

# بررسی تأثیر تحریک الکتریکی عصب از راه پوست (TENS) بر شدت درد تزریق زیر جلدی

محمد رضا عسگری\* (M.Sc)

دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پرستاری و پیراپزشکی

## خلاصه

سابقه و هدف: درد یکی از شایع‌ترین مشکلات پزشکی است که پرستاران در عرصه مراقبت بالینی با آن مواجه می‌شوند. درد در اثر عوامل مختلفی ایجاد می‌شود. یکی از علل شایع درد در موقعیت بالینی، تزریق دارو از راه تزریق زیرجلدی می‌باشد. یکی از مهم‌ترین وظایف پرستار، کاهش درد ناشی از تزریق است. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر تحریک عصب از راه پوست (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS) بر شدت درد تزریق زیرجلدی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر روی ۶۰ بیمار بستری در بخش CCU بیمارستان فاطمیه سمنان انجام شد. این بیماران هپارین را از راه تزریق زیرجلدی دریافت می‌کردند. در این مطالعه، شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی در سه حالت؛ بدون استفاده از TENS، با استفاده از TENS، و با استفاده از پلاسبو TENS مورد بررسی قرار گرفت. شدت درد بیماران توسط مقیاس مقایسه‌ای بصری (VAS) اندازه‌گیری شدت درد ارزیابی شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS و با استفاده از TENS، اختلاف معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) وجود دارد، به طوری که شدت درد در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS کمتر بوده است. همچنین، بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS و با استفاده از پلاسبو TENS، اختلاف معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) وجود دارد، به طوری که شدت درد در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS کمتر بوده است. اما بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از پلاسبو TENS و بدون استفاده از TENS، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از این است که بیماران در حالت تزریق زیرجلدی همراه با استفاده از TENS درد کمتری را نسبت به سایر حالت‌ها احساس نموده‌اند، لذا TENS در کاهش درد ناشی از تزریق زیرجلدی مؤثر بوده است. بنابراین می‌توان TENS را به عنوان یک روش مؤثر جهت کاهش درد ناشی از تزریق زیرجلدی پیشنهاد نمود.

واژه‌های کلیدی: تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست، درد، تزریق زیر جلدی، پلاسبو

## مقدمه

درد، تاریخچه‌ای به قدمت وجود انسان دارد. شناخت و درمان درد، از کهن‌ترین علوم است که انسان از آغاز خلقت با تلاش مداوم و خستگی‌ناپذیر در

تحصیل و تکمیل آن کوشیده و همواره دستاوردهای حیات بخش و شگفت‌انگیزی داشته است [۱]. درد یکی از شایع‌ترین مشکلات پزشکی است که پرستاران در عرصه مراقبت بالینی با آن مواجه می‌شوند.

الکتریکی عصب از طریق پوست یا TENS خیلی ساده‌تر و کم‌خطرتر می‌باشد [۴].

دستگاه TENS یک تحریک‌کننده الکتریکی بوده که با نیروی باتری کار می‌کند. دو الکتروود یا بیشتر به دستگاه متصل شده‌اند، این الکتروودهای پوستی در اطراف، روی، و یا نزدیک محل درد قرار می‌گیرند [۱۲]. این دستگاه تحریک الکتریکی را به پوست جهت تحریک پایانه‌های حسی عصبی پوست می‌فرستد. دستگاه TENS چنین تحریکاتی را به صورت یک سری ایمپالس‌های الکتریکی کم شدت در پوست می‌فرستد و احساسی شبیه به وزوز یا سوزن سوزن شدن را ایجاد می‌کند [۳].

هدف استفاده از TENS، تعدیل ورودی حسی از طریق بلوکه کردن یا تغییر دادن تحریک دردناک است به نحوی که تحریک فوق با درد کمتری یا بدون درد درک گردد. همچنین، TENS سبب تولید مواد تسکین‌دهنده درد خود بدن یعنی اندورفین‌ها می‌گردد [۱۲].

