دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
گروه فیزیولوژی ورزشی
۸۸۰۳۳۱۵

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد

عنوان :

تاثیر حمل کیف با وزن های مختلف بر تغییرات الکترومیوگرافی عضلات تنه دانش آموزان پسر دوازده سال

پژوهشگر:

مرتضی جوادی پور

استاد راهنما:

دکتر عبدالحمید حبیبی

شهریورماه: ۱۳۸۸

نام خانوادگی: جوادی پور نام: مرتضی
عنوان پایان نامه: تاثیر حمل کیف با وزنهای مختلف بر تغییرات الکترومیوگرافی عضلات تنه دانش آموزان پسر دوازده سال
اساتید راهنما: دکتر عبدالحمید حبیبی استاد مشاور: دکتر محمد جعفر شاطر زاده
درجه تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: تربیت بدنی و علوم ورزشی (گرایش فیزیولوژی)
محل تحصیل: دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده: تربیت بدنی و علوم ورزشی
تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۸۸/۶/۲۳ تعداد صفحه: ۹۵
کلید واژه: الکترومیوگرافی، سطح فعالیت الکتریکی، عضله راست شکمی، عضله ارکتور اسپینه، بخش فوقانی عضله ذوزنقه و بخش فوقانی عضله سینه ای بزرگ.

چکیده: هدف از این پژوهش بررسی تأثیر حمل کیف با وزن های ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی (سطح فعالیت الکتریکی) عضلات راست شکمی، بخش فوقانی سینه ای بزرگ، بخش فوقانی ذوزنقه و ارکتور اسپینه بود که به صورت میدانی انجام شد. جامعه آماری، تعداد ۱۰۰ نفر از دانش آموزان پسر مقطع راهنمایی شهرستان اهواز بودند. از بین ۱۰۰ نفر نمونه اولیه، ۱۲ نفر(سن: ۲/۷۳±۱۲/۵۸ سال، قد: ۴/۵±۱۴۶/۸۳ سانتی متر و وزن: ۳/۴۷±۴۰/۹۱ کیلوگرم) که دست برتر آنها راست بود و سلامت آنها محرز گردید، انتخاب شدند. ابزارهای مورد استفاده عبارت بود از: دستگاه الکترومیوگرافی، سیستم تله متریک. طرح پژوهشی، طرح نیمه تجربی میباشد. نتایج تحلیل فرضیه ها با استفاده از روش آزمون t همبسته نشان داد که بین تغییرات الکترومیوگرافی (سطح فعالیت) عضلات راست شکمی، ارکتور اسپینه، بخش فوقانی ذوزنقه و سینه ای بزرگ در حمل کیف با وزنهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد تفاوت معنی داری وجود دارد($p<0/05$) و همزمان با افزایش وزن کیف، سطح فعالیت عضلات افزایش پیدا میکند. همچنین این نتایج نشان داد که در حمل کیف با وزنهای مختلف با افزایش وزن کیف، بیشترین سطح فعالیت را به ترتیب، بخش فوقانی عضله ذوزنقه، عضله ارکتور اسپینه، بخش فوقانی عضله سینه ای بزرگ و عضله راست شکمی، دارا هستند. این یافته ها پیشنهاد میکند که فشارهای فیزیولوژیکی وابسته به حمل کیف مدرسه با وزن های مختلف، میتواند بوسیله کاهش بار کیف و یا تغییر سیستم طراحی کیف به حداقل برسد. همچنین فعالیت نامتناسب عضلات ممکن است در پایداری و ثبات ستون فقرات اختلال ایجاد کند و باعث درد کمر و گردن شود.

مقدمه و معرفی

۱-۱. مقدمه

امروزه بخش عظیمی از شعار «پیشگیری مقدم بر درمان» بر عهده ی تربیت بدنی و ورزش نهاده شده است که این امر مهم و حیاتی نیز از طریق گسترش فعالیتهای حرکتی متنوع، زدودن زمینه

های کم تحرکی و بالاخره اصلاح عوارض ناشی از فقر حرکتی صورت میگیرد(محمدی، ۱۳۸۰). با رشد صنعت و راهیابی ماشین و فن آوری در زندگی مردم و تغییراتی که در شیوه زندگی و کار مردم امروزی ایجاد گردیده است، ناراحتی ها و بیماریهای جدیدی سلامتی انسانهای متمدن را به خطر انداخته و آنها را رنج میدهد. از جمله ناراحتی های عصبی و روانی، چاقی، ناهنجاریهای وضعیتی، دردهای کمر و مفاصل (کاشف،۱۳۸۰). در بین نهاد های اجتماعی مدرسه یکی از مهمترین نهادهای سازمان یافته رسمی است که باید با فراهم نمودن محیط سالم، پویا و بهداشتی به رشد جسم و روان کودکان کمک کند. اگر محیط مساعد برای رشد و تکامل وی فراهم نگردد با اختلالات رشد و نمو و بیماری های دوران کودکی مواجه میگردد. این امر نه تنها در جریان یادگیری و آموزش وی موانع مهمی را ایجاد میکند، بلکه بنیان و اساس بسیاری از بیماریها و اختلالات جسمی و روانی در سالهای بزرگسالی را به وجود می آورد(هشترودی، ابوالفضل. بهداشت آموزشگاهها و دانش آموزان، ۱۳۷۵).

