, *The journal of headache and Pain*, 11 (4), 289-299.
- Stovner & Hagen. (2007). The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*, 27, 193-210.
- Straker, Jones & Miller. (1997). A comparison of the postures assumed when using laptop computers and DT computers. *Applied Ergonomics*, 28, 263-269.

- Straker, Jones & Miller. (1997). A comparison of the postures assumed when using laptop computers and DT computers. *Applied Ergonomics*, 28, 263-269.
- Treaster, Marras, Burr, Sheedy & Hart. Myofascial trigger point development from visual and postural stressors during computer work. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 16, 115–124.
- Tribastone. (2001). *Compendio de gimnasia correctiva*. Barcelona: Paidotribo, Cap 2-16.
- Troyanovich, Harrison & Harrison. (1998) Structural rehabilitation of the spine and posture: rationale for treatment beyond the resolution of symptoms. *Manipulative Physiol Therapeutics*, 21(1):37-50.
- Vernon, McDermaid & Hagino. (1999). Systematic review of randomized clinical trials of complementary / alternative therapies in the treatment of tension-type and cervicogenic headache. *Complementary Therapies in Medicine*, 7, 142-155.
- Viladot & Cobi. (1992). *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Barcelona: Masson, pp.13-27.
- Vincent. (2011). Headache and neck. *Current Pain Headache Reports*, 15, 324–331.
- Watson & Trott. (1993). Cervical headache: an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*, 13, 272-284.
- Youssef & Shanb (2012). Mobilization versus massage therapy in the treatment of cervicogenic headache: A clinical study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 26, 17-24.

13. ANEXOS

1. Presentación de alteración según segmento cervical en pacientes con cefalea cervicogénica



En el gráfico se pueden apreciar el nivel de alteración cervical dividido en columna cervical superior, inferior y del segmento cervical completo. En todos los individuos con diagnóstico de CC típica y atípica, se encontró algún tipo de alteración cervical, la cual en la mayoría de los casos era del segmento cervical completo. (Bir et al., 2017).

2. Escala “physiotherapy Evidence Database (PEDro)” utilizada como criterio de aceptación metodológica en el filtro n° 4.

Tabla 2. Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Moseley y cols., 2002)		
Criterios	Si	No
1. Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
9. Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un	1	0

3. Aplicación de escala PEDro en artículos seleccionados, donde se utilizó 8 ptos. como puntaje corte para aceptación del artículo en esta revisión.

<i>Evaluación de calidad de artículo científico: Escala PEDro</i>													
Artículo científico	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	Criterio 7	Criterio 8	Criterio 9	Criterio 10	Criterio 11	Pje. Total	
1. Forward Head Posture and Activation of Rectus Capitis Posterior Muscles	Sí	No	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	7	
2. An investigation of cervical spinal posture in cervicogenic headache	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	10	
3. The effect of the PostureJac on deep cervical flexor endurance: implications in the management of cervicogenic headache and mechanical neck pain. Cranio.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	10	
4. Can atlas spina bifida-oculta be a cause of cervicogenic headache?	Sí	No	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6	
5. Immediate effects of ischemic compression on neck function in patients with cervicogenic cephalic syndrome. J Manipulative Physiol Ther	Sí	Sí	Si	Si	No	No	No	Sí	Si	Sí	Sí	7	
6. Upper cervical and upper thoracic manipulation versus mobilization and exercise in patients with cervicogenic headache: a multi-center randomized clinical trial	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11	
7. Relationship between cross sectional area of Longus Colli muscle and pain laterality in patients with cervicogenic headache	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	10	
8. Reinvestigation of the dysfunction in neck and shoulder girdle muscles as the reason of cervicogenic headache among office workers	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11	
9. Localized pain hypersensitivity in older women with cervicogenic headache: A quantitative sensory testing study	Si	No	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	7	
10. Mobilization versus massage therapy in the treatment of cervicogenic headache: A clinical study	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11	
11. Manual treatment for cervicogenic headache and active trigger point in the sternocleidomastoid muscle: a pilot randomized clinical trial	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	10	
12. A novel way of functional retraining of cervical motor control in a water polo player with combined cervicogenic and tension type headaches	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	6	
13. Chiropractic spinal manipulative therapy for cervicogenic headache: a study protocol of a single-blinded placebo-controlled randomized clinical trial	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	9	

14. Efficacy of the Greater Occipital Nerve Block for Cervicogenic Headache: Comparing Classical and Subcompartmental Techniques	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11
15. Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in patients with cervicogenic headache	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	11
16. Comparative analysis of head-tilt and forward head position during laptop use between females with postural induced headache and healthy controls	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	9

4. Resumen de artículos seleccionados en filtro 4.

Al análisis de cada estudio los resultados fueron muy variables. De los 11 estudios se dividen en 3 subgrupos según tabla 3, estudios directamente relacionados con alteraciones posturales y CC (Color azul en tabla 3), donde solo dos artículos tienen como objetivo de manera implícita esta relación, estudios cuyo objetivo se relaciona indirectamente con alteraciones posturales a través de la efectividad terapéutica (Color blanco) en el cual se agrupaban 8 artículos y estudios cuyo objetivo relaciona compensaciones musculoesqueléticas en el desarrollo de CC (Color verde) donde solo 1 artículo cumple con estas características.

