

ورزش درمانی ترکیبی عضلات مرکزی تنه و کف لگن در بهبود زنان مبتلا به بی‌اختیاری استرسی ادرار

دکتر عزیزه فرزین مهر: دستیار پزشکی ورزشی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. frznmhr@yahoo.com
دکتر آذر معزی: استادیار پزشکی ورزشی، گروه پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول). moeziarz@sina.tums.ac.ir
دکتر جلیل کوهپایه زاده: دانشیار پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. jkuhpayah@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۳۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۳/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: به خروج غیر طبیعی ادرار در نتیجه افزایش فشار داخل شکمی بی‌اختیاری ادراری استرس (Stress Urinary incontinence = SUI) گفته می‌شود که شایع‌ترین نوع بی‌اختیاری می‌باشد. اختلال عملکرد عضلات کف لگن در خانم‌ها باعث SUI می‌شود. تقویت این عضلات روشی موثر در درمان می‌باشد. قدرت عضلات کف لگن رابطه قوی با کارکرد عضلات شکمی دارد. لذا هدف تحقیق حاضر بررسی کارایی تاثیر ورزش‌های ترکیبی عضلات مرکزی تنه و کف لگن در درمان SUI است.

روش کار: پژوهش حاضر، مطالعه نیمه تجربی (Before and after) است که توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران تایید شده است. در ۲۲ خانم مبتلا به SUI قبل و بعد از مداخله، ارزیابی کیفیت زندگی و شدت بی‌اختیاری ادراری توسط پرسشنامه IQOL (Incontinence quality of life) و معیار VAS (Visual Analog Scale) بررسی شد، همچنین قدرت و تحمل استاتیک و دینامیک عضلات کف لگن توسط معاینه واژینال به صورت توانایی حفظ انقباض و تعداد تکرار انقباض عضلات کف لگن ارزیابی گردید. بیماران ورزش‌های درمانی تجویز شده را، طی ۳ هفته تحت نظارت مستقیم درمانگر انجام دادند.

یافته‌ها: روش‌های کانسرواتیو (conservative) و ورزش درمانی خط اول درمان SUI هستند. نتایج این تحقیق مبین اثرات مفید ورزش درمانی ترکیبی عضلات مرکزی تنه و کف لگن در کاهش شدت بی‌اختیاری ادرار، بهبود امتیازات پرسشنامه، بهبود قدرت و تحمل استاتیک و دینامیک عضلات کف لگن در افراد مورد مطالعه می‌باشد. میانگین متغیرهای بررسی شده قبل و بعد از درمان تفاوت معنادار آماری را نشان دادند. ($p < 0/001$). با محاسبه درصد میانگین متغیرها، افزایش ۶۰٪ در امتیازات کل پرسشنامه IQOL، کاهش ۵۷٪ در معیار VAS و افزایش ۷۶٪ در قدرت عضلات کف لگن مشاهده شد. **نتیجه‌گیری:** یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان دهنده اثرات مفید برنامه جدید ورزش درمانی عضلات کف لگن و عضلات مرکزی تنه در بهبود وضعیت فیزیکی و کیفیت زندگی در اکثر بیماران این طرح می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: بی‌اختیاری استرسی ادرار، ورزش درمانی ترکیبی عضلات تنه و کف لگن، مطالعه نیمه تجربی، عضلات کف لگن، عضلات مرکزی تنه

مقدمه

می‌شود که ممکن است در سطح وسیعی، بر زندگی شخصی و اجتماعی فرد مبتلا تأثیر داشته باشد و کیفیت زندگی او را دچار اختلال سازد (۵). بی‌اختیاری ادراری فشاری یا Stress Urinary incontinence (SUI) عبارت است از خروج غیر طبیعی ادرار در نتیجه افزایش فشار داخل شکمی (در حالاتی مانند سرفه کردن، عطسه کردن، خندیدن و غیره) و نیز در حین انجام فعالیت‌های فیزیکی (نظیر دویدن، پریدن، جهیدن، حمل بار سنگین و غیره). این عارضه شایع‌ترین نوع UI بوده و یک سوم انواع بی‌اختیاری‌ها را تشکیل می‌دهد. در این بی‌اختیاری فشار لازم برای بسته نگه داشتن مجرای ادرار کمتر از فشار داخل مثانه

بی‌اختیاری ادرار یا Urinary incontinence (UI) یکی از مسائل بسیار جدی و مهم پزشکی و اجتماعی در زنان می‌باشد که درمان آن هزینه‌های زیادی اقتصادی را بر جامعه تحمیل می‌نماید (۱-۴). انجمن بین‌المللی بی‌اختیاری ادراری، بی‌اختیاری ادرار را چنین تعریف می‌کند: "شرایطی که فرد به طور غیرارادی دچار دفع ادرار می‌گردد که یک مشکل اجتماعی و بهداشتی است و به طور عینی قابل تشخیص و اثبات می‌باشد." بی‌اختیاری ادرار باعث ایجاد مشکلات فیزیکی نظیر احساس نم، کثیف شدن لباس، بوی نامطبوع و حساسیت‌های پوستی

عضلات مرکزی تنه را در بی اختیاری ادرار نیشنشان می‌دهد (۱۳).

به دلیل این که استفاده ترکیبی از این ورزش‌های درمانی بسیار نوین است. با توجه به بررسی متون و مقالات موجود تا به حال از آن در درمان مبتلایان به SUI در ایران و سایر کشورهای جهان کمتر استفاده شده است. لذا هدف اصلی از انجام پژوهش حاضر با توجه به میزان بالای شیوع SUI، بررسی اثر ورزش های Core در ازدیاد قدرت عضلات، ارائه برنامه ورزش درمانی جدیدی مبتنی بر ورزش ترکیبی برای درمان SUI می‌باشد. به علاوه در این تحقیق سعی می‌گردد تا اثرات ورزش ترکیبی عضلات کف لگن و عضلات Core در بهبود کیفیت زندگی مبتلایان به این عارضه بررسی شود.

