

فصلنامه علمی - پژوهشی طب مکمل، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵

## مقایسه‌ی تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در نقاط طب سوزنی با تحریک الکتریکی عصب در محل برش جراحی بر شاخص‌های فیزیولوژیک بعد از آپاندکتومی

علی محمد پور<sup>۱</sup>، موسی سجادی<sup>۲</sup>، علی خورسند و کیل زاده<sup>۳</sup>، مهسا موذن احمدی<sup>۴</sup>

۱. دانشیار، دکترای تخصصی پرستاری، گروه پرستاری، دانشکده‌ی پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.
۲. استادیار، دکترای تخصصی پرستاری، گروه پرستاری، دانشکده‌ی پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.
۳. استادیار، متخصص طب چینی و سنتی، مرکز تحقیقات طب مکمل، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش پرستاری گرایش داخلی جراحی، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۶

### چکیده

**مقدمه:** کنترل وضعیت همودینامیک بعد از عمل جراحی، اطلاعات قابل دسترسی را در مورد عملکرد قلبی - عروقی بیمار فراهم می‌کند. اغلب بیماران، افزایش علائم حیاتی به علت فعال شدن سیستم سمپاتیک را تجربه می‌کنند. هدف پژوهش حاضر، مقایسه‌ی تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در نقاط طب سوزنی و محل برش جراحی بر شاخص‌های فیزیولوژیک بعد از عمل آپاندکتومی است.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش یک کارآزمایی بالینی یک سو کور است. ۱۴۰ بیمار، بعد از عمل آپاندکتومی به صورت در دسترس انتخاب و به طور تصادفی به چهار گروه (دو گروه آزمون، گروه تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست (TENS) نما و گروه کنترل) تقسیم شدند. از همه‌ی آن‌ها رضایت‌نامه‌ی آگاهانه دریافت شد. در دو گروه آزمون، تحریک الکتریکی به مدت ۲۰ دقیقه با فرکانس ۱۰۰ هرتز در نقاط طب سوزنی و محل برش جراحی اعمال شد و علائم حیاتی بیماران قبل و بعد از مداخله ثبت شد. از آزمون‌های تحلیل واریانس با اندازه‌گیری-های مکرر و آنوا جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

**یافته‌ها:** بعد از مداخله اختلاف معنی‌داری بین چهار گروه از نظر فشارخون سیستول ( $P=0/001$ ) و دیاستول ( $P=0/008$ )، فشار نبض ( $P=0/03$ ) و تعداد تنفس ( $P=0/004$ ) مشاهده شد. همچنین، بین ضربان قلب، تنفس، فشارخون سیستول و دیاستول قبل و بعد از مداخله در دو گروه تحریک الکتریکی در نقاط طب سوزنی و محل برش جراحی کاهش معنی‌داری مشاهده شد ( $P=0/001$ ). کاهش در شاخص‌های فیزیولوژیک در گروه تحریک الکتریکی در محل برش جراحی نسبت به گروه تحریک الکتریکی در نقاط طب سوزنی بیشتر بود؛ اما از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P>0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در محل برش جراحی، بیشترین میزان کاهش در شاخص‌های فیزیولوژیک را داشت که می‌تواند به عنوان بخشی از مراقبت‌های پرستاری برای بیماران پیشنهاد شود.

**کلیدواژه‌ها:** تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست، شاخص‌های فیزیولوژیک، آپاندکتومی.

\*نویسنده مسئول: E.mail: Moazzenm2@mums.ac.ir

## مقدمه

سالانه بیش از صدها میلیون نفر در جهان، تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند (۱). آپاندیسیت<sup>۱</sup> حاد، شایع‌ترین علت شکم حاد و جراحی است. میزان شیوع آپاندیسیت در آمریکا، بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۸ از ۷/۲۶ به ۹/۳۸ در هر ۱۰۰۰۰ نفر افزایش یافته است (۲) و نسبت ابتلاء جنس مذکر به مؤنث، ۱/۳ به ۱ می‌باشد. حداکثر شیوع در جنس مذکر و در سنین ۱۵-۲۵ سالگی بوده و ریسک ابتلا به آپاندیسیت، در طول زندگی یک مرد ۸/۶ و در طول زندگی یک زن، ۶/۷٪ می‌باشد (۳). درمان آپاندیسیت حاد، جراحی است (۴) و آپاندکتومی<sup>۲</sup> رایج‌ترین عمل جراحی اورژانس در کل دنیا می‌باشد (۵). در صورتی که در مبتلایان به آپاندیسیت حاد، عمل جراحی آپاندکتومی در اسرع وقت انجام نگیرد، گانگرن و پارگی در بافت جدار آپاندیس ایجاد خواهد شد (۶).

کنترل وضعیت همودینامیک بعد از اعمال جراحی، یک عمل معمول و حیاتی است و اطلاعات فوری و قابل دسترسی را در مورد عملکرد قلبی و عروقی بیمار ارائه می‌کند و امکان پاسخ فوری و درمان مشکلات حاد و بالقوه را فراهم می‌آورد. کنترل علائم حیاتی، اطلاعاتی را در دسترس قرار می‌دهد (۷) که با استفاده از آن، می‌توان وضعیت معمول سلامتی مددجو (اطلاعات پایه) را شناسایی کرد و به استرس‌های فیزیکی و روانی و مداخلات پزشکی و پرستاری پاسخ داد. تغییر در علائم حیاتی می‌تواند تغییر در عملکرد فیزیولوژیک را نشان دهد. در واقع، درجه‌ی حرارت، نبض، فشارخون، اشباع اکسیژن و تنفس متداول‌ترین شاخص‌هایی هستند که به‌وسیله‌ی کارکنان مراقبت بهداشتی اندازه‌گیری می‌شوند و عملکرد طبیعی سیستم‌های گردش خون، ریوی، عصبی و آندوکراین را نشان می‌دهند. به دلیل اهمیت این شاخص‌ها، حالت فیزیولوژیک بدن در پاسخ به استرسورهای فیزیکی، محیطی و روانی به‌عنوان علائم حیاتی خوانده می‌شوند (۸).

