



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA

Gimnasia postural en adolescentes con la enfermedad de Scheuermann

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Fisioterapia

Autora:

Paucar Velasco Stephanie Lizbeth

Tutora:

MgS. Laura Guaña Tarco

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Stephanie Lizbeth Paucar Velasco, con cédula de ciudadanía 1805531223, autor (a) del trabajo de investigación titulado: Gimnasia postural en adolescentes con la enfermedad de Scheuermann, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 25 días de Noviembre del 2024 .



Stephanie Lizbeth Paucar Velasco

C.I: 1805531223



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Msc. Laura Guña Tarco** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutora del proyecto de investigación denominado **GIMNASIA POSTURAL EN ADOLESCENTES CON LA ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN** elaborado por la señorita **STEPHANIE LIZBETH PAUCAR VELASCO** certifico que, una vez realizada la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes

Riobamba, de 30 de julio de 2024

Atentamente,

MgS. Laura Guña Tarco
DOCENTE TUTORA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
FISIOTERAPIA

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado **GIMNASIA POSTURAL EN ADOLESCENTES CON LA ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN** presentado por la señorita **STEPHANIE LIZBETH PAUCAR VELASCO** y dirigido por la Mgs. Laura Verónica Guña Tarco en calidad de tutora, una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Gabriela Romero Rodríguez, Mgs.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Belén Pérez García, Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Ernesto Vinuesa Orozco, Mgs.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dirección
Académica

Av. 29 de Agosto 1001 - Loja - Ecuador

in unum
 SGC
UNACH-RGF-01-04-08.17
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **PAUCAR VELASCO STEPHANIE LIZBETH** con CC: **1805531223**, estudiante de la Carrera **FISIOTERAPIA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA SALUD**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**GIMNASIA POSTURAL EN ADOLESCENTES CON LA ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN**", cumple con el 5%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 07 de noviembre de 2024

Mgs. Laura Guaña Tarco
TUTORA

DEDICATORIA

A, Dios, por darme la fuerza e iluminarme en los momentos en los que ya no encontraba salida y me encontraba perdida. A mis padres, Iban Paucar, Nelly Velasco, quienes con su amor incondicional y su constante apoyo me han motivado y han ido guiando en este arduo camino. Su sabiduría, paciencia y sacrificio han sido la base sobre la que he construido cada logro. Sin ustedes, nada de esto hubiese sido posible.

A mi hermano, Jefferson Paucar, por su constante ánimo, comprensión y por ser un ejemplo de perseverancia y dedicación. Gracias por creer en mí y por siempre estar dispuesto a ofrecer una palabra de aliento. A mis profesores y mentores, quienes con su guía y conocimiento me han inspirado a alcanzar nuevas metas.

A todos los pacientes y personas que he conocido en mi camino, cuya valentía y lucha diaria me recordaban la importancia y el impacto de nuestra profesión. Cada historia y cada sonrisa me han motivado a seguir adelante y a esforzarme por hacer una diferencia.

AGRADECIMIENTO

Al concluir esta etapa tan importante de mi formación, quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte de este proceso.

En primer lugar, a mis padres, Iban Paucar y Nelly Velasco, y hermano Jefferson Paucar Velasco, quienes con su amor incondicional nunca me soltaron y me dejaron sola, gracias por siempre ser mi fortaleza y el pilar de mi vida, por su apoyo incondicional.

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por brindarme la oportunidad de pertenecer a esta prestigiosa Universidad. A mi Tutora Msc. Laura Guaña por su paciencia y dedicación. Gracias por creer en mí y por brindarme el apoyo necesario para alcanzar mis objetivos en este paso de mi carrera. A mis compañeros de estudios, con quienes he compartido horas de estudio, investigación y aprendizaje. Juntos hemos superado desafíos y celebrados logros, creando recuerdos y experiencias que perdurarán para siempre en mi memoria.

Gracias a todos por ser parte de este viaje y por contribuir a mi crecimiento personal. Este logro es el resultado de un esfuerzo conjunto y de la dedicación de muchas personas a quienes siempre estaré agradecida.

ÍNDICE GENERAL

DERECHO DE AUTORIA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO TUTOR

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

| | |
|---|----|
| 1.CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 14 |
| 2.CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... | 17 |
| 2.1. Estructura y componentes..... | 17 |
| 2.2. Cuerpo Vertebral..... | 17 |
| 2.3. Enfermedad de Scheuermann..... | 23 |
| 2.3.2. Clasificación | 24 |
| 2.4.2. Fisioterapia | 26 |
| 2.4.2.1. Postura | 26 |
| 2.4.4. Gimnasia postural..... | 27 |
| 2.4.4.1. Principales características de la gimnasia postural: | 27 |
| 3. CAPÍTULO III METODOLOGÍA..... | 30 |
| 3.1. Diseño de la investigación..... | 30 |
| 3.2. Técnicas de recolección de datos..... | 31 |
| 3.2.1. Estrategias de búsqueda: | 31 |

| | |
|--|-------|
| 3.3. Criterios de inclusión y exclusión | 33 |
| 3.3.1. Criterios de inclusión..... | 33 |
| 3.3.2. Criterios de exclusión | 33 |
| 3.4. Población | 33 |
| 3.5. Métodos de análisis y procesamiento de datos..... | 34 |
| 3.5.1 Métodos de análisis | 34 |
| 4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 36 |
| 5. Discusión | 48 |
| 6. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES..... | 49 |
| 6.1. Conclusiones | 49 |
| 6.2. Recomendaciones | 50 |
| 7. Bibliografía..... | 51 |
| 8. Anexos | 54-60 |

ÍNDICE DE TABLAS.

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Cuadro de descripción por segmentos | 21 |
| Tabla 2 Operadores Booleanos usados | 31 |
| Tabla 3 Bases de datos investigadas | 32 |
| Tabla 4 Scimago Journal Ranking (Q) | 32 |
| Tabla 5 Edad | 36 |
| Tabla 6 Sexo | 37 |
| Tabla 7 Malas posturas en actividades diversas | 39 |
| Tabla 8 Signos | 40 |
| Tabla 9 Síntomas | 41 |
| Tabla 10 Tipos de evaluación | 42 |
| Tabla 11 Casos aislados de importancia (enfermedades que se suman a la ES) | 44 |
| Tabla 12 Técnicas/Efectos | 45 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Ilustración 1 <i>Estructura y componentes</i> | 17 |
| Ilustración 2 Sacro, cara anterior | 17 |
| Ilustración 3 Sacro, cara posterior | 18 |
| Ilustración 4 Coxis..... | 18 |
| Ilustración 5: <i>Atlas</i> | 19 |
| Ilustración 6 Axis | 20 |
| Ilustración 7 Enfermedad de Scheuermann | 23 |
| Ilustración 8 Diagrama de flujo | 35 |

RESUMEN

La presente es una investigación de tipo documental, se realizó para identificar los efectos de la gimnasia postural en el tratamiento de la enfermedad de Scheuermann en adolescentes, mediante el análisis de información académica relevante, la cual será de aporte para la población interesada.

La enfermedad de Scheuermann está asociada a problemas musculoesqueléticos en la columna vertebral que afecta aproximadamente del 1% al 8% de la población, se da a partir de los 10 a 17 años afectando a diferentes partes de la columna como a nivel cervical torácica y lumbar, actualmente existen diferentes métodos de tratamiento no invasivos como gimnasia postural y con diferentes corsés lo cual lleva a resultados positivos como reducción del ángulo de Cobb, mejora en la imagen del paciente y un mejor estilo de vida para el adolescente

Los resultados apoyan en el análisis de 35 artículos científicos sobre la teoría de gimnasia postural como un abordaje fisioterapéutico en la enfermedad de Scheuermann, lo cual permite ampliar los conocimientos y la perspectiva favorable sobre la intervención fisioterapeuta mostrando un interés en el ámbito y la población estudiada; para con ello identificar los efectos de la gimnasia postural en el tratamiento de la enfermedad de Scheuermann en adolescentes.

Palabras claves: Enfermedad de Scheuermann, HiperCIFOSIS, Gimnasia, Postura.

Abstract

This documentary research was conducted to identify the effects of postural gymnastics in the treatment of Scheuermann disease in adolescents, through the analysis of relevant academic information, which will be of contribution to the population concerned. Scheuermann's disease is associated with musculoskeletal problems in the spine affecting approximately 1% to 8% of the population, occurs from 10 to 17 years old affecting different parts of the spine as at the cervical thoracic and lumbar level, currently there are different non-invasive treatment methods such as postural gymnastics and with different corsets which leads to positive results such as reduction of the Cobb angle, improvement in the patient's image and a better lifestyle for the adolescent. The results support the analysis of 35 scientific articles on the theory of postural gymnastics as a physiotherapeutic approach in Scheuermann's disease, This allows the knowledge and favorable outlook on physiotherapist intervention to be extended by showing an interest in the field and the population studied; To this end, it identifies the effects of postural gymnastics in the treatment of Scheuermann's disease in adolescents.

Keywords: Scheuermann's disease, Hypercyphosis, Gymnastics, Posture.



Reviewed by:

Mgs. Hugo Solis V.

ENGLISH PROFESSOR

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Los problemas musculoesqueléticos en la columna vertebral son en el presente uno de los principales problemas de sanidad en los países occidentales conveniente a la reincorporación impuesto de morbilidad, representando el 40% de todas las enfermedades crónicas. La molestia de espalda afecta alrededor de un 70-80% de la población, el 15% tiene un origen claro, el restante, es un dolor indefinido. (1)

La enfermedad de Scheuermann suele manifestarse durante la adolescencia a partir de los 10 a 16 años justo cuando el niño está en la etapa de crecimiento progresivo, afectando la calidad de vida del adolescente. Por sus características y sintomatología suele confundirlos con problemas de hernias discales y escoliosis. Es la causa más común de cifosis torácica grave en la adolescencia con una prevalencia reportada del 1% al 8% aproximadamente. (2)

Se conocen factores que podrían influir en esta patología la retracción de los isquiotibiales se relaciona con la inclinación pélvica durante la flexión de la columna vertebral, provocando acunamiento anterior, la altura y el peso a la enfermedad puede conducir al incremento de la curva cifótica juvenil, se ha relacionado a otras enfermedades como osteoporosis juvenil idiopática, (3) quistes, espondilólisis, infecciones juveniles o hasta malformaciones juveniles.

La enfermedad de Scheuermann es la segunda causa de cifosis e hipercifosis causando dolor frecuente en la espalda; Según Y Pérez (4), manifestó que el dolor cervical en la Enfermedad de Scheuermann es una de las afectaciones más habituales que se presenta como un problema de salud a gran escala en el mundo, de tal manera que el 50% de la población mundial padece de esta patología.

Datos estadísticos obtenidos de la Universidad de Murcia España UME (2020) en Chile 55% de población presenta dolor de columna cervical. Según registros del Ministerio de Salud (MSP), en Ecuador 2016 se registraron 28.187 casos de dolor cervical dado por cifosis, de los cuales 1.380 casos se reportaron en la provincia de Chimborazo.

Se estima que la Enfermedad de Scheuermann tiene diferentes daños que va a afectar al paciente, pero en un nivel moderado, su discapacidad es aproximadamente del 33%, en los casos más graves (en combinación con otras enfermedades a nivel de la columna vertical) el nivel de discapacidad puede llegar hasta un 65% de discapacidad de acuerdo con las diferentes patologías que se suman.

La hiperCIFOSIS puede tener muchas causas por las que se afectará al paciente, incluidos problemas genéticos, defectos congénitos de la columna, como es la osteoporosis esta es una patología silenciosa que va debilitando las estructuras óseas teniendo más probabilidades de fracturas, enfermedad degenerativa del disco, y es muy común que los jóvenes tomen posturas viciosas mientras están en el colegio e incluso por mochilas tan pesadas que portan con ellos, lesiones y traumatismos que alteran la alineación normal de la columna vertebral que se han dado en edades tempranas. (5)

La demografía de la enfermedad de Scheuermann puede variar según diferentes factores, como la región geográfica, el acceso a la atención médica al momento de nacer y de llevar un control en el crecimiento del niño hasta la juventud y los criterios utilizados para el diagnóstico médico y fisioterapéutico. (6). Geográficamente, no hay evidencia de que algunas partes del mundo sean más propensas a esta afección que otras; pero, los estilos de vida modernos, como sentarse frente a una pantalla durante mucho tiempo, tienen traumatismos entre otras, y pueden hacer que este hábito se generalice donde quiera que se produzca.

El tratamiento temprano de la hiperCIFOSIS juvenil es esencial para prevenir complicaciones a largo plazo, prevenir una cirugía optimizando el bienestar integral de los pacientes. El tratamiento suele incluir ejercicios de fortalecimiento de los músculos de la columna hipopresivos, pilates y gimnasia postural, en casos más graves, ortesis, corse o incluso cirugía en casos extremos. (7)

Según la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2022), la actividad física mediante el movimiento promueve la fuerza, la flexibilidad, la coordinación articular y el equilibrio, incluidos aspectos cognitivos. Existen diversas formas de actividad física, incluida la gimnasia, para tratar esta enfermedad.

