

RELACION ENTRE EL DOLOR LUMBAR Y EL TIEMPO DE PANTALLAS ENTRE LOS ESCOLARES

Javier Muñoz-Serrano (1), Sandra García-Durán (1), Gerardo Ávila-Martín (2) [ORCID: 0000-0001-8982-7634], Cristina Fernández-Pérez (1), Pilar Jiménez-Tamurejo (1) y Ana Cecilia Marín-Guerrero (2) [ORCID: 0000-0002-6191-678X]

(1) Unidad de Fisioterapia de Atención Primaria. Gerencia de Área Integrada (GAI) de Talavera de la Reina-Toledo (SESCAM). Toledo, España.

(2) Unidad de Apoyo a la Investigación. Gerencia de Área Integrada (GAI) de Talavera de la Reina-Toledo (SESCAM). Toledo, España.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

RESUMEN

Fundamentos: La presencia de dolor lumbar en la niñez y en la adolescencia se considera un predictor de padecer lumbalgia en la edad adulta. Existe evidencia que relaciona el sedentarismo de manera independiente con el dolor lumbar. El objetivo de este estudio fue evaluar la relación existente entre el dolor lumbar y el tiempo de uso de pantallas en adolescentes de 10 a 15 años.

Métodos: Estudio transversal donde participaron escolares de entre 10 y 15 años de los centros educativos de la zona urbana de Talavera de la Reina. Para analizar la relación entre el dolor lumbar y el tiempo dedicado a la pantalla se utilizó la prueba de Chi-cuadrado. Se realizó una regresión logística ajustada por las posibles variables de confusión y representada por la *Odds Ratio*. Se consideró significación estadística si $p < 0,05$.

Resultados: Un total de 1.278 encuestas fueron completadas. El 31% de los escolares referían dolor lumbar en los últimos 3 meses. Existen diferencias estadísticamente significativas entre el dolor lumbar con respecto al sexo y al número de horas de sueño. Existen diferencias en la proporción de escolares que refieren dolor lumbar entre semana y utilizan pantallas más de 2 horas en comparación a los que refieren el uso de pantallas menos de 2 horas. Estas diferencias no se observaron los fines de semana.

Conclusiones: Aunque los adolescentes pasan más tiempo delante de las pantallas los fines de semana, la proporción de adolescentes que refieren dolor lumbar es superior entre semana.

Palabras clave: Dolor de la región lumbar, Estudiantes, Conducta sedentaria, Tiempo de pantalla.

ABSTRACT

Relationship between low back pain and screen time among schoolchildren

Background: Low back pain in childhood and adolescence is considered a predictor of low back pain in adulthood. Sedentary lifestyle is associated with low back pain. This study evaluated the relationship between low back pain and screen time in adolescents 10 to 15 years.

Methods: Cross-sectional study involving schoolchildren 10 and 15 years from school centers of the urban area in Talavera de la Reina. Chi-square test was used to analyze the relationship between low back pain and time spent watching. A logistic regression adjusted for confounding variables was performed and represented by the *Odds Ratio*. Statistical significance was considered for $p < 0.05$.

Results: A total of 1,278 surveys were completed. 31% of schoolchildren reported low back pain in the last 3 months. Statistically significant differences were observed between low back pain with respect to sex and sleep time. Moreover, differences were noticed in the proportion of school-children who report low back pain during the week and use screens more than 2 hours compared to those who report using screens less than 2 hours. These differences were not observed on weekends.

Conclusions: Although adolescents spend more time in front of screens on weekends, the proportion of adolescents who report low back pain is higher during the week.

Key words: Low back pain, Students, Sedentary behavior, Screen time.

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es la novena causa de pérdida de salud a nivel mundial en hombres y mujeres de todas las edades, según los resultados del estudio de carga mundial de enfermedad (GBD)⁽¹⁾. La presencia de lumbalgia en la niñez y en la adolescencia se considera un predictor de padecer lumbalgia en la edad adulta⁽²⁾.

Entre adolescentes se ha encontrado que la prevalencia de dolor lumbar inespecífico varía entre el 7% y el 72%⁽³⁾, ocasionando discapacidad y limitación de las actividades de la vida diaria entre el 9,7% y el 40%^(4,5). Buscando las posibles causas de esta patología prevalente en la adolescencia, se han realizado diversos estudios que han relacionado factores físicos, biológicos, psicológicos o de estilo de vida con la presencia de dolor lumbar. Entre los factores relacionados con el estilo de vida se encuentran los niveles de actividad física, el consumo de tabaco, la ingesta de alcohol, el sueño, la dieta o el sedentarismo^(6,7).