از مزایای TENS می‌توان گفت که روشی مطمئن، غیرتهاجمی، و بی‌خطر برای کنترل درد است که پرستاران براحثی می‌توانند از آن استفاده نمایند، و برخلاف سایر روش‌های غیردارویی تسکین درد، جهت استفاده از این روش احتیاج به آموزش چندانی نداشته و آماده کردن بیمار نیز به مراتب راحت‌تر است [۵]. TENS دارای مزایای دیگر از جمله: عدم عوارض جانبی نامطلوب و غیرسمی بودن، امکان استفاده طولانی مدت، و ساده بودن تکنیک می‌باشد [۱۱].

مؤثر بودن TENS برای تسکین درد بخوبی توسط تعداد زیادی از مطالعات مختلف بالینی مورد حمایت قرار گرفته است. Faher در سال ۱۹۹۱، حدود ۲۵ مطالعه را که بین سال‌های ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۰ انجام گرفته بود مورد بررسی قرار داد. از آنجائی که تعداد مطالعات مثبت گزارش شده نسبت به دیگر مطالعات اثبات نشده و یا بدون اثر، بیشتر بود (۱۴ از ۲۵ مورد)، او پیشنهاد کرد که TENS باید به عنوان یک عامل مؤثر ضد درد کمکی، برای تسکین درد بکار گرفته شود [۹].

درد به عنوان عامل تهدیدکننده توانائی‌های افراد می‌باشد، و بیش از هر مسئله‌ای سبب ترس و اضطراب افراد شده و آنها را وادار به تقاضای کمک می‌کند [۱۵]. درد در اثر عوامل مختلفی ایجاد می‌شود. یکی از علل شایع درد در موقعیت بالینی، تزریق دارو می‌باشد. تجویز دارو از راه تزریقی سبب بروز درجات مختلفی از درد برای هر فرد می‌شود [۸].

در بررسی که توسط Eland از ۲۴۲ بیمار بستری در بیمارستان صورت گرفت ۴۹٪ از آنها درد ناشی از فرونمودن سر سوزن جهت تزریق دارو را بدترین نوع درد نسبت به دردهای دیگر از جمله درد ناشی از عمل جراحی، اعلام کرده بودند [۱۰].

تزریق زیرجلدی یکی از روش‌های تزریق دارو می‌باشد. در این روش، داروی تزریقی در بافت زیرپوست بین درم و عضله قرار می‌گیرد. این تزریق سبب ایجاد درد زیاد در بیماران می‌شود زیرا پایانه‌های حسی درد، بیشتر در بافت زیرجلدی قرار دارند [۱۳].

پرستاران به علت اینکه مسئول تجویز دارو هستند به طور مکرر با مشکل درد ناشی از تزریقات در بیماران مواجه می‌شوند، لذا باید در پی روش‌هایی جهت کاهش درد ناشی از تزریق باشند. پرستار به عنوان یکی از اعضای اصلی تیم درمانی، به علت اینکه بیشترین اوقات خود را صرف مراقبت از بیمار می‌کند، نقش کلیدی در تسکین درد دارد. یکی از مسئولیت‌های مهم پرستار در مراقبت پرستاری از بیماران، برطرف کردن درد یا به حداقل رساندن درد آنان در حد قابل تحمل می‌باشد. حمایت از بیمار جهت کاهش درد ناشی از تزریق، یکی از وظایف اولیه پرستار حین انجام تزریق می‌باشد [۶].

برای کاهش درد ناشی از تزریق توسط پرستار، تدابیر مختلفی معرفی شده است. یکی از روش‌های جدید و مؤثر برای کاهش درد ناشی از تزریق، تحریک الکتریکی اعصاب می‌باشد که اخیراً توسعه یافته است. تحریک الکتریکی می‌تواند از طریق پوست و یا مستقیم اعمال شود. تحریک مستقیم که قرارگیری مستقیم الکتروودها روی عصب است مشکل می‌باشد، در حالی که تحریک