مراقبت‌ها و خدمات بهداشتی - درمانی که بخش عمده‌ی آن‌ها خارج از قواعد پزشکی مرسوم و متداول انجام می‌گیرند، طب مکمل و جایگزین نامیده می‌شوند (۹). طب مکمل به‌واسطه‌ی کل‌نگر بودن و تأمین نیازهای پاسخ داده نشده‌ی بیماران، در پزشکی رایج است و تکمیل‌کننده‌ی درمان‌های طبی مرسوم می‌باشد. با توجه به پیشرفت علم و گسترش دیدگاه‌های پزشکی مدرن، تلاش گسترده‌ای در کشورهای پیشرفته‌ی دنیا مبنی بر ادغام توانمندی‌های پزشکی مدرن با امکانات موجود در رشته‌های طب مکمل و جایگزین صورت گرفته است که هدف آن ارتقای سطح سلامت و کیفیت زندگی افراد جامعه است. به همین دلیل، امروزه طب مکمل و جایگزین از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است (۱۰).

تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست<sup>۳</sup> (TENS) یکی از روش‌های غیر دارویی جایگزین است که قدمت و سابقه‌ی استفاده از آن به یونان باستان و روم قدیم برمی‌گردد. اولین تحریک الکتریکی ثبت شده به ۴۶ سال بعد از میلاد مسیح مربوط است؛ زمانی که یک پزشک ایتالیایی اهل روم به نام اسکری بویرس لارگوس با گذاشتن ماهی‌های الکتریکی روی مفاصل به درمان بیماری نقرس پرداخت. مکانیسم اصلی اثر TENS هنوز به‌طور کامل مشخص نیست؛ ولی از جمله مکانیسم‌هایی که اکثر صاحب‌نظران بر آن‌ها اتفاق نظر دارند این است که این جریان الکتریکی ریشه‌های اعصاب آوران زیادی را فعال می‌کند که به تحریک اعصاب مهارى شاخ خلفی یا رهایی آندورفین و یا هر دو منجر می‌شود (۱۱). دستگاه TENS یک دستگاه کوچک و قابل برنامه‌ریزی است که از یک مولد الکتریکی و تعدادی الکترود پوستی و سیم تشکیل شده است. الکترودها تحریکات ایجادشده به‌وسیله‌ی دستگاه را، جهت تحریک پایانه‌های حسی - عصبی به پوست می‌فرستند و احساسی شبیه وزوز و یا سوزن‌سوزن شدن را ایجاد می‌کنند (۱۲). از مزایای این روش مطمئن

1. Appendicitis

2. Appendectomy

3. TENS = Transcutaneous Electric Nerve Stimulation

مطالعات نشان داده است که TENS باعث افزایش جریان خون و کاهش تون سمپاتیک می‌شود (۱۹).

باوجود اینکه TENS و TEAS روش‌هایی ساده و ارزان هستند پژوهش‌های اندکی در زمینه‌ی استفاده از آن‌ها در ایران انجام شده است. با عنایت به اهمیت کنترل شاخص‌های فیزیولوژیک بعد از عمل جراحی آپاندکتومی و با توجه به فقدان مطالعات کافی در زمینه‌ی مقایسه‌ی اثرات TENS و TEAS در بیماری‌های مختلف، پژوهشگر بر آن شد تا تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در نقاط طبّ سوزنی را با محل برش جراحی بر شاخص‌های فیزیولوژیک با یکدیگر مقایسه کند تا روشی را که اثرات مطلوب‌تری بر شاخص‌های فیزیولوژیک دارد برای بیماران پیشنهاد کند.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش یک کارآزمایی بالینی تصادفی است که بر روی ۱۴۰ بیمار بستری که در بخش جراحی بیمارستان سجادیه‌ی شهرستان تربت‌جام تحت عمل جراحی آپاندکتومی قرار گرفتند انجام شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه برای مقایسه‌ی دو میانگین و در سطح معنی داری ۵٪، توان آزمون ۹۵٪ و با احتساب ۱۰٪ ریزش نمونه ۳۵ نفر برای هر گروه محاسبه شد. ابتدا بیماران بر اساس معیارهای ورود به صورت در دسترس انتخاب شدند و سپس به روش تخصیص تصادفی به روش قرعه‌کشی در ۴ گروه TENS در محل برش جراحی، TENS در نقاط طبّ سوزنی، TENS نما و گروه کنترل قرار گرفتند. به این ترتیب که اعداد ۱ تا ۴ داخل جعبه‌ای قرار گرفتند؛ عدد ۱ به گروه TENS در محل برش جراحی، عدد ۲ به گروه TENS در نقاط طبّ سوزنی، عدد ۳ به گروه TENS نما و عدد ۴ به گروه کنترل اختصاص داده شد. با هر بار قرعه‌کشی هیچ‌یک از اعداد داخل جعبه خارج نشدند و نمونه‌گیری تا پایان به همین روش ادامه پیدا کرد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن سن ۴۵ - ۱۵ سال، اعلام رضایت به شرکت در پژوهش، هوشیاری کامل و

بودن، غیرتهاجمی بودن، بی‌خطر بودن و غیر سمّی بودن آن است (۱۳).

