

## LOS SÍNDROMES MECÁNICOS DEL RAQUIS EN LOS ESCOLARES

Francisco M. Kovacs

Departamento Científico. Fundación Kovacs

### El nuevo concepto de los síndromes mecánicos del raquis

Los síndromes mecánicos del raquis (o “patologías mecánicas del raquis”) se definen como aquellos en los que existe dolor en la zona vertebral o paravertebral, localizado entre la base del cráneo y el límite inferior de las nalgas, la intensidad del dolor varía en función de las posturas, tendiendo a empeorar con el esfuerzo y a mejorar con el reposo de los segmentos implicados, suele haber limitación dolorosa de la movilidad y puede existir dolor referido o irradiado.<sup>1,2</sup> El diagnóstico del síndrome requiere que se haya descartado que el dolor se deba a fracturas, traumatismos directos, enfermedades sistémicas (como afecciones tumorales, infecciosas o vasculares), afecciones psicosomáticas y a dolores referidos o irradiados de orígenes ajenos a la columna vertebral y su musculatura (como dolores referidos de origen digestivo, pulmonar o ginecológico).<sup>1,2</sup>

Tradicionalmente los síndromes mecánicos del raquis se han atribuido a alteraciones de la estática o dinámica de la columna vertebral, como las asociadas a artrosis vertebral o facetaria, degeneración, fisura, protrusión o hernia discal, escoliosis, espondilolisis, espondilolistesis, rectificaciones, enfermedad de Schuermann, hipercifosis o hiperlordosis. Además, se ha creído que otras alteraciones estructurales, como la heterometría de los miembros inferiores, los pies cavos o los pies planos, podían repercutir en la dinámica vertebral y ser también causa del síndrome.

La evidencia científica actualmente disponible demuestra que, en general, ese concepto era erróneo.<sup>2-4</sup> Hoy en día se sabe que muy pocas alteraciones estructurales u “orgánicas” son potenciales causas del síndrome. Se aceptan con certeza como tales algunos casos de fisura, protrusión o hernia discal y algunos de estenosis espinal, cuando se demuestran esas alteraciones en pacientes con manifestaciones clínicas y signos exploratorios compatibles con ese diagnóstico. La evidencia científica no es concluyente con relación al papel posiblemente etiopatogénico de ciertos casos de espondilolisis (en el caso de las espondilolisis agudas, por ejemplo por sobrecargas repetidas en deportistas), espondilolistesis de grados III y IV y escoliosis de más de 60° Coob. Tampoco se ha demostrado la eventual existencia de un síndrome de “inestabilidad” vertebral –para el que se han propuesto distintas definiciones-, mientras que se ha descartado que en el riesgo de padecer dolor de espalda influya la mayoría del resto de las alteraciones estructurales antiguamente consideradas causales, como la artrosis facetaria o vertebral (cuyos signos radiológicos es normal observar por encima de los 30 años y no se correlacionan con la existencia de dolor), la espondilolistesis de grados I y II, las anomalías de transición (lumbarización de S1 o sacralización de L5) o la escoliosis de menos de 60° Coob.<sup>2-4</sup>

Además, el que una “anomalía” estructural pueda causar dolor no significa que lo haga siempre, por lo que no basta observar su existencia para concluir que es la verdadera causa del dolor sino que es necesario que además exista una perfecta correlación entre las imágenes obtenidas y las manifestaciones clínicas del síndrome en ese caso concreto (características clínicas del dolor, trayecto del dolor irradiado, etc.).<sup>2,5,6</sup> De hecho, entre los individuos asintomáticos que niegan antecedentes de dolor de espalda, se observan protrusiones discales en aproximadamente un 60% y hernias

discales en hasta un 35%, y de hecho se considera normal cierto grado de protrusión global (o “circunferencial”) del disco al final del día.<sup>2,7</sup> Del mismo modo, es frecuente la observación de imágenes de estenosis espinal o de “canal estrecho congénito” en personas absolutamente asintomáticas, o con lumbalgias inespecíficas que no presentan la pseudoclaudicación intermitente y la polirradiculoneuropatía que definen la estenosis espinal sintomática.<sup>2,7</sup> En todos esos casos, el resultado de las pruebas radiológicas deben considerarse hallazgos casuales sin relevancia patológica ni pronóstica.<sup>2,4,7</sup>

Entre los adultos que acuden a atención primaria por dolor de espalda, éste se debe a una enfermedad sistémica en aproximadamente el 1% de los casos y a una anomalía estructural de la columna vertebral (como hernia discal o estenosis espinal) en el 4%. En el 95% restante se diagnostican síndromes “inespecíficos”.<sup>1,2</sup> En esta inmensa mayoría de los casos, el dolor se atribuye a un mecanismo funcional secundario a la sobrecarga o contractura muscular, que puede ser secundaria o no a una eventual lesión tisular. En la mayoría de los casos, resulta imposible –e irrelevante- determinar el origen anatómico exacto del dolor.<sup>1,2</sup>

En aproximadamente el 85% de los casos de síndromes “inespecíficos”, el dolor se desaparece espontáneamente en menos de 14 días, con independencia de cuál sea el tratamiento aplicado. Sin embargo, en el 15% restante se desencadena un mecanismo neuroquímico que explica la persistencia o el riesgo de recurrencia del dolor, la inflamación y la contractura en ausencia de eventual lesión tisular, o una vez que ésta se ha resuelto. En este mecanismo neuroquímico interviene la activación persistente de las neuronas nociceptivas medulares, estimuladas por liberación medular de Sustancia P por parte de las fibras nociceptivas aferentes, la activación de los receptores AMPA y más tarde NMDA de las neuronas nociceptivas medulares, y la liberación de la propia Sustancia P y otros neurotransmisores, como CGRP o neuroquinina A, por parte de las extremidades periféricas de las fibras nociceptivas en los tejidos inervados, en los que desencadena su inflamación neurógena y después humoral.<sup>8-21</sup>

