



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Main alterations in the spine due to incorrect body mechanics at school age

Principais alterações na coluna devido à mecânica corporal incorreta na idade escolar

Karen Nahomy Aponte Cisneros ^I
karen.aponte@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-1802-7342>

Franklin Xavier Bravo Aguilar ^{II}
medicinfrank@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3111-775X>

Chrisy Esthephanye Sarmiento Sarmiento ^{III}
chrisy.sarmiento@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7640-7833>

Correspondencia: karen.aponte@est.ucacue.edu.ec

***Recibido:** 29 de marzo de 2023 ***Aceptado:** 12 de abril de 2023 * **Publicado:** 30 de mayo de 2023

- I. Estudiante de medicina de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- II. Especialista en Ortopedia y Traumatología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.
- III. Estudiante de medicina de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador.

Resumen

Los niños en etapa escolar se encuentran expuestos a diferentes hábitos y prácticas diarias que pueden derivar en una mala mecánica corporal, situación que deriva en alteraciones sobre la columna vertebral que condicionan su calidad de vida y limitan la capacidad para adaptarse y desenvolverse en un contexto y/o situación determinada. **Objetivo:** Determinar las principales alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar, **Metodología:** El presente estudio es una revisión bibliográfica abordada bajo un diseño descriptivo – explicativo y con un enfoque cualitativo, considerando las siguientes fuentes de información: Science Direct, PubMed, Scopus, Lilacs, Cochrane, Redalyc, SciELO y Proquest. **Resultados:** Las principales alteraciones que se presentan en la columna vertebral de los escolares, son la escoliosis, que contempla la desviación lateral de la columna hasta en 10 grados de rotación; la cifosis que implica una exagerada curvatura desde la parte superior de la espalda hacia adelante y la lordosis, que consiste en una curvatura que se proyecta hacia adentro de la zona inferior de la espalda. La escoliosis es la alteración de mayor incidencia a nivel mundial, se presenta habitualmente en las mujeres y requieren un tratamiento específico. **Conclusiones:** El grupo poblacional conformado por los niños/as y adolescentes, son los de mayor vulnerabilidad a dichas condiciones patológicas, representando entre el 1 % al 9% de casos. Los factores de riesgo asociados a estas alteraciones son los antecedentes familiares, la genética y los problemas de malformaciones suscitados durante el desarrollo fetal. Las normas de higiene corporal a considerar para prevenir dichas alteraciones son: cambiar frecuentemente la postura corporal, no sobrecargar de tensión; tomar un receso después de cada actividad, promover espacios cómodos y realizar ejercicios de calentamiento.

Palabras Claves: alteraciones posturales; columna vertebral; escolares; prevalencia; factores de riesgo; higiene postural.

Abstract

School-age children are exposed to different habits and daily practices that can lead to poor body mechanics, a situation that leads to changes in the spine that condition their quality of life and limit the ability to adapt and develop in a context and / or specific situation. **Objective:** To determine the main alterations in the spine due to incorrect body mechanics at school age. **Methodology:** This study is a bibliographic review addressed under a descriptive - explanatory design and with a qualitative approach, considering the following sources of information: Science Direct, PubMed, Scopus, Lilacs,

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Cochrane, Redalyc, SciELO, and Proquest. Results: The main alterations that occur in the spine of schoolchildren are scoliosis, which contemplates the lateral deviation of the spine up to 10 degrees of rotation; kyphosis, which involves an exaggerated curvature from the upper back forward; and lordosis, which consists of a curvature projecting inward from the lower back. Scoliosis is the alteration with the highest incidence worldwide, it usually occurs in women and requires specific treatment. Conclusions: The population group made up of children and adolescents are the most vulnerable to these pathological conditions, representing between 1% and 9% of cases. The risk factors associated with these alterations are family history, genetics, and malformation problems that arise during fetal development. The rules of body hygiene to consider to prevent such alterations are: frequently change the body posture, do not overload with tension; take a break after each activity, promote comfortable spaces, and do warm-up exercises.

Keywords: postural alterations; spine; schoolchildren; prevalence; risk factor's; postural hygiene.

Resumo

As crianças em idade escolar estão expostas a diferentes hábitos e práticas quotidianas que podem conduzir a uma má mecânica corporal, situação que conduz a alterações da coluna vertebral que condicionam a sua qualidade de vida e limitam a capacidade de adaptação e desenvolvimento num contexto e/ou específico situação. Objetivo: Determinar as principais alterações na coluna devido à mecânica corporal incorreta na idade escolar Metodologia: Este estudo é uma revisão bibliográfica abordada sob um delineamento descritivo - explicativo e com abordagem qualitativa, considerando as seguintes fontes de informação: Science Direct, PubMed, Scopus, Lilacs, Cochrane, Redalyc, SciELO e Proquest. Resultados: As principais alterações que ocorrem na coluna vertebral de escolares são a escoliose, que contempla o desvio lateral da coluna até 10 graus de rotação; cifose, que envolve uma curvatura exagerada da parte superior das costas para a frente e lordose, que consiste em uma curvatura que se projeta para dentro da parte inferior das costas. A escoliose é a alteração de maior incidência em todo o mundo, ocorre geralmente em mulheres e requer tratamento específico. Conclusões: O grupo populacional constituído por crianças e adolescentes é o mais vulnerável a estas patologias, representando entre 1% e 9% dos casos. Os fatores de risco associados a essas alterações são história familiar, genética e problemas de malformação que surgem durante o desenvolvimento fetal. As regras de higiene corporal a ter em conta para prevenir tais alterações são: mudar

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

frecuentemente a postura corporal, não sobrecarregar com tensão; faça uma pausa após cada atividade, promova espaços confortáveis e faça exercícios de aquecimento.

Palavras-chave: alterações posturais; coluna vertebral; escolares; prevalência; Fatores de risco; higiene postural.

Introducción

Según Ordoñez (1), todos los seres humanos desde el momento de su concepción, afrontan un proceso evolutivo que contempla distintas etapas de transición, donde logran adquirir ciertos saberes, destrezas y hábitos personales que coadyuvan en su desarrollo integral, a nivel físico, cognitivo y psicoafectivo, hecho que mejora la capacidad para solventar sus necesidades básicas y adaptarse a las características propias de un contexto social determinado. En este sentido, el desarrollo de un individuo se encuentra condicionado por la genética, la manera de interactuar con su entorno próximo y las experiencias que vaya adquiriendo diariamente, por ello, a pesar de que todas las personas presentan los mismos cambios en su dimensión corporal y neurológica, la forma de abordar dichas manifestaciones y los riesgos a los que el organismo se ve expuesto, varían de forma notable (2) (3). Ahora bien, la niñez es la primera etapa del ciclo vital de un individuo, referida por Sevilla et al. (4), como el periodo comprendido entre el momento en que empieza la vida extrauterina, hasta la aparición de la pubertad, proceso biológico que conlleva la maduración del aparato reproductor masculino y femenino. Además, durante esta fase evolutiva se produce la mayor parte del crecimiento físico/corporal de una persona, los infantes establecen vínculos parentales con los miembros de su entorno sociofamiliar próximo, se fortalece el lenguaje y la capacidad crítica – reflexiva, lo que les permite adquirir nuevas habilidades, valores y ciertos hábitos personales que pueden perdurar hasta su adultez (5) (6).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud [OMS] (7), los infantes no son capaces o carecen de lo necesario para solventar las necesidades que giran en torno a la nutrición, vestimenta, cuidados sanitarios y otros aspectos que pueden aumentar o reducir la probabilidad de sufrir ciertas alteraciones sobre su bienestar. Por consiguiente, los niños/as son seres que dependen de un adulto y denotan por presentar un riesgo significativo a diferentes enfermedades y/o trastornos mentales que requieren ser tratados de forma oportuna, con la finalidad de aliviar las manifestaciones de dichas condiciones patológicas, prevenir las posibles complicaciones y restablecer su estado de salud (8) (9).

