

Prevalence of low back pain in school-age children and associated risk factors

M. Bayat Torq, MSc¹ H. Sarafraz Ardakani, MSc² M. Mazidi, MSc¹ M. Savadi, MSc³ Sh. Rafati, MSc⁴

Instructor Department of Sciences Sport¹, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran. MSc of Physical Therapy², MSc of Statistics⁴, Shahid Mohammadi Clinical Research Development Unit, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran. MSc of Sciences Sport³, Islamic Azad University, Qeshm Branch, Qeshm, Iran.

(Received 21 Apr, 2012 Accepted 1 July, 2012)

ABSTRACT

Introduction: The occurrence of Low Back Pain (LBP) among children has almost reached the level in adult, and it is becoming a serious health concern in school-age children. Few studies documented prevalence of LBP in children in Iran. The purpose of this study was to determine the prevalence of LBP and associated risk factors in school-age children.

Methods: After ethical approval, a cross-sectional study was conducted on 1648 randomly recruited schoolchildren aged 7-15 years in the south of Iran. A structured questionnaire was used to collect the data. The data were analyzed using logistic regression by SPSS software.

Results: Based on the results, 1243 children reported LBP point and last month prevalence of LBP in this study was 50% and 48%, respectively. Logistic regression model showed that age, time of watching television, type of bag and position of homework are significant risk factor for LBP in children.

Conclusion: The results indicated that the prevalence of LBP in schoolchildren is higher than the normal rate. Some of risk factor significantly influenced LBP in children.

Key words: Prevalence - Low Back Pain – Risk Factors

Correspondence:

*H. Sarafraz Ardakani, MSc.
Shahid Mohammadi Clinical
Research Development Unit,
Hormozgan University of Medical
Sciences.*

Bandar Abbas, Iran

Tel: +98 761 3347001

Email:

sarafraz1361@yahoo.com

شیوع کمردرد در کودکان و نوجوانان ایرانی و بررسی عوامل خطرزای مرتبط با آن

محمد بیات ترک^۱ هادی سرافراز اردکانی^۲ مریم مزیدی^۱ مهدی سوادی^۳ شیده رفعتی^۴
^۱ مربی گروه تربیت بدنی، دانشگاه هرمزگان^۲ کارشناس ارشد فیزیوتراپی،^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد آمار، واحد توسعه و تحقیقات بالینی بیمارستان شهیدمحمدی،
دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان^۴ مربی گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قشم
مجله پزشکی هرمزگان سال شانزدهم شماره ششم بهمن و اسفند ۹۱ صفحات ۴۳۷-۴۴۲

چکیده

مقدمه: شیوع کمردرد در کودکان، همانند بزرگسالان روند روبه افزایشی را طی می‌کند. مطالعه در این گروه سنی به این دلیل که زمینه ساز شروع کمردردهای مزمن شدید و مکرر در بزرگسالی می‌باشد، دارای اهمیت خاصی است. از آنجایی که هر گونه برنامه‌ریزی به منظور پیشگیری و درمان این افراد مستلزم آگاهی از میزان شیوع کمردرد و شناخت عوامل خطرزای مرتبط با آن می‌باشد، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع کمردرد در کودکان و نوجوانان و عوامل مؤثر بر آن، طراحی گردید.
روش کار: این تحقیق مقطعی بر روی ۱۶۴۸ نفر از دانش‌آموزان پسر و دختر مدارس ابتدایی و راهنمایی استان هرمزگان پس از اخذ موافقت نامه از دانش‌آموزان و یا والدین آنها انجام گرفت. برای جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه‌ای محقق ساخته در اختیار نمونه‌ها قرار گرفت. نمونه‌گیری از نوع تصادفی چند مرحله‌ای بود. داده‌ها با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شد.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که ۱۲۴۳ دانش‌آموز از کمردرد خود شکایت داشتند. شیوع کمردرد در بین دانش‌آموزان در حال حاضر ۵۰ درصد (۶۲۲ نفر) و در یک ماه گذشته ۴۸ درصد (۵۹۷ نفر) بود. تحقیق حاضر نشان داد که سن، نوع کیف، حالت انجام تکالیف و مدت زمان تماشای تلویزیون از عوامل خطرزای کمردرد در کودکان است.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که شیوع کمردرد در کودکان بالاست و چندین عامل خطرزا در کمردرد کودکان نقش دارند.