سانتیمتر از هم در طرفین محل تزریق قرار گرفته، یک دقیقه پس از قرارگیری الکترودها، تزریق در بازو راست انجام شد. نوبت سوم را به عنوان حالت استفاده از پلاسبو TENS در نظر گرفتیم. ارزیابی شدت درد در هر نوبت، یک دقیقه پس از تزریق انجام پذیرفت، بدین صورت که مقیاس مقایسه‌ای بصری (VAS) اندازه‌گیری شدت درد را به بیمار نشان داده و بیمار شدت درد خود را روی آن علامت می‌زد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی صورت پذیرفت. جهت سهولت در توصیف داده‌ها و تنظیم جداول مربوطه، شدت درد صفر (به عنوان عدم وجود درد)، شدت درد ۳/۵-۱/۰ (درد خفیف)، شدت درد ۶/۵-۳/۶ (درد متوسط)، شدت درد ۹/۹-۶/۶ (درد شدید)، و شدت درد ۱۰ (درد بسیار شدید) در نظر گرفته شد. برای مقایسه شدت درد بین سه حالت از آزمون آماری فریدمن (Freidman) و برای مقایسه شدت درد بین دو حالت از آزمون آماری ویل‌کاکسون (Wilcoxon) استفاده شد.  $P < 0.05$  بعنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## نتایج

جدول ۱، شدت درد بیماران را در حالت‌های مختلف تزریق زیرجلدی نشان می‌دهد. شدت درد در حالت تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS، در ۶۷٪ بیماران خفیف، در ۱۶٪ متوسط، در ۱۵٪ بدون درد، در ۲٪ شدید بود، و هیچ کدام از آنها دارای شدت درد بسیار شدید نبودند. میانگین شدت درد این حالت ۲/۰۸ بوده است.

در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS، شدت درد در ۵۷٪ بیماران خفیف، در ۲۸٪ بدون درد، در ۱۵٪ متوسط بود، و هیچ کدام از آنها دارای شدت درد شدید و بسیار شدید نبودند. میانگین شدت درد در این حالت ۱/۵۹ بوده است.

شدت درد در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از پلاسبو TENS، در ۶۷٪ بیماران خفیف، در ۱۸٪

با توجه به اهمیت تسکین درد ناشی از تزریق و مزایای TENS در تسکین درد، ما نیز بر آن شدید تا تأثیر TENS را بر شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی بررسی نمائیم تا در صورت تأثیر مثبت، استفاده از این روش را جهت کاهش درد ناشی از تزریق زیرجلدی توسعه دهیم.

## مواد و روش‌ها

در این پژوهش ۶۰ بیمار قلبی بستری در بخش CCU بیمارستان فاطمیه سمنان در سه ماه تابستان ۱۳۷۸ مورد بررسی قرار گرفتند. این افراد به علت ماهیت بیماریشان و استراحت مطلق بودن داروی هپارین را به میزان ۱ میلی‌لیتر (معادل ۵۰۰۰ واحد) هر ۱۲ ساعت از راه تزریق زیرجلدی دریافت می‌نمودند.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات، برگه پرسشنامه و ثبت وقایع بوده است. برای ارزیابی شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی از مقیاس مقایسه‌ای بصری (Visual Analogue Scale) اندازه‌گیری شدت درد استفاده شد. این مقیاس شامل یک خط بطول ۱۰ سانتیمتر می‌باشد، نقطه صفر در ابتدای این خط معرف عدم وجود درد و نقطه ۱۰ در انتهای این خط معرف شدیدترین میزان درد قابل احساس می‌باشد.

شدیدترین میزان درد قابل احساس  
عدم وجود درد  
شکل ۱. مقیاس مقایسه‌ای بصری (VAS) جهت اندازه‌گیری شدت درد

جمع‌آوری اطلاعات در ارتباط با ارزیابی شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی در ۳ نوبت انجام شد. در نوبت اول، بدون استفاده از دستگاه TENS، حدود ۱ میلی‌لیتر هپارین در بازوی راست بیمار تزریق شد. در نوبت دوم، همراه با استفاده از دستگاه TENS، در حالی که فرکانس دستگاه روی ۵۰ هرتز و شدت جریان در حد آستانه تحمل بیمار تنظیم شده بود و فاصله الکترودهای روی پوست از طرفین محل تزریق حدود ۴ سانتیمتر از هم بود، یک دقیقه پس از روشن بودن دستگاه، تزریق در بازوی چپ انجام شد. در نوبت سوم، در حالی که دستگاه TENS خاموش بود، الکترودها به فاصله ۴

TENS، اختلاف معنی‌داری ( $P=0/002$ ) وجود دارد، به طوری که شدت درد در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS کمتر بوده است.