روش کار

این پژوهش نوعی مطالعه نیمه تجربی Before (and after) است که بر روی خانم های مبتلا به بی اختیاری استرسی ادرار که از ابتدای اردیبهشت ماه تا آخر اسفند ماه سال ۹۰ به درمانگاه پزشکی ورزشی بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) مراجعه کرده بودند، انجام گردید.

کلیدیه مراحل این تحقیق با تایید کمیته اخلاقی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران (به مجوز شماره ۸۵۲۱ و کد IRCT ۱۲۳۳۱-۳۰-۰۱) انجام گردیده و از کلیدیه شرکت کنندگان در این پژوهش رضایت نامه کتبی اخذ شده است. شرایط ورود به مطالعه شامل ابتلا به Stress Incontinence بر اساس تاریخچه بیمار و انجام معاینه پزشکی، عدم حاملگی و شیردهی، عدم استفاده از تمرینات ورزشی برای درمان بی اختیاری ادرار، وضعیت متعادل روحی، عدم ابتلا به عفونت‌های ادراری و ژنیتال، عدم ابتلا به بیماری‌های نورولوژیک نظیر MS، CVA، Spinabifida عدم ابتلا به Detrusor Instability و Outlet High Residual Urine Obstruction و Volume، عدم ابتلا به یبوست مزمن، عدم ابتلا به بیماری‌های مزمن، عدم ابتلا به بیماری‌های

است، لذا تراوش ادرار صورت می‌گیرد. (۶). این مشکل با توجه به علت ایجاد کننده آن می‌تواند موقتی یا دائمی باشد. مکانیزم هایی که در بروز SUI دخالت دارند عبارتند از: آسیب عصب پودندال (Pudendal nerve) در حین زایمان طبیعی، ترمیم ناقص عصب پودندال پس از وضع حمل، ضعف عضلات کف لگن، شلی لیگامان‌های حمایت کننده رحم و مثانه، چاقی، دیابت، عفونت‌های ادراری، واژینیت (Vaginitis)، پرولاپس رحم (Prolapse)، مولیتهپل اسکروزیس (Multiple sclerosis)، یبوست، منوپوز و غیره. (۷ - ۹). علائم SUI زمانی تظاهر می‌کنند که پیوستگی و عملکرد اسفنکتر مجرای ادرار مختل گردیده، به گونه‌ای که قادر نیست در برابر نیروهایی که باعث ازدیاد فشار داخل شکمی می‌شوند، مقاومت نماید. از آنجایی که عضلات لواتور آنی (Levator Ani) از طریق حمایت ارگان‌های لگنی نقش مهمی را در Continence و بسته نگه داشتن مجرای ادرار ایفاء می‌کنند. تقویت عضلات کف لگن به عنوان روشی موثر و کنسرواتو در درمان SUI توصیه می‌گردد (۱۰-۱۲).

عضلات Core شامل مجموعه‌ای از عضلات محوری بدن هستند که به صورت یک سیلندر استوانه‌ای شکل قرار گرفته‌اند. عضلات شکمی به خصوص عضله ترانسورس آبدومینیس درجدار قدامی و خارجی، عضله مولتی فیدوس دیواره خلفی، عضله دیافراگم سقف آن و عضلات کف لگن کف (دیواره تحتانی) را تشکیل می‌دهند. تمام عضلات این سیلندر در فعالیت‌های دینامیک و استاتیک روزمره باید همزمان با هم فعال شوند تا ثبات تنه در فعالیت‌های بدن حفظ شود. بدیهی است که ضعف عضلات هر بخش از این استوانه مرکزی روی عضلات سایر قسمت‌ها نیز تاثیر خواهد داشت و ثبات مرکزی بدن را دچار اختلال می‌سازد. (۱۳). علاوه بر این نتایج برخی از پژوهش‌ها مبین این است که شیوع کم‌ر درد در خانم‌ها و آقایان مبتلا به بی اختیاری ادراری تقریباً دو برابر شیوع کم‌ر درد در افراد بدون بی اختیاری ادراری است که این امر تاثیر ضعف

Scale Score = (the sum of the items – lowest possible score) / possible row score range × 100

امتیاز هر داده = (مجموع نمرات داده ها - کمترین نمره ممکن داده ها) / محدوده ممکن نمرات داده ها × 100

در ارزیابی های بالینی و ابژکتیو پژوهشگر نسبت به ثبت اطلاعات اقدام می نمود، ارزیابی های مورد استفاده در این تحقیق شامل موارد ذیل بود:

• ارزیابی واژینال برای تعیین قدرت عضلات کف لگن با روش Manual Muscle Testing بر اساس سیستم درجه بندی Modified Oxford با ۶ درجه (به صورت: 0=no contraction, 1=flicker, 2=weak, 3=moderate, 4=good, 5=strong است).

• ارزیابی واژینال برای تحمل دینامیک عضلات کف لگن، (تعداد دفعات انقباض عضلات کف لگن، که بیمار قبل از بروز خستگی می تواند انجام دهد)،

• ارزیابی واژینال برای تحمل استاتیک عضلات کف لگن (مدت زمانی را که بیمار می تواند انقباض عضلات کف لگن را قبل از بروز خستگی حفظ کند برحسب واحد ثانیه)،

• استفاده از معیار عددی ۰-۱۰ جهت تعیین شدت بی اختیاری ادراری توسط بیمار (صفر به معنای بدون عدم وجود بی اختیاری ادرار و ده به معنای شدیدترین حالت عارضه).

جهت ارزیابی تکرارپذیری آزمون ها و ارزیابی های بالینی پیشنهادی در این پژوهش، قبل از انجام پروژه تحقیقاتی، طرحی مقدماتی روی ۱۰ خانم سالم مراجعه کننده به درمانگاه پزشکی ورزشی انجام گرفت. این خانم ها در فاصله سه روز توسط محقق تحت معاینات واژینال مشابه قرار گرفتند و همبستگی نتایج حاصل از ارزیابی های قدرت، تحمل استاتیک و تحمل دینامیک عضلات کف لگن بین معاینه اول و دوم توسط آزمون Kendal محاسبه شد ($p > 0.001$, $r > 0.95$).

