بررسی تأثیر روش‌های مختلف حمل کوله پشتی بر حجم‌های تنفسی در دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی شیراز

صغرا جوکار*، دکتر علی قنبری[1]، شهره تقی‌زاده[2]، سید علیرضا درخشان راد[3]

چکیده

مقدمه: مطالعات گسترده‌ای در مورد تأثیرات حمل کوله پشتی بر وضعیت قرارگیری بدن و سیستم عضلانی اسکلتی انجام شده است، اما در مورد اثرات حمل کوله پشتی بر عملکرد ریوی مطالعات کمی وجود دارد. هدف از این پژوهش بررسی اثر روش‌های مختلف حمل کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن بر روی حجم‌های تنفسی و مقایسه آن‌ها با یکدیگر بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه، تعداد ۷۰ نفر فرد سالم با دامنه سنی ۲۵-۱۸سال و میانگین ۱/۵۵ ± ۲۰/۴۷ سال شرکت کردند. حجم‌های تنفسی ابتدا در حالت بدون کوله پشتی ارزیابی شد. سپس کوله پشتی در یکی از حالت‌های حمل یک‌طرفه، مورب و دو طرفه روی بدن قرار گرفت و دوباره حجم‌های تنفسی اندازه‌گیری شد. وسیله مورد استفاده جهت اندازه‌گیری حجم‌های تنفسی دستگاه اسپیرومتر Oxycon بود. آنالیز آماری توسط آزمون مقایسه زوج‌ها (Paired t-test) انجام شد.

یافته‌ها: مقایسه مقادیر FEV_1، FVC و درصد FEV_1/FVC در حالت بدون کوله پشتی با سه روش حمل یک‌طرفه، مورب و دو طرفه تغییرات معنی‌داری نشان نداد و در مقایسه این مقادیر در سه روش حمل یک‌طرفه، مورب و دو طرفه به صورت دو به دو نیز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

بحث: حمل کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن به سه شکل یک‌طرفه، مورب و دو طرفه تغییر معنی‌داری در حجم‌های تنفسی ایجاد نکرد و بین روش‌های حمل نیز تفاوت معنی‌داری دیده نشد. بنابراین، به نظر نمی‌رسد که حمل بار با ۱۵ درصد وزن بدن بر روی سیستم تنفسی اثرات نگران‌کننده‌ای داشته باشد.

کلید واژه‌ها: حمل، کوله پشتی، استرپ، اسپیرومتر، حجم‌های تنفسی.

تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۱۳
تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۱۶

مقدمه

حمل بار به طرق مختلف آن، از زندگی روزمره انسان‌ها جدا نیست و در این میان، حمل کوله پشتی یکی از مصادیق شایع آن است (۱). این موضوع، زمینه‌های پژوهشی مختلفی را به خود اختصاص داده است. رواج حمل کوله پشتی در میان دانش‌آموزان، کوهنوردان، بسیاری مشاغل مانند آتش‌نشان‌ها، کارگران معادن و ...، همچنین هم‌زمانی پاره‌ای از علایم پاتولوژیک در ساختارهای اسکلتی- عضلانی استفاده کنندگان از آن، محققین را بر آن داشت تا ضمن بررسی اثرات آن بر بدن راه‌کارهای بهینه‌ای برای ایجاد کمترین آسیب پیشنهاد دهند. وزن، طرح، نحوه حمل و طرز قرار گیری، فرکانس و مدت زمان حمل و سفت یا شل بودن استرپ‌های کوله پشتی از فاکتورهای مهم در ارتباط با اثرات

