



مقایسه اثربخشی تمرین در آب گرم معدنی و آب معمولی بر برخی عوامل روانشناختی زنان مبتلا به کمردرد مزمن

محبوبه میرزائی^{۱*}، سعید ارشم^۲

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی

۲. استادیار دانشگاه خوارزمی تهران

دریافت ۲۶ اسفند ۱۳۹۵؛ پذیرش ۲۸ مرداد ۱۳۹۶

چکیده

زمینه و هدف: کمردرد بالاترین درصد شیوع را در دردهای مزمن دارد. در این میان عوامل روانشناختی در ایجاد و تداوم ناتوانی جسمی و محدودیت عملکردی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن دارای اهمیت می‌باشد. هدف از این پژوهش، مقایسه اثرات آب گرم معدنی و آب معمولی بر ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی در بین زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن بود. روش بررسی: در این پژوهش نیمه‌تجربی، تعداد ۲۰ زن میانسال مبتلا به کمردرد مزمن مراجعه‌کننده به مراکز درمانی و بیمارستان با دامنه سنی (۶۰-۴۵ سال) به صورت در دسترس انتخاب شدند. آنها به صورت تصادفی در دو گروه تجربی ۱۰ نفره یعنی گروه آب گرم معدنی و گروه آب معمولی استخر جای گرفتند. داده‌ها با استفاده از مقیاس ترس از حرکت تامپا، مقیاس افسردگی استنفورد، پرسشنامه ناتوانی ناشی از کمردرد اوسوستری جمع‌آوری شد. یافته‌ها: آزمون تی مستقل برای بررسی معناداری تفاوت گروه‌ها در سه متغیر ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون معنادار نبود ($P \geq 0/05$). اما، آزمون تی وابسته برای بررسی معناداری تفاوت بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون درون هر گروه معنادار بود ($P \leq 0/05$). نتیجه‌گیری: به‌طور کلی هر دو نوع تمرین در آب بر متغیرهای مورد نظر تأثیر داشت و هیچ یک از این دو مداخله بر دیگری مزیت نداشت.

واژگان کلیدی

آب درمانی

افسردگی

ترس از حرکت

کمردرد مزمن

ناتوانی

مقدمه

و با آب لوله‌کشی نیز انجام می‌شود. در حالی که آب چشمه‌های مورد استفاده برای بالنتوتراپی^۸ (استفاده از انواع حمام در وان یا استخر حاوی آب معدنی یا آب گرم از چشمه‌های طبیعی و چاه‌های حفر شده) از نظر باکتریایی پاک و دارای مواد معدنی است که گزارش شده این مواد از پتانسیل درمانی برخوردارند (مارتین، ۲۰۰۴).

در پژوهش‌های انجام شده نتایج مثبتی از آب درمانی برای بیماری‌های اسکلتی-عضلانی از جمله آرتريت روماتوئید^۹ (سوکانیک، فلاشر، ابو-شاکرا، ۱۹۹۹) استئوآرتريت^{۱۰} (فورستر و همکاران، ۲۰۱۰) و فیبرومالژیا^{۱۱} (آلتن و همکاران، ۲۰۰۴) گزارش شده است. کمردرد مزمن نیز یکی از ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی است که در بسیاری از کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت اثرات اقتصادی-اجتماعی زیادی برجا می‌گذارد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۰). برخلاف کمردرد حاد، کمردرد مزمن^{۱۲} (CLBP) بیماری پیچیده و مشکل‌ساز است که با عوارض و اختلالات عملکردی متعددی همراه بوده و بهبود خود به خود نادر و نامحتمل است. تجویز داروهای مسکن و خواب‌آور یا دستوره‌های ورزشی نیز به تنهایی برای کنترل علائم و درمان کافی نیست (عبدالقادر و همکاران، ۱۳۹۲). از آنجا که بیماری‌های مزمن شانس ایجاد محدودیت و ناتوانی‌های عملکردی را در افراد بالا می‌برند، لذا در کمردرد مزمن نیز به بررسی همه جانبه عوارض ایجاد شده بر بیمار نیاز است. اهمیت این موضوع اغلب نادیده گرفته شده و همین امر خطر درمان‌های ناموفق در این بیماران را بالا می‌برد (درخشانراد و همکاران، ۱۳۹۰). متخصصان توصیه می‌کنند که شنا در آب گرم معدنی از بهترین فعالیت‌ها برای درمان کمردرد است (مودلی و کاگامیموری، ۲۰۰۵) و تمرین در آب می‌تواند یک روش مؤثر در ارتقاء سلامت عمومی افراد مبتلا به دردمزمن به کار گرفته شود (خنجری و گروئی، ۱۳۹۴). در گذشته، پژوهش‌های زیادی انجام شده است که نتایج آنها سودمندی آب درمانی را در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن نشان داده است (تفنگر و همکاران، ۲۰۱۲، کنستانت، ۱۹۹۵، کولسک و

