

بررسی تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر دامنه حرکتی و خشکی صبحگاهی مفصل زانو در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو

کمال صالحی*، سعید حمیدی زاده**، دکتر عیسی محمدی***، دکتر گیتی ترکمان†، سید محسن حسینی†††
*کارشناس ارشد پرستاری داخلی و جراحی- دانشگاه آزاد اسلامی مهاباد، **کارشناس ارشد پرستاری دانشکده بروجن- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، ***استادیار گروه پرستاری- دانشگاه تربیت مدرس، †استادیار گروه فیزیوتراپی- دانشگاه تربیت مدرس، †††مربی گروه پرستاری- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.

تاریخ دریافت: ۱۵/۴/۳۰ تاریخ تأیید: ۱۵/۱۲/۲۱

چکیده:

زمینه و هدف: استئوآرتریت شایع ترین بیماری مفصلی است و شایع ترین مفصلی که در این بیماران درگیر می شود مفصل زانو است. شایع ترین علایم این بیماری کاهش دامنه حرکتی و خشکی صبحگاهی مفصل زانو است. هدف ما از این مطالعه تعیین تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست (TENS)، به عنوان یک روش غیر دارویی، بر دامنه حرکتی و خشکی صبحگاهی مفصل زانو در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو می باشد.

روش بررسی: بررسی حاضر یک مطالعه نیمه تجربی از نوع یک سوکور می باشد که تعداد ۵۷ بیمار مبتلا به استئوآرتریت زانو (۲۹ نفر گروه آزمون و ۲۸ نفر گروه شاهد) به روش تخصیص تصادفی در سال ۱۳۸۴ در درمانگاه روماتولوژی بیمارستان امام خمینی تهران مورد مطالعه قرار گرفتند. طی چهار هفته، هر هفته سه جلسه، به گروه آزمون جریان الکتریکی ۱۰۰ هرتز، به مدت ۲۰ دقیقه با استفاده از دستگاه TENS داده شد، شدت جریان با توجه به آستانه حسی خود بیماران تنظیم می شد. گروه شاهد هم دارای همین شرایط بود ولی از دستگاه خاموش به عنوان پلاسبو برای آنها استفاده می شد. میزان خشکی صبحگاهی و دامنه حرکتی مفصل زانو در جلسه اول، ششم و دوازدهم در هر دو گروه اندازه گیری شد و داده ها با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس با اندازه گیری مکرر، کروسکال والیس و t مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها: میانگین دامنه حرکتی مفصل زانو در گروه آزمون از $۸۲/۲ \pm ۲/۲۶$ قبل از مداخله، به $۸۹/۱ \pm ۳/۰۷$ پس از شش جلسه مداخله، تغییر نموده و پس از اتمام مداخله این میزان به $۱۱۷ \pm ۴/۵۲$ افزایش یافت ($p < ۰/۰۰۱$). در حالی که این میزان در گروه شاهد قبل از مداخله، جلسه ششم مداخله و در پایان مداخله تفاوت معنی داری از نظر آماری نداشت، همچنین تفاوت معنی داری از نظر آماری بین دو گروه از نظر خشکی صبحگاهی مفاصل در مراحل مختلف اندازه گیری وجود نداشته است که نشان می دهد این روش تأثیری بر خشکی صبحگاهی مفاصل در گروهی که تحت تأثیر این مداخله بوده اند ندارد.

نتیجه گیری: با توجه به یافته ها، تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر دامنه حرکتی مفصل زانو اثر چشمگیری دارد و می توان با بکارگیری این روش به افزایش دامنه حرکتی مفاصل در بیماران مبتلا به استئوآرتریت کمک کرد.

واژه های کلیدی: استئوآرتریت، تحریک الکتریکی پوست، خشکی صبحگاهی، دامنه حرکتی، مفصل زانو.