* کارشناس ارشد فیزیوتراپی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. Email: s.jokar62@yahoo.com
۱- دکترای تخصصی فیزیوتراپی، عضو هیأت علمی گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۲- کارشناس ارشد فیزیوتراپی، عضو هیأت علمی گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۳- کارشناس ارشد کار درمانی جسمانی، عضو هیأت علمی گروه کار درمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

www.mui.ac.ir

مختلف حمل آن بر بدن می‌باشد (۲). مطالعات پیشین در این زمینه حاکی از وجود رابطه بین وزن کوله پشتی و پاسخ وضعیتی است؛ برای مثال مشاهده شد که در مواردی که بچه‌ها از کوله پشتی با وزن بیشتر از ۱۵–۱۰ درصد وزن بدنشان استفاده می‌کنند، به صورت جبرانی وضعیت رو به جلو در سر آن‌ها ایجاد می‌شود (۳). همچنین در مطالعاتی که بر روی اثرات نحوه حمل کوله پشتی بر بدن انجام شده است، مشخص گردید که حمل یک‌طرفه آن موجب افزایش خمیدگی طرفی تنه و وضعیت رو به جلوی سر نیز می‌شود (۴). حمل کوله پشتی در وضعیت‌های نامطلوب و یا با وزن زیاد عامل مؤثری در ایجاد دردهای اسکلتی– عضلانی است (۶، ۵). علاوه بر دردهای اسکلتی– عضلانی و بد شکلی‌های بیومکانیکی در وضعیت بدن، محدودیت در عملکرد سیستم تنفسی نیز از آسیب‌های نگران کننده‌ای است که متأثر از حمل کوله پشتی می‌باشد (۳). بیشتر تحقیقات انجام گرفته در این زمینه به بررسی تأثیرات وزن کوله پشتی بر تنفس پرداخته‌اند (۹–۷). از آن‌جا که حجم‌های تنفسی نمایانگر کیفیت عملکرد ریه هستند، تغییرات آن‌ها به هنگام حمل بار، محور بررسی مطالعات است (۱۱، ۱۰). با وجود این که تحقیقات اندکی در زمینه تأثیر نحوه حمل کوله پشتی بر روی عملکرد سیستم تنفسی وجود دارد، یافته‌ها بیانگر حساسیت بیشتر سیستم تنفسی به برخی شیوه‌های حمل است؛ برای مثال Legg و همکاران در مطالعه‌ای در زمینه تأثیر دو روش حمل به صورت یک استرپی و دو استرپی روی حجم‌های تنفسی نشان دادند که حجم‌های تنفسی در حالت حمل به شکل مورب کاهش بیشتری نسبت به حمل دو طرفه آن دارند (۸). با توجه به اهمیت نحوه حمل کوله پشتی به عنوان عاملی مؤثر در ارتباط با اثر آن بر سیستم تنفسی و با نظر به کمبود پژوهش‌ها در این زمینه، در تحقیق حاضر که به هدف شناسایی صحیح‌ترین روش حمل کوله پشتی انجام گرفت، سعی شد تا به بررسی تأثیر حمل کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن به اشکال یک‌طرفه، مورب و دو طرفه بر روی حجم‌های تنفسی پرداخته شود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه که به صورت شبه تجربی بر روی دانشجویان دختر ۲۴–۱۸ سال دانشگاه علوم پزشکی شیراز صورت گرفت، حجم‌های تنفسی در حالت بدون کوله پشتی و در سه حالت مختلف حمل با هم مقایسه گردید. متغیرهای تنفسی شامل FVC، FEV1 و FEV1/FVC بود (۱۲). مقادیر هر متغیر در چهار حالت ذکر شده اندازه‌گیری و سپس حالت‌ها دو به دو با هم مقایسه شد. تعداد نمونه با استفاده از نتایج مطالعه قبلی و به کمک فرمول مقایسه دو میانگین و بر اساس اطلاعات Mean difference = ۲، SD = ۴/۱۲ و P = ۰/۰۸۰ به میزان ۷۰ نفر تعیین شد. نمونه‌گیری به صورت آسان از بین جامعه هدف صورت گرفت. افرادی که در این مطالعه شرکت داشتند، ورزشکار حرفه‌ای یا عضو ثابت یک تیم ورزشی نبودند، سابقه بیماری قلبی عروقی و تنفسی نداشته، هیچ گزارشی از ضربه به قفسه سینه یا مشکلات استخوانی نمی‌دادند؛ در ضمن افرادی که در دوره قاعدگی قرار داشتند، از مطالعه حذف شدند. قبل از اندازه‌گیری پارامترهای تنفسی روند کار برای فرد شرح داده شد و در مورد نحوه انجام تست نیز توضیحاتی ارایه گردید. سپس رضایت‌نامه توسط فرد تکمیل شد. تست‌های تنفسی با دستگاه اسپیرومتر ساخت شرکت Jaeger با نام Oxycon انجام گرفت. دستگاه، منحنی مربوط به هر بار تنفس فرد را رسم کرده، قابلیت ذخیره اطلاعات مربوط به هر فرد و تست‌های انجام شده را داشت. جهت انجام تمام تست‌ها، فرد در حالت ایستاده رو به روی مانیتور قرار می‌گرفت و صفحه مربوط به Forced volume expiratory روی مانیتور نمایش داده می‌شد. تنفس با استفاده از قطعه دهانی دستگاه و یک گیره بینی انجام می‌گرفت. ابتدا تست‌های تنفسی در حالت بدون کوله پشتی انجام و ثبت گردید. سپس در هر کدام از وضعیت‌های حمل کوله پشتی، تست‌ها تکرار شد. بین اجرای این مراحل ۵ دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. ترتیب انتخاب حالت‌های حمل کوله پشتی به صورت تصادفی بود. کوله پشتی به اندازه ۱۵ درصد وزن بدن هر فرد با کتاب و وزنه پر شد؛ به طوری که فرد نسبت به شل یا سفت بودن بندهای کوله پشتی احساس راحتی (Comfort fit) داشته باشد. برای حالت دو طرفه، کوله پشتی به صورت دو طرفه روی شانه‌های افراد قرار گرفت؛ در حالت یک‌طرفه، کوله پشتی دو بنده روی شانه راست افراد قرار گرفت؛ برای حالت مورب نیز از کوله پشتی یک بنده به صورتی استفاده شد که روی شانه راست

