

## شیوع کمردرد و عوامل موثر بر آن در دانش‌آموزان ۱۱-۱۴ ساله مدارس راهنمایی استان مازندران

### چکیده

**زمینه و هدف:** کمردرد در بالغین و نوجوانان شایع می‌باشد، ولی در نوجوانان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. تعداد زیادی از بزرگسالانی که دچار این عارضه هستند، اولین شروع آن را در اوایل سنین نوجوانی یا دهه ۲۰ زندگی خود گزارش می‌کنند. با توجه به اهمیت موضوع مطالعه فوق طراحی شد تا به بررسی شیوع کمردرد و عوامل موثر بر آن در دانش‌آموزان مدارس مقطع راهنمایی استان مازندران بپردازد.

**روش بررسی:** این تحقیق توصیفی - تحلیلی به روش مقطعی در سال ۱۳۸۳ روی ۵۰۰۰ نفر از دانش‌آموزان مدارس راهنمایی استان مازندران انجام گرفت. نمونه‌گیری از نوع تصادفی چند مرحله‌ای بوده است. از پرسشنامه برای بررسی عوامل فردی، عوامل مکانیکال، سبک زندگی، شیوع و خصوصیات کمردرد استفاده گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** از ۵۰۰۰ دانش‌آموز مورد بررسی (۴۸۱۳ نفر) ۹۶/۲ درصد پرسشنامه‌ها را تکمیل نمودند. نتایج نشان داد که ۱۵ درصد دانش‌آموزان در زمان مطالعه، ۱۴/۴ درصد در طی یک ماه گذشته، ۱۵/۶ درصد در طی ۶ ماه گذشته و ۱۷/۴ درصد در طی یک سال گذشته از کمردرد شاکی بوده‌اند. کمردرد با سن و برخی از عوامل مکانیکال مانند بلند کردن بار سنگین رابطه داشته است ( $P < 0/05$ ). نتایج ارتباط معنی‌داری بین کمردرد با عوامل سبک زندگی مانند وضعیت و مدت زمان تماشای تلویزیون، وضعیت و مدت زمان انجام تکالیف مدرسه نشان می‌دهد ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه شیوع بالای کمردرد در این گروه و تأثیر عوامل مختلف را نشان می‌دهد. بنابراین مطالعه روی اثر اقدامات مختلف پیشگیرانه در این مقطع سنی ضروری به نظر می‌رسد.

**کلید واژه‌ها:** کمردرد - شیوع - دانش‌آموزان مقطع راهنمایی - عوامل مؤثر

دکتر محمدعلی محسنی بندپی

متخصص فیزیوتراپی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران

معصومه باقری نسائی

کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم

پزشکی مازندران

مولود فخری

کارشناس ارشد مامایی، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی

مازندران

مرجان احمدشیروانی

کارشناس ارشد مامایی، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی

مازندران

دکتر علیرضا خلیلیان

متخصص آمار حیاتی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران

نویسنده مسؤول: دکتر محمدعلی محسنی بندپی

پست الکترونیکی: mohseni\_bandpei@yahoo.com

نشانی ساری، بلوار دانشگاه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

بهداشتی درمانی مازندران

تلفاکس: ۲۲۷۳۶۳۴ - ۰۱۵۱

وصول مقاله: ۸۴/۲/۲۰

اصلاح نهایی: ۸۴/۶/۱

پذیرش مقاله: ۸۴/۶/۵

### مقدمه

کمردرد در بالغین و نوجوانان شایع می‌باشد، ولی در نوجوانان کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در حالی که میزان شیوع آن در این سنین مشابه بالغین روند افزایش یابنده‌ای را طی می‌کند (۲۰۱). مشکلات کمردرد از زمان نوجوانی و رشد آغاز می‌شود (۳) و تعداد زیادی از بزرگسالانی که دچار این عارضه هستند، اولین شروع آن را در اوایل سنین نوجوانی یا دهه ۲۰ زندگی خود گزارش می‌کنند (۵۰۴). مطالعه در این گروه سنی، به دلیل این که زمینه‌ساز شروع کمردردهای مزمن، شدید و مکرر در بزرگسالی می‌باشد، دارای اهمیت خاصی است (۷۰۶). در مورد شیوع کمردرد تحقیقات گوناگون نتایج متفاوتی را ارائه کرده است و مطالعات اخیر شیوع بالایی از کمردرد را در بین کودکان نشان می‌دهد (۸-۱۰). در بررسی ۱۰۰۰ دانش‌آموز ۷ ساله شیوع یک درصد گزارش شده است که تا ۱۰ سالگی به ۶ درصد رسید (۱۱) و مطالعه‌ای که روی ۱۴۴۶ دانش‌آموز ۱۱-۱۴ ساله انجام گردید، شیوع یک ماه گذشته ۲۴ درصد گزارش شده است (۱۰). یک مطالعه در سوئیس شیوع ۲۷

