



**Universidad
Israel**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL
ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del artículo

REVISIÓN DEL TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE CERVICALGIA RELACIONADA AL
USO DE PANTALLA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Línea de Investigación:

Tratamiento y prevención de enfermedades ocupacionales

Campo amplio de conocimiento:

Medicina y Salud Ocupacional

Autor/a:

Duque Sánchez Erick Patricio

Tutor/a:

Riofrio Fierro Erick Javier

Quito – Ecuador

2023

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, Erick Javier Riofrio Fierro con C.I: 1713150827 en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: REVISIÓN DEL TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE CERVICALGIA RELACIONADA AL USO DE PANTALLA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS.

Elaborado por: Duque Sánchez Erick Patricio, de C.I: 1723436943, estudiante de la Maestría: Seguridad y Salud Ocupacional de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 11 de marzo del 2023



Firmado electrónicamente por:
ERICK JAVIER
RIOFRIO FIERRO

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, Duque Sánchez Erick Patricio con C.I: 1723436943, autor del proyecto de titulación denominado: REVISIÓN DEL TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE CERVICALGIA RELACIONADA AL USO DE PANTALLA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS. Previo a la obtención del título de Magister en Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 11 de marzo de 2023



Firmado electrónicamente por:
ERICK PATRICIO
DUQUE SANCHEZ

Firma

ÍNDICE DE TABLAS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	iii
ÍNDICE DE TABLAS	iv
INFORMACIÓN GENERAL	8
Contextualización del tema	8
Problema de investigación.....	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:	11
1.1. Contextualización general del estado del arte	13
1.2. Proceso investigativo metodológico.....	17
1.3. Análisis de resultados	18
CAPÍTULO II: ARTÍCULO PROFESIONAL	19
2.1. Resumen	19
2.2. Abstract.....	19
2.3. Introducción.....	20
2.4. Metodología.....	24
2.5. Resultados – Discusión.....	25
CONCLUSIONES	38
RECOMENDACIONES	38

BIBLIOGRAFÍA.....	41
ANEXOS	47

Índice de Tablas

Tabla 1.- Resultados de búsqueda e intervención planteada.....	27
Tabla 2.- análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones en actividad física.	30
Tabla 3.- Análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones ergonómicas.....	31
Tabla 4.- Análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones educación.	32
Tabla 5.- Análisis VAS diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses.	33

Índice de figuras

Flujograma de Búsqueda 1.-Algoritmo de búsqueda, exclusión y selección de artículos. .26

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La cervicalgia se describe como el dolor localizado en la región del cuello y afecta a los componentes de la columna y estructuras musculares y nerviosas adyacentes. Constituye uno de los principales dolores de columna; solo a la par del lumbago (Celik et al., 2018) y es la cuarta causa de incapacidad laboral (Popescu & Lee, 2020), Con repercusiones que conllevan al ausentismo laboral y retiro precoz (Claus et al., 2019; Muñoz et al., 2012). La prevalencia de la cervicalgia crónica se estima entre el 25 a 30% de la población en los países industrializados (Instituto Mexicano de Seguridad Social, 2013).

Durante la última década, uso de pantalla y visualización de datos (PVD's) se ha convertido en una de las principales causas de dolor de columna; detallando principalmente a la cervicalgia y al lumbago, en especial ante largos periodos de exposición y falta de medidas ergonómicas adecuadas (de la Rosa Guerrero et al., 2011).

De forma general, se registra un aumento de casos de dolor musculo esquelético, repercutiendo a un aumento de costos sustanciales de atención médica (Dzakpasu et al., 2021), bajo esta perspectiva se estima que cerca del 80% de la población sufrirá dolor de espalda de origen laboral en algún momento de su vida (CCOO, 2019).

Se debe considerar que la cervicalgia es una patología de importancia y de gran preocupación para la salud pública y el entorno laboral; donde las empresas tienen que hacer frente a la reducción de la productividad de los empleados, al ausentismo y al retiro prematuro por incapacidad (Claus et al., 2019; Muñoz et al., 2012).

La cervicalgia al igual que otras enfermedades de columna comúnmente son atribuidas a factores individuales y condiciones laborales, donde la exposición a factores de riesgo ergonómico durante la jornada de trabajo jugase un papel determinante (Muñoz et al., 2012),

descritos como la presencia de exceso de trabajo, posturas forzadas o prolongadas (Villarroel P & Salazar M, 2022).

En los trabajadores cuya herramienta de trabajo son PVD's tienen la mayor incidencia de dolor de cuello y hombro. Casi la mitad de estos trabajadores experimentando dolor de cuello en un período de 12 meses (Mouatt & Kamper, 2019), lo cual se relaciona con que más del 80% de las personas que usan PVD's por más de 4 horas se quejan de dolor de espalda (Shete et al., 2012). De forma similar, un estudio reportó que; los oficinistas se quejaron con mayor frecuencia de dolor en la región lumbar (55,1%), cervical (52,5%) y dorsal (53%)(Celik et al., 2018).

Adentrándonos al tratamiento de esta patología, podemos afirmar que a nivel nacional no existe un referente del manejo de la cervicalgia y mucho menos protocolos de medidas ergonómicas correctivas en el ambiente de trabajo. La aproximación más cercana al tema es la guía de práctica clínica (GPC) de Dolor Lumbar (Ministerio de Salud del Ecuador, 2016), la cual incorpora medidas no farmacológicas para la columna en general como la higiene postural, ejercicios de Williams y gimnasia tipo Mckenzei. A nivel de la región la GPC mexicana para el “Abordaje diagnóstico del DOLOR DE CUELLO en la población adulta en el primer nivel de atención” (Instituto Mexicano de Seguridad Social, 2013) constituye el mayor referente para el manejo de esta enfermedad, sin embargo, no detalla el tratamiento no farmacológico o menciona medidas ergonómicas correctivas. Si bien las recomendaciones terapéuticas expuestas en la GPC siguen siendo relevantes y aplicables, hay que remarcar que esta próxima a cumplir diez años desde su publicación. Por otra parte, en la región latinoamericana se ha logrado grandes avances en materia de ergonomía durante la última década, sin embargo, estos avances se han quedado como modelos teóricos desarrollados en el contexto antropométrico del norteamericano o el europeo, sin preguntarse si son correctos o apropiados para el fenotipo latino americano motivo por el cual no hay una disminución de los problemas

musculoesqueléticos (Albrecht, 2016), y por el contrario se ha reportado un aumento de casos (Dzakpasu et al., 2021). Al comparar con la región europea, podemos mencionar a una revisión sistemática de GPC's basadas en evidencia (Corp et al., 2021) encontró una amplia gama de recomendaciones de tratamiento aceptadas en la región, el artículo remarca la presencia de medidas no farmacológicas incluyendo cambios en el entorno de trabajo.

Durante la pandemia del Sars-Cov2, el entorno laboral experimentó cambios; viendo como el espacio de oficina tomó lugar dentro de los hogares, desarrollando la práctica de oficina en casa, o en inglés "home office". El desarrollo de espacios laborales improvisados también ha mediado en el desarrollo de cervicalgia y otras enfermedades osteomusculares. El desconocimiento, la falta de acceso a la información y la complejidad originada en el lenguaje técnico usado en normativas de seguridad ergonómica dificulta que muchos empleados puedan generar espacios adecuados para las actividades laborales.

Desde el punto de vista de la prevención se debe actuar para evitar que exposiciones conocidas causen daños a la salud, dentro de este enfoque, se plantea controlar las condiciones nocivas presentes en el trabajo mediante la introducción de cambios en la organización y espacio de trabajo (CCOO, 2019). Se ha planteado el abordaje biopsicosocial para el manejo del dolor cervical en trabajadores de oficina; que incluye el control de medidas ergonómicas y manejo de pausas activas (Mouatt & Kamper, 2019).

En el ámbito legal se destaca la Resolución C.D. 513 (Consejo directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016) referente al reglamento del seguro general de riesgos del trabajo el cual establece en sus artículos 14 y 55 respectivamente los parámetros técnicos para la evaluación de riesgos y los mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo, normativas vigentes para el territorio ecuatoriano.

Problema de investigación

En el tratamiento de la cervicalgia y otras formas de dolor de columna existen discrepancias entre las distintas opciones de terapia no farmacológica, motivo por el cual es necesaria una revisión de la información científica que contribuya a mejorar las medidas terapéuticas. Es imperante la difusión de medidas ergonómicas preventivas para evitar el desarrollo de dolor cervical.

Objetivo general

Realizar una revisión sistemática del tratamiento no farmacológico de la cervicalgia en trabajadores relacionada a la exposición prolongada de PVD's en oficinas y teletrabajo, desde el 2013 al 2023.

Objetivos específicos

Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el tratamiento no farmacológico de la cervicalgia relacionada al uso de computador.

Determinar los tratamientos no farmacológicos para la cervicalgia.

Sintetizar la información sobre el tratamiento no farmacológico de la cervicalgia para la generación de pautas terapéuticas.

Someter este campo de estudio a la valoración por pares o expertos.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

El artículo es una revisión sistemática que permitirá aportar recomendaciones a médicos, personal de salud, ingenieros ocupacionales y personal administrativo en empresas en las cuales los trabajadores están expuestos a largas jornadas laborales frente al computador. Mediante la recopilación y síntesis de lineamientos en materia de ergonomía plantea brindar

información válida para todos los usuarios de PVD's y un referente futuro para otros proyectos de investigación.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO PROFESIONAL

1.1. Contextualización general del estado del arte

1.1.1. Definición y consideraciones generales

La cervicalgia se describe como el dolor localizado en la región del cuello y afecta a los componentes de la columna y estructuras musculares y nerviosas adyacentes. Constituye uno de los principales dolores de columna; solo a la par del lumbago (Celik et al., 2018) y es la cuarta causas de incapacidad laboral (Popescu & Lee, 2020), con repercusiones que conllevan al ausentismo y retiro precoz (Claus et al., 2019; Muñoz et al., 2012). Aún más se estima que cerca del 80% de la población sufrirá dolor de espalda de origen laboral en algún momento de su vida (CCOO, 2019), mientras que la prevalencia de la cervicalgia crónica se estima entre el 25 a 30% de la población en los países industrializados (Instituto Mexicano de Seguridad Social, 2013).