www.mui.ac.ir

افراد قرار گیرد و از روی قفسه سینه عبور کند. در هر کدام از حالت‌های ارزیابی شده، دم و بازدم عمیق سه بار انجام شد که نرم‌افزار بهترین حالت را انتخاب کرده، به عنوان بهترین نتیجه گزارش می‌داد. لازم به ذکر است که تنظیم دستگاه توسط یک پمپ هر روز قبل از انجام تست‌ها صورت می‌گرفت و شرایط محیط شامل دما، فشار و رطوبت هوا هر روز به دستگاه داده می‌شد. به منظور بررسی تغییرات ایجاد شده در پارامترهای تنفسی مورد مطالعه از تست مقایسه زوج‌ها (Paired t-test) استفاده شد. پارامترهای تنفسی در حالت بدون کوله پشتی با سه حالت دیگر مقایسه شد. سپس سه حالت حمل کوله پشتی نیز به صورت دو به دو با هم مقایسه شدند.

FVC (Forced Vital Capacity): ظرفیت حیاتی قوی، کل حجم گازی است که بعد از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق از ریه خارج می‌شود.

FEV_1 (Forced Expiratory Volume in first second): حجم بازدمی قوی در ثانیه اول، حجم گازی است که طی یک ثانیه بعد از دم عمیق طی یک بازدم عمیق از ریه خارج می‌شود.

FEV_1/FVC: نسبت این حجم‌ها را بیان می‌کند و نسبتی از FVC است که در اولین ثانیه از ریه خارج می‌شود.

یافته‌ها

برای مقایسه مقادیر FEV_1 در سه حالت حمل کوله پشتی نسبت به حالت بدون کوله پشتی از آزمون مقایسه زوج‌ها استفاده شد. FEV_1 در هر یک از وضعیت‌های یک‌طرفه، مورب و دو طرفه با حالت بدون کوله پشتی مورد مقایسه قرار گرفت. مقادیر مربوط به سنجش پارامترهای تنفسی در جدول ۱ ارایه شده است.