دانش آموزان مقاطع پایین تر از جایگاه ویژه ای در جامعه برخوردار بوده و به عنوان آینده سازان اصلی هر جامعه محسوب میشوند و یکی از موارد مهم و اساسی توجه به جسمی سالم در آنهاست که روح سالم را می تواند در دانش آموزان به دنبال داشته باشد و همواره این سوال مهم مطرح است که چرا دانش آموزان موقع راه رفتن، ورزش کردن و درس خواندن خسته می شوند و قادر به ادامه فعالیت نبوده و دچار دلزدگی و بی علاقه گی و انجام حرکات بیش از حد طبیعی و مزاحم می شوند.

از آنجایی که در سنین نوجوانی استحکام و قدرت عضلانی به حد مطلوبی نرسیده است، آسیب پذیری دانش آموزان به دلیل رعایت نکردن وضعیت های بدنی مناسب در هنگام حمل کیف مدرسه، بسیار محتمل است. استفاده از تجهیزات غیر استاندارد، موجب دفرمه شدن عضلات و آسیب های جبران ناپذیر خواهد شد. همچنین ارائه ی دستورالعملهای لازم برای قرار گرفتن پوسچرهای مناسب و

استفاده از وسایل و تجهیزاتی که سبب فراهم شدن این امر میگردند مهم تلقی میشود و مانع از عوارض جسمانی بعدی در دانش آموزان خواهد شد (استیفن فیرنت ۱۳۷۵ انسان. آنتروپومتری). لذا تحقیق حاضر در پی بررسی آن است که حمل کیف مدرسه بصورت کوله پشتی بر روی فعالیت عضلات تنه چه تاثیری دارد و هنگامی که وزن کیف مدرسه افزایش پیدا کند، نسبت فعالیت عضلات چه تغییری خواهد کرد.

۱-۲. بیان مسأله

تغییرات اختصاصی که در عضلات اتفاق می افتد به صورت افزایش یا کاهش قدرت، تغییر در طول و سفتی آنها میباشد. مهمترین علت عدم توازن عضلانی، افزایش قدرت یک گروه از عضلات نسبت به گروه دیگر است که میتوان در ایجاد اختلالات حرکتی موثر باشد. از سویی نقش کنترل حرکتی در الگوهای حرکتی نیز بسیار حائز اهمیت است. تکرار حرکات یا حفظ وضعیت های طولانی مدت خصوصا در راستای غیر طبیعی و با نیروی خارج از توان به عادات حرکتی غلط می انجامد که خود از عوامل ایجاد کننده ناهنجاریهای اسکلتی میباشند (سارمن،۲۰۰۲).

بدون شک وقتی در مورد دانش آموزان صحبت میشود معمولا تصویری از کیف و کتاب مدرسه در ذهن خطور میکند. بطوریکه کیف مدرسه یک همراه همیشگی دانش آموزان است. امروزه بیش از هر زمان دیگری مقدار وسایل حمل شده در کیف های مدرسه رو به فزونی است. علاوه بر کتابهای آموزشی، وسایل ورزشی، موسیقی و سایر وسایل کمک آموزشی معمولا در کیف های مدرسه مشاهده میشود که خود موجب افزایش وزن کیف میگردد(آر. ای. موتماس، ۲۰۰۶). دیدن دانش آموزان نوجوانی که کیف های مدرسه را بصورت کوله پشتی هایی به وزن ۹ تا ۱۲ کیلوگرم حمل میکنند چیزی غیر معمولی نیست(جاوید، ۱۳۸۲). بر طبق آمارهای موجود ۷۵ درصد از دانش آموزان ابتدایی