La gimnasia postural se ha utilizado como intervención no invasiva para mejorar la postura, reducir el grado de cifosis y aliviar el dolor, como una herramienta terapéutica prometedora para el tratamiento de la hiperCIFOSIS juvenil, enfocándose en la corrección de la postura, reeducación postural, fortalecimiento de los músculos de la espalda y la mejora de la flexibilidad en la columna vertebral.

Facilitando la corrección de desequilibrios musculares que se produce por una compensación que el paciente va a realizar por querer evitar el dolor que está presentando lo cual permitirá un mayor rango de movimiento ya que les ayuda a mantener una postura correcta , aliviando el estrés en la columna y previniendo la progresión de la cifosis que se puede complicar y conllevar a una cirugía de columna. (8)

El fortalecimiento de la musculatura del tronco ha sido considerado un factor importante en la prevención y tratamiento de problemas de espalda. (9)

En este contexto, la gimnasia postural emerge como una estrategia terapéutica potencialmente efectiva para abordar los síntomas y las complicaciones asociadas con la enfermedad de Scheuermann.

En el país la información sobre la gimnasia postural en la Enfermedad de Scheuermann es limitada por ende la investigación desarrollada es importante para dar a conocer información científica sobre el abordaje en el contexto de la Fisioterapia; de esta manera la población interesada tendrá acceso a información actualizada y la considerará como base de diferentes programas de tratamiento en la Enfermedad de Scheuermann.(6)

El impacto esperado con la investigación es generar conocimiento, instruirse sobre el tema de la gimnasia postural, la población interesada tendrá la oportunidad de conocer sobre este tratamiento y sobre la Enfermedad de Scheuermann que afecta a los jóvenes y de cómo ejecutarla correctamente, así se da la oportunidad a toda la población interesada que profundice el conocimiento sobre la gimnasia postural, sus ejercicios y el fortalecimiento de cada uno de los grupos musculares que conforman la columna ayudando en el equilibrio y en el control de hipercifosis.

Po lo tanto, es importante realizar este estudio para promover un método de tratamiento no invasivo para los pacientes basado en ejercicios dosificados, beneficiando a los adolescentes en todas las etapas de su desarrollo físico, social y emocional. Es así como el estudio indaga información de importancia sobre la gimnasia postural en la Enfermedad de Scheuermann para interpretarla de manera correcta, observando su aportación en la vida del adolescente. Por lo tanto, el propósito de esta investigación es identificar los efectos de la gimnasia postural durante el tratamiento en la enfermedad de Scheuermann presentado en los adolescentes, mediante análisis documental de evidencia científica para destacar la intervención fisioterapéutica en el estilo de vida de la población de estudio.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

Columna vertebral

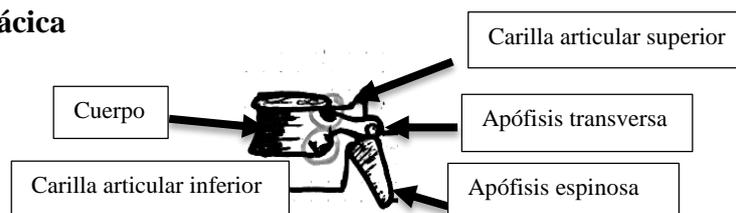
Es una estructura osteocondral que está conectada por diversas estructuras como los huesos, discos, ligamentos, músculos, etc. son los responsables de la estabilidad la flexibilidad, movilidad y soporte de peso del cuerpo humano.

Forma un conjunto de huesos que se inicia en la base de la cabeza y se extienden a lo largo del cuello y la espalda hasta llegar a la pelvis. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) define la columna como una estructura ósea fibrocartilaginosa, formada de cuatro segmentos: conocidas como vértebras cervicales, dorsales, torácicas, lumbar y sacras. En la ilustración 1, se encuentran características generales, describiendo su estructura:

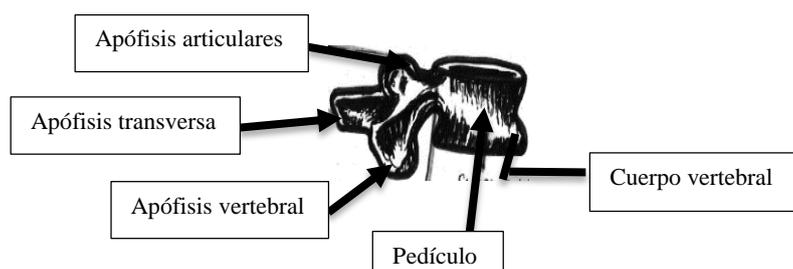
2.1. Estructura y componentes

Ilustración 1

Vértebras Torácica



VÉRTEBRAS LUMBARES



El sacro por su parte se caracteriza por su forma particular de un escudo, se encuentra localizada en la base de las vértebras lumbares, en las dos vistas se encuentran las articulaciones sacroilíacas uniéndose con los huesos iliacos de la pelvis, (**ver ilustración 2y 3**).

ILUSTRACIÓN 2 SACRO, CARA ANTERIOR

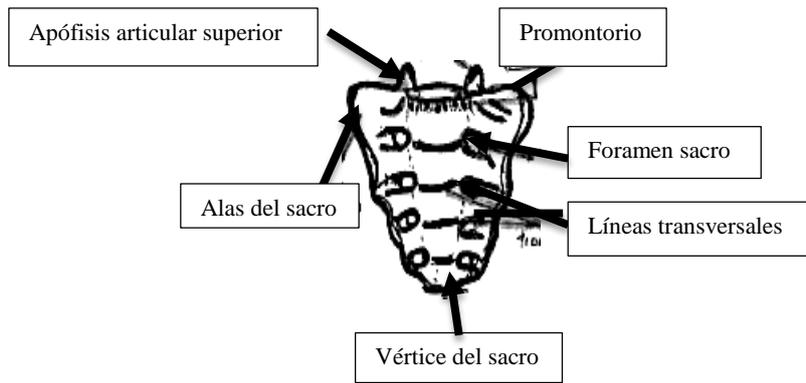
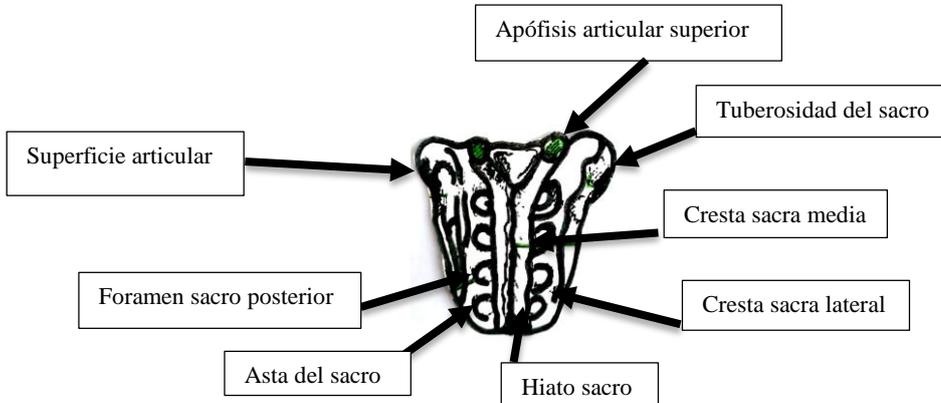


ILUSTRACIÓN 3 SACRO, CARA POSTERIOR

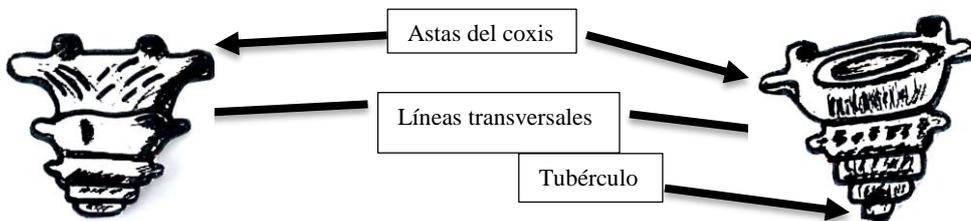


El coxis caracterizado por su forma triangular se encuentra debajo del hueso sacro, es fundamental para el soporte del suelo pélvico, es compacto y completamente fusionado (ver ilustración 4).

ILUSTRACIÓN 4 COXIS

CARA POSTERIOR

CARA ANTERIOR



2.1.1. Cuerpo Vertebral

La columna vertebral se constituye por un total de treinta y tres vértebras: siete cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, cinco sacras y cuatro coccígeas de las cuales únicamente las veintisiete primeras vértebras producirán movimiento.

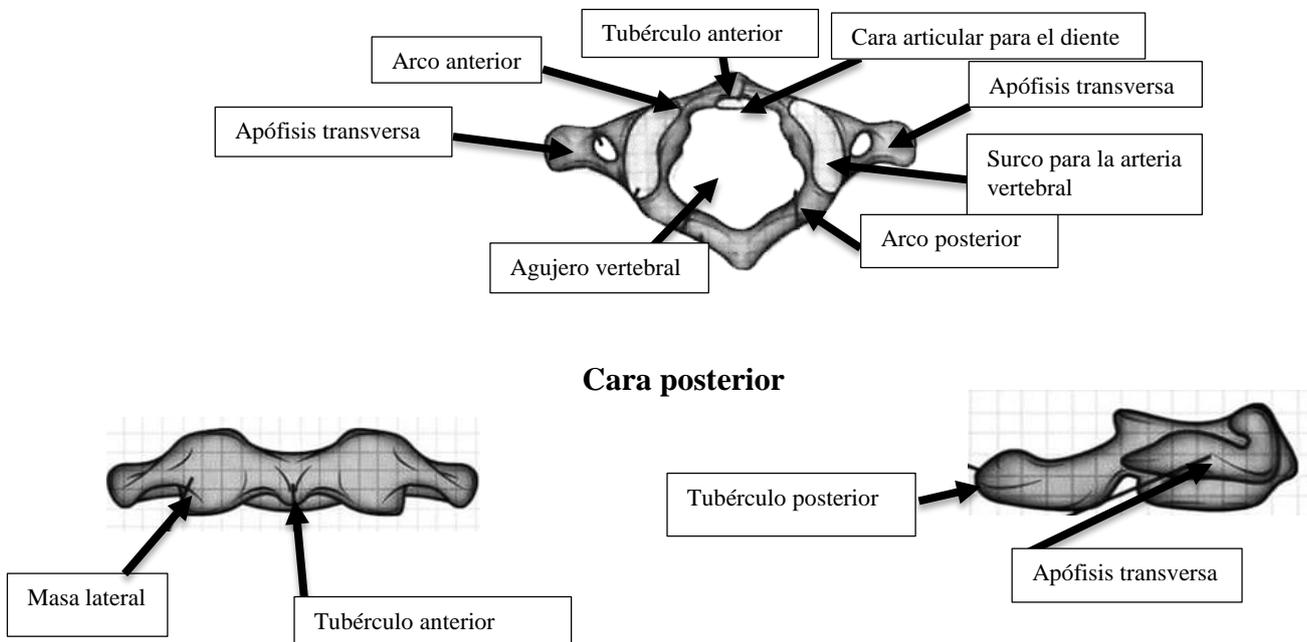
Por lo tanto, la columna es la más propensa a sufrir diferentes lesiones ya sea por traumatismos genética o por posturas que afectan a sus curvaturas y forma normal. Presenta curvaturas normales en cada parte de la columna vertebral denominas; lordosis y cifosis de acuerdo con cada segmento. (10)

