Archive of SID

Published Online: 2016.July.19

Review Article

Investigation of Structure and Action of Spinal Muscles Using USI, MRI, and EMG Methods in Individuals with Sway-Back Posture

Elnaz Mahdavi[1*], Asghar Rezasoltani[2], Leila Simorgh[3]

1. Student Research Committee, MSc Student in Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Professor, PhD in Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, PhD in Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 2016. April.02 Revised: 2016. June.06 Accepted: 2016. June.25

Abstract

Background and Aim: Sway-Back Posture (SBP) is one of the most common spinal malalignments, especially among young women. However, among different researchers, still there is not an agreement concerning the structural and muscular changes in lumbar and pelvic regions. The aim of the present study was to survey the structural changes and action of spinal muscles in individuals with SBP, using accurate methods like USI, MRI, and EMG.

Materials and Methods: During our search in Google Scholar, Pubmed, and Embase, at first 102 articles published between 2002 and 2016 were found. After matching with inclusion and exclusion criteria, 97 articles were deleted and full texts of 5 articles were reviewed. We used the articles which were more concerned with the muscle changes in SBP using accurate techniques like USI, MRI, and EMG.

Result: Electromyography studies indicated that internal oblique, multifidus, and erector spine muscles were less active and rectus abdominus muscle was more active than other spinal postural muscles in SBP. Ultrasonography studies showed that the thickness of transvers abdominus was smaller in SBP than in others. Using MRI, it was revealed that fat was infiltrated in multifidus and erector spine muscles in SBP more than that in the other spinal postural muscles.

Conclusion: Findings of the studies reviewed showed that the structure of deep lumbar and abdomen muscles were changed accordingly which may lead to instability in lumbo-pelvic areas in individuals with SBP. In the present review, we found that all three methods of muscular assessment provided key knowledge concerning the structure and the action of spinal muscle in individuals with SBP.

Keywords: Sway-back posture; Muscles; Ultrasound imaging; EMG; MRI

Cite this article as: Elnaz Mahdavi, Asghar Rezasoltani, Leila Simorgh. Investigation of Structure and Action of Spinal Muscles Using USI, MRI, and EMG Methods in Individuals with Sway-Back Posture. J Rehab Med. 2017; 6(2): 216-223.

*Corresponding author: Elnaz Mahdavi, Student Research Committee, MSc Student in Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email : elnazmahdavi69@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی تغییرات ساختاری و رفتاری عضلات ثبات‌دهنده ستون مهره‌ای با استفاده از روش‌های تصویربرداری اولتراسوند، MRI و الکترومیوگرافی در افراد دارای اختلال پاسچر Sway-Back

الناز مهدوی*[۱]، اصغررضا سلطانی[۲]، لیلا سیمرغ[۳]

۱. دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان، دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. استاد گروه فیزیوتراپی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. استادیار گروه فیزیوتراپی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۵/۰۱/۱٤ بازنگری مقاله ۱۳۹۵/۰۳/۱٦ پذیرش مقاله ۱۳۹۵/۰٤/۰۵ *

مقدمه و اهداف

اختلال پاسچر sway-back (SB) یکی از شایعترین اختلالات ستون مهره ها درمیان افراد جامعه بخصوص خانم های جوان می باشد. با وجود شیوع این اختلال پاسچر، در مورد نحوه تغییر راستای اسکلتی در ناحیه کمر و لگن و تغییرات عضلانی حاصله اتفاق نظری بین محققان وجود ندارد. هدف از مطالعه حاضر، جمع آوری تغییرات گزارش شده در ابعاد، تولید تنشن و ساختار عضلات ثبات دهنده ستون مهره ای در پاسچر SB، با استفاده از روش های دقیق تصویربرداری اولتراسوند، الکترومیوگرافی و MRI می باشد.

مواد و روش ها

با جستجو در پایگاههای اطلاعاتی Google scholar, Pubmed, Embase در ابتدا ۱۰۲ مقاله که در بازه ی زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۶ بودند بدست آمد که بعد از تطابق با معیارهای ورود و خروج، تعداد ۹۷ مقاله حذف شد و ۵ مقاله باقی مانده به صورت تمام متن مورد بررسی قرار گرفتند. در این مرور از مقالاتی استفاده شد که تغییرات عضلانی در پاسچر SB را با استفاده ار روشهای MRI, USI و EMG مورد بررسی قرار داده بودند.

یافته ها

با استفاده از الکترومیوگرافی سطحی کاهش فعالیت عضلات اینترنال ابلیک، مولتی فیدوس کمری و ارکتوراسپاین و افزایش فعالیت عضله ی رکتوس ابدومینوس را نشان داده شد. بررسی ضخامت عضله ی ترانسورس ابدومینوس با استفاده از اولتراسونوگرافی نیز نشان داد که ضخامت این عضله در پاسچر SB از سایر پاسچرها کمتر است. مطالعات بررسی کننده با استفاده از MRI تغییر محتویات عضله بصورت تجمع چربی در عضلات مولتی فیدوس و ارکتورهای ستون کمری را در افراد با پاسچر SB ثابت کرد.