و راهنمایی فرانسه و ایتالیا کیفی را حمل میکنند که از ۱۰ درصد وزن بدنشان سنگین تر است و استفاده از کیف مدرسه، بخصوص کیف سنگین ارتباط مستقیمی با کمر درد دارد(پینکات ،۲۰۰۴). وزن کیف و شیوه حمل آن نیز یکی از موضوعاتی است که مورد مباحثه کارشناسان و محققان است. یک وزن ثابت و استاندارد برای کیف مدرسه که مورد توافق محققین باشد ارائه نشده، اما تقریبا تمامی پژوهش ها به محدوده ای قابل قبول برای وزن کیف در تحقیق ها اشاره کرده اند. عده ای تا ۱۰ درصد وزن فرد و بعضی تا ۲۰ درصد وزن فرد را پیشنهاد کرده اند و هر کدام توجیهاتی برای این مقدار بیان داشته اند. اما محدوده ای را که اکثر پژوهش ها پیشنهاد کرده اند، محدوده ۱۰ تا ۱۵ درصد وزن فرد است، هر چند که که بسیاری از کودکان تحمل این وزن را هم ندارند. موضوع دیگری که در مورد کیف و وزن آن مطرح است این است که آیا تنها این وزن اضافی است که موجب صدمات اسکلتی و عضلانی میشود. یک توافق عمومی وجود دارد که نه فقط بار اضافی کوله پشتی بلکه شیوه صحیح حمل کیف نیز در بروز این عوارض موثر است. عوارضی نظیر اسکولیوز، افتادگی شانه و لوردوز از عوارض ثانویه حمل کیف های سنگین در شرایط غیر استاندارد است. عارضه سر به جلو و افتادگی شانه به علت ضعف عضلات گردن از جمله عضله ذوزنقه، ایجاد درد و گزگز در دست ها و شانه ها نمونه ای شایع از این عوارض، متعاقب حمل کیف سنگین است(ب. مک کارتی، ۲۰۰۳).

مساله اصلی پژوهش حاضر این است که وضعیت حمل کیف مدرسه – کوله پشتی - با وزن های متفاوت(۱۰، ۱۵و ۲۰ درصد وزن فرد) که توسط دانش آموزان حمل میشود بر میزان تغییرات الکترومیوگرافی (سطح فعالیت الکتریکی) عضلات تنه دانش آموزان چه تاثیری دارد و بیشترین سطح فعالیت متوجه کدام گروه از عضلات میباشد. لذا پرسش های تحقیق به قرار زیر است :

۱. حمل کیف با وزنهای ۱۰ ، ۱۵ و۲۰ درصد وزن فرد بر روی تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت الکتریکی) عضلات راست شکمی، ارکتور اسپینه، بخش فوقانی سینه ای بزرگ و بخش فوقانی ذوزنقه چه تاثیری دارد؟

۲. در حمل کیف با ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، بیشترین تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت الکتریکی) بر روی کدام گروه از عضلات است.

۱-۳. ضرورت و اهمیت پژوهش

ستون فقرات یکی از اندام های مهم بدن می باشد که از نظر حرکت بدن و حفظ استحکام و چهارچوب بدن نقش مهمی را دارا میباشد و از آنجایی که عضلات به عنوان عامل حرکت و عامل حمایت کننده ستون فقرات نقش مهمی را ایفا می کنند توجه به توان کاری و میزان فشار وارده بر آنها امری جدی است(ممقانیان ۱۳۷۰، مهندسی فاکتورهای انسانی). عدم توجه به فعالیت بیش از حد عضلات، ضعف و یا کوتاه شدن عضلات، منجر به تغییر وضعیت ستون فقرات از حالت طبیعی شده که سبب عوارض جبران ناپذیری خواهد شد. یکی از این گروه عضلات، گروه عضلات تنه میباشد که ضعف، کوتاهی و فشار بیش از حد بر آنها نقش مهمی در ناهنجاری های بالا تنه دارد. امروزه مشاهده دانش آموزانی که کیف های بسیار سنگین تر از وزن معمول(وزن معمول آن کمتر از ۱۵ درصد وزن فرد میباشد) را در پوسچرهای نامناسب حمل میکنند غیر معمول نیست. محدوه سنی ۱۱ تا ۱۴ سال اهمیت ویژه ای را جهت مطالعات مربوط به کیف مدرسه طلب میکند، چرا که در طول این سن یک جهش رشدی را مشاهده میکنیم و دانش آموزان وارد مرحله بلوغ شده اند. این نکته مهم است که این تجهیزات غیر استاندارد و با بار اضافه ممکن است در اوج دوران رشد، ریسک آسیب پذیری عضلات و ستون فقرات را افزایش دهد چرا که این سن یک زمان کلیدی برای رشد ستون فقرات و صفحات رشد

است و آسیب و درد در این ناحیه آسیب های به مراتب جدی تر را در دوران بزرگسالی به همراه دارد. به علاوه نشان داده شده که اگر بچه ها در سنین پایین در کمر را گزارش دهند در دوران بزرگسالی به مراتب درد کمر را بیشتر تجربه خواهند کرد(آر. لودر، ۲۰۰۷). از اینروست که جوامع و دولتها هر ساله برگزاری سمینارهای مربوط به ارگونومی و مطالعات مربوط به تکنیک های طراحی، حمل و مقدار بار کیف را به عنوان یک ضرورت در برنامه های خود گنجانده اند تا از صدمات و ناهنجاری های اسکلتی پیشگیری به عمل آورند(ب. مک کارتی، ۲۰۰۷).