Una vez ese mecanismo funcional se ha puesto en marcha, el cuadro puede agravarse por la influencia de factores psicosociales, como el miedo y las conductas de evitación, que a su vez pueden llevar a la reducción de la actividad física y la pérdida de potencia, resistencia o coordinación muscular. A su vez, eso facilita que el episodio doloroso se prolongue o repita en el futuro (Figura 1).<sup>22,23</sup>

El protocolo diagnóstico de los síndromes mecánicos del raquis

Como las causas sistémicas de dolor de espalda representan algo menos del 1% de los casos, no tiene sentido practicar pruebas radiológicas a todos los pacientes.<sup>5,6</sup> Hacerlo sería económicamente irracional (por el coste que conllevan), e irresponsable desde el punto de vista médico y deontológico (por la yatrogenia injustificada que generan).

De hecho, el resultado de la radiología simple de columna tiene un valor prácticamente nulo en los síndromes mecánicos del raquis y expone al paciente a una irradiación considerable (equivalente a aproximadamente 150 radiografías pulmonares).<sup>4,5</sup> Por otra parte, el coste de la resonancia magnética impide plantear su realización sistemática en los casos de dolor de espalda y, en la práctica clínica habitual en la que no se exige con suficiente rigor una rigurosa correlación con entre sus resultados y las características clínicas del síndrome, ha demostrado abocar con frecuencia a la realización injustificada de cirugía mayor de columna.<sup>24,25</sup> Eso supone un factor yatrogénico de gran importancia dada la alta tasa de fracaso que tiene la cirugía en los pacientes en los que no está estrictamente indicada, y la dificultad que supone tratarles eficazmente después.<sup>25-28</sup>

Por otra parte, tampoco se puede asumir que todos los pacientes con dolor de espalda presentan sólo un síndrome mecánico, puesto que algunas de las enfermedades sistémicas de las que ese dolor puede ser la primera manifestación, como tumores y

aneurismas, son potencialmente graves e incluso letales si no se detectan precozmente. Por tanto, también es necesario establecer mecanismos para no “dejar pasar” inadvertidamente el 1% de los enfermos con afecciones sistémicas potencialmente graves, que está “mezclado” con el 99% de pacientes con síndromes mecánicos del raquis.

Así se ha llegado al concepto de “clasificación diagnóstica”, o “cribaje diagnóstico” (“diagnostic triage”).<sup>2</sup> En la práctica, consiste en una actitud diagnóstica que no se centra en determinar con exactitud cuál es la estructura anatómica responsable del dolor, lo que pese a haber sido el objetivo diagnóstico tradicional es habitualmente imposible, sino en identificar, dentro de la inmensa mayoría de los pacientes que padece un síndrome inespecífico y que deben ser tratados directamente, sin pedir pruebas diagnósticas, a aquellos que están en una de estas dos situaciones:

Presentan posibles criterios quirúrgicos, por lo que es necesario pedir pruebas de imagen (en la mayoría de los casos, directamente una resonancia magnética) y/o remitirlos a valoración quirúrgica,

Presentan signos que sugieren que su dolor puede deberse a una afección sistemática, por lo que hay que valorar la conveniencia de pedir pruebas complementarias que en cada caso procedan, como radiología –simple o resonancia magnética–, analítica sanguínea, electromiografía o gammagrafía ósea.<sup>2</sup>

Habitualmente, basta la historia clínica y la exploración física para identificar con facilidad a los pacientes potencialmente quirúrgicos; el verdadero reto es detectar precozmente al 1% de los pacientes que pueden padecer una enfermedad sistémica. Con ese fin se ha establecido una lista de síntomas y signos exploratorios que se consideran “señales de alerta” (“red flags”) (Tabla 1). La existencia una “señal de alerta” no significa en absoluto que el paciente padezca una enfermedad sistémica, sino únicamente que presenta un dato que hace (ligeramente) mayor ese riesgo, por lo que el médico debe valorar la conveniencia de pedir alguna prueba complementaria. Así, esas señales no son un “factor pronóstico” ni un “índice de gravedad”, sino que sólo pretenden servir de “recordatorio pragmático” para identificar los casos en los que no se puede aplicar directamente el protocolo de tratamiento de los síndromes inespecíficos, sin reflexionar antes sobre la conveniencia de pedir pruebas diagnósticas para descartar otras causas del dolor.

La mayoría de esas “señales de alerta” se han basado en el sentido clínico y el consenso entre especialistas, por lo que todavía falta evidencia científica concluyente sobre su sensibilidad y especificidad. Los datos disponibles sugieren que, en su conjunto, son más sensibles que específicas.<sup>2,3</sup> Eso tiene sentido puesto que la prevalencia vital de las dolencias de la espalda entre la población general supera el 80% y el número de pacientes con “señales de alerta” sólo representa una fracción mínima. Así, teniendo en cuenta su objetivo y el contexto en el que se aplican, es preferible que “no dejen escapar” a ningún paciente con enfermedades potencialmente graves, aunque inciten a practicar pruebas diagnósticas a muchos que realmente no las padecen.