2.1.1.1. Vértebras especiales

- **ATLAS:** vértebra CI
- **AXIS:** vértebra CII

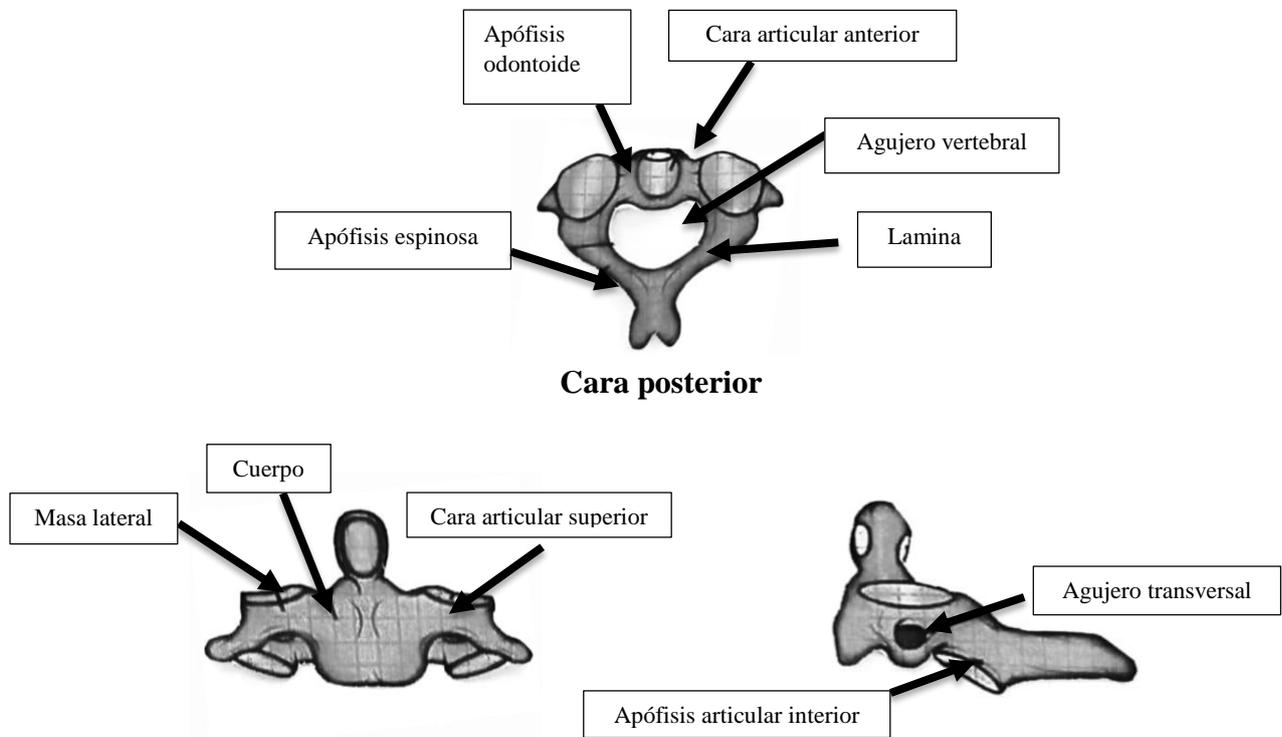
El Atlas esta vértebra no presenta un cuerpo ni apófisis espinosa tiene forma de una zapatilla, es un anillo con un arcos anteriores y posteriores, (**ver ilustración 5**).

ILUSTRACIÓN 5: ATLAS, CARA ANTERIOR / POSTERIOR.



El axis generalmente contiene una base gruesa y una punta bífida abarca la 3ra vértebra cervical, la incisura del vértice sirve como punto de inserción del ligamento nuchal, (**ver ilustración 6**).

ILUSTRACIÓN 6 AXIS CARA ANTERIOR



Las articulaciones entre el atlas y el axis forman las articulaciones atlantoaxiales:

- **LATERALES**, que son 2 articulaciones sinoviales planas.
- **MEDIA**: es 1 que se articula el diente del axis.

Estas articulaciones realizan movimientos finos de la cabeza; seguimiento de objetos con la visión o movimientos de leer.

Peculiaridades de las vértebras cervicales (III-VII):

- Los cuerpos vertebrales tienen unas puntas llamadas apófisis unciformes.
- La apófisis transversa tiene 2 tubérculos: anterior y posterior.
- La vértebra CVII prominente, es la que es más visible cuando flexionamos la cabeza. (11).

2.1.2. Cuadro de descripción por segmento

TABLA 1 CUADRO DE DESCRIPCIÓN POR SEGMENTOS

| SEGMENTO Y NÚMERO DE VÉRTEBRAS | MOVIMIENTO Y GRADOS | MÚSCULOS | | INERVACIÓN | OBSERVACIÓN |
|--------------------------------|---|---|---|---|--|
| 7 Cervicales | Flexión: 40° Extensión: 30° Inclinación lateral: 30° Rotación: 80° | Esternocleidomastoideo Largo del cuello Recto anterior Escalenos Trapecio | Complejo mayor Espenios Digástrico | <ul style="list-style-type: none"> • Nervio occipital menor • Nervio auricular mayor • Nervio cervical transverso • Nervio supraclavicular • Asta cervical • Nervio frénico | El atlas, no tiene apófisis espinosa ni cuerpo C2. No existe disco intervertebral en la articulación atlanto occipital “La apófisis espinosa de las vértebras C3 a C5 son cortas mientras que la apófisis espinosa de C6 es larga, C7 al ser prominente, facilita la palpación y exploración clínica |
| 12 Torácicas | Rotación: 45° Expansión Torácica: >6cm | Oblicuo mayor Oblicuo menor Intercostales externos | | <ul style="list-style-type: none"> • Nervio subcostal • Nervio suboccipital • Nervios espinales | El cuerpo vertebral presenta una forma similar a un corazón y posee una o dos facetas articulares que van a la cabeza de las costillas. El agujero vertebral es de forma circular y de menor tamaño |
| 5 Lumbar | Flexión: 90° Extensión: 30° Inclinación lateral: 30° | Recto anterior del abdomen Espinales: Dorsal largo Iliocostal dorsal Espinoso dorsal Iliocostal lumbar | Cuadrado lumbar Psoas | <ul style="list-style-type: none"> • Nervio abdominogenital • Nervio toraco dorsal • Nervios espinales • Nervio femoral | Estas vértebras son las más grandes y fuertes van a soportar la gran cantidad de su peso corporal permitiendo la flexión, extensión y movimiento lateral de la misma. |
| 5 Sacro | Anteversión: 2° Retroversión: 5° | Psoas iliaco Glúteo mayor Piramidal Cuadrado lumbar Recto anterior | Sartorio Bíceps crural Tensor de la fascia lata Recto anterior | <ul style="list-style-type: none"> • Plexo lumbar • Plexo Sacro | Es una estructura triangular detrás de la pelvis |
| 4 Coxis | Flexión: 25° | Glúteo mayor Coccígeo | Elevador del ano | <ul style="list-style-type: none"> • Nervio pudendo | Forma triangular resultante de la fusión de cuatro vértebras vestigiales |

Fuente: *Elaborado por el autor en base a cita (12)*

2.2.Trastornos Musculoesqueléticos de la Columna Vertebral

Los trastornos musculoesqueléticos presentan variaciones en función de la edad y del diagnóstico, afectando a los individuos, es muy común lo cual va afectando alrededor de unos 568 millones de personas. (13).

Es la principal causa de incapacidad, en alrededor de 160 países. (13).

En términos de población, los países de altos ingresos son los más impactados: 441 millones de personas afectadas, seguidos por aquellos en la Región del Pacífico Occidental, la OMS cuenta con 427 millones de personas y los países de la Región de Asia Sudoriental, con 369 millones de personas.

Esto trastornos son la principal causa de años de vida ajustados por discapacidad a nivel mundial, y representando un aproximado de 149 millones de personas.

2.2.1. Los trastornos que más afectan a la columna vertebral son:

- **Dolor de espalda agudo y crónico:** causado por contractura muscular de la zona lumbar. Manifestara un dolor irradiado hacia las extremidades inferiores. Posiciones forzadas: Son posiciones en las que se ocupan una o más partes del cuerpo en el área de trabajo que estarán fuera de las posiciones anatómicas o normales cómodas y provocan una extensión, flexión y/o rotación excesiva de huesos o articulaciones. (14)
- **Hernia discal:** ocurre cuando el núcleo pulposo de un disco intervertebral sobresale a través de la capa externa del disco, generando presión sobre los nervios cercanos.
- **Escoliosis:** esta es una curvatura patológica en la columna vertebral, puede afectar la postura y causar dolor en la espalda y los hombros.
- **Estenosis espinal:** este es un estrechamiento anormal del canal espinal que puede comprimir los nervios espinales.
- **Cifosis** es una afección de la espalda que provoca dolor, limita el movimiento afectando gravemente la calidad de vida. La causa es una curvatura excesiva de la parte superior de la columna, que conduce a una posición encorvada. (15).

Estas diferentes patologías o trastornos se pueden ver involucradas o confundirse con la enfermedad de Scheuermann.

2.3. Enfermedad de Scheuermann.

ILUSTRACIÓN 7 ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN



Fuente: Paciente real con autorización

La patología conocida como Enfermedad de Scheuermann, (SD) o llamada también cifosis juvenil es un trastorno dado en la columna vertebral que lleva el nombre del Dr. Holger Wefel Scheuermann, quien fue el primero en describir esta cifosis en adolescentes en 1921.

Según el diccionario Médico de la Clínica Universidad de Navarra la Enfermedad de Scheuermann es definida como: Osteocondrosis vertebral, cifosis del adolescente, se trata del desarrollo de una flexión excesiva hacia adelante de la columna torácica (hipercifosis), que también se caracteriza por acuñaamiento del cuerpo vertebral e irregularidades de la placa terminal, crecimiento anterior reducido del cuerpo vertebral, nódulos.

2.3.1. Fisiopatología

Algunos factores que desencadenan la enfermedad de Scheuermann incluyen las posturas viciosas y pesos excesivos en tempranas edades, que se mantienen durante periodos largos. Estos provocan tensión en las fibras musculares de isquiotibiales relacionada a la modificación de la inclinación pélvica durante la flexión de la columna vertebral, siendo una combinación de factores genéticos y ambientales, es multifacética y algo indefinida, en la última década se han realizado estudios que evalúan la probabilidad de herencia genética en la enfermedad de Scheuermann.

Sin embargo, no se ha podido demostrar que exista un gen específico a pesar de encontrar una relación genética en la enfermedad, esquema de herencia autosómico dominante con una elevada penetrancia y expresividad cambiante (16)

2.3.2. Clasificación

La (SD) se clasifica en dos categorías:

- Tipo 1 o típica
- Tipo 2 o atípica (17)

2.3.3. Cambios Físicos

Los cambios físicos que se van a dar en el adolescente van a ser un encorvamiento produciendo un tipo de joroba o giba provocando un aumento de 5 grados por lo menos en tres vértebras consecutivas o un acuñamiento de hasta 10 grados en una vértebra única, haciendo que la espalda se redondee en la parte cervical.

2.3.4. Semiología

Para un buen diagnóstico se realizará mediante test y exámenes complementarios

- **Examen Físico** Se le debe inspeccionar al paciente en los planos coronal y lateral teniendo en cuenta que las rodillas deben estar en extensión, se medirá la distancia de las apófisis espinosas de las vértebras cervicales, torácicas, lumbares y sacras.

Posteriormente el paciente se encontrará manteniendo las rodillas en extensión

- **Test de Adam:** En posición de decúbito prono, se examina la flexibilidad de la cifosis, permitiendo determinar si esta es de carácter angular o global.
- **Radiografías o tomografías computarizadas.** Nos ayudaran a determinar el grado de curvatura que se da a nivel cervical. Si el medico requiere una evaluación más detallada, se pide realizar una TAC, se realizará una medición lateral completas de la columna en bipedestación utilizando el método de Cobb entre las mesetas inferiores. Cualquier valor superior a 45° se considera hipercifosis. (18)

2.3.5. Complicaciones

Las complicaciones de la enfermedad de Scheuermann (SK) puede provocar deterioro pulmonar y cardiovascular por la anatomía y alineación de la columna afectada. (19)

2.3.6. Factores de Riesgo

- **Genética:** La enfermedad de Scheuermann indica una fuerte predisposición genética. Si uno o ambos padres padecen esta afección, es probable que sus hijos también la padezcan.
- **Sexo:** Es más común en hombres en comparación con las mujeres.
- **Edad:** Suele aparecer durante los años de rápida maduración de la adolescencia, entre los 10 hasta los 17 años. Este período de rápido crecimiento puede exacerbar la curvatura anormal de la columna.
- **Actividad física:** Participar en actividades que ejerzan presión continua y repetitiva sobre la columna, boxeo, levantamiento de pesas, puede aumentar el riesgo de desarrollar esta afección.
- **Posturas:** Se ha observado una relación entre posturas incorrectas y carga excesiva en la espalda durante el crecimiento.
- **Anormalidades del crecimiento óseo:** En pacientes diagnosticados con la enfermedad de Scheuermann, las vértebras pueden desarrollarse en forma de cuña. Esto contribuye a una curvatura excesiva hacia adelante de la columna. (20)

2.4. Tratamiento

Se ha propuesto que, en pacientes con hipercifosis el tratamiento con ortesis toracolumbares generaría un desplazamiento posterior del centro de gravedad y del eje de carga, lo que llevaría a la eliminación del acúñamiento vertebral anterior, debemos tener en cuenta que el tratamiento debe ser individualizado y de acuerdo con la condición de cada paciente.

El tratamiento inicial no debe ser quirúrgico. Por ello la gimnasia postural como un tratamiento y para ayudar a fortalecer los isquiotibiales a nivel de la columna vertebral es una de las principales opciones que se le brinda al paciente.

La OMS menciona que las intervenciones no quirúrgicas ayuda a las personas que presentan síntomas como: dolor lumbar primario crónico, en la evolución de la Enfermedad de Scheuermann, involucrando a diferentes programas educativos que apoyan el conocimiento y estrategias de autocuidado ergonómico promocionando el ejercicio. (21).