Se debe considerar que la cervicalgia es una patología de importancia y de gran preocupación para la salud pública y el entorno laboral; donde las empresas tienen que hacer frente a la reducción de la productividad de los empleados, al ausentismo y al retiro prematuro por incapacidad (Claus et al., 2019; Muñoz et al., 2012).

La columna vertebral es la estructura del cuerpo con una mayor movilidad, donde el segmento superior o cervical se denomina raquis cervical y se encuentra formado por siete vértebras que constituyen el cuello y dan estabilidad a la cabeza. Desempeñan la función de orientar la cabeza permitiendo ampliar el campo visual hasta aproximadamente 180° en sus ejes vertical y horizontal. El raquis cervical está formado por: el raquis suboccipital donde se presentan la primera vértebra llamada atlas y la segunda vértebra denominada axis; y el raquis cervical inferior que comprende desde la tercera vértebra cervical hasta la séptima vértebra

cervical. Estos dos segmentos se complementan entre sí para realizar movimientos complejos que incluyen rotación, inclinación o extensión de la cabeza(Pablo et al., 2022).

1.1.2. Fisiopatología de la cervicalgia

El origen del dolor de columna puede deberse principalmente a factores físicos del ambiente laboral y especialmente a ocupaciones que involucran esfuerzo físico, desde el enfoque biomecánico nos permiten describir patrones de exposición laboral vinculados con la manipulación de cargas, posturas corporales, movimientos inadecuados y repetitivos sobre la columna vertebral(Muñoz et al., 2012). Por el contrario, el sedentarismo origina tensiones musculares debido a la sujeción en la región lumbar; este desarrollo de posturas inadecuadas repercute en la espina dorsal, cabeza y cuello, lo cual genera un patrón postural instaurado en el repertorio de las posturas cómodas del usuario. (Pablo et al., 2022)

Dentro de la cervicalgia puede denotarse al síndrome de distensión cervical el cual se define como un trastorno causado por espasticidad a nivel muscular cervical originado por exceso de trabajo o posturas prologadas y forzadas. Se relaciona a jornadas laborales en las cuales los músculos permanecen en la misma posición gran parte del tiempo(Carolina, 2022).

1.1.3. Cervicalgia y uso de pantallas y visualización de datos

Diversos investigadores se han planteado la interrogante entre las nuevas tecnologías y los problemas de salud en sus usuarios. De forma general, se registra un aumento de casos de dolor musculoesquelético, repercutiendo a un aumento de costos sustanciales de atención médica (Dzakpasu et al., 2021), y bajo esta perspectiva se estima que cerca del 80% de la población sufrirá dolor de espalda de origen laboral en algún momento de su vida (CCOO, 2019). Es innegable pensar que esto se relaciona con el acceso de manera desmesurada a las últimas tecnologías y al aumento del uso de estas (Pablo et al., 2022) combinado a largos periodos de exposición y falta de medidas adecuadas (de la Rosa Guerrero et al., 2011). Lo cual ha

desencadenado que, durante la última década, el uso de la computadora de escritorio se ha convertido en una de las principales causas de dolor de columna; detallando principalmente a la cervicalgia y al lumbago (de la Rosa Guerrero et al., 2011).

La cervicalgia al igual que otras enfermedades de columna comúnmente son atribuidas a factores individuales y condiciones laborales, donde la exposición a factores de riesgo ergonómicos durante la jornada laboral juega un papel determinante (Muñoz et al., 2012).

En los trabajadores de oficina y usuarios de computadora tienen la mayor incidencia de dolor de cuello y hombros, con casi la mitad de estos trabajadores experimentando dolor de cuello en un período de 12 meses (Mouatt & Kamper, 2019). Lo cual se relaciona con que más del 80% de las personas que usan computadoras por más de 4 horas se quejan de dolor de espalda (Shete et al., 2012). De forma similar, un estudio reportó que; los oficinistas se quejaron con mayor frecuencia de dolor en la región lumbar (55,1%), cervical (52,5%) y dorsal (53%) (Celik et al., 2018).

Durante la pandemia del Sars-Cov2, el entorno laboral cambió; viendo como el espacio de oficina se trasladaba a dentro de los hogares, desarrollando la práctica de oficina en casa, o en inglés “home office”. El desarrollo de espacios laborales improvisados también ha mediado en el desarrollo de cervicalgia y otras enfermedades osteomusculares. El desconocimiento, la falta de acceso a la información y la complejidad presente en el lenguaje técnico usado en normativas de seguridad ergonómica; dificulta que muchos empleados puedan generar espacios adecuados para las actividades laborales.

1.1.4. Tratamiento

Adentrándonos al tratamiento de esta patología, podemos afirmar que a nivel nacional no existe un referente del manejo de la cervicalgia y mucho menos protocolos de medidas ergonómicas correctivas en el ambiente de trabajo. La aproximación más cercana al tema es la

guía de práctica clínica (GPC) de Dolor Lumbar (Ministerio de Salud del Ecuador, 2016), la cual incorpora medidas no farmacológicas para la columna en general como la higiene postural, ejercicios de Williams y gimnasia tipo Mckenzei. A nivel de la región la GPC mexicana para el “Abordaje diagnóstico del DOLOR DE CUELLO en la población adulta en el primer nivel de atención” (Instituto Mexicano de Seguridad Social, 2013) constituye el mayor referente para el manejo de esta enfermedad, sin embargo, no detalla el tratamiento no farmacológico o menciona medidas ergonómicas correctivas. Si bien las recomendaciones terapéuticas expuestas en la GPC siguen siendo relevantes y aplicables, hay que remarcar que esta próxima a cumplir diez años desde su publicación. Por otra parte, en la región latinoamericana se ha logrado grandes avances en materia de ergonomía durante la última década, sin embargo, estos avances se han quedado como modelos teóricos desarrollados en el contexto antropométrico del norteamericano o el europeo, sin preguntarse si son correctos o apropiados para el fenotipo latino americano motivo por el cual no hay una disminución de los problemas musculoesqueléticos (Albrecht, 2016), y por el contrario se ha reportado un aumento de casos (Dzakpasu et al., 2021). Al comparar con la región europea, podemos mencionar a una revisión sistemática de GPC’s basadas en evidencia (Corp et al., 2021) encontró una amplia gama de recomendaciones de tratamiento aceptadas en la región, el artículo remarca la presencia de medidas no farmacológicas incluyendo cambios en el entorno de trabajo.

Desde el punto de vista de la prevención se debe actuar para evitar que exposiciones conocidas causen daños a la salud(CCOO, 2019). Se ha planteado el abordaje biopsicosocial para el manejo del dolor cervical en trabajadores de oficina; que incluye el control de medidas ergonómicas y manejo de pausas activas (Mouatt & Kamper, 2019). Dentro de este enfoque, se plantea controlar las condiciones nocivas presentes en el trabajo mediante la introducción de cambios en la organización y espacio de trabajo(CCOO, 2019). Sin embargo, aún existe desconocimiento de empleadores y trabajadores sobre la instauración de espacios de trabajo

ergonómicos en oficinas. Este aspecto lo podemos correlacionar con el ámbito legal donde destaca la Resolución C.D. 513 (Consejo directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016) referente al reglamento del seguro general de riesgos del trabajo el cual establece en sus artículos 55: la instauración de mecanismos de la Prevención de Riesgos del Trabajo, que es normativas vigentes para el territorio ecuatoriano.

1.2.Proceso investigativo metodológico

Se realizo el proceso de búsqueda sistemática en la biblioteca virtual de PUBMED, siguiendo un estricto protocolo de búsqueda enfocado en el tema de estudio.

El protocolo fue enfocado mediante el uso de preguntas PICO (Paciente, intervención, comparación, resultado), uso términos MESH indexados y operadores lógicos.

Pregunta 1

Paciente: (NECK PAIN) and (OFFICE WORKERS) and

Intervención: (ERGONOMICS or ERGONOMIC ASSESSMENT) and

Comparación: -

Objetivo: -

Pregunta 2

Paciente: (NECK PAIN) and (OFFICE WORKERS) and

Intervención: (PHYSICAL THERAPY MODALITIES) or (REHABILITATION) and

Comparación: -

Objetivo: -

Los artículos resultantes, fueron sometidos a procesos de elegibilidad. Los criterios de inclusión fueron: artículos de ensayos clínicos aleatorizados originales, de publicación reciente (desde 2013 en adelante). Artículos desarrollados en población humana adulta, con antecedentes de exposición laboral al uso de computadora, trabajo de oficina y asociados al uso de PVD's. Se incluyó todas las intervenciones no farmacológicas como cambios ergonómicos, fisioterapia y rehabilitación.

Se excluirá artículos de opinión de expertos, artículos no basados en evidencia científica, artículos de revisión o metanálisis, y artículos con antigüedad mayor a diez años.

Los artículos seleccionados contribuirán a un proceso de síntesis para la generación de recomendaciones y conclusiones. Como también a la generación de lineamientos en materia de ergonomía.

1.3. Análisis de resultados

El resultado de la búsqueda sistemática son artículos científicos que puedan contribuir a la formulación de recomendaciones, pautas terapéuticas no farmacológicas y lineamientos ergonómicos. La información obtenida, fue sometida a un proceso de análisis estadístico mediante Microsoft Excel, usando técnicas de regresión y análisis estadístico, los datos resultantes fueron sintetizado en recomendaciones. El artículo final será sometido a una revisión por pares o expertos para su publicación.

CAPÍTULO II: ARTÍCULO PROFESIONAL

2.1. Resumen

La cervicalgia constituye uno de los principales enfermedades de columna asocia a las actividades laborales y condiciones de trabajo. El artículo busca esclarecer los beneficios terapéuticos de intervenciones no farmacológicas para el alivio del dolor de la cervicalgia.

Método: Revisión sistemática mediante metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados (ECA's) de la biblioteca virtual Pubmed. El análisis estadístico se realizado en dos tiempo. Mediante los cambios en la escala analógica visual del dolor antes y después de las intervenciones. Se relocalizo un análisis estadístico aislada y en comparación a grupos control.

Resultados: Se encontraron 12 ECA's, con 19 intervenciones, se clasifico en grupos de intervención y subgrupos. El análisis estadístico permitió diferenciar las mejores intervenciones; encabezadas por el entrenamiento de fuerza específico para cuello de forma progresivo y seguida por la educación postural más uso de aplicación móvil. El análisis también señala que las medidas ergonómicas deben estar encaminadas a la adecuación de estaciones de trabajo personalizadas. **Discusión:** es necesario realizar de estudios científicos que permitan valorar intervenciones no farmacológicas para el tratamiento de enfermedades musculo esqueléticas, y generar protocolos de tratamiento.