مقدمه:

استئوآرتریت شایع ترین بیماری مفصلی در انسانها به شمار می رود (۲،۱) که در ۶۰-۹۰ درصد افراد بالای ۶۵ سال ایجاد می شود و در اکثر جوامع شایع ترین علت ناتوانی مزمن می باشد (۳). در آمریکا

^۱نویسنده مسئول: بروجن دانشکده پرستاری بروجن- گروه پرستاری- تلفن: ۰۳۸۲-۴۲۲۶۹۰۴. E-mail: hamidis20@yahoo.com

اعصاب مهاری شاخ خلفی یا رهایی آندورفین یا هر دو منجر می شود (۱۰).

در سال ۲۰۰۳ Gaines تأثیر تحریک الکتریکی را بر توانایی عضله چهار سر ران در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بررسی کرد و نشان داد که تحریک الکتریکی باعث افزایش قدرت و توان این عضله شده بدون اینکه بر درد آنها تأثیری داشته باشد (۱۱). همچنین بکارگیری TENS تا ۷۰ درصد می تواند نسبت به عدم بکارگیری آن در کاهش درد بیماران مبتلا به استئوآرتریت مؤثر باشد (۱۲).

از آنجا که استئوآرتریت زانو می تواند منجر به محدودیت فیزیکی و ناتوانی شدید شود و اهداف درمانی در این بیماری شامل کاهش ضعف، بهبود عملکرد، کاهش درد، افزایش دامنه حرکتی، کاهش خشکی صبحگاهی مفاصل و تسهیل عملکرد فعالیت های روزانه می باشد و از آنجایی که تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست دارای مزایایی از جمله ساده بودن تکنیک کار، نداشتن عارضه جانبی، کاهش مصرف نارتوتیکها، ارزان و مقرون به صرفه بودن می باشد، ضمناً آماده کردن بیمار در این روش از روشهای دیگر درمانهای غیر دارونی مثل انحراف فکر و آرامسازی عضلانی راحت تر می باشد (۹). این مطالعه با هدف تعیین تأثیر TENS، به عنوان یک روش غیر دارویی، بر دامنه حرکتی مفصل زانو و میزان خشکی صبحگاهی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو انجام شد.

روش بررسی:

مطالعه حاضر یک مطالعه نیمه تجربی از نوع یک سوکور می باشد که پس از کسب مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه تربیت مدرس انجام گرفت. جامعه این مطالعه، کل بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، مراجعه کننده به درمانگاه روماتولوژی بیمارستان امام خمینی

حدود یکصد هزار نفر به علت استئوآرتریت زانو یا ران بدون کمک قادر به رفت و آمد بین رختخواب و دستشویی نیستند (۴). خشکی صبحگاهی و کاهش دامنه حرکتی مفصل از مشخصات مهم این بیماری می باشد (۵). هیچ دارویی یافت نشده است که باعث جلوگیری، تأخیر بیماری یا برگشت تغییرات پاتولوژیک ناشی از استئوآرتریت در انسان شود (۶). با این حال استئوآرتریت که شایع ترین وضعیت محدود کننده فعالیت در بین افراد مسن است، نسبت به تعداد زیادی از بیماریها که جدی تر تلقی می شوند مانند سرطان یا سکته مغزی، می توان آن را مسئول موارد بیشتری از ناتوانی کامل در افراد مسن در نظر گرفت (۷).

شکیبی در سال ۲۰۰۴ با بررسی ۲۰۰ بیمار مبتلا به استئوآرتریت در کرمان به این نتیجه رسید که شاخص توده بدنی بالا، سن بالا و زندگی در روستا، عوامل مؤثر بر ناتوانی در این بیماران می باشد (۸).