درصدی را نشان می‌دهد (۷). نتایج مطالعات در آمریکا روی ۱۲۴۲ دانش‌آموز شیوع کمردرد را ۲۲ درصد و در دانمارک روی ۱۳۹۵ دانش‌آموز سنین ۱۶-۱۳ ساله شیوع آن را ۵۱ درصد نشان داد. نتایج مطالعه دیگری نشان می‌دهد که ۸ درصد کودکان از کمردرد حاد و ۸۶ درصد آنها از کمردرد مزمن رنج می‌برند (۱۲۰۶).

در اکثر مطالعات اپیدمیولوژیکی مشخص گردید که ممکن است عوامل فیزیکی و مکانیکی در بروز کمردرد نقش داشته باشند (۱۳) و نیز تحقیقات متعددی در زمینه تأثیر کوله‌پشتی، حمل کتاب بر روی کمردرد انجام شده است که نتایج متناقضی را ذکر کرده‌اند (۱۴-۲۰). مطالعات متفاوت ارتباط آسیب پشت و ستون مهره، سبک زندگی، عوامل اقتصادی، سابقه فامیلی مثبت و دردهای ناشی از رشد (۲۱) را نیز با کمردرد مطرح کرده‌اند.

بررسی‌های گوناگونی نقش عوامل سایکولوژی را بسیار مهم ذکر کرده‌اند (۱ و ۷ و ۹ و ۲۲ و ۲۳). به طوری که کمردرد با عوامل روحی و روانی و سوماتیک مانند سردرد، گلو درد و درد شکم رابطه داشته است (۱ و ۲۲)، اما علت کمردرد

تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و آزمون کای دو و از نرم‌افزار آماری SPSS-11 استفاده گردید. ضریب اطمینان مطالعه ۹۵ درصد ( $\alpha=0/05$ ) تعیین شد.

### یافته‌ها

از ۵۰۰۰ دانش‌آموز مورد بررسی (۹۶/۲ درصد) ۴۸۱۳ نفر پرسشنامه را تکمیل کردند که (۵۲/۳ درصد) ۲۵۱۵ نفر آنان دختر بودند. شیوع کمردرد به تفکیک جنس در جدول یک ارائه گردیده است. میانگین سن، BMI (Body Mass Index) و وزن کیف سه روز متوالی دانش‌آموزان به ترتیب  $13/1 \pm 0/85$ ،  $3/65 \pm 18/89$  و  $1/73 \pm 0/49$  بود.

جدول ۱: شیوع کمردرد بر حسب جنس در دانش‌آموزان مدارس استان مازندران

کل	پسران	دختران	
۱۵	۱۵/۴	۱۴/۶	کمردرد در حال حاضر
۱۴/۴	۱۵/۲	۱۳/۷	کمردرد یک ماه گذشته
۱۵/۶	۱۸/۴	۱۳/۱	کمردرد ۶ ماه گذشته
۱۷/۴	۲۰/۵	۱۴/۵	کمردرد یک سال گذشته

همچنین رابطه کمردرد در حال حاضر و کمردرد در طی یک ماه گذشته با بعضی از عوامل مؤثر بر آن با آزمون کای دو بررسی و نتایج در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: رابطه کمردرد در حال حاضر و کمردرد در طی یک ماه گذشته با عوامل مؤثر بر آن در دانش‌آموزان مدارس استان مازندران

مقدار P	مشخصات فردی	
$P < 0/05$	*LBPO	سن
$P < 0/05$	**LBPI	سن
NS	LBPO	جنس
NS	LBPI	جنس
NS	LBPO	BMI
NS	LBPI	BMI
$P < 0/05$	LBPO	نوع کیف
NS	LBPI	نوع کیف
NS	LBPO	میانگین وزن کیف در طی ۳ روز متوالی
NS	LBPI	میانگین وزن کیف در طی ۳ روز متوالی
$P < 0/05$	LBPO	مدت زمان کار با کامپیوتر
NS	LBPI	مدت زمان کار با کامپیوتر
$P < 0/05$	LBPO	مدت زمان تماشای تلویزیون
NS	LBPI	مدت زمان تماشای تلویزیون
$P < 0/05$	LBPO	نحوه تماشای تلویزیون
NS	LBPI	نحوه تماشای تلویزیون
$P < 0/05$	LBPO	مدت زمان انجام تکالیف مدرسه
NS	LBPI	مدت زمان انجام تکالیف مدرسه
$P < 0/05$	LBPO	نحوه انجام تکالیف مدرسه
$P < 0/05$	LBPI	نحوه انجام تکالیف مدرسه