در مقایسه حمل یک‌طرفه با حالت بدون کوله پشتی میزان تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۶۷۶)، در مقایسه حمل مورب با حالت بدون کوله پشتی نیز تغییر معنی‌داری یافته نشد (P = ۰/۸۶۶) و در مورد حمل دو طرفه نسبت به حالت بدون کوله پشتی نیز تغییر آماری معنی‌داری نبود (P = ۰/۷۸۰). هر کدام از حالت‌های حمل کوله پشتی دو به دو نیز با هم مقایسه شد؛ در مورد مقایسه حمل یک طرفه با مورب تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۶۸۲)، در مقایسه حمل یک طرفه با دو طرفه تغییر آماری معنی‌داری نبود (P = ۰/۷۵۲) و در مورد مقایسه حمل مورب با دو طرفه نیز تغییر آماری معنی‌داری یافته نشد (P = ۰/۸۹۲).

برای مقایسه مقادیر FVC در سه حالت حمل کوله پشتی نسبت به حالت بدون کوله پشتی از آزمون مقایسه زوج‌ها استفاده شد. FVC در هر یک از وضعیت‌های یک طرفه، مورب و دو طرفه با حالت بدون کوله پشتی مورد مقایسه قرار گرفت. در مقایسه حمل یک طرفه با حالت بدون کوله پشتی میزان تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۹۹۸). با مقایسه حمل مورب و حالت بدون کوله پشتی، میزان تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۶۲۰). در مقایسه حمل دو طرفه نسبت به حالت بدون کوله پشتی نیز تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۶۹۴). هر کدام از حالت‌های حمل کوله پشتی دو به دو با هم مقایسه شدند که در مورد مقایسه حمل یک طرفه با مورب تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۴۴۳). در مقایسه حمل یک طرفه با دو طرفه نیز تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۴۴۸) و در مورد مقایسه حمل مورب با دو طرفه نیز تغییر آماری معنی‌داری یافت نشد (P = ۰/۱۶۶).

برای مقایسه مقادیر درصد FEV_1/FVC در سه حالت حمل کوله پشتی نسبت به حالت بدون کوله پشتی از آزمون مقایسه زوج‌ها استفاده شد. درصد FEV_1/FVC در هر یک از وضعیت‌های یک طرفه، مورب و دو طرفه با حالت بدون کوله پشتی مورد مقایسه قرار گرفت. در مقایسه حمل یک طرفه با حالت بدون کوله پشتی میزان تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۴۰۳). در مقایسه حمل مورب با حالت بدون کوله پشتی نیز تغییر معنی‌داری یافته نشد (P = ۰/۴۵۴)؛ در مورد حمل دو طرفه نسبت به حالت بدون کوله پشتی نیز تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۳۷۳). هر کدام از حالت‌های حمل کوله پشتی دو به دو مقایسه شد که در مورد مقایسه حمل یک طرفه با مورب تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۸۷۶). در مقایسه حمل یک طرفه با دوطرفه نیز تغییر آماری معنی‌دار نبود (P = ۰/۱۰۱) و در مقایسه حمل مورب با دو طرفه نیز تغییر آماری معنی‌داری یافت نشد (P = ۰/۱۰۳).