بحث

مطالعات نشان دادند که در پاسچر SB، ساختار عضلات عمقی در ناحیه کمر و شکم تغییر می یابند. این تغییرات می تواند باعث به خطر افتادن ثبات ناحیه کمری- لگنی شود. به نظر می رسد، هر سه روش ارزیابی عضلات در اختلال پاسچر SB دارای اعتبار و تکرارپذیری بالایی هستند.

واژگان کلیدی

پاسچر Sway-Back، عضلات، تصویربرداری اولتراسوند، EMG، MRI

***آدرس نویسنده مسئول: الناز مهدوی. دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان، دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران**

آدرس الکترونیکی: elnazmahdavi69@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

Published Online: 2016.July.19

Review Article

مقدمه و اهداف

ارتباط میان مفاصل مختلف بدن در هر لحظه را پاسچر می‌نامند. پاسچر صحیح و ایده‌آل، وضعیتی است که حفظ آن به حداقل فعالیت عضلانی و حداقل انرژی نیاز داشته و باعث وارد شدن حداقل استرس در هر مفصل شود و همچنین، باعث حفظ بهتر تعادل و عملکرد مطلوب سیستم-های مختلف بدن به خصوص سیستم تنفسی گردد.[۱، ۲] برای داشتن یک پاسچر متعادل، نیاز به تعامل بین سیستم¬های عصبی، عضلانی-اسکلتی و فاکتورهای خارجی مثل عوامل مربوط به محیط زندگی، نیروی جاذبه و روشنایی است.[۳، ۴]

با وجود تعاریف مختلفی که برای پاسچر،توسط محققان ارائه شده است به علت تاثیر فاکتورهای مختلف از جمله عوامل فردی و عوامل خارجی متغیر در طول زمان و وجود رابطه قوی بین جنبه‌های فیزیکی و فیزیولوژیکی پاسچر، هنوز تعریف یکسان و دقیقی در مورد پاسچر SB که مورد قبول همه واقع شود، حاصل نشده است.

در دیسفانکشن‌های پاسچرال، ارتباط نامطلوبی بین ساختارهای اسکلتی مختلف بدن وجود دارد و این ممکن است باعث ایجاد استرین در ساختارهای حمایتی بدن شده و تعادل بدن در سطح اتکا را ناکارآمد نماید، بنابراین هر محدودیتی و یا هر ایمپالانسی در ساختارهای عضلانی-اسکلتی،تاثیر معکوسی در کارآمدی حرکات دارد و باعث ایجاد Faulty Posture و یا Poor Posture می شود.[۵]

اختلالات پاسچر بر اساس صفحه حرکتی به دو گروه اختلالات در صفحه حرکتی ساژیتال و صفحه حرکتی فرونتال تقسیم می‌شوند. پاسچر Sway-Back که تحت عنوان پاسچر پشت خمیده نیز نامیده می¬شود، یکی از اختلالات شایع پاسچر در صفحه حرکتی ساژیتال می‌باشد که با ۳۵٪ شیوع در میان دختران جوان ایرانی[۶] و ۳۱٪ شیوع در میان پسران نوجوان[۲۳] به عنوان شایع‌ترین اختلال ذکرشده است. در ورزش ژیمناستیک نیز پاسچرشایع در میان ورزشکاران، پاسچر SB معرفی شده است به طوری که ۱۰۰٪ مردان و ۸۰٪ زنان ژیمناستیک‌کار مبتلا به این پاسچر بوده‌اند. در بازیکنان فوتبال نیز آسیب مفصل زانو مرتبط به لوردوز کمری و پاسچر SB بوده است و افرادی که از استرین عضلانی رنج می‌برده‌اند، دارای لوردوز بیشتر و پاسچر پشت خمیده بوده‌اند.[۷، ۸]