شایان ذکر است که قبل از شروع روند ارزیابی ها یک جلسه جهت آشنایی با روش های ارزیابی و توجیه بیماران اختصاص می یافت و در آن به

تنفسی مزمن و سرفه مزمن، عدم ابتلا به کنتراندیکاسیون های ورزش درمانی، عدم استفاده از درمان های جراحی برای درمان بی اختیاری، عدم ابتلا به کانسره های لگنی و عدم مصرف داروهایی که روی ادرار تاثیر بگذارند، بود. شرایط خروج از مطالعه نیز شامل نداشتن بیمار برای ادامه برنامه درمانی، ابتلا به حاملگی و بیماری هایی که امکان شرکت در مطالعه را مختل سازد، غیبت بیمار در جلسات درمانی، ابتلا به عفونت های ادراری و ژنیتال بود.

برای بیماران واجد شرایطی که تمایل به شرکت در این مطالعه داشتند، چک لیستی که شامل اطلاعات نام، نام خانوادگی، سن، سطح تحصیلات، وضعیت تاهل، تعداد و نوع زایمان، سابقه سقط جنین، طول مدت زمان ابتلا به بی اختیاری ادرار و نتیجه معاینات بالینی بود، توسط محقق تکمیل گردید. در این پژوهش اطلاعات بدست آمده در ابتدا و انتهای مداخله ثبت می گردید. ابتدا اطلاعات بیماران به صورت مصاحبه در پرسش نامه تحقیق توسط محقق درج می شد سپس خود بیمار اقدام به تکمیل پرسش نامه IQOL (که اعتبار آن توسط دکتر نجومی در ایران تایید شده) می کرد (۱۴).

پرسشنامه IQOL شامل ۲۲ سوال کیفیت زندگی مربوط به بی اختیاری ادراری می باشد و هر پرسش ۵ پاسخ با امتیازات ۱ تا ۵ دارد که به ترتیب از خیلی زیاد با امتیاز ۱ (شدیدترین حالت بی اختیاری) تا اصلاً با امتیاز ۵ (بدون عارضه بی اختیاری ادرار) می رسد. لذا افزایش امتیازات این پرسش نامه نشانه بهبودی وضعیت بیمار است.

امتیازات پرسشنامه شامل یک امتیاز کلی بنام IQOL و سه زیرگروه به شرح زیر می باشد.

- Avoidance and Limiting Behavior (ALB) 1, 2, 3, 4, 10, 11, 13, 20.
- Psychosocial Impacts (PS) 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 21, 22.
- Social Embarrassment (SE) 8, 12, 14, 18, 19.

برای تعیین امتیاز هر نمره از فرمول ذیل استفاده می شد.

جدول ۱- برنامه ورزش درمانی انجام شده در مطالعه

| جلسه درمانی | برنامه تقویتی عضلات کف لگن | وضعیت انجام ورزش | مدت انقباض استاتیک | تعداد ست | تعداد حرکات در هر ست | استراحت بین انقباض‌های استاتیک (ثانیه) |
|-------------|---|--|--------------------------|----------|----------------------|--|
| اول | انقباض استاتیک عضلات ادوکتورهای ران + انقباض استاتیک گلوتهال ها + انقباض استاتیک عضلات کف لگن + انقباض استاتیک عضلات کف لگن همزمان با انجام ۵ تنفس عمیق | خوابیده + نشسته | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۳ | ۱۵ | ۱۰ |
| دوم | ورزش های جلسه قبل + انقباض استاتیک عضلات کف لگن و ادوکتورهای ران به طور همزمان + انقباض استاتیک عضلات کف لگن و انقباض استاتیک گلوتهال ها به طور همزمان + انقباض استاتیک عضلات کف لگن همراه با SLR در حالی که زانوی مقابل خم است | خوابیده + نشسته | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۳ | ۱۵ | ۱۰ |
| سوم | ورزش های جلسات قبل + انقباض استاتیک عضلات کف لگن همراه با انقباض استاتیک عضلات شکم در وضعیت Crook Lying | + خوابیده به پشت در حالت Crook Lying | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۳ | ۱۵ | ۱۰ |
| چهارم | ورزش های جلسات قبل + انقباض استاتیک عضلات کف لگن در حالت پل زده با زانو های بسته + انقباض استاتیک عضلات کف لگن در حالت پل زده با زانو های باز | + خوابیده به پشت در حالت پل زدن | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۳ | ۱۵ | ۱۰ |
| پنجم | ورزش های جلسات قبل + انقباض استاتیک عضلات کف لگن در حالت Minisquat | + Minisquat | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۴ | ۲۰ | ۱۰ |
| ششم | ورزش های جلسات قبل + انقباض استاتیک عضلات کف لگن همراه با بازدم های عمیق و سرفه کردن | + خوابیده یا ۵ شماره | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۴ | ۲۰ | ۱۰ |
| هفتم | ورزش های جلسه قبل + انقباض مقاومتی عضلات ابدوکتور ران همراه با الاستیک باند در حالت ایستاده | + خوابیده یا ۵ شماره | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۴ | ۲۰ | ۱۰ |
| هشتم | ورزش های جلسه قبل + انقباض مقاومتی عضلات ادوکتور و ابدوکتور ران همراه با الاستیک باند در حالت ایستاده | + خوابیده یا ۵ شماره | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۴ | ۲۰ | ۱۰ |
| نهم | ورزش های جلسه قبل + انقباض مقاومتی عضلات اکستانسور ران همراه با الاستیک باند در حالت ایستاده | + خوابیده یا ۵ شماره | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۴ | ۲۰ | ۱۰ |
| دهم | ورزش های جلسه قبل | + خوابیده یا ۵ شماره | ۵ ثانیه یا ۵ شماره | ۴ | ۲۰ | ۱۰ |

توصیه می شود که همیشه موقع برخاستن از تخت یا صندلی یا وضعیت های نشسته روی زمین عضلات کف لگن خود را منقبض نمایند.