۲- بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS و با استفاده از پلاسبو TENS، اختلاف معنی‌داری ( $P=0/001$ ) وجود دارد، به طوری که شدت درد در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS کمتر بوده است.

۳- بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از پلاسبو TENS و بدون استفاده از TENS، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

متوسط، در ۱۵٪ بدون درد بود، و هیچ کدام از آنها دارای شدت درد شدید و بسیار شدید نبودند. میانگین شدت درد در این حالت ۲/۰۵ بوده است.

نتایج آزمون فریدمن ( $P=0/0001, X^2=18/81$ ) اختلاف معنی‌داری را بین شدت درد بیماران در سه حالت تزریق زیرجلدی؛ بدون استفاده از TENS، با استفاده از TENS، و با استفاده از پلاسبو TENS نشان می‌دهد. جدول ۲، مقایسه شدت درد بیماران را در حالت‌های مختلف تزریق زیرجلدی نشان می‌دهد.

آنالیز آماری نشان داد که:

۱- بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS و با استفاده از

جدول ۱. توزیع فراوانی مطلق و نسبی بیماران بر حسب شدت درد آنها در حالت‌های مختلف تزریق زیرجلدی

با استفاده از پلاسبو TENS		با استفاده از TENS		بدون استفاده از TENS		حالت تزریق زیرجلدی
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
						شدت درد
۱۵	۹	۲۸	۱۷	۱۵	۹	عدم درد
۶۷	۴۰	۵۷	۳۴	۶۷	۴۰	درد خفیف
۱۸	۱۱	۱۵	۹	۱۶	۱۰	درد متوسط
۰	۰	۰	۰	۲	۱	درد شدید
۰	۰	۰	۰	۰	۰	درد بسیار شدید
۲/۰۵		۱/۵۹		۲/۰۸		میانگین
۱/۶۷		۱/۶۵		۱/۷۶		انحراف معیار

جدول ۲. نتایج مقایسه شدت درد بیماران در حالت‌های مختلف تزریق زیرجلدی

نتایج آزمون ویل‌کاکسون	حالت تزریق زیرجلدی
* $P=0/002, Z=3/06$	تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS
	تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS
* $P=0/001, Z=3/2$	تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS
	تزریق زیرجلدی با استفاده از پلاسبو TENS
$P=0/85, Z=0/18$	تزریق زیرجلدی با استفاده از پلاسبو TENS
	تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS

\* در سطح  $P < 0/05$  اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

## بحث

یافته‌های این مطالعه بیانگر این است که میانگین شدت درد واحدهای مورد پژوهش در حالت تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS معادل  $2/08$ ، در حالت استفاده از TENS معادل  $1/59$ ، و در حالت استفاده از پلاسبو TENS معادل  $2/05$  بوده است. لذا بیماران کمترین شدت درد را در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS و بیشترین شدت درد را در حالت تزریق زیرجلدی بدون استفاده از TENS و استفاده از پلاسبو TENS احساس کردند. این اختلافات بین میانگین شدت درد در سه حالت از نظر آماری معنی‌دار بوده است.

در تحقیقی که توسط Kerry و Lander در زمینه تأثیر TENS بر شدت درد ناشی از تزریق وریدی انجام شد، نتایج نشان داد که بیشترین شدت درد مربوط به گروه کنترل و کمترین شدت درد مربوط به گروه TENS بود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود [۷].

مطالعات دیگر، بطور کلی تأثیر TENS را در کاهش درد بین ۷۰-۳۰ درصد نسبت به حالت عدم استفاده از آن، نشان می‌دهند [۳].