2.4.1. Opciones de tratamiento:

Cirugía: En casos crónicos se llegará a considerar la cirugía para corregir la curvatura de la columna.

Aparatos ortopédicos: Se usan para corregir la curvatura en pacientes que aún están en etapa de creciendo y adoptan posturas inadecuadas. Se indican para pacientes esqueléticamente inmaduros para mejorar la cifosis, los aparatos ortopédicos que se pueden usar son: corsé de Milwaukee, corsé de charleston, corsé de sujeción cervicotorácico.

Pilates: Es una opción de Fisioterapia de baja intensidad, de manera predominante que se la realiza en el suelo con un tapete para seguridad y comodidad del paciente enfocada a la estabilidad, flexibilidad, postura, y fuerza.

Método Schroth: En la década de 1920 se desarrolló en Alemania un programa de terapia de ejercicio tridimensional (terapia de Schroth). Incluye ejercicios correctivos y terapéuticos, técnicas especiales de respiración y reentrenamiento del sistema neuromuscular y reeducación postural. (22)

Medicamentos: Uso de analgésicos o medicamentos antiinflamatorios para aliviar el dolor.

Gimnasia postural/ reeducación postural global: El principio básico de los ejercicios es la contracción pasiva y activa de la hipercifosis y el estiramiento de los isquiotibiales y los músculos pectorales. Realizando ejercicios de fortalecimiento y estiramiento para mejorar masa muscular y flexibilidad de la columna.

2.4.2. Fisioterapia

2.4.2.1. Postura

De acuerdo con la Real Academia Española: “el termino postura tiene su origen etimológico en el latín positura que traduce como posición”. Definiéndose como “ la posición del cuerpo en relación con la gravedad”. (25)

Postura correcta

Una postura adecuada desde una perspectiva fisiológica no producirá dolor, y no alterará la funcionalidad del paciente ni su equilibrio. (26)

La postural dependerá de:

- Conciencia corporal: determinar qué postura adoptar será lo más adecuado para nosotros.
- Fortalecer los músculos: el hipotono perjudicará la postura.

2.4.3. Músculos de la Postura

- Multifidos: Conectan las vértebras entre sí, brindando estabilidad segmentaria a la columna vertebral
- Serrato posterior superior e inferior: Dara estabilidad en la parte lumbar.
- Trapecio: Ayuda a sostener y mover la cabeza y los hombros. El Trapecio fibras superior darán postura del cuello.
- Recto abdominal: Ayudara a la flexión y la estabilidad del tronco.
- Transverso del abdomen: ayudara a la estabilidad interna y soporte para la columna vertebral.
- Glúteo mayor: Es el extensor de la cadera y fundamental para la postura erguida.
- Glúteo medio y menor: Estabilizan la pelvis durante la marcha y la postura estática.

Estos músculos desempeñaran un papel importante para mantener una postura adecuada, evitaran el dolor y lesiones. Fortalecer y estirar estos músculos será esencial para una buena salud postural. (27)

2.4.4. Gimnasia postural

La gimnasia postural, es un tratamiento que ayudara a mejorar y corregir la postura a través de ejercicios y estiramientos. Su propósito principal es ayudar en el fortalecimiento de los músculos vertebrales y estirar aquellos que pueden estar acortados o tensos debido a una mala postura. (28)

2.4.4.1.Principales características de la gimnasia postural:

- Corrección postural: la gimnasia postural se enfoca en identificar y corregir los desequilibrios musculares que pueden afectar la alineación del cuerpo.
- Ejercicios de Fortalecimiento: Incrementaremos la masa muscular, dándoles más fuerza para que el paciente realice con normalidad las AVD (Actividades de la Vida Diaria). (29)

- Estiramientos: Nos ayudará a alargar y relajar los músculos acortados que pueden contribuir a una mala postura.
- Conciencia corporal: Una parte importante de la gimnasia postural es ser consciente de tu postura y hábitos posturales. A través de la observación y la corrección. (30)
- Beneficios para la salud: Nos ayudará a la reducción del dolor y las molestias musculares y articulares, mejorando la flexibilidad, la movilidad, y la prevención de futuras lesiones posturales.
- Adaptabilidad: Se puede adaptar a diferentes edades y condiciones físicas.

La gimnasia postural puede complementar el tratamiento de diversas enfermedades musculoesqueléticas, como la enfermedad de Scheuermann, la escoliosis, el dolor de espalda crónico, etc. (31)

2.4.5. Dosificación

Cada paciente poseerá una dosificación personalizada de acuerdo con las necesidades y a las condiciones que se requiera para su postura específica.

Es por ello por lo que para la dosificación del tratamiento nos basamos en los ejercicios de acuerdo con el método de Schroth, ejercicios de fortalecimiento, estiramientos.

Se realizará cinco ejercicios:

- Péndulo
- Correcciones en decúbito supino con los codos contra el suelo
- Semi colgante
- Correcciones al sentarse: antebrazos contra las rodillas
- Correcciones al pararse contra bandas elásticas

Estos ejercicios se realizarán contra la fuerza gravitatoria, una vez al día, 10 repeticiones de tres series cada uno, con descanso de 30 segundos al terminar cada serie.

2.4.6. Indicación

- Dolores de espalda y cervicales.
- Cambios en los patrones corporales provocados por la vida cotidiana (trabajo, hogar, escuela).
- Deformación de la columna.
- Problemas durante el crecimiento del niño y adolescente.
- Lesiones deportivas.

2.4.6.1. Contraindicaciones

- Pacientes oncológicos
- Enfermedades cardiovasculares
- Traumatismos
- Alteraciones psicológicas importantes como la psicosis
- Patologías reumáticas

2.5. Reeducción Postural Global

“La Reeducción Postural Global o RPG es un procedimiento usado como tratamiento, trabajando de manera individual, lo cual permite conocer desde las consecuencias de los problemas musculoesqueléticos hasta sus causas de manera global.” (32).

2.5.1. Características

- Globalidad.
- Causalidad.
- Individualidad.

2.5.2. Dosificación

En la dosificación de los ejercicios es recomendado por diferentes especialistas que cada sesión de reeducación postural debe tener una duración aproximada de 40 minutos a 1 hora por sesión, y se suele realizar una o dos veces por semana, puede variar en función de las necesidades de cada paciente, pero se estipula que el tiempo acorde de una buena terapia es de 40 minutos por paciente.

2.5.3. Indicaciones

- Dolor de espalda
- Contracturas musculares
- Hernias discales, ciáticas, cervico-braquialgias
- Recuperación post traumática y quirúrgica
- Escoliosis en S o en C
- Cifosis dorsales, hiperlordosis, rectificaciones cervicales y lumbares

2.5.4. Contraindicaciones

Este método tiene muy pocas contraindicaciones y no causa efectos secundarios al paciente porque solo utiliza la fuerza del paciente.

- Pacientes con cáncer
- Enfermedades cardiovasculares
- Traumatismos o sepsis
- Trastornos mentales
- Enfermedades reumáticas agudas o afecciones quirúrgicas.

3. CAPÍTULO III METODOLOGÍA.

3.1. Diseño de la investigación

El presente estudio fue de **diseño** documental-bibliográfico, fundamentado en revisiones bibliográficas a partir de bases de datos científicas en las que se incluyen Pubmed, PEDro, Scopus, Elsevier, SciELO, SJR (Scimago Journal Ranking) Scimago.

De **tipo** documental, centrada en la búsqueda de información y recopilación de artículos científicos, ensayos clínicos aleatorios, estudios longitudinales y estudios de un caso sobre la Gimnasia postural en adolescentes con la Enfermedad de Scheuermann.

El **nivel** fue descriptivo, por lo que se recopilaron, analizaron y describieron las variables de estudio, gimnasia postural y Enfermedad de Scheuermann, de manera específica; por lo tanto el **método** de investigación fue inductivo en virtud de analizar los aspectos particulares del tema, sus características y especificaciones centrados en la gimnasia postural aplicada en pacientes adolescentes con la Enfermedad de Scheuermann, de este modo, se buscó resaltar las similitudes entre los documentos seleccionados, lo cual permitirá registrar hallazgos importantes en la investigación. Es así como, se aplicó un **enfoque** cualitativo en correspondencia al marco metodológico descrito.

En cuanto a la **relación temporal**, la investigación se realizó de manera retrospectiva fundamentada en el análisis de artículos científicos validados y publicados desde el año 2019 al 2024.

3.2. Técnicas de recolección de datos

3.2.1. Estrategias de búsqueda:

Operadores Booleanos

Para la identificación de artículos científicos, se emplearon criterios de búsqueda específicos, haciendo uso de descriptores y **palabras clave** como: “Gimnasia en la Enfermedad de Scheuermann”, “HiperCIFOSIS en adolescentes”, “hyperkyphosis and Scheuermann”, hyperkyphosis or Scheuermann's disease”, hyperkyphosis and postural gymnastics”; estos criterios de búsqueda se colocaron en la base de datos para facilitar la identificación de artículos pertinentes; además, se usaron, además, **Operadores Booleanos (tabla 2)** de inclusión, exclusión y unión para una búsqueda más específica y de calidad.

TABLA 2 OPERADORES BOOLEANOS USADOS

| OPERADOR BOOLEANO | TIPO |
|--------------------------|------------------|
| NOT | Exclusión |
| AND | Inclusión |
| OR | Unión |

Bases de datos

La extracción de la información científica fue de bases de datos consideradas importantes en el área de la salud, tales como: Elsevier, PubMed, SciELO.

TABLA 3 BASES DE DATOS INVESTIGADAS

| Procesamiento de datos | Número de artículos | Porcentajes |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Elsevier | 18 | 26.47 % |
| PubMed | 36 | 52.95% |
| SciELO | 14 | 20.58% |
| Total: | 68 | 100 % |

Métrica de calidad: Scimago Journal Ranking (SJR).

Se aplicó Scimago Journal Ranking (SJR) como métrica de calidad e influencia científica de las diferentes revistas académicas publicadas en los últimos años, se tomó en cuenta los diferentes Cuartiles (Q), que se encuentran en las revistas seleccionadas para la investigación en cada una de las áreas de interés (**tabla 4**).

TABLA 4 SCIMAGO JOURNAL RANKING (Q)

| N° de Artículos en (SJR). | Cuartil | Porcentaje % |
|----------------------------------|----------------|---------------------|
| 40 | Q1 | 57.15% |
| 12 | Q2 | 17.14% |
| 8 | Q3 | 11.42% |
| 10 | Q4 | 14.29% |
| 70 | TOTAL | 100% |

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

3.3.1. Criterios de inclusión

- Artículos científicos publicados entre 2019 – 2024.
- Información científica que incluya al menos una de las variables de estudio.
- Estudios longitudinales.
- Artículos y revistas que se encuentran en Scimago Journal Ranking (SJR).
- Artículos que realicen tratamiento con gimnasia postural en la enfermedad de Scheuermann o tratamientos que reeduquen la postura en el paciente.

3.3.2. Criterios de exclusión

- Artículos publicados antes del 2019.
- Artículos que no cumplan con claridad los criterios de la escala de PEDro.
- Artículos duplicados en las bases de datos usados.
- Artículos que no aporten al tema de investigación.

3.4. Población

La población de estudio comprende 35 artículos científicos cuya temática se centra en Gimnasia postural en adolescentes con enfermedad de Scheuermann.

3.5. Métodos de análisis y procesamiento de datos

3.5.1. Métodos de análisis

Se fundamentó en el análisis y síntesis crítica exhaustiva de la literatura recopilada, eligiendo investigaciones y estudios de casos que abordaron a la aplicación de la gimnasia postural en adolescentes con la enfermedad de Scheuermann, gimnasia postural en hiperCIFOSIS y reeducación postural global. Para identificar patrones, tendencias y hallazgos importantes para la investigación. Se utilizaron criterios como el factor de impacto de las revistas investigadas de acuerdo con Scimago Journal Ranking-SJR como se visualiza en la (**Anexo 1**) donde se constata el detalle de 27 artículos; se incluyeron también 6 artículos calificados y revisados manualmente mediante la escala de PEDro (**Anexo 2**), además, se incluyeron directamente 2 artículos seleccionados de PubMed por tratarse de 1 estudio longitudinal y reporte de un caso como se presentan en la (**Anexo 3**).

Todos los documentos incluidos describen: gimnasia postural y Enfermedad de Scheuermann, dando así un total de 35 artículos que fueron utilizados para la investigación.