En relación a este último factor, se ha encontrado evidencia que lo relaciona de manera independiente con el dolor lumbar⁽⁸⁾. Y con peores efectos sobre la salud en general, sobre todo si ese tiempo dedicado a las actividades sedentarias se dedica principalmente al uso de dispositivos de pantalla⁽⁹⁾.

Se ha evidenciado que los adolescentes de sexo masculino que pasan una gran parte de su tiempo frente a una pantalla, tienen entre 3 y 5 veces más posibilidades de continuar haciéndolo en la edad adulta temprana⁽¹⁰⁾.

Las guías actuales recomiendan que la gente joven debería limitar el tiempo dedicado al uso de pantalla con fines recreacionales a no más de 2 horas diarias^(11,12). En este escenario, el tiempo que dedican los adolescentes a los dispositivos con pantalla ha ido en aumento, a la par

que se desarrollan nuevas tecnologías. En los niños menores de 2 años, el tiempo dedicado a las pantallas ha pasado de 1,32 horas diarias hace veinte años hasta las 3,05 en 2014⁽¹³⁾. Un estudio internacional HBSC (*Health Behaviour in School-aged Children*), recopiló datos de niños de 42 países de Europa y América del Norte encontrando que los niños y niñas que ven la televisión más de 2 horas en los días de colegio va en aumento con la edad. Los resultados mostraron que un 50% de los niños y niñas de 11 años veían más de 2 horas de televisión, a los 13 años un 62% y a los 15 años un 63%⁽¹⁴⁾. Teniendo en cuenta otros dispositivos, los niños de entre 8 y 18 años pasan aproximadamente 7,5 horas diarias inmersos en distintos medios de entretenimiento: viendo televisión (4,5 horas), frente al ordenador (1,5 horas) o jugando videojuegos (1 hora)⁽¹⁵⁾.

En España, el 48,4% del total de niños y adolescentes de 9 a 17 años pasan más de 2 horas al día delante de una pantalla independientemente del día de la semana, el 49,3% superaba este tiempo en los días de entre semana, y el 84% durante los fines de semana⁽¹⁶⁾. Siendo el tiempo dedicado a la pantalla un factor potencial que podría contribuir al dolor de espalda en adolescentes⁽¹⁷⁾. La literatura científica muestra resultados variados. Por una parte, el dolor lumbar se relaciona con diferentes pantallas y diferentes tiempos de uso^(18,19,20,21,22,23,24). Y por otra, hay diferentes estudios que no han encontrado una relación tan clara entre del dolor lumbar en adolescentes y los tiempos dedicados a la pantalla^(19,25,26,27,28,29,30,31).

El objetivo de este estudio fue evaluar la relación existente entre el dolor lumbar y el tiempo de uso de diferentes pantallas en adolescentes de 10 a 15 años de edad. En especial se analizó el tiempo de uso no recreativo de pantallas, tiempo dedicado a los deberes. Creemos que esto puede resultar interesante en relación al nuevo paisaje que se nos presenta en el

futuro, teniendo en cuenta que la formación no presencial ha empezado a establecerse dentro de nuestro sistema educativo. Con los resultados de este estudio se pretende contribuir a optimizar las labores de prevención llevadas a cabo por los fisioterapeutas de Atención Primaria a través de los diferentes programas de promoción para la salud en cuidados de la espalda.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para responder a los objetivos del estudio se llevó a cabo un estudio transversal realizado entre los meses lectivos de octubre de 2019 a marzo de 2020. Este proyecto se encuentra enmarcado en el programa de promoción y prevención “*Por una espalda saludable en la edad escolar*”, que realizan fisioterapeutas de Atención Primaria de la Gerencia de Atención Integrada de Talavera de la Reina, todos los años de manera habitual.

Todos los escolares de entre 10 y 15 años de edad de los centros educativos públicos, concertados y privados de la zona urbana del Área de Salud de Talavera de la Reina, completaron la muestra del estudio.

Como criterios de inclusión se tuvieron en cuenta estar cursando 6º de primaria, 1º o 2º de la ESO, saber leer y escribir, ser capaces de comprender y responder al cuestionario. Como criterios de exclusión: no aportar el documento de consentimiento informado firmado por los padres o tutores legales, no completar la totalidad del cuestionario o presentar algún tipo de discapacidad motora que impida la normal deambulación o desplazamiento.

Se consideró una muestra inicial de 2.000 escolares, según experiencia asistencial previa durante la realización del Programa “*Por una espalda saludable en la edad escolar*” de años anteriores.