یافته‌های پژوهش در ارتباط با تعیین تفاوت بین شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی در حالت بدون استفاده از TENS و حالت استفاده از TENS، تفاوت معنی‌داری را بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی نشان دادند، به طوری که شدت درد بیماران در حالت تزریق زیرجلدی با استفاده از TENS کمتر بوده است. یافته‌های Quarnstrom و Libed حاکی است که شدت درد ناشی از تزریق همراه با استفاده از TENS، نسبت به حالتی که از TENS استفاده نمی‌شد، کمتر بوده است [۱۴].

یافته‌های پژوهش در ارتباط با تعیین تفاوت بین شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی در حالت استفاده از TENS و حالت استفاده از پلاسبو TENS، تفاوت معنی‌داری را بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی نشان دادند. در مطالعه‌ای که توسط Bayindir

و همکاران در زمینه مقایسه اثر TENS و پلاسبو TENS در کنترل درد قفسه سینه بعد از عمل جراحی قلب انجام شد. نتایج نشان داد بیماران در حالتی که از TENS استفاده شد نسبت به حالتی که از پلاسبو TENS استفاده شد، درد کمتر را احساس نمودند و مسکن کمتری دریافت کردند که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بوده است [۲].

در ارتباط با تعیین تفاوت بین شدت درد ناشی از تزریق زیرجلدی در حالت استفاده از پلاسبو TENS و حالت بدون استفاده از TENS، یافته‌های پژوهش تفاوت معنی‌داری را بین شدت درد بیماران در دو حالت تزریق زیرجلدی نشان ندادند.

اهمیت یافته‌های اخیر این است که نشان می‌دهد اگر الکترود روی پوست قرار گرفته باشد اما دستگاه TENS خاموش باشد (به صورت پلاسبو)، کاهش در شدت درد ایجاد نمی‌شود. لذا اثرات TENS ناشی از اثرات روانی و قرارگیری صرف الکترودها روی پوست نمی‌باشد، بلکه ناشی از اثرات تحریکات الکتریکی در بستن دریچه‌های کنترل درد در شاخ خلفی نخاع و تعدیل در ورودی حس درد می‌باشد.

## نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های به دست آمده، می‌توان نتیجه گرفت بیماران در حالت تزریق زیرجلدی همراه با استفاده از TENS درد کمتری را نسبت به سایر حالت‌ها احساس نمودند، لذا TENS در کاهش درد ناشی از تزریق زیرجلدی مؤثر است. بدین ترتیب می‌توان TENS را به عنوان یک روش مؤثر جهت کاهش درد ناشی از تزریق زیرجلدی پیشنهاد نمود. همچنین، با توجه به مزایای بسیار زیاد TENS از نظر بی‌خطر بودن و نداشتن عوارض جانبی و سمیت، غیرتهاجمی بودن، و سادگی استفاده، توصیه جهت گسترش استفاده از این روش می‌تواند بسیار سودمند باشد.

بنابراین پرستاران با استفاده از TENS می‌توانند درد ناشی از تزریق زیرجلدی بیماران را به نحو مؤثر کاهش



- [7] Lander, J. and Kerry, F.S., TENS for children's procedural pain, *Pain*, 52 (1993) 209-216.
- [8] Lander, J. and Kerry, F.S., Children's vein puncture pain: influence of technical factors, *Journal of Pain and Symptom Management*, 7 (1992) 343.
- [9] Low, J. and Reed, A., *Electrotherapy explained: principles and practice*, Butterworth & Heinemann CO., Oxford, 1995.
- [10] Mccaffery, M. and Beebe, A., *Pain: clinical manual for nursing practice*, C.V. Mosby CO., ST. Louis, 1989.
- [11] Mccallum, M.I., TENS in the management of acute postoperative pain, *Br. J. Anesth.*, 61 (1988) 308-312.
- [12] Phipps, W.J., Long, B.C., Woods, N.F. and Cassmeyer, V.L., *Medical-surgical nursing: concepts and clinical practice*, C.V. Mosby Co., ST. Louis, 1995.
- [13] Potter, P.A. and Perry, A.G., *Basic nursing: theory and practice*, C.V. Mosby CO., ST. Louis, 1999.
- [14] Quarnstrom, F. and Libed, E., Electronic anesthesia versus topical anesthesia for the control of injection pain. *Quintessence Int.*, 25 (1994) 713-716.
- [15] Smeltzer, S.C. and Bare, B.G., *Brunner and suddarth's text book of medical-surgical nursing*, J.B. Lippincott CO., Philadelphia, 1996.