TABLA N°3: CARACTERISTICAS DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS

Año	Autores	Título del Artículo (Revista)	Diseño del Ensayo	Objetivo del Estudio	Número de Participantes ("n")
2014	Peter K. Farmer et Al	<i>"An investigation of cervical spinal posture in cervicogenic headache"</i>	Ensayo clínico aleatorio Grupal	Evaluar las diferencias en la postura cervical espinal entre los pacientes con probable CC y grupo control asintomático en participantes.	30 sujetos sanos y 30 sujetos con CC (n=60)
2015	Sarah Mingels et Al	<i>"Comparative analysis of head-tilt and forward head position during laptop use between females with postural induced headache and healthy controls"</i>	Ensayo clínico aleatorio Grupal	Comparar la máxima protracción manual, la inclinación y la anteposición de cabeza y la evolución de la inclinación y la anteposición de cabeza durante una Tarea en notebook portátil entre un grupo con dolor de cabeza y un grupo control.	12 mujeres sanas en comparación con 12 mujeres con dolor de cabeza (n=24)
2015	Omolbanin Abaspour et Al	<i>"Relationship between cross sectional area of Longus Colli muscle and pain laterality in patients with cervicogenic headache"</i>	Ensayo Clínico transversal aleatorio grupal	Evaluar Relación entre el tamaño del flexor largo de cuello y lateralidad del dolor en sujetos CC.	37 sujetos sanos y 37 sujetos con CC (n=74)
2013	Juliusz Huber et Al	<i>"Reinvestigation of the dysfunction in neck and shoulder girdle muscles as the reason of cervicogenic headache among office workers"</i>	Ensayo clínico aleatorio Grupal	Averiguar la disfunción de los músculos cervicales y de los hombros como Motivo clínico y neurofisiológico de CC.	30 mujeres y 10 hombres (n=40)
2013		<i>"Manual treatment for cervicogenic headache and active trigger point in the"</i>	Ensayo clínico	Medir los efectos de la terapia manual en los puntos gatillos activos estenocleidomastoideo	7 hombres + 13 mujeres con diagnóstico de CC y puntos gatillos en

	Gema Bodes-Pardo et Al	<i>sternocleidomastoid muscle a pilot randomized clinical trial</i>	aleatorio Grupal	TrPS) en pacientes con CC.	esternocleidomastoideo. (n=20)
2013	Howard W. Makofsky et Al	<i>“The effect of the postureJac on depp cervical flexor endurance_ implications in the management of cervicogenic headache and mchanical neck pain”</i>	Ensayo clínico aleatorio grupal	Determinar si el uso de PostureJac (SomatoCentric Systems, Inc., Toronto, Ontario, Canadá), una postura de apoyo y conjunto de ejercicios fue eficaz en la mejora de la resistencia muscular cervical profunda.	45 mujeres (n=45)
2016	James R. Dunning et Al	<i>“Upper cervical and upper thoracic manipulation versus mobilization and excersice in patients with cervicogenic headache a multicenter randomized cinical trial”</i>	Ensayo clínico aleatorio grupal	Comparar los efectos de la manipulación con la movilización y el ejercicio en individuos con CC.	110 participantes con CeH (n=110)
2015	Aleksander Chaibi et Al	<i>“Chiropractic spinal manipulative therapy for cervicogenic headache. a study protocol of a single-blinded placebo-controlled randomized clinical trial”</i>	Ensayo clínico aleatorio grupal	Evaluar la eficacia de la quiropráctica espinal manipulativa terapia (CSMT) para CEH en un solo ciego controlado con placebo ensayo clínico aleatorizado (ECA)	120 participantes (n=120)
2014	Gabriela R. Lauretti et Al	<i>“Efficacy of the Greater Occipital Nerve Block for cervicogenic headache. comparing classical and subcompartmental technieques”</i>	Ensayo clínico aleatorio grupal	Eficacia del bloqueo del nervio occipital mayor (GON) utilizando la técnica clásica y diferentes volúmenes de inyectado con la técnica subcompartmental para el tratamiento de la cefalea cervicogénica (CC)	30 participantes (n=30)

2013	Enas F. Youssefa et Al	<i>“Mobilization versus massage therapy in the treatment of cervicogenic headache: A clinical study”</i>	Ensayo clínico aleatorio grupal	Comparar Los efectos de las movilizaciones cervicales con masoterapia En pacientes con CC.	20 hombres + 16 mujeres (n=36)
2016	Asefeh Sedighi et Al	<i>“Comparison of acute effects of superficial and deep dry needling into trigger points of suboccipital and upper trapezius muscles in patients with cervicogenic headache”</i>	Ensayo clínico aleatorio grupal	Comparar los efectos agudos de Agujas profundas en puntos gatillo de los músculos suboccipital y trapecio superior en pacientes con CC.	8 hombres y 22 mujeres (n=30)

Tabla n°3:

- Estudios cuyo objetivo se relaciona directamente con alteraciones posturales en el desarrollo de CC.
- Estudios cuyo objetivo se relaciona indirectamente con alteraciones posturales a través de la efectividad terapéutica
- Estudios cuyo objetivo relaciona compensaciones musculoesqueléticas en el desarrollo de CC.