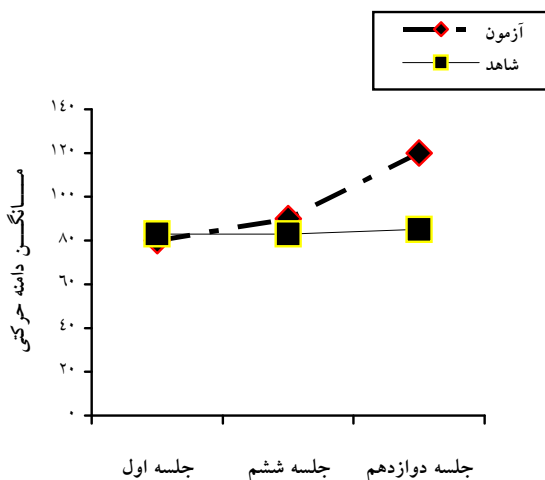
در سالهای اخیر علاقه و گرایش به سمت درمانهای غیر دارویی بیشتر از درمانهای دارویی بوده و روز به روز بر آمار داوطلبین استفاده از این روشها نیز افزوده می شود (۹). تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست یکی از روشهای درمانی غیر دارویی می باشد که قدمت و ریشه استفاده از آن به یونان باستان و روم قدیم بر می گردد. اولین تحریک الکتریکی ثبت شده به ۴۶ سال بعد از میلاد مسیح بر می گردد زمانی که یک پزشک ایتالیائی، اهل روم، به نام اسکری بونرس لارگوس با گذاشتن ماهی های الکتریکی روی مفاصل به درمان بیماری نفرس پرداخت. مکانیسم اصلی اثر TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) هنوز بطور کامل مشخص نیست ولی از جمله مکانیسم هایی که اکثر صاحب نظران بر آنها اتفاق نظر دارند این است که این جریان الکتریکی ریشه های اعصاب آوران زیادی را فعال می کند که به تحریک

دو گروه در جلسه اول، ششم و دوازدهم اندازه گیری شد و مورد مقایسه قرار گرفت. پس از جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از آزمونهای آماری آنالیز واریانس با اندازه گیری مکرر، کروسکال وایس و t مستقل انجام شد.

یافته ها:

۹۰ درصد بیماران در هر دو گروه زن بودند. میانگین سنی بیماران در گروه آزمون $54/1 \pm 6/2$ و شاهد $57/18 \pm 7/18$ سال بوده است. میانگین شاخص توده بدنی در گروه آزمون $27/1$ و در گروه شاهد $26/2$ بود که آزمون آماری t مستقل اختلاف معنی داری را بین میانگین متغیرهای فوق و سایر متغیرهایی دموگرافیک در دو گروه آزمون و شاهد قبل از مداخله نشان نداد.

آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) از نوع اندازه گیری مکرر نشان داد دامنه حرکتی مفصل زانو در گروه آزمون رو به افزایش می باشد ولی در



نمودار شماره ۱: میانگین دامنه حرکتی مفصل زانو در دو گروه
- $p < 0/001$ در گروه آزمون در جلسه ششم و دوازدهم نسبت به قبل از مداخله.

گروه آزمون: تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست.
گروه شاهد: بدون تحریک الکتریکی پوست.