Como se asume que entre los niños y adolescentes el porcentaje de casos en los que el dolor se debe a una enfermedad sistémica es (ligeramente) mayor que entre los adultos, se considera una “señal de alerta” que el dolor aparezca antes de los 20 años y en esos casos se recomienda valorar la conveniencia de prescribir la prueba diagnóstica complementaria (habitualmente de imagen o analítica sanguínea) que sea apropiada para descartar la sospecha clínica correspondiente (Tabla 1).<sup>2</sup> Teniendo en cuenta que la mayoría de los episodios dolorosos se resuelven espontáneamente en menos de 14 días, esta recomendación tiene especial sentido en los casos en los que el dolor persiste más

de una semana o es recurrente, y desde luego si no presenta una influencia postural clara o existe algún signo clínico-exploratorio que haga dudar de su origen mecánico.

Los tratamientos disponibles para los síndromes mecánicos del raquis, y su combinación racional

Ningún ensayo clínico realizado para evaluar el efecto de los tratamientos médicos disponibles para los síndromes mecánicos inespecíficos del raquis ha incluido muestras compuestas mayoritariamente por niños o adolescentes, por lo que la definición de su tratamiento adecuado no puede basarse sino en la extrapolación de los estudios realizados en adultos.

Pero es que, incluso entre los adultos, son muy pocos los tratamientos de los síndromes mecánicos del raquis que han sido evaluados científicamente con rigor, y muy pocos de los evaluados han demostrado ser eficaces, seguros o efectivos. De hecho, varios de los tratamientos usados tradicionalmente han demostrado ser inútiles.

Así, en los adultos el reposo ha demostrado ser ineficaz y contraproducente en la lumbalgia, asociándose a una mayor duración del episodio y a un mayor riesgo de recurrencia.<sup>5,29,30</sup> La mejor recomendación es mantener el mayor grado de actividad física que el dolor permite y, si en algún caso eso significa verse obligado a hacer reposo en cama, éste debe ser lo más breve posible y durar menos de 2 días.<sup>2,5</sup> Se estima que el tono muscular comienza a disminuir a partir de ese momento, y que cada día adicional de reposo en cama conlleva una pérdida del 2% de la potencia muscular. El ejercicio ha demostrado ser eficaz para el tratamiento de los casos crónicos, pero está contraindicado en los episodios agudos.<sup>30</sup>

Para el tratamiento del episodio agudo (es decir, de menos de 14 días), la evidencia científica disponible demuestra consistente y sólidamente la eficacia de los antiinflamatorios no esteroideos (AINS), los analgésicos, los mio relajantes y la recomendación de mantener el mayor grado de actividad física posible, y la ineficacia del reposo en cama, las infiltraciones epidurales de corticoides, las tracciones lumbares y el ejercicio. Entre los tratamientos carentes de evidencia científica concluyente sobre su eficacia o ineficacia destacan los antidepresivos, las infiltraciones, la acupuntura, los corsés y la estimulación eléctrica transcutánea (TENS).<sup>30</sup>

Para el tratamiento de los casos subagudos (14 días a 3 meses) y crónicos (más de 3 meses), está contrastada la eficacia de la intervención neuroreflejo terapéutica, el ejercicio y los programas multidisciplinarios (que combinan tratamientos médicos, dirigidos al tratamiento del dolor y la recuperación de la capacidad muscular, y psicológicos, enfocados a reducir el impacto de los factores psicosociales). Con menor rotundidad, la evidencia científica también sugiere en esos casos la eficacia de los fármacos (especialmente analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos, limitando su uso a los períodos de exacerbación del dolor) y la educación sanitaria (las “escuelas de la espalda”, centradas en la higiene postural y, sobre todo, en incitar a evitar el reposo y prevenir la influencia de los factores psicosociales). Se ha demostrado la ineficacia de los antidepresivos, la acupuntura, las infiltraciones facetarias y las tracciones lumbares y, entre los tratamientos cuya eficacia o ineficacia es desconocida en esos casos, destacan el reposo en cama, los antidepresivos, los corsés, la electroterapia y el TENS.<sup>30-32</sup>

En nuestro país, distintas autoridades sanitarias han intentado establecer pautas de tratamiento para los síndromes mecánicos del raquis, especialmente en atención primaria. La mayoría de esos protocolos se han basado en la voluntad e influencia de los distintos especialistas implicados en el manejo de esas dolencias, y son inconsistentes – cuando no contradictorios- con la evidencia científica disponible. Hasta ahora, el único basado en ella cuya aplicación ha demostrado ser efectiva y eficiente, al mejorar la

coste/efectividad de los recursos sanitarios, es el implantado por la Consejería de Sanidad de Baleares en su Servicio de Salud (Figura 2).<sup>33,34</sup>

### **Frecuencia y causas de los síndromes mecánicos del raquis entre los adolescentes.**

Durante muchos años se ha asumido que, entre los niños y adolescentes, los síndromes mecánicos del raquis no existían o eran excepcionales. Por una parte, es posible que años atrás la frecuencia de esas dolencias fuera menor en esas edades, tal vez porque los hábitos de vida eran distintos y fomentaban una mejor capacidad muscular, los juegos que entonces eran más populares fomentaban más la actividad física, en vez de la sedestación prolongada, y era excepcional que a esas edades se preparara a futuros deportistas profesionales con un ritmo de entrenamiento intensivo. Por otra parte, también es posible que la prevalencia real fuera mayor de lo detectado, pues los estudios correspondientes se hacían sólo en el ámbito clínico y, si los jóvenes no se quejaban a sus padres y no pedían atención sanitaria directa por ese motivo, podrían no haber sido identificados. En todo caso, los estudios recientes, realizados entre la población general, han demostrado hoy en día que el dolor de espalda es muy frecuente desde edades tempranas de la vida.