طبّ سوزنی یک تکنیک طبّ چینی باستان است (۱۴). طبّ سنتی چین معتقد است که ۱۲ کانال انرژی در تمام بدن همانند رودخانه‌ای وجود دارند. این کانال‌ها مریدین<sup>۱</sup> نامیده می‌شوند. وجود هرگونه اختلال در این رودخانه‌ها همانند سد عمل کرده، سبب افزایش و یا کاهش انرژی در بخش‌هایی از بدن می‌شود که می‌تواند در نهایت، منجر به بروز اختلال یا بیماری شود. جریانی موسوم به جریان «چی» که از آن به عنوان انرژی حیاتی بدن یاد می‌شود در طول این کانال‌ها جاری است. جدا از مسئله‌ی انتقال انرژی، خصوصیت دیگر مریدین‌ها این است که تمام نقاط طبّ سوزنی بر روی آن‌ها قرار دارند (۱۵). فرورودن سوزن (طبّ سوزنی) یا اعمال فشار (طبّ فشاری) و یا تحریک الکتریکی پوستی در نقاط طبّ سوزنی<sup>۲</sup> (TEAS) که در مسیر کانال‌های انرژی (مریدین‌ها) قرار دارند، می‌تواند عدم تعادل انرژی را با تحریک یا آزادسازی جریان انرژی تسکین دهد. TEAS یکی از جدیدترین روش‌های غیرتهاجمی طبّ سوزنی است که عوارض جانبی سوزن‌ها را ندارد و درعین حال، به مانند روش‌های تهاجمی طبّ سوزنی مفید است (۱۶). نقاط LI4، PC6 و ST36 که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند پرکاربردترین نقاط در مسیر کانال‌های انرژی هستند که در بعضی مطالعات باعث کاهش اضطراب و تغییر در شاخص‌های فیزیولوژیک شده‌اند (۱۵ و ۱۷). اخیراً TEAS برای درمان بیماری‌های مختلف نظیر خستگی و افسردگی بیماران نیز مورد استفاده قرار گرفته است (۱۶). در پزشکی غربی اعتقاد بر این است که تحریک نقاط طبّ سوزنی به تحریک سیستم اعصاب خودمختار و متعاقباً اثرگذاری بر روی ضربان قلب وابسته است و اثرات تحریک نقاط طبّ سوزنی در حفظ فشارخون در مدل‌های حیوانی گزارش شده است (۱۸). همچنین

<sup>۱</sup>. Meridian

<sup>۲</sup>. TEAS = Transcutaneous Electric Acupoint Stimulation

الکترودهای دستگاه TENS در نقاط طب سوزنی و محل برش جراحی قرار گرفت؛ اما دستگاه TENS روشن نشد. در گروه کنترل به جز مراقبت‌های معمول بخش، مداخله‌ای به‌وسیله‌ی پژوهشگر انجام نشد. شاخص‌های فیزیولوژیک بعد از توضیح به بیمار در چهار مقطع زمانی قبل از مداخله، بلافاصله بعد از مداخله، ۱۰ دقیقه بعد و در پایان ۲۰ دقیقه‌ی مداخله به‌وسیله‌ی همکار پژوهشگر که از گروه‌بندی بیماران اطلاعی نداشت اندازه‌گیری شد؛ (بر اساس مطالعات انجام‌شده اثرات درمانی تحریک الکتریکی با فرکانس ۱۰۰ هرتز بعد از ۲۰-۱۰ دقیقه ایجاد می‌شود) (۲۰). تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ انجام شد. برای مقایسه‌ی شاخص‌های فیزیولوژیک در گروه‌های آزمون و کنترل از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شد. شاخص‌های فیزیولوژیک در زمان‌های مختلف در هر گروه با آزمون واریانس یک‌طرفه با اندازه‌های تکراری بررسی و مقایسه شد. مقادیر P در سطح کمتر از ۵٪ معنی‌دار لحاظ شد.

#### یافته‌ها

از ۱۴۰ بیمار شرکت‌کننده در مطالعه ۷۷ بیمار، مرد و ۶۳ بیمار، زن بودند که به ترتیب در گروه TENS در محل برش جراحی ۱۹ نفر مرد، در گروه TENS در نقاط طب سوزنی ۱۹ نفر مرد، در گروه TENS نما ۱۹ نفر مرد و در گروه شاهد ۲۰ نفر مرد بودند و بقیه‌ی نمونه‌ها زن بودند. میانگین سنی بیماران  $26/41 \pm 6/8$  سال بود. اکثر واحدهای مورد پژوهش از لحاظ تحصیلی زیر دیپلم و دیپلم و بیش از نیمی از آن‌ها متأهل (۶۰٪) بودند. همچنین نیمی از بیماران (۵۶٪) سابقه‌ی عمل جراحی داشتند. نتایج آزمون کای دو اختلاف معناداری را بین جنس، وضعیت ازدواج، شغل، مدرک تحصیلی و سابقه‌ی عمل جراحی نشان نداد؛ به این معنی که این چهار گروه به لحاظ متغیرهای مذکور، تفاوتی نداشتند. نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) نشان داد که میانگین سن، BMI، اندازه‌ی برش جراحی و مدت‌زمان ناشتایی بین چهار گروه اختلاف

داشتن قدرت برقراری ارتباط، نداشتن اختلالات شناختی و روانی، دیابت، اعتیاد به مواد مخدر، حساسیت‌های پوستی، پیس‌میکر قلبی و عدم سابقه‌ی استفاده از TENS بود. در صورت عدم وجود یکی از شرایط ورود یا امتناع بیمار از انجام کار، وی از مطالعه خارج می‌شد. پژوهشگر بعد از تصویب نهایی موضوع پژوهش در کمیته‌ی منطقه‌ای اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گناباد، آموزش عملی لازم در زمینه‌ی تحریک الکتریکی و نقاط طب سوزنی را نزد متخصص طب سنتی و چینی فراگرفت و شروع به کار کرد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه‌ی اطلاعات دموگرافیک و دستگاه مانیتورینگ سعادت، ساخت کشور ایران بود. قبل از شروع مطالعه، دستگاه فشارسنج و پالس اکسی‌متری به‌وسیله‌ی یک دستگاه فشارسنج جیوه‌ای و یک پالس اکسی‌متری استاندارد کالیبره شد. تعداد تنفس هم با سایر مقادیر شمارش شد (در مورد شمارش تعداد تنفس به دلیل احتمال تداخل عمدی به بیمار توضیحی ارائه نشد). تمامی بیماران در مدت مطالعه درمان‌های معمول بخش را دریافت کردند و مداخله‌ی تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در کنار درمان معمول آنان انجام شد. اهداف پژوهش برای بیماران توضیح داده شد و قبل از مداخله از آن‌ها جهت شرکت در مطالعه، رضایت‌نامه‌ی کتبی گرفته شد. روش کار به بیماران توضیح داده شد. پس‌از آن، در گروه اول، الکترودهای دستگاه TENS (۲۹۰F) شرکت نوین ساخت ایران) در ۵ سانتی‌متری محل برش جراحی قرار داده شد. در گروه دوم، الکترودهای دستگاه TENS در نقاط طب سوزنی به‌صورت دوطرفه در نقطه‌ی LI4 واقع در پرده‌ی بین شست و انگشت اشاره، مابین محل اتصال اولین و دومین استخوان متاکارپ، نقطه‌ی ST36 چهار سانتی‌متر پایین‌تر از استخوان پاتلا و نقطه‌ی PC6 واقع در سطح قدامی دست و ۲ سانتی‌متر بالاتر از چین دیستال میچ دست قرار داده شد. نحوه‌ی قرار دادن الکترودها در هر دو گروه، با فرکانس ۱۰۰ هرتز، با شدت جریان در حد تحمل بیمار و بدون ایجاد انقباضات عضلانی بود. در گروه TENS نما