3.5.2. Procesamiento de datos

Para cumplir el objetivo de la investigación, se procedió de forma ordenada a indagar las bases de datos científicas mencionadas para extraer información de calidad, para ello se consideraron 4 parámetros importantes: identificación, filtrados, elección e inclusión (Ilustración 6)

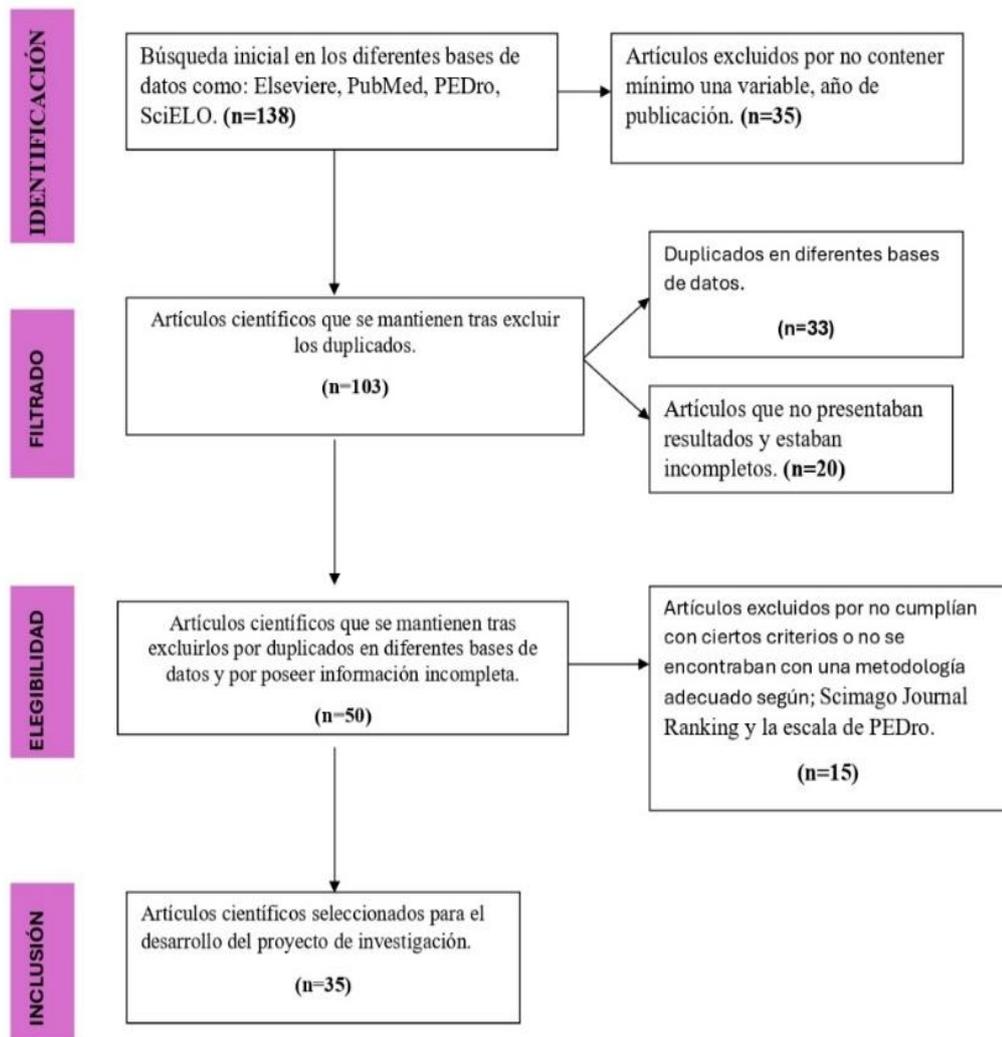
Identificación: Se efectuó la búsqueda de artículos científicos en bases de datos como: Elsevier, SciELO, PubMed, PEDro, SJR, se tomaron en cuenta los artículos que contribuían a la investigación identificando así un total de 138 artículos científicos, la información fue ordenada por, títulos, presentación de una variable, año de publicación; por lo que se descartaron 35 artículos que no cumplían con lo requerido quedando así un total de 103 artículos.

Filtrado: de los 103 artículos se eliminaron 33 artículos por que presentaron duplicados en diferentes bases de datos y 20 artículos que no presentaban resultados o se consideran incompletos, quedando un total de 50 artículos.

Elegibilidad: se aplicó un análisis de calidad, usando las métricas establecidas por SJR, escala de PEDro y PudMed; 15 artículos que no cumplían con ciertos criterios o no se encontraban con una metodología adecuada para la investigación fueron descartados, dejando un resultado de 35 artículos.

Inclusión: se concluyeron 35 artículos específicos y seleccionados meticulosamente por la información relevante para la investigación, se incluyeron artículos en revistas con cuartil-SJR; presentar una metodología importante según la escala de PEDro; y, por estudios publicados en PubMed.

ILUSTRACIÓN 8 DIAGRAMA DE FLUJO



Fuente: *Systematic Reviews: definition and basic notions, Modificado de:* (33).

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

TABLA 5 EDAD

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Edad |
|----|--|--|--------------|--------------|
| 1 | Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms | (T Bezalel et al., 2019) | 150 | 11 a 15 años |
| 2 | Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for scheuermann kyphosis | (W Zhu et al., 2019) | 45 | 12 a 15 años |
| 3 | The effect of schroth therapy on thoracic kyphotic curve and quality of life in Scheuermann's patients: a randomized controlled trial | (T Bezalel et al., 2019) | 50 | 10 a 17 años |
| 4 | Brace compliance, sex, and initial cobb angle as predictors of immediate curve correction with braces in adolescents with scheuermann's kyphosis. | (Taher Babaee et al., 2020) | 52 | 11 a 16 años |
| 5 | Comparison of proximal junctional kyphosis rate according to fusion level | (G Kiyak et al., 2020) | 30 | 11 a 16 años |
| 6 | Low back pain in children | (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020) | 5 | 12 a 15 años |
| 7 | María Adelaida orthopedic in the management of scheuermann's kyphosis | (A Piazzolla et al., 2021) | 192 | 13 años |
| 8 | The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those without abnormal surface topography, those with adolescent idiopathic scoliosis and those with scheuermann's kyphosis: a seven-year longitudinal analysis | (A Gardner et al., 2021) | 194 | 15 años |
| 9 | Educational intervention in the postural hygiene of school-age children | (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022) | 479 | 6 a 12 años |
| 10 | Evaluation of changes in kyphosis. Angle, apex and quality of life of patients with scheuermann kyphosis using kyphologic brace | (MR Etemadifar et al., 2022) | 48 | 12 años |
| 11 | Changes in sagittal balance in thoracolumbar posttraumatic kyphosis surgery | (K Borzykh & Victor Rerikh et al., 2023) | 140 | 16 años |

De 11 artículos consultados con un total de 1.385 pacientes evaluados, se establece que la edad con más prevalencia a presentar la Enfermedad de Scheuermann es de 11 a 16 años. Los autores (Taher Babae et al., 2020), (K Borzykh & Victor Rerikh et al., 2023), (Görkem Kıyak et al., 2020), (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020), (T Bezalel et al., 2019), (SN Chokshi et al., 2024), (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022), (W Zhu et al., 2019), (T Bezalel et al., 2019), (MR Etemadifar et al., 2022), (A Gardner et al., 2021) Sugieren que un 47.94% de pacientes entre los 11 a 16 años presentan la Enfermedad de Scheuermann, un 34.58% entre 6 a 12 años y un 3.61% entre los 10 a 17 años, siendo la población con mayor predominancia a padecer la ES oscila entre los 11 a 16 años concluyendo que los adolescentes a esas edades se encuentran en un periodo de crecimiento y cambios estructurales propios de la edad.

TABLA 6 SEXO

| N° | Artículo | Autor | Sexo | N° pacientes |
|----|---|--|-------------------------------|--------------|
| 1 | Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms | (T Bezalel et al., 2019) | 95 masculinos 55 femeninos | 150 |
| 2 | Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for scheuermann kyphosis | (W Zhu et al., 2019) | 42 masculinos 3 femeninos | 45 |
| 3 | Reduction of scheuermann deformity and scoliosis using scolibrace and a scoliosis-specific rehabilitation program: case report | (CM Gubbels et al., 2019) | 1 masculino | 1 |
| 4 | Brace compliance, sex, and initial cobb angle as predictors of immediate curve correction with braces in adolescents with scheuermann's kyphosis. | (Taher Babae et al., 2020) | 19 masculinos 33 femeninos | 52 |
| 5 | How does the execution of the pilates method and therapeutic exercise influence back pain and postural alignment in children who play string instruments? A randomized controlled pilot study | (C Poncela Skupien et al., 2020) | 25 masculinos | 25 |
| 6 | Comparison of proximal junctional kyphosis rate according to fusion level | (G Kıyak et al., 2020) | 21 masculinos 9 femeninos | 30 |
| 7 | Low back pain in children | (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020) | 3 masculinos 2 femeninos | 5 |

| | | | | |
|----|--|--|-----------------------------------|--------|
| 8 | Mri findings of the lumbar spine, symptoms of back and physical function in adult male patients with scheuermann | (L Ristolainen et al., 2020) | 22 masculinos | 22 |
| 9 | Effects of exercise on cervical muscle strength and cross-sectional area in patients with thoracic hyperkyphosis and chronic cervical pain | (H Moon et al., 2021) | 38 femeninos | 38 |
| 10 | María Adelaida orthopedic in the management of scheuermann's kyphosis | (A Piazzolla et al., 2021) | 105 masculinos 87 femeninos | 192 |
| 11 | The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those without abnormal surface topography, those with adolescent idiopathic scoliosis and those with scheuermann's kyphosis: a seven-year longitudinal analysis | (A Gardner et al., 2021) | 116 masculinos 78 femeninos | 194 |
| 12 | Improper posture and its incidence in muscle-skeletal disorders | (IH Susilowati et al., 2022) | 370 masculinos 715 femeninos | 1.080 |
| 13 | Educational intervention in the postural hygiene of school-age children | (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022) | 221 masculinos 258 femeninos | 479 |
| 14 | Evaluation of changes in kyphosis. Angle, apex and quality of life of patients with scheuermann kyphosis using kyphologic brace | (MR Etemadifar et al., 2022) | 25 masculinos 23 femeninos | 48 |
| 15 | Changes in sagittal balance in thoracolumbar posttraumatic kyphosis surgery | (K Borzykh & Victor Rerikh et al., 2023) | 48 masculinos 92 femeninos | 140 |
| 16 | Postural instructions affect postural sway in young adults | (RG Cohen et al., 2023) | 4 masculinos 16 femeninos | 20 |
| 17 | Vitamin D deficiency in Scheuermann's disease is associated with increased adverse outcomes | (SN Chokshi et al., 2024) | 7390 masculinos 3887 femeninos | 11.277 |

Los 17 autores consultados (Taher Babae et al., 2020), (K Borzykh & Victor Rerikh et al., 2023), (C Poncela Skupien et al., 2020), (Görkem Kiyak et al., 2020), (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020), (H Moon et al., 2021), (T Bezalel et al., 2019), (RG Cohen et al., 2023), (A Piazzolla et al., 2021), (L Ristolainen et al., 2020), (SN Chokshi et al., 2024), (IH Susilowati et al., 2022), (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022), (W Zhu et al., 2019), (MR Eternadifar et

al., 2022), (A Gardner et al., 2021), (CM Gubbels et al., 2019), determinan que hay un mayor índice de padecer (ES) en el género masculino en relación al femenino, con un total de 13798 pacientes incluidos en los artículos ya mencionados.

Existe una diferencia de un porcentaje considerable de los pacientes que presentan la (SD) en hombres que, en mujeres, en el género masculino un 61.65% y en el género femenino un 38.34% siendo una diferencia notoria entre ellos, es decir el género masculino es más predominante a padecer de ES ya sea por genética o por mal formación ósea al momento del crecimiento rápido que presenta el adolescente.

TABLA 7 MALAS POSTURAS EN ACTIVIDADES DIVERSAS

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Posturas descritas |
|----|---|-----------------------------------|--------------|---|
| 1 | How does the Execution of the Pilates Method and Therapeutic Exercise Influence Back Pain and Postural Alignment in Children Who Play String Instruments? A Randomized Controlled Pilot Study | (C Poncela-Skupien et al., 2020) | 25 | Violinista Posturas prolongadas de pie |
| 2 | Improper posture and its incidence in muscle-skeletal disorders | (IH Susilowati et al., 2022) | 1.080 | Uso de dispositivos móviles en malas posturas, posturas viciosas al momento de encontrarse en las aulas de clases. |
| 3 | Educational Intervention in the Postural Hygiene of School-Age Children | (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022) | 479 | Malas posturas en clases escolares y actividades extraescolares, en escritura; al tomar notas y hacer tareas, transporte de materiales escolares en mochilas. |

Fuente: *Elaboración propia a partir de fuentes consultadas*

Los autores (C Poncela-Skupien et al., 2020), (IH Susilowati et al., 2022), (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022) en los 3 documentos con un total de 1.584 pacientes incluidos, se determina que las malas posturas en horario escolar son más frecuentes.