Los datos disponibles demuestran que la prevalencia vital es muy baja hasta los 7 años (sólo el 1,1% de los niños de esa edad lo ha padecido en algún momento de su vida)<sup>35</sup> pero aumenta progresivamente a partir de entonces, de manera que a los 10 años de edad es del 6,0%,<sup>35</sup> entre los 13 y 15 años es del 50,9% para los varones y del 69,3% para las hembras,<sup>36</sup> y por encima de esa edad es similar a la de los adultos.<sup>37-39</sup>

La evidencia científica disponible sugiere que, en contra de lo que se ha creído tradicionalmente, la escoliosis, los signos de enfermedad de Schuerman y la mayoría del resto de las posibles “anomalías” visibles en una radiografía deberían considerarse variaciones de la normalidad sin significado patológico, pues no son una verdadera causa de dolor de espalda entre los adolescentes, ni aumentan el riesgo de que lo padezcan en su juventud ni a lo largo de los siguientes 25 años.<sup>40,41</sup> Sin embargo, el hecho de padecer síndromes mecánicos inespecíficos del raquis durante la infancia aumenta considerablemente el riesgo de sufrirlos de manera crónica al ser adultos.<sup>40,41</sup> Además, en los estudios realizados el sueldo de los adultos que de niños lo habían padecido era significativamente inferior al los que no lo habían sufrido, probablemente por su menor productividad.<sup>40,41</sup>

Como hace relativamente poco tiempo que se ha detectado que la frecuencia de los dolores de espalda en los adolescentes es mayor de lo que se creía, y sólo recientemente se ha demostrado que las “anomalías” consideradas tradicionalmente “causas” no lo eran realmente, los estudios sobre los factores causales en esa franja de edad y las medidas de prevención son todavía escasos.

Sin embargo, a medida que se ha ido comprobando la escasa influencia de las alteraciones estructurales, se ha ido estudiando el efecto de otros factores. En conjunto, los estudios disponibles sugieren que en el riesgo de que un adolescente padezca dolor de espalda influye:

El sedentarismo, por la peor capacidad muscular que conlleva.<sup>42-48</sup> Además, la actividad física modela el crecimiento óseo e influye en el desarrollo de las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral, de manera que el sedentarismo facilita que aparezcan rectificaciones de la columna vertebral.<sup>49</sup>

La práctica inadecuada de deporte a nivel competitivo. La práctica a nivel competitivo de cualquier deporte se asocia a un riesgo un 23% superior de padecer dolor de espalda, probablemente porque el entrenamiento inadecuado facilita el sometimiento a sobreesfuerzos repetidos o el desarrollo de desequilibrios musculares.<sup>35,36,38,40,50-54</sup>

La práctica muy intensa de ciertos deportes. Algunos deportes específicos aumentan el riesgo de que aparezcan alteraciones de la estática de la columna vertebral, como escoliosis o hipercifosis, aunque este efecto sólo se manifiesta cuando el entrenamiento es excepcionalmente intenso (a nivel de competición de élite). Probablemente, el que tiene un efecto mayor sobre el riesgo de desarrollar escoliosis y cifosis es la gimnasia rítmica de élite (que exige un entrenamiento muy intenso y para el que además se seleccionan niñas con tendencia natural a ser muy elásticas y en las que se fomenta la inmadurez ósea).<sup>49,55</sup> No obstante, es importante insistir en que la actividad física que conlleva el deporte en sí mismo es conveniente para reducir el riesgo de dolor de espalda<sup>47,56</sup> y necesario para el desarrollo fisiológico de la columna vertebral,<sup>49</sup> y que estos efectos nocivos sólo se observan cuando el entrenamiento es tremendamente intenso e inadecuado.

Las características del mobiliario doméstico o escolar, esencialmente porque impiden la higiene postural. Por una parte, que un adolescente sienta molestias en la cama se asocia a un riesgo un 1.400% mayor de padecer dolor de espalda.<sup>36</sup> Por otra parte, el mobiliario escolar suele ubicarse en la clase de tal manera que impide que los alumnos adopten una postura correcta.<sup>57</sup> Además es inadaptable, mientras que la talla de los alumnos de una misma clase es muy variada, por lo que el mobiliario obliga a los alumnos más altos a adoptar posturas incorrectas y se asocia a mayor riesgo de cefalea y de dolor cervical, dorsal y lumbar.<sup>57-64</sup> De hecho, un ensayo clínico controlado –aunque de baja calidad metodológica- sugiere que la implantación de mobiliario escolar de altura regulable y otras características ergonómicamente adecuadas, reduce el dolor de espalda, cuello y cabeza en los adolescentes, e incluso la evolución de sus curvas escolióticas y cifóticas a lo largo de un año de seguimiento, en comparación al mantenimiento del mobiliario escolar habitual.<sup>65</sup>

El peso excesivo del material escolar que transporta el alumno. Así, si bien la normativa laboral vigente prohíbe a los trabajadores (adultos) manipular una carga que exceda del 10% de su propio peso, los estudios realizados demuestran que más de un tercio de los niños de entre 9 y 11 años transportan al colegio una carga que equivale hasta el 30% de su peso.<sup>42</sup> En el riesgo de dolor influye, además del peso de la carga,<sup>42,66,67</sup> el tiempo durante el que se transporta y la capacidad muscular del alumno.<sup>42-44</sup> De hecho, el dolor es menos frecuente entre los escolares que disponen de taquillas, lo que les permite transportar menor carga y durante menos tiempo.<sup>44</sup>

La influencia, además del peso de la carga, de la duración de su transporte y la capacidad muscular del niño probablemente explique que los estudios epidemiológicos que se han realizado no hayan demostrado la superioridad o inferioridad de ninguna forma de transporte sobre las demás.<sup>36,68</sup> Sin embargo, los estudios biomecánicos sugieren que, si el adolescente debe cargar el peso –en vez de llevarlo con un sistema provisto de ruedas-, el uso de una mochila colgándola de ambos hombros produce menos deformación espinal que el uso de sistemas en los que el peso se transporta colgado de un solo hombro o en la mano<sup>69</sup> y que los cambios que induce la mochila en la estática de la columna y en la manera de andar son menores si ésta se coloca en la zona lumbar o sacra –en vez de en la dorsal- y se sujeta tan cerca del eje del cuerpo como sea posible.<sup>69,71</sup>