با وجود شیوع بالای این پاسچر و آسیب‌های احتمالی منتج از آن هنوز تعریف یکسان و موردقبولی در مورد تغییرات راستای اسکلتی در این پاسچر وجود ندارد وتعاریف مختلفی برای پاسچر SB ذکر شده است به نحوی که Kendall در سال ۲۰۰۵ جابه‌جایی قدامی پلویس و مفصل هیپ در اطراف مرکزخط جاذبه، صاف شدن قوس کمری و هایپراکستنشن در مفاصل هیپ و زانو را از مشخصات افراد دارای پاسچر SB دانسته است[۲] و Magee در سال ۲۰۰۷ افزایش شیب لگنی و نزدیک شدن به مقدار۴۰ درجه، افزایش کایفوز، افزایش قوس کمری و توراسیک، تیلت قدامی پلویس، اکستنشن مفصل هیپ را در تعریف این پاسچر آورده است[۱] که مهمترین تفاوت در ناحیه کمر و لگنی می باشد. در پاسچر SB برای حفظ وضعیت بدن نیاز به فعالیت عضلانی نیست و فرد به طور کامل تحت تاثیر جاذبه می‌باشد و فقط ساختارهای پاسیو مانند لیگامان‌ها، کپسول‌های مفصلی و نزدیک شدن سطوح مفصلی در انتهای دامنه‌ی حرکتی باعث ثبات مفاصل بدن شده و به همین علت این پاسچر را یک پاسچر غیرفعال نامیده‌اند. O'Sullivan هم در مطالعات خود، غیرفعال بودن این پاسچر را تایید کرده است.[۱۷] علت این مشکل می‌تواند به دلیل عدم تعادل و تقابل میان سیستم های عصبی و عضلانی-اسکلتی باشد که باعث ضعف، خستگی و ایمبالانس‌های عضلانی می‌شوند. بدیهی است که با توجه به تغییرات راستای اسکلتی ایجاد شده در افراد دارای اختلال پاسچر SB، عضلات نیز به همراه عناصر پاسیو و غیرانقباضی که نقش مهمی را در تامین ثبات مفاصل بدن و ستون مهره‌ها ایفا می‌کنند، دستخوش تغییر می‌شوند. این تغییرات می‌توانند به صورت فعالیت بیش از حد یا کمتر از حد عضله دیده شوند[۹، ۱۰] که با توجه به اطلاعات بیومکانیکی و نظری، کاهش یا افزایش بیش از حد فعالیت در برخی عضلات در پاسچر SB پیش‌بینی شده است (جدول۱).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: تغییرات عضلانی در افراد دارای اختلال پاسچر Sway-Back [۱، ۲]

عضلات با فعالیت کمتر از حد	عضلات با فعالیت بیش از حد
ارکتورهای ستون مهره‌ها	اکسترنال ابلیک
مولتی فیدوس	رکتوس ابدومینوس
فیبرهای پائینی گلوتیوس ماکزیموس	تنسور فاشیالاتا
ایلیوسواس	رکتوس فموریس
ترانسورس ابدومینوس	همسترینگ
اینترنال ابلیک	ادکتورها
	پریفورمیس
	تبیالیس قدامی

به دنبال تغییرات اسکلتی و عضلانی در افراد دارای پاسچر Sway-Back احتمال آسیب‌های منتج از آن افزایش می‌یابد به طوری که این افراد هنگام راه رفتن و یا دویدن لود بیشتری را بر قسمت پشتی پا (پاشنه‌ها) به نسبت قسمت جلویی وارد می‌کنند و در طی مرحله Push-Off راه رفتن به جای پلانتارفلکشن، دورسی فلکشن رخ می‌دهد و این استراتژی باعث افزایش لود بر عضله تنسور فاسیالاتا شده و به دنبال آن جابه‌جایی قدامی سر فمور رخ می‌دهد، در نتیجه لود زیادی بر عضله تیبیالیس قدامی وارد می‌شود که باعث ایجاد سندروم کمپارتمان قدامی شده و درد قدامی ساق افزایش می‌یابد. آسیب‌های احتمالی شایع دیگر عبارتند از: Patello Femoral Impingment که به دنبال افزایش اکستنشن زانو صورت می‌گیرد و باعث پارگی‌هایی در لیگامان‌های صلیبی به خصوص لیگامان صلیبی قدامی می¬شود، دفرمیتی Hammer Toe به دلیل پرکار بودن اکستانسورهای انگشتان پا، کاهش چرخش توراسیک، افزایش درد سینه‌ای و تنگی‌نفس و حتی گاهی آسم ناشی از فعالیت بیش از حد عضله رکتوس ابدومینوس و همچنین تغییرات عضلانی اطراف مفصل ساکروایلیاک که باعث قرارگیری این مفصل در وضعیت بسته و افزایش لود روی دیسک‌های ستون مهره‌ای این افراد می شود.[۹]