(IH Susilowati et al., 2022), (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022), (98.42%) mencionan que el uso de dispositivos móviles y posturas viciosas en horario de clases son más frecuentes, por otro lado, (C Poncela-Skupien et al., 2020), (1.57%) en su artículo presento incidencia en personas que presentan posturas prolongadas

de pie. Por tanto, las malas posturas en horario escolar son más frecuentes, ya que los adolescentes suelen sentarse de manera cómoda para ellos, sin considerar el daño que esto puede causar al no colocarse correctamente en el pupitre.

Análisis de datos sobre Enfermedad de Scheuermann

TABLA 8 SIGNOS

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Signos |
|----|---|--|--------------|--|
| 1 | Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms. | (T Bezalel et al., 2019) | 150 | Mediciones radiográficas, ángulo de Cobb, ángulo de pendiente sacra, plomada. |
| 2 | Sagittal Spinal and Pelvic Parameters in Patients with Scheuermann's Disease: A Preliminary Study | (SS BEDERMAN et al., 2019) | 30 | Mediciones del ángulo de Cobb más de 90° |
| 3 | Low back pain in children | (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020) | 5 | Fiebre |
| 4 | Brace compliance, sex, and initial cobb angle as predictors of immediate curve correction with braces in adolescents with scheuermann's kyphosis. | (Taher Babaee et al., 2020) | 52 | Cifosis de Scheuermann con un ángulo de Cobb de 67.50° |
| 5 | Comparison of proximal junctional kyphosis rate according to fusion level | (G Kiyak et al., 2020) | 30 | Medición mediante ángulo de Cobb de 70° o más |
| 6 | Effectiveness of Global Postural Re-Education in Chronic Non-Specific Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis | (G Gonzalez-Medina et al., 2021) | 334 | Escala de EVA, Cuestionario de Discapacidad de Roland Morris (RMDQ) |
| 7 | Maria Adelaide brace in the management of Scheuermann's Kyphosis | (A Piazzolla et al., 2021) | 192 | Medición de ángulo cifótico de la parte torácica mediante del angulo de Cobb |
| 8 | Changes in sagittal balance in thoracolumbar posttraumatic kyphosis surgery | (K Borzykh et al., 2023) | 140 | Desequilibrio sagital |
| 9 | Cambios en el equilibrio sagital en la cirugía de cifosis postraumática toracolumbar | (K BORZYKH et al., 2023) | 140 | Mediciones de hipercifosis mediante Cobb, equilibrio espino pélvico, balance global. |

| | | | | |
|----|--|-------------------------|----|---|
| 10 | The seventh cervical vertebra is an appropriate reference point. To measure thoracic kyphosis using distance from the wall | (A Wiyanad et al. 2023) | 42 | Angulo de Cobb superior a 40° medición utilizando reglas e IG-KypDisT |
| 11 | Postural instructions affect postural sway in young adults | (RG Cohen et al., 2023) | 20 | Medición el balanceo postural con un sensor inercial |

Fuente: *Elaboración propia a partir de fuentes consultadas*

TABLA 9 SÍNTOMAS

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Síntomas |
|----|---|--|--------------|----------|
| 1 | Reduction of scheuermann deformity and scoliosis using scolibrace and a scoliosis-specific rehabilitation program: case report | (CM Gubbels et al., 2019) | 1 | Dolor |
| 2 | How does the execution of the pilates method and therapeutic exercise influence back pain and postural alignment in children who play string instruments? A randomized controlled pilot study | (C Poncela Skupien et al., 2020) | 25 | Dolor |
| 3 | Low back pain in children | (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020) | 5 | Dolor |
| 4 | Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial | (AS Abd El-Azeim et al., 2022) | 60 | Dolor |
| 5 | Educational intervention in the postural hygiene of school-age children | (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022) | 479 | Dolor |

Fuente: *Elaboración propia a partir de fuentes consultadas*

Los 11 autores (K Borzykh et al., 2023), (Enrique Cruza Andrea Si), (nb & Andrés Chahinc., 2020), (Taher Babae et al., 2020), (T Bezalel et al., 2019), (K BORZYKH et al., 2023), (G Kiyak et al., 2020), (A Wiyanad et al., 2023), (G Gonzalez-Medina et al., 2021), (RG Cohen et al., 2023), (SS BEDERMAN et al., 2019), (A Piazzolla et al., 2021), con un total de 1.135 pacientes estudiados por otro lado los síntomas más frecuentes según los 5 autores (AS Abd El-Azeim et al., 2022), (C Poncela-Skupien et al., 2020), (AS Abd El Azeim et al., 2022), (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022), (CM Gubbels et al., 2019), con un total de 570 pacientes estudiados se presenta el dolor como sintomatología más frecuente.

En los estudios, (Taher Babae et al., 2020), (T Bezalel et al., 2019), (K BORZYKH et al., 2023), (G Kiyak et al., 2020), (SS BEDERMAN et al., 2019), (A Piazzolla et al., 2021), con un total de 52,33% se determinan que la enfermedad de Scheuermann es una enfermedad que va a presentar signos más frecuentes de acuerdo a las diferentes mediciones radiográficas, ángulo de Cobb con más de 60°, ángulo de pendiente sacra, plomada, balance global el desequilibrio sagital, por otro lado, (G Gonzalez-Medina et al., 2021), (29.42%) presentas signos de acuerdo a la Escala de EVA, Cuestionario de Discapacidad de Roland Morris (RMDQ), también, (RG Cohen et al., 2023), (1.76%) Medición el balanceo postural con un sensor inercial, por otro lado, (A Wiyamad et al., 2023), (3.70%) ángulo de Cobb superior a 40 ^{medición} utilizando reglas e IG-KypDisT, igualmente (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020), (0.44%) fiebre, por otro lado (K Borzykh et al., 2023), (12.33%) Desequilibrio sagital, siendo así el signo con más prevalencia las diferentes mediciones radiográficas, ángulo de Cobb con más de 60°, ángulo de pendiente sacra, plomada, balance global el desequilibrio sagital.

Los 5 autores (AS Abd El-Azeim et al., 2022), (C Poncela Skupien et al., 2020), (AS Abd El Azeim et al., 2022), (MJ Menor-Rodríguez et al., 2022), (CM Gubbels et al., 2019), (100%), todos los pacientes experimentaron el dolor como principal motivo de consulta, el dolor se presentó en diferentes intensidades. Este síntoma se presentó en su totalidad como el más frecuente asociado a la enfermedad de Scheuermann.

TABLA 10 TIPOS DE EVALUACIÓN

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Tipos de evaluación |
|----|---|---------------------------|--------------|--|
| 1 | Reduction of scheuermann deformity and scoliosis using scolibrace and a scoliosis-specific rehabilitation program: case report | (CM Gubbels et al., 2019) | 1 | Ángulo de Cobb |
| 2 | Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms | (T Bezalel et al., 2019) | 150 | Plomada Ángulo de Cobb Radiografía |
| 3 | The effect of schroth therapy on thoracic kyphotic curve and quality of life in Scheuermann's patients: a randomized controlled trial | (T Bezalel et al., 2019) | 50 | Ángulo de Cobb Radiografía |
| 4 | Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for scheuermann kyphosis | (W Zhu et al., 2019) | 45 | Ángulo de Cobb Radiografía |
| 5 | Incidence and risk factors of cervical kyphosis in patients with adolescent idiopathic scoliosis | (Y Tang et al., 2019) | 112 | Ángulo de Cobb Radiografía |

| | | | | |
|----|--|--|-----|---|
| 6 | How does the execution of the pilates method and therapeutic exercise influence back pain and postural alignment in children who play string instruments? A randomized controlled pilot study | (C Poncela Skupien et al., 2020) | 25 | Radiografía Tomografía computarizada |
| 7 | Low back pain in children | (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020) | 5 | Radiografía Tomografía computarizada |
| 8 | Comparison of proximal junctional kyphosis rate according to fusion level | (G Kiyak et al., 2020) | 30 | Ángulo de Cobb Radiografías |
| 9 | Brace compliance, sex, and initial cobb angle as predictors of immediate curve correction with braces in adolescents with scheuermann's kyphosis. | (Taher Babae et al., 2020) | 52 | Escala de Beighton Ángulo de Cobb |
| 10 | The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those without abnormal surface topography, those with adolescent idiopathic scoliosis and those with scheuermann's kyphosis: a seven-year longitudinal analysis | (A Gardner et al., 2021) | 194 | Radiografías tridimensionales |
| 11 | María Adelaida orthopedic in the management of scheuermann's kyphosis | (A Piazzolla et al., 2021) | 192 | Radiografía |
| 12 | Effects of exercise on cervical muscle strength and cross-sectional area in patients with thoracic hyperkyphosis and chronic cervical pain | (H Moon et al., 2021) | 38 | Ángulo de Cobb |
| 13 | Evaluation of changes in kyphosis. Angle, apex and quality of life of patients with scheuermann kyphosis using kyphologic brace | (MR Etemadifar et al., 2022) | 48 | Ángulo de Cobb |
| 14 | Changes in sagittal balance in thoracolumbar posttraumatic kyphosis surgery | (K Borzykh et al., 2023) | 140 | Radiografías Ángulo de Cobb |
| 15 | A feasibility study on kyphosis-specific home exercises to reduce thoracic hyperkyphosis in older adults. | (WY Li et al., 2023) | 20 | Ángulo de Cobb Radiografía Prueba timed up & go Prueba de expansión torácica |

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes consultadas

Por lo tanto, el tipo de evaluación más frecuente es mediante ángulo de Cobb y radiografía, los autores (Taher Babae et al., 2020), (K Borzykh et al., 2023), (C Poncela Skupien et al., 2020), (G Kiyak et al., 2020), (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020), (H Moon et al., 2021), (T Bezalel et al.,

2019), (WY Li et al., 2023), (Y Tang et al., 2019), (A Piazzolla et al., 2021), (W Zhu et al., 2019),(T Bezalel et al., 2019), (MR Etemadifar et al., 2022), (A Gardner et al., 2021), (CM Gubbels et al., 2019), con un total de 1102 pacientes estudiados y un total de 9 artículos (59.52%) mediante radiografías y el ángulo de Cobb siendo el más frecuente en las evaluaciones de los artículos incluidos en el estudio, por otra parte, (A Gardner et al., 2021), (17.60%), evaluó por medio de radiografía tridimensionales, mientras que, (WY Li et al., 2023), (1.81%) evaluó mediante ángulo de Cobb, radiografía, prueba timed up & go, prueba de expansión torácica, también, (T Bezalel et al., 2019), (13.61%) evaluó mediante plomada, ángulo de Cobb y radiografía, igualmente (G Kiyak et al., 2020), (2.72%) evaluó mediante radiografía y tomografía computarizada, además, (Taher Babae et al., 2020), (4.71%) se evaluó mediante la escala de beighton y el ángulo de Cobb.

Los resultados mostraron que el método de evaluación más utilizado fue el ángulo de Cobb, complementado con radiografía. Los diferentes métodos como la plomada, escala de beighton, prueba timed up & go, prueba de expansión torácica son métodos con menor incidencia. Por ello, los expertos prefieren métodos de evaluación más fiables y adecuados, ya que contribuirán a un diagnóstico más preciso.

TABLA 11 CASOS AISLADOS DE IMPORTANCIA (ENFERMEDADES QUE SE SUMAN A LA ES)

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Enfermedades |
|----|---|--|--------------|---|
| 1 | Trends in treatment of scheuermann kyphosis: a study of 1,070 cases from 2003 to 2012 | (SR Horn et al., 2019) | 1070 | Síndrome de Marfan Depresión |
| 2 | Low back pain in children | (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020) | 5 | Osteoide Histiocitosis Sarcoma de Ewing |
| 3 | Effects of exercise on cervical muscle strength and cross-sectional area in patients with thoracic hyperkyphosis and chronic cervical pain | (H Moon et al., 2021) | 38 | Hernia de disco, Osteoporosis |
| 4 | Lumbar scheuermann's disease found in a patient with osteogenesis imperfecta (oi) caused by a heterozygous mutation in coll1a2 (c.4048g > a): a case report | (S Wang et al., 2021) | 1 | Osteogénesis imperfecta |
| 5 | Vitamin D deficiency in Scheuermann's disease is associated with increased adverse outcomes | (SN Chokshi et al., 2024) | 11.277 | Deficiencia de vitamina D Depresión |

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes consultadas

Los autores (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020), (H Moon et al., 2021), (S Wang et al., 2021), (SR Horn et al., 2019), con un total de 5 artículos incluidos la mayor incidencia presentados en las enfermedades que se suman a la ES es el Síndrome de Marfan y depresión con un total de 12.391 pacientes estudiados.

Por lo tanto, (SN Chokshi et al., 2024), (91%), existe una alta tasa de comorbilidades en los pacientes, que incluyen Deficiencia de vitamina D Depresión, por otro lado, (SR Horn et al., 2019), (9.44%), Síndrome de Marfan, Depresión, también (Enrique Cruza Andrea Simianb & Andrés Chahinc., 2020), (H Moon et al., 2021), (S Wang et al., 2021), (0.35%) las enfermedades que se sumaron son Sarcoma de Ewing.