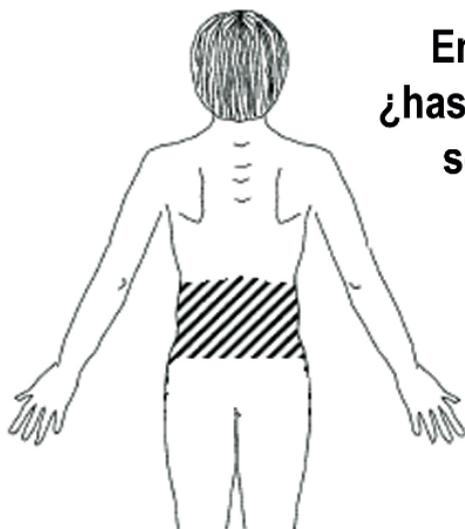
Para recoger las variables se diseñó una encuesta en la que se tomaron como referencia estudios con cuestionarios similares para preguntar a niños o adolescentes sobre dolor lumbar⁽³²⁾ y tiempo de uso de pantalla⁽³³⁾. Se realizó un pilotaje previo al inicio de estudio con 15 escolares para comprobar el correcto funcionamiento de la encuesta.

Para definir dolor lumbar se hizo la pregunta de la manera que se puede observar en la **figura 1**. Se preguntó por el tiempo dedicado a ver la televisión, jugar con la consola o en el ordenador, usar el móvil o la tablet por diversión y finalmente por el ordenador para hacer deberes.

Se pedía al adolescente que pensará en la última semana y refiriese cuanto tiempo dedicó, fuera de su horario escolar, a utilizar cada uno de los dispositivos mencionados, diferenciando entre semana y fines de semana. Para lo que debía seleccionar entre 5 opciones (0 o 30 minutos, 1, 2, 3, 4 o 5 o más horas). Además, se tuvieron en cuenta variables como la edad, el sexo, número de horas dedicadas al ejercicio físico, horas de sueño y estado de salud. Las encuestas y sus respuestas fueron recogidas en papel y luego digitalizadas por el equipo investigador en una base de datos diseñada en Libre Office 6.0 Base[®].

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables presentándose a través de cifras absolutas y sus porcentajes. Para buscar una posible relación significativa entre el dolor lumbar y el tiempo dedicado a la pantalla se utilizó la prueba de X^2 . Igualmente se realizó una regresión logística multivariante, ajustada por las posibles variables de confusión (edad, sexo, horas de sueño, ejercicio físico y percepción de salud) y representada por la *Odds Ratio* (OR) y su intervalo de confianza al 95%.

Figura 1
Pregunta sobre dolor lumbar en el cuestionario dirigido a adolescentes entre 10 y 15 años.



**En los últimos 3 meses,
¿has tenido dolor* en la parte
sombreada del dibujo?**

Sí

No

*Si eres chica, NO CONSIDERES
el dolor relacionado con la regla

Se consideró una significación estadística si $p < 0,05$. Para realizar el análisis estadístico se utilizó el programa IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 17.0. (Armonk, NY: IBM Corp).

Este estudio fue aprobado con fecha de 15 de noviembre de 2019 por el CEIm del Área Sanitaria de Talavera de la Reina con código: 40/2019.

RESULTADOS

Un total de 1.582 encuestas fueron recogidas. Se seleccionaron para su análisis aquellas que tenían completos todos los datos de las variables utilizadas para este estudio, quedando finalmente 1.278 encuestas.

Se encontró que 396 (30,9%) de escolares entre 10 y 15 años de edad de los centros

escolares urbanos del Área Sanitaria de Talavera de la Reina, referían haber sufrido dolor lumbar en los últimos 3 meses.

En la **tabla 1**, se presenta el número de adolescentes que refirieron dolor lumbar y su porcentaje según las características de la muestra.

Se puede observar que existen diferencias significativas de dolor lumbar en relación al sexo, siendo superior entre los chicos (33,9%). Los escolares de 10 años tuvieron una proporción menor de lumbalgia en relación a los de 15 años. Pero no se observó un aumento proporcional de dolor lumbar a medida que aumentaba la edad (p de tendencia lineal: 0,099). Además, refirieron dolor lumbar en mayor proporción, tanto los escolares que no dormían las horas adecuadas para su edad ($p=0,04$), como los que respondieron que tenían un estado de salud regular, malo o muy malo ($p=0,001$).