کلیدواژه‌ها: شیوع - کمردرد - عوامل خطرزا

نویسنده مسئول:
هادی سرافراز اردکانی
واحد توسعه و تحقیقات بالینی
بیمارستان شهیدمحمدی دانشگاه
علوم پزشکی هرمزگان
بندرعباس - ایران
تلفن: ۰۷۱ ۳۳۴۷۰۰۱ ۹۸۷۶۱
پست الکترونیکی:
Sarafraz1361@yahoo.com

دریافت مقاله: ۹۱/۲/۲۲ اصلاح نهایی: ۹۱/۳/۲۱ پذیرش مقاله: ۹۱/۴/۱۱

مقدمه:

مزمین دوران بزرگسالی داشته باشد. این تئوری با مشخص شدن ارتباط بین کمردرد در کودکی و بزرگسالی اعتبار یافت (۴). تحقیقات بلندمدت نشان می‌دهد که کودکان دارای کمردرد به احتمال زیاد در دوران بزرگسالی نیز با کمردرد مواجه می‌گردند (۶). به طوری که در برخی تحقیقات نشان داده شده است کودکانی که در سنین مدرسه دارای کمردرد بوده‌اند، در ۲۵ سال آینده از دردهای کمری رنج خواهند برد (۴).

در سالهای اخیر در زمینه شیوع کمردرد در کشورهای مختلف تحقیقات بسیاری صورت گرفته است (جدول شماره ۱). بازنگری‌های انجام شده بر روی تحقیقات مختلف، در ارتباط با میزان شیوع کمردرد، درصدهای متفاوتی را گزارش نموده‌اند. لذا با توجه به درصد بالای شیوع کمردرد در میان کودکان و ارتباط آن با بروز بسیاری از کمردردهای دوران بزرگسالی و با توجه به این موضوع که هر گونه برنامه‌ریزی به منظور پیشگیری یا درمان افراد دارای کمردرد مستلزم آگاهی از میزان

کمردرد مشکلی رایج و پرهزینه در میان مردم است و به عنوان عاملی تأثیرگذار بر سلامت عمومی در نظر گرفته می‌شود (۱،۲). ۷۰ تا ۸۰ درصد بزرگسالان حداقل یک بار در طول زندگی خود کمردرد را تجربه کرده‌اند. از طرف دیگر، مطالعات اخیر نشان می‌دهد که کمردرد در میان کودکان و نوجوانان همانند بزرگسالان مشکل رایجی است (۳،۴،۵). در گذشته شیوع کمردرد در میان کودکان بسیار نادر تصور می‌شد اما امروزه بر اساس بازنگری‌های اخیر مشخص شده است که دردهای کمری از سنین ابتدایی شروع شده و در طول دوره ۱۰ تا ۲۰ سالگی اوج گرفته و اغلب تا دوران بزرگسالی باقی می‌مانند (۲).

در ابتدا به صورت تئوری بیان گردید که وجود کمردرد در میان کودکان ممکن است پیامدهای مهمی برای کمردردهای

معیار ورود به مطالعه، سن ۱۵-۷ سال، رضایت والدین و کسب اجازه از مدرسه، نداشتن بیماری مزمن خاص، تومور و یا تصادف و سابقه ضربه به ستون فقرات و ناهنجاریهای ستون فقرات بود.

در مرحله بعد پرسشنامه‌ها در میان دانش‌آموزان مدارس انتخابی توزیع گردید. نمونه‌ها، پرسشنامه را به کمک والدین خود پر نمودند.