با توجه به اینکه مطالعه مشابهی در این زمینه انجام نشده است، با استفاده از انجام مطالعه پایلوت دیگری بر روی ۱۰ بیمار، میانگین تغییرات متغیرهای وابسته مورد نظر سنجش قرار گرفت و بر آن اساس حجم نمونه لازم جهت انجام مطالعه توسط فرمول زیر مشخص شد که ۱۵ نفر تعیین شد.

$$N=2(Z1-\alpha/2 + Z1-\beta) \times SP^2 / (\mu1 - \mu2)^2$$

$\mu1=69$ و $\mu2=34$ و $SP=36$

پرسش‌های مختلف بیماران نیز پاسخ داده می شد. برنامه تمرین درمانی پیشنهادی برای بیماران به صورت ده جلسه به صورت جدول (۱) هر جلسه آموزش داده می شد و تحت نظارت محقق بصورت یک روز در میان طی ۳ هفته در کلینیک پزشکی ورزشی حضرت رسول اکرم (ص) انجام می شد. شایان ذکر است که به کلیه بیماران آموزش‌های لازم داده می شد تا همیشه هنگام دفع ادرار در نیمه جریان دفع سعی نمایند، ادرار خود را برای ۵ ثانیه قطع نموده و سپس عضلات خود را شل کرده و اجازه دفع ادرار را بدهند. هم چنین به کلیه بیماران

جدول ۲- میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر متغیرهای فردی بیماران

| میانگین | انحراف معیار | حداقل | حداکثر | |
|---------|--------------|-------|--------|------------------------------------|
| ۵۳/۸۸ | ۸/۰۳ | ۳۶ | ۶۸ | سن (سال) |
| ۷۲/۱۷ | ۱۰/۸۶ | ۵۲ | ۹۰ | وزن (کیلوگرم) |
| ۱۶۰/۲ | ۵/۷۴ | ۱۵۰ | ۱۷۲ | قد (متر) |
| ۲۸ | ۳/۷ | ۲۱ | ۳۵/۱۶ | شاخص جرم بدن (kg/m ²) |
| ۲/۷۵ | ۱/۵ | ۰ | ۶ | تعداد زایمان |
| ۴/۳۷ | ۳/۰۷ | ۱ | ۱۴ | مدت ابتلا به بی اختیاری ادرار(سال) |

جدول ۳- بررسی تاثیر مداخله از نقطه نظر متغیرهای معاینه افراد و پرسشنامه IQOL با استفاده از آزمون آماری Paired T-test در دانشکده پزشکی در سال ۱۳۹۰

| پ value (p ≤ ۰/۰۰۵) | انحراف معیار بعد از مداخله | میانگین بعد از مداخله | انحراف معیار قبل از مداخله | میانگین قبل از مداخله | |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| < ۰/۰۰۱ | ۱۶/۷ | ۷۴/۴۷ | ۲۳/۳ | ۵۵/۷۲ | IQOL(Incontinence Quality of Life) |
| < ۰/۰۰۱ | ۱۷/۶ | ۶۴/۶۴ | ۲۱/۸ | ۴۹/۷۱ | ALB(Avoidance and Limiting Behavior) |
| < ۰/۰۰۱ | ۱۷/۸ | ۸۳/۹۵ | ۲۵/۴ | ۶۶/۲۷ | PS (Psychosocial Impacts) |
| < ۰/۰۰۱ | ۲۳/۱ | ۶۹/۳۱ | ۲۹/۸ | ۴۶/۳۶ | SE (Social Embarrassment) |
| < ۰/۰۰۱ | ۰/۸ | ۴/18 | ۱ | ۲/۶۴ | Strength PM |
| < ۰/۰۰۱ | ۱۱۳/۸ | ۱۶۴ | ۲۹/۳ | ۳۶/۲ | Static (s) |
| < ۰/۰۰۱ | ۴۴/۷۲ | ۸۵/۷۲ | ۱۳/۶ | ۲۸/۰۵ | Dynamic (Total Numbers) |
| < ۰/۰۰۱ | ۱/۴ | ۳/۰۴ | ۱/۷ | ۷/۴۱ | شدت بی اختیاری ادراری (VAS) |

۱. IQOL (Incontinence quality of life) نمره کلی حاصل از پرسشنامه می باشد و هر چه عدد بالاتری محاسبه شود، نشان دهنده وضعیت بهتر بیمار می باشد و سه ساب اسکور بشرح زیر دارد.

پژوهش ۱۵ نفر تعیین گردیده بود، اما این تحقیق بر روی ۲۴ بیمار انجام گرفت که ۲ نفر در روند درمانی از تحقیق خارج شدند (یک نفر به علت باردار شدن و یک نفر هم به علت حضور نامنظم در جلسات درمانی) و در ۲۲ بیمار مداخلات درمانی طی ۱۰ جلسه انجام گردید. مشخصات فردی افراد مورد مطالعه در جدول ۲ آمده است.

اکثر بیماران (۸۲٪) مورد مطالعه در این پژوهش منوپوز (Menopause) یا پره منوپوز (Premenopause) بودند و ۳۳٪ آنان سابقه سقط داشتند.

هم چنین از نظر سابقه وضع حمل ۶۲/۵٪ افراد سابقه زایمان طبیعی، ۸/۳٪ زایمان سزارین، ۲۰/۸٪ هر دو نوع زایمان و ۸/۴٪ افراد نولی پار (Nullipare) بودند.

میانگین و انحراف معیار تست های ارزیابی شده

پس از خاتمه پروسه ورزش درمانی و ثبت یافته های حاصل از ارزیابی، کلیه یافته ها با نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور ارائه آمارهای توصیفی متغیرهای مورد مطالعه، شاخص های مرکزی و شاخص های پراکندگی محاسبه و آمار تحلیلی با استفاده از آزمون paired T-test انجام شد.

برای بررسی تغییرات میانگین و انحراف معیار متغیرهای ارزیابی شده افراد، قبل و بعد از مداخله بر اساس شاخص توده بدنی (BMI)، متغیر کمی (BMI) را بصورت رتبه ای در سه گروه تقسیم نموده و از آزمون Kruskal - Wallis Test برای آنالیز متغیرها استفاده شد.