Tabla 1
Número y porcentaje de escolares que refieren dolor lumbar
según sexo, edad, horas de sueño, estado de salud y actividad física.

| Variables | | N total | n dolor lumbar | % | p valor ^(*) |
|---|--------------------------|---------|----------------|------|------------------------|
| Sexo | Chicas | 664 | 188 | 28,3 | 0,032 |
| | Chicos | 614 | 208 | 33,9 | |
| Edad | 10 años | 58 | 12 | 20,7 | 0,099 ^(a) |
| | 11 años | 368 | 114 | 31 | |
| | 12 años | 358 | 107 | 29,9 | |
| | 13 años | 384 | 125 | 32,6 | |
| | 14 años | 90 | 28 | 31,1 | |
| | 15 años | 20 | 10 | 50 | |
| | | | | | |
| Duerme el número de horas de sueño recomendadas según edad^(b) | Sí | 808 | 234 | 29 | 0,04 |
| | No | 470 | 162 | 34,5 | |
| Estado de salud en los últimos 3 meses | Muy bueno y bueno | 1.125 | 294 | 26,1 | 0,001 |
| | Regular, malo o muy malo | 138 | 72 | 52,2 | |
| Práctica alguna actividad física regular todos los días de la semana, en los últimos 3 meses^(c) | Sí | 166 | 58 | 34,9 | 0,232 |
| | No | 1.112 | 338 | 30,4 | |

(*) Test de Ji-cuadrado (X^2); (a) p de tendencia lineal; (b) Para escolares entre 10 y 12 años, al menos 9 horas de sueño, para escolares entre 13 y 15 años, al menos 8 horas; (c) Actividad física regular: realizar al menos 60 minutos todos los días de la semana.

En relación a la actividad física no se encontró relación estadísticamente significativa con respecto al dolor lumbar.

En la **tabla 2** se muestra el número total de adolescentes, el número y porcentaje de adolescentes que refirieron dolor lumbar según el tipo de pantalla, el tiempo de uso y el periodo de semana que era utilizada.

Un porcentaje superior de adolescentes veía la televisión los fines de semana ($n=737$; 57%) 2 o más horas al día en comparación con los que lo hacían los días hábiles de la semana

($n=297$; 23%). No se encontraron diferencias significativas entre el número de horas que dedicaron a ver la televisión y dolor lumbar los fines de semana. Sin embargo, estas diferencias si fueron significativas entre semana ($p=0,007$).

Algo similar ocurría si observábamos los resultados del uso lúdico del móvil y de la tablet, su porcentaje de horas de uso fue mayor los fines de semana que entre semana. Pero la relación con el dolor lumbar para estos dos dispositivos solo fue significativa entre semana ($p=0,036$ y $p=0,028$, respectivamente).

Tabla 2
Número y porcentaje de escolares que utilizan los dispositivos y porcentaje de escolares que refieren dolor lumbar según el tipo y tiempo de pantalla utilizada ENTRE SEMANA Y FINES DE SEMANA.

| Variables | ENTRE SEMANA | | | | | | FIN DE SEMANA | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|--|----------------|---------------------------------|------------|---------|--|----------------|---------------------------------|------------|---------|--|----------------|---------------------------------|------------|-------|
| | N total | % de escolares que usan el dispositivo | n dolor lumbar | % de escolares con dolor lumbar | p valor(*) | N total | % de escolares que usan el dispositivo | n dolor lumbar | % de escolares con dolor lumbar | p valor(*) | N total | % de escolares que usan el dispositivo | n dolor lumbar | % de escolares con dolor lumbar | p valor(*) | |
| Ver TV | Menos de 2 horas | 981 | 23,2 | 285 | 29,1 | 0,007 | 541 | 57,7 | 163 | 30,1 | 0,571 | 737 | 31,6 | 233 | 31,6 | 0,571 |
| | 2 horas o más | 297 | | 111 | 37,4 | | 713 | 44,2 | 223 | 31,3 | 0,801 | 565 | 30,6 | 173 | 30,6 | 0,801 |
| Jugar a la consola | Menos de 2 horas | 1.146 | 10,3 | 348 | 30,4 | 0,158 | 498 | 61 | 153 | 30,7 | 0,871 | 780 | 31,2 | 243 | 31,2 | 0,871 |
| | 2 horas o más | 132 | | 48 | 36,4 | | 975 | 23,7 | 298 | 30,6 | 0,559 | 303 | 32,3 | 98 | 32,3 | 0,559 |
| Usar el móvil | Menos de 2 horas | 875 | 31,5 | 255 | 29,1 | 0,036 | 1.104 | 13,6 | 334 | 30,3 | 0,154 | 403 | 31,2 | 141 | 35,0 | 0,154 |
| | 2 horas o más | 403 | | 141 | 35,0 | | 174 | 13,6 | 62 | 35,6 | 0,154 | 115 | 40,1 | 46 | 40,1 | 0,154 |
| Usar la tablet | Menos de 2 horas | 1.163 | 9 | 350 | 30,1 | 0,028 | 1.104 | 13,6 | 334 | 30,3 | 0,154 | 303 | 32,3 | 98 | 32,3 | 0,154 |
| | 2 horas o más | 115 | | 46 | 40 | | 174 | 13,6 | 62 | 35,6 | 0,154 | 115 | 40,1 | 46 | 40,1 | 0,154 |
| Usar el ordenador para deberes | Menos de 2 horas | 1.106 | 13,5 | 237 | 21,4 | 0,05 | 1.104 | 13,6 | 334 | 30,3 | 0,154 | 174 | 35,6 | 62 | 35,6 | 0,154 |
| | 2 horas o más | 172 | | 69 | 40,1 | | 174 | 13,6 | 62 | 35,6 | 0,154 | 174 | 35,6 | 62 | 35,6 | 0,154 |

