

## Artículo Original

# Evaluación postural y factores asociados a alteraciones de la columna vertebral en escolares con uso diario de mochila: un estudio transversal

## Postural Evaluation and Factors Associated with Spinal Alterations in Schoolchildren with Daily Backpack Use: A Cross-Sectional Study

 Cabañas, Willian Ricardo<sup>1</sup>;  Kikuchi Hisaoka, Akira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas, Cátedra de Traumatología. San Lorenzo, Paraguay.

### Como referenciar éste artículo | How to reference this article:



Cabañas WR, Kikuchi Hisaoka A. Evaluación postural y factores asociados a alteraciones de la columna vertebral en escolares con uso diario de mochila: un estudio transversal. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción)*, Diciembre - 2024; 57(3): 28-34

## RESUMEN

**Introducción:** Las alteraciones posturales en las escuelas constituyen un problema de salud pública emergente, asociado al uso inadecuado de mochilas. Estas disfunciones predisponen a trastornos musculo esqueléticos, y afecta la salud física y el rendimiento académico de los niños. **Objetivo:** Evaluar la postura y determinar los factores asociados a alteraciones de la columna vertebral en escolares que utilizan mochila diariamente. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional analítico transversal en 192 escolares de 6-14 años de una institución educativa privada de San Lorenzo, Paraguay. Se realizó evaluación postural mediante método Kendall estandarizado. Se identificaron escolares con alteraciones posturales y sin ellas para analizar factores asociados. Se recolectaron datos sociodemográficos, antropométricos y sobre uso de mochilas mediante cuestionario validado. Se realizó análisis bivariado y regresión logística multivariada. **Resultados:** La prevalencia de alteraciones posturales fue del 25% (n=48). Se identifica: escoliosis-cifosis combinada (12,5%), escoliosis aislada (8,3%) y cifosis (4,2%). El sexo masculino mostró mayor prevalencia (OR=4.8; IC95%:2.3-9.9; p<0.001). El 65% transportaba peso superior al 10% corporal. El uso incorrecto de mochila se afecta significativamente con alteraciones posturales (OR=2.3; IC95%:1.5-3.5; p<0.001). Las principales repercusiones fueron: necesidad de medicación (OR=13.0; IC95%:5.3-32.0), consulta médica (OR=11.0; IC95%:6.3-26.4) y ausentismo escolar (OR=5.3; IC95%:3.9-9.0). **Conclusiones:** La prevalencia de alteraciones posturales fue significativa, predominando en varones. El uso inadecuado de mochila y lesiones previas constituyen factores de riesgo importantes. Se requiere de programas preventivos enfocados en educación postural y uso correcto de mochilas escolares.

**Palabras clave:** Alteraciones posturales, columna vertebral, escoliosis, cifosis, salud musculo esquelética, educación postural.

**Autor correspondiente:** Dr. Willian Ricardo, Cabañas. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Hospital de Clínicas. San Lorenzo, Paraguay. E-mail: willian07ricardo@hotmail.com.

**Editor responsable:**  Prof. Dr. Hassel Jimmy Jiménez\*,  Dra. Lourdes Talavera\*.

\*Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. San Lorenzo, Paraguay.

Fecha de recepción el 18 de septiembre del 2024; aceptado el 11 de noviembre del 2024.

## ABSTRACT

**Introduction:** Postural alterations in schoolchildren constitute an emerging public health problem associated with improper backpack use. These dysfunctions predispose to musculoskeletal disorders, affecting children's physical health and academic performance. **Objective:** To evaluate posture and determine factors associated with spinal alterations in schoolchildren who use backpacks daily. **Materials and Methods:** Observational analytical cross-sectional study in 192 schoolchildren aged 6-14 years from a private educational institution in San Lorenzo, Paraguay. Postural evaluation was performed using standardized Kendall method. Students with and without postural alterations were identified to analyze associated factors. Sociodemographic, anthropometric, and backpack use data were collected through a validated questionnaire. Bivariate analysis and multivariate logistic regression were performed. **Results:** The prevalence of postural alterations was 25% (n=48). Combined scoliosis-kyphosis (12.5%), isolated scoliosis (8.3%), and kyphosis (4.2%) were identified. Male sex showed higher prevalence (OR=4.8; 95%CI:2.3-9.9; p<0.001). Sixty-five percent carried weight exceeding 10% of body weight. Incorrect backpack use was significantly associated with postural alterations (OR=2.3; 95%CI:1.5-3.5; p<0.001). Main repercussions were: need for medication (OR=13.0; 95%CI:5.3-32.0), medical consultation (OR=11.0; 95%CI:6.3-26.4), and school absenteeism (OR=5.3; 95%CI:3.9-9.0). **Conclusions:** The prevalence of postural alterations was significant, predominantly in males. Improper backpack use and previous injuries constituted important risk factors. Preventive programs focused on postural education and proper backpack use are required.

