Archive of SID

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره نوزدهم، شماره ۸، مرداد ۱۳۹۶، صفحه ۱۹-۱۲

مقاله تحقیقی

مقایسه تکرار پذیری ضخامت عضلات شکم با استفاده از اولتراسونوگرافی در نوجوانان مبتلا به کمر درد و سالم

ناهید رحمانی (PhD)[۱]، محمدعلی محسنی بندپی (PhD)*[۲و۳]، مهیار صلواتی (PhD)[۲]، روشنک وامقی (MD)[۱]، ایرج عبداللهی (PhD)[۲]

۱-مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران
۲-گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران
۳-گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم پیراپزشکی، دانشگاه لاهور، پاکستان

دریافت: ۹۵/۱۲/۷، اصلاح: ۹۶/۲/۲۰، پذیرش: ۹۶/۳/۳۰

خلاصه

سابقه و هدف: کمردرد یک اختلال اسکلتی عضلانی نسبتا شایع در بیماران می باشد، که با افزایش سن شیوع آن زیادتر می شود. هدف از این مطالعه بررسی تکرارپذیری اندازه های سونوگرافیک عضلات ناحیه شکم در نوجوانان دبیرستانی مبتلا به کمردرد و مقایسه با افراد سالم می باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه متدولوژیک برروی۳۰ دختر و پسر سالم و ۳۰ دختر و پسر مبتلا به کمردرد انجام شد. از اندازه عضلات عرضی شکم، مایل داخلی، مایل خارجی و چربی زیر پوست افراد در وضعیت طاقباز با زانوهای خم تصویربرداری به کمک سونوگرافی در انتهای بازدم به عمل آمد. دو بار اندازه گیری عضلات در یک روز با فاصله زمانی دو ساعت (تکرارپذیری درون روز) و اندازه گیری سوم با فاصله یک هفته از اندازه گیری اول (تکرارپذیری بین روز) انجام و مقایسه گردید.

یافته‌ها: مقادیر ضریب همبستگی تکرارپذیری درون روز در گروه سالم (ICC=۰/۸۵-۰/۹۸) و مبتلا به کمردرد (ICC=۰/۷۹-۰/۹۸) و تکرارپذیری بین روز در گروه سالم (ICC=۰/۸۱-۰/۹۸) و گروه بیمار(ICC=۰/۸۰-۰/۹۷) بالا بوده است. در گروه مبتلا به کمردرد مقادیر ICC کمتر از گروه سالم بوده و به طور کلی مقادیر تکرار پذیری درون روز بالاتر از مقادیر بین روز بوده است.

نتیجه‌گیری: تکرارپذیری سونوگرافی برای اندازه گیری عضلات موضعی شکم و چربی زیر پوست در نوجوانان سالم و مبتلا به کمردرد بالا بوده است.

واژه‌های کلیدی: نوجوانان، کمردرد، تکرارپذیری، عضلات شکمی، سونوگرافی.

مقدمه

کمردرد یک اختلال اسکلتی عضلانی و یک شکایت نسبتا شایع در بیماران مراجعه کننده به سیستم های بهداشتی و درمانی می باشد (۳-۱). کمردرد باعث محدودیت فعالیت در سنین جوانی و میانسالی شده و دومین علت مرخصی استعلاجی می باشد (۴). همچنین به عنوان علت شایع کاهش فعالیت در افراد زیر ۴۵ سال به حساب می آید (۵). مطالعات زیادی شیوع این اختلال را در کودکان و بزرگسالان برآورد کرده اند. در آمریکا نیز پنجمین علت مراجعه به متخصصین می باشد (۶). در ایران شیوع سالانه آن ۱۷ درصد در بچه های ۱۴ تا ۱۱ سال می باشد (۷)، ۶۲ درصد در پرستاران (۸)، ۳۷ درصد در معلمان (۹)، ۸۴ درصد در خانم های باردار (۱۰) و ۳۱/۴ درصد در طول زندگی در دندانپزشکان (۱۱) برآورد و گزارش شده است. شیوع کمردرد در ایران همانند کشورهای جهان از آمار تقریبا بالایی برخوردار است. میزان شیوع کمردرد در مطالعاتی که در کودکان انجام شده، نسبتا بالا می باشد و با افزایش سن شیوع آن زیادتر می شود. در مطالعه Mohseni-Bandpei و همکارانش شیوع کمردرد در ۵۰۰۰ بچه مدرسه ای سنین ۱۱ تا ۱۴ ساله در ایران ۱۷/۴ درصد برآورد و گزارش شده است (۷). یکی از علتهای احتمالی درد در بیماران مبتلا به کمردرد، بی ثباتی های موجود در سگمنت های ستون فقرات کمری است که در اثر تغییر کنترل عضلات این ناحیه رخ می دهد و باعث کشیدگی عضلانی می شود (۱۳و۱۲). صدمات وارده بر ستون فقرات به همراه ضعف عضلانی یا تخریب دیسک بین مهره ای و یا جراحی، همگی باعث کاهش سفتی و افزایش بی ثباتی می شوند (۱۴). افزایش ناحیه خنثی به عنوان شاخص بی ثباتی مطرح می شود که باید بوسیله عضلات عمقی تنه برای حفاظت ثبات مکانیکی ناحیه کمر جبران گردد (۱۵). عضلات موضعی با توجه به بازوی اهرمی کوتاهی که دارند در تولید حرکت نقش اندکی داشته ولی در کنترل حرکت مهره های بالایی نسبت به مهره های پایینی و حفظ ثبات فعالند (۱۶). این عضلات شامل مالتی فیدوس، عضلات شکمی (عرضی شکم، مایل داخلی و مایل خارجی) می باشند (۱۷). روش های مختلفی برای ارزیابی خصوصیات گوناگون و فعالیت عضلات شکمی و بافت های اطراف آن خصوصا