این پرسشنامه شامل ۳۲ سوال مختلف بود. در بخش اول آن اطلاعات فردی آزمودنی از قبیل سن، جنسیت، وزن و قد خواسته شده بود و در بخش دوم آن اطلاعاتی در مورد تجربه کمردرد در حال حاضر و در یک ماه گذشته، در ادامه این بخش اطلاعاتی درباره تعداد دفعات ابتلا به کمردرد، سابقه غیبت از مدرسه به دلیل کمردرد و سوابق درمانی آزمودنی‌ها جمع‌آوری گردید. در بخش بعدی پرسشنامه سؤالاتی درباره نوع و وزن کیف مدرسه، مدت زمان استفاده فرد از تلویزیون و کامپیوتر و مدت زمان انجام تکالیف آورده شده بود. در آخرین بخش از پرسشنامه نیز سؤالاتی درباره نحوه تماشای تلویزیون، نحوه نشستن جلوی کامپیوتر و نحوه انجام تکالیف مطرح گردیده بود. پروتکل تحقیق توسط کمیته اخلاق تصویب شد و موافقت‌نامه از آزمودنی‌ها و یا والدین اخذ گردید.

با استفاده از نرم افزار SPSS 16، به کمک رگرسیون خطی چند متغیره داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج:

از میان دانش‌آموزان مورد مطالعه (۱۲۴۳ نفر) ۵۶٪ دختر و ۴۴٪ پسر بودند. شیوع کمردرد در حال حاضر ۵۰٪ (تعداد ۶۲۲ نفر) و در یک ماه گذشته ۴۸٪ (۵۹۷ نفر) بود. میانگین سن دانش‌آموزان ۱۳/۱/۸۵ سال بود.

شیوع کمردرد در میان جامعه و شناخت عوامل خطرزای مرتبط با آن می‌باشد، نیاز به انجام تحقیقاتی در این زمینه در ایران احساس گردید. از آنجایی که اکثر گزارشات قبلی در خصوص شیوع کمردرد و عوامل مرتبط با آن از اروپا و برخی کشورهای آسیای شرقی منتشر گردیده است و اطلاعات کمی در این خصوص از ایران وجود دارد، مطالعه حاضر طراحی گردید تا به بررسی میزان شیوع کمردرد در کودکان ۷ تا ۱۵ ساله ایرانی و عوامل خطرزای مرتبط با آن پرداخته شود.

روش کار:

مطالعه حاضر بر روی ۱۶۴۸ دانش‌آموز مدارس مقاطع ابتدایی (کودکان سنین ۷ تا ۱۲ سال) و راهنمایی (۱۲-۱۵ سال) استان هرمزگان واقع در جنوب ایران در سال ۱۳۸۸ انجام شد. روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای بود.

بعد از انتخاب شهرها در مرکز غرب و شرق و جنوب استان هرمزگان از بین مدارس دولتی-شهری دخترانه و پسرانه تعدادی به صورت تصادفی انتخاب شدند و سپس از بین کلاسها نیز گزینش تصادفی صورت گرفت.

در ابتدا به منظور بررسی شیوع کمردرد و عوامل خطرزای مرتبط با آن از پرسشنامه مؤلف ساخته استفاده شد. روایی آن با اندازه‌گیری حدود ۱۰۰ نفر از آزمودنی‌ها (چند روز قبل از ارزیابی اصلی) بررسی گردید و اعتبار آن نیز با استفاده از مصاحبه حضوری با چند تن از نمونه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از جمع‌آوری این اطلاعات اولیه، اعتبار و روایی پرسشنامه با استفاده از روش آماري آلفای کرونباخ ۰/۸۳ (پایایی درونی) مشخص گردید. جلسه آموزشی و توجیهی چند ساعته برای والدین به منظور تکمیل کردن پرسشنامه‌ها برگزار گردید.