(*) Test de Ji-cuadrado (X²).

Con respecto al tiempo dedicado a jugar a la consola, se observó la misma tenencia en cuanto al número de horas dedicadas los fines de semana y entre semana. Pero no hubo diferencias significativas en relación al dolor lumbar.

Un porcentaje de similar de escolares usaban el ordenador para hacer los deberes más de dos horas al día, tanto entre semana (13,1%) como los fines de semana (13,5%). Aunque, se encontró que los adolescentes que usaban el ordenador entre semana para hacer los deberes más de 2 horas referían en mayor proporción dolor lumbar que los que lo usaban menos de 2 horas ($p=0,05$).

La OR de la asociación entre tiempo de uso de pantalla de cada dispositivo entre semana y dolor lumbar y su intervalo de confianza al 95% se mostraron ajustados por sexo, edad, horas de sueño adecuadas para la edad, estado de salud y

actividad física (figura 2). Se consideró como grupo de referencia usar el dispositivo menos de 2 horas.

Al hacer el análisis para el uso de las pantallas entre semana y después de ajustar por las variables de confusión, vimos que existía una asociación significativa entre el dolor lumbar y usar el ordenador para hacer los deberes (OR 1,57), seguida por usar la tablet por diversión (OR 1,54) y ver la televisión (OR 1,47), entre los adolescentes que usaban estos dispositivos 2 horas o más.

En el modelo ajustado para el uso de pantallas los fines de semana (figura 3) y su asociación con el dolor lumbar, no se encontraron asociaciones significativas para ninguno de los dispositivos. Sin embargo, cabe destacar que se mantuvo su dirección por encima del valor nulo, excepto para el uso del móvil (OR 0,92).

Figura 2
Odds Ratios para dolor lumbar y tiempo entre semana destinado al uso de las diferentes pantallas 2 horas o más. Las OR están ajustadas por sexo, edad, horas de sueño, estado de salud y actividad física.

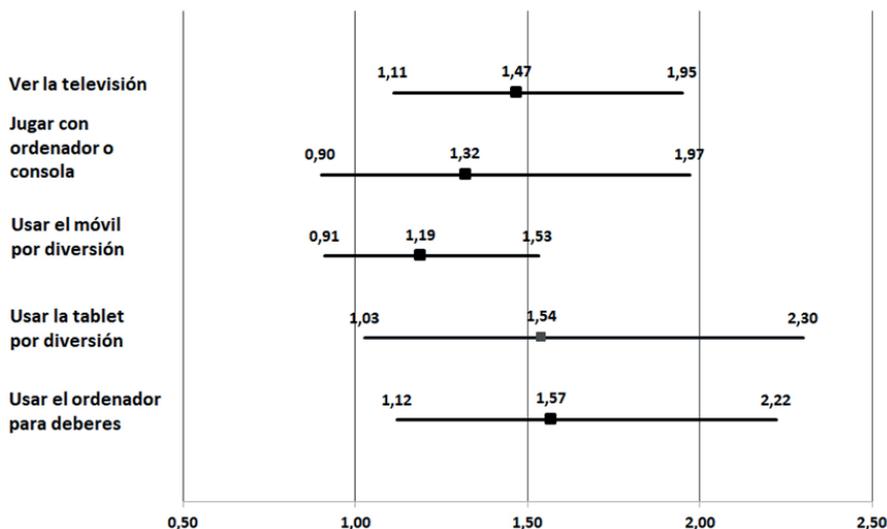
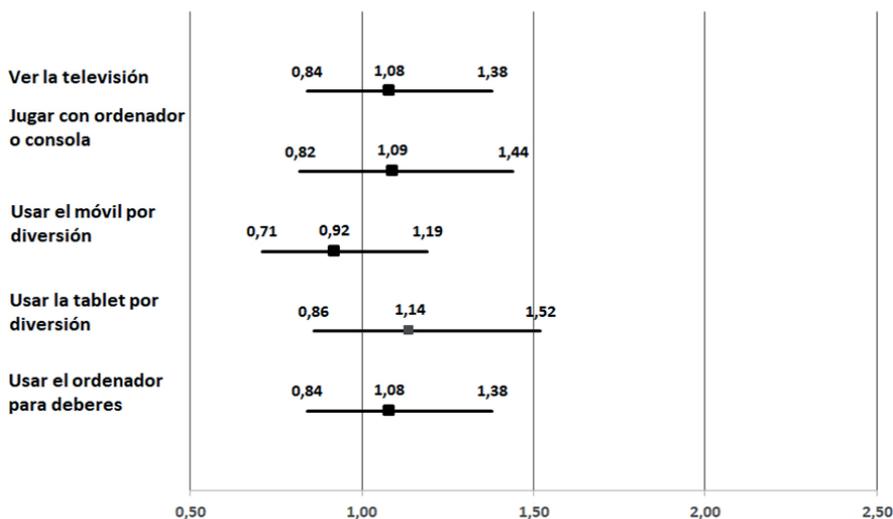