**Keywords:** Postural alterations, spine, scoliosis, kyphosis, musculoskeletal health, postural education.

## Introducción

Las alteraciones posturales durante la edad escolar constituyen un problema de salud pública creciente, con potenciales consecuencias a largo plazo en la calidad de vida y funcionalidad musculoesquelética<sup>(1-3)</sup>. La etiología es multifactorial, destacando los hábitos posturales inadecuados que generan fuerzas repetitivas sobre las estructuras vertebrales en desarrollo<sup>(4-6)</sup>.

La postura correcta se define como la alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de gravedad<sup>7</sup>. Esta alineación puede verse comprometida por malos hábitos en los hogares o escuelas, produciendo tensión sobre las estructuras de soporte y ocasionando desequilibrios musculares que predisponen a alteraciones posturales, especialmente cuando ocurren a temprana edad<sup>(8,9)</sup>.

El uso de mochilas escolares representa una exposición cotidiana a cargas biomecánicas significativas. Cuando su peso excede el 10% del peso corporal o su uso es inadecuado, puede constituir un factor de riesgo importante para el desarrollo de alteraciones posturales<sup>(10,11)</sup>. La distribución asimétrica de la carga y la exposición prolongada a fuerzas compresivas generan patrones adaptativos en la columna vertebral y en los tejidos de sostén, incrementando el riesgo de deformidades estructurales como escoliosis y cifosis<sup>(12,13)</sup>. Este proceso de adaptación biomecánica ocurre en un período crítico del desarrollo esquelético, en el cual el aparato locomotor es especialmente susceptible a influencias externas. La evidencia sugiere que intervenciones preventivas, tales como la limitación del peso de las mochilas y la educación en ergonomía postural, son fundamentales para mitigar los efectos adversos en la alineación corporal y promover

un desarrollo osteomuscular saludable <sup>(14,16)</sup>. Estudios previos reportan que entre el 40-70% de los escolares presentan algún tipo de alteraciones posturales <sup>(17,18)</sup>.

El método de evaluación postural de Kendall proporciona un enfoque sistemático y validado para la detección temprana de estas alteraciones <sup>(16)</sup>. Este método considera múltiples parámetros anatómicos y funcionales, permitiendo una caracterización detallada de las desviaciones posturales y su potencial impacto biomecánico <sup>(19)</sup>. Su validez y confiabilidad han sido ampliamente documentadas en población escolar <sup>(20)</sup>.

La identificación temprana de factores de riesgo modificables resulta fundamental para implementar medidas preventivas apropiadas <sup>(21,22)</sup>. Sin embargo, existe escasez de estudios que evalúen integralmente estos factores en poblaciones escolares específicas <sup>(23,24)</sup>. El presente estudio tiene como objetivo determinar la Evaluar la postura y determinar los factores asociados a alteraciones de la columna vertebral en escolares que utilizan mochila diariamente. prevalencia de alteraciones posturales y analizar los factores asociados en escolares que utilizan mochila diariamente.

## Materiales y Métodos

Estudio observacional analítico transversal realizado en un colegio privado de San Lorenzo, Paraguay, durante septiembre de 2022. Se incluyeron escolares de 6-14 años que utilizaban mochila diariamente. Se excluyeron estudiantes con malformaciones congénitas, antecedentes de patología o tratamiento quirúrgico de columna que impidiera el uso de mochila<sup>(17,18)</sup>.