Palabras clave:

Cervicalgia, tratamiento no farmacológico, alivio del dolor, metaanálisis

2.2. Abstract

Neck pain is one of the main spinal diseases associated with work activities and working conditions. The article seeks to clarify the therapeutic benefits of non-pharmacological interventions for pain relief in neck pain. Method: Systematic review through meta-analysis of randomized clinical trials (RCTs) from the Pubmed virtual library. The statistical analysis was

carried out in two times. Through changes in the visual analog scale of pain before and after the interventions. An isolated statistical analysis was relocated and compared to control groups. Results: 12 RCTs were found, with 19 interventions, classified into intervention groups and subgroups. Statistical analysis allowed us to differentiate the best interventions; headed by specific strength training for the neck in a progressive manner and followed by postural education plus use of the mobile application. The analysis also indicates that ergonomic measures should be aimed at adapting personalized workstations. Discussion: it is necessary to carry out scientific studies to assess non-pharmacological interventions for the treatment of musculoskeletal diseases, and to generate treatment protocols.

a. Keywords

Neck pain, non-pharmacological treatment, pain relief, meta-analysis

2.3. Introducción

2.3.1. Definición y consideraciones generales

La cervicalgia se describe como el dolor localizado en la región del cuello y afecta a los componentes de la columna y estructuras musculares y nerviosas adyacentes. Constituye uno de los principales dolores de columna; solo a la par del lumbago (Celik et al., 2018) y es la cuarta causas de incapacidad laboral (Popescu & Lee, 2020), con repercusiones que conllevan al ausentismo y retiro precoz (Claus et al., 2019; Muñoz et al., 2012). Aún más se estima que cerca del 80% de la población sufrirá dolor de espalda de origen laboral en algún momento de su vida (CCOO, 2019), mientras que la prevalencia de la cervicalgia crónica se estima entre el 25 a 30% de la población en los países industrializados (Instituto Mexicano de Seguridad Social, 2013).

Se debe considerar que la cervicalgia es una patología de importancia y de gran preocupación para la salud pública y el entorno laboral; donde las empresas tienen que hacer

frente a la reducción de la productividad de los empleados, al ausentismo y al retiro prematuro por incapacidad (Claus et al., 2019; Muñoz et al., 2012).

La columna vertebral es la estructura del cuerpo con una mayor movilidad, donde el segmento superior o cervical se denomina raquis cervical y se encuentra formado por siete vértebras que constituyen el cuello y dan estabilidad a la cabeza. Desempeñan la función de orientar la cabeza permitiendo ampliar el campo visual hasta aproximadamente 180° en sus ejes vertical y horizontal. El raquis cervical está formado por: el raquis suboccipital donde se presentan la primera vértebra llamada atlas y la segunda vértebra denominada axis; y el raquis cervical inferior que comprende desde la tercera vértebra cervical hasta la séptima vértebra cervical. Estos dos segmentos se complementan entre sí para realizar movimientos complejos que incluyen rotación, inclinación o extensión de la cabeza (Pablo et al., 2022).

2.3.2. Fisiopatología de la cervicalgia

El origen del dolor de columna puede deberse principalmente a factores físicos del ambiente laboral y especialmente a ocupaciones que involucran esfuerzo físico, desde el enfoque biomecánico nos permiten describir patrones de exposición laboral vinculados con la manipulación de cargas, posturas corporales, movimientos inadecuados y repetitivos sobre la columna vertebral (Muñoz et al., 2012). Por el contrario, el sedentarismo origina tensiones musculares debido a la sujeción en la región lumbar; este desarrollo de posturas inadecuadas repercute en la espina dorsal, cabeza y cuello, lo cual genera un patrón postural instaurado en el repertorio de las posturas cómodas del usuario. (Pablo et al., 2022). Dentro de la cervicalgia puede denotarse al síndrome de distensión cervical el cual se define como un trastorno causado por espasticidad a nivel muscular cervical originado por exceso de trabajo o posturas prologadas y forzadas. Se relaciona a jornadas laborales en las cuales los músculos permanecen en la misma posición gran parte del tiempo (Carolina, 2022).

2.3.3. Cervicalgia y uso de pantallas y visualización de datos

Diversos investigadores se han planteado la interrogante entre las nuevas tecnologías y los problemas de salud en sus usuarios. De forma general, se registra un aumento de casos de dolor musculoesquelético, repercutiendo a un aumento de costos sustanciales de atención médica (Dzakpasu et al., 2021), y bajo esta perspectiva se estima que cerca del 80% de la población sufrirá dolor de espalda de origen laboral en algún momento de su vida (CCOO, 2019). Es innegable pensar que esto se relaciona con el acceso de manera desmesurada a las últimas tecnologías y al aumento del uso de estas (Pablo et al., 2022) combinado a largos periodos de exposición y falta de medidas adecuadas (de la Rosa Guerrero et al., 2011). Lo cual ha desencadenado que, durante la última década, el uso de la computadora de escritorio se ha convertido en una de las principales causas de dolor de columna; detallando principalmente a la cervicalgia y al lumbago (de la Rosa Guerrero et al., 2011).

La cervicalgia al igual que otras enfermedades de columna comúnmente son atribuidas a factores individuales y condiciones laborales, donde la exposición a factores de riesgo ergonómicos durante la jornada laboral juega un papel determinante (Muñoz et al., 2012).

En los trabajadores de oficina y usuarios de computadora tienen la mayor incidencia de dolor de cuello y hombros, con casi la mitad de estos trabajadores experimentando dolor de cuello en un período de 12 meses (Mouatt & Kamper, 2019). Lo cual se relaciona con que más del 80% de las personas que usan computadoras por más de 4 horas se quejan de dolor de espalda (Shete et al., 2012). De forma similar, un estudio reportó que los oficinistas se quejaron con mayor frecuencia de dolor en la región lumbar (55,1%), cervical (52,5%) y dorsal (53%) (Celik et al., 2018).

Durante la pandemia del Sars-Cov2, el entorno laboral cambió; viendo como el espacio de oficina se trasladaba a dentro de los hogares, desarrollando la práctica de oficina en casa, o en

inglés “home office”. El desarrollo de espacios laborales improvisados también ha mediado en el desarrollo de cervicalgia y otras enfermedades osteomusculares. El desconocimiento, la falta de acceso a la información y la complejidad presente en el lenguaje técnico usado en normativas de seguridad ergonómica; dificulta que muchos empleados puedan generar espacios adecuados para las actividades laborales.

2.3.4. Tratamiento

Adentrándonos al tratamiento de esta patología, podemos afirmar que a nivel nacional no existe un referente del manejo de la cervicalgia y mucho menos protocolos de medidas ergonómicas correctivas en el ambiente de trabajo. La aproximación más cercana al tema es la guía de práctica clínica (GPC) de Dolor Lumbar (Ministerio de Salud del Ecuador, 2016), la cual incorpora medidas no farmacológicas para la columna en general como la higiene postural, ejercicios de Williams y gimnasia tipo Mckenzei. A nivel de la región la GPC mexicana para el “Abordaje diagnóstico del DOLOR DE CUELLO en la población adulta en el primer nivel de atención” (Instituto Mexicano de Seguridad Social, 2013) constituye el mayor referente para el manejo de esta enfermedad, sin embargo, no detalla el tratamiento no farmacológico o menciona medidas ergonómicas correctivas. Si bien las recomendaciones terapéuticas expuestas en la GPC siguen siendo relevantes y aplicables, hay que remarcar que esta próxima a cumplir diez años desde su publicación. Por otra parte, en la región latinoamericana se ha logrado grandes avances en materia de ergonomía durante la última década, sin embargo, estos avances se han quedado como modelos teóricos desarrollados en el contexto antropométrico del norteamericano o el europeo, sin preguntarse si son correctos o apropiados para el fenotipo latino americano motivo por el cual no hay una disminución de los problemas musculoesqueléticos (Albrecht, 2016), y por el contrario se ha reportado un aumento de casos (Dzakpasu et al., 2021). Al comparar con la región europea, podemos mencionar a una revisión sistemática de GPC’s basadas en evidencia (Corp et al., 2021) encontró una amplia gama de

recomendaciones de tratamiento aceptadas en la región, el artículo remarca la presencia de medidas no farmacológicas incluyendo cambios en el entorno de trabajo.

Desde el punto de vista de la prevención se debe actuar para evitar que exposiciones conocidas causen daños a la salud (CCOO, 2019). Se ha planteado el abordaje biopsicosocial para el manejo del dolor cervical en trabajadores de oficina; que incluye el control de medidas ergonómicas y manejo de pausas activas (Mouatt & Kamper, 2019). Dentro de este enfoque, se plantea controlar las condiciones nocivas presentes en el trabajo mediante la introducción de cambios en la organización y espacio de trabajo (CCOO, 2019). Sin embargo, aún existe desconocimiento de empleadores y trabajadores sobre la instauración de espacios de trabajo ergonómicos en oficinas.

2.4. Metodología

2.4.1. Proceso investigativo metodológico

Se realizó el proceso de búsqueda sistemática en la biblioteca virtual de PUBMED, siguiendo un estricto protocolo de búsqueda enfocado en el tema de estudio.

El protocolo fue enfocado mediante el uso de preguntas PICO (Paciente, intervención, comparación, resultado), uso términos MESH indexados y operadores lógicos.

Pregunta 1: (NECK PAIN) and (OFFICE WORKERS) and (ERGONOMICS or ERGONOMIC ASSESSMENT)

Pregunta 2: (NECK PAIN) and (OFFICE WORKERS) and (PHYSICAL THERAPY MODALITIES) or (REHABILITATION)

Los artículos resultantes, fueron sometidos a procesos de elegibilidad. Los criterios de inclusión fueron: artículos de ensayos clínicos aleatorizados (ECA's) originales, de publicación reciente (desde 2013 en adelante). Artículos desarrollados en población humana adulta, con

antecedentes de exposición laboral al uso de computadora. Se incluyo todas las intervenciones no farmacológicas como cambios ergonómicos, fisioterapia y rehabilitación.