حمام درمانی^۱، مطالعه اثرات آب گرم معدنی^۲ و شاخه ای از علم پزشکی است. آب گرم درمانی^۳ عمدتاً در کشورهایی که چشمه‌های آب گرم معدنی دارند برای اهداف درمانی استفاده می‌شود. آب معدنی دربرگیرنده املاح-کاتیون‌هایی^۴ از قبیل سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و آنیون‌هایی^۵ مانند سولفات، کلرید بی کربنات با غلظت حداقل یک گرم بر لیتر است (تفنگر و همکاران، ۲۰۱۲). آب گرم معدنی بر طبق مکان خود (سمت دریا، کوه) متفاوت هستند و ترکیب شیمیایی آنها برحسب مواد معدنی کم (۰/۶-۲ گرم بر لیتر)، مواد معدنی متوسط (۲-۱۰ گرم بر لیتر) و مواد معدنی زیاد (بیش از ۱۰ گرم بر لیتر) دسته‌بندی می‌شوند. گرما و خاصیت شناوری آب ممکن است با اثر بر روی گیرنده‌های حرارتی و گیرنده‌های مکانیکی، درد را مسدود کند. همچنین، اثر هیدرواستاتیک ممکن است درد را از طریق کاهش هردو تورم اندام تحتانی و فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک، کاهش دهد (مودلی و کاگامیموری، ۲۰۰۵). آب درمانی (هیدروتراپی^۶) یا هیدروتراپتیک^۷ گاهی اشاره به هیدروپاتی دارد که به آن استفاده از قدرت درمانگری آب می‌گویند، استفاده از این روش به سال ۲۴۰۰ قبل از میلاد باز می‌گردد، بسیاری از پزشکان آب درمانی معتقدند که آب خواص درمانی مهمی دارد و مثل دیگر عوامل مورد استفاده در پزشکی، مضر و به خودی خود سمی نیست (مارتین، ۲۰۰۴). به دلیل ویژگی شناوری آب، وزن بدن در آب تا ۹۰ درصد کاهش می‌یابد و در نتیجه از فشار وارد بر مفاصل تا حد زیادی کاسته می‌شود و بدن می‌تواند حرکات را به‌طور کامل انجام دهد. آب درمانی، نوعی روش درمانی غیردارویی معرفی شده است که طبق گزارش‌ها سبب کاهش درد، افزایش قابلیت انعطاف‌پذیری عضلات، استخوان‌ها و در نتیجه کاهش اسپاسم‌های عضلانی-استخوانی و افزایش قدرت و توان می‌شود (سامی و همکاران، ۱۳۹۲). آب درمانی مورد استفاده در توانبخشی حرفه‌ای فقط از ویژگی‌های فیزیکی آب (مانند شناوری، مقاومت و گاهی دما) بهره می‌برد و نیازی به آب گرم ندارد

1. Balneology
2. Mineral hot water
3. Spa therapy
4. Solutes-cations
5. Anions
6. Hydrotherapy
7. Hydrotherapeutics

8. Balneotherapy
9. Rheumatoid arthritis
10. Osteoarthritis
11. Fibromyalgia
12. Chronic low back pain

کشور ما نیز تاکنون اثرات آب گرم معدنی بر کمردرد مزمن بررسی نشده است. در پژوهش‌های انجام شده نیز یافته‌های متناقضی به چشم می‌خورد که تمرکز بسیاری از آنها بر اثرات فیزیکی آب گرم درمانی بوده است و از این رو اطلاعات کمی از اثرات آب گرم درمانی بر متغیرهای روانشناختی از قبیل احساسات ذهنی و سطح افسردگی افراد مبتلا به کمردرد مزمن گزارش شده است (لاتوری-رومن، ۲۰۱۵). بنابراین، این سؤال مطرح می‌شود که آیا آب گرم معدنی نسبت به روش‌های درمانی یکسان (آب معمولی) برای بهبود برخی از عوامل روانشناختی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن سودمندتر می‌باشد یا خیر.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر، در یکی از آب‌های گرم معدنی روستای موئیل واقع در دامنه سبلان به فاصله ۲۰ کیلومتری شهرستان مشکین شهر (از توابع اردبیل) انجام شد. این یک پژوهش نیمه تجربی و کاربردی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون در دو گروه تجربی بود. جامعه آماری شامل تمام بیماران زن مبتلا به کمردرد مزمن مراجعه‌کننده به بخش‌های فیزیوتراپی بیمارستان و مراکز درمانی شهرستان مشکین شهر بود که در دوره زمانی ۳ ماهه، یا بیش از آن چندین بار کمردرد را تجربه کرده بودند. از بین آنها ۲۰ نفر با دامنه سنی ۴۵-۶۰ سال به صورت در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آب گرم معدنی (ده نفر) و گروه آب معمولی استخر (ده نفر) جای گرفتند. ارزیابی‌ها در اولین ارجاع بیمار و قبل از شروع برنامه‌های درمانی فیزیوتراپی انجام شد. به این منظور برای رعایت مسائل اخلاقی پژوهش، ابتدا فرآیند پژوهش و اهداف آن برای بیماران توضیح و از شرکت‌کنندگان رضایت نامه کتبی دریافت شد. پس از دسته‌بندی آزمودنی‌ها، در نخستین جلسه از لحاظ شاخص‌های مورد نظر از آنان پیش‌آزمون گرفته شد و مرحله پس‌آزمون و ارزیابی نهایی ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرینی اجرا شد. ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از: داشتن علائم درد؛ پارستزی^۳ و نشانه‌های مشابه با آن در ستون فقرات کمر، مانند کمردرد و سیاتیک (هر گونه درد در اندام تحتانی مرتبط با کمردرد)؛

همکاران، ۲۰۰۹، یورتکوران و همکاران، ۲۰۰۶، لیبستر و همکاران، ۲۰۰۷). با این حال، نتایج منفی نیز در رابطه با آب درمانی پس از ۴ هفته مداخله در بهبود ناتوانی و کاهش درد بیماران مبتلا به کمردرد گزارش شده است (مکلون و رابرتسون، ۱۹۹۸). همچنین، مشخص شده است که آب درمانی هیچ تأثیر مشخصی بر کاهش درد، ناتوانی، دامنه حرکت و سرعت راه رفتن در افراد مبتلا به کمردرد ندارد (لی، اویی، ناکامورا، ۱۹۹۵). در پژوهش نمچیک و همکاران (۲۰۱۳) نیز تفاوتی بین دو روش تمرین در آب با تمرینات در خشکی بر بهبود دامنه حرکتی و ناتوانی جسمانی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مشاهده نشد (نمچیک و همکاران، ۲۰۱۳). گفته شده که فرآیند ناتوانی^۱ در این بیماران متأثر از عواملی نظیر وضعیت فیزیکی و روانی است (درخشانراد و همکاران، ۱۳۹۰). یکی از این عوامل روانی ترس از حرکت^۲ است که توسط کوری و همکاران (۱۹۹۰) معرفی شد و به ترس مفرد، غیرمنطقی و ناتوان‌کننده از حرکت جسمی و فعالیت اشاره دارد که ناشی از احساس صدمه‌پذیری فرد در برابر آسیب مجدد توصیف شده است (براونستروم و فالستروم، ۲۰۰۸). پژوهشگران در برنامه‌های توانبخشی خود بررسی عوامل روانشناختی از جمله ترس از حرکت یا آسیب دیدگی مجدد را که اکیداً با کیفیت زندگی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن مرتبط هستند، برای به سطح بهینه رساندن مشکلات آنها ضروری می‌دانند (رضائی و همکاران، ۱۳۹۰). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که درد، ناتوانی، افسردگی، اضطراب و ترس از حرکت در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن با هم ارتباط دارند و پیشنهاد شده است که عوامل شناختی و عاطفی باید در برنامه‌های درمانی کمردرد مزمن در نظر گرفته شوند (بین و جانسون، ۲۰۱۴، سوزان و همکاران، ۲۰۰۲). یکی از روش‌های درمانی مؤثر آب درمانی است اما، حجم شواهد در این زمینه اندک است و در معدود مطالعات انجام شده به بررسی بیشتر آن تأکید شده است (پیتلر و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین، ادبیات مروری و پژوهش‌های منتشر شده در رابطه با اثرات آب درمانی و به طور اخص آب گرم درمانی روی کمردرد مزمن به ضرورت انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه اشاره داشته‌اند (آلسن، ۲۰۱۱، والر، لمبیک، دلی، ۲۰۰۹). در