از آنجایی که مطالعات الکترومیوگرافی در پژوهش های مربوط به ارگونومی نیز بکار برده میشود لذا این تحقیق در پی بررسی و مقایسه ی تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات تنه هنگام حمل کیف با وزن های متفاوت میباشد و به دنبال این پاسخ است که حمل کیف با نسبت های مختلف از وزن فرد، بر روی فعالیت عضلات اندام فوقانی چه تغییراتی ایجاد می کند، و این فعالیت در کدام گروه عضلات بیشتر میباشد. لذا نتایج این تحقیق می تواند پاسخ مناسبی باشد به این معضل که چه عضلاتی از دانش آموزان در معرض بیشترین فعالیت، آسیب پذیری، ضعیف و یا کوتاه شدن میباشند و فشارهای ناشی از وزن زیاد کیف، متوجه کدام گروه از عضلات تنه میباشد.

۱-۴. اهداف پژوهش

۱-۴-۱. هدف کلی

تاثیر حمل کیف با وزنهای مختلف بر تغییرات الکترومیوگرافی عضلات تنه در دانش آموزان پسر دوازده ساله.

۱-۴-۲. اهداف ویژه پژوهش

۱. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با وزنهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضله راست شکمی.

۲. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با وزنهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) بخش فوقانی عضله ذوزنقه.

۳. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با وزنهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضله ی ارکتور اسپینه.

۴. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با وزنهای ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) بخش فوقانی عضله سینه ای بزرگ.

۵. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با ۱۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات مختلف.

۶. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با ۱۵ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات مختلف.

۷. تعیین میزان تاثیر حمل کیف با ۲۰ درصد وزن فرد، بر تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات مختلف.

۱-۵. فرضیه ها

۱. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضله راست شکمی در حمل کیف با وزن های ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.
۲. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) بخش فوقانی عضله ذوزنقه در حمل کیف با وزن های ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.
۳. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضله ارکتور اسپینه در حمل کیف با وزن های ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.
۴. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) بخش فوقانی عضله سینه ای بزرگ در حمل کیف با وزن های ۱۰ ، ۱۵ و ۲۰ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.
۵. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات مختلف در حمل کیف با ۱۰ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.
۶. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات مختلف در حمل کیف با ۱۵ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.
۷. بین میزان تغییرات الکترومیوگرافی(سطح فعالیت) عضلات مختلف در حمل کیف با ۲۰ درصد وزن فرد، تفاوت وجود دارد.

۱-۶. محدودیت های پژوهش

این پژوهش همانند پژوهش های دیگر دارای محدودیت هایی بوده است که در دو بخش زیر تقسیم شده اند :

۱-۶-۱. محدودیت های خارج از کنترل پژوهشگر

- سابقه فعالیت بدنی دانش آموزان
- خطای آزمون دهنده و خطای دستگاه اندازه گیری
- وراثت

۱-۶-۲. محدودیت های در اختیار پژوهشگر

- این پژوهش بر روی دانش آموزان مقطع راهنمایی انجام گرفته است.
- این پژوهش بر روی آزمودنی های پسر انجام گرفته است.
- این پژوهش بر روی رده سنی ۱۲ تا ۱۳ سال انجام گرفته است.
- فعالیت بدنی دانش آموزان در روز انجام تست
- شرایط بهداشتی نقاط الکترود گذاری
- شرایط محیطی آزمایشگاه

۱-۷. تعاریف مفهومی و عملیاتی متغیرها

در این تحقیق ۳ متغیر اساسی مورد نظر است که در این بخش به تعریف هر کدام پرداخته می شود.

۱-۷-۱. حمل کیف:

منظور از حمل کیف در این پژوهش حمل کیف بصورت دو طرفه بر دوش (ضربدری) یا همان حمل بصورت کوله پشتی میباشد.

۱-۷-۲. الکترومیوگرافی:

روش تجربی در زمینه بسط، ثبت و آنالیز سیگنالهای الکتریکی عضله است. سیگنالهای الکتریکی بوسیله دگرگونی های فیزیولوژیکی در غشاء فیبر عضلانی شکل میگیرند (پیتر کنراد[1]،۲۰۰۵). در این تحقیق منظور از سطح فعالیت الکتریکی[2] عضلات، اندازه گیری شاخص NEMG در عضلات مختلف، در دامنه زمانی شروع و خاتمه سیگنال بود که در هنگام انجام فعالیت های مورد نظر، توسط دستگاه الکترومیوگرافی کینزیولوژیک ثبت و نهایتا محاسبه می گردید. این میزان یا به تنهایی در یک عضله در حرکات مختلف و یا به صورت نسبت با توجه به عضلات دیگر بین می گردید.