También aumentan el riesgo de dolor de espalda algunos factores psicosociales, como sentimientos de infelicidad, malestar general, cansancio matutino, percepción de falta de apoyo por parte de los padres, baja autoestima, pocas ganas de ir al colegio o problemas de conducta (ira, desobediencia y violencia).<sup>40,53,56,65,72-78</sup>

Además, también es probable que sean aspectos psicosociales o culturales los que expliquen realmente la influencia de algunos factores con los que se relacionan y han

demostrado asociarse a un mayor riesgo de padecer dolor de espalda. Ése puede ser el caso de los hábitos dietéticos poco saludables (picar entre comidas, tomar “comida basura” y comer en horarios irregulares),<sup>56</sup> o jugar más de 2 horas al día con videojuegos.<sup>74</sup> La asociación de este tipo de juegos probablemente refleja el efecto de un tipo de ocio poco activo físicamente o patrones de relación familiar y social, y no la eventual influencia de la sedestación por sí misma, puesto que ese efecto no se observa entre los niños que ven la televisión dos horas al día<sup>74</sup> y el número de horas que pasa sentado un escolar no se asocia a un mayor riesgo de padecer dolor de espalda.<sup>36</sup>

Los factores psicosociales y los hábitos culturales varían de un ámbito geográfico a otro, lo que también podría explicar que estudios realizados en ámbitos diferentes sobre los mismos factores hayan arrojado conclusiones contradictorias. Ese es el caso del sobrepeso corporal (que parece asociarse a un mayor riesgo de dolor de espalda en la adolescencia<sup>79</sup> pero no en la infancia),<sup>53</sup> y el tabaquismo (que sí se asocia a un mayor riesgo entre los adultos,<sup>80</sup> mientras que entre los adolescentes algunos estudios sugieren que sí,<sup>40,56,64,81</sup> y otros que no<sup>36</sup>).

### **Resumen de las medidas preventivas de los síndromes mecánicos del raquis en los adolescentes.**

Con una sola excepción,<sup>82</sup> los ensayos clínicos controlados que han evaluado el efecto de campañas de educación sanitaria en los colegios sobre el cuidado de la espalda, han demostrado un efecto positivo.<sup>83-85</sup>

Las campañas deberían incluir los aspectos que han demostrado influir en el riesgo de que un escolar padezca dolor de espalda. De hecho, se han hecho estudios epidemiológicos que han indicado cuáles son los factores asociados a un mayor riesgo de padecerlo y los estudios ergonómicos realizados han sugerido cuáles pueden ser algunos de los factores implicados. Aunque eso no significa necesariamente que reducir la exposición a esos factores mejore de manera relevante la frecuencia del dolor entre los adolescentes, hasta que se realicen los estudios precisos para demostrarlo sí parece sensato usar la evidencia científica ya disponible. Así, es recomendable que esas eventuales campañas fomenten:

La actividad física entre los jóvenes y, especialmente, el ocio activo, el ejercicio y el deporte. En este último caso, y especialmente en el caso de que se practique a nivel competitivo, debe asegurarse que el entrenador es competente y el entrenamiento adecuado, que conlleva una fase de calentamiento y otra de estiramientos y, en su caso, incluye la realización de ejercicios que compensen el eventual desequilibrio muscular que fomente la práctica intensa del deporte en cuestión.

El cumplimiento de las normas de higiene postural, especialmente al estar sentado y trabajar (o jugar) con el ordenador. Una lista exhaustiva de normas de higiene postural se puede consultar gratuitamente a través de Internet en [www.espalda.org](http://www.espalda.org) El cumplimiento de las normas de higiene postural puede requerir la sustitución progresiva del mobiliario escolar por modelos adaptables a la talla del escolar. En todo caso, si el escolar se queja de dolor en la cama o al usar el mobiliario escolar, debe valorarse la posibilidad de sustituir esos elementos.

La reducción de la carga que el escolar transporta al colegio. Con ese fin, se pueden instalar taquillas y/o escindir los libros de texto en fascículos mensuales o bimestrales, evitando la necesidad de transportar inútilmente cada día el peso de textos que no van a ser usados. Para transportar el peso, lo ideal es un sistema que evite que el escolar deba cargarlo, mediante sistemas provistos de ruedas similares a los que usan los adultos. Si el escolar no puede evitar cargar el peso, lo mejor es hacerlo con una mochila, colgada

de ambos hombros con tirantes anchos, situada en la zona lumbar o sacra (no dorsal) y sujeta al eje del cuerpo.

El control de los factores psicosociales que pueden influir en el riesgo de dolor de espalda (y en otros aspectos nocivos para la salud del escolar), como el tabaco (pese a que la evidencia de su efecto en la espalda sea contradictoria), el fomento de asunción de la responsabilidad propia por parte del escolar (en lo referido a su salud y también a la resolución de los problemas de otro tipo que le puedan afectar) y la adopción de un estilo resolutivo –y no pasivo, quejoso ni de transferencia de la responsabilidad- ante las situaciones cotidianas.

### **La actualización de los conocimientos relativos a los síndromes mecánicos del raquis.**

Los estudios relevantes para el manejo clínico de los síndromes mecánicos del raquis aparecen dispersos en revistas de especialidades diferentes y publicadas en idiomas distintos, y su calidad metodológica es muy desigual. Esto último supone la mayor dificultad para mantener debidamente actualizada la práctica clínica correspondiente, pues las conclusiones emanadas de estudios de insuficiente calidad metodológica pueden conducir a decisiones clínicas erróneas o incluso contraproducentes para los pacientes.