سبب کاهش معنادار فشارخون سیستول، دیاستول و تعداد تنفس در ۱۰ دقیقه بعد از مداخله و پایان مداخله شد. جوآن لی و همکاران دریافتند که تحریک نقاط ST36، PC6، K13 و LI11، با سوزن‌های متصل به جریان الکتریکی با فرکانس ۲ هرتز به مدت ۳۰ دقیقه در یک دوره‌ی ۶ هفته‌ای باعث کاهش معنادار فشارخون سیستول، دیاستول و فشار نبض در بیماران مبتلا به فشارخون متوسط در گروه مداخله با کانال‌های انرژی مرتبط نسبت به سه گروه دیگر شد (۲۱). دلیل اختلاف در بعضی یافته‌های این پژوهش، احتمالاً می‌تواند به علت تفاوت دو مطالعه در مدت‌زمان مداخله و فرکانس تحریکات الکتریکی باشد. ابراهیمی هوشیار و همکاران دریافتند که تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در محل برش جراحی سزارین در ریکاوری و به مدت ۳۰ دقیقه با فرکانس ۱۵۰-۱۰۰ هرتز، کاهش معنی‌داری بر شاخص‌های فیزیولوژیک شامل فشارخون سیستول، ضربان قلب و تعداد تنفس و درد بعد از عمل در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل داشت (۱۳)؛ که با مطالعه‌ی حاضر همسوست. تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست رشته‌های بزرگ میلین‌دار یعنی فیبرهای A را تحریک می‌کند تا راه عبور نخاعی فیبرهای بدون میلین C در شاخ خلفی نخاع را که حامل ایمپالس‌های پاتوژنیک است مسدود کند. هیمی‌کیم و همکاران، مطالعه‌ای را با هدف بررسی اثربخشی طبّ سوزنی در بیماران مبتلا به فشارخون انجام دادند. در گروه طبّ سوزنی حقیقی، سوزن‌ها در نقاط مخصوص (ST36 و PC6) فرو برده شد. در گروه کنترل در نقاط غیر خاص بدن از سوزن‌های مربوط استفاده شد و فشارخون بیماران ۲۴ ساعت قبل و بعد از مداخله، هر ۳۰ دقیقه اندازه‌گیری شد. نتایج این تحقیق کاهش فشارخون بعد از مداخله را نشان داد. فشارخون دیاستول بیماران در شب، کاهش معنادار داشته است (۲۲). مطابق طبّ سنتی، نقاطی در بدن (Acupoint) وجود دارد که نقاط مرتبط با احشاء نامیده می‌شوند و تحریک این نقاط توسط عوامل محرک مانند فشار یا تحریک الکتریکی می‌تواند اثرات درمانی خاصی را

معناداری نداشت؛ به این معنی که این چهار گروه به لحاظ متغیرهای مذکور، همگن بودند.

طبق نتایج مطالعه، تفاوت معنی‌داری بین میانگین شاخص‌های فیزیولوژیک قبل از انجام مداخله در گروه‌های مورد مطالعه وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). آزمون آنالیز واریانس نشان داد، میانگین شاخص‌های فیزیولوژیک (به جز ضربان قلب) در پایان ۲۰ دقیقه مداخله در چهار گروه مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار داشت. طبق آزمون تعقیبی دانکن، فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، فشار نبض و تعداد تنفس در گروه‌های TENS در محل برش جراحی و TENS در نقاط طبّ سوزنی نسبت به گروه‌های TENS نما و کنترل کاهش معنی‌داری داشت که این کاهش در محل برش جراحی نسبت به گروه تحریک الکتریکی در نقاط طبّ سوزنی بیشتر بود؛ اما از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ). فشار خون سیستولیک ( $= 0/09$ )، فشارخون دیاستولیک ( $p = 0/05$ )، فشار نبض ( $P = 0/05$ ) و تعداد ضربان قلب ( $P = 0/04$ )، ۱۰ دقیقه بعد از مداخله تفاوت آماری معناداری را در چهار گروه مورد مطالعه نشان نداد. نتایج آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر، نشان داد که روند تغییرات شاخص‌های فیزیولوژیک در طی مراحل مختلف اندازه‌گیری‌شده در چهار گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری دارد ( $P = 0/001$ ). فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، ضربان قلب و تعداد تنفس در پایان ۲۰ دقیقه، کاهش معنی‌داری در گروه‌های مداخله نسبت به گروه‌های TENS نما و کنترل داشت ( $P = 0/001$ )).

## بحث

امروزه، بیماران برای رفع نیاز خود و مراقبان نیز برای رفع نیاز بیماران، به دنبال پیدا کردن روش‌های درمانی دیگری به‌جز روش‌های دارویی هستند. در این قسمت، نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه بررسی و با نتایج مطالعات دیگر مقایسه می‌شود.