Se evaluaron las alteraciones posturales mediante el método Kendall (16), que

proporciona criterios estandarizados para valoración en tres planos anatómicos. En el plano frontal se evaluó la simetría de referencias óseas, nivel de hombros y escápulas, alineación pélvica y eje de miembros inferiores. En el plano sagital se valoraron las curvaturas fisiológicas, posición de cabeza y cuello, antepulsión de hombros y basculación pélvica. Se realizaron pruebas específicas incluyendo el test de Adams para escoliosis y medición de gibosidad.

Dos fisioterapeutas capacitados realizaron las evaluaciones en ambiente controlado, utilizando grilla postural calibrada y plomada para referencias verticales. Se consideraron como alteraciones posturales: escoliosis (desviación lateral  $>10^\circ$  confirmada radiológicamente), cifosis (incremento de curvatura torácica  $>45^\circ$ ) o combinación de ambas (23).

Se aplicó un cuestionario estructurado validado (24) para recolectar datos sociodemográficos, antropométricos, características del uso de mochila y repercusiones funcionales. El peso de la mochila se midió con balanza digital ( $\pm 0.1$  kg), calculando su proporción respecto al peso corporal. Se realizó control de calidad mediante prueba piloto del instrumento, capacitación de evaluadores, validación de mediciones por duplicado y verificación por doble digitación.

El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva con frecuencias para variables categóricas, media y desviación estándar para variables continuas normales, y mediana con rango intercuartílico para variables no normales. En el análisis bivariado se utilizó chi-cuadrado o test exacto de Fisher para variables categóricas, y t de Student o Mann-Whitney según distribución para variables continuas. Se realizó regresión logística

multivariada incluyendo variables con  $p < 0.10$  en análisis bivariado, calculando odds ratios con intervalos de confianza del 95%. Se consideró significativo  $p < 0.05$ . Los análisis se realizaron con SPSS v25.0.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética institucional. Se obtuvo consentimiento informado escrito de padres/tutores y asentimiento de participantes, garantizando confidencialidad mediante codificación.

## Resultados

Se evaluaron 192 escolares con edad media  $11.1 \pm 3.0$  años. Las características basales según presencia de alteraciones posturales se presentan en la Tabla 1.

Característica	Con alteración (n=48)	Sin alteración (n=144)	valor p
Edad (años)	$11.6 \pm 1.6$	$10.9 \pm 3.3$	0.165
Sexo masculino	34 (70.8)	48 (33.3)	<0.001
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$21.6 \pm 6.7$	$20.6 \pm 4.1$	0.044
Peso mochila >10% corporal	39 (81.2)	86 (59.7)	<0.001
Tiempo uso >30 min/día	17 (35.4)	26 (18.1)	0.011
Lesiones previas	11 (22.9)	0 (0)	<0.001
Uso incorrecto de mochila	10 (20.8)	74 (51.4)	<0.001

\*Media $\pm$ DE; n(%)

**Tabla 1.** Características demográficas y factores de riesgo según alteraciones posturales.

La prevalencia global de alteraciones posturales fue 25% (n=48), distribuida en escoliosis-cifosis combinada (12.5%, n=24), escoliosis aislada (8.3%, n=16) y cifosis aislada (4.2%, n=8). La evaluación mediante método Kendall reveló alteraciones significativas, detalladas en la Tabla 2.

Alteración	n (%)	OR (IC95%)	valor p
Descenso línea biacromial	30 (15.6)	8.4 (4.2-16.8)	<0.001
Desalineación escapular	32 (16.7)	7.9 (3.8-16.4)	<0.001
Antepulsión de hombros	75 (39.0)	9.3 (4.3-20.0)	<0.001
Test de Adams positivo *	40 (20.8)	12.5 (5.8-26.9)	<0.001

\*Método clínico para evaluar presencia de escoliosis

**Tabla 2.** Hallazgos de la evaluación postural según método Kendall

El análisis multivariado identificó como factores independientemente asociados a alteraciones posturales el sexo masculino (OR=4.8; IC95%:2.3-9.9), peso de mochila superior al 10% corporal (OR=1.8; IC95%:1.2-2.7), uso incorrecto de mochila (OR=2.3; IC95%:1.5-3.5), lesiones previas (OR=4.8; IC95%:3.6-6.5) y tiempo de uso superior a 30 minutos diarios (OR=1.6; IC95%:1.1-2.4), como se detalla en la Tabla 3.