Se excluirá artículos de opinión de expertos, artículos no basados en evidencia científica, artículos de revisión o metanálisis, y artículos con antigüedad mayor a diez años.

Los artículos seleccionados contribuirán a un proceso de revisión y síntesis para la generación de recomendaciones y conclusiones. Como también a la generación de lineamientos en materia de ergonomía.

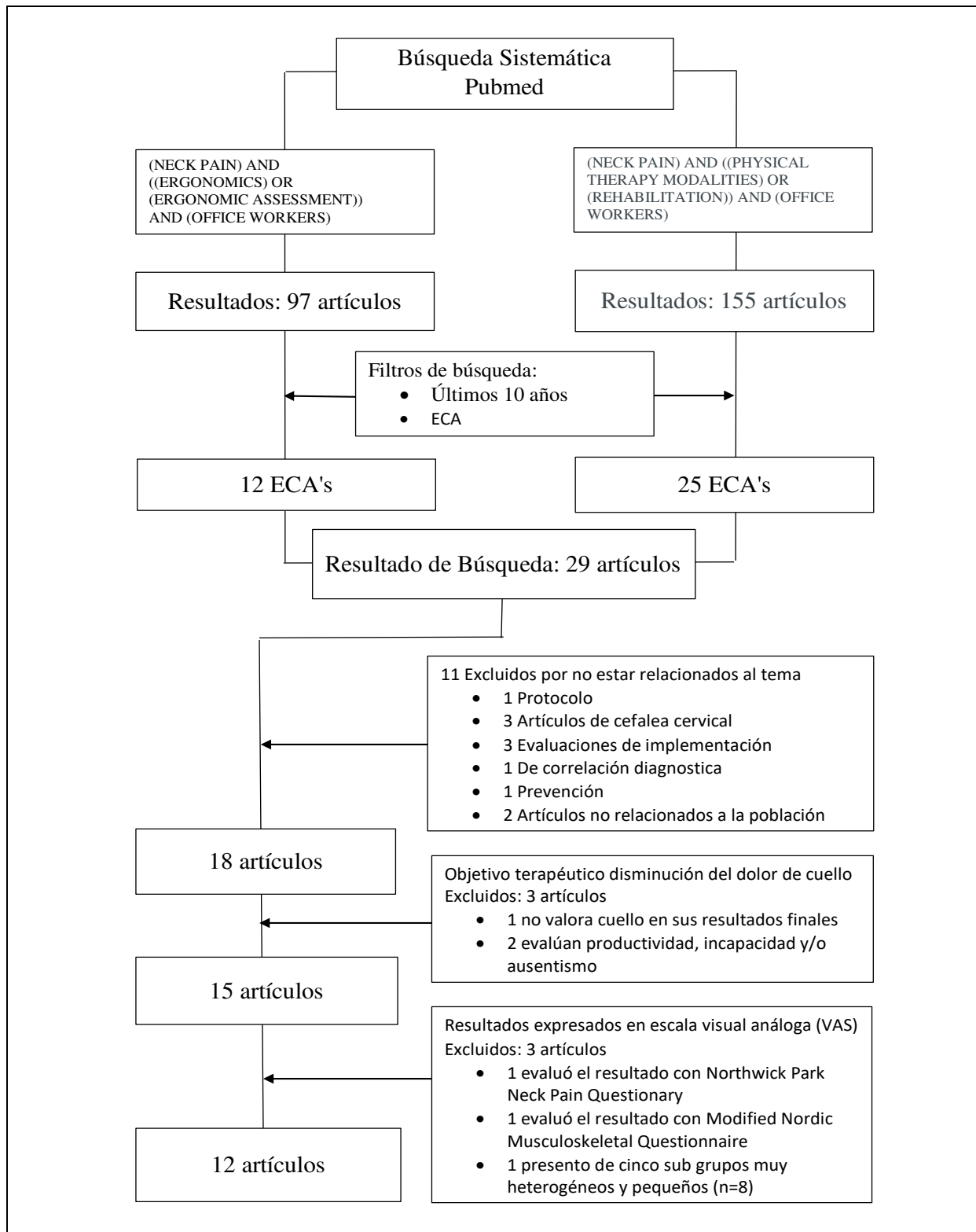
2.4.2. Análisis de resultados

El resultado de la búsqueda sistemática son artículos científicos que puedan contribuir a la formulación de recomendaciones, pautas terapéuticas no farmacológicas y lineamientos ergonómicos. La información obtenida, fue sometida a un proceso de análisis estadístico mediante Microsoft Excel y la extensión Data Analysis, usando técnicas de regresión y análisis estadístico, los datos resultantes fueron sintetizado, para el posterior de desarrollo de recomendaciones. El artículo final será sometido a una revisión por pares o expertos.

2.5.Resultados

La búsqueda sistemática dio como resultado un total de 29 artículos ECA's, de los cuales ocho se repetían en ambas grupos de búsqueda. Se excluyeron 11 artículos durante la revisión de la literatura por falta de relación con el tema de búsqueda. Durante la revisión de intención de tratamiento y resultados esperados fueron descartados tres artículos: uno no evaluaba cuello en sus resultados finales, uno evaluaba ausentismo e incapacidad y el ultimo capacidad de trabajo. Se seleccionó artículos que evaluaron la disminución del dolor mediante la escala visual análoga (VAS) con el resultante de 12 artículos ECA's. En este criterio se descartó dos artículos: uno de ellos reporto los resultados finales mediante una escala no compatible con el análisis estadístico y el otro artículo presentó subgrupos de intervención heterogéneos y de

número muestral reducido (n=8, por subgrupo intervención). El algoritmo de búsqueda se detalla en la Imagen 1.



Flujograma de Búsqueda 1.-Algoritmo de búsqueda, exclusión y selección de artículos.

Los artículos encontrados resultado del proceso de búsqueda, así como la intervención descrita están detallados en la Tabla 1. Los artículos fueron realizados en adultos de 30 a 45 años, expuestos a estaciones de trabajo provistas con PVD's (computadoras de escritorio y portátiles), sedentarismo y actividades rutinarias durante la jornada de trabajo, con historial o antecedentes de dolor cervical moderado con o sin presencia de otra patología de columna (lumbago), sin otros diagnósticos relevantes.

Del total de doce artículos, nueve ECA's plantearon intervenciones terapéuticas comparadas con grupos control, de las estas nueve artículos; cinco se caracterizaron por comparar un solo factor con el grupo control y cuatro estudios efectuaron una doble intervenciones con el grupo control. Los tres artículos restantes de los doce resultados de la búsqueda compararon intervenciones con otras intervenciones.

Los doce artículos identificaron 19 intervenciones terapéuticas aisladas, las cuales fueron agrupadas por su similitud (13 subgrupos de intervenciones) y clasificadas en tres grupos:

- Actividad física
- Mejoras ergonómicas
- Educación en salud.

Seis subgrupos de intervenciones correspondieron al grupo de actividad física, dos subgrupos a mejoras ergonómicas, tres subgrupos a educación en salud y dos intervenciones (de un mismo estudio) mixtas que comprendieron tantos componentes ergonómicos con actividad física o educación.

Tabla 1.- Resultados de búsqueda e intervención planteada.

	Autor	Artículo	Intervención planteada
1	Tunwattanapong P, 2016	The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial.	Ejercicio de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda

2	Saeterbakken AH, 2017	Nordic walking and specific strength training for neck- and shoulder pain in office workers: a pilot-study.	Senderismo & Entrenamientos específico de fuerza de cuello
3	Yaghoubitajani Z 2022	Corrective exercises administered online vs at the workplace for pain and function in the office workers with upper crossed syndrome: randomized controlled trial.	Ejercicios específicos de cuello bajo supervisión
4	Andersen CH, 2013	Dose-response of strengthening exercise for treatment of severe neck pain in women.	Entrenamientos de fuerza de cuello y espalda dorsal
5	Li X, 2017	Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain: a randomized controlled study.	Entrenamientos de fuerza de cuello y/o espalda dorsal & Entrenamientos de fuerza específicos para cuello (progresivo)
6	Andersen CH, 2014	Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: a randomized controlled trial.	Entrenamientos de fuerza de espalda dorsal
7	Sihawong R, 2019	Efficacy of risk factor education on pain intensity and disability in office workers with nonspecific neck or low back pain: A pilot cluster randomized clinical trial.	Educación para el manejo del dolor de cuello & Ejercicios específicos de cuello (en domicilio)
8	Johnston V, 2021	A cluster-randomized trial of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion for office workers to manage neck pain - a secondary outcome analysis.	Medidas ergonómicas y ejercicios específicos de cuello & Medidas ergonómicas y educación para el manejo del dolor de cuello
9	Lee S, 2020	Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers-a randomized controlled clinical trial.	Puesto de trabajo basado en la antropometría de cada trabajador, con mejoras en el mobiliario y silla.
10	Dropkin J, 2014	Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain.	Integración de bandeja para teclado y ratón, y panel táctil
11	Abadiyan F, 2021	Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial.	Educación postural más uso de aplicación móvil & Educación postural

12	Seo J,2022	A Single-Center Study Comparing the Effects of Thoracic Spine Manipulation vs Mobility Exercises in 26 Office Workers with Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Clinical Study.	Manipulación de la columna torácica (Quiropraxia) & Ejercicio de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda
----	------------	---	--

El proceso de síntesis y análisis inicial se realizó a partir de las 19 intervenciones aisladas, y la medición se realizó mediante la escala visual analgésica (VAS, en inglés Visual Analogic Scale) para lo cual se estandarizó los datos en una escala 0, -10 cm; en las cuales valores cercanos a cero tiene un menor impacto terapéutico, valores más negativos tienen impactos terapéuticos favorables más fuertes y valores positivos son terapias contraproducentes. Se tomó en consideración las mediciones pre- y post- intervención a los 3-4 meses. Los resultados por grupo de intervención son visibles en: tabla 2 (actividades físicas), tabla 3 (ergonomía) y tabla 4 (educación). Los resultados de análisis estadístico por grupo de intervención, reportó puntuaciones VAS para actividad física fue de -2,43 [-2,07; -2,79, $p < 0,05\%$], medidas ergonómicas -2,02 [$p > 0,05\%$], donde al tomar solo los mejores resultados el VAS mejoro a -2,29 [-1,44; -3,14, $p < 0,05\%$], actividades educativas -1,90 [-1,10; -3,70, $p < 0,05\%$].