در این مطالعه، نتایج نشان داد که تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در محل برش جراحی و نقاط طبّ سوزنی

زوسان لی و نقطه‌ای در پشت گردن به مدت ۳۰ دقیقه اعمال شد و فعالیت‌های شناختی - رفتاری و تغییرات سمپاتیک و پاراسمپاتیک اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که پارامترهای سمپاتیک شامل ضربان قلب و تغییرات آن افزایش یافته و پارامترهای پاراسمپاتیک کاهش یافته است (۲۸). علت تناقض آن با مطالعه‌ی حاضر، ممکن است به نمونه‌های پژوهش و نقاط مورد استفاده از تحریک الکتریکی مربوط باشد. لاپرونی در مطالعه‌ای که با هدف مقایسه‌ی تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست و تحریکات الکتریکی عصب عضله در بیماران مبتلا به نارسایی قلبی در کاهش فعالیت سیستم عصب ماهیچه انجام داد، الکترودهای دستگاه تحریکات الکتریکی را بر روی عضلات سه‌سر و چهارسر ران به مدت ۵ دقیقه (۳) ثانیه تحریک و ۳ ثانیه استراحت، به‌صورت متناوب (وصل کرد و علائم حیاتی بیماران شامل نبض، تعداد تنفس، میزان اشباع اکسیژن خون شریانی، فشارخون سیستول و دیاستول را ثبت کرد. نتایج مطالعه‌ی او نشان داد که کاهش معناداری در علائم حیاتی بعد از مداخله وجود نداشت (۲۹). علت عدم معناداری علائم حیاتی در این مطالعه ممکن است به مدت‌زمان استفاده از تحریک الکتریکی و نحوه‌ی اندازه‌گیری شاخص‌های فیزیولوژیک مربوط باشد. در مطالعه‌ای که با عنوان «اثر پیش‌درمانی تحریکات الکتریکی در نقاط طب سوزنی بر کیفیت ریکاوری بعد از عمل جراحی سینه» انجام شد، نتایج نشان داد که تحریک الکتریکی نقاط LI4، ST36 و PC6 به مدت ۳۰ دقیقه با فرکانس ۲ تا ۱۰ هرتز در دو گروه مداخله و پلاسبو قبل از شروع عمل جراحی، باعث کاهش در شاخص‌های فیزیولوژیک شامل ضربان قلب، فشار متوسط شریانی و فشار دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی در گروه مداخله شد (۳۰)؛ که با نتایج مطالعه‌ی حاضر همخوانی دارد. با توجه به نتایج مطالعات انجام‌شده در زمینه‌ی استفاده از تحریکات الکتریکی عصب از طریق پوست، اثرات این روش در کاهش درد بیماران و همچنین ارتباط شاخص‌های فیزیولوژیک با درد، می‌توان این‌چنین نتیجه گرفت که

در بر داشته باشد. در این مطالعه اثرات تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در این نقاط به‌علاوه‌ی نقطه‌ی LI4 بررسی شد که با نتایج مطالعه‌ی هیمی‌کیم همخوانی دارد. استین و همکاران، تحریک الکتریکی عصب را از طریق پوست بر روی افراد سالم به کار بردند. در این مطالعه که با عنوان «تحریک الکتریکی عصب با فرکانس‌های مختلف بر روی تغییرات ضربان قلب» انجام شد نتایج حاصل نشان داد که استفاده از تحریکات الکتریکی با فرکانس ۱۰۰ هرتز در محل طناب نخاعی به مدت ۳۰ دقیقه باعث افزایش تغییرات ضربان قلب می‌شود. پژوهشگران معتقدند که این افزایش در ضربان قلب به دلیل فعال شدن سیستم اعصاب سمپاتیک در محل تحریک است (۲۳). شاید علت این تفاوت در نتایج، این باشد که استین در مطالعه‌ی خود تحریک الکتریکی عصب را در افراد سالم انجام داد و محل استفاده از الکترودهای تحریکی متفاوت بود. چندین مطالعه اثرات تحریک الکتریکی را در کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک (۲۴ و ۲۵) نشان دادند که نتایج آن‌ها با مطالعه‌ی حاضر همسوست. در مطالعه‌ای که با هدف ارزیابی تأثیرات تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر روی درد و قدرت عضلات تنفسی انجام شد، بعد از عمل جراحی بای-پس قلبی، بیماران به دو گروه مداخله و شاهد تقسیم شدند و تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست برای آنان به مدت ۳۰ دقیقه و سه‌بار در روز اعمال شد. نتایج نشان داد که قدرت عضلات تنفسی به‌واسطه‌ی کم شدن درد بیماران و ماکزیمم فشار دمی و بازدمی افزایش معنادار داشت که با نتایج مطالعه‌ی ما همخوانی دارد (۲۶). سانسلیریو و همکاران نشان دادند که تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر روی قفسه‌ی سینه‌ی بیماران مبتلا به COPD باعث کاهش ضربان قلب، افزایش SPO<sub>2</sub>، ایجاد حداکثر فشار دمی و بازدمی و بهبود اکسیژناسیون در این بیماران شد (۲۷). سین‌چو و همکاران، در مطالعه‌ای از تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست بر روی بیماران مبتلا به COPD استفاده کردند. در این مطالعه تحریکات الکتریکی در نقطه‌ی

عمل جراحی، یافته‌های این پژوهش می‌تواند نقطه‌ی عطفی در مداخلات پرستاری باشد؛ چون استفاده از تحریکات الکتریکی پوستی، روشی ساده، بی‌خطر و ارزان بوده و به راحتی و با آموزشی ساده می‌تواند به وسیله‌ی پرستاران انجام شود. در این راستا پیشنهاد می‌گردد که بیمارستان‌ها آموزش این روش‌ها و استفاده از آن‌ها را در اولویت خود قرار دهند.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل بخشی از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد بود که در تاریخ ۹۴/۲/۱۰ در دانشگاه علوم پزشکی گناباد به تصویب رسید و در پایگاه ثبت کارآزمایی‌های بالینی با کد IRCT2015061322682N2 ثبت شد. بدین وسیله از تمامی بیماران عزیزی که در این مطالعه شرکت کردند، از حوزه‌ی معاونت آموزشی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گناباد (کمیته‌ی اخلاق در پژوهش، واحد تحصیلات تکمیلی و مدیریت امور پژوهشی دانشگاه) و کارکنان بخش ریکواری و اتاق عمل بیمارستان سجاده‌په، به خصوص دکتر مجید قدسی و خشایار اتقیانی به خاطر همکاری‌هایشان تشکر و قدردانی می‌گردد.