داده و بدین صورت یکی از وظایف مهم خود که همانا کاهش درد بیمار در حین تزریق می باشد به بهترین نحوه انجام دهند.

## تشکر و قدردانی

پژوهشگر بر خود لازم می داند که از آقای دکتر راهب قربانی استاد محترم مشاور آمار و آقای کهزاد جوادی فر همکار محترم در جمع آوری اطلاعات صمیمانه تشکر و قدردانی نماید. همچنین، از پرسنل محترم بخش CCU بیمارستان فاطمیه سمنان که در خلال جمع آوری اطلاعات نهایت همکاری را با پژوهشگر داشتند، کمال تشکر را دارد.

## منابع

- [۱] شوشار، پل. شناخت و درمان درد، غلامرضا افشار نادری، تهران: نشر گسترده، ۱۳۷۰.
- [2] Bayindir, O. Paker, T., Akpınar, B., Erenturk, S., Askin, D. and Aytac, A., Use of TENS in the control of postoperative chest pain after cardiac surgery, *J. Cardio Thorac. Vasc.*, 5 (1991) 589-591.
- [3] Carroll, D. and Bowsher, D., *Pain: management and nursing care*, Butterworth & Heineman Co., Oxford, 1993.
- [4] Ekblom, A. and Hansson, P., Extrasegmental TENS and mechanical vibratory stimulation, *Pain*, 23 (1985) 223-229.
- [5] Hargreaves, A. and Lander J., Use of TENS for postoperative pain, *Nurs. Res.*, 38 (1989) 159-161.
- [6] Kruszewski, A.Z., Effect of position on comfort from intramuscular injection in the dorsogluteal, *Nurs. Res.*, 28 (1979) 103-105.

## Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on the pain intensity of the subcutaneous injection

M.R. Asgary\*(M.Sc)

School of Nursing and Paramedical, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

**Introduction.** Pain is one of the most common medical problems that nurses encounter with it in the clinical care field. Pain induces due to the different factors. The one of the common causes of pain in the clinical situation is drug injection through subcutaneous injection. One of the most important nurses's duties is pain reduction of injection. The aim of this study is to evaluate the effect of the TENS on the pain intensity of the subcutaneous injection.

**Materials and Methods.** This study performed on sixty admitted patients in CCU ward in Semnan fatemieh hospital. These patients recieved subcutaneous injection of heparin. In this study, the pain intensity of the subcutaneous injection was evaluated in three states; without using TENS, using TENS, and using TENS placebo. Pain intensity was evaluated by the visual analogue scale (VAS) of pain.

**Results.** The data show that there was a significant difference ( $P < 0.05$ ) between patients' pain intensity in two subcutaneous injection states; without using TENS and using TENS, so that pain intensity has been less in subcutaneous injection state using TENS. There was also a significant difference ( $P < 0.05$ ) between patient's pain intensity in two subcutaneous injection states; using TENS and using TENS placebo, so that pain intensity has been less in subcutaneous injection state using TENS. But there were not any significant difference between patient's pain intensity in two subcutaneous injection states; using TENS placebo and without using TENS.

**Conclusion.** The study suggests that patients feel less pain in subcutaneous injection state using TENS than other states, therefore TENS has been effective on the pain intensity of the subcutaneous injection. Thus it can be suggested that TENS as an effective method to reduce the pain in subcutaneous injection.

**Key words:** TENS; Pain; Subcutaneous injetion; Placebo

---

\* Fax: 0231-30014; Tel: 0231-30014; E-mail: amirha76@yahoo.com