یافته ها

به رغم این که در مطالعه پایلوت جامعه آماری

جدول ۴- بررسی تغییرات متغیرها بر اساس گروه های BMI

| ۳۰< | | ۲۵-۲۹/۹ | | ۲۵> | | MI |
|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|-----------------------|
| انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار | میانگین | متغیرها |
| ۱۵ | ۲۰ | ۱۶/۲ | ۲۰ | ۶/۴ | ۱۴ | IQOL _n |
| ۱۵/۶ | ۱۴/۵ | ۱۶/۸ | ۱۶/۷ | ۸/۴ | ۱۱/۲ | ALB _n |
| ۱۴/۶ | ۲۶ | ۱۲/۷ | ۱۵/۴ | ۹/۱ | ۱۲/۷ | PS _n |
| ۳۴/۳ | ۱۸/۳ | ۲۳ | ۲۶/۳ | ۱۱/۴ | ۲۱ | SE _n |
| ۰/۵۶ | ۱/۶ | ۰/۵۲ | ۱/۵ | ۰/۵۴ | ۱/۴ | Strength _n |
| ۱۰۷ | ۲۱۱ | ۹۰ | ۱۰۹ | ۶۱/۷ | ۶۸ | Static _n |
| ۴۶/۴ | ۷۳/۵ | ۳۶/۶ | ۵۶/۱ | ۲۹/۸ | ۴۲ | Dynamic _n |
| ۲/۵۲ | -۵ | ۲/۰۵ | -۴/۲ | ۱/۳ | -۳/۸ | VAS _n |

اندکس n نشان دهنده تغییرات صورت گرفته متغیرها بعد از درمان می باشد. $p > 0/005$ بدست آمد.

جدول ۵- میانگین در صد پیشرفت متغیر های مورد بررسی در بیماران

| میانگین | میانگین | میانگین |
|---------|---------|----------|
| ۳۷/۷ | ٪ ۶۰ | IQOL |
| ۳۲/۵ | ٪ ۵۶/۹ | ALB |
| ۳۷/۲ | ٪ ۵۱ | PS |
| ۳۴/۸ | ٪ ۱۲۰ | SE |
| ۶۶/۶۶ | ٪ ۷۶/۱۳ | Strength |
| ۲۴۳ | ٪ ۷۳۱ | Static |
| ۱۸۰ | ٪ ۲۷۳ | Dynamic |
| -۶۰ | ٪ -۵۷ | VAS |

تغییرات میانگین و انحراف معیار متغیرهای ارزیابی شده افراد قبل و بعد از مداخله (که با اندکس n مشخص شده است) در ۳ گروه شاخص توده بدنی (BMI) بررسی شد و هیچ گونه اختلاف معنی دار آماری در این ۳ گروه مشاهده نشد ($p > 0/005$) که نتایج آن در جدول ۴ آورده شده است.

به منظور مقایسه مطلوب تر یافته های حاصل از تحقیق، روند بهبودی یا میانگین در صد پیشرفت متغیر های مورد بررسی در بیماران در جدول ۵ آمده است. (میانگین در صد پیشرفت عبارت است از: میانگین حسابی درصد نسبت های تفاضل نتایج پس از آزمون و پیش آزمون به نتایج پیش آزمون).

بحث و نتیجه گیری

تحقیق پیش رو نخستین پژوهشی است که در زمینه کاربرد برنامه ورزش درمانی مبتنی بر ورزش های تقویتی عضلات کف لگن و عضلات مرکزی تنه در درمان بی اختیاری استرسی ادرار

افراد قبل و بعد از مداخله با استفاده از آزمون Paired T-test ارزیابی شده که نتایج آن در جدول ۳ آورده شده است.

PM Strength نشان دهنده قدرت عضلات کف لگن، تحمل استاتیک بر حسب ثانیه (توانایی حفظ انقباض عضلات کف لگن قبل از بروز خستگی) و Dynamic نشان دهنده تحمل دینامیک عضلات کف لگن (توانایی تکرار انقباضات عضلات کف لگن قبل از بروز خستگی) می باشند. VAS (Visual Analog Scale) معیار عددی صفر تا ده برای تعیین شدت بی اختیاری ادراری می باشد که عدد ۱۰ مبین عدم وجود بی اختیاری ادرار و عدد ۱۰ مبین شدید ترین حالت عارضه است.

بر اساس آنالیزی که انجام شد و به طور کامل در جدول ۳ آورده شده است، تمام متغیرهای اندازه گیری شده توسط معاینه و پرسشنامه قبل و بعد از مداخله تفاوت معنی دار آماری داشتند.

با استفاده از آزمون Kruskal-Wallis Test

زیر مجموعه نمره ای آن به طور معنی‌داری ($p < 0.01$) افزایش یافته بود که نشان از موثر بودن آن در درمان افراد مبتلا به بی اختیاری ادراری استرسی می باشد.

از بین ساب اسکور های این پرسشنامه ساب اسکور SE بیشترین افزایش را داشته که نشانه بهبود توانایی افراد جهت شرکت در فعالیت های اجتماعی می باشد.

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ در گروه فیزیوتراپی دانشگاه سن پترزبورگ برای بررسی اثر پوزیشن انجام ورزش در کاهش علائم SUI و افزایش کیفیت زندگی زنان مبتلا به SUI در دو گروه انجام شد، ورزش در حالات خوابیده و ایستاده هر دو باعث کاهش اپیزودهای بی اختیاری ادراری به میزان ۶۸٪ شد و نوع وضعیت ورزش ها تفاوتی در نتیجه مطالعه نداشته است. به همین جهت هم برنامه ورزشی پیشنهادی این پروژه در وضعیت‌های مختلف طراحی گردید (۱۶).

در پژوهش حاضر از معیار عددی صفر تا ده VAS (Visual Analog Scale) برای سنجش شدت بی اختیاری ادراری استفاده شد. در این معیار عدد ۱ مبین عدم وجود بی اختیاری ادرار و عدد ۱۰ مبین شدیدترین حالت عارضه است. در مطالعه ای در عربستان سعودی در خانم های چاق سنین پره منوپوز (Premenopause) مبتلا به SUI جهت بررسی نقش ورزش در عضلات کف لگن انجام گرفته بود از معیار VAS نیز استفاده شده بود. در این بررسی بعد از سه ماه ورزش درمانی به طور متوسط معیار VAS ۲/۵۴ کاهش یافت که نشانه بهبودی افراد مورد مطالعه بود. همچنین قدرت عضلات کف لگن هم افزایش یافته بود (۱۷).