۱-۷-۳. عضلات تنه :

در این پژوهش منظور از عضلات تنه، عضلاتی است که بر ستون مهره ها مهره ها و کتف عمل میکنند و عبارتند از چهار عضله که دو عضله از بخش قدامی تنه و دو عضله از بخش خلفی تنه میباشند. عضله ذوزنقه(بخش فوقانی)، عضله سینه ای(بخش فوقانی)، عضله راست شکمی و عضله ارکتور اسپینه.

۲-۱. مقدمه

از آنجا که صاحبنظران معتقدند که یک پژوهش علمی بر پایه فراهم سازی هر نوع آگاهی در حیطه موضوع پژوهش استوار است، پژوهشگر جهت دستیابی به مفاهیم اصلی حوزه پژوهشی این تحقیق، به

[1] - Peter conrad
[2] - Level of muscle activity

بیان مبانی نظری موضوع پژوهش پرداخته و پس از آن به مرور پژوهش ها و مطالعاتی که در داخل و خارج از کشور صورت گرفته می پردازد.

۲-۲. مبانی نظری پژوهش

۲-۲-۱. حمل کیف و عوارض ناشی از وزن اضافی

در بین نهاد های اجتماعی مدرسه یکی از مهمترین نهادهای سازمان یافته رسمی است که باید با فراهم نمودن محیط سالم بهداشتی به رشد جسم و روان کودکان کمک کند. اگر محیط مساعد برای رشد و تکامل وی فراهم نگردد با اختلالات رشد و نمو و بیماریهای دوران کودکی مواجه میگردد. این امر نه تنها در جریان یادگیری و آموزش وی موانع مهمی را ایجاد میکند، بلکه بنیان و اساس بسیاری از بیماریها و اختلالات جسمی و روانی در سالهای بزرگسالی را به وجود می آورد(هشترودی، ابوالفضل. بهداشت آموزشگاهها و دانش آموزان، ۱۳۷۵).

یکی از معمولترین راه های بردن کتاب و دفتر به مدرسه کیف است و میتوان این وسیله را یکی از همراهان همیشگی کودکان در طول سال تحصیلی دانست. اما استفاده نادرست از این وسیله میتواند صدمات جبران ناپذیری به ستون فقرات کودکان تحمیل کند. درد گردن، کمر درد، انحناهای غیر طبیعی ستون فقرات، افزایش غیر طبیعی انحناهای ستون فقرات و حتی در مواردی آسیب به رشته های عصبی از جمله این آسیب ها و مشکلات به شمار میروند. حمل کیف های کوله ای اگر توسط یک شانه انجام شود، باعث وارد کردن فشار زیادی به طور نا متناسب و غیر همسان به این سمت شده، و موجب انحنای غیر طبیعی در ستون فقرات می شود. این مساله اگر چه در بالغین نیز حائز اهمیت است، اما در کودکان به خاطر اینکه هنوز این مهره ها در حال رشد هستند، بیشتر خودنمایی می کنند و زمینه ساز اسکولیوز (انحنای غیر طبیعی به طرفین) خواهد بود. همچنین کشیدگی حاصل از حمل

کیف، باعث آسیب های گذرا یا حتی ماندگاری در ریشه های عصبی شانه و دست ها و ریشه های عصبی گردن خواهد شد. سنگینی بیش از حد کیف، که در اثر حمل کتاب های درسی و وسایل مدرسه مساله ای نسبتا معمول است و به طور شایعی دیده می شود، همراه با حمل نامناسب و غیر اصولی آن اثرات بسیار منفی و بعضا ماندگاری بر مفاصل و ریشه های عصبی دارد. در شرایط یکسان و در مقایسه با کیف دستی، کوله پشتی سالم تر در نظر گرفته می شود، چرا که در صورت استفاده صحیح نیرو را به دو طرف منتقل می کند، و به این دلیل اثرات منفی کمتری برای سلامتی بدن خواهد داشت، البته باید سعی شود در انتخاب کوله های پشتی دقت کافی مبذول گردد. هر چه انتشار نیروهای وارده به محل های مختلف بیشتر باشد بهتر خواهد بود یعنی باید نیروی وارده به محلهای مختلف پخش شود تا اثرات نامطلوب و منفی آن کاهش یابد. برای این منظور کوله پشتی خوب باید دو بند شانه ای پهن و نرم داشته باشد، که بتوان آن ها را به راحتی روی شانه ها قرار داد. بند کمری نیز از جمله ضروریات یک کوله پشتی خوب به شمار می رود، چرا که از انتقال تمام نیروی وزن به شانه ها جلوگیری میکند و خصوصا از ایجاد سوانح احتمالی در فرد مثلا در زمستان جلوگیری می کند. اغلب محققین وزن بالاتر از ۱۵-۱۰٪ وزن کودک را برای او سنگین در نظر می گیرند. اما حتی این هم نمی تواند میزان دقیقی باشد چون بسیاری از کودکان تحمل این وزن را هم ندارند. اگر کودک برای حمل کوله اش باید خود را به جلو خم کند بدون توجه به وزن آن، این کوله برای وی سنگین است، همچنین ایجاد درد، گزگز اندام ها خصوصا دست ها و شانه ها یا هرگونه مشکلات دیکری نیز به معنی ضرورت کاهش وزن کیف و کوله پشتی هستند. علت اصلی بسیاری از مشکلات کودکان در طرز نشستن، ایستادن و راه رفتن و بسیاری از عادات ناصحیح آنها، مخصوصا حمل چیز های سنگین مانند کیف سنگین پر از کتاب در یک دست یا آویخته بر شانه در یک طرف بدن است، که در بد شکلی اندام