Figura 3
Odds Ratios para dolor lumbar y tiempo fines de semana destinado al uso de las diferentes pantallas 2 horas o más. Las OR están ajustados por sexo, edad, horas de sueño, estado de salud y actividad física.



DISCUSIÓN

En este estudio se ha encontrado una prevalencia de dolor lumbar similar a la de otros estudios con características parecidas al nuestro⁽³⁴⁾. Además, se encontraron diferencias significativas en relación al sexo, número de horas de sueño y estado de salud.

Con respecto al sexo, los resultados de este estudio difieren de la mayoría de estudios que encontraron que el dolor lumbar es más común entre chicas^(19,28,31).

Con respecto al número de horas de sueño, los resultados de este estudio concuerdan con otros estudios en los que una insuficiente cantidad de horas de sueño es un factor predictor de dolor lumbar en chicas adolescentes de 15-16 años⁽³⁵⁾ y el dolor lumbar crónico está asociado con la reducción de horas de sueño⁽³⁶⁾.

En general, los adolescentes emplean más tiempo al frente de pantallas los fines de semana que entre semana. El estudio PASOS⁽³⁷⁾ muestra que el promedio de minutos dedicados a pantallas entre semana supera en 58,7 minutos/día (prácticamente una hora al día) la recomendación de la OMS y, en el fin de semana, dicha recomendación se supera en 162,3 minutos/día (dos horas y cuarenta y dos minutos por día. Esto podría ser explicado porque los adolescentes tienen más autonomía y tiempo libre los fines de semana. Nuestros resultados revelan que el dolor lumbar en los adolescentes de 10 a 15 años estaría relacionado de manera significativa con el uso de pantallas más de 2 horas entre semana.

El dolor lumbar se relaciona con diferentes pantallas y diferentes tiempos de uso. Se ha encontrado relación del dolor lumbar con ver la televisión más de 2 horas al día⁽¹⁸⁾, 3 horas al

día, más de 3 días a la semana⁽¹⁹⁾ o más 3 horas al día⁽²⁰⁾. También se ha encontrado una relación del lumbar con el uso diario del teléfono móvil de más de 3 horas o el uso diario de la tablet de más de 3 horas⁽²¹⁾.

El uso diario del ordenador y de videojuegos superior a 4 horas⁽²²⁾ superior a 5 horas diarias⁽²³⁾, o durante 1 hora o más al día también se ha asociado al dolor lumbar en adolescentes⁽²⁴⁾. Sin embargo, estudios llevados a cabo en otros países no han encontrado una relación significativa entre el dolor lumbar en adolescentes con ver la televisión⁽²⁵⁾ tiempo de pantalla de televisión y ordenador⁽²⁶⁾ 1 hora de tiempo de pantalla de ordenador y televisión⁽²⁷⁾ uso del ordenador y videojuegos⁽²⁸⁾ uso del ordenador⁽¹⁹⁾ número de horas de tiempo de pantalla^(29,30) o uso del teléfono móvil⁽³¹⁾.