در پژوهش حاضر قبل از انجام مداخلات درمانی میانگین معیار عددی VAS، ۷/۴۱ و که بعد از ده جلسه درمانی به ۳/۰۴ رسید. این کاهش ۵۷٪ نشانگر بهبودی و کاهش شدت بی اختیاری بیماران می باشد.

یکی از علل شایع بروز بی اختیاری استرسی ادرار ضعف عضلات کف لگن است. اکثر مطالعات کارآزمایی بالینی انجام شده نشان داده اند که تجویز ورزش های مناسب برای عضلات کف لگن باعث

انجام گرفته است. هدف از این مطالعه بررسی این برنامه در بهبود عملکرد بیماران مبتلا به بی اختیاری ادراری بوده است. در بخش نخست پژوهش، یافته‌های آماری حاکی از وجود تکرارپذیری عالی در روش‌های ارزیابی مورد مطالعه بود که این امر نشانه ای از قابل استناد بودن نتایج این بررسی می باشد. به علاوه یافته‌های حاصل از مطالعه نشان داد که از این روش نوین تمرین درمانی برای بازتوانی بیمارانی که دچار بی اختیاری استرسی ادرار هستند، می توان با موفقیت استفاده نمود. حال به بحث در جزئیات نتایج این پژوهش می پردازیم.

پرسش نامه IQOL یکی از پرسش نامه‌های با اعتبار و تکرارپذیری خوب است که به طور کیفی وضعیت بی اختیاری ادرار را از نقطه نظر خود بیمار مورد ارزیابی قرار می دهد. که شامل ۲۲ سوال کیفیت زندگی مربوط به بی اختیاری ادراری می باشد و هر پرسش ۵ پاسخ با امتیازات از ۱ تا ۵ دارد که ۵ معادل نداشتن مشکل و ۱ معادل شدیدترین حالت مزبور می باشد. و هر مقدار امتیاز پرسشنامه بالاتر باشد نشان دهنده بهتر بودن وضعیت بیمار می باشد. در ایران دکتر کاشانیان در مطالعه‌ای بررسی تأثیر استفاده از دستگاه کیگل ماستر (Kegelmaster) و ورزش کیگل (Kegel exercises) بر بی اختیاری ادراری زنان در سنین باروری و مقایسه آنان نیز از این پرسشنامه استفاده نموده اند (۱۵).

در این پرسشنامه سه زیر مجموعه نمره ای داریم. زیر مجموعه نمره‌ای (Avoidance and Limiting) ALB (Behavior) به معنای رفتارهایی است که به علت مشکل بی اختیاری ادراری محدود و یا مختل می شود، مانند: ترس از عطسه و سرفه، ترس از یافتن سرویس‌های بهداشتی در مکان های نا آشنا، کنترل میزان مصرف مایعات، اختلال در خواب شبانه و غیره.

PS (Psychosocial Impacts) به مشکلات روحی ناشی از بی اختیاری ادراری مثل ناامیدی، افسردگی و درماندگی می پردازد.

SE (Social Embarrassment) احساساتی نظیر شرمندگی و تحقیر شدن در اجتماع را به علت عوارض بی اختیاری ادراری مورد توجه قرار می دهد. با انجام برنامه جدید ورزش درمانی، نمره کلی و

باعث افزایش قدرت عضلات شکم و ستون فقرات کمری و لگن گردیده که این امر باعث کاهش سایر شکایات بیماران از درد های ناحیه کمر و لگن شده و تحرک آن‌ها را بهبود می بخشد و در نتیجه سطح کلی سلامتی آنان ارتقاء یافته و افزایش فعالیت‌های فیزیکی آنان را به همراه داشته است. این امر به نوبه خود باعث افزایش حضور بیماران مبتلا به SUI در فعالیت های اجتماعی، بهبود وضعیت روحی بیماران، کاهش خمودگی و افسردگی آنان شده است.

شایان ذکر است که برنامه ورزش درمانی ارائه شده در تحقیق حاضر بسیار نوین بوده (با توجه به بررسی متون ومقالات موجود و نیز مکاتبات شخصی که انجام گرفته) تا به حال از آن در درمان بی اختیاری استرسی ادرار در ایران و سایر کشور های جهان کمتر استفاده شده است.

در مطالعه انجام شده در عربستان سعودی سه ماه بعد از ورزش درمانی عضلات کف لگن در خانم های چاق پره منوپوز (Premenopause) مبتلا به SUI، بهبودی علایم و افزایش قدرت عضلات کف لگن مشاهده شد. که نتایج آن مشابه یافته ها تحقیق حاضر است (۱۷). در بررسی ما نیز اکثر افراد مورد مطالعه چاق (با میانگین BMI ۲۸) و در مرحله پره منوپوز (Premenopause) بودند و با سه هفته درمان ورزشی عضلات کف لگن و عضلات مرکزی تنه بهبودی قابل ملاحظه‌ای در علایم و افزایش قدرت و تحمل استاتیک و دینامیک این عضلات حاصل شد. شاید بتوان اثر مثبت این برنامه ورزشی را در کوتاه مدت ناشی از ترکیب ورزش‌های Kegel و ورزش های Core دانست که تقویت این عضلات همراه عضلات کف لگن دارای اثرات سینرژیستیکی (Synergistic) بوده و تاثیر فزاینده ای را بر روند ازدیاد قدرت عضلات کف لگن داشته است.

در منابع مختلف وضع حمل طبیعی به عنوان یکی از علل بسیار شایع بی اختیاری ادراری مطرح شده است زیرا وضع حمل واژینال باعث آسیب دیدن مکانیزم های نگهداری ادرار از طریق آسیب مستقیم عضلات کف لگن و نیز بروز ضایعات احتمالی در سیستم عصبی حسی و حرکتی و یا هر دو می شود. شایان ذکر است که ضعف عضلات کف لگن در خانم‌های تحت جراحی سزارین برای وضع حمل قرار

بهبودی یا درمان SUI بیماران مبتلا به میزان ۶۰-۷۰٪ می شود (۱۸).