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Si bien con el paso de los años se han realizado grandes avances en el cuidado de la salud infantil, los niños/as en edad escolar tienden a desarrollar frecuentemente una incorrecta mecánica corporal, abordando ciertas prácticas corporales que no les permiten mantener el equilibrio y/o ejecutar movimientos de forma segura y coordinada. Esta situación como lo refiere Ramos et al. (10), los expone a una serie de riesgos que pueden derivar en lesiones físicas o alteraciones músculo esqueléticas, cuya gravedad avanza de manera paulatina y progresiva, lo que condiciona su supervivencia y limita la capacidad de interactuar con el entorno próximo o solventar sus necesidades de forma independiente.

Bajo esta premisa, la mecánica corporal es referida por Grijalva et al. (11), como un problema de salud en continuo apogeo, contemplando una serie de manifestaciones clínicas que se presentan de forma silenciosa y se agravan paulatinamente. Si bien existe limitada información sobre dicha condición patológica, se ha podido comprobar que su morbilidad a largo plazo, es significativa.

Entre los problemas de mayor relevancia que ocasiona una incorrecta mecánica corporal en la anatomía de los escolares, denota la mala circulación sanguínea, problemas pulmonares y digestivos, nervios contraídos, dolor o malestar a nivel de la espalda, cuello y hombros (12). Adicionalmente, la Organización Mundial de la Salud [OMS] (13), refiere que la columna vertebral de estos infantes, es la estructura ósea que presenta mayor vulnerabilidad a una serie de alteraciones, que no siempre pueden ser diagnosticadas de manera oportuna, por cuanto la principal manifestación clínica de dichas condiciones, es el dolor, una sensación subjetiva que puede aludir a malestares en otras localizaciones anatómicas como los músculos, huesos, tendones y articulaciones.

Según Pincay et al. (14), los niños/as desde edades tempranas suelen desarrollar hábitos perjudiciales para su bienestar, tal es el caso de las malas posturas corporales que pueden comprometer la anatomía y función de la columna vertebral, siendo fundamental realizar un diagnóstico oportuno que permita implementar las acciones correctivas necesarias acorde a las necesidades del infante y las características de su entorno próximo. Entre los síntomas más comunes que se presentan en el organismo del afectado, se encuentran: la fatiga, sensación de dolor y rigidez, las alteraciones musculares en espalda, cuello y otras extremidades del cuerpo humano (15).

Según lo expuesto por Fernández & García (16), las alteraciones que se presentan en la columna vertebral, hacen parte de los problemas más comunes dentro de la atención sanitaria de todo el mundo, con una significativa incidencia en la población escolar. La formación de estos problemas somáticos, contemplan manifestaciones clínicas como: los dolores musculares, las deformaciones físicas y las

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

desviaciones posturales; dichas afecciones configuran un escenario complejo para los escolares, donde se vería limitado el desenvolverse del infante y su formación a nivel físico, mental y psicosocial. A nivel mundial, de acuerdo a los datos expuestos por Ruiz (17), estas afecciones presentan una considerable prevalencia, sobre todo en los países occidentales, donde aproximadamente el 70% de la población en general, han evidenciado alguna molestia relacionada con dicha condición física durante su desarrollo vital; de este porcentaje, el 32% de casos corresponde a niños y niñas en etapa escolar. En Estados Unidos y Europa, las alteraciones en la columna vertebral son condiciones muy comunes en las edades tempranas, alcanzando hasta un 15% y 45% respectivamente, muchos de estos pacientes pueden terminar con discapacidad permanente (18).

La aparición de estas afecciones en la columna vertebral de los escolares, está íntimamente relacionado con los hábitos desarrollados por el infante, en relación a las posturas corporales que pone de manifiesto durante la ejecución de sus actividades diarias dentro o fuera del ámbito educativo; es decir, son la consecuencia de las malas posiciones adoptadas al momento de caminar, sentarse y participar de momentos lúdicos e incluso el peso que transporta en su mochila, son algunos de los factores que aumenta la probabilidad para que un niño/a pueda desarrollar dichas afecciones (19).

En lo que concierne a América Latina y El Caribe, las alteraciones de la columna vertebral contemplan una serie de condiciones patológicas que repercuten de manera directa sobre la postura corporal del ser humano y que cada vez aparecen con mayor frecuencia en la población escolar (20). Según el informe propiciado por la Organización Panamericana de la Salud [OPS], en el último lustro aproximadamente el 70% de escolares presentaron algún problema de espalda antes de llegar a la adolescencia; el 90% de estos casos son lesiones no intencionales y alrededor del 33% terminan en parálisis permanente de brazos o piernas (21).

A nivel nacional, no se cuenta con reportes oficiales sobre la incidencia de estas condiciones fisiológicas en la población infantil escolar, no obstante, varios estudios abordados dentro del territorio ecuatoriano, como el Pérez et al. (22), concuerdan que 7 de cada 10 infantes presentan alteraciones en la columna vertebral a causa de una incorrecta mecánica corporal; de igual manera, se estima que el 79% de dichos educandos, sufren de desviaciones leves y severas producidas por los diferentes hábitos y actitudes posturales ejecutados durante las diarias jornadas dentro de los centros educativos.

Las alteraciones que desarrolle un individuo durante la etapa escolar, puede modificar de manera significativa la estabilidad y movilidad, lo que limita su desenvolverse a nivel socio académico; es por

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

ello, que gran parte de estos niños/as se muestran aislados de sus pares y con carente motivación para afrontar su proceso de enseñanza aprendizaje, hecho que se vería reflejado en su rendimiento escolar, pudiendo incluso influir en el desarrollo de otros trastornos que afectan la psiquis del infante a corto o largo plazo (23).

En Ecuador, a pesar de la limitada literatura científica sobre la temática tratada, según el estudio abordado por Moyano et al. (24), aproximadamente el 48% de infantes escolares sufren dolor musculoesquelético, en el 15% son dolores agudos y en el 22% son crónicos, con mayor prevalencia en la población masculina y de manera especial en el hombre derecho, por cuanto la mayoría de niños/as son diestros. Otro de los malestares a considerar, es el dolor de cuello, con un nivel de incidencia que afecta al 17% de educandos, el dolor de espalda al 16% y el de tórax a 15%.

Ante esta realidad, varios países alrededor de todo el mundo, por intermedio de sus organismos correspondientes, han decidido promover una serie de acciones y espacios que permitan evaluar de manera continua y permanente, la postura y mecánica corporal evidenciada por los escolares durante su diario accionar en las instituciones educativas (25); esta estrategia como lo indican García & Salvador (26), permite diagnosticar de manera oportuna y anticipada, cualquier alteración en la columna vertebral en dicho grupo poblacional y tomar las medidas pertinentes acordes a las necesidades del infante y las características del entorno sociofamiliar.

Teniendo en cuenta todo lo referido, surgió el presente estudio que consiste en una revisión bibliográfica narrativa con la finalidad de identificar las principales alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar, mediante el análisis minucioso de diferentes sustentos teóricos obtenidos de fuentes de información científicas debidamente validadas y referidas, para brindar mayor probidad académica al trabajo final.

Objetivos

General

Determinar las principales alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar, mediante el desarrollo de una revisión bibliográfica narrativa que contemple el análisis minucioso de diferentes fundamentos teóricos debidamente referidos.

Específicos

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

- Describir el nivel de prevalencia que evidencian las principales alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar.
- Identificar los principales factores de riesgo que aumentan la incidencia de las alteraciones de columna en la población pediátrica.
- Reconocer las normas de higiene postural que coadyuvan en la prevención de futuras alteraciones de la columna vertebral.