برای ارزیابی عملکرد عضلات روش‌های متعددی وجود دارد که از جمله این روش‌ها می‌توان به الکترومیوگرافی (EMG)، MRI و تصویربرداری اولتراسوند (USI) اشاره کرد. در سال‌های اخیر جهت بررسی عملکرد و ابعاد عضلات ثبات‌دهنده ستون مهره‌ها از روش‌های فوق استفاده شده است که هر یک دارای مزیت ها و مشکلاتی هستند به طوری که MRI روشی غیرتهاجمی است که دارای اعتبار (۰/۹۹-۰/۷۴) و تکرارپذیری (۰/۹۴-۰/۸۹) بالایی است[۱۴] و می‌توان برای ارزیابی سایز عضله و همین‌طور بررسی محتویات عضلانی به لحاظ فیبرهای عضلانی و چربی استفاده کرد، ولی به دلیل گران‌قیمت بودن، ناتوانی بررسی عضلانی در فعالیت‌های دینامیک عضلانی و همزمان نبودن، کمتر مورد استفاده قرار گرفته است. در رابطه با EMG باید متذکر شد که در سال‌های اخیر به عنوان روشی که دارای تکرارپذیری بالایی (۰/۸۶-۰/۹۶) است برای بررسی الگوی فعالیت عضلانی، زمان شروع فعالیت عضلات، قدرت عضلات و جمع‌آوری سیگنال‌های عضلانی در حالت‌های استاتیک و دینامیک مورد توجه بسیاری از محققان بوده[۱۳] ولی از جمله مشکلات ناشی از این روش می‌توان به تهاجمی بودن و احتمال ایجاد Cross-Talk در بررسی عضلات عمقی اشاره کرد. روش تصویربرداری اولتراسوند، روشی غیرتهاجمی، بدون درد و همزمان است که با توجه به تکرارپذیری بالای آن (۰/۹۹-۰/۸۳) می‌توان جهت بررسی سطح مقطع عرضی عضلانی، ضخامت عضلات سطحی و عمقی در حالت استراحت و همین‌طور حین انقباض عضله (که می‌تواند در پاسخ به یک حرکت دینامیک ایجاد شود) مورد استفاده قرار گیرد[۲۰] اما از مشکلات استفاده از این روش کاهش قدرت تمایز در مقایسه با روش MRI ذکر شده است.

مطالعات بسیار اندکی وجود دارد که با روش‌های دقیق علمی، تغییر عملکرد عضلات را در پاسچر SB به صورت تجربی بررسی کرده باشند.[۱۳، ۱۴، ۱۶، ۲۰] هدف از مطالعه حاضر، مروری بر مقالاتی است که ساختار و رفتار عضلاتی از ستون مهره‌ای که تحت تاثیر پاسچر SB تغییر کرده‌اند را با یکی از ابزارهای USI، MRI و EMG بررسی کرده باشند.

مواد و روش ها

جستجوی مقالات در پایگاه‌های اطلاعاتی Google scholar, Pub med, Embase در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۰۱۶ با کلیدواژه‌های Sway-Back Posture, Muscle Activity, Assessment, MRI, USI, EMG انجام شده و مقالات مرتبط استخراج شدند. در انتخاب مقالات در مورد تاریخ چاپ مقالات، سن و جنس نمونه‌ها محدودیتی وجود نداشت. معیارهای ورود مقالات به این مطالعه‌ی مروری

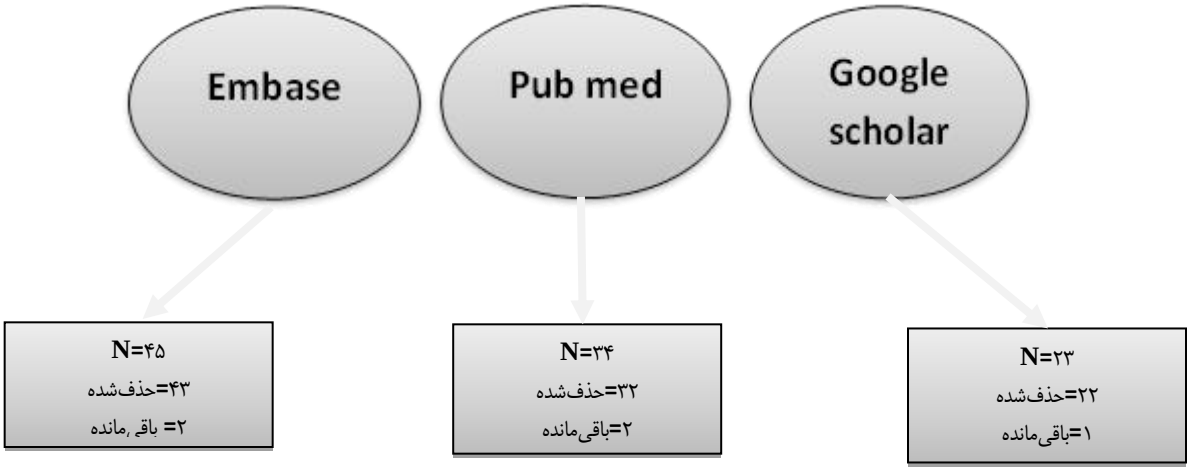
www.SID.ir

Archive of SID

عبارت بودند از: مقالاتی که روی انسان انجام شده بودند و فعالیت عضلات، الگوی به کارگیری عضلات و ضخامت عضلات مختلف را در پاسچر Sway-Back بررسی کرده باشند و به زبان انگلیسی و یا فارسی چاپ شده باشند، سپس همه‌ی عنوان‌ها و چکیده‌های مقالات یافته شده بررسی شد و مقالات مرتبط به موضوع، مطابق با معیارهای ورود مورد بررسی قرار گرفتند.