Gimnasia postural

TABLA 12 TÉCNICAS/EFECTOS

| N° | Artículo | Autor | N° pacientes | Técnicas | Efectos |
|----|---|----------------------------------|--------------|--|--|
| 1 | Reduction of scheuermann deformity and scoliosis using scolibrace and a scoliosis-specific rehabilitation program: case report | (CM Gubbels et al., 2019) | 1 | Corsé, ejercicio suplementario terapéuticos. | Se redujo el ángulo de Cobb en 63° |
| 2 | Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for scheuermann kyphosis | (W Zhu et al., 2019) | 45 | Procedimiento quirúrgico | Los ángulos y la cifosis de scheuermann se mantuvieron después de la cirugía |
| 3 | The effect of schroth therapy on thoracic kyphotic curve and quality of life in Scheuermann's patients: a randomized controlled trial | (T Bezalel · 2019) | 50 | Método Schroth, ejercicios terapéuticos y gimnasia postural e hipopresivos | El ángulo de Cobb en cifosis torácica mejoró de 55° a 27° después de un ciclo de 7 semanas |
| 4 | How does the execution of the pilates method and therapeutic exercise influence back pain and postural alignment in children who play string instruments? A randomized controlled pilot study | (C Poncela Skupien et al., 2020) | 25 | Yoga, gimnasia, pilates, ejercicio terapéutico | Mejoras en la flexibilidad Y movilidad, reducción del dolor. |

| | | | | | |
|----|---|--------------------------------|-----|---|--|
| 5 | Two-stage anterior and posterior fusion versus one-stage posterior fusion in patients with Scheuermann's kyphosis | (JM McDonnell et al., 2020) | 62 | Procedimiento quirúrgico | Hubo seis infecciones posoperatorias, mayor falla de la unión vertebral anteroposterior. |
| 6 | Effects of exercise on cervical muscle strength and cross-sectional area in patients with thoracic hyperkyphosis and chronic cervical pain | (H Moon et al., 2021) | 38 | Entrenamiento de resistencia, ejercicio de movilización y el Método schroth | Disminuyó el ángulo de Cobb torácico en 6°. |
| 7 | María Adelaida orthopedic in the management of scheuermann's kyphosis | (A Piazzolla et al., 2021) | 192 | Yeso Corsé | Se logro una corrección de la curva $\leq 5^\circ$, estabilización de la curva $<5^\circ$ y progresión de la curva $\geq 5^\circ$. |
| 8 | Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial | (AS Abd El Azeim et al., 2022) | 60 | Ejercicios de estiramiento, ejercicios de fortalecimiento de los músculos flexores cervicales | Disminuciones significativas de dolor y del ángulo cifótico |
| 9 | Evaluation of changes in kyphosis. Angle, apex and quality of life of patients with scheuermann kyphosis using kyphologic brace | (MR Etemadifar et al., 2022) | 48 | Corsé, ejercicios terapéuticos | El ángulo medio de cifosis disminuyó significativamente al mes y al año |
| 10 | A feasibility study on kyphosis-specific home exercises to reduce thoracic hyperkyphosis in older adults. | (WY Li et al., 2023) | 20 | Fortalecimiento muscular, Postura de una sola pierna, jalón bilateral en decúbito supino | Los participantes tuvieron ángulos de cifosis reducidos, mejor autoimagen, menos dolor y mejor rendimiento físico |

Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes consultadas

Los autores (C Poncela Skupien et al., 2020), (H Moon et al., 2021), (WY Li et al., 2023), (AS Abd El Azeim et al., 2022), (A Piazzolla et al., 2021), (JM McDonnell et al., 2020), (W Zhu et al., 2019), (T Bezalel · 2019), (MR Etemadifar et al., 2022), (CM Gubbels et al., 2019), con 10 documentos incluidos y un total de 541 pacientes sometidos a diferentes técnicas.

Los resultados evidencian una lista de efectos positivos de la intervención de (ES) a través de la gimnasia postural se consideraron los resultados en términos de mejoría y efectividad; (CPoncela Skupien et al., 2020), (H Moon et al., 2021), (WY Li et al., 2023), (AS Abd El Azeim et al., 2022), (A Piazzolla et al., 2021), demostraron que el 80.22% en referencia a la intervención por gimnasia postural, ejercicios terapéuticos y método de Schroth, reduciendo notoriamente los

ángulos de Cobb, disminuyendo el dolor y aumentando la flexibilidad, estas técnicas han demostrado ser las más efectivas en la Enfermedad de Scheuermann, por otro lado, (JM McDonnell et al., 2020), (W Zhu et al., 2019), el 19.77% en sus estudios se usaron procedimientos quirúrgicos obteniendo resultados desfavorables debido a la aparición de infecciones y la persistencia del ángulo de Cobb tras la cirugía.

5. Discusión

La Enfermedad de Scheuermann es una anomalía estructural de los cuerpos vertebrales que se presenta principalmente en adolescentes de 11 a 17 años. Esta condición se caracteriza por un acuñaamiento de las vértebras en la etapa de crecimiento, lo que resulta en una jiba, se la conoce también con el nombre de hipercifosis juvenil es más prevalente en hombres que en mujeres, según (JM O'Donnell et al. 2023) la (SK) es una deformidad del desarrollo de la columna vertebral que afecta hasta al 8 % en niños entre 10 y 12 años, refiere a la curvatura de la espalda en el plano sagital que puede llegar a medir típicamente entre 20 y 40° grados, la proporción de hombres a mujeres en (SK) varía entre 2:1, también menciona (A Chahína et al. 2021) que la (SK) es caracterizada por irregularidades en las placas vertebrales y disminución de la altura del disco, considerando que la mayor parte de esta progresión es de carácter leve a moderado. Se da en adolescentes entre los 10 a 14 años, incluso en pacientes maduros esqueléticamente con curvaturas vertebrales mayores a 75° grados.

Los signos y síntomas pueden variar entre los pacientes, siendo algunos asintomáticos. Sin embargo, los síntomas más comunes que afectan su calidad de vida como la rigidez y el dolor a nivel cervical, según (A Sebaaly et al. 2022) el síntoma más común es la deformidad en cuanto a la imagen y estética del paciente, también puede haber cordones en los diferentes grupos musculares como en el iliopsoas, los isquiotibiales, el pectoral y el deltoides anterior, según (Bezalel Tomer et al., 2019) uno de los síntomas que está más presente es el dolor, suele ser leve y está inducido por períodos prolongados de estar sentado, de pie o haciendo ejercicio, y suele localizarse cerca del vértice de la deformidad.

Para realizar un diagnóstico específico en la (SK) se realizan exámenes complementarios como: radiografías, tomografías computarizadas. Estos estudios permiten medir con precisión las vértebras afectadas y evaluar el grado de acuñaamiento vertebral, las imágenes obtenidas en los diferentes exámenes son esenciales para identificar las características de las vértebras afectadas, según (A Wiyanad et al. 2023) el diagnóstico se realiza mediante diferentes mediciones de la cifosis, utilizando la distancia desde la pared (KMD) utilizando reglas a nivel del occipital y de la vértebra C7, conocida como la herramienta de distancia de la pared de la cifosis con pistola infrarroja (IG-KypDisT), y mediante del (método de Cobb), también menciona (T Bezalel et al. 2019) para poder realizar un diagnóstico eficaz, se puede realizar mediante las diferentes líneas de plomada, mediciones de los ángulo de lordosis y cifosis de acuerdo a las curvaturas de la columna vertebral mediante el ángulo de Cobb.

El tratamiento para estos pacientes con la (SK) se centra en la gimnasia postural, reeducación postural y ejercicios de fortalecimiento. Estas intervenciones no son invasivas lo cual evitamos procesos infecciosos como son las cirugías.

A través de ejercicios posturales específicos, fortalecimiento de los músculos isquiotibiales, fortaleciendo los músculos de soporte de la columna vertebral y mediante prácticas ergonómicas adecuadas es posible disminuir la curvatura presente en los pacientes siendo estos una ayuda para tener una alineación correctamente la columna vertebral, según (G Kıyak et al. 2020) el tratamiento inicial no es de forma quirúrgica. Se ha demostrado que el tratamiento con corsé de Milwaukee es eficaz para aliviar el dolor y corregir curvaturas inferiores a 70° en pacientes con esqueleto inmaduro, también menciona (WY Li et al. 2023) que el mejor tratamiento e intervención en estos pacientes son ejercicios específicos para la cifosis en el hogar de seis semanas que incluyendo calentamiento, fortalecimiento muscular, alineación espinal, movilidad y flexibilidad espinal y cinco secciones de enfriamiento (22 ejercicios).

Juntamente con el método de Schroth, evaluando antes y después el ángulo de cifosis de los participantes en dos posturas de pie, el equilibrio estático, el equilibrio dinámico, la función cardiopulmonar, la evaluación dinámica de la marcha, el dolor y la autoimagen.

Los efectos positivos que presenta la gimnasia postural son significativos contribuyendo a la recuperación de estado de salud óptimo del paciente, sin limitar sus Actividades de la Vida Diaria (AVD), este enfoque no invasivo evita riesgos asociados con procedimientos quirúrgicos entre otros, permitiendo mejorar la alineación de la columna vertebral.

6. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

La gimnasia postural se presenta como una intervención no invasiva prometedora para mitigar los signos y síntomas provocados por la enfermedad de Scheuermann; las investigaciones permiten identificar los siguientes efectos: disminución del dolor, disminución del ángulo de Cobb, disminución del ángulo cifótico, mejor autoimagen, mejor rendimiento físico, mejora en la flexibilidad de la columna vertebral, mejorando así significativamente la calidad de vida del paciente, promoviendo hábitos posturales saludables y previniéndolo de futuras complicaciones.

El análisis inductivo de los hallazgos y evidencia científica ha demostrado ser un proceso desafiante pero favorable ya que la evidencia respalda los efectos positivos de la gimnasia postural, se presenta como un enfoque seguro para tratar la condición.

La intervención fisioterapéutica se ha destacado como un componente crucial en la mejora de la patología, además el papel del fisioterapeuta en programas de tratamiento ha jugado un papel fundamental en la concienciación de los pacientes sobre la importancia de mantener una postura adecuada y realizar ejercicios, abriendo una nueva perspectiva en el ámbito fisioterapéutico.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda implementar cursos dirigidos a estudiantes sobre el uso eficiente de las bases de datos, estableciendo servicios de asesoría personalizada donde se les permita recibir ayuda directa de bibliotecarios, que cubran aspectos de uso de filtros, gestión de referencias y accesos de textos completos.

Para optimizar el proceso metodológico implementar algoritmos de búsqueda avanzada donde se usen herramientas y software que automaticen las búsquedas y permita la actualización constante, organización y filtrado de las fuentes para eliminar fuentes de acuerdo con los criterios de investigación.

Priorizar las bases de datos académicas reconocidas y revistas de alto impacto generando acuerdos de colaboración con expertos en bioestadística y biblioteconomía para asegurar la calidad de la investigación.

7. Bibliografía

1. Salud OMDI. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2021.. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
2. Wei Guo Zhu et al. Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for Scheuermann kyphosis. Elsevier. 2019.
3. er et al. The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those surface topography, those with Adolescent Idiopathic Scoliosis and those with Scheuermann's near longitudinal analysis. Journal of Anatomy. 2020.
4. Shiwei Wang et al. Lumbar Scheuermann's disease found in a patient with osteogenesis imperfecta (OI) caused by a heterozygous mutation in COL1A2 (c.4048G > A): a case report. Scimago Journal & Country Rank. 2021.
6. Wei Ying Li et al. A feasibility study on kyphosis-specific home exercises to reduce thoracic hyperkyphosis in older adults. SCImago Journal Rank. 2023.
7. Tomer Bezalel et al. Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms. Scimago Journal & Country Rank. 2019.
8. Tomer Bezalel et al. Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms. Scimago Journal & Country Rank. 2019 .
9. Samantha R Horn et al. Trends in Treatment of Scheuermann Kyphosis: A Study of 1,070 Cases From 2003 to 2012. PubMed. 2019.
10. Rajal G Cohen JH. Postural instructions affect postural sway in young adults. Elsevier. 2023 .
11. IH Susilowati et al. Improper posture and its incidence in muscle-skeletal disorders. Scimago Journal & Country Rank. 2022.
12. Contemporánea N. Columna vertebral. Neurocirugía Contemporánea. 2019.
13. Arpassanan Wiyanad et al. The seventh cervical vertebra is an appropriate landmark for thoracic kyphosis measures using distance from the wall. Scimago Journal & Country Rank. 2023.
14. Isaac Alfonso Juan Sierra et al. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL. Rev.Medica.Sanitas. 2018.
15. (OMS) OMDIS. Trastornos musculoesqueléticos. 2021.
16. León DNGC. Trastornos musculoesqueléticos asociados a manejo manual de cargas y posturas forzadas en la columna lumbar. Revista médico-científico INDEXIA. 2021.
17. Mgs MAVL. TRASTORNOSMÚSCULO ESQUELÉTICOS DE COLUMNA LUMBAR ASOCIADO A RIESGO POSTURAL EN EL TRABAJO. REVISTA TECNOLÓGICA Ciencia y Educación Edwards Demings. 2020.