Metodología

La presente revisión bibliográfica es de tipo narrativa y fue realizada con un enfoque cualitativo, considerando los datos expuestos en distintas publicaciones debidamente sustentadas y divulgadas en fuentes de información científica, las cuales fueron referenciadas mediante el Gestor Mendeley, con la finalidad de agilizar el proceso de búsqueda, selección y la síntesis correspondiente.

El presente estudio se abordó bajo un diseño descriptivo – explicativo, debido a que la información que se considere en su desarrollo, permitirá describir y comprender de manera clara y concisa, las principales alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar y los aspectos de mayor relevancia asociados a esta realidad.

El proceso de búsqueda, selección y depuración de estudios, contemplo un proceso donde se aplicaron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Estudios donde a aborden **palabras claves** como: alteraciones, columna vertebral, niños/as, edad escolar, incorrecta mecánica corporal, alterations, spine, children, school age, incorrect body mechanics.
- Estudio con un **año de publicación** que no supere los últimos 5, es decir que daten desde el 2018.
- Estudios publicados en **idioma** español o inglés.
- Estudios que se hayan realizado con una **metodología** científica, con resultados validados, fiables y debidamente sustentados.
- Estudios de **tipo** artículos científicos, revisiones sistemáticas, metaanálisis e investigaciones de campo.
- ensayos clínicos aleatorios.

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

- Publicaciones que sean de tipo: artículos científicos, revisiones sistémicas y meta análisis, reportes de casos, guías de prácticas clínicas y estudios pilotos.

Criterios de exclusión

- Artículos originales con información incompleta.
- Artículos sin base científica.
- Investigaciones publicadas antes de abril del 2017.
- Artículos publicados en repositorios de tercer nivel o revistas especializadas de investigación hospitalaria o institucional.
- Opinión de expertos.

En el desarrollo de la presente revisión bibliográfica se procedió a sintetizar información de estudios que fueron obtenidos de diferentes buscadores científicos, tales como: Science Direct, PubMed, Scopus, Lilacs, Cochrane, Redalyc, SciELO y Proquest. El proceso de búsqueda se llevó a cabo aplicando la estrategia antes referida, durante el mes de abril de 2023.

Al final, todas las publicaciones seleccionadas tras este proceso de depuración, fueron descargados y debidamente referenciados en el gestor de datos Mendeley, para facilitar el proceso de análisis y síntesis respectivo.

Resultados

La niñez y la etapa escolar

Muñoz & Vuanello (27), refieren que la niñez es la primera etapa del desarrollo evolutivo de toda persona, abordado un proceso de continuos cambios a nivel físico, mental y psicosocial, los cuales se presentan de manera continua y progresiva desde el nacimiento hasta el momento que aparece la pubertad o adolescencia. En este periodo de transición, el ser humano interactúa a diario con su entorno próximo y adquiere una serie de experiencias significativas que derivan en destrezas, habilidades y otras aptitudes necesarias para garantizar su capacidad de adaptación y desenvolverse en un contexto y/o situación determinada (28).

Por otro lado, los niños/as desarrollan diferentes hábitos o prácticas diarias que les permiten solventar ciertas necesidades básicas y sirven de base para la formación de su conducta y/o temperamento, aspectos claves en la consecución de buenas relaciones interpersonales y una convivencia armónica con su entorno próximo; de igual manera, durante esta etapa el infante fortalece sus capacidades

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

mentales y cognitivas, hecho que le facilita comprender lo que sucede a su alrededor y propiciar un accionar acorde a dichos requerimientos (29).

Ahora bien, según la Organización Mundial de la Salud [OMS] (30), la etapa de la niñez se subdivide en tres fases: lactancia, la primera infancia y la segunda infancia.

- a. *La lactancia*; periodo donde se incluyen a todos los niños que son alimentados a base la leche de su madre, es decir, desde que empieza la vida extrauterina hasta los dos años de edad.
- b. *Primera infancia*; agrupan a todos los niños/as que presenten una edad comprendida entre los dos a seis años, con una alimentación que provea los nutrimentos que requiere el organismo del infante y no pueden ser solventados por la leche materna.
- c. *Segunda infancia*; conocida también como etapa escolar, siendo un periodo comprendido entre los seis años de edad hasta que tenga lugar la pubertad, proceso biológico que da inicio a la adolescencia.

En este sentido, la etapa escolar es referida por Gaete et al. (31), como el periodo de transición comprendido aproximadamente entre los 6 a 12 años de edad, donde los infantes proceden a alejarse de sus progenitores y empiezan a fortalecer lazos con sus amigos y el entorno escolar que lo rodea; además, consiguen perfeccionar diferentes esquemas cognitivos, habilidades y destrezas adquiridas en la primera infancia, lo que propicia una mejor soltura al momento de moverse, entablar actos comunicativos o solventar sus necesidades básicas en un momento dado.

Esto es corroborado por Ibarra et al. (32), quienes afirma que la etapa escolar es fundamental en la formación integral del ser humano, por cuanto le permite adquirir experiencias significativas a nivel personal y/o colectivo, las cuales fortalecen su capacidad de razonamiento y análisis crítico - reflexivo, aspectos cruciales para conseguir individuos autónomos e independientes, con una visión de mayor amplitud sobre todo lo que le rodea; de igual manera, los escolares presentan un crecimiento musculoesquelético armónico y un mejor control de sus movimientos corporales, no obstante, pueden desarrollar ciertas prácticas o posturas que derivan en afecciones que alteran su bienestar a corto o largo plazo (28).

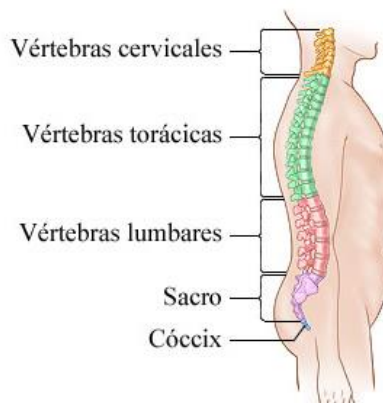
La columna vertebral, definición e importancia para el ser humano

La columna vertebral es una complicada estructura del sistema óseo que alberga vertebras, nervios, discos intervertebrales y ligamentos; además, se puede diferenciar cinco segmentos: el cuello o

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

cervical, el torácico que comprende la espalda superior y media; el lumbar, conformado por la parte baja de la espalda, el sacro que conlleva la pelvis y el cóccix o cóccix (33).

Ilustración 1 Vista panorámica de la columna vertebral



Fuente: Rivas & Betancourt (34)

Al respecto, según Rivas & Betancourt (34) la columna vertebral es una estructura curva ósea del ser humano, compuesta por 33 huesos denominados vertebras, las cuales se proyectan desde la pelvis hasta la base del cráneo de cualquier individuo, indistintamente de su sexo o edad cronológica.

En lo que se refiere a las vértebras, son piezas óseas que se encuentran formadas por un arco vertebral que cumplen la función de salvaguardar la medula espinal, para lo cual se subdivide en dimensiones de menor tamaño denominadas: laminas, pedículos y procesos (34).

Según Brance et al. (35), en las personas adultas, los componentes de la columna vertebral se clasifican de la siguiente manera: 7 cervicales, ubicadas en la parte superior de la estructura ósea; 12 torácicas a nivel de las costillas; 5 lumbares en la zona lumbar; 5 en el área del sacro y finalmente en la parte del coxis se encuentran entre 3 a 5.

La columna vertebral es sumamente importante en la supervivencia de un individuo, por cuanto le brinda protección al sistema nervioso, elemento fundamental en la anatomía del ser humano, debido a que se encarga de coordinar y controlar todas las funciones vitales del organismo; además, permite que los músculos, espalda y costillas se articulen por medio de ciertos puntos proporcionados por dicha estructura ósea y finalmente, proporcional un soporte estructural al tronco, rodea y protege la medula espinal (36).