این مقاله حاصل پایان نامه ناهید رحمانی دانشجوی دکتری تخصصی فیزیوتراپی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران می باشد.
*مسئول مقاله: دکتر محمد علی محسنی بندپی
آدرس: تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه فیزیوتراپی. تلفن: ۰۲۱-۲۲۱۸۰۱۳۷
E-mail: Mohseni_Bandpei@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

چربی در اشخاص سالم و مبتلا به کمردرد وجود دارد که شامل الکترومیوگرافی (۲۱-۱۸)، MRI (۲۴-۲۲) و سونوگرافی (۲۷-۲۵) می باشند که از بین این روش ها سونوگرافی به عنوان یک تکنیک تصویربرداری ارزان و غیر تهاجمی می باشد که به میزان زیادی برای ارزیابی مورفولوژی عضلات (شکل و اندازه) و بافتهای نرم اطراف آنها مورد استفاده قرار می گیرد (۳۰-۲۸). امکان ارزیابی مستقیم عضلات ثبات دهنده ناحیه کمر وجود ندارد ولی اندازه گیری از ابعاد این عضلات می تواند به عنوان یک معیار غیر مستقیم اندازه گیری میزان فعالیت آن عضلات مطرح باشد (۳۲و۳۱).

مطالعات مختلفی تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی را در بزرگسالان سالم و مبتلا به کمردرد ارزیابی و گزارش کرده اند (۳۷-۳۳) و در گروه سنی کودکان و نوجوانان تکرارپذیری سونوگرافی برای ارزیابی ابعاد عضلات اندامهای فوقانی و تحتانی در افراد سالم و مبتلا به اختلالات عصبی-عضلانی مورد بررسی قرار گرفته است (۳۹و۳۸و۳۴).

فقط دو مطالعه تکرارپذیری تکنیک تصویربرداری سونوگرافی را برای ارزیابی اندازه عضلات شکم در نوجوانان سالم مورد بررسی قرار دادند (۳۶و ۳۵) مطالعه ای که توسط Linek و همکاران بر روی ۳۲ کودک سالم ۱۰ تا ۱۲ ساله به منظور بررسی تکرارپذیری سونوگرافی در ارزیابی عضلات شکم در دو وضعیت استراحت و انقباض انجام شد، نتایج مطالعه نشان داد که تکرارپذیری سونوگرافی برای ارزیابی ضخامت عضلات شکم در وضعیت استراحت بالاتر بوده ولی در وضعیت انقباض این دستگاه تکرارپذیر بوده است (۳۶). تابحال مطالعه منتشر شده ای که تکرارپذیری این روش ارزیابی اندازه عضلات را در نوجوانان مبتلا به کمردرد مورد تحقیق قرار داده باشد یافت نشد. لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی در ارزیابی اندازه عضلات شکم و چربی زیر پوست شکم در نوجوانان دبیرستانی مبتلا به کمردرد و مقایسه آن با نوجوانان سالم می باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه متدولوژیک پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی به شماره IR.USWR.REC.۱۳۹۲.۱۲۲ بر روی ۳۰ دانش آموز دختر و پسر سالم و ۳۰ دانش آموز دختر و پسر مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی ساکن شهر تهران که در حال تحصیل در دوره دبیرستان بودند و از نظر سن و شاخص توده بدنی با هم جور شده بودند، به روش نمونه گیری غیراحتمالی ساده انجام شد.