\* LBPO: کمردرد در حال حاضر

\*\* LBPI: کمردرد یک ماه گذشته

NS: Non Significant

همچنان در این سنین نامشخص باقی مانده است (۹۴ و ۹۱). میزان ناتوانی ناشی از کمردرد از جنبه‌های گوناگون، در دانش‌آموزان ۹۴ درصد تخمین زده شده است که با توجه به میزان بالای آن نادیده گرفته می‌شود (۱۰). مطالعات بسیاری ثابت کرده‌اند که چنین علامتی می‌تواند علت مهمی در ایجاد کمردرد در سنین بزرگسالی محسوب شود و زیان‌های اجتماعی و اقتصادی هنگفتی را به جامعه وارد کند (۱۸ و ۱۰).

از آنجایی که هرگونه برنامه‌ریزی به منظور پیشگیری و درمان یا توانبخشی این افراد مستلزم آگاهی از اپیدمیولوژی کمردرد و شناخت گروه‌های پرخطر و عوامل مرتبط با آن می‌باشد، مطالعه حاضر طراحی شد تا به بررسی شیوع کمردرد و عوامل مؤثر بر آن در دانش‌آموزان بپردازد.

### روش بررسی

مطالعه فوق یک بررسی اپیدمیولوژیکی Cross-Sectional و از نوع توصیفی - تحلیلی می‌باشد که روی ۵۰۰۰ دانش‌آموز ۱۱-۱۴ ساله مدارس راهنمایی استان مازندران در سال ۱۳۸۳ انجام گردید. بعد از انتخاب شهرها در شرق، غرب و مرکز استان مازندران، از بین مدارس راهنمایی دولتی - شهری دخترانه و پسرانه تعدادی به صورت تصادفی انتخاب شدند و سپس از بین کلاس‌ها نیز گزینش تصادفی صورت گرفت. با هماهنگی اداره آموزش و پرورش استان مازندران و اداره‌های آموزش و پرورش شهرهای مربوطه نمونه‌گیری انجام شد. حجم نمونه با توجه به شیوع ۲۴ درصدی کمردرد در دانش‌آموزان ۱۱-۱۴ ساله (۱۰) ۵۰۰۰ نفر برآورد شد. معیار گنجانند افراد در این پژوهش شامل سن بین ۱۱-۱۴ سال، رضایت والدین و دانش‌آموزان مدارس دولتی به منظور شرکت در پژوهش، نداشتن بیماری مزمن خاصی که بر روی کمردرد تأثیر بگذارد و نداشتن سابقه ضربه، تصادف، تومور و ناهنجاری‌های ستون فقرات بود.

برای بررسی شیوع کمردرد و عوامل مرتبط با آن از پرسشنامه استفاده گردید و عوامل مکانیکال مانند وزن کیف، نوع کیف، بلند کردن بار سنگین و عوامل مربوط به سبک زندگی دانش‌آموزان از جمله مدت زمان استفاده از کامپیوتر، تماشای تلویزیون و انجام تکالیف، نحوه نشستن هنگام کار با کامپیوتر و تماشای تلویزیون و مدت ورزش مورد بررسی قرار گرفت. برای تایید گزارش درد دانش‌آموزان و وضعیت سلامتی آنان سؤالاتی نیز از والدین پرسیده شد. به منظور

معنی دار شاید به این علت باشد که BMI اکثر دانش آموزان در محدوده طبیعی بوده است.