در مرور انجام شده، مطالعاتی که روی حیوانات انجام شده بود، مطالعاتی که Postural Sway را بررسی کرده بودند، مطالعاتی که عملکرد عضلات در پاسچرهای مختلف به غیر از Sway-Back را بررسی کرده بودند، مطالعاتی که عملکرد عضلات را در افراد دارای کمردرد بررسی کرده بودند، مطالعاتی که برای تصحیح پاسچر Sway-Back انجام شده بودند و مطالعاتی که به مقایسه میان روش‌ها، در مواردی غیر از ارزیابی عضلانی در اختلال پاسچر Sway-Back پرداخته بودند، حذف شدند.

با توجه به کلیدواژه‌ها تعداد مقالات استخراج شده از پایگاه‌های اطلاعاتی به صورت زیر بود:



تعداد مقالات منطبق با معیارهای ورود و خروج پنج عدد بودکه در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ به چاپ رسیده بود.

یافته‌ها

مرور نتایج مطالعات پیشین با روش EMG نشان داد که در پاسچر Sway-Back فعالیت عضلات اینترنال ابلیک، مولتی فیدوس‌های ناحیه کمری و ارکتوراسپاین های توراسیک کاهش و فعالیت عضله‌ی رکتوس ابدومینوس افزایش داشته است.[۱۳، ۱۶] روش تصویربرداری با MRI نیز یافته فوق را در عضلات مولتی فیدوس و ارکتوراسپاین کمر تائید کرد و نشان داد که تجمع چربی در این دو عضله افزایش یافته است[۱۴] که به نوعی نشان دهنده کاهش محتویات بافت انقباضی عضله و در نتیجه کاهش عملکرد آنها می¬باشد. با استفاده از روش تصویربرداری اولتراسوند مشاهده شد که در افراد دارای اختلال پاسچر SB ضخامت عضله‌ی ترانسورس ابدومینوس کمتر از حالت طبیعی است[۲۰] و میزان شیوع پارگی عضلات روتاتورکاف افزایش می‌یابد.[۲۲]

مقالات انتخاب شده بر اساس نام نویسنده، سال چاپ، روش مطالعه و نمونه‌های مورد ارزیابی و نتایج به دست آمده در جدول ۲ دسته‌بندی شده‌اند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: مطالعاتی که به مقایسه تغییرات اسکلتی و عضلانی بین افراد دارای پاسچر Sway-Back و سایر پاسچرها پرداخته‌اند.

نویسندگان و تاریخ	افراد و روش مطالعه	نتایج مطالعه
O'Sullivan et al. 2002	۲۰ مرد بزرگسال سالم که از آنها خواسته بودند پاسچرهای Sway Stand, Erect Stand, Slump Sitting, Erect Sitting را به خود بگیرند و با EMG سطحی به بررسی عضلات پرداختند	در پاسچر Sway Stand فعالیت عضلات ارکتور اسپاین توراسیک، مولتی فیدوس کمری و اینترنال ابلیک کاهش یافته بود و سایر عضلات شکمی فعالیت بیشتری نشان داده بودند.
O'Sullivan et al. 2006	بررسی EMG فعالیت عضلات تنه در ۱۵ فرد سالم که از آنها خواسته بودند در دو پاسچر Upright Sitting وSway Sitting قرار گیرند.	در پاسچر Sway Sitting عضلات سطحی مولتی فیدوس کمری، ارکتور اسپاین‌های توراسیک و اینترنال ابلیک کمتر و عضله رکتوس ابدومینوس بیشتر فعال بودند.
Angelica Reeve et al. 2009	۲۰ فرد بزرگسال سالم در پنج پاسچر مختلف قرار گرفتند و با استفاده از اولتراسونوگرافی، تاثیر پاسچر بر فعالیت عضله ترانسورس را بررسی کردند.	در پاسچر Sway-Back Standing عضله ترانسورس ابدومینوس کمترین میزان فعالیت را از خود نشان داد.
Adriano Pezolato et al. 2012	۴۵ دانش آموز به سه گروه دارای پاسچرهای Symptomatic Sway-Back, Asymptomatic Sway-Back و Control تقسیم شدند و با MRI تجمع چربی در عضلات مولتی فیدوس و ارکتور اسپاین کمری را بررسی کردند.	میزان تجمع چربی در عضلات دو گروه دارای Sway-Back Posture در مقایسه با گروه کنترل بیشتر بود.
Atsushi Yamamoto et al. 2015	افراد نمونه ۵۲۵ کوهنوردی بودند که در یک برنامه سالیانه کوهنوردی شرکت کرده بودند و پاسچر آنها بر اساس روش کندال به چهار گروه Ideal Alignment, Kyphotic-Lordotic, Flat Back, Sway-Back Posture تقسیم شده بود و میزان شیوع پارگی عضلات روتاتورکاف توسط سونوگرافی مورد بررسی قرار گرفته بود.	نتیجه مطالعه نشان داد که میزان پارگی عضلات روتانورکاف در گروه با پاسچر SB 48.9% بوده است که به عنوان یک آسیب احتمالی منتج از بدراستایی معرفی شده است.