www.mui.ac.ir

جدول ۱. مقادیر حجم‌های تنفسی در وضعیت‌های مختلف حمل کوله پشتی

	تعداد	میانگین	انحراف معیار
FEV_1 در حالت بدون کوله پشتی	۷۰	۲/۱۶	۰/۶۹
FEV_1 در حالت حمل یک‌طرفه	۷۰	۲/۱۹	۰/۶۵
FEV_1 در حالت حمل مورب	۷۰	۲/۱۷	۰/۶۶
FEV_1 در حالت حمل دو طرفه	۷۰	۲/۱۸	۰/۶۴
FVC در حالت بدون کوله پشتی	۷۰	۲/۹۱	۰/۶۸
FVC در حالت حمل یک‌طرفه	۷۰	۲/۹۱	۰/۶۱
FVC در حالت حمل مورب	۷۰	۲/۸۸	۰/۵۸
FVC در حالت حمل دو طرفه	۷۰	۲/۹۴	۰/۵۸
$FEV_1/FVC\%$ در حالت بدون کوله پشتی	۷۰	۷۴/۵۰	۱۷/۱۸
$FEV_1/FVC\%$ در حالت حمل یک‌طرفه	۷۰	۷۶/۰۲	۱۸/۹۶
$FEV_1/FVC\%$ در حالت حمل مورب	۷۰	۷۵/۸۰	۱۹/۱۶
$FEV_1/FVC\%$ در حالت حمل دو طرفه	۷۰	۷۳/۰۹	۲۰/۱۲

مقادیر FVC و FEV_1 بر اساس لیتر و مقادیر FEV_1/FVC بر اساس درصد بیان شده است.

بحث

همان طور که اشاره شد، یکی از روش‌های شایع حمل بار، حمل کوله پشتی است. حمل کوله پشتی بر روی وضعیت، سیستم عضلانی- اسکلتی و حتی عملکرد ریوی تأثیر می‌گذارد. یک دسته از مطالعات، اثرات حمل بار بر عملکرد ریوی را بررسی کرده و تعدادی از این مطالعات، حمل کوله پشتی با وزن‌های مختلف را مورد مطالعه قرار داده است. این مطالعه نیز به منظور بررسی تأثیر روش‌های مختلف حمل کوله پشتی بر حجم‌های تنفسی در دانشجویان دختر ۲۴-۱۸ سال انجام شد. بنابراین، جهت دستیابی به اهداف تحقیق، میزان متغیرهای FEV_1، FVC و درصد FEV_1/FVC در حالت بدون کوله پشتی، حمل یک طرفه، مورب و دو طرفه کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن ارزیابی و ثبت شد و سپس توسط آزمون مقایسه زوج‌ها با هم مقایسه گردید. نتایج بیانگر آن بود که در مقایسه حالت بدون کوله پشتی با روش‌های حمل یک طرفه، مورب و دو طرفه کوله پشتی تفاوت آماری معنی‌داری در میزان متغیرها ایجاد نشده است. از سوی دیگر Muza و همکاران در سال ۱۹۸۹ (۱۱) و Lai و همکار در سال ۲۰۰۱ (۹) تأثیر حمل دو طرفه کوله پشتی را بر روی عملکرد ریوی مورد مطالعه قرار دادند و مشاهده کردند که با افزایش وزن، متغیرهای FEV_1 و FVC کاهش یافت، ولی در درصد FEV_1/FVC تغییری دیده نشد. هم‌چنین Legg و همکار در سال ۲۰۰۴ (۱) نشان دادند که حمل دو طرفه کوله پشتی موجب کاهش معنی‌داری در FVC می‌شود ولی تفاوت معنی‌داری در FEV_1 و درصد FEV_1/FVC دیده نشد. Chow و همکاران نیز در سال ۲۰۰۵ (۱۰) تأثیر وزن کوله پشتی در حمل دو طرفه را بر روی تنفس بررسی نموده، مشاهده کردند که با افزایش وزن کوله پشتی کاهش معنی‌داری در FEV_1 و FVC مشاهده می‌شود.

مقایسه دو به دو بین سه حالت حمل نتایج بیانگر آن بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری در مقادیر این متغیرها وجود ندارد؛ این در حالی است که در مطالعه Legg و همکار در سال ۲۰۰۴ (۱) دیده شد که تغییرات محدودکننده ریوی در حالت مورب بیشتر از حالت حمل دو طرفه کوله پشتی بوده است.