El Web de la Espalda ([www.espalda.org](http://www.espalda.org)) es una página bilingüe (español/inglés) en Internet, de consulta libre y gratuita. El objetivo de su área científica es facilitar la actualización de los conocimientos profesionales, y en ella un equipo de documentalistas detecta todos los estudios sobre síndromes mecánicos del raquis referenciados en todas las bases informatizadas de datos médicos que existen, y un equipo de metodólogos analiza la calidad científica de cada uno de ellos con unos criterios explícitos, resumiendo los que son fiables. El objetivo de su área divulgativa es mejorar la educación sanitaria de los pacientes y el público general con una información amplia, actualizada y fiable, que se basa en la evaluada en el área científica y se muestra estructurada por temas (y no por artículos) y en un lenguaje no técnico. Ese Web permite seguir la evolución de una área en la que en los últimos años se ha modificado drásticamente el manejo clínico recomendable, y en el que la intensidad de la actual actividad investigadora presagia una evolución constante en el futuro inmediato.

### **Bibliografía**

- Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *N Engl J Med* 2001; 344:363-70.
- Waddell G. *The Back Pain Revolution*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1998.
- Deyo RA, Rainville J, Kent DL. What can the history and physical examination tell us about low back pain? *JAMA* 1992;268:760-765.
- Roland M, van Tulder M. Should radiologists change the way they report plain radiography of the spine? *Lancet* 1998;352:229-230.
- Agency for Health Care Policy and Research. *Management guidelines for acute low back pain*. Rockville MD: US Department of Health and Human Services, 1994.
- Royal College of General Practitioners. *The Development and Implementation of Clinical Guidelines*. Report of the Clinical Guidelines Working Group. London: Royal College of General Practitioners, 1995.
- Waddell G. A new clinical model for the treatment of low back pain. *Spine*.1987;12:632-644.



Ashton IK, Ashton BA, Gibson SJ, et al. Morphological basis for back pain: the demonstration of nerve fibers and neuropeptides in the lumbar facet joint capsule and not in the ligamentum flavum. *J Orthop Res* 1992;10:72-8.

Cavanaugh JM, Ozaktay AC, Yamashita T, et al. Mechanisms of low back pain: a neurophysiologic and neuroanatomic study. *Clin Orthop* 1997;335:166-80.

Coderre TJ, Katz J, Vaccarino AL, et al. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. *Pain* 1993;52:259-85.

Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996;21:2640-50.

Indahl A, Kaigle A, Reikeras O, et al. Electromyographic response of the porcine multifidus musculature after nerve stimulation. *Spine* 1995;20:2652-8.

Korovessis PG. Phospholipase A2 activity in herniated lumbar discs [letter]. *Spine* 1999;24:99.

LeVasseur SA, Gibson SJ, Helme RD. The measurement of capsaicin-sensitive sensory nerve fiber function in elderly patients with pain. *Pain* 1990;41:19-25.

Nygaard OP, Mellgren SI, Osterud B. The inflammatory properties of contained and noncontained lumbar disc herniation. *Spine* 1997;22:2484-8.

Ozaktay AC, Kallakuri S, Cavanaugh JM. Phospholipase A2 sensitivity of the dorsal root and dorsal root ganglion. *Spine* 1998;23:1297-306.

Piperno M, Hellio le Graverand MP, Reboul P, et al. Phospholipase A2 activity in herniated lumbar discs: clinical correlations and inhibition by piroxicam. *Spine* 1997;22:2061-5.

Saal JS. The role of inflammation in lumbar pain. *Spine* 1995;20:1821-7.

Thomas D, Cullum D, Siahamis G, et al. Infrared thermographic imaging, magnetic resonance imaging, CT scan and myelography in low back pain. *Br J Rheumatol* 1990;29:268-73.

Thompson SWN, Woolf CJ. Primary afferent-evoked prolonged potentials in the spinal cord and their central summation: role of the NMDA receptor. In: Bond MR, Charlton JE, Woolf CJ, eds. *Proceedings of the VIth World Congress on Pain*. Amsterdam: Elsevier, 1991:291-7.

Willburger RE, Wittenberg RH. Prostaglandin release from lumbar disc and joint tissue. *Spine* 1994;19:2068-70.

Waddell G, Newton M, Henderson I, et al. A fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. 1993;52:157-168.

Waddell G. Biopsychosocial analysis of low back pain. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1992;6:523-557.

Jarvik JG, Hollingworth W, Martin B, Emerson SS, Gray DT, Overman S, Robinson D, Staiger T, Wessbecher F, Sullivan SD, Kreuter W, Deyo RA. Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *Jama* 2003, Jun 4;289(21):2810-8.

Deyo RA, Cherkin D, Conrad D, et al. Cost, controversy, crisis: low back pain and the health of the public. *Annu Rev Public Health* 1991;12:141-56.

Waddell G, Kummel EG, Lotto WN, Graham JD, Hall H, McCulloch JA 1979. Failed lumbar disc surgery and repeat surgery following industrial injuries. *Journal of Bone and Joint Surgery* 61A:201-207.

Kumar K, Malik S, Demeria D. Treatment of chronic pain with spinal cord stimulation versus alternative therapies: cost-effectiveness analysis. *Neurosurgery* 2002;51:16-16.