عضلات محوری تنه کمپلکس عضلات کمری- لگنی - رانی (Lumbo Pelvic Hip) شروع کننده همه حرکات بدن بوده و به علاوه عضلات این ناحیه نقش بسیار مهمی را در تثبیت تنه و حفظ وضعیت های مختلف بدن چه در حالت ساکن و چه در حالت حرکت دارند. تمام عضلات این سیلندر در فعالیت‌های دینامیک و استاتیک روزمره باید همزمان فعال شوند تا ثبات تنه در فعالیت های بدن حفظ شود (۱۳).

ورزش درمانی انجام شده در این تحقیق به صورت ده جلسه ورزش درمانی (سه هفته) برای عضلات کف لگن و عضلات محوری بدن (Core) در سه وضعیت خوابیده، نشسته و ایستاده بود، که بهبودی چشمگیری را در قدرت و تحمل استاتیک و تحمل دینامیک عضلات کف لگن ایجاد کرد. میانگین قدرت عضلات کف لگن ۱/۵۴ و برای تحمل استاتیک ۱۲۷/۸ و برای تحمل دینامیک ۵۷/۶۸ نسبت به پیش از مداخله افزایش یافت. در صد بهبودی برای این سه متغیر به ترتیب ۷۶٪، ۷۳٪ و ۲۷٪ محاسبه شد، که به معنای بهبودی ۷ برابری در تحمل استاتیک و حدود ۳ برابر در تحمل دینامیک می‌باشد. اکثر افراد بهبودی ۶۶٪ در قدرت و ۲۴٪ در تحمل استاتیک و ۱۸٪ در تحمل دینامیک داشتند که توسط میانه یافته های عددی مشخص می‌شود.

باید به خاطر داشت که انجام تمرینات ورزشی در کوتاه مدت از طریق مکانیزم های سازگاری عصبی عضلانی و بهبود هماهنگی فیبر های عضلات کف لگن و نیز فعال شدن همزمان واحد حرکتی در عضلات مزبور موجب ازدیاد قدرت و تحمل عضلات ناحیه پرینه آل می شود که این بهبودی تاثیر چشمگیری را بر بهبود علائم بی اختیاری استرسی ادرار و ارتقاء کیفیت زندگی مبتلایان به این عارضه را در پی دارد. شایان ذکر است که بهبودی سریعی که در اثر ورزش در وضعیت بیماران مبتلا به SUI به وجود می آید آنان را ترغیب به ادامه این برنامه می‌نماید. بدیهی است که انجام فعالیت ورزشی پیشنهادی در این برنامه ضمن بهبود علائم SUI

این پژوهش نیز باشد. آنچه که از مطالعه حاضر استنتاج گردید، تاثیر مثبت برنامه های جدید ورزش درمانی مبتنی بر ترکیب ورزش عضلات کف لگن و عضلات مرکزی تنه در بهبود وضعیت فیزیکی و احساسی در بیماران مبتلا به بی اختیاری ادراری در زمان ۳ هفته می باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل پایان نامه خانم دکتر عزیزه فرزین مهر در رشته پزشکی ورزشی در مقطع دکترای تخصصی به راهنمایی خانم دکتر آذر معزی و مشاوره آقای دکتر جلیل کوهپایه زاده در سال ۱۳۹۱ و کد ۸۵۲۱ می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است. نویسندگان این مقاله بدین وسیله مراتب سپاس خود را از، سرکار خانمها دکتر عرفانی، دکتر قهرمانی نیا و دکتر ادیب به سبب همکاری های بی دریغشان ابراز می دارند.

منابع

1. Nygaard IE, Lemke JH. Urinary incontinence in rural older women. Prevalence, incidence and remission. *J Am Geriatr Soc.* 1996; 44:1049-54.
2. Sommer PI, Bauer TO, Nielsen KK, Kristensen ES, Hermann GG, Steven KI, et al. Voiding patterns and prevalence of incontinence in women. A questionnaire survey. *Br J Urol.* 1990; 66:12-5.
3. Simeonova Z, Bengtsson C. Prevalence of urinary incontinence among women at a Swedish primary health care centre. *Scand J Prim Health Care.* 1990; 8:203-6.
4. Brown JS, Grady D, Ouslander JG, Herzog AR, Varner RE, Posner SF. Prevalence of urinary incontinence and associated risk factors in postmenopausal women. Heart and Estrogen/ Progestin Replacement Study (HERS) Research Group. *Obstet Gynecol.* 1999; 94(1):66-70.
5. Young, S. and Pingeton, D, M, Office assessment of female urinary incontinence, *COG.* 1999, 42(2) 249-265.

می گیرند، کمتر دیده می شود (۱۹). در افراد مورد مطالعه حاضر نیز آمار زایمان طبیعی بالا (۶۲/۵٪) بود.

هم چنین افزایش وزن جنین در دوران بارداری و نیز افزایش بیش از حد وزن مادر از دیگر علل آسیب دیدن عصب پودندال و ضعف عضلات کف لگن و نیز کشیدگی زیاد عضلات دیواره قدامی شکم گزارش شده است (۱۹). در افراد مورد مطالعه در این تحقیق نیز میانگین BMI افراد بالا بود که نشان دهنده ارتباط چاقی و ضعف عضلات شکمی و کف لگن و بی اختیاری ادراری می باشد. بنابراین مشکلی که به صورت شایع در خانم های مبتلا دیده می شود علاوه بر ضعف عضلات کف لگن، کاهش قدرت عضلات ناحیه شکم نیز می باشد که باید بدان توجه کافی مبذول گردد. در راستای رفع چنین مساله ای بود که برنامه ورزشی پیشنهادی در این پروژه علاوه بر اختصاص تمرینات تقویتی برای عضلات کف لگن، عضلات شکم و Core را نیز مورد توجه قرار داد و ورزش ها در وضعیت های مختلف طراحی گردید (برخلاف پژوهش های قبلی که صرفاً روی تقویت عضلات کف لگن تاکید داشت).