به تمام افراد اطلاعات لازم در خصوص هدف مطالعه به صورت کتبی داده شد و همچنین تمام نوجوانان و یکی از والدین آنها فرم رضایت نامه را قبل از توافق برای شرکت در مطالعه امضا کردند. گروه سالم شامل دانش آموزان دختر و پسر دبیرستانی در دامنه سنی ۱۵ تا ۱۸ سال، سالم و بدون هیچ سابقه ای از کمردرد بودند و گروه مبتلا شامل دانش آموزان ۱۵ تا ۱۸ ساله دبیرستانی مبتلا به کمردرد مزمن غیر اختصاصی که دارای درد، خشکی، افزایش تن عضلات یا سفتی در ناحیه بین حاشیه دنده ای تا بالای چین تحتانی ناحیه گلوتئال، با یا بدون درد در پا که نتوان به پاتولوژی مشخصی نسبت داد و بیش از ۱۲ هفته به طول انجامد (۴۰) و حداقل در ۳ ماهه گذشته سابقه کمردرد داشتند، بود(۴۱). افراد با اختلالات ساکروایلیاک، اسکلیوز و سایر اختلالات ساختاری ستون فقرات، بیماری های تنفسی و روماتیسمی، بیماری های نورولوژیک، شکستگی و یا دررفتگی در ناحیه کمر، بدخیمی ها و یا سایر بیماری های متابولیک، اسپوندیلولیسیس و اسپوندیلولیستزیس و حساسیت به ژل پس از ویزیت توسط پزشک متخصص کودکان از مطالعه خارج شدند.

فرد شرکت کننده بر روی تخت ارزیابی دراز می کشید و محقق فیزیوتراپیست با تجربه ۵ سال کار با دستگاه سونوگرافی، به کمک سونوگرافی پورتابل تهیه شده برای مطالعه حاضر از اندازه عضلات عرضی شکم، مایل داخلی، مایل خارجی و چربی زیر پوست آنها تصویربرداری انجام داد. در مطالعه تکرارپذیری، دو بار اندازه گیری در یک روز با فاصله زمانی دو ساعت از عضلات شکمی و چربی زیر پوست دانش آموزان در وضعیت طاقباز به کمک سونوگرافی به عمل آمد که تحت عنوان تکرارپذیری درون روز بود و سپس اندازه گیری سوم با فاصله یک هفته از اندازه گیری اول انجام شد که تحت عنوان تکرارپذیری بین روز در نظر گرفته شد.

توصیه شد که در مدت یک هفته فاصله تا ارزیابی آخر افراد ورزش های خاص و شدید را انجام ندهند یا در هنگام ارزیابی آب ننوشیده باشند. برای ارزیابی اندازه عضلات شکمی و چربی زیر پوست، دانش آموز در وضعیت طاقباز با زانوهای خم قرار می گرفت. ارزیاب روی صندلی کنار فرد مورد آزمون نشسته و ارزیابی از همان سمت به عمل می آمد و برای ارزیابی هر سمت، آزمونگر در همان سمت فرد قرار می گرفت، سپس پروب خطی سونوگرافی که به ژل اولتراسوند آغشته بود بین دنده دوازدهم و ایلیاک کرست روی دیواره جلویی-خارجی شکم قرار می گرفت (۴۲و۳۳).

در این وضعیت ابعاد عضلات عرضی شکم، مایل داخلی، مایل خارجی و چربی زیر پوست در انتهای بازدم (۳۷و۳۳) اندازه گیری و ثبت می شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد. از روش Intra-class Correlation Coefficient (ICC) برای بررسی تکرار پذیری مطلق و از روش Standard Error of Measurement (SEM) برای بررسی تکرار پذیری نسبی استفاده شد. از روش Minimal Detectable Changes (MDC) برای بررسی حداقل خطای اندازه گیری استفاده شد و $p<۰/۰۵$ معنی دارد.

یافته‌ها

دانش آموزان دبیرستانی سالم با میانگین سنی ۱/۰۹±۱۶/۲۶ سال و مبتلا به کمردرد با میانگین سنی ۱/۰۳±۱۵/۸۰ سال که بر اساس سن و شاخص توده بدنی جور شده بودند در مطالعه شرکت داشتند (جدول ۱). مقادیر بدست آمده از اندازه عضلات و اندازه چربی زیر پوست شکم در گروه سالم بوسیله دستگاه سونوگرافی دارای تکرارپذیری درون روز و بین روز بالایی با مقدار(ICC>۰/۸۰) بوده است. نتایج ICC، SEM و MDC برای گروه سالم و به تفکیک جنسیت در جدول ۲ ارائه شده است. در گروه مبتلا به کمردرد مقادیر ICC کمتر از گروه سالم بوده است. به طور کلی مقادیر تکرار پذیری درون روز بالاتر از مقادیر تکرار پذیری بین روز بوده است. نتایج ICC، SEM و MDC برای گروه بیمار در جداول ۳ ارائه شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک نوجوانان سالم و بیمار شرکت کننده در مطالعه تکرار پذیری