جدول شماره ۱- نتایج مطالعات در زمینه شیوع کمردرد و عوامل خطرزای مرتبط با آن

ردیف	تعداد نمونه	نوع مطالعه	درصد شیوع کمردرد	عوامل خطرزا	دامنه سنی (سال)
کاسپرینس و همکاران، ۲۰۱۰ یونان	۶۹۲	Cohort	۲۰/۱٪	سن، جنسیت، وزن کیف مدرسه و نحوه حمل آن، شرکت در فعالیتهای ورزشی و مدت زمان تماشای تلویزیون و استفاده از کامپیوتر و بازیهای کامپیوتری	۷-۱۴
محصنی، همکاران، ۲۰۰۹ ایران	۵۰۰	مقطعی گذشته‌نگر	۷۵٪	جنسیت، شاخص توده بدنی، وزن کیف مدرسه و وضعیت فرد هنگام انجام تکالیف و تماشای تلویزیون	۱۱-۱۴
اسکافر و همکاران، ۲۰۰۷ دانمارک	۱۵۰۰	مورد-شاهد	۵۰٪	لوازم و تجهیزات مورد استفاده در مدارس و نحوه حمل کیف‌های مدرسه	۷-۱۲
تریولیان و همکاران، ۲۰۱۰ نیوزلند	۲۴۰۰	مقطعی گذشته‌نگر	۲۵٪	نحوه حمل کیف‌های مدرسه، عوامل روانی، جنس، سن	۱۱-۱۴
یاوو و همکاران، ۲۰۱۱ چین	۲۰۸۳	مقطعی گذشته‌نگر	۲۹/۱٪	سبک زندگی، کیف مدرسه، وضعیت فرد هنگام انجام تکالیف و تماشای تلویزیون	۱۲-۸
هیل و همکاران، ۲۰۱۰ استرالیا	۷۵۰۰	مقطعی آینده‌نگر	۵۷٪	سن، جنس، نوع کیف، وضعیت حمل کیف	۷-۱۰
مورفی و همکاران، ۲۰۰۷ انگلستان	۲۱۰۰	مورد-شاهد	۸۰٪	نوع ورزش، شاخص توده بدنی، نحوه انجام تکالیف	۱-۱۴
ماسیرو و همکاران، ۲۰۰۸ ایتالیا	۱۰۰۰	مقطعی آینده‌نگر	۲۰/۵٪	ویژگی‌های آنترپومتری، عوامل روانی و سبک زندگی	۱۲-۱۵
ساتو و همکاران، ۲۰۱۰ موزامبیک	۳۴۰۰	مقطعی گذشته‌نگر	۲۱٪	سن، مقطع تحصیلی، سبک زندگی، وزن	۷-۱۲
اشرف و همکاران، ۲۰۱۰ فنلاند	۴۲۰۰	مقطعی گذشته‌نگر	۶۷٪	سن، نوع کیف، نحوه انجام تکالیف، مدت زمان تماشای تلویزیون	۷-۱۵
حاضر	۱۶۴۸	مقطعی گذشته‌نگر	۴۹٪		

یک ماه گذشته در دامنه ۱۱ تا ۷۱ درصد گزارش شده است (۱۶،۱۶،۱۷،۲۳،۲۲،۲۰،۱۹،۱۳،۱۰،۱۷،۱). همچنین در یک بازنگری از مقالات مختلف که درباره علت شناسی مشکلات مربوط به ستون فقرات کودکان و نوجوانان در سال ۲۰۰۷ انجام شد، میزان شیوع کمردرد در تحقیقات مختلف را در دامنه‌ای بین ۷ تا ۷۲ درصد ذکر کرد که همگی از نتایج تحقیق حاضر حمایت می‌کنند (۱۴). به نظر می‌رسد که دامنه وسیع شیوع کمردرد در تحقیقات مختلف، می‌تواند ناشی از تفاوت در برخی فاکتورها از قبیل تعداد نمونه‌ها و دامنه سنی در نظر گرفته شده در تحقیق، شرایط محیطی و روشهای متفاوت اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال، در تحقیق ساتو و همکارانش در ژاپن تعداد نمونه‌ها ۲۶۷۶۶ نفر بودند که نسبت به تحقیق حاضر که تعداد نمونه‌ها ۱۲۴۳ نفر بود، تفاوت چشمگیری دارد (۱۳). و یا در تحقیق پریستا، تعداد آزمودنی‌ها ۲۰۴ نفر بود (۳). همچنین شرایط محیطی متفاوت از قبیل تفاوت‌های فرهنگی موجود و روشهای زندگی مختلف در کشورها می‌تواند باعث پراکندگی نتایج تحقیقات باشد (۱۶).