بحث

با توجه به نتایج مطالعات انجام شده در رابطه با پاسچرهای مختلف و تاثیر آنها بر فعالیت عضلات و الگوی به کارگیری آنها، به طور کلی مشاهده شد که عضلات ثبات‌دهنده ستون مهره‌ای بیشتر از سایر عضلات دستخوش تغییرات قرار می‌گیرند و در نتیجه این تغییر، فعالیت برخی از عضلات کاهش یافته که می‌تواند نشانه ضعف آنها باشد و به عکس فعالیت برخی عضلات دیگر به صورت جبرانی افزایش یافته است. در پاسچر Sway-Back، نتایج گویای آن هستند که به دنبال تغییرات اسکلتی در راستای ستون مهره ها، عضلات مولتی فیدوس کمری، ارکتورهای ناحیه توراسیک و کمری، عضله اینترنال ابلیک و ترانسورس ابدومینوس ضعیف‌تر از حالت طبیعی هستند و عضله رکتوس ابدومینوس دارای فعالیت بیش از حد است و این عدم تعادل نیروهای عضلانی باعث شده است که این عضلات هم در حالت استاتیک و هم طی حرکات دینامیک، کارایی لازم برای ایجاد ثبات در ستون مهره ها را نداشته باشند.

O'Sullivan و همکاران در سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۰۶ برای مطالعه‌ی اختلال پاسچر، بررسی عضلات آگونیست و آنتاگونیست در ایجاد ثبات ستون مهره¬ها را مد نظر قرار داده بودند، ولی نمونه‌های آنها افراد سالمی بودند که از آنها خواسته شده بود در پوزیشن‌های مختلفی قرار بگیرند و یا در پوزیشن‌های گوناگونی راه بروند. به عبارتی پاسچر مورد مطالعه آنها پاسچر خود به خودی متعلق به فرد نبود، بلکه تقلیدی از پاسچرهای مختلف بود که فرد با آموزش آزمونگر آن را به خود می‌گرفت[۱۳، ۱۶] و این ممکن است الگوی به‌کارگیری و میزان فعالیت عضلات را به نوعی متفاوت از پاسچر واقعی تحت تاثیر قرار دهد و از طرفی این نوع گرفتن پاسچر به خود عناصر پاسیو موثر در ایجاد راستای طبیعی مفاصل را کمتر از حالتی که در دراز مدت تغییر می¬کنند، تحت تاثیر قرار می‌دهد. همین طور ممکن است که خستگی‌های عضلانی ناشی از گرفتن یک پاسچر روی نتایج فعالیت عضلات در پاسچر بعدی نیز تاثیرگذار باشد.

در مطالعه Angelica Reeve و همکاران در سال ۲۰۰۹، علاوه بر این که نمونه‌ها افراد سالم بودند، تنها تغییر عملکرد عضله ترانسورس ابدومینوس به عنوان عضله ثبات‌دهنده فلکسوری در پاسچرهای مختلف بررسی شده بود.[۲۰] این در حالی است که گمان می‌رود در اختلالات

www.SID.ir

Archive of SID

پاسچرال، عدم تعادل نیرو بین عضلات در هر دو گروه فلکسوری و اکستانسوری رخ می‌دهد. همین طور در مطالعه Adriano Pezolate و همکاران در سال ۲۰۱۲ مطالعه تغییرات عملکرد عضلانی تنها در عضلات مولتی فیدوس و ارکتوراسپاین به عنوان اکستانسورهای ستون مهره ها صورت گرفته ولی نقطه قوت این مطالعه استفاده از افراد دارای اختلال پاسچر Sway-Back به عنوان نمونه و مقایسه آنها با گروه کنترل بود.[۱۴]

در مطالعه‌ای که توسط Atsushi Yamamoto و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام شده است[۲۲] تقسیم‌بندی پاسچر توسط دو آزمونگر صورت گرفته بود که هر دو به نتیجه مشابه‌ای رسیده بودند ولی دامنه سنی افراد مورد مطالعه از ۹۴–۳۱ انتخاب شده بود که بسیار وسیع و گسترده است و ممکن است که در افراد مسن، علاوه بر پاسچر، سن نیز در میزان آسیب‌دیدگی موثر باشد.