تهران بودند. تعداد ۶۰ بیمار (۳۰ نفر برای هر گروه) که دارای شرایط ورود به مطالعه بودند با استفاده روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل، تایید بیماری آنها توسط پزشک متخصص، سلامتی پوست ناحیه مورد مطالعه، حداقل شش ماه و حداکثر ۵ سال از تشخیص بیماری استئوآرتریت آنها توسط پزشک متخصص گذشته باشد، محل زندگی آنها در شهر تهران و حداقل نزدیک به بیمارستان امام خمینی (ره) باشد تا امکان سه بار مراجعه به بخش فیزیوتراپی در طول هفته را داشته باشند و دادن گواهی کتبی مبنی بر رضایت انجام تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست، بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل داشتن ضربان ساز قلبی، حامله بودن، نقص در درک حس و داشتن بیماری آرتریت روماتوئید و سایر بیماریهای عصبی-عضلانی-اسکلتی بوده اند. در طی تحقیق دو نفر از گروه شاهد و یک نفر از گروه آزمون از مطالعه خارج شدند. پس از انتخاب نهایی افراد و تخصیص تصادفی آنها در دو گروه آزمون و شاهد و دادن توضیحات لازم به هر دو گروه، طی چهار هفته و هر هفته سه جلسه به گروه آزمون جریان الکتریکی ۱۰۰ هرتز توسط دو الکتروود را بر با ابعاد 4×8 سانتی متر در دو طرف راست و چپ مفصل زانو، به مدت ۲۰ دقیقه با استفاده از دستگاه NEW TENS داده شد، شدت جریان با توجه به آستانه حسی خود بیماران تنظیم می شد. گروه شاهد هم دارای همین شرایط بود ولی دستگاه خاموش بود و از آن به عنوان پلاسبو استفاده می شد. دامنه حرکتی مفصل زانو در وضعیت فلکشن در حالت خوابیده بر روی زمین توسط گونیا متر اندازه گیری شد و میزان خشکی صبحگاهی مفصل به کمک چک لیست خود گزارش دهی که توسط بیماران تکمیل می گردید بررسی شد. میزان خشکی صبحگاهی و دامنه حرکتی مفصل زانو در هر

چشمگیری داشته ولی بر میزان خشکی صبحگاهی اثری ندارد. TENS با فعال کردن سیستم مهاری نزولی برای جلوگیری از انتقال درد عمل می کند، که این مسئله کاربرد بالینی تئوری کنترل درجه ای درد را نشان می دهد، همچنین مکانیسم های بیوشیمیایی نیز می توانند دخیل باشند چون TENS سطوح ماده پی و ۵-هیدروکسی ترینامین را در مایع مغزی نخاعی افزایش می دهد از سویی دیگر این تحریک ممکن است جریان خون نزدیک الکترودها را افزایش دهد که به طور غیر مستقیم به فرآیند التیام یا رفع اسپاسم و شل شدن ماهیچه ها کمک می کند (۹).

در سال ۲۰۰۳ Gaines تأثیر تحریک الکتریکی عضله چهار سر ران را بر توانایی عضله چهار سر ران در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بررسی کرد. به همین منظور ۳۴ بیمار مبتلا به استئوآرتریت زانو را به دو گروه تقسیم نمود در گروه آزمون به مدت ۱۲ هفته هر هفته سه روز از تحریک الکتریکی استفاده کرد. نتایج نشان داد که در گروه آزمون قدرت و توان عضله چهار سر ران بیشتر از گروه شاهد افزایش پیدا کرده بدون اینکه

گروه شاهد تغییر معنی داری از نظر آماری نداشته، بین میانگین دامنه حرکتی مفصل زانو در دو گروه قبل از مداخله، اختلاف معنی داری وجود نداشت ولی پس از شش هفته مداخله این میزان در گروه آزمون از ۸۲/۲±۲/۲۶ به ۸۹/۱±۳/۰۷ رسید ($p < 0/001$) و پس از اتمام مداخله این میزان به ۱۱۷±۴/۵۲ افزایش یافت ($p < 0/001$). ولی در گروه شاهد این میزانها تفاوت معنی داری در زمانهای مشابه نداشت (نمودار شماره ۱).

سایر یافته های پژوهش نشان می دهد که میزان خشکی صبحگاهی مفاصل زانو در اندازه گیری مکرر در زمانهای مختلف در بین دو گروه اختلاف معنی داری وجود نداشت و بعلاوه در گروه آزمون نیز اختلاف معنی داری بین میزان خشکی صبحگاهی مفاصل زانو در زمانهای مختلف مداخله نبود (جدول شماره ۱).