Dentro de las intervenciones relacionadas a la actividad física (tabla 2) reportaron una puntuación compartida de [-2,43, IC: -2,07; -2,79, $p < 0,05\%$]. La terapéutica con mayor fuerza terapéutica fue el entrenamientos progresivo de fuerza específicos para cuello [-3,69 IC: -2,69; -4,69, $p < 0,05\%$], seguido por el entrenamientos de fuerza de cuello y/o espalda dorsal [-3,08 IC: -2,05 ; -4,11, $p < 0,05\%$] con resultados similares al ejercicio de cuello bajo supervisión [-2,76, $p < 0,05\%$]. Los ejercicios de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda [-2,27 IC: -1,05; -3,49 $p < 0,05\%$] tuvieron resultados similares a la manipulación manual de la columna torácica [-2,38 , IC -0,4 ; -4,39 $p < 0,05\%$]. La intervención con menor impacto terapéutico para el dolor cervical fue la marcha nórdica o senderismo [-1,5, $p < 0,05\%$].

Tabla 2.- análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones en actividad física.

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses							
	Intervención	Autor	VASdif Pre-Post intervención (0-10cm)	Participantes por intervención (n=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P
Intervenciones en actividad física			-2,42	736		[-2,07 ; -2,79]	< 0.05%
	Ejercicio de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda		-2,27	100		[-1,05 ; -3,49]	< 0.05%
		Tunwattanapong P, 2016	-2,2	87	11,82	[-1 ; -4,2]	< 0.05%
		Seo J, 2022	-2,77	13	13,00	[-1,42 ; -4,12]	< 0.05%
	Ejercicio con marcha nordica (senderismo)		-1,5	13			< 0.05%
		Saeterbakken AH, 2017	-1,5	13	1,77	-	< 0.05%
	Ejercicios específicos de cuello bajo supervisión		-2,76	24			
		Yaghoubitajani Z 2022	-2,05	12	1,63	-	< 0.05%
		Yaghoubitajani Z 2022	-3,46	12	1,63	-	< 0.05%
	Entrenamientos de fuerza de cuello y/o espalda dorsal		-3,08	180		[-2,05 ; -4,11]	< 0.05%
		Saeterbakken AH, 2017	-1	10	1,36	-	< 0.05%
		Andersen CH, 2013	-3,5	118	16,03	[-1,63 ; -3,72]	< 0.05%
		Li X, 2017	-2,86	32	4,35	[-1,77 ; -3,95]	< 0.05%
		Andersen CH, 2014	-2	20	2,72	[-0,4 ; -3,6]	< 0.05%
		Sihawong R, 2020	-3,5	13	1,77	-	< 0.05%
	Entrenamientos de fuerza específicos para cuello (progresivo)		-3,69	36			< 0.05%
		Li X, 2017	-3,69	36	4,89	[-2,69 ; -4,69]	< 0.05%
	Manipulación de la columna torácica (Quiropraxia)		-2,38	13			< 0.05%
		Seo J, 2022	-2,38	13	1,77	[-0,4 ; -4,39]	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y ejercicios específicos de cuello *		-2,02	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,02	370	50,27	[-1,29 ; -2,61]	< 0.05%

*Intervención mixta que se comprenden en dos grupos intervención. ** En este análisis se excluyó a Dropkin J, 2014, por motivo que la terapia propuesta tiene un efecto antagonico al resultado esperado.

Tabla 2.- análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones en actividad física. Datos extraídos de (Andersen et al., 2013, 2014; Johnston et al., 2021; Li et al., 2017; Saeterbakken et al., 2017; Seo et al., 2022; Sihawong et al., 2014; Tunwattanapong et al., 2016; Yaghoubitajani et al., 2022)

El análisis de intervenciones ergonómicas (Tabla 3) se realizó en dos tiempos, el primero integro a las cuatro intervenciones encontradas con un puntaje [-2,02, p=<0,05%] en la escala VAS. En el segundo análisis se excluyó la intervención de (Dropkin et al., 2014) la cual reporto menor impacto terapéutico [-0,1, p=<0,05%] y que se relacionó a resultados antagónicos a las metas propuestas como apareamiento de dolor de la extremidad superior y mano no dominantes, encontrando una disminución VAS de [-2,29, IC -1,44; -3,14, p=<0,05%].

Tabla 3.- Análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones ergonómicas

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses							
	Intervención	Autor	VASdif Pre-Post intervención (0-10cm)	Participantes por intervención (n=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P
Intervenciones Ergonomicas			-2,02	882			> 0.05%
	Intervenciones Ergonomicas, solo mejores resultados**		-2,29	772		[-1,44 ; -3,14]	< 0.05%
	Mejoras ergonomicas de la estación de trabajo		-1,2	32			< 0.05%
		Lee S, 2020	-1,2	32	4,15	-	< 0.05%
	Integración de bandeja para teclado y raton, y panel tactil		-0,1	110			< 0.05%
		Dropkin J, 2014	-0,1	110	-	-	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y educación para el manejo del dolor de cuello*		-2,65	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,65	370	47,93	[-1,75 ; -3,43]	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y ejercicios especificos de cuello*		-2,02	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,02	370	47,93	[-1,29 ; -2,61]	< 0.05%

*Intervención mixta que se comprenden en dos grupos intervención. ** En este análisis se excluyó a Dropkin J, 2014, por motivo que la terapia propuesta tiene un efecto antagónico al resultado esperado.

Tabla 3.- análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones ergonómicas. Datos extraídos de (Dropkin et al., 2014; Johnston et al., 2021; Lee et al., 2020)

Las intervenciones en educación (Tabla 4) reportaron un puntaje de [-2,06, IC= -1,37; -2,75, p=<0,05%]. La intervención con más fuerza terapéutica fue la “educación postural más uso de aplicación móvil” [-2,9, IC= -2,1; -3,7, p=<0,05%], fue seguida de la intervención mixta [-

2,65, IC: -1,75; -3,43, $p < 0,05\%$] y la educación para el manejo del dolor de cuello [-2,3, $p < 0,05\%$]. La intervención con menor fuerza terapéutica fue la educación postural [-0,9, IC: 0,4; -2,2, $p < 0,05\%$]

Tabla 4.- Análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones educación.

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses							
	Intervención	Autor	VASdif Pre-Post intervención (0-10cm)	Participantes por intervención (n=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P
Intervenciones en Educación			-2,06	437		[-1,37 ; -2,75]	< 0,05%
	Medidas ergonomicas y educación para el manejo del dolor de cuello*		-2,65	370			< 0,05%
		Johnston V, 2021	-2,65	370	84,67	[-1,75 ; -3,43]	< 0,05%
	Educación postural mas uso de aplicación móvil		-2,9	20			< 0,05%
		Abadiyan F, 2021	-2,9	20	4,58	[-2,1 ; -3,7]	< 0,05%
	Educación postural		-0,9	20			< 0,05%
		Abadiyan F, 2021	-0,9	20	4,58	[0,4 ; -2,2]	< 0,05%
	Educación para el manejo del dolor de cuello		-2,3	27			< 0,05%
		Sihawong R, 2020	-2,3	27	6,18	-	< 0,05%

*Intervención mixta que se comprenden en dos grupos intervención. ** En este análisis se excluyó a Dropkin J, 2014, por motivo que la terapia propuesta tiene un efecto antagonico al resultado esperado.

Tabla 4.- análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones educación. Datos extraídos de (Abadiyan et al., 2021; Johnston et al., 2021; Sihawong et al., 2014)

El segundo análisis se realizó en base a los nueve artículos que evaluaron intervenciones terapéuticas comparadas con grupos control, en las cuales se reporto una VAS diferencia (VASdif), la misma que se calculó a través de la identificación la VAS media entre el grupo intervención y el control, en una escala de 0-10 cm. Los resultados están representados en la Tabla 5.

Tabla 5.- Análisis VAS diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses.

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses								
	Intervención	Autor	VASdif GI-GC (0-10cm)	Participantes por intervención (nGI+nGC=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P	Superioridad
Intervenciones en actividad física			-2,24	461		[-1,56 ; -2,54]	< 0.05%	
	Programa de ejercicio de estiramiento de cuello y hombros		-1,4	87			< 0.05%	
		Tunwattanapong P, 2016	-1,4	87	18,87		< 0.05%	
	Ejercicio con marcha nordica (senderismo)		-1,3	21			< 0.05%	
		Saeterbakken AH, 2017	-1,3	21	4,56		< 0.05%	
	Ejercicios específicos de cuello bajo supervisión		-2,76	36				3°
		Yaghoubitajani Z 2022	-2,76	36	7,81		< 0.05%	
	Entrenamientos de fuerza específico de cuello y espalda dorsal		-2,26	247			< 0.05%	4°
		Saeterbakken AH, 2017	-0,8	24	5,21		< 0.05%	
		Andersen CH, 2013	-2,3	118	25,60		< 0.05%	
		Li X, 2017	-2,75	66	14,32		< 0.05%	
		Andersen CH, 2014	-2,22	39	8,46		< 0.05%	
	Entrenamientos de fuerza específicos para cuello (progresivo)		-3,22	70			< 0.05%	1°
		Li X, 2017	-3,85	70	15,18		< 0.05%	
Intervenciones Ergonomicas			-0,80	174		[0,4 ; -2]	> 0.05%	
	Mejoras ergonomicas de la estación de trabajo		-2	64			< 0.05%	5°
		Lee S, 2020	-2	64	36,78		< 0.05%	
	Integración de bandeja para teclado y raton, y panel tactil		-0,1	110			> 0.05%	*
		Dropkin J, 2014	-0,1	110	63,22		> 0.05%	
Intervenciones Educación			-1,90	80		[-1,10 ; -3,70]	> 0.05%	
	Educación postural mas uso de aplicación móvil		-2,9	40			< 0.05%	2°
		Abadiyan F, 2021	-2,9	40	50,00		< 0.05%	
	Educación postural		-0,9	40			< 0.05%	
		Abadiyan F, 2021	-0,9	40	50,00		< 0.05%	

Tabla 5.- Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses. Datos extraídos de (Abadiyan et al., 2021; Andersen et al., 2013, 2014; Dropkin et al., 2014; Lee et al., 2020; Li et al., 2017; Saeterbakken et al., 2017; Tunwattanapong et al., 2016; Yaghoubitajani et al., 2022)

El análisis estadístico por grupo de intervención, reporto puntuaciones VASdif para actividad física de [-2,24, IC: -1,56; -2,54, $p=<0,05\%$], medidas ergonómicas [-0,8 IC: 0,4; -2, $p=>0,05\%$], actividades educativas [-1,90, IC: -1,10; -3,70, $p=<0,05\%$]. Es importante destacar que el análisis estadístico de medidas ergonómicas comprendió un estudio de integración de bandeja para teclado y ratón, y panel táctil (Dropkin et al., 2014) el cual tiene un efecto antagónico a los objetivos propuestos, al excluirlo del análisis y preferir las medidas ergonómicas expuestas por (Lee et al., 2020) como adecuación de puestos de trabajo basado en la antropometría de cada trabajador, con mejoras en el mobiliario y silla, tenemos un VAS diferencia de [-2, IC:-0,9;-3,1, $p=<0,05\%$] para medidas ergonómicas.