- North RB. Spinal cord stimulation versus reoperation for failed back surgery syndrome: a prospective, randomized study design. *Acta Neurochi* 1995 (Suppl) 64:106-08.
- Waddell G, Feder G, Lewis M. Systematic reviews of bed rest and advice to stay active for acute low back pain. *Br J Gen Pract* 1997;47:647-652
- Assendelft WJJ, Berman B, Bombardier C, Bouter LM, Cherkin DC, Daams J, Deyo RA et al. The effectiveness of conservative treatment of acute and chronic low back pain. Vrije Universiteit, Amsterdam: Van Tulder MW, Koes BW, Assendelft WJJ, Bouter LM, eds. Institute for Research in Extramural Medicine. Faculty of Medicine, 1999.
- Kovacs FM, Abraira V, López Abente G, Pozo F. La intervención neuroreflejojoterápica en el tratamiento de la lumbalgia inespecífica: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado, a doble ciego. *Med Clin (Barc)* 1993;101:570-5.
- Kovacs FM, Abraira V, Pozo F, Kleinbaum DG, Beltrán J. Mateo I, Pérez de Ayala C, Peña A, Zea A, González-Lanza M, Morillas L. Local and remote sustained trigger point therapy for exacerbations of chronic low back pain. A randomized, double-blind, controlled, multicenter trial. *Spine* 1997;22:786-97.
- Kovacs FM, Llobera J, Abraira V, Lázaro P, Pozo F, Kleinbaum D and the KAP Group. Effectiveness and cost-effectiveness analysis of neuroreflexotherapy for subacute and chronic low back pain in routine general practice. *Spine* 2002;27(11):1149-1159.
- Grupo PINS. Transferencia a la práctica rutinaria del Sistema Nacional de Salud de la investigación sobre el uso de la intervención neuroreflejojoterápica para el tratamiento de las patologías mecánicas del raquis. Resultado de una experiencia piloto. *Gac Sanit* 2004;18(4):275-86.
- Taimela S, Kujala UM, Salminen JJ, Viljanen T. The prevalence of low back pain among children and adolescents: a national cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine* 1997;22(10):1132-1136.
- Kovacs FM, Gestoso M, Gil del Real MT, López J, Mufraggi N, Méndez JI. Risk factors for non-specific low back pain in schoolchildren and their parents: a population based study. *Pain* 2003;103:259-268.
- Mireau D, Cassidy JD, Yong-Hing K. Low back pain and straight leg raising in children and adolescents. *Spine* 1989;14:526-528.
- Burton KA, Clarke RD, McClune TD, Tillotson KM. The natural history of low back pain in adolescents. *Spine* 1996;21:2323-2328.
- Leboeuf-Y de C, Ohm Kyvik K. At what age does low back pain become a common problem? A study of 29, 424 individuals aged 12-41 years. *Spine* 1998;23:228-234.
- Harreby M, Nygaard B, Jessen T, et al. Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J* 1999;8:444-450.
- Harreby M, Neergaard K, Hesselsoe G, Kjer J. Are radiologic changes in the thoracic and lumbar spine of adolescents risk factors for low back pain in adults? A 25-year prospective cohort study of 640 school children. *Spine* 1995;21:2298-2302
- Negrini S, Caralabona R. Backpacks on! Schoolchildren's perception of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine* 2002;27:187-95.
- Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T et al. The association of backpack use and back pain in adolescents. *Spine* 2003;28:922-30.
- Whittfield JK, Legg SJ, Hedderley DI. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics* 2001;44:819-24.
- Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunnsan U, Trott P. Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2002;3:10, <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/3/10T>.

- Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K (1999) Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine* 24:54-57.
- Salminen JJ, Erkontalo M, Laine M, Pentti J (1995) Low back pain in the young. A prospective three year follow-up study of subjects with and without Low Back Pain. *Spine* 20:2101-2108.
- Sjolie AN, Ljunggren AE (2001) The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents. *Spine* 26:2629-2636.
- Wojtys EM, Ashton-Miller JA, Huston LJ et al. The association between athletic training time and the sagittal curvature of the immature spine. *Am J Sports Med* 2000;28:490-8.
- Ogon M, Riedl-Huter C, Sterzinger W, Krismer M, Spratt KF, Wimmer C (2001) Radiologic abnormalities and low back pain in elite skiers. *Clin Orthop* 151-162.
- Hutchinson MR (1999) Low back pain in elite rhythmic gymnasts. *Med Sci Sports Exerc* 31:1686-1688.
- Kujala UM, Taimela S, Erkontalo M, Salminen JJ, Kaprio J (1996) Low back pain in adolescent athletes. *Med Sci Sports Exerc* 28:165-170.
- Jones GT, Watson KD, Silman AJ, Symmons DPM, Macfarlane GJ (2003) Predictors of low back pain in British schoolchildren: A population-based prospective cohort study. *Pediatrics* 111:822-828.
- Newcomer K, Sinaki M (1996) Low back pain and its relationship to back strength and physical activity in children. *Acta Paediatr* 85:1433-1439.
- Tanchev PI, Dzherov AD, Parushev AD et al. Scoliosis in rhythmic gymnasts. *Spine* 2000; 25:1367-72.
- Kristjansdottir G and Rhee H (2002) Risk factors of back pain frequency in schoolchildren: a search for explanations to a public health problem. *Acta Paediatr* 91:849-854.
- Limon S, Valinsky LJ, Ben-Shamlo Y. Children at risk. Risk factors for low back pain in the elementary school environment. *Spine* 2004;29:697-702.
- Knusel O, Jelk W. Pezzi-balls and ergonomic furniture in the classroom. Results of a prospective longitudinal study. *Sehweiz Rundsch Med Prax* 1994;83:407-13.
- Parcells C, Stommel M., Hubbard R. Mismatch of classroom furniture and student body dimensions. *J Adolescent Health* 1999;24:265-73.
- Denis J, Darko M, Tomislav G. Research on ergonomic characteristics of high school furniture. *Wood research* 2003;48:53-62.
- Milanese S, Grimmer K. School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics* 2004;47:416-26.
- Viry P, Creveuil C, Marcelli C (1999) Nonspecific back pain in children – A search for associated factors in 14-year-old schoolchildren. *Rev Rhum* 66:381-388.
- Balagué F, Troussier B, Salminen JJ (1999) Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *Eur Spine J* 8:429-438.
- Lebkowski WJ (1997) Back pain in teenagers and young adults. *Pol Merkuriusz Lek.* 2(8):111-112.
- Hänninen O, Koskelo R. Adjustable tables and chairs correct posture and lower muscle tension and pain in high school students. In: Proceedings of the XVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and The 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/Japan Ergonomics Society. *Ergonomics in the Digital Age*, Seoul, Korea, August 24-29, 2003,p.339-342. Seoul, Korea: Ergonomics Society of Korea, 2003. Vol.6.