در مطالعه حاضر سن یک عامل خطرزا برای کمردرد می‌باشد. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات محسنی در ایران و مورفی در انگلستان همخوانی داشت (۵،۱۷،۱۸). همچنین ترولیان و لگ در مطالعه خود بر روی کودکان نیوزلند و اسکوفر در دانمارک نتایج مشابهی با تحقیق حاضر ارائه کرده بودند

۳۵ درصد از دانش‌آموزان بیشتر از سه ساعت در روز را صرف تماشای تلویزیون می‌کردند. اکثر دانش‌آموزان تکالیف خود را در وضعیت درازکش انجام می‌دادند (۷۰٪). شایع‌ترین نوع کیف کوله پشتی (۵۶٪) بود.

رگرسیون گام به گام نشان داد که سن (نسبت شانس = ۲/۷) نوع کیف (نسبت شانس = ۱/۷)، مدت زمان تماشای تلویزیون (نسبت شانس = ۲/۱) و نحوه انجام تکالیف مدرسه (نسبت شانس = ۲/۳۶) بر روی کمردرد در حال حاضر و کمردرد در یک ماه گذشته تأثیر داشته‌اند.

جدول شماره ۱ میزان شیوع کمردرد در برخی مطالعات گذشته در مقایسه با مطالعه حاضر را نشان می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری:

این تحقیق به بررسی میزان شیوع کمردرد در کودکان ۷ تا ۱۵ ساله هرمزگان و برخی عوامل خطرزای مرتبط با آن پرداخته شد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان شیوع کمردرد در کودکان ۷ تا ۱۵ ساله استان هرمزگان در حال حاضر حدود ۵۰ درصد و در طی یک ماه گذشته ۴۸ درصد بوده است. تحقیقات بسیاری در کشورهای مختلف شیوع کمردرد را در میان کودکان و نوجوانان را بررسی کرده‌اند که در اکثر آنها شیوع کمردرد در حال حاضر در دامنه‌ای بین ۱ تا ۳۳ درصد و در طی

با توجه به بعد مسافت پر کردن پرسشنامه‌ها علیرغم آموزش به والدین و جلسات توجیهی بدون حضور تراپیست صورت گرفته است. به طور کلی یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که شیوع کمردرد در کودکان بالاست. عوامل خطرزا برای کمردرد کودکان در این تحقیق عبارت بودند از: سن، نوع کیف مدرسه، مدت زمان تماشای تلویزیون و نحوه انجام تکالیف

سیاسگزاری:

این مطالعه با حمایت دانشگاه هرمزگان و دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم و همکاری صمیمانه اداره آموزش و پرورش استان هرمزگان انجام گردید. همچنین از کلیه مدارس، معلمان ورزش و دانش‌آموزانی که در اجرای این طرح ما را یاری نمودند، سپاسگزاریم.

(۲۱،۱۲). با افزایش سن سطح فعالیت افزایش و فشار روی ستون فقرات افزایش می‌یابد. در نتیجه کمردرد افزایش می‌یابد. این تحقیق نشان داد که نوع کیف عامل خطرزای دیگری برای کمردرد می‌باشد. زیرا در این مطالعه متداول‌ترین نوع کیفی که توسط دانش‌آموزان حمل می‌شد، کوله پشتی (۵۵٪) بود. مطالعه رومیکا و همکاران نشان داد که ۵۸٪ از صدمات پشت در ارتباط با کوله پشتی بوده است و این نوع کیف از بقیه انواع کیف‌ها وزنش بیشتر بود (۱۱).