La mecánica corporal y su importancia en la población infantil

El concepto de la mecánica corporal (MC), según refiere Pincay et al. (37), alude a la capacidad del ser humano para utilizar su anatomía corporal de manera coordinada, segura y eficiente, con la finalidad de producir movimientos y mantener el equilibrio al momento de ejecutar ciertas actividades en un contexto determinado; en otras palabras, contempla la utilización adecuada del cuerpo según las exigencias o requerimientos del momento.

En este sentido, conlleva un proceso donde el sistema nervioso trabaja de manera conjunta e interconectada con los distintos músculos y estructuras óseas que intervienen al momento que el individuo genera movimientos corporales o durante un desplazamiento, logra mantener la postura y alineación; por consiguiente, una correcta mecánica corporal, es un elemento trascendental para que el ser humano pueda ejecutar un sin número de acciones sin requerir un excesivo gasto energético y ayuda a prevenir los casos de lesiones musculoesqueléticas (38).

Pozo et al. (39), afirma que la mecánica corporal contempla un conjunto de normativas o acciones que se debe identificar y poner en práctica al momento de movilizarse o transportar ciertos elementos de un lugar a otro, por cuanto ayuda a evitar el cansancio físico y garantiza el uso eficiente del sistema osteomuscular; por el contrario, una deficiente MC puede derivar en fatiga, resbalones, caídas, desequilibrios y otras alteraciones de carácter físico-motor.

Paralelo a lo referido, se debe mencionar que la mecánica corporal contempla tres elementos fundamentales: *la alineación o postura corporal*, que implica una precisa distribución y relación de los diferentes componentes de la anatomía humana; *el equilibrio o estabilidad*, conlleva una condición donde las fuerzas se nivelan y compensa a fin de que un individuo se encuentre estable; y *el movimiento coordinado del cuerpo* (37).

Al respecto, según Nazate et al. (39), en lo que concierne a la población infantil, la mecánica corporal es un aspecto de suma importancia para que pueda acceder a distintos escenarios de aprendizaje y consiga desarrollar experiencias significativas que deriven en destrezas, habilidades y competencias necesarias para su diario desenvolverse en el ámbito social, familiar y educativo.

Durante la etapa escolar, la mecánica corporal le permite al infante desarrollar nuevas posturas corporales sin poner en riesgo su bienestar a corto o largo plazo; además, es imprescindible para que puedan movilizarse, agacharse o ser partícipes activos de las diferentes actividades propuesta por el docente, sin perder el equilibrio, la postura y la alineación.

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Los infantes en etapa escolar, tienen alta probabilidad de desarrollar ciertas posturas o imitar prácticas corporales nocivas para su anatomía, por ello, se debe promover acciones y espacios que garanticen el fortalecimiento de la mecánica corporal, obteniendo un uso coordinado y eficiente de las diferentes partes del cuerpo, sin verse expuesto a ninguna alteración en cualquier componente de su sistema musculoesquelético (40).

Alteraciones en la columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Una incorrecta mecánica corporal incide para que los niños en edad escolar, se vean expuestos ciertas alteraciones en la columna vertebral, que limiten su desenvolverse y pongan en riesgo su supervivencia. Entre los principales problemas se encuentran la escoliosis, la cifosis y la lordosis.

Escoliosis

En condiciones normales, la columna vertebral de un individuo presenta una curvatura natural y parece recta al ser observada desde la parte posterior o espalda. Bajo esta premisa, la escoliosis es referida por Vásquez et al. (41), como una alteración que contempla la desviación lateral de dicha estructura ósea, tendiendo a parecer más una S o una C que una línea recta; además, esta condición puede llevar a que la cadera, la cintura y los hombros tengan una perspectiva de estar torcidos.

En este sentido, la escoliosis es una deformidad tridimensional donde las vértebras de la columna vertebral tienden a estar desalineadas, con un ángulo de rotación de aproximadamente 10 grados. En cuanto a la **prevalencia** de esta alteración, según el informe propiciado por la Organización Mundial de la Salud [OMS] (42), 3 de cada 100 personas de todo el mundo, desarrollan esta deformidad en algún momento de su vida, no obstante, dicha condición no representa un serio problema para la mayor parte de afectados, por cuando son pocos los que requieren una intervención quirúrgica o el uso de un corsé.

Estos datos son corroborados por el reporte del Hospital Vall d'Hebron, donde se refiere que los infantes y adolescentes son el grupo poblacional de mayor riesgo a desarrollar dicha alteración en la columna vertebral, teniendo una estimación que oscila entre el 2% a 3% de individuos con una edad que va de los 9 a 16 años. Además, varios estudios permitieron concluir que en China el nivel de incidencia de la escoliosis, afecta al 5% de la población infantil (43).

Oliveira et al. (44), propone la siguiente clasificación de la escoliosis:

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

- a. *Idiopática*, es la escoliosis de mayor incidencia en la población mundial, afecta principalmente a los infantes, con una prevalencia ligeramente superior en el sexo femenino. Esta condición puede subdividirse en: *infantil*, los afectados se encuentran entre el nacimiento hasta los 3 años de edad; *juvenil*, es una situación rara que se presenta entre los 4 a 10 años y *adolescente*, donde la deformidad tiende aparecer a partir de los 14 años, una vez que la pubertad haya llegado.
- b. *Congénita*, durante la formación del feto, la columna vertebral empieza a presentar ciertas anomalías que derivan en deformidades que se hacen presente desde el momento del alumbramiento o principio de la niñez. Esta alteración puede progresar de manera paulatina, por ello es fundamental diagnosticarla de forma oportuna para tomar las acciones correctivas necesarias.
- c. *Neuromuscular*, está asociada con diferentes condiciones patológicas de los nervios y el sistema musculoesquelético.
- d. *Compensadora*, durante la adolescencia los individuos pueden evidenciar cierta diferencia en la longitud de las piernas, situación que deriva en escoliosis.

Entre las **manifestaciones clínicas** que conlleva el desarrollo de la escoliosis, denotan las que se detallan a continuación: los hombros y caderas del infante se muestran desnivelados; hay una significativa curvatura en la columna; se experimenta una frecuente sensación de dolor a nivel de la espalda y baja hacia las extremidades inferiores; continua debilidad o cansancio físico; dolor en los hombros; significativos problemas para respirar o sentarse (41).

Ilustración 2 Signos de escoliosis



Fuente: Vásquez (41).

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Si bien la escoliosis es una deformidad que aparece con frecuencia la población humana, los **factores de riesgo** asociados a su aparición, son los siguientes: los antecedentes familiares; el sexo, por cuanto las mujeres muestran mayor probabilidad de desarrollar dicha anomalía y requerir tratamiento; extremidades superiores e inferiores malformados o anormalmente cortas; problemas durante el desarrollo fetal antes del alumbramiento (43).

En lo relacionado al **diagnóstico** de la escoliosis, es propicio en primera instancia, ejecutar una inspección visual del infante desnudo, manteniéndolo de pie, solicitándole que se incline hacia delante y doblando la cintura. En el caso de que un lado se vea más alto que el otro, se debe recurrir con la realización de una radiografía, procedimientos que permitirá medir con exactitud la curvatura gradual de la columna (41).

A pesar de los significativos avances en el cuidado de la salud, es menester mencionar que la escoliosis es una alteración que no puede ser prevenida, por ello, el **tratamiento** se enfoca principalmente en controlar o detener la progresión de la curvatura que implica su desarrollo, teniendo en cuenta que la situación es de mayor gravedad en la población infantil, por cuanto la anomalía puede empeorar a medida que avanza su crecimiento (41).

El tratamiento depende del tipo de escoliosis que se diagnostique en un infante y la gravedad de las curvaturas en la columna vertebral; de manera general se puede considerar lo siguiente:

En el caso de la *idiopática*, se debe recurrir al uso de un aparato ortopédico denominado corsé, con la finalidad de evitar la progresión de las curvas moderadas en la columna, hasta que se detengan de manera definitiva. Otra alternativa, es la intervención quirúrgica o cirugía, procedimiento utilizado para abordar aquellas curvas que se ponen de manifiesto de manera grave. La finalidad de este proceso es conseguir que la columna quede en equilibrio y que las curvas no progresen más; no obstante, se corre el riesgo de que la estructura ósea no quede del todo recta (41).