El análisis estadístico de los subgrupos permitió diferenciar las cinco mejores intervenciones posibles las cuales encabeza: el entrenamientos de fuerza específicos para cuello de forma progresivo [VASdif: -3,22, $p=<0,05\%$], le siguen educación postural más uso de aplicación móvil [VASdif: -2,9, $p=<0,05\%$], ejercicios específicos de cuello bajo supervisión [VASdif: -2,76, $p=<0,05\%$], entrenamientos de fuerza específico de cuello y/o espalda dorsal [VASdif: -2,26, $p=<0,05\%$] y mejoras ergonómicas de la estación de trabajo [VASdif: -2, $p=<0,05\%$]. Por el contrario, la intervención menos recomendable fue la integración de bandeja para teclado y ratón, y panel táctil [VASdif: -0,1, $p=<0,05\%$].

2.6.Discusión

En esta revisión se describió las diferentes terapias no farmacológicas disponibles para el tratamiento de la cervicalgia inespecífica, las terapias propuestas son aplicables para adultos en edades de 30 a 45 años, con exposición laboral a PVD's. Es posible que las propuestas terapéuticas expuestas en este artículo, no sean aplicables a poblaciones con lesiones degenerativas de cuello y/o enfermedades crónicas no transmisibles. Existe necesidad de más

estudios terapéuticos en individuos con enfermedades osteomusculares y exposición laboral a PVD's, y sus posibles relaciones con la obesidad, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares (Dzakpasu et al., 2021). La presente revisión recomienda que cualquiera de las intervenciones propuestas, deben ser supervisadas por profesionales y personalizada para cada individuo.

Las terapias no farmacológicas son complementarias a los tratamientos más tradicionales, permitiendo reducir la prescripción de anti- inflamatorios no esteroidales y opioides (George et al., 2021). Las terapias no-farmacológicas también proponen aplicaciones preventivas actuando directamente sobre las posturas nocivas producto de un espacio laboral inadecuado o malos hábitos posturales, y el tiempo de uso de PVD's, recomendaciones compatibles con programas pre- existentes de prevención de riesgos ergonómicos (Mejía E & Riofrío F, 2022).

La presente revisión describe tres grupos de intervenciones: actividad física, medidas ergonómicas y educación en salud; los cuales en el análisis grupal presentaron resultados similares y estadísticamente significativos. Podemos afirmar que pueden tener un impacto terapéutico equivalente, sin embargo, no podemos eludir que estas medidas pueden ser complementarias e integradas de forma consistente como lo realizado por (Johnston et al., 2021).

El análisis realizado propone cinco terapias no farmacológicas las cuales podrían tener un alto impacto terapéutico en el tratamiento de la cervicalgia. El entrenamiento de fuerza específicos para cuello de forma progresivo permite el aumento de la movilidad del cuello, así como aumento del umbral de dolor, el inicio de baja intensidad y un incremento graduado promete tener una mejor adherencia y mejores resultados (Li et al., 2017) resultados comparables a otros trabajos (Cox et al., 2020; Lin et al., 2018). Otra terapia analizada con resultados terapéuticos favorables es los ejercicios específicos de cuello bajo supervisión de

instructores y expertos, intervención que puede ser realizada presencial o de forma virtual con resultados similares (Yaghoubitajani et al., 2022). Circunstancia que toma gran relevancia ante existencia de trabajo desde casa o periodos de reclusión domiciliaria como la pandemia consecuencia del COVID-19. Esta intervención fue ligeramente superior en el análisis de grupos control con grupos intervención en comparación a las terapias de entrenamiento de fuerza específico de cuello y/o espalda dorsal los cuales no reportaron supervisión de instructores fuera de las indicaciones iniciales y capacitación pertinente. Estos resultados son comparables al trabajo de (Fennell et al., 2016) con seguimiento a seis meses, reportó que el ejercicio bajo supervisión es más efectivo para mejorar el estado físico general en contraposición los programas no supervisados que pueden conllevar a menor actividad física e incumplimiento de objetivos terapéuticos.

La segunda terapia propuesta mejor puntuada fue la educación postural más uso de aplicación móvil, las cuales permiten el desarrollo de programas personalizados de rehabilitación y control postural que se adapten a las necesidades y horarios de cada individuo (Abadiyan et al., 2021). Otras aplicaciones móviles disponibles que permiten la valoración e identificación de posturas inadecuadas (Moreira et al., 2020) las cuales pueden incorporar hardware accesorios los cuales al ser usados en el cuerpo alertan mediante vibraciones sobre el desarrollo de posiciones poco saludables (Elnaffar & Allam, 2018). Muchas de estas tecnologías ya están disponibles y muchas otras se encuentran en desarrollo, sin embargo es necesario continuar generando artículos científicos que permitan validar la eficacia terapéutica de los mismos.

La evidencia encontrada sugiere que las medidas ergonómicas deben estar encaminadas a la adecuación de estaciones de trabajo para la anatomía individual con especial énfasis en el uso de mobiliarios y sillas (Lee et al., 2020). Esta intervención es mas efectiva que el acoplamiento de accesorios que pueden limitar u obstruir el espacio de trabajo como es el caso de las bandejas

para teclado (Dropkin et al., 2014), productos que reducen el espacio de las rodillas y pueden provocar que las muñecas se doblen (Ankrum Associates, 2016). La evaluación de espacios de trabajo se dificulta al reconocer que es un espacio activo e individual, que permanece en constante cambio, lo cual marca un desafío al diseñar, implementar y evaluar políticas, programas y prácticas (Van Eerd et al., 2016).

Por último, motivar a la realización de estudios científicos que permitan generar nuestros propios protocolos de tratamiento y que evalúen la pertinencia e implementación de las distintas terapias propuestas en este estudio, aplicadas al medio nacional y regional.

CONCLUSIONES

En la presente revisión sistemática se encontraron 12 artículos referentes al tratamiento no farmacológico de la cervicalgia en trabajadores con exposición prolongada de PVD's en oficinas, encontrando 19 intervenciones diferentes y que resaltan la importancia de incluir un enfoque holístico, individual y multidisciplinario supervisado por expertos. Incluyendo actividades como: el entrenamiento de fuerza para cuello y espalda de forma progresivo, la educación postural más uso de aplicación móvil y mejoras ergonómicas de la estación de trabajo.

El tratamiento no farmacológico de la cervicalgia se fundamenta en la disminución de factores de riesgo como el espacio de trabajo y malos hábitos posturales, y aun más importante el aumento de la fuerza de cuello y hombros.

La evidencia revisada sugiere que el entrenamiento de cuello y espalda tiene mejores resultados terapéuticos cuando se realiza de forma progresiva y bajo la supervisión de expertos.

La evidencia también sugiere que las actividades en educación tienen mejor eficacia terapéutica y resultados sostenidos durante el tiempo, cuando se acompañan de refuerzos positivos como el uso de aplicaciones móviles.

Las medidas ergonómicas deben estar encaminadas a la mejora de estaciones de trabajo mediante basado en la antropometría individual de cada trabajador, como mejoras en el mobiliario y silla.

El trabajo fue revisado por expertos en la materia para la validación del mismo y aprobación del documento.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que el entrenamiento progresivo para aumento de fuerza muscular de cuello y espalda, se dirigida a personas adultas con cervicalgia y que se encuentran expuestas a PVD's, ya que la evidencia sugiere que es la intervención más efectiva para el alivio del dolor inespecífico de cuello en esta población.

Adicionalmente realizar ejercicios de cuello, hombros y/o espalda bajo supervisión, se sugiere que aumentan su impacto terapéutico en las persona expuesta.

Las capacitaciones a usuarios en temas de actividad física (ejercicios de fuerza, estiramientos, etc), para asegurar el máximo rendimiento terapéutico y disminuir el número de lesiones accidentales.

El uso de aplicaciones para móvil, encaminadas a la educación y promoción de buena higiene postural y pausas activas está indicada para la disminución del dolor cervical en trabajadores de oficina. Promete ser una intervención costo efectiva de gran rendimiento.

Diseño de los puestos de trabajo basado en la antropometría individual del trabajador, con mejoras en el mobiliario y silla.

Antes de iniciar cualquier de las intervenciones propuestas en este estudio es recomendable consultar a expertos calificados en temas de salud osteomuscular. La aplicación de estas debe ser individualizadas tomando en cuenta factores laborales y extralaborales.

La evidencia recomienda evitar el uso de bandeja para teclado y ratón, y panel táctil dentro del entorno de trabajo, estas medidas pueden ser contraproducentes e inducir problemas osteomusculares.

Para finalizar motivamos realizar de estudios posteriores que evalúen la pertinencia e implementación de las distintas terapias propuestas en este estudio, aplicadas al medio nacional y regional.