تغییرات ایجادشده در میزان درد و کاهش فعالیت سیستم سمپاتیک می‌تواند در نتایج حاصل از این مطالعه و ثبات شاخص‌های فیزیولوژیک مؤثر باشد؛ لذا انجام مطالعات تکمیلی پیشنهاد می‌گردد. این مداخله در کنار سایر مداخلات معمول بخش صورت گرفت و به لحاظ رعایت ملاحظات اخلاقی انجام آن به تنهایی امکان‌پذیر نبود. مطالعه‌ی ما با محدودیت‌هایی از جمله تعداد کم نمونه، اطلاع بیماران از ثبت شاخص‌های فیزیولوژیک و انجام یکبار مداخله به دلیل محدودیت زمانی مواجه بود. جهت قابلیت تعمیم بیشتر این مطالعه توصیه می‌شود در مطالعات آتی از تحریک الکتریکی در دفعات متعدد و از تعداد نمونه‌ی بیشتری استفاده گردد.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تحریک الکتریکی عصب در محل برش جراحی بیشتر از گروه تحریک الکتریکی در نقاط طبّ سوزنی باعث کاهش شاخص‌های فیزیولوژیک می‌شود. در دو گروه مداخله شاخص‌های فیزیولوژیک نسبت به گروه TENS نما و کنترل کاهش بیشتری را نشان می‌دهد. در میان روش‌های غیر دارویی، تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست یکی از درمان‌های ممکن برای کاهش تحریکات سمپاتیک بعد از عمل جراحی است. با توجه به اهمیت ثبات شاخص‌های فیزیولوژیک بعد از

جدول شماره (۱): مشخصات دموگرافیک شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر	گروه	TENS در محل برش جراحی (درصد) تعداد	TENS در نقاط طب سوزنی (درصد) تعداد	TENS نما (درصد) تعداد	کنترل (درصد) تعداد	سطح معنی داری
سطح تحصیلات	دیپلم و بالاتر	۱۲ (%۳۵)	۲۱ (%۶۰)	۱۸ (%۵۱)	۱۷ (%۴۹)	# /۳۲
	زیر دیپلم	۲۳ (%۶۵)	۱۴ (%۴۰)	۱۷ (%۴۹)	۱۸ (%۵۱)	
سابقه عمل جراحی	دارد	۱۶ (%۴۵)	۱۹ (%۵۵)	۲۳ (%۶۵)	۲۱ (%۶۰)	# /۳۷
	ندارد	۱۹ (%۵۵)	۱۶ (%۴۵)	۱۲ (%۳۵)	۱۴ (%۴۰)	
سن (سال)		۲۶/۵۴±۹/۱۲	۲۶/۲۶±۷/۸	۲۶±۷	۲۶/۸۶±۹/۴	* /۹
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر مربع)		۲۴±۳/۱	۲۴/۳±۲/۵	۲۴±۲/۲	۲۴±۲/۷	* /۹
مدت زمان ناشتایی (ساعت)		۱۰±۲/۷	۹/۴±۳/۷	۹/۱±۲/۷	۹/۲±۲/۷	* /۱
اندازه برش جراحی (سانتیمتر)		۷/۳±۲/۲	۷±۱/۹	۷/۹±۱/۹	۷/۸±۲	* /۲

# آزمون کای اسکوئر

\* آزمون آنالیز واریانس یک طرفه



جدول شماره ۲) مقایسه میانگین شاخص های فیزیولوژیک در چهار گروه قبل از مداخله، بلافاصله بعد از مداخله، ۱۰ دقیقه بعد از مداخله، ۲۰ دقیقه بعد از مداخله و ۱۰ و ۲۰

P-Value #	۲۰ دقیقه بعد از مداخله	۱۰ دقیقه بعد از مداخله	بلافاصله بعد از مداخله	قبل از مداخله	گروه TENS	متغیر
	انحراف معیار± میانگین					
۰/۰۰۱ #	۱۱۳±۱۴/۹ *#	۱۱۷/۲۹±۱۶	۱۲۳/۸±۱۸/۹	۱۲۳/۹±۱۸/۷	در محل برش جراحی	فشار
۰/۰۰۱ #	۱۱۸/۲±۱۸/۱ *#	۱۲۴/۳±۱۷/۵	۱۲۹/۵±۱۹/۸	۱۲۷/۲±۲۰/۳	در نقاط طب سوزنی	خون
(mmHg) ۰/۰۷۶	۱۲۵±۱۴/۷	۱۲۳/۳±۱۵/۴	۱۲۸/۴±۱۶/۴	۱۲۵/۹±۱۷/۳	TENS نما	سیستول
۰/۰۱#	۱۲۸/۳±۱۵/۸	۱۲۷/۱±۱۶/۷	۱۲۸/۱±۱۶/۶	۱۲۵/±۱۸/۱	TENS بدون	
	۰/۰۰۱*	۰/۰۹	۰/۵	۰/۸		P-value*
۰/۰۰۱ #	۶۵/۸±۱۳/۲ *#	۶۸/۷±۱۴/۵	۷۶/۵±۱۳/۵	۷۵/۵±۱۳/۹	در محل برش جراحی	فشار
۰/۰۰۱ #	۷۰/۲±۱۴/۳ *#	۷۱/۷±۱۶/۵	۸۰/۳±۱۵/۹	۷۷/۷±۱۵/۶	در نقاط طب سوزنی	خون
۰/۱۹۸	۷۲/۹±۱۱/۱	۷۳/۹±۱۲/۵	۷۶/۲±۱۳/۱	۷۳/۷±۱۴	TENS نما	دیاستول
۰/۰۱۹ #	۷۶/۴±۱۳/۴	۷۵/۵±۱۳/۵	۷۶/۴±۱۳/۴	۷۳/۳±۱۵	TENS بدون	(mmHg)
	۰/۰۰۸ *	۰/۲	۰/۵	۰/۵		P-value*
۰/۹۶	۴۷/۱±۱۰/۱ *	۴۸/۵±۱۰/۳	۴۷/۴±۹/۹	۴۷/۵±۹/۲	در محل برش جراحی	فشار
۰/۴۳	۴۸±۹/۶ *	۴۹/۶±۸/۹	۴۹/۲±۱۰/۹	۴۹/۵±۱۱/۴	در نقاط طب سوزنی	نبض
۰/۶۵	۵۲/۳±۷/۶	۵۰/۲±۷/۳	۵۲/۲±۷/۵	۵۲/۲±۸/۶	TENS نما	(mmHg)
۰/۵۶	۵۱/۶±۸	۵۱/۶±۸/۳	۵۱/۷±۹/۳	۵۲/۲±۹/۶	TENS بدون	
	۰/۰۳ *	۰/۵	۰/۱	۰/۱		P-value*
۰/۰۰۱ #	۷۷±۱۲/۴ #	۸۰/۵±۱۳/۸	۸۹/۹±۱۴/۸	۸۷/۱±۱۴/۸	در محل برش جراحی	ضربان
۰/۰۰۱ #	۸۱/۹±۱۳/۳ #	۸۴/۵±۱۲/۴	۹۲/۳±۱۴/۳	۸۹/۵±۱۵/۳	در نقاط طب سوزنی	قلب
۰/۱۱	۸۳/۶±۱۳	۸۴/۹±۱۳/۲	۸۴/۴±۱۴/۵	۸۴/۵±۱۴/۴	TENS نما	(در دقیقه)
۰/۳۱	۸۳/۲±۱۳/۳	۸۳/۸±۱۳/۵	۸۳/۲±۱۴/۱	۸۲/۱±۱۵	TENS بدون	
	۰/۱	۰/۴	۰/۵	۰/۱		P-value*
۰/۰۰۱ #	۱۵±۲/۶ *#	۱۵/۵±۲/۶ *	۱۷/۶±۳/۳	۱۷/۲±۲/۳	در محل برش جراحی	تعداد
۰/۰۰۱ #	۱۴/۹±۲/۷ *#	۱۵/۱±۲/۷ *	۱۶/۶±۳/۴	۱۶/۶±۳	در نقاط طب سوزنی	تنفس
۰/۱	۱۶/۳±۳	۱۶/۴±۳/۴	۱۶/۹±۳/۳	۱۷/۱±۳/۵	TENS نما	(در دقیقه)
۰/۳	۱۷/۴±۴	۱۷/۳±۴	۱۷/۸±۳/۸	۱۷/۶±۳/۹	TENS بدون	
	۰/۰۰۴ *	۰/۰۲ *	۰/۴	۰/۷		P-value*