متوسط ساعت تماشای تلویزیون عامل خطرزا بر روی کمردرد است. به این ترتیب که افراد کمردردی مدت زمان بیشتری را به تماشای تلویزیون می‌پرداختند. در مطالعه مورفی و همکاران ارتباطی بین مدت تماشای تلویزیون و کمردرد مشاهده نشد (۵). در حالی که مطالعه Yao نشان داد که با افزایش سن و ساعات تماشای تلویزیون میزان کمردرد افزایش می‌یابد (۸). وضعیت انجام تکالیف مدرسه نیز عامل خطرزا بر روی کمردرد دانش‌آموزان می‌باشد. وضعیت درازکش در گروه مبتلا به کمردرد بیشتر بوده است که این وضعیت فشار زیادی را به ناحیه کمر وارد می‌کند و باعث ایجاد کمردرد می‌شود.

References

منابع

1. Jones MA, Stratton G, Reilly T, Unnithan VB. A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in children. *Health Educ Res.* 2004;3:284-289.
2. Bejia I, Abid N, Ben Salem K, Letaief M, Younes M, Touzi M, et al. Low back pain in a cohort of 622 Tunisian schoolchildren and adolescents: an epidemiological study. *Eur Spine J.* 2005;14:331-336.
3. Prista A, Balagué F, Nordin M, Skovron ML. Low back pain in Mozambican adolescents. *Eur Spine J.* 2004;13:341-345.
4. Shehab DK, Al-Jarallah KF. Nonspecific low-back pain in Kuwaiti children and adolescents: associated factors. *J Adolesc Health.* 2005;36:32-35.
5. Murphy S, Buckle P, Stubbs D. A cross-sectional study of self-reported back and neck pain among English schoolchildren and associated physical and psychological risk factors. *Appl Ergon.* 2007;38:797-804.
6. Limon S, Valinsky LJ, Ben-Shalom Y. Children at risk: risk factors for low back pain in the elementary school environment. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29:697-702.
7. Trevelyan FC, Legg SJ. The prevalence and characteristics of back pain among school children in New Zealand. *Ergonomics.* 2010;53:1455-1460.
8. Yao W, Mai X, Luo C, Ai F, Chen Q. A cross-sectional survey of non-specific low back pain among 2083 schoolchildren in China. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011;36:1885-1890.
9. Kaspiris A, Grivas TB, Zafiropoulou C, Vasiliadis E, Tsadira O. Nonspecific low back pain during childhood: a retrospective epidemiological study of risk factors. *J Clin Rheumatol.* 2010;16:55-60.

10. Masiero S. Prevalence of nonspecific low back pain in schoolchildren aged between 13 and 15 years. *Acta Paediatr.* 2008;97:212-216.
11. Romicka AM, Rostropowicz-Denisiewicz K, Moskalewicz B, Wojtyniak B. Spinal pain in school children. *Med Wieku Rozwoj.* 2003;7:165-172.
12. Skoffer B. Low back pain in 15- to 16-year-old children in relation to school furniture and carrying of the school bag. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32:713-717.
13. Sato T. Bone and joint diseases in children. Low back pain in children. *Clin Calcium.* 2010;20:887-895.
14. Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32:2630-2637.
15. 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.
16. Bo Andersen L, Wedderkopp N, Leboeuf-Yde C. Association between back pain and physical fitness in adolescents. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31:1740-1744.
17. Mohseni-Bandpei MA, Bagheri-Nesami M, Shayesteh-Azar M. Nonspecific low back pain in 5000 Iranian school-age children. *J Pediatr Orthop.* 2007;27:126-129.
18. Hill JJ, Keating JL. Risk factors for the first episode of low back pain in children are infrequently validated across samples and conditions: a systematic review. *J Physiother.* 2010;56:237-244.
19. El-Metwally A, Mikkelsen M, Stahl M, Macfarlane GJ, Jones GT, Pulkkinen L, et al. Genetic and environmental influences on non-specific low back pain in children: a twin study. *Eur Spin J.* 2008;17:502-508.
20. Jons G, Macfarlane G. predicting persistent low back pain in schoolchildren: a perspective cohort study. *Arthritis Rheum.* 2009;10:1359-1366.
21. Trevelyan FC, Legg SJ. Risk factors associated with back pain in New Zealand school children. *Ergonomics.* 2011;54:257-262.
22. 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.
23. Balaque F, et al. LBP in school children: a study of familial and psychological factor. *Spin (Phila Pa 1976).* 1995;20:1265-1270.