En este estudio se ha observado también que, aunque los adolescentes pasan más tiempo delante de las pantallas los fines de semana, la proporción de adolescentes que refieren dolor lumbar es superior entre semana. Con respecto a este último hallazgo, se podría decir que existe una relación negativa entre horas de pantalla (ver la televisión y uso del ordenador) y actividad física, y especialmente en los días entre semana que hace que las horas de pantalla desplacen a la realización de actividad física. Este posible hallazgo no se observa en los días del fin de semana y es similar a los resultados obtenidos en población adolescente española y estadounidense^(38,39).

Esta investigación presenta una serie de limitaciones. Al ser un estudio de tipo transversal no permite establecer una relación causa efecto, puesto que la causa (tiempo de pantalla) y el efecto (dolor lumbar) se preguntan para un momento determinado en el tiempo y no hay un seguimiento de los adolescentes. Segundo, el comportamiento sedentario y la actividad física medidas con cuestionarios autoadministrados pueden sobreestimar o subestimar los parámetros

reales, aunque son fácilmente administrados y su coste es mínimo.

La fortaleza de este estudio es la amplia muestra estratificada que recoge la diversidad de comportamientos sedentarios a través del uso de diferentes pantallas. Otra fortaleza es que los resultados pueden ser utilizados para enriquecer el programa de educación y prevención del dolor de espalda que se realiza en los colegios e institutos.

Futuras investigaciones utilizando acelerómetros y/o sensores de movimiento serían necesarias para tratar de determinar si existe relación entre el tiempo de pantalla entre semana o fines de semana y el dolor lumbar.

BIBLIOGRAFÍA

1. The Lancet: Global Burden of Disease [consultado 1 Dic 2020]. Disponible en: <https://www.thelancet.com/gbd>
2. Dunn KM, Hestbaek L, Cassidy JD. Low back pain across the life course. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2013;27(5):591-600.
3. Jones GT, Macfarlane GJ. Epidemiology of low back pain in children and adolescents. *Arch Dis Child* 2005; 90:312-316.
4. Sundell CG, Bergström E, Larsén K. Low back pain and associated disability in Swedish adolescents. *Scand J Med Sci Sports*. 2019;29(3):393-399.
5. Balagué F, Ferrer M, Rajmil L, Pont Acuña A, Pellisé F, Cedraschi C. Assessing the association between low back pain, quality of life events as reported by schoolchildren in a population-based study. *Eur J Pediatr*. 2012; 171:507-514.
6. O'Sullivan P, Smith A, Beales D, Straker L. Understanding Adolescent Low Back Pain From a Multidimensional Perspective: Implications for Management. *J. Orthop Sports Phys Ther* 2017;47(10):741-751.

7. Calvo-Muñoz I, Kovacs FM, Roqué M, Gago Fernández I, Seco Calvo J. Risk Factors for Low Back Pain in Childhood and Adolescence: A Systematic Review. *The Clinical Journal of Pain*. 2018;34(5):468-484.
8. González-Gálvez N, Vaquero-Cristóbal R, López-Vivancos A, Albaladejo-Saura M, Marcos-Pardo PJ. Back Pain Related with Age, Anthropometric Variables, Sagittal Spinal Curvatures, Hamstring Extensibility, Physical Activity and Health Related Quality of Life in Male and Female High School Students. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):7293.
9. Organisation WHO. Public consultation on the draft WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents, adults and older adults. 2020.
10. Busschaert *et al*. Tracking and Predictors of Screen Time From Early Adolescence to Early Adulthood: A 10-Year Follow-up Study. *Journal of Adolescent Health*. 2015; 56:440-448.
11. Tremblay MS, Leblanc AG, Janssen I, Kho ME, Hicks A, Murumets K *et al*. Canadian sedentary behaviour guidelines for children and youth *Appl Physiol Nutr Metab*. 2011;36(1):59-64) (American Academy of Pediatrics. Policy statement. Children, adolescents, and the media. *Pediatrics*. 2013;132(5):958-961.
12. Australian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Young People (5-17 years): An integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep-Guideline Development Report). Organisation WH. Public consultation on the draft WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents, adults and older adults. 2020.
13. Chen W, Adler JL. (2019). Assessment of Screen Exposure in Young Children, 1997 to 2014. *JAMA Pediatrics*. 2019;173(4):391-393.
14. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 survey. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2016 (Health Policy for Children and Adolescents, No. 7)
15. Fundación “Henry J. Kaiser”, “Generación M 2 Media in the Lives of 8-to-10 Years Olds” (Generación M2: Los medios de comunicación en la vida de los niños de 8 a 18 años de edad; enero 2010).
16. Fundación Española de la Nutrición (Internet). Sedentarismo en niños y adolescentes españoles: resultados del estudio científico ANIBES. Disponible en: https://www.fen.org.es/anibes/archivos/documentos/ANIBES_numero_13.pdf
17. Tarsheim *et al*. Screen-based activities and physical complaints among adolescents from the Nordic countries. *BMC Public Health*. 2010; 10:324.
18. De Vitta A, Martinez MG, Piza NT *et al*. Prevalência e fatores associados à dor lombar em escolares [Prevalence of lower backpain and associated factors in students]. *Cad Saúde Pública*. 2011; 27:1520-1528.
19. Fernandes JA, Genebra CV, Maciel NM *et al*. Low back pain in schoolchildren: a cross-sectional study in a Western City of São Paulo State, Brazil. *Acta Ortop Bras*. 2015; 23:235-238.
20. Bento TP, Cornelio GP, Perrucini P de O, Simeão SF, Conti MH, Vitta A de. Low back pain in adolescents and association with sociodemographic factors, electronic devices, physical activity and mental health. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96(6):717-724.
21. Boonsub Sakboonyarat *et al*. Prevalence and Associated Factors of Low Back Pain (LBP) among Adolescents in Central, Thailand *Global Journal of Health Science*. 2018;10(2).
22. Silva GR, Pitangui AC, Xavier MK, Correia-Júnior MA, Araújo RC. Prevalence of musculoskeletal pain in adolescents and association with computer and videogame use. *J Pediatr (Rio J)*. 2016; 92:188-96.