تفاوت نتایج حاصل از این مطالعه با مطالعات قبلی ممکن است به علت‌های مختلفی ایجاد شده باشد. از آن جا که هنوز اطلاعات کافی در این زمینه وجود ندارد، مقایسه این نتایج با نتایج تعداد معدودی از مطالعات در این زمینه ممکن است خالی از اشکال نباشد. یکی دیگر از دلایل احتمالی از نظر بیومکانیکی، تغییر در وضعیت افراد حین حمل کوله پشتی است. در حالتی که

www.mui.ac.ir

تنه دارای یک وضعیت رو به جلو باشد، به دنبال حمل کوله پشتی به عقب متمایل شده، Chest Expansion ناشی از آن می‌تواند حتی روی حجم‌های تنفسی تأثیر معکوسی داشته باشد. از طرفی بیشتر مطالعات گذشته بر روی دانش‌آموزان صورت گرفته است و چون افراد بالای ۱۸ سال به بلوغ عضلانی اسلکتی رسیده‌اند، احتمال دارد که اثرات حمل بار بر روی این دسته از افراد با دانش‌آموزان متفاوت باشد. علاوه بر این، در تحقیقات پیشین از وسایل و روش‌های اندازه‌گیری متفاوتی نیز استفاده شده است که به نوبه خود بر روی تفاوت نتایج تأثیر می‌گذارد. دیگر این که استفاده کوتاه مدت حمل کوله پشتی می‌تواند عامل تأثیرگذاری باشد. شاید اگر فرد مدت زمان طولانی‌تری آن را حمل می‌کرد و یا تست به شکل دینامیک انجام می‌شد، تأثیرات بلند مدت حمل بار بر روی تنفس قابل مشاهده بود. در حالی که حداکثر وزن توصیه شده برای حمل کوله پشتی ۱۰ تا ۱۵ درصد وزن بدن فرد می‌باشد (۱۳)، در این مطالعه حمل کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن در نظر گرفته شد. در مطالعاتی که اثر وزن کوله پشتی بر حجم‌های تنفسی را بررسی کرده‌اند، از وزن‌های مختلفی استفاده شده است. Legg و همکار (۱) وزن ثابت ۶ کیلوگرم را مورد مطالعه قرار داد. Muza و همکاران از کوله پشتی با سه وزن ۰، ۱۰ و ۳۰ کیلوگرم استفاده کرد. Lai و همکار کوله پشتی با ۱۰ درصد، ۲۰ درصد و ۳۰ درصد وزن بدن را به کار برد و Chow و همکاران از کوله پشتی با ۰، ۵، ۷/۵، ۱۰، ۱۲/۵ و ۱۵ درصد وزن بدن استفاده کرد. بنابراین، اختلاف در وزن کوله پشتی در این تحقیقات با مطالعه حاضر، می‌تواند یکی از دلایل متفاوت شدن نتایج باشد.

چنین به نظر می‌رسد که طبق نتایج این تحقیق، حمل کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن تغییر معنی‌داری در حجم‌های تنفسی ایجاد نمی‌کند و اگر درصد بیشتری از وزن بدن مورد مطالعه قرار گرفته بود، احتمال تغییرات ایجاد شده از نظر آماری مشهودتر می‌شد. بنابراین، توصیه می‌گردد مطالعات آینده با استفاده از بارهایی با درصدهای بیشتری از وزن بدن و در وضعیت‌های دینامیک حمل بررسی گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که حمل کوله پشتی با ۱۵ درصد وزن بدن به سه شکل یک طرفه، مورب و دو طرفه تغییر معنی‌داری در حجم‌های تنفسی مورد مطالعه ایجاد نمی‌کند و بین روش‌های حمل نیز تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری دیده نشد. در مجموع با توجه به نتایج تحقیق می‌توان گفت که حمل کوله پشتی با حداکثر میزان مجاز (۱۵ درصد وزن بدن) تأثیر قابل توجهی بر حجم‌های ریوی ندارد. بنابراین، به نظر نمی‌رسد که اثرات حمل بار با کمتر از ۱۵ درصد وزن بدن بر روی سیستم تنفسی وضعیت نگران‌کننده‌ای داشته باشد و لزومی ندارد که به مسؤولین و والدین هشدار جدی در این مورد داده شود.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر محسن رازقی، رییس دانشکده توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و سرکار خانم هاله قائم، کارشناس آمار تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