نیز موثر است(نوری، سید محمدرضا. بهداشت مدارس ۱۳۷۳). وقتی کوله پشتی سنگین باشد، کودک بیش از حد پشت را قوس دار می کند یا سر و تنه را به جلو خم میکند تا بتواند وزن کیف را تحمل کند. این فشار روی عضلات گردن و پشت سبب خستگی بیش از حد و آسیب می شود. هچنین کوله پشتی هایی که یک بند دارند، باعث عدم تقارن ستون مهره ها و اختلال در توانایی طبیعی گیرندگی ضربه به وسیله ستون مهره ای می گردند و باعث درد های شانه، گردن و کمر در کودکان می شوند. اگر کودک کوله را بر روی یک شانه حمل کند، برای جبران وزن اضافی آن به طرف مقابل خم می شود، که این مساله درد بخش فوقانی و تحتانی پشت و کشش عضلات شانه و گردن را به دنبال دارد. علاوه بر این بند باریک برخی کوله ها جریان خون و رشته های عصبی دست ها را تحت فشار قرار داده و سبب ضعف و گزگز بازو و دست ها می شود(امام، مهدی. ۱۳۸۱). در مطالعه ای که کالج سیمونز در آمریکا در قالب یک برنامه درمان فیزیکی انجام داد، مشخص گردید که بچه های دانش آموز، کوله پشتی های بیش از حد سنگین برای رشد بدنشان حمل می کردند. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که ۵۵٪ دانش آموزان کیفی بیش از ۱۵٪ وزن بدنشان حمل میکنند. در مطالعه دیگری در آمریکا از ناراحتی های سفتی و دردناکی عضلات گردن و صدمات دراز مدت به سیستم استخوانی در دانش آموزان مدارس که بالغ بر ۴۰ میلیون نفر می باشند، صحبت به میان می آید(پاینک، ۲۰۰۰). انجمن کایروپراکتیک انتاریو در کانادا معتقد است شاگردان مدارس ابتدایی نبایستی بیش از ۱۰ درصد وزن بدنشان بار حمل نمایند و در مورد شاگردان دبیرستانی این نسبت نبایستی بیش از ۱۵ درصد وزن بدن باشد. بنابراین یک بچه ۳۵ کیلوگرمی نباید بیش از ۵ کیلوگرم حمل نماید. این انجمن در مورد انتخاب کیف میگوید:

- از سبکترین جنس مثل ونیل(vinyl) یا کاموایی باشد.

- بالای کوله پشتی نباید بالاتر از شانه ها قرار گیرد و انتهای آن نبایستی از بالای استخوان باسن پایین تر قرار گیرد.
- نوار کوله پشتی که روی شانه ها قرار میگیرد باید پهنایی معادل ۵ سانتی متر داشته باشد، و نباید دور بازو جمع شود و یا در ماهیچه های شانه و بازو فرو رفته و روی اعصاب منطقه تاثیر بگذارد.
- بندهای کمری کیف (کوله پشتی) باید بتواند ۵۰ تا ۷۰ درصد وزن را از روی شانه و ستون مهره ها به استخوان لگن انتقال دهد تا فشار روی استخوانها و مفاصل و ماهیچه ها مساوی گردد.
- باید چیزهای سنگین تر را نزدیک به محور مرکزی بدن، طوری که نزدیک مرکز ثقل بدن باشد قرار داد.
- کوله پشتی سنگین که خیلی پایین نیز قرار گیرد، فرد را به جلو خم کرده و فشار زیادی به پشت وارد میکند.
- برای برداشتن و پوشیدن کوله پشتی بهتر است اول آن را روی یک میز(میز تحریر) هم سطح کمر قرار داده و بعد آن را به پشت لغزانید.
- از پیچ و تاب خوردن کوله پشتی در پشت باید پرهیز کرد(مرتز، ۲۰۰۰).