متغیر	پسر(n=۳۰)				دختر(n=۳۰)			
	سالم		بیمار		سالم		بیمار	
	Mean±SD	دامنه	Mean±SD	دامنه	Mean±SD	دامنه	Mean±SD	دامنه
سن(سال)	۱۶/۲۶±۱/۰۹	۱۵–۱۸	۱۵/۸۰±۱/۰۳	۱۵–۱۸	۱۶/۱۳±۱/۰۶	۱۵–۱۸	۱۶/۳۰± ۱/۱۵	۱۵–۱۸
وزن(کیلوگرم)	۷۱/۰۶±۱۰/۹۷	۵۰–۸۶	۶۹/۹۰±۷/۵۷	۵۹–۸۸	۵۶/۸۶±۸/۲۱	۴۵–۶۹	۶۴/۶±۶/۶۷	۵۶–۷۳
قد(متر)	۱/۷۵±۰/۰۶	۱/۶۳–۱/۸۶	۱/۷۱±۰/۰۵۷	۱/۶۴–۱/۸۱	۱/۶۶±۰/۰۵۶	۱/۵۲–۱/۷۵	۱/۶۷±۰/۰۵	۱/۵۸–۱/۷۸
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۳/۱۱±۳/۰۲	۱۷/۳۷–۲۷/۸۵	۲۳/۸۰± ۲/۵۰	۲۰/۷۵–۲۶/۸۶	۲۲/۵۶±۳/۱۹	۱۵/۷۶–۲۷/۷۵	۲۳/۱۲±۲/۷۹	۲۱/۰۸–۲۵/۸۶

جدول ۲. مقادیر ICC، SEM و MDC برای تکرارپذیری درون روز و بین روز درگروه سالم (n=۳۰)

متغیر	تکرارپذیری			درون روز			بین روز		
عضلات (میلی متر)	سمت ارزیابی	ICC	SEM	MDC	ICC	SEM	MDC
عرضی شکم	راست	۰/۹۳	۰/۲	۰/۴۰	۰/۸۲	۰/۲۲	۰/۴۴
	چپ	۰/۹۰	۰/۱۴	۰/۲۸	۰/۸۱	۰/۲	۰/۴۰
مایل داخلی	راست	۰/۹۵	۰/۲۸	۰/۵۵	۰/۹۱	۰/۲۴	۰/۴۸
	چپ	۰/۹۶	۰/۲۸	۰/۵۵	۰/۹۵	۰/۳	۰/۵۹
مایل خارجی	راست	۰/۸۵	۰/۳	۰/۵۹	۰/۸۷	۰/۲۸	۰/۵۵
	چپ	۰/۹۰	۰/۲۸	۰/۵۵	۰/۸۸	۰/۳	۰/۵۹
چربی زیر پوست	راست	۰/۹۸	۰/۱۴	۰/۲۸	۰/۹۶	۰/۱۷	۰/۳۴
	چپ	۰/۹۷	۰/۱۴	۰/۲۸	۰/۹۸	۰/۱	۰/۲۰

جدول ۳. مقادیر ICC، SEM و MDC برای تکرارپذیری درون روز و بین روز در افراد مبتلا به کمردرد (n=۳۰)

متغیر	تکرارپذیری			درون روز			بین روز		
عضلات (میلی متر)	سمت ارزیابی	ICC	SEM	MDC	ICC	SEM	MDC
عرضی شکم	راست	۰/۹۰	۰/۱۷	۰/۳۴	۰/۸۶	۰/۲	۰/۴۰
	چپ	۰/۷۹	۰/۲۶	۰/۵۲	۰/۸۰	۰/۳	۰/۵۹
مایل داخلی	راست	۰/۹۳	۰/۱۴	۰/۲۸	۰/۸۹	۰/۲	۰/۴۰
	چپ	۰/۹۲	۰/۱۴	۰/۲۸	۰/۸۹	۰/۱۷	۰/۳۴
مایل خارجی	راست	۰/۹۰	۰/۲۲	۰/۴۴	۰/۸۹	۰/۲	۰/۴۰
	چپ	۰/۹۸	۰/۱	۰/۲۰	۰/۹۷	۰/۱۷	۰/۳۴
چربی زیر پوست	راست	۰/۹۸	۰/۱	۰/۲۰	۰/۹۴	۰/۲۲	۰/۴۴
	چپ	۰/۹۶	۰/۱۷	۰/۳۴	۰/۹۱	۰/۲	۰/۴۰

بحث و نتیجه گیری

بر طبق نتایج مطالعه حاضر تکرارپذیری درون روز و بین روز در هر دو گروه سالم و بیمار بالا بوده است، تکرارپذیری درون روز بالاتر از بین روز نشان داده شده است و همچنین نتایج نشان داد که در افراد مبتلا به کمردرد تکرارپذیری مقادیر بدست آمده از سونوگرافی پایین تر از افراد سالم بوده است. مطالعات زیادی تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی را در ارزیابی عضلات ثبات دهنده ناحیه ستون فقرات در افراد سالم و افراد مبتلا به کمردرد و گردن درد بررسی کردند (۳۹–۳۳و ۲۵). Ghamkhar و همکارانش در بررسی تکرارپذیری سونوگرافی در ارزیابی ضخامت عضلات شکمی در بزرگسالان سالم و مبتلا به کمردرد نشان دادند که سونوگرافی یک متد تصویربرداری با تکرارپذیری بالا برای بررسی اندازه عضلات می باشد (۴۲). همچنین مطالعه Hides و همکارانش مقدار بالای تکرارپذیری بین آزمونگر را با روش ارزیابی سونوگرافیک اندازه عضلات شکم در طول مانور تو دادن شکم در بزرگسالان نشان دادند. مقدار ICC گزارش شده در این مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