En los pacientes con *escoliosis del tipo congénita y neuromuscular*, el uso del corsé es una alternativa ineficaz, por ello, luego de confirmar el avance y progresividad de la deformidad, se debe recurrir a una cirugía sin demora alguna, a fin de evitar deformidades graves y conseguir una mejor calidad de vida (41).

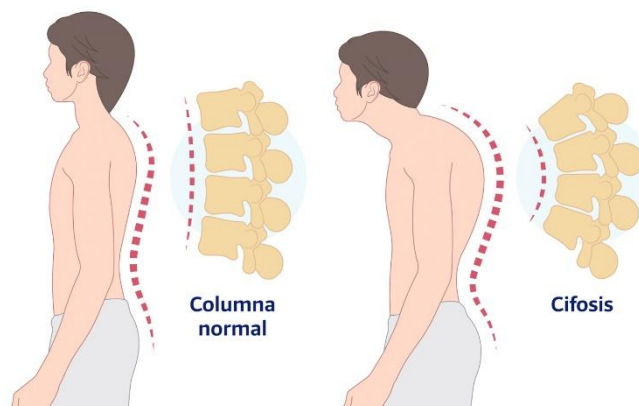
Cifosis

La cifosis es referida por Thies et al. (45), como una alteración de la columna vertebral que implica una exagerada curvatura que se pone de manifiesto desde la parte superior de la espalda y se extiende

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

hacia adelante. En la población infantil que se encuentra en etapa escolar, esta deformidad deriva de ciertas malformaciones o el acuñaamiento progresivo de los huesos que conforman la estructura ósea.

Ilustración 3 Cifosis



Fuente: García et al. (46)

Con respecto a la **prevalencia**, García et al. (46), indican que la cifosis contempla una deformidad significativa a modo de arqueamiento o redondeo de la columna, lo cual es visible en la espalda del individuo afectado. A nivel mundial, según Chahín et al. (47), se estima que esta anomalía afecta al 8% de la población de todo el mundo, siendo más habitual en la niñez y la adolescencia, entre los 9 a 14 años de edad; además, la heredabilidad de dicha condición bordea el 74% de probabilidad, indistintamente del sexo, condición socioeconómica o pertinencia cultural.

Entre las **manifestaciones clínicas** de la cifosis, los niños que se encuentran en la etapa escolar, tienden a experimentar la siguiente sintomatología: una sensación continua de dolor en la parte media o baja de la espalda; complicaciones para respirar; sensibilidad de la columna; cansancio físico injustificado y la espalda se torna rígida, lo que dificulta el desplazamiento físico del infante (47). Además, se debe mencionar que cuando la cifosis se presenta de manera leve en la anatomía de un niño/a, por lo general no hay síntomas notorios (46).

En lo que se refiere a las **causas** de la cifosis, los expertos concuerdan en que las estructuras óseas que conforman la columna vertebral en estado normal o sano, se parecen a cilindros apilados, por consiguiente, dicha anomalía aparece en el momento que las vértebras toman forma de cuña. Esta situación suele suceder por las siguientes razones: estructuras óseas frágiles que aumentan el riesgo

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

de fracturas; padecimiento de osteoporosis o la enfermedad de Scheuermann; degeneración de los discos; deficiente desarrollo óseo u otras afecciones médicas (47).

Según Garreau & Lonjon (48), la cifosis es una condición que se **clasifica** atendiendo a los aspectos causantes de la misma. De manera general se puede identificar las siguientes anomalías: cifosis postural, la enfermedad de Scheuermann y la cifosis congénita.

La cifosis postural, se desarrolla habitualmente en la población infantil y adolescente, a consecuencia de adquirir ciertas posturas corporales incorrectas o no desplazarse con la espalda recta. Esta afección puede ocasionar molestias leves, las cuales pueden ser tratadas y no llegan a la etapa adulta.

La enfermedad de Scheuermann, es una condición genética y provoca que las vértebras tomen una forma de cuña.

La cifosis congénita, durante el desarrollo fetal, los huesos y las vértebras no se forman correctamente, por lo que tienden a fusionarse. Esta condición puede agravarse a lo largo del crecimiento del infante, por ello, es fundamental tratarlo de manera oportuna y temprana.

Por otro lado, el diagnóstico de la cifosis contempla un examen físico general, donde el profesional de salud pertinente, procederá a medir la estatura del infante y analizará la forma de la columna al momento de inclinarse hacia adelante. En caso de que esto no permita afirmar o descartar a ciencia cierta dicha alteración ósea, se puede recurrir a un análisis neurológico que permita valorar los reflejos y fuerza muscular.

Adicionalmente, como lo refiere Rajadel et al. (49), se puede recurrir a las siguientes alternativas: *realización de radiografías o tomografías*, por ser exámenes que pueden determinar de manera exacta el grado de curvatura que presente la columna vertebral; aplicar *imágenes por resonancia magnética*, procedimiento que permite identificar una infección o tumor; aplicación de *pruebas neurológicas* y de *densidad ósea*.

En lo que se refiere al **tratamiento** de esta alteración ósea, como lo refiere Khannaa & Bustamante (50), se puede considerar distintas alternativas dependiendo del tipo de deformidad que presente el paciente. En el caso de evidenciar dolor y manifestaciones de índole neurológico, es necesario una intervención quirúrgica; si la cifosis es congénita, se debe realizar una cirugía de carácter correctiva a temprana edad; si se diagnostica la enfermedad de Scheuermann, es fundamental utilizar un corsé y acudir a fisioterapia; y finalmente, las deformidades propiciadas por alguna infección o tumor, se requiere la administración de ciertos fármacos y/o cirugía.

Lordosis

Según Cruz et al. (51), la Lordosis es una alteración en la columna vertebral que conlleva el desarrollo de una curvatura que se proyecta hacia adentro de la zona inferior de la espalda; es decir, la deformidad se produce a nivel lumbar, por encima de los glúteos del infante. En esta condición ósea, alguna de las vértebras tiende a salirse de su posición correcta sobre el hueso que se encuentra por debajo, siendo una realidad que puede presentarse desde el nacimiento del niño/a o derivar de ciertas actividades deportivas.

Ilustración 4 Lordosis



Fuente: Cruz et al. (51)

Si bien presentar un pequeño grado de esta curvatura es normal y no representar riesgo alguno para la calidad de vida del infante, en el caso de que dicha condición sea sumamente pronunciada, daría paso a una deformidad conocida bajo el nombre de hiperlordosis.

En lo que concierne a la **prevalencia** de esta alteración de la columna vertebral, según el estudio abordado por Brito et al. (52), 3 de cada 10 niños y adolescentes entre los 6 a 16 años de edad, desarrollan esta afección en algún momento de su ciclo evolutivo, no obstante, tiende a desaparecer a media que va creciendo; por el contrario, en la población adulta 2 de cada 10 casos diagnosticados, resultan ser hiperlordosis.

En la mayor parte de casos diagnosticados, la afección tiende a aparecer en la etapa de la niñez, sin ninguna **causa** en común, dicha condición es referida como una lordosis juvenil benigna; no obstante, se debe mencionar que su aparición puede darse en cualquier momento del ciclo evolutivo de un individuo, siendo los siguientes aspectos los posibles causantes: malos hábitos posturales; padecer de osteoporosis; presencia de cifosis; sufrir de discitis, que contempla un problema en los discos

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

localizados entre las diferentes vertebrae de la columna; ser obeso; la acondroplasia, problema de crecimiento que afecta a los cartílagos de los huesos largos y presentar espondilolistesis, que conlleva un escenario donde la vertebra se posiciona hacia adelante o atrás con relación a la siguiente (52).