در مطالعات انجام شده، عضله و یا عضلات خاصی معرفی نشده است که تغییر آنها در پاسچر Sway-Back کلیدی باشد و مورد توافق همه قرار گرفته باشد و هر محقق بر اساس فرضیات خود به بررسی تغییرات عضلات مختلفی پرداخته است که این نشان‌دهنده نقص اطلاعات کافی در رابطه با اختلال پاسچر شایع Sway-Back و تغییرات اسکلتی و عضلانی در این پاسچر است.

در مطالعات مرور شده روش ارزیابی یکسانی برای بررسی تغییرات عضلانی در اختلالات پاسچرال معرفی نشده است و هر یک از محققان بر اساس اطلاعات مورد نیاز خود از روش‌های مختلف EMG, US, MRI استفاده کرده بودند که نتایج مطالعات نشان می‌دهد که تمام روش-ها دارای اعتبار و تکرارپذیری بالایی هستند. در مطالعات انجام شده بررسی سطح مقطع عرضی عضلات توسط MRI، بررسی تغییرات ضخامت عضلات ثبات‌دهنده از طریق US و بررسی تغییراتی همچون زمان شروع فعالیت عضلات و میزان فعالیت عضلات ثبات‌دهنده، نشان دهنده تغییرات آنی و یا دائمی عضلات به دنبال تغییرات پاسچرال می باشد. این مطالعات نشان دادند که پاسچرهای مختلف می‌توانند باعث فعالیت ناکارآمد عضلات تنه و کمر شوند و در میان اختلال پاسچرهای مختلف، پاسچر Sway-Back بیشترین تغییرات را در فعالیت عضلات تنه و کمر ایجاد می کند و از میان عضلات پاسچرال، عضلات مولتی فیدوس و ارکتوراسپاین به عنوان ثبات‌دهنده‌های اکستانسوری ستون مهره‌ای و عضلات شکمی به عنوان ثبات‌دهنده‌های فلکسوری مهمترین عضلات در پاسچر Sway-Back هستند که تحت تاثیر قرار گرفته-اند و به عبارتی ایمبالانس عضلانی در این پاسچر به نحوی می¬باشد که اکثر عضلات ثبات‌دهنده‌ی ستون مهره ها در مقایسه با سایر پاسچرها ضعیف‌تر هستند و توانایی ایجاد تنشن کافی برای ایجاد ثبات در ستون مهره‌ای را ندارند. در مطالعه Angelica Reeve و همکاران در سال ۲۰۰۹ مشاهده شد که فعالیت عضله ترانسورس ابدومینوس در افراد با پاسچر Sway-Back کمتر از افراد دارای پاسچر نرمال می¬باشد[۲۰] که این عضله نقش مهمی در ایجاد پاسچر طبیعی کمربند کمری–لگنی و حفظ ثبات این ناحیه دارد و ار آنجایی که تناقض تعاریف مختلف در رابطه با پاسچر Sway-Back، اکثرا مربوط قوس ناحیه کمری و تیلت پلویس می¬باشد، می‌توان آن را مرتبط به تغییرات عملکرد این عضله در افراد دارای پاسچر SB دانست که نیازمند بررسی بیشتری راجع به نوع تغییر عملکرد عضله ترانسورس ابدومینوس در این افراد و تاثیر آن بر پاسچر ناحیه کمربندی–لگنی می باشد.

مهمترین نقد وارد بر اکثر مطالعات مرور شده، عدم استفاده از افراد با پاسچر حقیقی SB به عنوان نمونه و عدم استفاده از گروه کنترل بود. به نظر می‌رسد برای رسیدن به نتایجی بدون ابهام و جلوگیری از عوامل مداخله‌گر، به مطالعات بیشتری در این زمینه نیاز است، به علاوه به نظر می‌رسد که بررسی عملکرد عضلات در پاسچر SB در حالت استاتیک و داینامیک بتواند پاسچرSB را واضح‌تر معرفی کند.

نتیجه‌گیری

با توجه به بررسی مطالعات انجام شده راجع به تغییرات اسکلتی و عضلانی ناشی از اختلالات پاسچرال مشاهده شد که در اختلال پاسچر Sway-Back، به دنبال تغییرات قوس‌های ستون مهره‌ای، اکثر ایمبالانس‌های عضلانی در عضلات ثبات‌دهنده ستون مهره های توراسیک و کمری بروز می‌کند به نحوی که ضعف عضلات ارکتوراسپاین توراسیک، مولتی فیدوس کمری، ترانسورس ابدومینوس و اینترنال ابلیک شایع بوده و عضله رکتوس ابدومینوس دچار فعالیت بیش از حد می‌شود.