در مطالعه فعلی متداول ترین نوع کیفی که توسط دانش آموزان حمل می شد، کوله پشتی (۵۵/۹ درصد) بوده است. در مطالعه Watson و همکاران (۱۸) نشان داده شد که ۵۹ درصد صدمات پشت در ارتباط با کوله پشتی بوده است و صدمات پشت با کوله پشتی رابطه معنی داری داشته است. در مطالعه حاضر نسبت میانگین وزن کیف در سه روز متوالی به وزن دانش آموزان ۳/۸ درصد محاسبه گردید. در مقایسه با وزن کیف حمل شده در دانش آموزان ۱۱-۱۲ ساله در ایتالیا که بیش از ۲۲ درصد وزن بدن خود (متوسط ۹/۳ کیلوگرم) را حداقل یک بار در هفته حمل می کردند (۱۶)، وزن کیف حمل شده در مطالعه ما بسیار کمتر بوده است و در مقایسه با نسبت وزن کیف تعیین شده توسط محققین یعنی ۱۵-۱۰ درصد وزن بدن (۱۶-۱۸) مقدار بسیار مناسبی به نظر می رسد. از نظر آماری ارتباط معنی دار بین وزن کیف و کمردرد در حال حاضر وجود نداشته ولی بین وزن کیف و کمردرد در طی یک ماه گذشته ارتباط معنی داری وجود داشته است. کیف سنگین تر در مبتلایان به کمردرد نسبت به غیرمبتلایان بیشتر مورد استفاده قرار گرفت. در مطالعه Watson و همکاران تنها ۸ درصد کودکان وزن بیشتر از ۸ کیلوگرم یعنی یک پنجم وزن بدن خود را حمل می کردند و ارتباط قابل ملاحظه ای بین درصد وزن بدن و میزان کمردرد گزارش نشد (۱). مطالعات دیگر نیز ارتباطی بین وزن کیف با کمردرد پیدا نکردند (۹ و ۱۰). البته این نکته را هم باید در نظر داشت که حجم و وزن کیف بچه ها در مدارس راهنمایی ایران نسبت به حجم و وزن کیف بچه های دبستانی کمتر می باشد. علاوه بر این زمان جمع آوری نمونه ها در این تحقیق اردیبهشت و خرداد ماه ۸۳ بوده است یعنی در اواخر سال تحصیلی که دانش آموزان کتب کمتری را حمل می کنند. این مسأله می تواند علت ارتباط کمردرد یک ماه گذشته با وزن کیف و عدم رابطه آن با کمردرد در حال حاضر باشد. مطالعه محققین دانشگاه میشیگان نیز در زمانی انجام شده بود که تکالیف و وزن کیف مدرسه سبک تر بودند. این مطالعه ارتباطی بین استفاده از کوله پشتی و کمردرد در حال حاضر را نشان نداد (۱۹). همچنین در مطالعه حاضر مشخص گردید افرادی که کیف دستی حمل می کردند، بیشترین درصد کمردرد در حال حاضر و یک ماه گذشته را به خود اختصاص داده اند. در طی جمع آوری

اکثر دانش آموزان (۵۷/۱ درصد) در وضعیت درازکش تلویزیون تماشا می کردند و ۳۵ درصد دانش آموزان بیشتر از ۳ ساعت در روز را صرف تماشای تلویزیون می نمودند. اغلب دانش آموزان (۴۳/۴ درصد) در وضعیت نشسته روی زمین تکالیف خود را انجام می دادند و اکثر دانش آموزان (۳۵/۲ درصد) بیشتر از ۳ ساعت در روز صرف انجام تکالیف مدرسه می کردند. شایع ترین نوع کیفی که حمل می شد، کوله پشتی (۵۵/۹ درصد) بود. از ۹۷/۴ درصد کل دانش آموزانی که روزانه ورزش می کردند، ۵۵/۶ درصد دانش آموزان حداقل روزی نیم ساعت ورزش انجام می دادند.

### بحث

نتایج این مطالعه نشان می دهد که شیوع نقطه ای کمردرد در دانش آموزان ۱۵ درصد است. گرچه برخی از مطالعات شیوع کمتر و یا بیشتری از جمله شیوع ۲۴ درصدی (۱)، ۲۲ درصدی (۱۹ و ۲۴)، ۱۷ درصدی (۲۵)، ۵۱ درصدی (۶) و ۳۹ درصدی (۲۶) را گزارش کرده اند، از نظر آماری اختلاف معنی داری بین جنس و کمردرد در حال حاضر و کمردرد یک ماه گذشته وجود نداشته است. در رابطه با تأثیر جنس و شیوع کمردرد همانند تأثیر آن در بزرگسالان نتایج متناقض بوده است. در بعضی مطالعات انجام شده (۲۴ و ۲۷) شیوع کمردرد در دخترها بیشتر از پسرها بوده است، ولی در مطالعه حاضر شیوع کمردرد در پسرها کمی بیشتر از دخترها بوده است که ممکن است به علت متفاوت بودن زمان رشد و تکامل در دو جنس باشد.