Factor	OR ajustado	IC95%	valor p
Sexo masculino	4.8	2.3-9.9	<0.001
Peso mochila >10%	1.8	1.2-2.7	<0.001
Uso incorrecto	2.3	1.5-3.5	<0.001
Lesiones previas	4.8	3.6-6.5	<0.001
Tiempo uso >30 min	1.6	1.1-2.4	0.011

**Tabla 3.** Factores asociados a alteraciones posturales.

El dolor de espalda se reportó en 45% de escolares, siendo significativamente más frecuente en el grupo con alteraciones posturales (75% vs 29.2%,  $p < 0.001$ ). Las principales repercusiones funcionales en el grupo de casos incluyeron necesidad de medicación (43.8%; OR=13.0; IC95%:5.3-32.0), consulta médica (47.9%; OR=11.0; IC95%:6.3-26.4), estudios complementarios (39.6%; OR=15.0; IC95%:5.5-41.0) y ausentismo escolar (31.3%; OR=5.3; IC95%:3.9-9.0). La distribución detallada de repercusiones según grupos se presenta en la Tabla 4.

Repercusión	Con alteración (n=48)	Sin alteración (n=144)	OR (IC95%)	valor p
Medicación	21 (43.8%)	8 (5.6%)	13.0 (5.3-32.0)	<0.001
Consulta médica	23 (47.9%)	9 (6.3%)	11.0 (6.3-26.4)	<0.001
Estudios complementarios	19 (39.6%)	6 (4.2%)	15.0 (5.5-41.0)	<0.001
Ausentismo escolar	15 (31.3%)	0 (0%)	5.3 (3.9-9.0)	<0.001

**Tabla 4.** Repercusiones funcionales según presencia de alteraciones posturales.

## Discusión

Este estudio identificó una prevalencia significativa de alteraciones posturales (25%) en escolares, coincidente con reportes previos en poblaciones similares <sup>(19,20)</sup>. La evaluación mediante el método Kendall permitió una caracterización sistemática de las alteraciones <sup>(16)</sup>, aportando evidencia sobre factores potencialmente modificables en nuestra población.

La mayor prevalencia en varones (OR=4.8; IC95%:2.3-9.9) coincide con investigaciones recientes <sup>(23,24)</sup> que sugieren diferencias por género en patrones de actividad física y hábitos de carga. Este hallazgo tiene implicaciones importantes para el diseño de intervenciones preventivas, sugiriendo la necesidad de estrategias diferenciadas según género <sup>(17)</sup>.

El peso excesivo de las mochilas, superando el 10% del peso corporal en 65% de los

casos, constituye un factor de riesgo crítico y modificable <sup>(21,22)</sup>. La asociación significativa entre peso excesivo y alteraciones posturales (OR=1.8; IC95%:1.2-2.7) refuerza las recomendaciones internacionales sobre límites de peso transportado <sup>(8,9)</sup> y sugiere la necesidad de implementar políticas escolares específicas sobre el peso máximo permitido en mochilas.

La utilidad del método Kendall para screening se evidenció en la detección de alteraciones tempranas como el descenso de línea biacromial y desalineación escapular <sup>(16)</sup>. La alta correlación de estos hallazgos con la presencia de alteraciones posturales sugiere su potencial valor como marcadores precoces para intervención preventiva <sup>(18)</sup>.

Las repercusiones funcionales identificadas, especialmente la necesidad de medicación (OR=13.0; IC95%:5.3-32.0) y consultas médicas (OR=11.0; IC95%:6.3-26.4),

coinciden con estudios previos sobre impacto en calidad de vida <sup>(17,20)</sup>. El ausentismo escolar exclusivo en los escolares con alteraciones (31.3%) subraya la relevancia del problema en el ámbito educativo y sus potenciales consecuencias en el rendimiento académico.