۰/۹۷ بوده است (۲۷). نتایج مطالعه حاضر در نوجوانان همسو با نتایج مطالعات قبلی انجام گرفته در بزرگسالان بوده است و مقادیر تکرارپذیری درون روز بالا (ICC=۰/۹۲-۰/۹۷) و تکرار پذیری بین روز (ICC=۰/۸۷-۰/۹۶) بالا بوده است. تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی برای ارزیابی عضلات موضعی شکم در بزرگسالان مبتلا به کمردرد نیز گزارش شده است. مطالعات قبلی نشان دادند (۳۷و ۳۳) که در گروه کنترل، مقادیر ICC برای بیشتر پارامترهای ضخامت عضلات بالاست (ICC>۸۰). در حالیکه در گروه مبتلا مقادیر ICC کمی پایین تر از گروه کنترل گزارش شد (ICC=۰/۷۷).

در مطالعه Mannion و همکارانش که تکرارپذیری بین روز اندازه های سونوگرافیکی عضلات شکمی را در وضعیت تو دادن شکم در افراد سالم و مبتلا به کمردرد بررسی شد، نشان دادند که در هر دو گروه دقت اندازه گیری از ضخامت عضلات و تغییرات نسبی ضخامت عضلات در حین مانور تو دادن شکم قابل پذیرش بود. مقدار SEM برای اندازه های مختلف ضخامت در گروه کنترل حدود ۰/۴۰ تا ۱/۰۳ میلی متر و در گروه مبتلا به کمردرد حدود ۰/۲۷ تا ۱/۲۵ میلی متر گزارش شد (۴۳).

همچنین Oliveria و همکارانش تکرارپذیری سونوگرافی را برای بررسی ضخامت عضلات شکم، میزان فعال شدن عضلات و میزان تغییرات ضخامت عضلات بدنبال درمان را در بیماران مبتلا به کمردرد بررسی کردند. آنها مقادیر بالای تکرارپذیری را برای ضخامت عضلات (ICC = ۰/۹۷ و SEM = ۰/۰۴ و MDC = ۰/۱۱)، مقادیر متوسط تغییرات ضخامت عضلات (ICC = ۰/۷۲ و SEM = ٪۱۵ و MDC = ٪۴۱) را گزارش کردند. در مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعات قبلی می توان چنین نتیجه گیری کرد که تکرارپذیری مطالعات انجام گرفته در افراد مبتلا به کمردرد تقریبا مشابه مطالعات انجام گرفته در افراد سالم بوده است (۴۴). نتایج مطالعه حاضر همسو با نتایج برخی مطالعات قبلی در بزرگسالان مبتلا به کمردرد بوده و مقدار تکرارپذیری سونوگرافی در نوجوانان مبتلا به کمردرد پایین تر از نوجوانان سالم بوده است. مقدار ICC در نوجوانان مبتلا بین ۰/۷۹ تا ۰/۹۸ بوده است که پایین تر از مقدار ICC حدود ۰/۸۵ تا ۰/۹۸ در گروه سالم می_باشد. مقدار SEM در هر دو گروه مشابه و حدود مقدار ۰/۱ تا ۰/۲ برای افراد مبتلا به کمردرد و مقدار ۰/۱ تا ۰/۳ برای افراد سالم بود. مطالعات قبلی در زمینه ارزیابی تکرارپذیری مقادیر بدست آمده از اندازه عضلات کودکان به کمک سونوگرافی، در بیماران مبتلا به اختلالات عصبی-عضلانی و کودکان سالم بر روی عضلات اندامهای فوقانی و تحتانی انجام شده است (۳۹و۳۸و۳۴) و تا بحال مطالعه ای که با هدف بررسی تکرارپذیری روش سونوگرافی برای ارزیابی اندازه عضلات موضعی شکم و اندازه چربی زیر پوست کودکان انجام گرفته باشد یافت نشده است. Pillen و همکارانش میزان حساسیت سونوگرافی (۰/۹۲) و ویژگی آن را (۰/۹۰) بالا برای تشخیص پاتولوژی های عضلات و افتراق بین افراد سالم و مبتلا گزارش کردند (۳۹). همچنین در مطالعه دیگری که توسط Pillen و همکارانش با هدف تعیین حساسیت سونوگرافی برای تشخیص کودکان دارای اختلالات میتوکندریال انجام شد حساسیت سونوگرافی برای تشخیص اختلالات میتوکندریال نسبتا پایین (۲۵ تا ۴۶ درصد)، اما حساسیت بالاتری برای تشخیص کودکان دارای اختلالات میتوکندریال ۵ سال و بالاتر از کودکان سالم گزارش شده است (۳۸).