En lo que concierne a las **manifestaciones clínicas** de la lordosis, varios estudios concuerdan en que se debe prestar atención a los siguientes síntomas: sensación de dolor en cualquier parte de la columna vertebral, que se presenta de forma aguda y punzante; las extremidades superiores e inferiores se entumescen continuamente; el tronco se inflama a menudo; se padece de espasmos a nivel muscular y hay disfunción del intestino y la vejiga (51).

Por otro lado, de acuerdo a Bovier et al. (53), esta afección ósea presenta la siguiente calificación: *lordosis normal*, conlleva pequeñas curvaturas que son dolorosas ni patológicas; *la hiperlordosis*, la desviación se presenta de forma excesiva en la zona lumbar; *la rectificación lumbar*, las curvaturas tienden a normalizar y *la inversión*, que contempla un escenario donde la rectificación evoluciona.

El padecer de lordosis no implica únicamente sufrir de continuos dolores, también puede derivar en la pérdida de movilidad y flexibilidad; en caso de no tratarla de manera oportuna, se puede desarrollar un dolor de espalda crónico o sufrir de artritis. Bajo esta premisa, el **tratamiento** de la afección, depende del tipo de deformidad que presente el infante, siendo habitual tomar las siguientes alternativas: administración de ciertos fármacos que permitan controlar las dolencias y posibles inflamaciones; recibir fisioterapia que coadyuve en la mejora de la postura corporal y el fortalecimiento de los músculos afectados; pérdida continua de peso; utilizar mecanismos ortopédicos y ser intervenido quirúrgicamente cuando las curvaturas son más graves (54).

Nivel de prevalencia de las principales alteraciones en la columna vertebral en escolares

Tabla 1 Prevalencia general a nivel mundial

Alteración	Prevalencia
Escoliosis	36%
Cifosis	39%
Lordosis	5%

Fuente: Pérez & Arteaga (22)

Tabla 2 Prevalencia general a nivel mundial por edad en la niñez y adolescencia

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Edades	Alteración en la columna vertebral	Prevalencia a nivel mundial
4 - 5 años	Escoliosis	2%
	Cifosis	1%
	Lordosis	1%
6 – 8 años	Escoliosis	3%
	Cifosis	2%
	Lordosis	2%
8 – 10 años	Escoliosis	4%
	Cifosis	3%
	Lordosis	2%
10 – 12 años	Escoliosis	5%
	Cifosis	3%
	Lordosis	1%
Adolescencia	Escoliosis	9%
	Cifosis	6%
	Lordosis	4%

Fuente: Elaboración propia

Normas de higiene postural para la prevención de futuras alteraciones de la columna vertebral

La higiene postural es referida por Wong et al. (55), como una serie de hábitos y prácticas que son recomendadas con la finalidad de que el infante mantenga el cuerpo debidamente alineado, sin el riesgo de sufrir alguna lesión que condicione su calidad de vida; es decir, ciertas acciones que deben ser ejecutadas para salvaguardar la espalda del niño/a y prevenir la aparición de futuras alteraciones en su columna vertebral, como consecuencia de realizar diferentes actividades que hacen parte de su diario desenvolverse.

Esto es corroborado por Amado (56), quien afirma que los niños/as en etapa escolar, tienden a normalizar un sin número de posturas corporales que resultan nocivas para la columna vertebral, dando lugar a ciertas alteraciones que condicionan su calidad de vida y capacidad de interactuar en un entorno determinado. Ante esta realidad, la higiene postural consiste en utilizar el cuerpo de

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

manera correcta, previniendo sobrecargas en dicha estructura ósea que puedan derivar en posibles desviaciones o condiciones que alteren su bienestar a corto o largo plazo.

Por consiguiente, la práctica de una buena higiene postural permite reconocer las posturas corporales que resultan buenas y nocivas para la anatomía del infante, dependiendo de las actividades cotidianas en las cuales participe tanto dentro como fuera del establecimiento educativo.

Wong et al. (55), afirma que los infantes que practican una buena higiene postural, desarrollan una serie de beneficios personales, entre los cuales denotan los siguientes: consigue un mejor desarrollo muscular, previene la aparición de contracturas y dolores frecuentes de la espalda, optimiza el uso del sistema musculoesquelético, aumenta la movilidad y obtiene un alivio de cualquier tensión en su anatomía física.

Ante esta realidad, resulta fundamental considerar las siguientes recomendaciones: el escolar debe cambiar frecuentemente la postura corporal, sin sobrecargar o provocar un exceso de tensión a nivel de la columna vertebral; luego de cada actividad que lleve cabo en su diario accionar, debe tomar un receso donde se estire y renueve la elasticidad del cuerpo, promover espacios cómodos para el desplazamiento de los niños/as y realizar ejercicios de calentamiento antes de ejecutar cualquier practica que implique una sobrecarga en la espalda (57).

De igual manera, entre las normas a considerar para prevenir la aparición de futuras alteraciones en la columna vertebral de los infantes en etapa escolar, denotan las que refiere Palacios et al. (58), y se detallan a continuación:

Al sentarse, debe hacerlo con los pies bien apoyados y las rodillas estables a 90 grados; mantener la espalda derecha y apoyada sobre el espaldar del elemento sobre el cual se halle sentado; las manos deben estar alineadas con sus antebrazos y ubicarlos a 90 grados; la cabeza y cuello deben estar erguidos y de forma cómoda, que pueda moverse sin dolor o complicación alguna.

Al estar de pie o movilizarse, se debe tratar de que los pies se encuentren apoyados sobre una base firme e ir alternado frecuentemente la posición entre ellos.

Conclusión

Los niños en etapa escolar tienen una edad comprendida entre los 6 a 12 años o hasta que apareciera el proceso biológico denominado pubertad. En este periodo de transición, los infantes experimentan la mayor parte de su crecimiento y se exponen a una serie de situaciones que pueden repercutir de manera directa en su bienestar a corto o largo plazo.

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

Los niños/as se caracterizan por ser individuos dependientes de una persona adulta para solventar ciertas necesidades básicas asociadas a su bienestar y contrarrestar un sin número de situaciones que pueden derivar en alteraciones a nivel físico y/o mental que limite su capacidad de adaptarse e interactuar en un contexto y/o situación determinada.

La mecánica corporal conlleva una serie de recomendaciones que permiten manejar el cuerpo de manera segura con la finalidad de prevenir ciertas sobrecargas en su espalda que deriven en alteraciones que condicionen su calidad de vida. Los escolares desarrollan habitualmente un sin número de prácticas posturales que les impide ejecutar movimientos seguros, coordinados y equilibrados a consecuencia de ciertas alteraciones físicas en su anatomía.

Una mala mecánica corporal puede comprometer la anatomía y función de la columna vertebral del escolar, por lo que resulta trascendental realizar un seguimiento continuo al desarrollo físico del infante, a fin de facilitar un diagnóstico oportuno de cualquier alteración en la columna vertebral y propiciar las acciones correctivas necesarias.

Las principales alteraciones que se presentan en la columna vertebral de los escolares, son la escoliosis, que contempla la desviación lateral de la columna hasta en 10 grados de rotación; la cifosis que implica una exagerada curvatura desde la parte superior de la espalda hacia adelante y la lordosis, que consiste en una curvatura que se proyecta hacia adentro de la zona inferior de la espalda.

El nivel de prevalencia de estas alteraciones, aumenta en los niños y adolescentes con una edad que oscila entre los 6 a 14 años de edad, con mayor incidencia en el sexo femenino, quienes contrario a los hombres, requieren un tratamiento oportuno que va desde la administración de fármacos hasta la intervención quirúrgica.