23. Hakala PT, Rimpelä AH, Saarni LA, Salminen JJ. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *Eur J Public Health*. 2006; 16:536–541.
24. Silva *et al*. Pain, pain intensity and pain disability in high school students are differently associated with physical activity, screening hours and sleep *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017; 18:194.
25. Bejjia I, Abid N, Ben Salem K *et al*. Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J*. 2005; 14:331-336.
26. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT *et al*. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child*. 2003; 88:12–17.
27. Wirth B, Knecht C, Humphreys K. Spine Day 2012: spinal pain in Swiss school children-epidemiology and risk factors. *BMC Pediatr*. 2013; 13:159.
28. Diepenmaat AC, van der Wal MF, de Vet HC *et al*. Neck/ shoulder, low back, and arm pain in relation to computer use, physical activity, stress, and depression among Dutch adolescents. *Pediatrics*. 2006; 117:412–416.
29. Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT *et al*. Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain*. 2003; 103:259–268.
30. Graup S, de Araújo Bergmann ML, Bergmann GG. Prevalence of nonspecific lumbar pain and associated factors among adolescents in Uruguaiana, State of Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ortop*. 2014; 49:661–667.
31. Shan Z, Deng G, Li J, Li Y, Zhang Y *et al*. Correlational Analysis of neck/shoulder Pain and Low Back Pain with the Use of Digital Products, Physical Activity and Psychological Status among Adolescents in Shanghai. *PLoS ONE*. 2013;8(10): e78109.
32. Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Simons DP, Silman AJ, Macfarlane GJ. Low back pain in schoolchildren and characteristics. *Pain*. 2002;97(1-2):87-92.
33. Hardy LL, Booth ML, Okely AD. The reliability of the Adolescent Sedentary Activity Questionnaire (ASAQ). *Preventive Medicine*. 2007;45(1):71-74.
34. Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A, Sánchez-Meca J. Prevalencia del dolor lumbar durante la infancia y la adolescencia: Una revisión sistemática. *Rev. Esp. Salud Publica* 2012. 86(4):331-356.
35. Auvinen JP, Tammelin TH, Taimela SP, Zitting PJ, Jārvelin MR, Taanila AM, Karppinen JI. Is insufficient quantity and quality of sleep a risk factor for neck, shoulder and low back pain? A longitudinal study among adolescents *Eur Spine J*. 2010; 19:641-649.
36. Gráinne A. Kelly *et al*. The Association Between Chronic Low Back Pain and Sleep A Systematic Review. *Clin J Pain*. 2011; 27:169–181.
37. Estudio PASOS. Cuestionario para familias. Fundación GASOL [consultado 13 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.gasolfoundation.org/es/pasos/>
38. Abarca-Sos *et al* Sedentary Behaviors by type of day and physical activity in adolescents: A Socio-Ecological Approach *Percept Mot Skills* 2016;122(1):286-98.
39. Sisson, Broyles, Baker, Katzmarzyk. Screen Time, Physical Activity, and Overweight in U.S. Youth: National Survey of Children’s Health 2003. *Journal of Adolescent Health*. 2010; 47:309–311.