در مطالعه حاضر شیوع کمردرد با سن رابطه مستقیم داشته است. ارتباط مستقیم کمردرد با سن در مطالعات دیگر نیز مشاهده شده است (۱۰ و ۱۹). در مطالعه ای که توسط Watson و همکارانش انجام شد، در هر دو جنس با افزایش سن شیوع کمردرد افزایش معنی داری را نشان داد. به طوری که دختران در سن ۱۱ سالگی ۱۸ درصد و در ۱۴ سالگی ۳۴ درصد کمردرد داشتند و پسران در سن ۱۱ سالگی ۱۴ درصد و در ۱۴ سالگی ۲۵ درصد کمردرد داشتند (۱).

ارتباط معنی داری بین BMI و کمردرد در حال حاضر و یک ماه گذشته دانش آموزان وجود نداشته است. در مطالعات Watson و Grimmer نیز ارتباطی بین کمردرد با BMI یافت نشد (۱۵ و ۱). اما مطالعات Arbor و Feldman نشان دادند که کمردرد با BMI رابطه مستقیم دارد (۱۹ و ۲۵). با توجه به میانگین BMI در مطالعه حاضر، عدم وجود رابطه

و وضعیت نشسته روی میز و صندلی در گروه غیرمبتلا بیشتر بوده است. مدت زمان انجام تکالیف با کمردرد در حال حاضر ارتباط معنی داری داشته است و دانش آموزان مبتلا به کمردرد مدت زمان بیشتری را صرف انجام تکالیف مدرسه می کردند.

### نتیجه گیری

به طور کلی یافته های این مطالعه نشان می دهد که شیوع کمردرد در نوجوانان نسبتاً بالاست و با سن و بعضی از عوامل مکانیکال و سبک زندگی رابطه دارد. عدم رعایت اصول ارگونومیک نیز کاملاً واضح می باشد. بنابراین با توجه به اهمیت انجام اقدامات پیشگیرانه در این مقطع سنی، مطالعات بیشتر برای ارزیابی اثر استراتژی های مختلف ضروری به نظر می رسد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران و همکاری صمیمانه اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران انجام گردید که بدین وسیله از آنان تقدیر می گردد. همچنین از کلیه مدارس و دانش آموزانی که در این تحقیق ما را یاری کردند، سپاسگزاریم.

### References

- 1) Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DP, Silman AJ, Macfarlane GJ. Low back pain in schoolchildren: the role of mechanical and psychosocial factors. *Arch Dis Child*. 2003; 88(1):12-7.
- 2) Zimble S. Backpacks: Do they cause back aches in schoolchildren? *Comment. Child Health Alert*. 2000; 18:1-2.
- 3) Guyer RL. Faces of public health. *American Journal of public Health*. 2001; 91(1):16-19.
- 4) Papageorgiou AC, Croft PR, Thomas E, Ferry S, Jayson MI, Silman AJ. Influence of previous pain experience on the episode incidence of low back pain: results from the South Manchester Back Pain Study. *Pain*. 1996; 66(2-3):181-5.
- 5) Murphy S.D, Buckle P. The occurrence of back pain in schoolchildren and exposure to risk factors in Proceedings of the human factors and Ergonomic Society Annual Meeting. *Proquest Psychology Journal*, 2000; (5): (5-549)-(5-551).
- 6) Olsen TL, Anderson RL, Dearwater SR, Kriska AM, Cauley JA, Aaron DJ, LaPorte RE. The epidemiology of low back pain in an adolescent population. *Am J Public Health*. 1992; 82(4):606-8.
- 7) Jones GT, Watson KD, Silman AJ, Symmons DP, Macfarlane GJ. Predictors of low back pain in British schoolchildren: a population-based prospective cohort study. *Pediatrics*. 2003; 111(4 Pt 1):822-8.
- 8) Burton AK, Clarke RD, McClune TD, Tillotson KM. The natural history of low back pain in adolescents. *Spine*. 1996; 21(20):2323-8.
- 9) Mikkelsen M, Salminen JJ, Kautiainen H. Non-specific musculoskeletal pain in preadolescents. Prevalence and 1-

نمونه ها نیز مشاهده گردید که علت سنگینی کیف برخی از بچه ها تعداد زیاد کتاب و دفتر نبود، بلکه این نوع کیف است که موجب سنگینی کیف می شود.