نتایج تحقیق حاضر برای بررسی تکرار پذیری سونوگرافی در ارزیابی عضلات موضعی شکم همسو با نتایج مطالعات دیگر انجام شده در نوجوانان بوده است. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که روش سونوگرافی می تواند به عنوان یک روش اندازه گیری با تکرارپذیری بالا برای ارزیابی عضلات شکم در نوجوانان سالم و مبتلا به کمردرد مورد استفاده قرار گیرد. مهمترین عوامل تاثیر گذار بر تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی برای اندازه گیری عضلات موضعی شکم و چربی زیر پوست شامل: محل قرارگیری پروب دستگاه سونوگرافی، میزان فشار اعمالی بر روی پروب دستگاه سونوگرافی حین اندازه گیری، وضعیت قرارگیری آزمونگر و بیمار که ممکن است بر روی صحت تصاویر تاثیر گذار باشند و وضعیت دم و بازدم می باشند. علاوه بر اینکه مقدار بالای ICC در مطالعات تکرارپذیری مهم می باشد ولی پایین بودن مقدار خطای استاندارد اندازه گیری (SEM) نیز مفید است (۴۵). زیرا حداقل مقدار تفاوت قابل تشخیص(MDC) در اندازه های بدست آمده از عضلات بر اساس SEM بدست می آید. مقدار MDC با حداقل دو برابر مقدار SEM برابر است و یا بطور دقیق تر مقدار آن از حاصلضرب جذر SEM در ۱/۹۶ محاسبه می شود (۴۵). در مطالعه Springer و همکارانش مقدار SEM برای عضله عرضی شکم در حالت استراحت طی سه بار اندازه گیری حدود ۰/۳۱ میلی متر گزارش شده است (۴۵). در مطالعه حاضر مقدار SEM برای اندازه گیری درون روز حدود ۰/۰۵ تا ۰/۴۱ میلی متر و برای اندازه گیری بین روز حدود ۰/۱ تا ۰/۳ میلی متر بدست آمده است. به طور کلی از مطالعه حاضر می توان چنین نتیجه گیری کرد که تکرارپذیری سونوگرافی برای اندازه گیری و ارزیابی عضلات موضعی شکم و چربی زیر پوست شکم در نوجوانان دبیرستانی سالم و مبتلا به کمردرد مزمن غیراختصاصی بالا بوده است.

پیشنهاد می شود مطالعات آینده با حجم نمونه بالاتر و در گروه های سنی دیگر مانند کودکان مقاطع راهنمایی و دبستان انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می گردد تا تکرارپذیری دستگاه سونوگرافی برای ارزیابی اندازه دیگر عضلات ثبات دهنده ناحیه کمری مانند مولتی فیدوس و همچنین در هر دو وضعیت استراحت و انقباض مورد بررسی قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از اداره کل آموزش و پرورش و ادارات آموزش و پرورش مناطق مختلف شهر تهران و مدیران و مربیان تربیت بدنی دبیرستانهایی که نمونه گیری از آنها به عمل آمد و همچنین از کلیه نوجوانان دبیرستانی سالم و مبتلا به کمردرد و والدین آنها که در مطالعه حاضر شرکت داشتند، تقدیر و تشکر می گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparing the Reliability of Abdominal Muscles Thickness Using Ultrasonography in Adolescents with Low Back Pain and Healthy Adolescents

N. Rahmani (PhD)[1], M.A. Mohseni-Bandpei (PhD)*[2,3], M. Salavati (PhD)[2], R. Vameghi (MD)[1], I. Abdollahi (PhD)[2]

1.Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, I.R.Iran
2.Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, I.R.Iran
3.Department of Physiotherapy, Faculty of Allied Health Sciences, University of Lahore, Lahore, Pakistan

J Babol Univ Med Sci; 19(8); Aug 2017; PP: 12-19
Received: Feb 25th 2017, Revised: May 10th 2017, Accepted: Jun 20th 2017.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Low back pain (LBP) is one of the relative prevalent musculoskeletal disorders in patients referred to health care organization. The prevalence rate of LBP in studies conducted in children is relatively high and is increasing with age. The purpose of this study was to investigate reliability of sonography in the assessment of abdominal muscles thickness in adolescents with LBP and healthy subjects.

METHODS: In the present methodological study, thirty healthy girls and boys and 30 girls and boys with LBP participated. Transversus abdominis (TA), internal oblique (IO), external oblique (EO) and subcutaneous fat (SF) were evaluated in crook lying position using sonography at the end of exhalation. Two sets of images were taken on the same day to assess within-day reliability and the third measurement was taken one week later to evaluate between-day reliability.

FINDINGS: The values of intra-class correlation coefficient (ICC), within-day and between-day reliability were high in two groups (ICC>0.80). ICC values were lower in patients with LBP compared with healthy subjects. Generally, within-day reliability was higher than between-day reliability.

CONCLUSION: Reliability of sonography in the evaluation of abdominal muscles thickness and subcutaneous fat width was high in healthy adolescents and those who suffering from LBP.

KEY WORDS: *Adolescents, Low Back Pain, Reliability, Abdominal Muscles, Sonography*.

Please cite this article as follows:

Rahmani N, Mohseni-Bandpei MA, Salavati M, Vameghi R, Abdollahi I. Comparing the Reliability of Abdominal Muscles Thickness Using Ultrasonography in Adolescents with Low Back Pain and Healthy Adolescents. J Babol Univ Med Sci. 2017;19(8):12-19.