# آزمون آنالیز واریانس با اندازه گیری های مکرر

\* آزمون آنالیز واریانس یک طرفه

**References:**

1. Tadayon-Far M, Amadani M, Khosrowgerdi H, Tajabadi A, Tabrayi U. Comparison of the analgesic efficacy of diclofenac and morphine on pain appendectomy patients. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2014; 21(3): 379-385. [Persian]
2. Buckius MT, McGrath B, Monk J, Grim R, Bell T, Ahuja V. Changing epidemiology of acute appendicitis in the United States: study period 1993–2008. *Journal of Surgical Research*. 2012; 175(2): 185-90.
3. Hall MJ, DeFrances CJ, Williams SN, Golosinskiy A, Schwartzman A. National hospital discharge survey: 2007 summary. *Natl Health Stat Report*. 2010; 29(29): 1-20.
4. Newman Dorland W A. *Medical Dictionary English-Persian Dorland*. Ghazi Jahani B, Tabrizi A. Tehran: Golban; 2009.
5. Kashi R, Shams KH, Hoseinpour M. Comparison of subcutaneous injection of bupivacaine 0/5% before and after appendectomy on postoperative pain. *Iranian Journal of Surgery*. 2009; 17(1): 68-74. [Persian]
6. Asadi F, Ebrahimi H, Mazluom R, Jangjoo A. The effect of early ambulation on nausea in patients undergoing Appendectomy. *Journal of Evidence Based Care*. 2013; 3(6): 49-58.
7. Rigi F, Feizi A, Amirian Z, Naseri M. The Effect of foot reflexology massage on physiological parameters in patients undergoing coronary artery bypass. *Complementary Medicine Journal of faculty of Nursing & Midwifery*. 2014; 4(3): 865-75. [Persian]
8. Imani L, Moshtagh Z, Ali Hoseyni T, Alavi Majd H, Abed Saeedi ZH. The Effect of foot massage on physiological parameters in stroke woman in intensive care. *Journal of Yazd University of Medical Sciences*. 2008; 17(2): 209-15. [Persian]
9. Mahmoudian A, Hosseini E. Using Complementary and Alternative Medicine in Multiple Sclerosis. *Journal of Isfahan Medical School*. 2015; 32(320): 2501-2510. [Persian]
10. Mahmoudian A, Hosseini E. Using Complementary and Alternative Medicine in Multiple Sclerosis. *Journal of Isfahan Medical School*. 2015; 32(320): 2501-10. [Persian]
11. Salehi K, Hamidizade S, Mohammadi E, Torkaman G, Hosseini SM. The Effect of Transcutaneous electrical nerve stimulation through the skin on the knee joint range of motion and morning stiffness in patients with osteoarthritis of the knee. *Journal of Shaherkord University of Medical Sciences*. 2007; 9(2): 62-67. [Persian]
12. Siavoshi M, Tadayonfar M, Khaje M, Safari SE. The effect of using TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) on pain controlling while washing