پژوهش لوپز نشان داده است که علاوه بر تروماهای اولیه به عصب پودندال در اثر زایمان که موجب ضعف عضلات کف لگن می گردد، افزایش سن هم در دنرواسیون های (Denervation) اضافی و بعدی به عصب مزبور هم دخالت دارد که ضعف عضلات کف لگن را تشدید می نماید، بدین جهت است که بی اختیاری ادرار در افراد میانسال شدت یافته و کیفیت زندگی آن ها را تحت تاثیر قرار می دهد (۱۹).

در تحقیق حاضر نیز اکثر بیماران سن بالایی داشتند و مبتلا به SUI بودند و بهبودی حداقل ۳۰٪ در اکثر متغیر های اندازه گیری شده بر اساس میانه محاسبه شده، بدست آمد.

از محدودیت های مطالعه حاضر می توان به عدم وجود تحقیقات مشابه در این زمینه اشاره کرد که به این منظور، مجبور به انجام دو مطالعه پایلوت جداگانه برای تعیین حجم نمونه لازم و ارزیابی اعتبار آزمون های انجام شده در مطالعه شدیدیم که مستلزم صرف زمان زیادی بود. و شاید این امر موجب قوت

Quality-of-Life Outcomes in Women with Stress Urinary Incontinence. *Physical Therapy*. 2006; 86(7): 2-3

17. Abdulaziz K, Hasan T. Role of Pelvic Floor Muscle Therapy in Obese Perimenopausal Females with Stress Incontinence: A Randomized Control Trial. *The Internet Journal of Gynecology and Obstetrics*. 2012. 16 (2):34-42.

18. Finckenhagen H B. Tiddster .The effect of pelvic floor exercise on stress urinary incontinence .*BMC Womans Health* .1998; 20; 118(13):2015-7.

19. Monika Lauper, Annette Kuhn, Regina Gerber, Helena Luginbuhl, Lorenz Radlinger Pelvic Floor Stimulation: What Are The Good Vibrations? *Neurourology and Urodynamics*. 2009; 28:405-410.

6. Fantl JA, Newman DK, Colling J. Urinary Incontinence in Adults: Clinical Practice Guideline. Rockville, Md: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department of Health and Human Services. 1996. AHCPR publication 92-0038.

7. Clark MH, Scott M, Vogt V, et al. Monitoring pudendal nerve function during labor. *Obstet Gynecol*. 2001; 97:637- 639.

8. Kerns JM, Damaser MS, Kane JM. Effects of pudendal nerve injury in the female rat. *Neurorol Urodynam*. 2000; 19:53- 69.

9. De Lancey JOL. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 170:1713-1720.

10. De Lancey JOL. Structural aspects of urethrovesical function in the female. *Neurorol Urodynam*. 1988; 7: 509 -519.

11. Bo K. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence: an exercise physiology perspective. *Int Urogynecol J*. 1995; 6:282-291.

12. Wilson PD, Bo K, Hay-Smith. Conservative treatment in women In: Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, eds. *Second International Consultation on Incontinence*. Plymouth, United Kingdom: Health Publication; 2002: 573-624.

13. Clark M, Hoogenboom B, Bennett J. Establishing Core Stability in Rehabilitation. Prentice W, editor. *Rehabilitation Techniques for sports medicine and athletic training*. Fifth edition. New York: McGraw-Hill. 2011:103-104.

14. Nojomi M, Baharvand P, Moradi lakeh M, Patric DL, Kashanian M. Incontinence Quality of life questioner (IQOL) translation and validation study of Iranian version. *Int orology*. 2009; 13 (9): 1495-1603.

15. Kashanian M, Shah Ali SH, Nazemi M, Bahasadri SH, editors. Evaluation of the effect of pelvic floor muscle training (PFMT or Kegel exercise) and assisted pelvic floor muscle training (APFMT) by a resistance device (Kegelmaster device) on urinary incontinence in women: a randomized trial. *E JOG*. 2011; 159: 218-223.

16. Diane F Borello-France, Halina M Zyczynski, Patricia A Downey, Christine R Rause, Joseph A Wister. Effect of Pelvic-Floor Muscle Exercise Position on Continence and

A Combination Training of Pelvic Floor Muscles and Core Muscles in Improvement of Stress Urinary Incontinence

Azizeh Farzinmehr, MD, Sport Medicine, Tehran university of Medical Sciences, Tehran, Iran.
frznmhr@yahoo.com

* **Azar Moezzi**, MD, Assistant Professor of Sport Medicine, Tehran university of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding Author). moeziarz@sina.tums.ac.i

Jalil KooHPayezadeh, MD, Associate Professor of Community Medicine, Tehran university of Medical Sciences, Tehran, Iran. jkuhpayeh@yahoo.com

Abstract

Background: Stress urinary incontinence (SUI) ,the most common type of UI, is the involuntary leakage of urine from the urethra with an increase in intra-abdominal pressure. Pelvic Floor Muscle(PFM) dysfunction in women may lead to SUI . Thus, one of the effective managements in SUI is Pelvic Floor Muscle Training. PFM strength has a strong relationship with abdominal muscles work, therefore, in the present study, a combination training of PFMT and core exercises is used for the management of SUI.

Methods: The study was a semi experimental control trail which was approved by the Ethical Committee of Medical Sciences/Tehran University , Main participants were 22 women with proven stress urinary incontinence , VAS score , IQOL questionnaire , PFM strength ,PFM static and PFM dynamic tests were evaluated pre and post intervention. The subjects were conducted a three-weekly training program under supervision

Results: Conservative management & exercise therapy is recommended as a first line treatment for SUI. The results of this study showed that combined exercise training of core muscles & PFM was associated with the improvement of SUI, in reducing incontinency, increasing the score of IQOL questionnaire, improvement of the PFM strength and endurance in a short duration. There were significant differences in our variables pre and post intervention, including 60% increasing of the total score of IQOL questionnaire, 57% reduction in VAS score and 76% increase in pelvic floor muscle strength .

Conclusions: Our findings showed the positive effects of this new exercise protocols in improving the physical condition and quality of life in all participants.

Keywords: Stress Urinary Incontinence, Combination training, core muscles, pelvic floor muscles, semi experimental study (before & after), exercise therapy.