بحث:

با توجه به نتایج این مطالعه تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر دامنه حرکتی مفصل زانو اثر

جدول شماره ۱: خشکی مفصل زانو در دو گروه آزمون و شاهد قبل و بعد از انجام مداخله

خشکی مفصل	گروه		آزمون		شاهد	
	قبل از مداخله	بعد از مداخله	قبل از مداخله	بعد از مداخله	قبل از مداخله	بعد از مداخله
ندارد	۰	۰	۵	۰	۴	۰
کمتر از ۱۵ دقیقه	۳	۱۰	۱۰	۴	۶	۴
۱۵-۳۰ دقیقه	۱۳	۱۱	۱۱	۱۰	۱۳	۱۰
۳۰-۶۰ دقیقه	۱۱	۳	۳	۱۲	۵	۱۲
بیشتر از ۱ ساعت	۲	۰	۰	۲	۰	۲

*اعداد جدول بر اساس فراوانی مطلق آورده شده اند.
-گروه آزمون: تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست.

-۰/۰۵ < p بین دو گروه در هر دو مرحله.
گروه شاهد: بدون تحریک الکتریکی پوست.

این مطالعه نشان داد که میانگین شاخص توده بدنی در این بیماران بیشتر از میانگین نرمال می باشد. افزایش وزن و به دنبال آن بالا رفتن شاخص توده بدنی می تواند از عوامل مؤثر بر استئوآرتریت زانو باشد (۱۶). البته نقش پاتولوژی چاقی هنوز مورد بحث است بعضی مطالعات نشان می دهد که چاقی به خودی خود یک عامل در ایجاد بیماری نیست ولی تحقیقات اخیر افزایش شیوع استئوآرتریت را در بیماران چاق، بخصوص در مفاصل تحمل کننده وزن نشان می دهند. از طرف دیگر چاقی ممکن است یک پدیده ثانوی مربوط به کاهش فعالیت فیزیکی در اثر درد مفصلی و محدودیت حرکتی باشد (که منجر به ایجاد یک سیکل معیوب می شود) (۱۶). نتایج این تحقیق نشان داد که تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست باعث افزایش دامنه حرکتی مفصل زانو در این بیماران می شود ولی تأثیری بر میزان خشکی صبحگاهی ندارد به همین دلیل پیشنهاد می شود تأثیری از روشهای دیگر مثل سرما درمانی، گرما درمانی یا ورزش (شنا) بر روی این متغیر بررسی شود و همچنین تحقیقاتی در این زمینه و با طول مدت بیشتری انجام گیرد.

نتیجه گیری:

با توجه به یافته های فوق می توان نتیجه گرفت که تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر دامنه حرکتی مفصل زانو اثر چشمگیری دارد ولی بر میزان خشکی صبحگاهی اثری نداشته و می توان با بکارگیری این روش به افزایش دامنه حرکتی مفاصل در بیماران مبتلا به استئوآرتریت کمک کرد.

تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس که ما را در مراحل مختلف انجام این طرح یاری نمودند تقدیر و تشکر می گردد.

بر درد آنها تأثیری داشته باشد (۱۱). این نتایج را می توان به تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر افزایش قدرت عضلانی، عضلات مفصل زانو ربط داد.

Thamsborg در سال ۲۰۰۵ در یک مطالعه دو سوکور تأثیر میدان مغناطیسی بر بیماران استئوآرتریت زانو را بررسی کرد ۸۳ بیمار روزانه به مدت ۲ ساعت به مدت ۶ هفته تحت بررسی قرار گرفتند. متغیرهای درد، فعالیت های روزانه و خشکی صبحگاهی بررسی شدند نتایج نشان داد که بیماران گروه آزمون بهبودی چشمگیری در فعالیت های روزانه، درد و خشکی صبحگاهی نسبت به گروه شاهد داشته اند (۱۳).

نتایج تحقیق فوق تأثیر مثبت میدان مغناطیسی بر میزان خشکی صبحگاهی بعد از ۶ هفته مداخله نشان می دهد اما در این تحقیق تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست تأثیری بر میزان خشکی صبحگاهی نداشت. شاید یکی از دلایل آن مدت زمان مداخله باشد چون در این تحقیق مدت زمان مداخله ۴ هفته بود بنابراین پیشنهاد می شود تحقیقی به همین صورت اما با مدت زمان ۶ هفته یا بیشتر انجام شود.