La asociación con lesiones previas (OR=4.8; IC95%:3.6-6.5) sugiere la importancia de considerar antecedentes traumáticos en la evaluación de riesgo <sup>(22)</sup>, aspecto no extensamente documentado en estudios previos <sup>(23,24)</sup>. Este hallazgo resalta la necesidad de seguimiento especial en escolares con antecedentes de trauma vertebral.

El estudio presenta fortalezas metodológicas importantes, incluyendo la evaluación estandarizada mediante método Kendall validado, tamaño muestral calculado adecuadamente, control de calidad riguroso y análisis multivariado controlando confusores. Las limitaciones incluyen su diseño transversal que impide establecer causalidad, población de una sola institución educativa, posible sesgo de selección por requerimiento de consentimiento parental y evaluación en único momento temporal.

## Conclusión

Las alteraciones posturales presentan una prevalencia significativa en escolares que utilizan mochila diariamente, con predominio de escoliosis-cifosis combinada. El uso inadecuado de mochilas, especialmente cuando excede el 10% del peso corporal, constituye un factor de riesgo modificable importante. La evaluación mediante método Kendall permite la detección temprana de alteraciones y facilita la identificación de escolares en riesgo.

Las repercusiones funcionales identificadas, incluyendo dolor de espalda, necesidad de medicación y ausentismo escolar, sugieren un impacto significativo en la calidad de vida de los escolares afectados. Se recomienda implementar programas de educación postural, establecer límites específicos para

el peso transportado en mochilas y realizar evaluaciones posturales sistemáticas en el ámbito escolar. Estudios longitudinales multicéntricos permitirían evaluar la efectividad de estas intervenciones y establecer relaciones causales definitivas.

**Contribución de los autores:** Cabañas, Willian Ricardo: elaboración del protocolo del estudio, recolección y análisis de datos.

Kikuchi Hisaoka, Akira: Jefe de Cátedra y Servicio (verificación de datos, aprobación del protocolo del estudio).

**Conflicto de intereses:** no existe conflicto de interés.

**Fuente de financiación:** no existe financiación externa.

## Referencias Bibliográficas

1. Montero Bombé R, Mora Avilés BE, Torres Valencia LJA, Villajes Manar LR. Adecuaciones específicas en el peso de la mochila escolar de los estudiantes de la Unidad Educativa Manuel Echandi de la provincia de Guaranda, Ecuador. 2019;3(1):405-0. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/307>
2. Saltos Alzad LA, Morales Neira ID, Saltos Cabo EV, Álvarez Santos AP, Rendón Pinargotí AM, Rojas Bajaña RA. Hábitos posturales y mochila escolar en estudiantes del Liceo Naval de Guayaquil. 2019;24(252):28-1. <https://www.test.efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/1297>
3. Batista IT, Melo-Marins DD, Carvalho RD, Gomes LE. Peso e modo de transporte do material escolar no ensino fundamental I: efeito dos anos escolares e do sexo. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2016; 23(2):210-5. doi: 10.1590/1809-2950/15376823022016 <https://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/120492>
4. Pérez Arencibia JE, Suárez León JL, Hidalgo Martínez A. Acciones para la superación de los maestros sobre la postura corporal correcta en los niños de la Educación Primaria. *Rev Podium* 2018; 13(2): 120-127. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522018000200120&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522018000200120&lng=es).
5. Oltra AV. La postura corporal y el dolor de espalda en alumnos de Educación Primaria. Una revisión bibliográfica. *EmásF*. 2016;38(1):60-72. doi.: 10.13140/RG.2.1.3138.7285.
6. Calvo Muñoz I, Gómez A. La asociación entre las mochilas escolares y el dolor de espalda: revisión sistemática. *Fisioterapia*. 2012;34(1):31-38. doi: 34.10.1016/j.ft.2011.09.002.