1. Disability
2. Kinesiophobia

3. Paresthesia (احساس گزگز، مورمور و یا داغ شدن در پوست)

عقب و طرفین تا قبل از شروع درد، ایستادن پشت به دیواره و صاف کردن گودی کمر؛ کشش تاندون آشیل با ایستادن رو به دیوار استخر، گرفتن آن و خم شدن به جلو) و سرد کردن (۵-۱۰ دقیقه) راه رفتن آرام، نشستن و برخاستن و تمرینات کششی اولیه بود (فراهانی، ۱۳۸۸). در انجام تمام تمرینات به بیماران توصیه می‌شد تا حرکات را تا آستانه درد انجام دهند. هر کدام از حرکات کششی به مدت ۳۰ ثانیه و تمرینات گرم کردن و ورزشی به مدت ۲ دقیقه انجام شد. همچنین، اجرای تمرینات تحت نظارت فیزیوتراپ بود. سنجش ترس از حرکت بیماران بر اساس مقیاس ۱۷ گویه ای ترس از حرکت تامپا^۵ (TSK) در دامنه کاملاً مخالفم (نمره ۱) تا کاملاً موافقم (نمره ۴) ارزش گذاری شد که در آن نمرات بالاتر نمایانگر ترس بیشتر از حرکت یا ترس بیشتر از آسیب دیدگی مجدد است. رضایی و همکارانش (۲۰۱۱) اعتبار این ابزار را به روش آلفای کرونباخ، ۰/۸۴ به دست آوردند. همچنین، آنها علاوه بر مشاهده روایی سازه‌ای مطلوب، ضریب همبستگی درون گروهی در ارزیابی تکرار پذیری این مقیاس را ۰/۸۶ گزارش دادند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۰). افسردگی بیماران از طریق مقیاس افسردگی استنفورد^۶ (CES-D 10) تعیین گردید. این مقیاس دارای ۱۰ گویه است که به صورت چهار گزینه‌ای از صفر به معنای «اصلاً» تا ۳ به معنای «همیشه» نمره گذاری می‌شود و مقادیر بالاتر این مقیاس نمایانگر سطوح بالاتر افسردگی در بیمار است. روایی این پرسشنامه توسط لوریگ و همکارانش (۲۰۰۱) روی مبتلایان به بیماری‌های مزمن تأیید شده (لوریگ و همکاران، ۲۰۰۱) و ضریب آلفای کرونباخ آن ۰/۸۴ به دست آمده است. در ایران نیز رضایی و همکاران (۱۳۸۸) این مقیاس را با ویژگی‌های روان سنجی مطلوب ($\alpha=0/85$) در ۱۸۵ بیمار مبتلا به کمردرد مزمن به کار بردند (رضایی و همکاران، ۱۳۸۸). پایایی این دو مقیاس توسط رضایی و همکاران (۱۳۹۱) به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۸ گزارش شده است (رضایی و همکاران، ۱۳۹۰). برای سنجش ناتوانی نیز از پرسشنامه ناتوانی ناشی از کمردرد اوسوستری^۷ (ODQ) با ۱۰ گویه استفاده شد. این پرسشنامه هر کدام از ۶ شرایط متفاوت را در طیفی از بدون ناتوانی (نمره صفر) تا ناتوانی کامل (نمره ۵) در برابر بیمار قرار

ناحیه درد (با یا بدون درد در پا) بین مهره دوازدهم پستی (T12) و چین سرینی؛ حساسیت آشکار عضلات اطراف مهره‌ها؛ محدودیت حرکتی ستون فقرات کمری؛ تأیید عوامل زیربنایی مرتبط با یافته‌های رادیولوژی؛ تأیید عدم اسپوندیلوزیس^۱، دیسکوپاتی^۲ یا اسپوندیلوآرتروز^۳؛ و عدم آب درمانی یا درمان جسمانی در طول مدت پژوهش. ملاک‌های حذف افراد نیز شامل این موارد بود: فقدان درد، شروع افسردگی قبل از کمردرد مزمن، کمردرد حاد، اسپوندیلولیزستی^۴ (درجه ۲ یا بالاتر)، سابقه جراحی ستون فقرات و منع درمان با آب، آنژین صدری، پرفشارخونی کنترل نشده قلبی، بی‌اختیاری ادرار. مناطق درگیر توسط پزشک و با پرسش از خود بیمار تشخیص داده شد. برنامه تمرینی آب گرم معدنی در یک استخر سرپوشیده به عمق حداقل ۶۰ و حداکثر ۱۲۰ سانتی متر (تا حدود کمر) با دمای ۳۵ درجه سانتی گراد، حاوی سولفات کلسیم، گوگرد و کلراید با خواص آرام بخشی و در آب معمولی استخر (تا ارتفاع کمر)، با دمای ۲۷ درجه سانتی گراد، به مدت ۸ هفته متوالی، سه روز در هفته انجام شد. هر تمرین ۵ بار تکرار و با روند افزایشی انجام می‌شد و افراد باید ضمن پرهیز از رقابت و خستگی، حرکات را به طور صحیح انجام می‌دادند. مدت هر جلسه تمرینی ۶۰ دقیقه بود که شامل سه بخش گرم کردن ۱۵-۱۰ دقیقه (شامل راه رفتن به جلو، عقب، پهلو و راه رفتن به صورت متقاطع، راه رفتن با زانوی صاف، راه رفتن با گرفتن تخته شناور به سمت جلو برای ایجاد مقاومت، ایستادن و چرخش از ناحیه کمر با در دست داشتن تخته شناور به منظور ایجاد مقاومت، فعالیت در دامنه حداکثری مفاصل به بالا و پایین: حرکات کششی برای تنه، ران، زانو، آرنج، مچ، ۵ دقیقه استراحت فعال (راه رفتن آهسته داخل آب)، ۵ دقیقه حالت شناوری در آب با تیوب شناوری. تمرینات اصلی (۳۰-۳۵ دقیقه): حرکات کششی (کشش در تمام عضلات ناحیه کمر بند لگنی مثل ایستادن کنار دیوار استخر و باز کردن یک پا از پهلو، بالا بردن یک پا به داخل شکم، بردن پا به داخل شکم و چرخش آن از زانو به سمت مقابل، ایستادن کنار استخر و بردن پا به سمت عقب با زانوی صاف، خم شدن به جلو،