میانگین سنی بیماران در این مطالعه ۵۵ سال بود. از آنجا که سن فاکتور مهمی در این بیماری و تحقیقات مربوطه می باشد، مقایسه میانگین سنی بیماران در مطالعات داخلی (۸) با میانگین سنی بیماران در مطالعات خارجی (۱۴، ۱۵) نشان می دهد که هم میانگین سنی و هم دامنه سنی بیماران در ایران پایین تر می باشد. یکی از دلایلی که می تواند روی پایین آمدن میانگین سنی بیماران در ایران تأثیر داشته باشد سبک زندگی آنها می باشد مثل استفاده نکردن از آسانسور به جای پله، استفاده نکردن از مبل برای نشستن و استفاده نکردن از توالت فرنگی و غیره که همه این موارد می تواند روند بیماری را تسریع نماید.

منابع:

1. Martinek V, Fu FH, Lee CW, Huard J. Treatment of osteochondral injuries: genetic engineering. *Clin Sports Med.* 2001 Apr; 20(2): 403-16.
2. Grainger R, Cicuttini FM. Medical management of osteoarthritis of the knee and hip joints. *Med J Aust.* 2004 Mar; 180(5): 232-6.
3. Williams MK, Spector TD. Osteoarthritis. *Medicine.* 2006 Sep; 34(9): 364-8.
4. Katz N. The impact of pain management on quality of life. *J Pain Symptom Manage.* 2002 Jul; 24(1 Suppl): S38-47.
5. Gordon AS. The five pillars of pain management: a systematic approach to treating osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2006 Jun; 14(Suppl 2): S193-8.
6. Roger M, Nelson P. *Clinical electrotherapy.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 1997. p: 209.
7. Tuzun EH. Quality of life in chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007 Jun; 21(3): 567-79.
8. Shakibi MR, Rajabizadeh Gh, Atapour J. Relationship between pain and disability in osteoarthritis patients: is pain a predictor for disability? *J Med Sci.* 2004; 4(2): 115-19.
9. شریعت پناهی. شمس. بررسی اپیدمیولوژیک ۱۰۰۰ بیمار دارای مشکلات روماتولوژیک. مجله دانشور. ۱۳۸۳، ۱۱(۵۰):
10. Brandt KT. The importance of nonpharmacologic approaches in management of osteoarthritis. *Am J Med.* 1998 July; 105(1 Suppl 2): S39-S44.
11. Gaines JM, Metter EJ, Talbot LA. The effect of neuromuscular electrical stimulation on arthritis knee pain in older adults with osteoarthritis of the knee. *Appl Nurs Res.* 2004 Aug; 17(3): 201-6.
12. Carroll D, Bowsher D. *Pain: management and nursing care.* St. Louis: Lippincot Company; 1999. p: 133-50.
13. Thamsborg G, Florescu P, Oturai E, Fallentin K, Tritsarlis D, Dissing S. Treatment of knee osteoarthritis with pulsed electromagnetic fields: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005 July; 13(7): 575-81.
14. Defrin R, Ariel E, Peretz C. Segmental noxious versus innocuous electrical stimulation for chronic pain relief and the effect of fading sensation during treatment. *J Med Sci.* 2005 May; 115(1-2): 152-60.
15. Bruno F, Pascal H, Sylvie R, Francois-Andre A, Philippe C, Annette L, et al. Impact of osteoarthritis: results of a nationwide survey of 10,000 patients consulting for OA. *Joint Bone Spine.* 2005 May; 72(3): 235-40.
16. Sturmer T, Gunther KP, Brenner H. Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the ulm osteoarthritis study. *J Clin Epidemiol.* 2000 March; 53(3): 307-13.