Los factores de riesgo que aumenta la incidencia de las alteraciones en la columna vertebral en la población pediátrica, se encuentran: los antecedentes familiares, el sexo, la malformación de extremidades y problemas durante el desarrollo fetal, es decir, rasgos congénitos o hereditarios.

La higiene postural contempla una serie de hábitos y prácticas que son recomendadas con la finalidad de que el infante mantenga el cuerpo debidamente alineado, sin el riesgo de sufrir alguna lesión o alteración que condicione su calidad de vida.

Entre las normas de higiene postural que coadyuvan en la prevención de futuras alteraciones de la columna vertebral, se encuentran: mantener los pies apoyados sobre una base fija al estar de pie o movilizarse; sentarse con los pies bien apoyados y las rodillas estables a 90 grados; mantener la espalda derecha y apoyada sobre el espaldar; las manos deben estar alineadas con sus antebrazos; la

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

cabeza y cuello deben estar erguidos y de forma cómoda. Además, el escolar debe cambiar frecuentemente la postura corporal, sin sobrecargar o provocar un exceso de tensión a nivel de la columna vertebral; tomar un receso después de cada actividad, promover espacios cómodos y realizar ejercicios de calentamiento.

Referencias

1. Ordoñez O. Psicología del desarrollo: Investigaciones en torno al estudio del ciclo vital humano. *Rev Iberoam Psicol* [Internet]. 2020;13(1):1–8. Available from: <https://reviberopsicologia.iberro.edu.co/article/view/1933/1583>
2. Leon P. La evolución humana: un conocimiento integrador. *Rev Innov Educ* [Internet]. 2022;18(77):13. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-26732018000200057&lng=es&nrm=iso
3. González J. La condición humana como un saber necesario para pensar en un Homo complexus. *Rev CON-CIENCIA* [Internet]. 2019;5(1):77–84. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652017000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Sevilla Y, Valles M, Navarro MC, Fernández R, Solano N. Healthy habits in childhood and adolescence in rural areas. A descriptive and comparative study. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021;38(6):1217–23. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112021000700016&script=sci_abstract&tlng=en
5. Cabrolié M, Riquelme E, Sanhueza L. Niñez y adolescencia: derechos, protección, cuidados y participación. *Rev Cusho* [Internet]. 2022 Aug 4;32(1):13–23. Available from: <https://portalrevistas.uct.cl/index.php/cusho/article/view/2914>
6. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. La primera infancia importa [Internet]. UNICEF. 2019 [cited 2023 Apr 20]. p. e3. Available from: <https://www.unicef.org/es/la-primera-infancia-importa>
7. Sepúlveda N. Sociología de la infancia y América Latina como su lugar de enunciación. *Iconos* [Internet]. 2021 Apr;38(70):133–50. Available from: <https://iconos.flacsoandes.edu.ec/index.php/iconos/article/view/4438>

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

8. Cordero ML. Calidad de vida relacionada a la salud de niños y niñas rurales de Tucumán, Argentina. *Población y Salud en Mesoamérica* [Internet]. 2019 Dec;17(23):14–23. Available from: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-02012019000100072&script=sci_abstract&tlng=es
9. Valarezo C, Rodríguez D, Celi Z, Sánchez V. Caracterización general y evolución de la personalidad en la primera infancia. *Horizontes Rev Investig en Ciencias la Educ* [Internet]. 2020 Dec;4(16):469–82. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642020000400010&script=sci_arttext
10. Ramos A, Franco A, Sevilla E. Percepción de riesgo sobre lesiones no intencionales en niños y niñas, México. *Rev Latinoam Ciencias Soc Niñez y Juv* [Internet]. 2019 Jul 15;17(2):1–22. Available from: <http://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/3778>
11. Grijalva P, Galarza M, Burbano A, Bocca Gu. Prevención de alteraciones posturales a los usuarios de 30 a 50 años de edad, que asisten a la Fundación María Otilia de la Ciudad de Guayaquil. Julio 2016-julio 2017. *Rev Mex Med Fis Rehab* [Internet]. 2019;31(1):17–20. Available from: https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2019/mf191_2d.pdf
12. Torres R, García J, Sevilla R. Creencias de los cuidadores de niños sobre la prevención de lesiones no intencionales, según sus experiencias. *Rev Mex pediatría* [Internet]. 2022;88(2):17–23. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0035-00522021000200053&script=sci_arttext
13. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Datos y cifras. 2021 [cited 2023 Apr 20]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
14. Pincay M, Chiriboga G, Vega V. Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev la Asoc Española Espec en Med del Trab* [Internet]. 2021;30(2):161–8. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000200161&tng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Cañal P. El cuerpo humano: una perspectiva sistémica. *Rev Vireal* [Internet]. 2018;58(2):8–22. Available from: <https://pedrocañal.es/wp-content/uploads/872008El-cuerpo-humano-una-perspectiva-sistemica.pdf>

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

16. Fernández S, García S. La Columna vertebral del niño en crecimiento: desviaciones. *Rev Offarm* [Internet]. 2019;30(1):66–71. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-la-columna-vertebral-del-nino-X0212047X11911437>
17. Ruiz G. Cotidianidad y postura corporal. *Boletín Antropol* [Internet]. 2021;36(61):15–31. Available from: <https://redalyc.org/journal/557/55768425003/>
18. Pérez J. Fundamentos teóricos de la mecánica corporal en la movilización de pacientes en el ámbito de enfermería. *Más Vita* [Internet]. 2020 Apr 30;2(1):8–15. Available from: <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/58>
19. Sevilla Y, Valles M, Navarro M, Fernández R, Solano N. Healthy habits in childhood and adolescence in rural areas. A descriptive and comparative study. *Nutr Hosp* [Internet]. 2021;38(6):233–41. Available from: <https://www.nutricionhospitalaria.org/articles/03484/show>
20. Armenta A, Martínez E, Gonzalez R, Garfias A, Prado M. Panorama epidemiológico de la patología ortopédica de la columna en México. *Coluna/Columna* [Internet]. 2018 Jun;17(2):120–3. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-18512018000200120&lng=en&tlng=en
21. Organización Panamericana de la Salud [OPS]. Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños [Internet]. Las lesiones en los niños y su contexto. 2021 [cited 2023 Apr 20]. p. 1–250. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31079>
22. Pérez M, Arteaga R, Contreras L. Prevalencia de desviaciones de la columna vertebral en escolares de 6 - 12 años de edad, Riobamba. *GADE Rev Científica* [Internet]. 2022;2(3):237–53. Available from: <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/128/29>
23. Acosta J. Postura corporal en niños y adolescentes: factores de riesgo y papel del fisioterapeuta. Revisión de tema [Internet]. Repositorio Digital Institucional REDICES. 2022 [cited 2023 Apr 20]. p. 67. Available from: <https://hdl.handle.net/10946/6531>
24. Moyano J, Cevallos A, Rosas E. Balance sagital de la columna vertebral en la población Andina del Ecuador. *Rev Ecuatoriana Ortop y Traumatol SEOT* [Internet]. 2019;8(1):1–15. Available from: <http://revistacientificaseot.com/index.php/revseot/article/view/91/153>
25. Zavala G. Alteraciones posturales de la columna vertebral dorso lumbar y el equilibrio dinámico en niños de tercer y cuarto grado del nivel primario de la institución educativa san