5. Tampa Scale for Kinesiophobia

6. Center for Epidemiological Studies short Depression Scale

7. Oswestry low back pain Disability Questionnaire (ODQ)

1. Spondylosis

2. Discopathy

3. Spondylarthritis

4. Spondylolisthesis

(K-S)، از تی مستقل برای بررسی تفاوت بین گروهی متغیرها و از تی وابسته برای بررسی تفاوت پیش‌آزمون-پس‌آزمون گروه‌ها استفاده شد. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ در سطح معناداری $P < 0.05$ تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌های پژوهش

میانگین و انحراف استاندارد مربوط به ویژگی‌های دموگرافیک ۲۰ بیمار مبتلا به کمردرد مزمن در جدول ۱ ارائه شده است.

می‌دهد و بیمار گزینه‌ای که بیشترین شباهت ممکن را به وضعیت او داشته باشد انتخاب می‌کند. نمره حاصل بین صفر تا ۵۰ است که به صورت صفر درصد تا ۱۰۰ درصد گزارش می‌شود. موسوی و همکارانش (۱۳۸۵) نسخه فارسی پرسشنامه مذکور را تهیه و پایایی و روایی آن را در جمعیت ایرانی ۰/۷۱ و ۰/۹۱ گزارش داده‌اند (موسوی و همکاران، ۱۳۸۵). در پژوهش حاضر، آلفای کرونباخ به ترتیب برای مقیاس ۱۷ گویه‌ای ترس از حرکت تامپا، ۰/۷۷، برای مقیاس افسردگی استنفورد ۰/۷۰، و برای پرسشنامه ناتوانی ناشی از کمردرد اوسوستری ۰/۸۰ به دست آمد. پس از بررسی همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لون و تأیید طبیعی بودن داده‌ها توسط آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌های گروه آب گرم معدنی و آب معمولی

متغیر	آب گرم معدنی	آب معمولی
سن (سال)	۵۰/۶ ± ۳/۸	۴۹ ± ۴/۴۷
قد (سانتی متر)	۱۵۵/۵۰ ± ۳/۱۳	۱۵۹/۸۰ ± ۴/۶۶
وزن (کیلوگرم)	۷۶ ± ۱۰/۳۲	۷۴/۶۰ ± ۱۰/۶۰
شاخص توده بدن (BMI)	۴/۲۰ ± ۳/۰۸	۴/۴۲ ± ۲۹/۵۸

متغیرهای ترس از حرکت ($P=0.001$)، افسردگی ($P=0.025$) و ناتوانی ($P=0.026$) معنادار بود. اما، برای گروه آب معمولی تنها در متغیر ناتوانی معنادار نبود. برای قضاوت در زمینه تأثیر کاهش‌ی یا افزایشی تمرین در آب گرم معدنی و آب معمولی بر متغیرهای مورد نظر می‌توان دید که میانگین متغیرها در پس‌آزمون کمتر از پیش‌آزمون است در نتیجه، هم آب گرم معدنی و هم آب معمولی بر بهبود ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی اثر داشته‌اند. تنها اثر آب معمولی بر ناتوانی معنادار نبود.

در جدول ۲، میانگین سه متغیر ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی هر دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان داده شده است. پیش از بررسی تفاوت مشاهده شده بین میانگین دو گروه در متغیرها و میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای هر گروه، طبیعی بودن و همگنی واریانس داده‌ها بررسی شد و نتایج حاکی از عدم تفاوت معنی داری آنها بود ($P \geq 0.05$).

همچنین، در جدول ۲ نتایج آزمون تی وابسته برای نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آب گرم معدنی در

جدول ۲: پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها در دو گروه با نتایج تی وابسته

متغیرها گروه	ترس از حرکت		افسردگی		ناتوانی	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
آب گرم معدنی	۴۶/۷۰ (۷/۳۴)	۴۰/۷۰ (۵/۸۵)	۱۳/۲۰ (۳/۵۷)	۱۰/۶۰ (۲/۷۹)	۵۳۴/۹۰ (۹۲/۳)	۲۸۶/۴۰ (۷۳/۸۹)
مقدار t و معنی داری	۵/۱۱۲ (۰/۰۰۱)	۲/۶۸۵ (۰/۰۲۵)	۲/۶۵۷ (۰/۰۲۶)			
آب معمولی	۴۸ (۳/۷۷)	۳۹ (۴/۲۰)	۹/۸۰ (۴/۰۸)	۷/۴۰ (۳/۰۴)	۴۹۶/۴۰ (۸۱/۷۷)	۳۰۸/۶۰ (۶۰/۱۱)
مقدار t و معنی داری	۵/۵۴۷ (۰/۰۰۱)	۳/۱۴۵ (۰/۰۱۲)	۲/۰۸۳ (۰/۰۶۷)			

نزدیک‌تر بود اما، هیچ کدام معنی‌دار نشد ($P \geq 0.05$). به‌طور کلی، دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوتی با هم نداشتند. به عبارت دیگر، بین تأثیر آب گرم معدنی و آب معمولی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و آنها نسبت به هم برتری نداشتند.