- Szpalski M, Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Melot C (2002) A 2-year prospective longitudinal study on low back pain in primary school children. *Eur Spine J* 11:459-464.
- Siambanes D, Martinez JW, butler EW, Haider TH (2004). Influence of school backpacks on adolescent back pain. *J Pediatr Orthop* 24:2:211-217.
- Korovessis P, Koureas G, Papazisis Z. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *J Spinal Disord Tech* 2004;17:33-40.
- Pascoe DD, Pascoe DE, Wang YT, Shim DM, Kim CK. Influence of carrying book bags on gait-cycle and posture of youths. *Ergonomics* 1997;40:631-41.
- Grimmer K, Williams M (2000) Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl.Ergon* 31:343-360.
- Merati G, Negrini S, Sarchi P, Mauro F, Veicsteinas A (2001) Cardio-respiratory adjustments and cost of locomotion in school children during backpack walking (the Italian Backpack Study). *Eur J Appl Physiol* 85:41-48.
- Balagué F, Skovron ML, Nordin M, Dutoit G, Pol LR, Waldburger M (1995) Low back pain in schoolchildren – A study of familial and psychological factors. *Spine* 20:1265-1270.
- Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DPM, Silman AJ, Macfarlane GJ (2003) Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child* 88:12-17.
- Gunzburg R, Balagué F, Nordin M, Szpalski M, Duyck D, Bull D, Mélot C (1999). Low back pain in a population of school children. *Eur Spine J* 8:439-443.
- Staes F, Stappaerts K, Lesaffre E, Vertommen H (2003) Low back pain in Flemish adolescents and the role of perceived social support and effect on the perception of back pain. *Acta Paediatr* 92:444-451.
- van Gent C, Dols J, de Rover C, Sing R, de Vet H (2003) The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder and back pain in young adolescents. *Spine* 28:916-921.
- Feldman DE, Shrier I, Rossignol M, Abenhaim L (2001) Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol* 154:30-36.
- Sjolie AN (2002) Psychosocial correlates of low-back pain in adolescents. *Eur Spine J*, 582-588.
- Lake JK, Power C, Cole TJ (2000) Back pain and obesity in the 1985 British birth cohort: cause or effect? *J Clin Epidemiol* 53:245-250.
- Goldberg MS, Scott SC, Mayo NE (2000) A review of the association between cigarette smoking and the development of non-specific back pain and related outcomes. *Spine* 25:995-1014.
- Feldman DE, Rossignol M, Shrier L, Abenhaim L (1999) Smoking – A risk factor for development of low back pain in adolescents. *Spine* 24:2492-2496.
- Storr-paulsen A (2002) The body-consciousness in school – a back pain school. *Ugeskr laeger* 165:37-41.
- Cardon G, De Bourdeaudhuij I, De Clercq D (2002) Back education in elementary school: knowledge and perceptions of pupils, parents and teachers. *J Sch Health* 72:100-106.
- Feingold AJ, Jacobs K (2002) The effect of education on backpack wearing and posture in a middle school population. *Work* 18: 287-294.
- Mendez FJ, Gomez-Conesa A (2001) Postural hygiene program to prevent low back pain. *Spine* 26:1280-1286.

Tabla 1. “Señales de alerta”

Signos de remisión urgente a cirugía (basta uno de los siguientes):

Paraparesia o paresia clínicamente relevante, progresiva o que afecta a más de una raíz nerviosa

Alteración esfinteriana neurógena

Anestesia en silla de montar o nivel sensorial

Signos de estenosis espinal (remisión para valoración quirúrgica en caso de darse ambos):

Ciatalgia pura (sin lumbalgia) a la deambulación, que requiere sedestación para remitir

Con imagen de estenosis espinal en TAC o RM

Signos de sospecha de afección no mecánica (basta uno de ellos para valorar la prescripción de pruebas diagnósticas o remisión al especialista):

Aparición del dolor antes de los 20 o después de los 55 años

Dolor exclusivamente dorsal

Dolor constante, progresivo o que no varía en función de posturas, movimientos o esfuerzos

Imposibilidad persistente de flexionar 5 grados la columna vertebral hacia delante

Signos neurológicos diseminados

Signos de afectación general (fiebre o pérdida injustificada de peso)

Dolores difusos acompañados de cansancio y sueño no reparador (sospecha de fibromialgia)

Antecedentes de:

Traumatismo reciente (por ejemplo, caída o precipitación en anciano)

Administración sistémica de corticoides

Osteoporosis

Cáncer

Administración de drogas por vía parenteral

SIDA

Figura 2. Algoritmo del protocolo de manejo de los síndromes mecánicos del raquis que ha demostrado ser efectivo y eficiente en el Sistema Nacional de Salud<sup>33,34</sup>