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

- agustín en el distrito de comas [Internet]. Universidad Nacional Mayor San Marcos; 2019. Available from: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/35/Zavala_vg.pdf?sequence=3&isAllowed=y
26. García F, Salvador E. Estudio de los niños con deformidades vertebrales remitidos desde Primaria a una unidad. *Pediatría Atención Primaria* [Internet]. 2018;10(37):31–44. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/3666/36638700003.pdf>
27. Muñoz M, Vuanello R. Los derechos de la niñez desde sus voces. Desafíos para su reconocimiento político. *Estud Socio-Jurídicos* [Internet]. 2021 Jan 26;23(1). Available from: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/sociojuridicos/article/view/8806>
28. Plural E. Niñez, alteridad y cuidado: reflexiones para un campo en construcción. *Rev Desidades* [Internet]. 2019;25(4):48–58. Available from: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2318-92822019000400005&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
29. González S, Sánchez J. Caracterización de los niveles de desarrollo en niños y niñas de 2 a 4 años: un estudio de caso. *Rev Iberoam Prod Académica y Gestión Educ PAG* [Internet]. 2020;7(14). Available from: <https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/835>
30. Organización Mundial de la Salud [OMS]. Crecimiento infantil [Internet]. Detalles. 2021 [cited 2023 May 24]. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/child-growth#tab=tab_1
31. Gaete D, Olea M, Meléndez L, Granfeldt G, Sáez K, Zapata R, et al. Hábitos alimentarios y rendimiento académico en escolares chilenos de quinto a octavo año básico. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2021 Feb;48(1):41–50. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182021000100041&lng=en&nrm=iso&tlng=en
32. Ibarra J, Hernández C, Ventura C. Hábitos alimentarios y rendimiento académico en escolares adolescentes de Chile. *Rev Española Nutr Humana y Dietética* [Internet]. 2019 Dec 31;23(4):292–301. Available from: <https://www.renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/804>

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

33. Gaudêncio A, Pontífice P. Estabilización de la columna vertebral en la víctima de trauma - revisión integrativa. *Rev Enfermería Glob* [Internet]. 2020;9(57):576–614. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412020000100018
34. Rivas L, Betancourt L. Biomecánica de la columna lumbar: un enfoque clínico. *Acta Ortopédica Mex* [Internet]. 2019;33(3):185–91. Available from: <https://www.scielo.org.mx/pdf/aom/v33n3/2306-4102-aom-33-03-185.pdf>
35. Brance M, Cóccharo N, Pastor M, Larroudé M. Fracturas vertebrales: evaluación, diagnóstico y tratamiento. Revisión del tema. *Rev Argent Reumatol* [Internet]. 2020;31(3):57–67. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2362-36752020000300008
36. Instituto Nacional del Cáncer [INH]. Columna vertebral [Internet]. Investigación. 2021 [cited 2023 May 25]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/columna-vertebral>
37. Pincay M, Chiriboga G, Vega V. Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos músculo esqueléticos. *Rev la Asoc Española Espec en Med del Trab* [Internet]. 2021;30(2). Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-62552021000200161&script=sci_arttext
38. Zanzzi J. Fundamentos teóricos de la mecánica corporal en la movilización de pacientes en el ámbito de enfermería. *MasVita Rev Ciencias la Salud* [Internet]. 2019;2(1):8–15. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/08/1255331/58-texto-del-articulo-172-1-10-20200430.pdf>
39. Nazate Z, Pozo C, Villarreal M. Valoración de las medidas educativas en la mecánica corporal del personal de salud en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Conrado* [Internet]. 2022;18(1):425–31. Available from: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2356>
40. Chuquipoma Y. Revisión crítica : factores que condicionan el uso inadecuado de la mecánica corporal para la movilización del paciente crítico por el personal de enfermería. 2019.
41. Vásquez A, Berta C, Runzer F. Frecuencia de escoliosis idiopática del adolescente en alumnos de secundaria en seis colegios de Lima Norte. *Horiz Médico* [Internet]. 2020;20(4):37–43. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2020000400005

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

42. Sanchez E. Escoliosis, deformidad de la columna [Internet]. Noticias Caja de Seguro Social. 2021 [cited 2023 May 26]. Available from: <https://prensa.css.gob.pa/2021/11/12/escoliosis-deformidad-de-la-columna/#:~:text>
43. Vall dHebron Hospital [VDH]. Escoliosis idiopática [Internet]. Enfermedades. 2021 [cited 2023 May 26]. Available from: <https://hospital.vallhebron.com/es/asistencia/enfermedades/escoliosis-idiopatica#1>
44. Oliveira H, Moura L, Moreira A, Cháves R, Martins P, Soares J. Tratamiento de la escoliosis idiopática con corsé producido con tecnología 3d. Rev Coluna/Columna [Internet]. 2021;20(3). Available from: <https://www.scielo.br/j/coluna/a/yCsVsxMbZjHbh3Fyb9pyMgx/abstract/?lang=es>
45. Thies A, Capará M, Clemotte L. Detección precoz de vicios posturales que determinan alteraciones osteomioarticulares en jóvenes. An la Fac Ciencias Médicas [Internet]. 2019;51(2):79–86. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492018000200079
46. Garcia F, Mussolino A, Díaz K. Alteraciones posturales y su repercusión en el sistema estomatognático. Acta Odontológica Venez [Internet]. 2019;46(4):108–17. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652008000400021
47. Chahín A, Otto J, Valenzuela C, Vera G, Chahín S. Cifosis patológica en la columna pedátrica. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2021;32(3):353–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864021000456?via%3Dihub>
48. Garreau L, Lonjon C. Cifosis patológicas. El Sevier [Internet]. 2020;53(3):1–24. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1286935X20441139?via%3Dihub>
49. Rajadel R, Sosa M, Hechavarría A, Valdés O, López K. Sistemas de instrumentación espinal en la corrección de la cifosis toracolumbar por espondilitisanquilopoyética. Rev Cuba Ortop y Traumatol [Internet]. 2022;36(2):67–75. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2022000200001
50. Khanna S, Bustamante S. Cifoescoliosis cervical. Colomb J Anesthesiol [Internet]. 2021;49(5):1–2. Available from: http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v49n2/es_2256-2087-rca-49-02-e700.pdf

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

51. Cruz J, Ubillus M, Aquino M. Factores asociados a trastornos músculo esquelético de columna lumbar en operarios de construcción civil. Programa de vigilancia ocupacional. Rev Científica Salud UNITEPC [Internet]. 2022;9(1):13–24. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2520-98252022000100013&lng=es&nrm=iso
52. Brito L, Espinoza O, Díaz J, Lizana P. Evaluación Postural y Prevalencia de HiperCIFOSIS e Hiperlordosis en Estudiantes de Enseñanza Básica. Int J Morphol [Internet]. 2019;36(1):290–6. Available from: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v36n1/0717-9502-ijmorphol-36-01-00290.pdf>
53. Bovier E, Méndez J, Machado M, Albarracín N, Ríos J, Benitez G, et al. Valoración de la lordosis lumbar y diámetro foraminal utilizando el Soporte de Cirugía Espinal. Rev Colomb Ortop y Traumatol [Internet]. 2020;34(1):23–7. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-valoracion-lordosis-lumbar-diametro-foraminal-S0120884520300389>
54. Yuing F, Almagià A, Rodríguez R, Ivanovic D, Binvignat G. No Title. Int J Morphol [Internet]. 2019;28(2):509–13. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022010000200028
55. Wong T, Alcantara F, Alemán F, Rodríguez M, Hernández M, Riera W. Intervención educativa desde un círculo de interés en enseñanza primaria para promover la higiene postural. Rev EdumeCentro [Internet]. 2022;14(17):28–37. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742022000100070
56. Álvaro A. Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. Rev NPunto [Internet]. 2020;3(27):1–19. Available from: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/5ee22d3e553d3NPvolumen27-4-22.pdf>
57. Reguera R, Socorro M, Jordán M, García G, Saavedra M. Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud? Rev Médica Electrónica [Internet]. 2019;40(3):833–8. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000300026
58. Palacios E, Posso R, Barba L, Paz B. Educación en salud, prevención y manejo del dolor de espalda bajo el enfoque “integración escuela comunidad desde el área de Educación Física.” Pod Rev Cienc y Tecnol en la Cult Física [Internet]. 2022;17(2):758–79. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522022000200758

Principales alteraciones en columna vertebral por incorrecta mecánica corporal en edad escolar

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).