نتایج آزمون تی مستقل برای نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آب گرم معدنی و آب معمولی استخر در متغیرهای ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی آزمودنی‌ها در جدول ۳ آورده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود مقادیر پس‌آزمون متغیرهای ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی نسبت به شرایط پیش‌آزمون به پنج صدم

جدول ۳: آزمون تی مستقل برای نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌ها در متغیرهای ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی

متغیرها	آماره	t	درجه آزادی	معناداری
ترس از حرکت	پیش آزمون	-۰/۴۹۸	۱۸	۰/۶۲۵
	پس آزمون	۰/۷۵۷	۱۸	۰/۴۵۹
افسردگی	پیش آزمون	۱/۳۳۶	۱۸	۰/۱۹۸
	پس آزمون	۲/۰۶۲	۱۸	۰/۱۵۰
ناتوانی	پیش آزمون	۰/۲۳۷	۱۸	۰/۸۱۵
	پس آزمون	-۰/۱۷۸	۱۸	۰/۷۶۰

بحث

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثرات آب گرم معدنی و آب معمولی بر ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی زنان میانسال مبتلا به کمردرد مزمن انجام شد. نتایج نشان داد اگرچه تمرین در آب بر عوامل روانشناختی زنان مبتلا به کمردرد مزمن تأثیر داشته است اما، دو گروه آب گرم معدنی و آب معمولی از لحاظ میزان تأثیرگذاری بر سه متغیر ترس از حرکت، افسردگی و ناتوانی تفاوت معناداری با هم نداشتند. در این پژوهش، از آب درمانی با تمرینات ورزشی و با فرض تأثیر آن بر عوامل روانشناختی استفاده شد زیرا در برخی پژوهش‌ها به مزایای روانی این گونه فعالیت‌ها از جمله بهبود عزت نفس و اعتماد به نفس و نیز احساس برخورداری از قابلیت یکسان با دیگران پس از مشارکت ورزشی (ون-مکنسون، ۲۰۰۷) و قابلیت مقابله با مشکلات مرتبط با سلامت جسمی (خنجری و گروئی، ۱۳۹۴) اشاره شده است. پژوهشگران فعال در این زمینه، بیشتر تأثیرات آب گرم درمانی را بر تغییرات بیومکانیکی از قبیل آرامش، افزایش عملکرد عضلات و بهبود شرایط عمومی (بکر، ۱۹۹۴) بررسی کرده‌اند و برخی دیگر نیز تأثیر آب گرم درمانی را بر تغییرات فیزیولوژیکی مثل افزایش پر ادراری و مقدار مایعات خون و در نتیجه کاهش غلظت آن گزارش داده‌اند (سوکانیک، فلاشر، ابو-شاکرا، ۱۹۹۹). مکانیسم اثرات شیمیایی آب گرم معدنی با این فرضیه که عناصر کمیاب در

آب معدنی ممکن است با جذب از راه پوست بر سیستم ایمنی تأثیر بگذارند، تبیین شده است (لانگی، مولر-لدنر، اشمیت، ۲۰۰۵). با این که هنوز مشخص نیست که اثرات آب گرم درمانی ناشی از اثرات شیمیایی آن باشد (نمچیک و همکاران، ۲۰۱۳) اما، نتایج پژوهش ما نشان می‌دهد که حتی در صورت وجود چنین اثراتی باز هم بهبود در عوامل روانشناختی احتمالاً نمی‌تواند ناشی از آن باشد زیرا تمرین در آب معمولی نیز تقریباً به همان اندازه موجب بهبود عوامل روانشناختی گردید. به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر با نتایج یورتکوران و همکاران (۲۰۰۶)، لیبستر و همکاران (۲۰۰۷) و نمچیک و همکاران (۲۰۱۳) هم‌خوانی دارد. آنها دریافتند که بین گروه‌های آب درمانی هیچ تفاوتی وجود ندارد. در مطالعه آنها نیز دو گروه استفاده کننده با هم مقایسه شدند (نمچیک و همکاران، ۲۰۱۳ یورتکوران، ۲۰۰۶، لیبستر و همکاران، ۲۰۰۷). احتمالاً از جمله دلایل تأثیر آب درمانی این است که گرما، درد و اسپاسم عضلات را کاهش می‌دهد و خاصیت شناوری آب، فشار وارد بر مفاصل را کاهش داده و فشار یکسانی از تمام جهات بر جسم غوطه‌ور شده در آب وارد می‌کند (مکلین و رابرتسون، ۱۹۹۸). نتایج پژوهش لی و همکاران (۱۹۹۵) و مکلین و رابرتسون (۱۹۹۸) از این فرضیه که آب درمانی منجر به بهبود بیماران مبتلا به کمردرد می‌شود حمایت نکرد (مکلین و رابرتسون، ۱۹۹۸، لی و همکاران، ۱۹۹۵)