* **Corresponding author M.A. Mohseni-Bandpei (PhD)**
Address: Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, I.R.Iran
Tel: +98 21 22180137
E-mail: Mohseni_Bandpei@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

References

1.Hill J, Keating J. A systematic review of the incidence and prevalence of low back pain in children. Physical Thera Rev. 2009;14(4):272-84.

2.Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Low back pain: what is the long-term course ?A review of studies of general patient populations. Eur Spine J. 2003;12(2):149-65.

3.Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4.European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. Eur Spine J. 2006 ;15(2):192-300.

4.Lidgren L. The bone and joint decade 2000-2010. Bull World Health Organ. 2003;81(9):629.

5.Staal JB, Hlobil H, Twisk JWR, Smid T, Koke AJA, Van Mechelen W. Graded activity for low back pain in occupational health care. Ann Intern Med. 2004;140(2):77-84.

6.Hart LG, Deyo RA, Cherkin DC. Physician office visits for low back pain: frequency, clinical evaluation, and treatment patterns from a US national survey. Spine. 1995;20(1):11-9.

7.Mohseni-Bandpei MA, Bagheri-Nesami M, Shayesteh-Azar M. Nonspecific low back pain in 5000 Iranian school-age children. J Ped Orthopaed. 2007;27(2):126-9.

8.Mohseni-Bandpei MA, Fakhri M, Shirvani M, Bagheri-Nesami M, Khalilian AR, Shayesteh-Azar M. Occupational back pain in Iranian nurses: an epidemiological study. Brit J Nurs. 2006;15(17):914-7.

9.Mohseni-Bandpei MA, Ehsani F, Behtash H, Ghanipour M. Occupational low back pain in primary and high school teachers: prevalence and associated factors. J Manipul Physiol Thera. 2014;37(9):702-8.

10.Mohseni-Bandpei M.A, Fakhri M, Ahmad-Shirvani M, Bagheri-Nesami M, Khalilian AR and Shayesteh-Azar M. Low back pain in 1,100 Iranian pregnant women: prevalence and risk factors. Spine J. 2009;10(9):795-801.

11.Mohseni-Bandpei MA, Rahmani N, Halimi F, Farooq MN. The prevalence of low back pain in Iranian dentists: An epidemiological study. Pak J Med Sci. 2017;33(2):280-284.

12.Schellenberg K.L, Lang JM, Chan KM, Burnham RS. A clinical tool for office assessment of lumbar spine stabilization endurance: prone and supine bridge maneuvers. Am J Phys Med Rehabil. 2007 May;86(5):380-6.

13.Bergmark A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. Acta Orthop Scand Suppl. 1989;230:1-54.

14.McGill S, Brown S. Creep response of the lumbar spine to prolonged full flexion. Clin Biomech (Bristol, Avon). 1992;7(1):43-6.

15.Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. J Spinal Disord. 1992 Dec;5(4):383-9.

16.Panjabi M.M. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. J Spinal Disord. 1992 Dec;5(4):390-6.

17.Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. J Electromyogr Kinesiol. 2003;13(4):371-9.

18.Brown SH, McGill SM. A comparison of ultra¬sound and electromyography measures of force and activation to examine the mechanics of abdominal wall contraction. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2010;25(2):115-23..

19.Mohseni-Bandpei MA, Rahmani N, Majdoleslam B, Abdollahi I, Shah Ali Sh, Ahmad A. Reliability of surface electromyography in the assessment of paraspinal muscle fatigue: An updated systematic review. J Manipulative Physiol Ther. 2014 Sep;37(7):510-21.

20.McMeeken J, Beith ID, Newham DJ, Milligan P, Critchly DJ. The relationship between EMG and change in thickness of transversus abdominis. Clin Biomech, 2004;19(4):337-342.

21.Mohseni Bandpei MA, Watson MJ. Electromyographic power spectral analysis of the paraspinal muscles: Reliability study.Physiotherapy. 2001;87(9):470-8.

22.Hides JA, Boughen CL, Stanton WR, Strudwick MW, Wilson SJ. A magnetic resonance imaging investigation of the transversus abdominis muscle during drawing-in of the abdominal wall in elite Australian Football League players with and without low back pain. J Orthopaed Sport Physical Thera. 2010;40:4-10.

www.SID.ir

Archive of SID

23.Hide JA, Belavy DL, Stanton WR, Wilson SJ, Rittweger J, Felsenberg D, Richardson CA. Magnetic resonance imaging assessment of trunk muscles during prolonged bed rest. Spine (Phila Pa 1976). 2007;32(15):1687-92.

24.Hides JA, Wilson SJ, Stanton WR, McMahon S, Keto H, McMahon K, Bryant M, Richardson CA. An MRI investigation into the function of the transversus abdominis muscle during "drawing-in" of the abdominal wall. Spine (Phila Pa 1976). 2006;31(6):175-8.