لوری تاسل رئیس انجمن کایروپراکتورهای استرالیا نیز در مقاله ای به والدین در مورد وزن کوله پشتی هایی که بچه ها حمل میکنند هشدار میدهد و معتقد است ۷۰ درصد دانش آموزان در اثر حمل بار سنگین، طراحی بد کوله پشتی ها و نحوه حمل ناصحیح آنها در معرض مشکلات ستون مهره ای قرار دارند. او معتقد است بسیاری از ناراحتی های ستون فقرات در

بزرگسالان و حتی سالمندان در اثر صدمات دوران کودکی است. او میگوید ما معتقدیم بچه ها روز به روز کیف های سنگین تری به مدرسه حمل میکنند(تروسیه، ۱۹۹۴).

همچنین در مطالعه دیگری در ایتالیا به این نتیجه رسیدند که ۳۴,۸ درصد بچه ها حداقل هفته ای یک بار کیفی بیش از ۲۰ درصد وزن بدنشان حمل میکنند و این مقدار بیش از حد استاندارد است(تاسل، ۱۹۹۹).

۲-۲-۲. تاریخچه کیف مدرسه

در طول تاریخ، مردم وسایلشان را به روش های مختلفی حمل میکردند و بسته به نوع و محل زندگی و مقام و موقعیت اجتماعی افراد، این روش ها متفاوت بود. کیف دستی اولیه، کیف کوچکی بود حاوی گردی خوشبو، که به عنوان عطر مورد استفاده قرار می گرفت و یا پولی که توسط آقایان حمل میشد. این کیسه توسط تسمه ای از پشت کمربند آویزان میشد و اغلب هم توسط دزدان و سارقین به سرقت برده میشد که به آن کیف زنی یا جیب زنی گفته میشود. در دهه های ۱۴۰۰ میلادی هم آقایان و هم خانم ها از کیف استفاده می کردند و هر روز استفاده از آن رونق بیشتری میگرفت. یک قرن بعد کیفی که لبه ی آن نخ کشی شده بود رونق گرفت. نقاشی های آن دوران کیف های مسطحی را نشان میدهد که لبه ی آنها با نخ جمع و گاهی با طلا یا گلدوزی تزئین میشده است. در پایان قرن، اگر چه مد زیاد رواج نداشت، ولی خانم ها ترجیح میدادند که کیسه هایشان را، یا به عبارتی کیف های کوچک خود را در چین های دامنشان پنهان کنند تا از سرقت در امان باشد. در قرن هجدهم میلادی، کیسه های مورد استفاده چه برای آقایان و چه برای خانم ها، از دور خارج شد و بعد از انقلاب فرانسه بود که بار دیگر استفاده از کیسه ها یا کیف های دستی رواج پیدا کرد و به علت تغییر مد لباسها، دیگر جیب های بزرگ برای حمل کیسه های قبلی ممکن نبود و لذا کیف های دستی کوچک و بزرگ با بند

و ذنجیر های کوتاه و بلند مورد استفاده قرار گرفت. در دهه۱۹۲۰، همانطور که لباسها تغییر میکردند، استفاده از کیف دستی هم امری ضروری می شد و تا زمان حال، به همان صورت باقی مانده است. کیف هم به دلیل مفید و کاربردی بودن و هم به عنوان یک سمبل مد، گاهی بخشی ضروری از لباسهای افراد محسوب می شود. حتی گفته میشود که مد کیف ها، انعکاس دهنده سبک شخصیتی هر فرد است. امروزه انواع کیف ها با کاربرد های مختلف مورد استفاده قرار می گیرد و بنا به موارد استفاده، کیف هایی در شکل ها، طرح ها، رنگ ها و اندازه های مختلف به بازار آمده است. کیف های ضد آب برای روزهای بارانی، کیف هایی برای حمل وسایل ضروری شغلی، کیف هایی برای لباس ها و مهمانی ها، کیف های مدارک، کیف های حمل کتاب برای دانش آموزان و... . محل استقرار کیف نیز بنا به استفاده آن متفاوت است. گاهی روی ساعد حمل میشود گاه روی دست و گاهی هم روی شانه. ولی امروزه بیشتر افراد بخصوص جوانان و کودکان ترجیح میدهند که از کیف هایی استفاده کنند که اصطلاحا کوله پشتی نامیده میشود(بحرینی بروجنی، ۱۳۸۵).

۲-۲-۳. آناتومی عضله

۲-۲-۳-۱. رشته ی عضلانی واحد

هر رشته عضلانی واحد، دسته ای از تارهای ریز راه راه بنام فیبریلهاست. بدلیل خطوط روی این فیبریلها این نوع ماهیچه، ماهیچه راه راه نیز نامیده میشود. هر گاه رشته عضلانی پیامی را از مغز (از طریق دستگاه عصبی) دریافت کند، فیبریلهای آن همگی منقبض میشوند و رشته عضلانی را کوتاه تر میکنند. این امر به نوبه خود موجب عمل کششی کل ماهیچه بر روی استخوان میشود.