میتلا به کمردرد مزمن با میانگین سنی ۵۲ سال از طریق تمرین در آب گرم معدنی حاوی بیکربنات، سدیم و کلرید نسبت به گروه کنترل که داروهای عادی خود را مصرف می‌کردند و تحت هیچ برنامه توانبخشی یا فیزیوتراپی نبودند، بهبود یافته است (فلورنس و همکاران، ۱۹۹۵). کولسک و همکارانش (۲۰۰۹) نیز بهبود درد، عملکرد جسمانی، سلامتی ذهنی و ناتوانی ۷۱ بیمار زن و مرد ۲۵-۷۰ ساله را در هفته سوم و پانزدهم تمرینات آب گرم معدنی حاوی سدیم، هیدروژن کربنات، کلرید، کلسیم و پتاسیم در دمای ۳۴ درجه سانتی‌گراد نسبت به تمرینات در آب معمولی مشاهده کردند (کولسک و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین، در پژوهش تفنر و همکاران (۲۰۱۲) تمرین در آب گرم معدنی ۳۱ درجه سانتی‌گراد حاوی سدیم، پتاسیم، کلسیم، لیتیم نسبت به تمرین در آب معمولی باعث بهبود متغیرهای ناتوانی (با استفاده از پرسشنامه اوسوستری) و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به کمردرد مزمن شد (تفنر و همکاران، ۲۰۱۲). نتایج پژوهش حاضر فقط در متغیر ناتوانی با این نتایج همسو است. در پژوهش کولسک و همکاران (۲۰۰۹) آب گرم درمانی همراه با الکتروتراپی کمکی^۱ تجویز شد اما، در پژوهش تفنر و همکاران (۲۰۱۲) جلسات آب درمانی با بالنئوتراپی صورت گرفت که این شیوه درمانی می‌تواند روی میزان جذب آب گرم معدنی تأثیرگذار باشد. همچنین، در این پژوهش‌ها هر دو گروه آب گرم معدنی و آب معمولی در دمای یکسان تحت درمان قرار گرفتند.

یکی از تفاوت‌های پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌ها، استفاده از گروه‌های همگن است. در اکثر پژوهش‌های انجام شده به صورت مقایسه و مداخله از هر دو گروه زنان و مردان استفاده شده است. احتمالاً، متغیرهایی مانند وضعیت روانی فرد حین آزمون، خستگی، ترس از مشارکت در پژوهش و تفاوت‌های جنسیتی موجود منجر به این یافته‌های متناقض شده است.

در مطالعه لیستر و همکاران (۲۰۰۷) بین گروه کنترل (فقط آب درمانی) و گروه تمرین (آب درمانی با تمرینات هوازی) در خلق و خوی مثبت و منفی، افسردگی، رضایت سلامت و درد عمومی پس از سه هفته آب درمانی در زنان و مردان مبتلا به کمردرد مزمن تفاوت معناداری گزارش

که با این پژوهش مغایرت داشت. آنها به عدم تأثیر آب درمانی بر بیماران مبتلا به کمردرد اشاره داشتند در حالی که در پژوهش حاضر چنین نتایجی مشاهده نشد. یک دلیل تناقض می‌تواند این باشد که آنها بدون در نظر گرفتن عوامل روانشناختی فقط بر بهبود فیزیکی بیماران مبتلا به کمردرد تمرکز داشته‌اند. همچنین، احتمالاً نوع آب مورد استفاده آنها می‌تواند از جمله این تناقض باشد زیرا نتایج مطالعات کنترل شده در مرکز توانبخشی و بالنئوتراپی آتاتورک نشان داده است که آب گرم درمانی بهتر می‌تواند علائم و نشانه‌های بیماران دارای کمردرد مزمن را بهبود بخشد (یورتکوران و چلیکتا، ۱۹۹۶). از لحاظ اثرات مکانیکی، مشخص شده که هر دو نوع آب گرم درمانی و هم آب معمولی می‌توانند باعث کاهش نیروی جاذبه در مفاصل دردناک، تسکین درد و کاهش اسپاسم عضلانی، حساسیت و بهبود کیفیت زندگی شوند. اما، از لحاظ اثرات حرارتی آب و املاح موجود در آن مشخص شده که شدت درد، تحرک مفصل و تون عضلانی بیشتر تحت تأثیر گرما قرار می‌گیرند (لیمن و لاتور، ۲۰۰۳). همچنین، افزایش جریان خون از جمله پاسخ‌های فیزیولوژیکی استفاده از گرما است که باعث افزایش جریان اکسیژن و دفع مواد دردزا می‌شود (یورتکوران و همکاران، ۲۰۰۶). خنجری و گروئی (۱۳۹۴) اظهار داشتند که شناوری روی آب ممکن است با ایجاد نوعی خلاء روانی و تا حدی کاهش ترشح اپی نفرین، موجب تأثیر بر روی جنبه‌های عاطفی و روانی فرد شود (خنجری و گروئی، ۱۳۹۴). همچنین، نتایج آنها نشان داد که آب درمانی با تمرین نسبت به آب درمانی بدون تمرین طی مدت ۸ هفته منجر به بهبود افسردگی افراد سالمند مبتلا به دردمزمن می‌شود (خنجری و گروئی، ۱۳۹۴). البته، در پژوهش آنها از پرسشنامه محقق ساخته برای بررسی افسردگی بیماران استفاده شد. در حالی که شاید بتوان گفت که یک مزیت پژوهش حاضر استفاده از پرسشنامه استاندارد برای بررسی سطح افسردگی بود، که نتایج آن را معتبرتر می‌سازد.

پژوهش‌های فلورنس و همکاران (۱۹۹۵)، کولسک و همکاران (۲۰۰۹) و تفنر و همکاران (۲۰۱۲) نیز به اثرات مثبت آب گرم معدنی نسبت به آب معمولی تأکید داشتند که این با نتایج پژوهش حاضر مغایرت دارد. فلورنس و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند ناتوانی ۱۲۱ بیمار زن و مرد

روان آزمودنی‌ها تأثیرگذار باشد. همچنین، اندازه‌گیری شاخص توده بدن (BMI) در پس‌آزمون شاید به ما کمک می‌کند تا بهبود عوامل روانی را به نحوی با اثرات احتمالی تمرین بر کاهش وزن افراد ربط دهیم. از مزایای این پژوهش آن بود که هر دو گروه آزمودنی ما تمرینات را تحت نظارت یک متخصص فیزیوتراپی انجام دادند که موجب می‌شد تا جنبه‌هایی چون اطمینان قابل پذیرش، روش خوب، نقش مثبت و تقویت از جانب آزمونگر به درستی رعایت شوند زیرا، نظارت حرفه‌ای و مناسب برای کارآیی برنامه‌های تمرینی اهمیت دارد.