BIBLIOGRAFÍA

- Abadiyan, F., Hadadnezhad, M., Khosrokiani, Z., Letafatkar, A., & Akhshik, H. (2021). Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial. *Trials*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05214-8>
- Albrecht, P. H. (2016). *Principales brechas de la Ergonomía en América Latina: a quince años del siglo XXI*.
- Andersen, C. H., Andersen, L. L., Pedersen, M. T., Mortensen, P., Karstad, K., Mortensen, O. S., Zebis, M. K., & Sjøgaard, G. (2013). *DOSE-RESPONSE OF STRENGTHENING EXERCISE FOR TREATMENT OF SEVERE NECK PAIN IN WOMEN*. www.nsc.com
- Andersen, C. H., Andersen, L. L., Zebis, M. K., & Sjøgaard, G. (2014). Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: A randomized controlled trial. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 24(2), 316–324. <https://doi.org/10.1007/s10926-013-9441-1>
- Ankrum Associates. (2016). *Pros and Cons of Ergonomic Office Equipment*.
- Carolina, V. P. E. (2022). *Análisis de los factores de riesgo Ergonómico y trastornos musculoesqueléticos durante teletrabajo en docentes del IST Riobamba*. 477.
- CCOO. (2019). *Pautas preventivas para la salud integral de la espalda en tu trabajo*.
- Celik, S., Celik, K., Dirimese, E., Tasdemir, N., Arik, T., & Büyükkara, İb. (2018). Determinación del dolor en el sistema musculoesquelético informado por oficinistas y los factores de riesgo del dolor. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 31(1), 91–111.

- Claus, M., Schuster, M., Webendörfer, S., Groneberg, D. A., Jähner, J., & Schiffmann, D. (2019). Prevalence of back pain in employees of a German chemical company: Results of a large cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, *14*(1). <https://doi.org/10.1186/s12995-019-0236-y>
- Consejo directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). *Resolucion C.D. 513*.
- Corp, N., Mansell, G., Stynes, S., Wynne-Jones, G., Morsø, L., Hill, J. C., & van der Windt, D. A. (2021). Evidence-based treatment recommendations for neck and low back pain across Europe: A systematic review of guidelines. In *European Journal of Pain (United Kingdom)* (Vol. 25, Issue 2, pp. 275–295). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/ejp.1679>
- Cox, L. G. W., Savur, K. T., De Nardis, R. J., & Iles, R. A. (2020). Progressive resistance exercise for improving pain and disability in chronic neck pain: A case series. *Physiotherapy Research International*, *25*(4). <https://doi.org/10.1002/pri.1863>
- de la Rosa Guerrero, A., Cuevas De Alba, C., & Kumazawa Ichikawa, M. R. (2011). Dolor cervical y de hombros asociado al uso laboral de computadoras de escritorio . *Columna*, *1*(4), 70–76.
- Dropkin, J., Kim, H., Punnett, L., Wegman, D. H., Warren, N., & Buchholz, B. (2014). Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain. *Group.Bmj.Com*. <https://doi.org/10.1136/oemed-2014>
- Dzakpasu, F. Q. S., Carver, A., Brakenridge, C. J., Cicuttini, F., Urquhart, D. M., Owen, N., & Dunstan, D. W. (2021). Musculoskeletal pain and sedentary behaviour in occupational and non-occupational settings: a systematic review with meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *18*(1), 1–56. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01191-y>

- Elnaffar, S., & Allam, A. El. (2018). *An App Approach to Correcting the Posture of Smartphone Users*.
- Fennell, C., Peroutky, K., & Glickman, E. L. (2016). Effects of Supervised Training Compared to Unsupervised Training on Physical Activity, Muscular Endurance, and Cardiovascular Parameters. *MOJ Orthopedics & Rheumatology*, 5(4).
<https://doi.org/10.15406/mojor.2016.05.00184>
- George, S. Z., Lentz, T. A., & Goertz, C. M. (2021). Back and neck pain: in support of routine delivery of non-pharmacologic treatments as a way to improve individual and population health. In *Translational Research* (Vol. 234, pp. 129–140). Mosby Inc.
<https://doi.org/10.1016/j.trsl.2021.04.006>
- Instituto Mexicano de Seguridad Social. (2013). *Abordaje diagnóstico del Dolor de Cuello en la población adulta en el primer nivel de atención*.
- Johnston, V., Chen, X., Welch, A., Sjøgaard, G., Comans, T. A., McStea, M., Straker, L., Melloh, M., Pereira, M., & O’Leary, S. (2021). A cluster-randomized trial of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion for office workers to manage neck pain – a secondary outcome analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-03945-y>
- Lee, S., De Barros, F. C., Shinohara, C., De Castro, M., De, T., & Sato, O. (2020). *Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers-a randomized controlled clinical trial*.
- Li, X., Lin, C., Liu, C., Ke, S., Wan, Q., Luo, H., Huang, Z., Xin, W., Ma, C., & Wu, S. (2017). Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain: a randomized controlled study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 90(7), 673–683. <https://doi.org/10.1007/s00420-017-1230-2>

- Lin, I. H., Chang, K. H., Liou, T. H., Tsou, C. M., & Huang, Y. C. (2018). Progressive shoulder-neck exercise on cervical muscle functions in middle-aged and senior patients with chronic neck pain. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 54(1), 13–21. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04658-5>
- Mejía E, X. E., & Riofrío F, E. J. (2022). *Diseño de un programa de prevención de riesgos ergonómicos ocasionados por el uso prolongado de PVD's en los trabajadores del Centro de especialidades MEDIVAL.*
- Ministerio de Salud del Ecuador. (2016). *GUÍA-DOLOR-LUMBAR_16012017.*
- Moreira, R., Teles, A., Fialho, R., Baluz, R., Santos, T. C., Goulart-Filho, R., Rocha, L., Silva, F. J., Gupta, N., Bastos, V. H., & Teixeira, S. (2020). Mobile applications for assessing human posture: A systematic literature review. In *Electronics (Switzerland)* (Vol. 9, Issue 8, pp. 1–24). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/electronics9081196>
- Mouatt, B., & Kamper, S. J. (2019). Common challenges in managing neck and upper limb pain in office workers. *Australian Journal of General Practice*, 48(11), 746–750. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-19-4986>
- Muñoz, C., Vanegas, J., & Marchetti, N. (2012). Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENE. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 58(228), 194–204. <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n228/original1.pdf>
- Pablo, J., Corozo, M., Francisco, J., & Corozo, M. (2022). *Cervicalgias y síndrome del cuello roto debido a problemas posturales en manipulación de teléfonos móviles Cervicalgia and Broken Neck Syndrome Due to Postural Problems in Handling Mobile Phones Resumen Introducción. 9.*

- Popescu, A., & Lee, H. (2020). Neck Pain and Lower Back Pain. *Medical Clinics of North America*, 104(2), 279–292. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.11.003>
- Saeterbakken, A. H., Nordengen, S., Andersen, V., & Fimland, M. S. (2017). Nordic walking and specific strength training for neck- and shoulder pain in office workers: A pilot-study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(6), 928–935. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04623-8>
- Seo, J., Song, C., & Shin, D. (2022). A Single-Center Study Comparing the Effects of Thoracic Spine Manipulation vs Mobility Exercises in 26 Office Workers with Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Clinical Study. *Medical Science Monitor*, 28. <https://doi.org/10.12659/MSM.937316>
- Shete, K. M., Suryawanshi, P., & Gandhi, N. (2012). Management of low back pain in computer users: A multidisciplinary approach. *Journal of Craniovertebral Junction and Spine*, 3(1), 7–10. <https://doi.org/10.4103/0974-8237.110117>
- Sihawong, R., Janwantanakul, P., & Jiamjarasrangsi, W. (2014). Effects of an exercise programme on preventing neck pain among office workers: A 12-month cluster-randomised controlled trial. *Occupational and Environmental Medicine*, 71(1), 63–70. <https://doi.org/10.1136/oemed-2013-101561>
- Tunwattanapong, P., Kongkasuwan, R., & Kuptniratsaikul, V. (2016). The effectiveness of a neck and shoulder stretching exercise program among office workers with neck pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 30(1), 64–72. <https://doi.org/10.1177/0269215515575747>
- Van Eerd, D., Munhall, C., Irvin, E., Rempel, D., Brewer, S., Van Der Beek, A. J., Dennerlein, J. T., Tullar, J., Skivington, K., Pinion, C., & Amick, B. (2016). Effectiveness of workplace interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal disorders

and symptoms: An update of the evidence. In *Occupational and Environmental Medicine* (Vol. 73, Issue 1, pp. 62–70). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/oemed-2015-102992>

Villarroel P, E. C., & Salazar M, A. V. (2022). *Análisis de los factores de riesgo Ergonómico y trastornos musculoesqueléticos durante teletrabajo en docentes del IST Riobamba.*

Yaghoubitajani, Z., Gheitasi, M., Bayattork, M., & Andersen, L. L. (2022). Corrective exercises administered online vs at the workplace for pain and function in the office workers with upper crossed syndrome: randomized controlled trial. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 95(8), 1703–1718. <https://doi.org/10.1007/s00420-022-01859-3>

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 6.- Resultados de búsqueda e intervención planteada.

	Autor	Artículo	Intervención planteada
1	Tunwattanapong P, 2016	The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial.	Ejercicio de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda
2	Saeterbakken AH, 2017	Nordic walking and specific strength training for neck- and shoulder pain in office workers: a pilot-study.	Senderismo & Entrenamientos específico de fuerza de cuello
3	Yaghoubitajani Z 2022	Corrective exercises administered online vs at the workplace for pain and function in the office workers with upper crossed syndrome: randomized controlled trial.	Ejercicios específicos de cuello bajo supervisión
4	Andersen CH, 2013	Dose-response of strengthening exercise for treatment of severe neck pain in women.	Entrenamientos de fuerza de cuello y espalda dorsal
5	Li X, 2017	Comparison of the effectiveness of resistance training in women with chronic computer-related neck pain: a randomized controlled study.	Entrenamientos de fuerza de cuello y/o espalda dorsal & Entrenamientos de fuerza específicos para cuello (progresivo)
6	Andersen CH, 2014	Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: a randomized controlled trial.	Entrenamientos de fuerza de espalda dorsal
7	Sihawong R, 2019	Efficacy of risk factor education on pain intensity and disability in office workers with nonspecific neck or low back pain: A pilot cluster randomized clinical trial.	Educación para el manejo del dolor de cuello & Ejercicios específicos de cuello (en domicilio)
8	Johnston V, 2021	A cluster-randomized trial of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion for office workers to manage neck pain - a secondary outcome analysis.	Medidas ergonómicas y ejercicios específicos de cuello & Medidas ergonómicas y educación para el manejo del dolor de cuello
9	Lee S, 2020	Effect of an ergonomic intervention involving workstation adjustments on musculoskeletal pain in office workers-a randomized controlled clinical trial.	Puesto de trabajo basado en la antropometría de cada trabajador, con mejoras en el mobiliario y silla.
10	Dropkin J, 2014	Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain.	Integración de bandeja para teclado y ratón, y panel táctil
11	Abadiyan F, 2021	Adding a smartphone app to global postural re-education to improve neck pain, posture, quality of life, and endurance in people with nonspecific neck pain: a randomized controlled trial.	Educación postural más uso de aplicación móvil & Educación postural
12	Seo J, 2022	A Single-Center Study Comparing the Effects of Thoracic Spine Manipulation vs Mobility Exercises in 26 Office Workers with Chronic Neck Pain: A Randomized Controlled Clinical Study.	Manipulación de la columna torácica (Quiropraxia) & Ejercicio de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda

ANEXO 2

Tabla 7.- análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones en actividad física.