25.Javanshir K, Amiri M, Mohseni-Bandpei MA, Rezasoltani A, Fernandez-de-las-Penas C. Ultrasonography of the cervical muscles: a critical review of the literature. J Manipulat Physiol Thera. 2010;33(8):630-7.

26.Rahmani N, Mohseni-Bandpei MA, Vameghi R, Salavati M, Abdollahi I. Application of ultrasonography in the assessment of skeletal muscles in children with and without neuromuscular disorders: A systematic review .Ultrasound Med Biol. 2015;41(9):2275-83.

27.Hides JA, Miokovic T, Belavy DL, Stanton WR, Richardson CA. Ultrasound imaging assessment of abdominal muscle function during drawing-in of the abdominal wall: an intrarater reliability study. J Orthop Sport Phys Thera. 2007;37(8):480-6.

28.Whittaker JL, Stokes M. Ultrasound imaging and muscle function. J Ortho Sport Physic Ther. 2011;41(8):572-80.

29.Langevi HM, Stevens-Tuttle D, Fox JR, Badger GJ, Bouffard NA, Krag MH, Wu J, Henry SM. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. BMC Musculoskelet Disord. 2009;10:151.

30.Whittaker JL, Stokes M. Rehabilitative ultrasound imaging: understanding the technology and its applications. J Orthopaedic Sport Physic Thera. 2007;37(8):434-49 .

31.Maughan R, Watson J, Weir J .Strength and cross-sectional area of human skeletal muscle. J Physiol. 1983;338(1):37-49.

32.Kanehisa H, Ikegawa S, Fukunaga T. Comparison of muscle cross-sectional area and strength between untrained women and men. Eur J App Physiol Occup Physiol. 1994;68(2):148-54.

33.Pulkovski N, Mannion AF, Caporaso F, et al. Ultrasound assessment of transversus abdominis muscle contraction ratio during abdominal hollowing: a useful tool to distinguish between patients with chronic low back pain and healthy controls?. Eur Spine J. 2012;21(6):750-9.

34.Pillen S, Verrips A, van Alfen N, et al: Quantitative skeletal muscle ultrasound: diagnostic value in childhood neuromuscular disease. Neuromuscul Disord. 2007;17(7):509-16.

35.Linek P, Saulicz E, Wolny T, Mysliwiec A. Intra-rater reliability of B-mode ultrasound imaging of the abdominal muscles in healthy adolescents during the active straight leg raise test. PM & R: J Inj Fun Rehabilit. 2015;7(1):53-9.

36. Linek P, Saulicz E, Wolny T, Mysliwiec A. Reliability of B-Mode sonography of the abdominal muscles in healthy adolescents in different body positions. J Ultrasound Med. 2014;33(6):1049-56.

37.Nabavi N, Mosallanezhad Z, Haghighatkhah HR, Mohseni Bandpei MA. Reliability of rehabilitative ultrasonography to measure transverse abdominis and multifidus musecles dimensions. Iran J Radiol. 2014 Aug;11(3):e21008.

38.Pillen S1, Morava E, Van Keimpema M, Ter Laak HJ, De Vries MC, Rodenburg RJ, et al. Skeletal muscle ultrasonography in children with a dysfunction in the oxidative phosphorylation system. Neuropediatrics. 2006;37(3):142-7.

39.Pillen S, Scholten RR, Zwarts MJ, Verrips A. Quantitative skeletal muscle ultrasonography in children with suspected neuromuscular disease. Muscle Nerve. 2003;27(6):699-705.

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

41.Frymoyer J, Pope M, Clements J, Wilder D, MacPherson B, Ashikaga T. Risk factors in low-back pain. An epidemiological survey. J Bone Joint Surg Am. 1983;65(2):213-8.

42.Ghamkhar L, Emami M, Mohseni-Bandpei MA, Behtash H. Application of rehabilitative ultrasound in the assessment of low back pain: a literature review. J Bodyw Mov Ther. 2011;15(4):465-77

www.SID.ir

Archive of SID

43.Mannion, AF., Pulkovski N, Gubler D, Gorelick M, O'Riordan D, Loupas T, Schenk P, Greber H, Sprott H. Muscle thickness changes during abdominal hollowing: an assessment of between-day measurement error in controls and patients with chronic low back pain. Eur Spine J. 2008;17(4):494-501.

44.Oliveira Pena Costa L, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Shirley D. An investigation of the reproducibility of ultrasound measures of abdominal muscle activation in patients with chronic non-specific low back pain. Eur Spine J. 2009;18(7):1059-65.

45.Beenakker E, de Vries J, Fock JM, van Tol M, Brouwer OF, Maurits NM, van der Hoeven JH. Quantitative assessment of calf circumference in Duchenne muscular dystrophy patients. Neuromuscul Disord. 2002;12(7-8):639-42.

46.Springer BA, Mielcarek BJ, Nesfield TK, Teyhen DS. Relationships among lateral abdominal muscles, gender, body mass index, and hand dominance. J Orthop Sports Phys Ther. 2006;36(5):289-97.

www.SID.ir