در پژوهش‌های آینده لازم است نوع بهینه تمرین، مدت زمان و فراوانی تمرین مورد بررسی قرار گیرد. همچنین، پیشنهاد می‌شود در این گونه پژوهش‌ها نوع آب مورد استفاده از لحاظ ترکیب شیمیایی و املاح به کمک تجهیزات مناسب آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گیرد. امید است پژوهش‌های آتی در زمینه تأثیر تمرین در آب (یا آب درمانی) بر ابعاد روانشناختی و جسمانی افراد مبتلا به کمردرد مزمن به‌طور دقیق‌تری پیگیری شود و با تکمیل دانش موجود در این زمینه بهترین مداخلات حرکتی و ورزشی برای این بیماران معرفی گردد.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی هر دو نوع تمرین در آب بر متغیرهای مورد نظر تأثیر داشت و هیچ‌یک از این دو مداخله بر دیگری مزیت نداشت.

تشکر و قدردانی

از مدیریت بیمارستان مشکین‌شهر به‌ویژه بخش فیزیوتراپی آن و تمام بیمارانی که در این تحقیق با ما همکاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

نشد (لیبستر و همکاران، ۲۰۰۷). در پژوهش یورتکوران و همکاران (۲۰۰۶) که به مقایسه اثرات آب گرم درمانی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد با آب معمولی در درمان استئوآرتریت زانو در ۵۲ بیمار ۴۰-۶۰ سال پرداختند، بهبود کیفیت زندگی، قدرت عضلانی و انعطاف پذیری فعال در هر دو گروه دیده شد (یورتکوران و همکاران، ۲۰۰۶). در این پژوهش، دلیل عدم تفاوت معنی‌دار بین دو گروه به‌خوبی یکسانی نسبت داده شد که احتمالاً منجر به بهبود عوامل روانشناختی و عاطفی در هر دو گروه آب گرم معدنی و آب معمولی می‌شد (یورتکوران و همکاران، ۲۰۰۶). در این پژوهش نیز شاید محیط آب درمانی بر تعامل افراد با یکدیگر و یافتن راه‌حلی برای مقابله آنها با مشکلات تأثیر داشته است زیرا، ترس بیماران در ابتدای شرکت در پژوهش پس از دو هفته به شوق تبدیل شد و احساس بهتری نسبت به قبل در آنها ایجاد گردید.

در پژوهش نمچیک و همکاران (۲۰۱۳) اشاره شد که عدم تفاوت یافته‌ها در افراد ممکن است به دلیل عدم پیگیری و بررسی عوامل روانشناختی در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن باشد (نمچیک و همکاران، ۲۰۱۳). در پژوهش ما، عوامل روانشناختی در هر دو گروه بررسی شد. ارزیابی‌ها، بهبود در هر دو گروه را نشان داد اما، تفاوت معناداری بین آنها پیدا نشد. اگر چه، تفرق و همکارانش (۲۰۱۲) محیط آب گرم را عامل مهمی برای ایجاد آرامش جسمی- روانی ذکر کرده‌اند و به نقش مهم جذب املاح معدنی و اثرات ضد التهاب آن در کنار سایر خواص فیزیکی و اثرات حرارتی- مکانیکی اشاره داشته‌اند (تفنر و همکاران، ۲۰۱۲) اما، محدودیت‌های فنی پژوهش ما مانع از آن شد تا خواص شیمیایی آب گرم معدنی را به‌طور دقیق‌تر مورد مطالعه قرار دهیم و دلیل علمی‌تری برای توجیه عدم تفاوت معنی‌دار بین دو نوع تمرین در آب بیاوریم. یکی دیگر از محدودیت‌های این پژوهش دشواری کنترل رخدادهای و عوامل خارج از روزهای تمرین بود که ممکن است بر ذهن و

References

Abdolghaderi M, Kafee M, Saberi A, Aryapouran S. (2014). [The effectiveness of mindfulness-based cognitive therapy (MBCT) and cognitive behavior therapy (CBT) on decreasing pain, depression and anxiety of patients with chronic low back pain]. J

Shahid Sadoughi Univ Med Sci; 21(6): 795-807. (In Persian)
Altan, L., Bingöl, U., Aykaç, M., Koç, Z., Yurtkuran, M. (2004). "Investigation of the effects of pool-