- and dressing burn injuries. Journal of Sabzevar University of Medical Science. 2015; 22(4): 660-667. [Persian]
13. Ebrahimi Houshyar A, Hoseyn Rezaee H, Jahani Y, Kazemi M, Monfared SH Comparison of two methods of aromatherapy with lavender essence and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) on cesarean postoperative pain. IJOGI 2015; 18(146): 6-12. [Persian]
  14. Tavakkoli Tabbasi K, Amini P, Taghavi Razavizadeh R, Mohammadi Sh. The Effect of Acupuncture on Pain Score after Open Kidney Surgery. Pars Journal of Medical Science. 2015; 12(4): 47-52. [Persian]
  15. Kaviani M, Ashoori M, Azima S, RajaeiFard A, HadianFard MJ. Comparing the effect of two method of acupressure and ice message on the pain, anxiety levels and labor length in the point LI4. Journal of ShahidSadoughi University Medical Science. 2012; 20(2): 220-28. [Persian]
  16. Haddadian F, Fayyazi S, Ghorbani A, Fallah H, Latifi M. Cutaneous electrical stimulation of acupuncture points on fatigue in hemodialysis patients. Journal of Kermanshah University of Medical Sciences. 2012;15(3):45-8. [Persian]
  17. rajai n, choopani n, pishgooie sah, sharififar st. The effect of P6 acupressure point on physiological indices in coronary angiography candidate. Complementary Medicine Journal of faculty of Nursing & Midwifery. 2016;5(4):1290-302. [Persian]
  18. Maggie C.S.Ng, Alice Y. M. Jones, L.C. Cheng. The Role of Acu-TENS in Hemodynamic Recovery after Open- Heart Surgery. Evidence- Based Complementary and Alternative Medicine. 2011;10(93): 1-8.
  19. Ter Laan M, van Dijk JMC, Elting J-WJ, Fidler V, Staal MJ. The influence of transcutaneous electrical neurostimulation (TENS) on human cerebral blood flow velocities. Acta neurochirurgica. 2010;152(8):1367-73.
  20. Pourmomeni A, Sarafzadeh J, Ebrahian M, Abbasnia K, Heshmatipour M. Electrotherapy. Esfahan: Esfahan University of Medical Science and Health Services; 2007. [Persian]
  21. Li J, Zheng H, Zhao L, Li Y, Zhang Y, Chang X-r, et al. Acupuncture for patients with mild hypertension: study protocol of an open-label multicenter randomized controlled trial. Trials. 2013;14(1):1-10.
  22. Kim H-M, Cho S-Y, Park S-U, Sohn I-S, Jung W-S, Moon S-K, et al. Can acupuncture affect the circadian rhythm of blood pressure? A randomized, double-blind, controlled trial. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2012;18(10):918-23.
  23. Stein C, Dal Lago P, Ferreira JB, Casali KR, Plentz RDM.

- Transcutaneous electrical nerve stimulation at different frequencies on heart rate variability in healthy subjects. *Autonomic Neuroscience*. 2011;165(2):205-8.
24. Hollman JE, Morgan BJ. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on the pressor response to static handgrip exercise. *Physical therapy*. 1997;77(1):28-36.
25. Heusser K, Tank J, Engeli S, Diedrich A, Menne J, Eckert S, et al. Carotid baroreceptor stimulation, sympathetic activity, baroreflex function, and blood pressure in hypertensive patients. *Hypertension*. 2010;55(3):619-26.
26. Barbosa Lima P, BritoFarias R, Carvalho A, Da Silva P, Filho N, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation after coronary artery bypass graft surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2011; 26(4): 591-6.
27. Cancelliero-Gaiad KM, Ike D, Pantoni CB, Mendes RG, Borghi-Silva A, Costa D. Acute effects of transcutaneous electrical diaphragmatic stimulation on respiratory pattern in COPD patients: cross-sectional and comparative clinical trial. *Brazilian journal of physical therapy*. 2013;17(6):547-55.
28. Chu H, Li M-H, Huang Y-C, Lee S-Y. Simultaneous transcutaneous electrical nerve stimulation mitigates simulator sickness symptoms in healthy adults: a crossover study. *BMC complementary and alternative medicine*. 2013;13(1):1-10.
29. Labrunee M, Despas F, Marque Ph, GuiraudTh, Galinier M, et al. Acute electromyostimulation decreases muscle sympathetic nerve activity in patients with advanced chronic heart failure (EMSICA Study). *PLOS ONE*. 2013; 8(11): 1-8.
30. Zhang Q, Gao Z, Wang H, Ma L, Guo F, Zhong H, et al. The effect of pre-treatment with transcutaneous electrical acupoint stimulation on the quality of recovery after ambulatory breast surgery: a prospective, randomised controlled trial. *Anaesthesia*. 2014;69(8):832-9.

## Comparison of Transcutaneous electrical nerve stimulation in acupuncture points with Transcutaneous electrical nerve stimulation in incision site on physiologic parameters after appendectomy

Mohammad pour A<sup>1</sup>, Sjjadi M<sup>2</sup>, Khorsand Vakilzadeh A<sup>3</sup>, Moazzen Ahmadi M\*<sup>4</sup>

1. Associate professor, PhD in Nursing, Department of nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
2. Assistant professor, PhD in Nursing, Department of nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
3. Assistant Professor of Acupuncture, Medicine Faculty, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
4. MSc student of Medical Surgical Nursing, Department of nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

Received: 20 April, 2016 ;Accepted: 27 August, 2016

### Abstract

**Introduction:** Postoperative hemodynamic monitoring by nurses provides accessible information about the patient's cardiovascular function. Patients often experience the vital signs increase due to the activation of sympathetic system. The aim of this study is to compare the effect of Transcutaneous Electrical Nerve stimulation (TENS) in acupuncture points with the incision site on physiologic parameters after appendectomy.

**Methods:** This is one-blinded randomized control trial study. 140 patients after appendectomy were selected and randomly were divided into four groups (2 groups for testing, placebo and control group). In two TENS groups in incision site and acupuncture points, electrical stimulation has done for 20 minutes with 100 Hz frequency and physiologic parameters were evaluated before and after the intervention. ANOVA and repeated measurements were used to analyze data.

**Result:** A significant difference was observed between the four groups in terms of systolic pressure ( $P=0.001$ ), diastolic pressure ( $P=0.008$ ), pulse pressure ( $P=0.03$ ) and respiratory rate ( $P=0.004$ ). The pulse rate, respiration rate, systolic and diastolic blood pressure before and after the intervention in two intervention groups had a significant reduction ( $P<0.001$ ). Physiological reduction in the electrical stimulation group at the incision site was higher compared to electrical stimulation on acupuncture points, but this reduction was not statistically significant ( $P>0.05$ ).

**Conclusion:** Transcutaneous electric nerve stimulation in the incision site had the highest reduction in physiologic parameters that can be offered as a part of nursing care for patients.

**Keywords:** Transcutaneous electric nerve stimulation, physiologic parameters, appendectomy.

\*Corresponding author: E.mail: Moazzenm2@mums.ac.ir