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses							
	Intervención	Autor	VASdif Pre-Post intervención (0-10cm)	Participantes por intervención (n=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P
Intervenciones en actividad física			-2,42	736		[-2,07 ; -2,79]	< 0.05%
	Ejercicio de estiramiento de cuello, hombros y/o espalda		-2,27	100		[-1,05 ; -3,49]	< 0.05%
		Tunwattanapong P, 2016	-2,2	87	11,82	[-1 ; -4,2]	< 0.05%
		Seo J, 2022	-2,77	13	13,00	[-1,42 ; -4,12]	< 0.05%
	Ejercicio con marcha nordica (senderismo)		-1,5	13			< 0.05%
		Saeterbakken AH, 2017	-1,5	13	1,77	-	< 0.05%
	Ejercicios específicos de cuello bajo supervisión		-2,76	24			
		Yaghoubitajani Z 2022	-2,05	12	1,63	-	< 0.05%
		Yaghoubitajani Z 2022	-3,46	12	1,63	-	< 0.05%
	Entrenamientos de fuerza de cuello y/o espalda dorsal		-3,08	180		[-2,05 ; -4,11]	< 0.05%
		Saeterbakken AH, 2017	-1	10	1,36	-	< 0.05%
		Andersen CH, 2013	-3,5	118	16,03	[-1,63 ; -3,72]	< 0.05%
		Li X, 2017	-2,86	32	4,35	[-1,77 ; -3,95]	< 0.05%
		Andersen CH, 2014	-2	20	2,72	[-0,4 ; -3,6]	< 0.05%
		Sihawong R, 2020	-3,5	13	1,77	-	< 0.05%
	Entrenamientos de fuerza específicos para cuello (progresivo)		-3,69	36			< 0.05%
		Li X, 2017	-3,69	36	4,89	[-2,69 ; -4,69]	< 0.05%
	Manipulación de la columna torácica (Quiropraxia)		-2,38	13			< 0.05%
		Seo J, 2022	-2,38	13	1,77	[-0,4 ; -4,39]	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y ejercicios específicos de cuello *		-2,02	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,02	370	50,27	[-1,29 ; -2,61]	< 0.05%

*Intervención mixta que se comprenden en dos grupos intervención. ** En este análisis se excluyó a Dropkin J, 2014, por motivo que la terapia propuesta tiene un efecto antagonico al resultado esperado.

Tabla 2.- análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones en actividad física. Datos extraídos de (Andersen et al., 2013, 2014; Johnston et al., 2021; Li et al., 2017; Saeterbakken et al., 2017; Seo et al., 2022; Sihawong et al., 2014; Tunwattanapong et al., 2016; Yaghoubitajani et al., 2022)

ANEXO 3

Tabla 8.- Análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones ergonómicas

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses							
	Intervención	Autor	VASdif Pre-Post intervención (0-10cm)	Participantes por intervención (n=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P
Intervenciones Ergonómicas			-2,02	882			> 0.05%
	Intervenciones Ergonómicas, solo mejores resultados**		-2,29	772		[-1,44 ; -3,14]	< 0.05%
	Mejoras ergonomicas de la estación de trabajo		-1,2	32			< 0.05%
		Lee S, 2020	-1,2	32	4,15	-	< 0.05%
	Integración de bandeja para teclado y raton, y panel tactil		-0,1	110			< 0.05%
		Dropkin J, 2014	-0,1	110	-	-	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y educación para el manejo del dolor de cuello*		-2,65	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,65	370	47,93	[-1,75 ; -3,43]	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y ejercicios especificos de cuello*		-2,02	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,02	370	47,93	[-1,29 ; -2,61]	< 0.05%

*Intervención mixta que se comprenden en dos grupos intervención. ** En este análisis se excluyó a Dropkin J, 2014, por motivo que la terapia propuesta tiene un efecto antagonico al resultado esperado.

Tabla 3.- análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones ergonómicas. Datos extraídos de (Dropkin et al., 2014; Johnston et al., 2021; Lee et al., 2020)

ANEXO 4

Tabla 9.- Análisis VAS diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones educación.

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses							
	Intervención	Autor	VASdif Pre-Post intervención (0-10cm)	Participantes por intervención (n=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P
Intervenciones en Educación			-2,06	437		[-1,37 ; -2,75]	< 0.05%
	Medidas ergonomicas y educación para el manejo del dolor de cuello*		-2,65	370			< 0.05%
		Johnston V, 2021	-2,65	370	84,67	[-1,75 ; -3,43]	< 0.05%
	Educación postural mas uso de aplicación móvil		-2,9	20			< 0.05%
		Abadiyan F, 2021	-2,9	20	4,58	[-2,1 ; -3,7]	< 0.05%
	Educación postural		-0,9	20			< 0.05%
		Abadiyan F, 2021	-0,9	20	4,58	[0,4 ; -2,2]	< 0.05%
	Educación para el manejo del dolor de cuello		-2,3	27			< 0.05%
		Sihawong R, 2020	-2,3	27	6,18	-	< 0.05%

*Intervención mixta que se comprenden en dos grupos intervención. ** En este análisis se excluyó a Dropkin J, 2014, por motivo que la terapia propuesta tiene un efecto antagonico al resultado esperado.

Tabla 4.- análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial entre medición inicial y final, evaluados a tres - cuatro meses para Intervenciones educación. Datos extraídos de (Abadiyan et al., 2021; Johnston et al., 2021; Sihawong et al., 2014)

ANEXO 5

Tabla 10.- Análisis VAS diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses.

Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses								
	Intervención	Autor	VASdif GI-GC (0-10cm)	Participantes por intervención (nGI+nGC=)	fuerza del estudio (%)	Intervalo de confianza 95%	Valor P	Superioridad
Intervenciones en actividad física			-2,24	461		[-1,56 ; -2,54]	< 0.05%	
	Programa de ejercicio de estiramiento de cuello y hombros		-1,4	87			< 0.05%	
		Tunwattanapong P, 2016	-1,4	87	18,87		< 0.05%	
	Ejercicio con marcha nordica (senderismo)		-1,3	21			< 0.05%	
		Saeterbakken AH, 2017	-1,3	21	4,56		< 0.05%	
	Ejercicios específicos de cuello bajo supervisión		-2,76	36				3°
		Yaghoubitajani Z 2022	-2,76	36	7,81		< 0.05%	
	Entrenamientos de fuerza específico de cuello y espalda dorsal		-2,26	247			< 0.05%	4°
		Saeterbakken AH, 2017	-0,8	24	5,21		< 0.05%	
		Andersen CH, 2013	-2,3	118	25,60		< 0.05%	
		Li X, 2017	-2,75	66	14,32		< 0.05%	
		Andersen CH, 2014	-2,22	39	8,46		< 0.05%	
	Entrenamientos de fuerza específicos para cuello (progresivo)		-3,22	70			< 0.05%	1°
		Li X, 2017	-3,85	70	15,18		< 0.05%	
Intervenciones Ergonomicas			-0,80	174		[0,4 ; -2]	> 0.05%	
	Mejoras ergonomicas de la estación de trabajo		-2	64			< 0.05%	5°
		Lee S, 2020	-2	64	36,78		< 0.05%	
	Integración de bandeja para teclado y raton, y panel tactil		-0,1	110			> 0.05%	*
		Dropkin J, 2014	-0,1	110	63,22		> 0.05%	
Intervenciones Educación			-1,90	80		[-1,10 ; -3,70]	> 0.05%	
	Educación postural mas uso de aplicación móvil		-2,9	40			< 0.05%	2°
		Abadiyan F, 2021	-2,9	40	50,00		< 0.05%	
	Educación postural		-0,9	40			< 0.05%	
		Abadiyan F, 2021	-0,9	40	50,00		< 0.05%	

Tabla 5.- Análisis de escala visual analógica (VAS 0-10cm) diferencial en grupos de intervención vs grupos control, evaluados a tres meses. Datos extraídos de (Abadiyan et al., 2021; Andersen et al., 2013, 2014; Dropkin et al., 2014; Lee et al., 2020; Li et al., 2017; Saeterbakken et al., 2017; Tunwattanapong et al., 2016; Yaghoubitajani et al., 2022)

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: REVISIÓN DEL TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO DE CERVICALGIA RELACIONADA AL USO DE PANTALLA Y VISUALIZACIÓN DE DATOS

Autor del Trabajo/Artículo: Duque Sánchez Erick Patricio

Fecha: 17/03/2023

Objetivos del Trabajo/Artículo:

- 1.- Realizar una revisión sistemática del tratamiento no farmacológico de la cervicalgia en trabajadores relacionada a la exposición prolongada de PVD's en oficinas y teletrabajo, desde el 2013 al 2023.
- 2.- Contextualizar los fundamentos teóricos sobre el tratamiento no farmacológico de la cervicalgia relacionada al uso de computador.
- 3.- Determinar los tratamientos no farmacológicos para la cervicalgia.
- 4.- Sintetizar la información sobre el tratamiento no farmacológico de la cervicalgia para la generación de pautas terapéuticas.
- 5.- Someter este campo de estudio a la valoración por pares o expertos.

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
John Jairo Pazmiño Tupiza	1722507215	Especialista en salud y seguridad ocupacional	2 años

Criterios de evaluación:

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad			X	
Calidad técnica				X
Factibilidad				X
Pertinencia				X

Resultado de la Validación:

VALIDADO	X	NO VALIDADO	FIRMA DEL EXPERTO	 CMQ. John Jairo Pazmiño ESPECIALISTA EN SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL Reg. 1041 - 2021 - 2379740
----------	---	-------------	-------------------	--