گمان می‌رود که کمبود اطلاعات در مورد بیماران دارای پاسچر Sway-Back با نقص روش‌های ارزیابی و یا نقص ابزارهای ارزیابی در این پاسچر ارتباط داشته باشد. لذا برای پیشگیری و درمان بهتر پاسچر مورد نظر، انجام مطالعات دقیق‌تر بیشتری، ضروری به نظر می‌رسد

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

1. Magee DJ. (2007). Orthopedic physical assessment, 5th edition. Saunders, Philadelphia.
2. Kendall, F. P., McCreary, E. K. (2005). Muscles testing and function (5th edition). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
3. Leinonen V. Sensory motor posture control in lumbar disorder. Encyclopedia of life support systems, http//www.Googlescholar.com//
4. Metha R. Posture and Muscle Imbalance (AnReview Article). Apollo Medicine. 2005; Vol.2, No.2. P 121-123
5. McDonnell, M. K., Sahrmann, S. A., Dillen. A specific exercise program and modification of postural alignment for treatment of cervicogenic headache: a case report. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2005; 35(1), 3-15.
6. Leila Simorgh, Mahnaz Kheyrkhah, Minoo Khalkhali-zavieh. Investigation of Sway back posture prevalence and alignment of spine and lower limb joints in this deformity. Journal of Rehabilitation. 2006; 7(2): 31-37.
7. Singla D, Vequar Z. Methods for Postural Assessment Used for Sports Persons. Jornal of clinical and diagnostic research. 2014 Nov; 23, http//www.jcdr.net//back-issues.asp.
8. Watson AW. Sport injuries in footballers related to defect of posture and body mechanism. Journal of clinical & diagnostic Research 1995; http//www.pubmed.com//
9. Tanya Bell-Jenje. The "Sway-Back" Posture. Sport medicine upset Journal. 2014; http/www.physioworx.co.za/
10. MG Fox. The relationship of abdominal strength to selected posture faults-Research Quarterly. American Association for Health. 1951; Taylor & Francis.
11. Paul W. Hodges, G.Lorimer Moseley. Pain and motor control of the lumbopelvic region:effect and possible mechanisms. Journal of Electromyography and kinesiology. 2003; 13(2003)361-370.
12. Beth Scalone. Interactive posture 2001; http//www.mbase.com//.
13. Peter B, O'Sullivan, Kirsty M.Graham Slaw, M Manip There. The effect of different standing and sitting posture on Trunk Muscle activity in a pain free population. SPINE Journal. 2003; Vol.27, No.11, p 1238-1244.
14. Adriano Pezolato, Helton Luiz, Marcello Henrique. Fat infiltration in the lumbar multifidus and erector spine muscle in subjects with Sway-Back posture. Europe Spine Journal. (2012); 21: 2158-2164.
15. Jaime Edelstein. Rehabilitating psoas tendonitis, HSSJ. 2008; 5(1):78-82.
16. O'Sullivan PB. Clinical instability of the lumbar spine: its pathological basis, diagnosis and conservative management. Boyling JD. 2004; Jull GA (eds) Grieve's modern manual therapy: the vertebral column, 3th edition. Elsevier, Philadelphia, p 311–321.
17. O'Sullivan PB, Mitchell T, Bullich P, Waller R. The relationship between posture and back muscle endurance in industrial workers with flexion related low back pain. Holte J. (2006); 11(4):264-271.
18. Ranson C, Burnett A, O'Sullivan PB, Batt M, Kerslake R. The lumbar paraspinal muscle morphometry of fast bowlers in cricket. Clinical Sports Med J. 2008; 18(1):31–37.
19. Mitchell T, O'Sullivan PB, Burnett AF, Straker L, Smith A. Regional differences in lumbar spinal posture and the influence of low back pain. BMC Musculoskelet Disord J. 2008; 18(9):1.
20. Reeve A, Dilley A. Effects of posture on the thickness of transversus abdominis in pain-free subjects. Manual Therapy J. 2009; 14(6): 679–684.
21. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E. Classification of the normal variation in the sagittal alignment of the human lumbar spine and pelvis in the standing position. Spine Dimnet J. 2005; 30(3): 346–353.
22. Atsushi Yamamoto, Kenji Takagishi, Tsutomu Kobayashi, et al. The impact of faulty posture on rotator cuff tears with and without symptoms. Journal of Shoulder and Elbow Surgery Board of Trustees. 2015; 24, 446-452.
23. Dolphens, Mieke, Cagnie et al. Classification System of the Normal Variation in Sagittal Standing Plane Alignment: A Study Among Young Adolescent Boys. 2013; 38(16): 1003-1012.

www.SID.ir