مدت زمان تماشای تلویزیون با کمردرد در حال حاضر ارتباط معنی دار داشته اما با کمردرد در طی یک ماه گذشته ارتباط معنی داری نداشته است. به این ترتیب که درصد افرادی که به مدت طولانی تلویزیون تماشا می کنند، در بین افراد مبتلا به کمردرد بیشتر از افراد غیر مبتلا بوده است. در مطالعه Watson و همکارانش ارتباطی بین مدت زمان تماشای تلویزیون و کمردرد مشاهده نشد (۱). در حالی که مطالعه Arbor نشان داد که با افزایش سن، ساعات تماشای تلویزیون و بازی های ویدیویی، میزان کمردرد افزایش می یابد (۱۹). وضعیت تماشای تلویزیون با کمردرد در حال حاضر ارتباط معنی داری داشته است به گونه ای که وضعیت دراز کش در افراد مبتلا به کمردرد و وضعیت نشسته بر روی صندلی در افراد غیرمبتلا بیشتر بوده است. وضعیت انجام تکالیف مدرسه در خانه با کمردرد در حال حاضر و یک ماه گذشته ارتباط معنی داری دارد. وضعیت دراز کش در گروه مبتلا به کمردرد

year persistence. *Pain*. 1997; 73(1):29-35.

10) Watson KD, Papageorgiou AC, Jones GT, Taylor S, Symmons DP, Silman AJ, Macfarlane GJ. Low back pain in schoolchildren: occurrence and characteristics. *Pain*. 2002; 97(1-2):87-92.

11) Taimela S, Kujala UM, Salminen JJ, Viljanen T. The prevalence of low back pain among children and adolescents. A nationwide, cohort-based questionnaire survey in Finland. *Spine*. 1997; 22(10):1132-6.

12) Harreby M, Nygaard B, Jessen T, Larsen E, Storr-Paulsen A, Lindahl A, et al. Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish school children: an epidemiologic study. *Eur Spine J*. 1999; 8(6):444-50.

13) 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(6):631-41.

14) Whittfield JK, Legg SJ, Hedderley DI. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics*. 2001; 44(9):819-24.

15) Grimmer K, Williams M. Gender-age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon*. 2000; 31(4):343-60.

16) Pain Weekly. Heavy school bags might contribute to back pain. *Pain & Central Nervous System Week*. December 27th. 1999. [http://www.newsrx.com/issue\\_article/Pain-Weekly/1999-12-27/19991227333118W.html](http://www.newsrx.com/issue_article/Pain-Weekly/1999-12-27/19991227333118W.html)

17) Negrini S, Carabona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. *Lancet*. 1999; 354(9194):1974.

18) Wiersema BM, Wall EJ, Foad SL. Acute backpack injuries in children. *Pediatrics*. 2003; 111(1):163-6.

- 19) Ann Arbor MI. Lighten up! New study finds an overloaded school bag can be a pain in your child's back. A University of Michigan Health Minute update on important health issues. Aug5, 2002. <http://www.med.umich.edu/opm/newspage/2002/backpack.htm>.
- 20) Lockwood R. Ulterior motives? Backpack study misses the point. *Dynamic Chiropractic*. 2003; 21(5):1-3.
- 21) Kujala UM, Taimela S, Oksanen A, Salminen JJ. Lumbar mobility and low back pain during adolescence. A longitudinal three-year follow-up study in athletes and controls. *Am J Sports Med*. 1997; 25(3):363-8.
- 22) Anonymous. Predictive factors for low back pain in children. *Nursing Standard*. 2003; 17:ISS3.
- 23) [No authors listed]. What to consider when a child has low back pain. *Child Health Alert*. 2003; 21:2-3.
- 24) King AJC, Coles B. *The Health of Canada's Youth: Views and Behaviours of 11, 13 and 15 year olds from 11 Countries*. Ottawa: Health and Welfare Canada. 1992
- 25) Feldman DE, Shrier I, Rossignol M, Abenheim L. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *Am J Epidemiol*. 2001; 154(1):30-6.
- 26) Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C, Andersen LB, Froberg K, Hansen HS. Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents. *Spine*. 2001; 26(17):1879-83.
- 27) Hakala P, Rimpela A, Salminen JJ, Virtanen SM, Rimpela M. Back, neck, and shoulder pain in Finnish adolescents: national cross sectional surveys. *BMJ*. 2002; 325(7367):743.

Archive of SID