18. Samantha R, et al. Tendencias en el tratamiento de la cifosis de Scheuermann: un estudio de 1.070 casos de 2003 a 2012. PubMed. 2019.
19. Christopher M. Gubbels et al.. Reduction of Scheuermann deformity and scoliosis using Scolibrace and a scoliosis-specific rehabilitation program: case report. PubMed. 2019.
20. Andrés Chahín, et al. Pathologic kyphosis in the pediatric spine. ELSEVIER. 2021.
21. Enrique Cruza et al. Low back pain in children. Scimago Journal & Country Rank. 2020.
22. Adrián Gardner et al.. The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those without abnormal surface topography, those with Adolescent Idiopathic Scoliosis and those with Scheuermann's Kyphosis: a seven-year longitudinal analysis. Scimago Journal & Country Rank. 2020.
23. Salud OMDI. Organización Mundial de la Salud. 2023.
24. Tomer Bezalel et al.. The effect of Schroth therapy on thoracic kyphotic curve and quality of life in Scheuermann's patients: a randomized controlled trial. PubMed. 2019.
25. Álvaro Amado Merchan. Anatomía y exploración física de la columna cervical y torácica. Scielo. 2020.
26. Gloria González Medina et al. Effectiveness of Global Postural Re-Education in Chronic Non-Specific Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. Scimago Journal & Country Rank. 2021.
27. Natali Olaya Mira, et al. Evaluating the effect of a water exercise routine on the postural stability of the elderly. National Institutes of Health (NIH). 2021.
28. Merchán ÁA. Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. Elsevier. 2020.
29. Eden Sebbag et al. The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database. PubMed. 2019.
30. María José Menor-Rodríguez et al. Educational Intervention in the Postural Hygiene of School-Age Children. Scimago Journal & Country Rank. 2022.
31. Hyunghun Moon et al.. Effects of exercise on cervical muscle strength and cross-sectional area in patients with thoracic hyperkyphosis and chronic cervical pain. Scimago Journal & Country Rank. 2021.
32. Eugenia HV. Reeduccion Postural Global (RPG). Cruz Roja. .
33. Begoña Moreno et al. Methodology in conducting a systematic. Scielo. 2018.
34. Merchano. Anatomía y exploración física de la columna cervical y torácica. Scielo. 2020.
35. Weiguo Zhu et al. Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for Scheuermann kyphosis. Elsevier. 2019.

36. Adrián Gardner et al. The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those without abnormal surface topography, those with Adolescent Idiopathic Scoliosis and those with Scheuermann's Kyphosis: a seven year longitudinal analysis. PubMed. 2020.
37. Samantha R et al. Trends in Treatment of Scheuermann Kyphosis: A Study of 1,070 Cases From 2003 to 2012. PubMed. 2019.
38. Tomer Bezalel et al. The Effect of Schroth Therapy on Thoracic Kyphotic Curve and Quality of Life in Scheuermann's Patients: A Randomized Controlled Trial. Elsevier. 2019.
39. Atefeh Goudrezi Selkhouri et al. The effect of 8 weeks of Pilates exercises on pain change and kyphosis angle in women's health in Tehran's second district. PubMed. 2021.
40. Carolina Poncela Skupien et al. How Does the Execution of the Pilates Method and Therapeutic Exercise Influence Back Pain and Postural Alignment in Children Who Play String Instruments? A Randomized Controlled Pilot Study. PubMed. 2020.
41. Carolina Poncela-Skupien et al. How does the Execution of the Pilates Method and Therapeutic Exercise Influence Back Pain and Postural Alignment in Children Who Play String Instruments? A Randomized Controlled Pilot Study. PubMed. 2020.
42. Hyun-Jeong Jang et al. Effects of Corrective Exercise for Thoracic Hyperkyphosis on Posture, Balance, and Well-Being in Older Women: A Double-Blind, Group-Matched Design. PubMed. 2019.
44. JM O'Donnell et al. Scheuermann Kyphosis: Current Concepts and Management. Scimago Journal & Country Rank. 2023.

8. ANEXOS

ANEXO 1 CUARTILES SCIMAGO JORNAL RANKING (SJR)

| N.- | Nombre del Artículo | Revista | Cuartiles |
|-----|---|---|------------|
| 1 | Brace Compliance, Sex, and Initial Cobb Angle as Predictors Of Immediate In-Brace Curve Correction in Adolescents with Scheuermann's Kyphosis | Journal of Prosthetics and Orthotics | Q3 0.28 |
| 2 | Scheuermann's disease: radiographic, pathomorphological and association with clinical symptoms. | Asian Spine Journal | Q1 1 |
| 3 | Cambios en el equilibrio sagital en la cirugía de cifosis postraumática toracolumbar | Coluna/ columnna | Q4 0.17 |
| 4 | Pathologic kyphosis in the pediatric spine | Revista Médica de Clínica Las Condes | Q4 0.16 |
| 5 | Comparison of proximal junctional kyphosis rate according to fusion level | Journal of Pediatric Orthopaedics | Q2 0.7 |
| 6 | The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database | Annals of the Rheumatic Diseases | Q1 6.14 |
| 7 | The seventh cervical vertebra is an appropriate reference point. To measure thoracic kyphosis using distance from the wall | Hong Kong Physiotherapy Journal | Q3 0.34 |
| 8 | Scheuermann Kyphosis: Current Concepts and Management | Current Reviews in Musculoskeletal Medicine | Q1 1.33 |

| | | | |
|----|--|--|------------|
| 9 | A feasibility study on kyphosis-specific home exercises to reduce thoracic hyperkyphosis in older adults. | International Journal of Nursing Sciences | Q1 0.95 |
| 10 | The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database | Annals of rheumatic diseases | Q1 6.14 |
| 11 | Lumbar Scheuermann's disease found in a patient with osteogenesis imperfecta (OI) caused by a heterozygous mutation in COL1A2 (c.4048G > A): a case report | BMC Musculoskeletal Disorders | Q2 0.71 |
| 12 | Effectiveness of Global Postural Re-Education in Chronic Non-Specific Low Back Pain: Systematic Review and Meta-Analysis | Journal of Clinical Medicine | Q1 0.88 |
| 13 | Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial | European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine | Q1 0.96 |
| 14 | Sagittal balance of the spine | Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research | Q1 1.27 |
| 15 | Scheuermann's kyphosis: update on pathophysiology and surgical treatment | EFORT Open Reviews | Q1 1.48 |
| 16 | Incidence and Risk Factors of Cervical Kyphosis in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis | World Neurosurgery | Q2 0.65 |
| 17 | Postural instructions affect postural sway in young adults | Gait and Posture | Q1 0.72 |
| 18 | Sagittal Spinal and Pelvic Parameters in Patients with Scheuermann's Disease: A Preliminary Study | International Journal Of Spine Surgery | Q1 0.78 |

| | | | |
|----|--|--|------------|
| 19 | Low back pain in children | Revista Médica de Clínica Las Condes | Q4 0.16 |
| 20 | María Adelaida orthopedic in the management of Scheuermann's kyphosis | Spine Deformity | Q2 0.8 |
| 21 | MRI findings of the lumbar spine, symptoms of back and physical function in adult male patients with Scheuermann | Revista Brasileira de Ortopedia | Q3 0.2 |
| 22 | Vitamin D deficiency in Scheuermann's disease is associated with increased adverse outcomes | SICOT-J | Q1 0.75 |
| 23 | Improper posture and its incidence in muscle-skeletal disorders | Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo | Q4 0.13 |
| 24 | Educational Intervention in the Postural Hygiene of School-Age Children | Advanced Healthcare Materials | Q1 2.31 |
| 25 | Two-stage anterior and posterior fusion versus one-stage posterior fusion in patients with Scheuermann's kyphosis | Bone and Joint Journal | Q1 2.28 |
| 26 | Curve patterns deserve attention when determining the optimal distal fusion level in correction surgery for Scheuermann kyphosis | Spine Journal | Q1 1.8 |
| 27 | Effects of exercise on cervical muscle strength and cross-sectional area in patients with thoracic hyperkyphosis and chronic cervical pain | Scientific Reports | Q1 0.9 |

Fuente: Elaborado por el autor

ANEXO 2 EVALUACIÓN ESCALA DE PEDRO.

| Nº | Autor (es) | Título original | Título traducido español | Base de datos | Escala de PEDro |
|-----------|--|---|---|----------------------|------------------------|
| 1 | (Samantha R et al. 2019) | Trends in Treatment of Scheuermann Kyphosis: A Study of 1,070 Cases From 2003 to 2012 | Enfermedad de Scheuermann: un estudio de 1070 casos De 2003 a 2012 | Elsevier | 5/11 |
| 2 | (Carolina Poncela-Skupien et al. 2020) | How does the Execution of the Pilates Method and Therapeutic Exercise Influence Back Pain and Postural Alignment in Children Who Play String Instruments? A Randomized Controlled Pilot Study | ¿Cómo influye la ejecución del método Pilates y el ejercicio terapéutico en el dolor de espalda y la alineación postural en niños que tocan instrumentos de cuerda? Un estudio piloto controlado aleatorio. | PubMed | 7/11 |
| 3 | (Bezalel Tomer et al., 2019) | The Effect of Schroth Therapy on Thoracic Kyphotic Curve and Quality of Life in Scheuermann's Patients: A Randomized Controlled Trial | El efecto de la terapia Schroth sobre la curva cifótica torácica y la calidad de vida en pacientes de Scheuermann: un ensayo controlado aleatorio. | PubMed | 6/11 |
| 4 | (Yuan Wei et al., 2023) | Influências do treinamento do equilíbrio na coordenação motora dos estudantes de aeróbica | Influencias del entrenamiento del equilibrio en la coordinación motriz de los estudiantes de aeróbico | SciELO | 6/11 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|--------|------|
| 5 | (Mohammad Reza Etemadifar, Masoud Mahdinezhad Yazdi, 2022) | Evaluation of changes in kyphosis. Angle, apex and quality of life of patients with Scheuermann kyphosis using Kyphologic brace | Evaluación de cambios en el ángulo, ápice y calidad de vida de la cifosis de pacientes con cifosis de Scheuermann utilizando aparato ortopédico Kyphologic. | PubMed | 5/11 |
| 6 | (Yuan Wei, Lin Li. 2023) | Influences of balance training on motor coordination in aerobics students | Influencia del entrenamiento del equilibrio en la coordinación motora de estudiantes de aeróbic | SciELO | 6/11 |

Fuente: Elaborado por el autor.

ANEXO 3 ESTUDIO LONGITUDINAL - REPORTE DE UN CASO

| N° | AUTORES | TITULO ORIGINAL | TITULO EN ESPAÑOL | TIPO DE ESTUDIO | BASE DE DATOS |
|----|------------------------------|--|--|-----------------|---------------|
| 1 | (Adrián Gardner et al. 2020) | The variability in location of the most prominent points on the posterior torso of those without abnormal surface topography, those with Adolescent Idiopathic Scoliosis and those with Scheuermann's Kyphosis: a seven-year longitudinal analysis | La variabilidad en la ubicación de los puntos más prominentes en la parte posterior del torso de aquellos sin topografía superficial anormal, aquellos con escoliosis idiopática adolescente y aquellos con Cifosis de Scheuermann: un análisis longitudinal de siete años | Longitudinal | PubMed |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--------------------|--------|
| 2 | (Gubbels M et al., 2019) | Reduction of Scheuermann deformity and scoliosis using ScoliBrace and a scoliosis-specific rehabilitation program: case report | Reducción de la deformidad de Scheuermann y la escoliosis utilizando ScoliBrace y un programa de rehabilitación específico para la escoliosis: reporte de un caso | Reporte de un caso | PubMed |
|---|--------------------------|--|---|--------------------|--------|

Fuente: *Elaborado por el autor*

ANEXO 4 CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Paciente, Yo **Holger Mantilla** con CI. N 0605248122

He comprendido la información que me ha solicitado la estudiante de Fisioterapia **Stephanie Lizbeth Paucar Velasco**, entendiendo las explicaciones que me ha solicitado me ha permitido realizar todas las observaciones y me aclarado todas las dudas. Y en tales condiciones considero que se me realice a toma de información necesaria para el estudio del caso y ocupe imágenes donde aparezco involucrado además dicha información se ha utilizado con finalidad académica.

Riobamba 15 de Junio del 2024

ATENTAMENTE



Holger Mantilla

CI. N 0605248122