1. Legg SG, Cruze CO. Effect of single and double strap backpacks on lung function. Ergonomics 2004; 47(3): 318-23.
2. Haisman MF. Determinants of load carrying ability. Appl Ergon 1988; 19(2): 111-21.
3. Weir E. Avoiding the back-to-school backache. CMAJ 2002; 167(6): 669.
4. Palumbo N, George B, Johnson A. The effects of backpack load carrying on dynamic balance as measured by limits of stability. Work 2001; 16(2): 123-9.
5. Sheir-Neiss GI, Kruse RW, Rahman T. The association of backpack use and back pain in adolescents. Spine 2003; 28(9): 922-30.
6. 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 school children and adolescents. J Spinal Disord Tech 2004; 17(1): 33-40.

www.mui.ac.ir

7. Coast JR, Baronas JL, Morris C, Willeford KS. The effects of football shoulder pads on pulmonary function. Journal of Sport Science and Medicine 2005; 4(4): 367-71.

8. Legg SJ, Mahanty A. Comparison of five modes of carrying a load close to the trunk. Ergonomics 1985; 28(12): 1653-60.

9. Lai JP, Jones AY. The effects of shoulder girdle loading by a school bag on lung volume in Chinese primary school children. Early Human Development 2001; 62(1): 79-86

10. Chow D, Ng X, Holmes A. Effects of backpack loading on the pulmonary capacities of normal school girls and with adolescent idiopathic. Spine 2006; 30(21): 649-54.

11. Muza SR, Latzka WA, Epstein Y. Load carriage induced alterations of pulmonary function. International Journal of Industrial Ergonomics 1989; 3: 221-7.

12. Jones M, Moffatt F. Cardiopulmongry physiotherapy. London: BIOS Scientific Publisher; 2002.

13. Mackie HW, Stevenson JM, Reid SA. The effect of simulated school load carriage configurations on shoulder strap tension forces and shoulder interface pressure. Applied Ergonomics 2005; 36(2): 199-206.

www.mui.ac.ir

The influence of different methods of load carriage on the respiratory volumes

Jokar S[*], *Ghanbari A PhD*[1], *Taghizade SH*[2], *Derakhshanrad SA*[3]

Received date: 05/10/2009
Accept date: 05/02/2010

Abstract

Introduction: There is massive research about the effects of backpack carriage on the posture and the musculoskeletal system, but little has been done to investigate the influence of backpack carriage on the lung's function. The aim of this study was to compare the effects of three different methods of carrying a backpack with a load weighing 15% of body weight on the respiratory volumes.

Materials and Methods: Seventy healthy subjects (aged 18 to 24 years, with the mean range of 20/47 ± 1.55 years) participated in this study. At first, respiratory volumes (i.e. FEV1, FVC, FEV1/FVC %) were measured without carrying a backpack. Then, respiratory volumes were measured while the subjects were carrying a backpack in three different methods. An Oxycon Spirometer was used to measure the respiratory volumes. Paired T-Test was used for statistical analysis of the data.

Results: There was no significant difference between the amounts of FEV1, FVC, and FEV1/FVC% in no- backpack condition with those pertaining to the three different methods of backpack carriage (i.e. single strap, double strap, and cross chest). Also, differences in respiratory variables among the three methods of carrying were not statistically significant when these conditions were compared with each other.

Conclusion: Carrying a backpack loaded with material that comprised 15% of the subject's body weight did not cause any significant differences in respiratory volumes and there was no significant difference between the three ways of carrying with regard to variables studied. Therefore it seems that backpack carrying with less than 15% of body weight has probably no effect on respiratory system.

Keywords: Carrying, Backpack, Strap, Spirometer, Respiratory volumes.

*MSc in Physiotherapy, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. Email: s.jokar62@yahoo.com
1. PhD in Physiotherapy, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
2. MSc in Physiotherapy, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
3. MSc in Occupational Therapy, Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

www.mui.ac.ir