- based exercise on fibromyalgia syndrome". *Rheumatology International*. 24(5): 272-7.
- Bean, D.J., Johnson, M.H., Kydd, R.R. (2014). "Relationship between psychological factors, pain, and disability in complex regional pain syndrome and low back pain". *Clinical Journal of Pain*. 30(8):647-53.
- Becker, B.E. (1994). "The biologic aspects of hydrotherapy". *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 4 (4):255-264.
- Bränström, H., Fahlström, M. (2008). "Kinesiophobia in patients with chronic musculoskeletal pain: differences between men and women". *Journal of Rehabilitation Medicine*. 40:375-380.
- Constant, F., Collin, J.F., Guillemin, F., Boulange, M. (1995). "Effectiveness of Spa therapy in chronic low back pain: A randomized clinical trial". *The Journal of Rheumatology*. 22(7): 1315-1320.
- Derakhshan RadA, GhanbariA, Sheikh M, DerakhshanRad M. (2011). [Compare the results of performance shaft testwithtwoself-report questionnaire to determine the level of disability in patient's with chronic low back pain]. *Rehabilitation Journal*; 12(3); Issue 48: 15-9. (In Persian)
- Farahani A, ShabanmogadamK. (2009). [Therapy Movement with an emphasis on flat foot and spinal abnormalities]. First Edition. Tehran. Publishing of Entezar Asre. 126-113. (In Persian)
- Forestier, R., Desfour, H., Tessier, J.M., Francon, A., Foote, A.M., Genty, C. (2010). "Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomized multicenter trial". *Annals of the Rheumatic Diseases*. 69:660-665.
- Khanjari Y., Garoei R. (2015). [The effect of a period of aquatic therapy exercise on the quality of life and depression in aged males suffering from chronic physical pains]. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*; 56:127-137. (In Persian)
- Kulisch, A., Bender, T., Nemeth, A., Szekeres, L. (2009). Effect of thermal water and adjunctive electrotherapy on chronic low back pain: A double-blind, randomized, follow-up study". *Journal of Rehabilitation Medicine*. 41: 73-79.
- Lange, U., Muller-Ladner, U., Schmidt, K.L. (2005). "Balneotherapy in rheumatic diseases - an overview of novel and known aspects". *Rheumatology International*. 12:1-3.
- Latorre-Román, P.Á., Rentero-Blanco, M., Laredo-Aguilera, J.A., García-Pinillos, F. (2015). "Effect of a 12-day balneotherapy program on pain, mood, sleep and depression in healthy elderly people". *Psychogeriatrics*. 15(1):14-19.
- Lee, J.H., Ooi, Y., Nakamura, K. (1995). "Measurement of muscle strength of the trunk & the lower extremities in subjects within history of low back pain". *Spine*. 20 (18): 1994-96.
- Lehmann, J.F., Lateur, B.J. (2003). "Ultrasound, short wave, microwave, laser, superficial heat and cold in the treatment of pain. In: Melzack R & Wall P, Editors. *Handbook of Pain Management*. 4ed, London, Churchill Livingstone, PP: 473-483.
- Leibetseder, V., Strauss-Blasche, G., Marktl, W., Ekmekcioglu, C. (2007). Does aerobic training enhance effects of spa therapy in back pain patients? A randomized, controlled clinical trial. *Forschende Komplementmedizin*. 14(4):202-6.
- Lorig, K.R., Sobel, D.S., Ritter, P.L., Laurent, D., Hobbs, M. (2001). "Effects of a self-management program on patients with chronic disease". *Effective Clinical Practice*. 4(6):256-62.
- Martin, C.M. (2004). Hydrotherapy: Review on the effectiveness of its application in physiotherapy and occupational therapy. University of York: center for review and dissemination". Richmond, BC: Work Safe BC. 21:1-19.
- McIlveen, B., Robertson, V.J. (1998). "Randomized controlled study of the outcome of hydrotherapy for subjects with low back or back and leg pain". *Physiotherapy*. 84:17-26.
- Moaddeli, N., Kagamimori, S. (2005). "Balneotherapy in Medicine: A Review". *Environmental Health and Preventive Medicine*. 10:171-179.
- Mousavi S.J., Akbari M.E., Mehdian H., Mobini B., Montazeri A., Akbarnia B. (2011). [Low back pain in Iran: a growing need to adapt and implement evidence-based practice in developing countries]. *Spine*; 36(10): 638-646. (In Persian)
- Mousavi S.J., Parnianpour M., Mehdian H., Montazeri A., Mobini B. (2006). [The Oswestry Disability Index, the Roland-Morris Disability Questionnaire, and the Quebec Back Pain Disability Scale]: translation and validation studies of the Iranian versions. *Spine*; 31(14): E454-E459. (In Persian)
- Nemčić, T., Budišin, V., Vrabec-Matković, D., Grazio, S. (2013). "Comparison of the effects of land-based and water-based therapeutic exercises on the range of motion and physical disability in patients with chronic low-back pain: single-blinded randomized study". *Acta Clinica Croatica*. 52(3):321-327.
- Olson, D.A. (2011). "An evaluation of aquatic therapy as a treatment for lower back pain". Master thesis, University of Central Florida.
- Pittler, M.H., Karagulle, M.Z., Karagulle, M., Ernst, E. (2006). "Spa therapy and balneotherapy for treating low back pain: meta-analysis of randomized trials". *Rheumatology*. 45:880-884.
- Rezaei S, Afsharnejad T, Moosavi K, Soltani R, Falah Kohan S. (2009). [Depression associated with of Coping Strategies with the pain in patients with Chronic pain: a controlled study, pain intensity and duration. *Journal of Medical Daneshvar*; (81): 74-63. (In Persian)
- Rezaei S, Afsharnejad T, Moosavi SV, Yousefzadeh Sh, Soltani R. (2012). [Validation of the Persian version of pain self-efficacy scale: A psychometric chronic low back pain patients]. *Journal of Fundamentals of Mental Health*; 13(4): 328-45. (In Persian)
- Rezaei S., Yousefzadeh Sh., Afsharnejad T., Asghari Moghadam A., Zarrabi H. (2011). [Determination of psychological factors related to physical disability in patients with chronic low back pain].

- Journal of Clinical Psychology; 1(9):39-53. (In Persian)
- Sami S, Hakimi M, Ali-Mohammadi M, Karimiyani N. (2014). [Comparing the effects of hydrotherapy, relaxation and McKenzie exercise on improvement of chronic low back pain in athletes]. JAP; 4(2):11-21. (In Persian)
- Sukenik, S., Flusser, D., Abu-Shakra, M. (1999). "The role of spa therapy in various rheumatic diseases". Rheumatic Disease Clinics of North America. 25:883-897.
- Susan, H., Picavet, J., Johan, W., Vlaeyen, S., Jan, S.A., Schouten, G. (2002). "Pain catastrophizing and kinesiophobia: Predictors of Chronic Low Back Pain". American Journal of Epidemiology. 156(11):1028-1034.
- Tefner, I.K., Németh, A., Lászlófi, A., Kis, T., Gyetvai, G., Bender, T. (2012). "The effect of spa therapy in chronic low back pain: a randomized controlled, single-blind, follow-up study". Rheumatology International. 32:3163-3169.
- Von Mackensen, S. (2007). "Quality of life and sports activities in patients with hemophilia". Hemophilia. 13: 38-43.
- Waller, B., Lambeck, J., Daly, D. (2009). "Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review". Clinical Rehabilitation. 23(1); 3-14.
- Yurtkuran, M., Alp, A., Nasrî, A., Ümit, U., Lale, A., Gülnazik, S. (2006). "Balneotherapy and tap water therapy in the treatment of knee osteoarthritis". Rheumatology International. 27:19-27.
- Yurtkuran, M., Çeliktao, M. (1996). "A randomized controlled trial of balneotherapy in the treatment of patients with primary fibromyalgia syndrome". Physikalische Medizin Rehabilitations Kurortmedizin. 6:109-112.