۲-۲-۳-۲. ساختار سلول ماهیچه

درون سارکوپلاسم سازه های بلند نازک روشن و تیره ای به اسم تار ماهیچه(فیلامان) در امتداد طولی قرا گرفته اند که به همین دلیل یک شکل راه راه پدید می آورند. هر تارچه شامل واحدهای متعددی به اسم سارکومر است. سارکومرها کوچکترین واحدهای قابل انقباض در یک فیبر عضلانی هستند. هزاران سارکومر یک ذنجیره طولانی در هر تارچه ماهیچه تشکیل میدهند. غشاء Z مرز بین هر دو سارکومر با هم میباشد. طرح خطوط روشن وتیره به خاطر دو نوع تارچه پروتئینی طولی است. میوزین(فیلامان ضخیم تر) که منحصر به باند تیره A و منطقه H است و آکتین(فیلامان نازکتر) که در باند روشن I و بین میوزین در سرهای باند تیره A قرار دارد(شکل ۲-۱).

۲-۲-۳-۳. انقباض عضلانی

وقتی ماهیچه منبسط میشود همه باند های آن دیده میشود، در حالیکه در ماهیچه منقبض باند I روشن، باریک و بعد ناپدید میشود. زیرا تارچه های نازک آکتین در بین تارچه های ضخیم میوزین بطرف داخل کشیده تر میشوند. رمز فرایند انقباض ماهیچه در روی هم قرار گرفتن تارچه های ضخیم میوزین و تارچه های نازک آکتین است. تارچه های نازک آکتین از دو ذنجیره از پروتئین های گلبولی تروپومیوزین و تروپونین تشکیل شده اند. رشته های تروپومیوزین دور تارچه های نازک آکتین پیچیده اند و تروپونین در فاصله های منظم به تروموميوزین متصل است. در حالت انبساط، تروپونین، تروپومیوزین را در حالتی نگاه میدارد که محل های تماس میوزین را بر روی تارچه های آکتین مسدود میکند. هنگامی که سیگنال عصبی به سلول ماهیچه میرسد، شروع به آزاد سازی یون های کلسیم Ca^{++} از ذخیره های خاص حفره های T در شبکه سارکوپلاسمی میکند. تروپونین تمایل زیادی به یونهای کلسیم دارد و هنگامی که یونهای کلسیم به تروپونین می چسبند، شکل مجتمع تروپونین-ترومپومیوزین عوض میشود تا مناطق فعال را بر روی تارچه های آکتین آشکار سازد. یونهای کلسیم با

آشکار ساختن مناطق فعال بر روی تارچه های آکتین، ماهیچه را به انقباض تحریک میکنند. در همان حال، سرهای تارچه میوزین بوسیله ATP فعال میشوند. ATP وقتی به ADP و فسفات آزاد تجزیه میشود، مقدار زیادی انرژی آزاد میکند. سرهای میوزین خود را به منطقه های منتخب بر روی تارچه های آکتین مجاور می چسبانند تا رشته های آکتین – میوزین را که معمولا پل عرضی نامیده می شوند، تشکیل دهند.

بلافاصله بعد از آن، پل های عرضی باز می شوند و سرهای میوزین دوباره به محلهای آکتین بعدی وصل میشوند و به همین ترتیب ادامه می یابد. پیامد کلی این فرایند این است که تارچه های آکتین کشیده میشوند و از تارچه های میوزین میگذرند، بطوری که لبه ها بیش از زمان انبساط روی هم قرار میگیرند و بنابراین سارکومر را کوتاه میکنند(شکل ۲-۲).

۲-۲-۳-۴. تحریک پذیری غشاء عضله

تحریک پذیری فیبرهای عضلانی، در کنترل عصبی نشان دهنده عامل عمده فیزیولوژی عضله است. این پدیده میتواند تحت عنوان مدل نیمه تراوا شرح داده شود که توصیف کننده خواص الکتریکی سارکولم است. یک موازنه یونی بین فضای درونی و بیرونی یک سلول ماهیچه ای، یک پتانسیل استراحت ساکن را در غشاء فیبر عضله شکل میدهد(زمانی که در انقباض نیست یعنی در محدوده ۸۰- تا ۹۰- میلی ولت). این اختلاف پتانسیل که با روندهای فیزیولوژیکی حفظ شده(پمپ یونی) منجر به بار منفی درون سلول نسبت به سطح خارج سلول میشود. فعال سازی یک سلول شیپوری قدامی موتور آلفا(که بوسیله سیستم عصبی مرکزی تحریک شده) منجر به هدایت تحریک در طول عصب حرکتی میشود. با آزاد شدن مواد انتقال دهنده در صفحه انتهایی واحد حرکتی، یک پتانسیل صفحه انتهایی در فیبر عضلانی که بوسیله این واحد حرکتی پی داده میشود، شکل میگیرد.