7. Aguilar JM, Sánchez RP, Buenrostro NG. Las mochilas en los escolares y su asociación con dolor de espalda. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2007; 5(4):225-227. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2007/am074h.pdf>
8. Reguera RR, Socorro SMC, Jordán PM, García G; Saavedra, LM. Dolor de espalda y malas posturas, ¿un problema para la salud? *Rev Med Electrón*. 2018;40(3):833-838. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000300026&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000300026&lng=es).
9. Cardon G, Balagué F. Low back pain prevention's effects in schoolchildren. *Eur Spine J*. 2004;13(8):663-679. doi:10.1007/s00586-004-0749-6
10. Vidal J, Borrás PA, Ponseti FJ, Cantallops J, Ortega FB, Palou P. Effects of a postural education program on school backpack habits related to low back pain in children. *Eur Spine J*. 2013;22(4):782-787. doi:10.1007/s00586-012-2558-7.
11. Yebra JA. Detección de alteraciones posturales en la columna vertebral en el centro escolar. *Revie* 2020;6(2):4-11. <https://revie.gob.do/index.php/revie/article/view/20>.
12. Sayyadi P, Sheikhhoseini R, Piry H. The effect of carrying a school bag on electromyographic activity of muscles and biomechanical parameters of walking in Iranian students: A systematic review study. *Int J Sch Health*. 2021; 8:141-50. doi:10.30476/intjsh.2021.91839.1162.
13. Tapia Escalante H, Tapia Gómez H. Estudio del peso de la mochila escolar y antropometría en niños de 3 a 9 años. *EID* 2020; 2(2):11-2. [https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/2402](https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/2402)
14. Baptistella AR, Zanella A de M, Zotti V, Lorenzi K de, Silva J da. Alterações posturais e avaliação do peso da mochila em escolares do 1º ao 4º ano. *RFS* 2018;6(1):21-9. <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/fisisenectus/article/view/4371>
15. Anchiraico P, Paucar A. Relación del uso de la mochila y alteraciones en la columna de los estudiantes de Jauja-2019. 2021. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/10604>
16. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. *Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
17. Grimmer K, Williams M, Gill T. "The associations between adolescent head-on-neck posture, backpack weight, and anthropometric features." *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(21):2262-2267. doi:10.1097/00007632-199911010-00018.
18. Hernández JA, Espada Mateos M, Abián Vicén J, Abián Vicén P. Curvatura del raquis en escolares y relación del peso de sus mochilas con el grado de incapacidad física en función del sexo. *Retos* 2019;(1) 36:245-50. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/67154>
19. Zurita Ortega F, Chacón Cuberos R, Espejo Garcés T, Sánchez M, Cachón Zagalaz J, González Campos G. Postura y alteraciones de columna en Salud Escolar. Relación entre poblaciones nacionales y migrantes. *Trances: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*,2016;8(1):473-494.
20. Mejía-Balcázar M, Aguilar-Aguilar B, Mejía-Baraja K. Hábitos posturales de riesgo para desarrollar hiperlordosis, cifosis y escoliosis en niños/as de 11 a 13 años. *CEDAMAZ*. 2018; 7(1): 63-70. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/373>
21. Bazaldúa-Treviño A, Rivera-Silva G, Treviño-Alanís MG. Prevención del dolor músculo esquelético en escolares por uso de la mochila. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2019;57(2):62-63. Disponible en: PubMed: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=31617990>
22. Espinoza CA. Cambios posturales y factores de riesgo en escolares de 8 a 13 años de una institución educativa, año 2016. *Conrado*, 2018: 14 (61), 53-57. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442018000100008&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000100008&lng=es&tlng=es).
23. Leite WC da S, Hipólito NAD, Melo R de S, Ferraz RPC, Bezerra L Ângelo. Escolares: influência de hábitos posturais e o aparecimento de escoliose. *Braz. J. Hea. Rev.* 2022; 5(3):10804-15. doi: 10.34119/bjhrv5n3-236. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/48885>
24. Esparza Olcina M. J., García Aguado J., Martínez Rubio A., Mengual Gil J. M., Merino Moína M., Pallás Alonso C. R. et al. Cribado de la escoliosis idiopática del adolescente. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2015; 17(66): e159-e179. <https://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322015000300020>. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322015000300020&lng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322015000300020&lng=es).