

تأثیر تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست در کنترل درد پس از عمل جراحی سزارین

چکیده :

مقدمه و هدف : تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست (تنس) یکی از روشهای غیردارویی تسکین درد است. مکانیسم اثر این روش، براساس تئوری کنترل درجه ای درد قابل توجه است. در مطالعات انجام گرفته، تنس در زمینه کنترل درد پس از عمل جراحی بسیار موفق عمل کرده و میزان موفقیت آن ۷۰ تا ۹۰ درصد بیان شده است. پژوهش فوق نیز با هدف تعیین تأثیر تنس در کنترل درد پس از عمل جراحی سزارین انجام گردیده است.

مواد و روش کار : پژوهش حاضر یک کارآزمایی بالینی تصادفی و دوسوکور بوده که بر روی ۶۴ بیمار با عمل جراحی سزارین انتخابی در بیمارستان امام سجاد (ع) یاسوج در سال ۱۳۸۱ انجام پذیرفته است. نمونه ها به دو گروه مورد و شاهد تقسیم شده که در گروه مورد جهت تسکین درد از تنس و در گروه شاهد از مخدر استفاده گردیده است و سپس شدت درد، تکرار حملات درد، تعداد دفعات مصرف مخدر و میزان مخدر مصرفی در ۲۴ ساعت اول پس از جراحی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. پس از جمع آوری اطلاعات، داده ها با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته ها : برطبق نتایج به دست آمده از این پژوهش، میانگین شدت درد در دو گروه مورد بررسی براساس مقیاس مقایسه ای بصری در گروه مورد $0/8 \pm 0/9$ و در گروه شاهد $0/5 \pm 7/9$ ، میانگین تکرار حملات درد در گروه مورد $1/3 \pm 1/78$ بار و در گروه شاهد $1/15 \pm 6/03$ بار، میانگین تعداد دفعات مصرف مخدر در گروه مورد $0/93 \pm 0/94$ دفعه و در گروه شاهد $1/03 \pm 4/09$ دفعه و میانگین مقدار مخدر مصرفی در گروه مورد $46/9 \pm 47/4$ میلی گرم و در گروه شاهد $51/4 \pm 20/7$ میلی گرم بوده است. نتایج فوق همگی از نظر آماری معنی دار بوده اند ($p < 0/05$).

نتیجه گیری : یافته های پژوهش حاکی از این است که گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد با استفاده از تنس، شدت درد کمتر و تکرار حملات درد کمتری داشته اند، همچنین دفعات مصرف مخدر کمتر بوده و میزان مخدر کمتری را دریافت کرده اند. بنابراین پیشنهاد می گردد تنس به عنوان یک وسیله کمکی غیرتهاجمی و غیردارویی مؤثر جهت کاهش درد پس از عمل جراحی سزارین مورد استفاده قرار گیرد.

واژه های کلیدی : درد پس از عمل، سزارین، تنس

اکبر رستمی نژاد*

دکتر عباس خسروی**

زهره کریمی***

سیما محمدحسینی****

حمیدرضا غفاریان شیرازی*****

فاطمه شیخی*****

لیلا بهادری*****

*کارشناس ارشد بی‌پوشی، مربی و عضو

هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج،

آموزشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری

**متخصص بی‌پوشی، استادیار و عضو

هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج،

دانشکده پزشکی، گروه بی‌پوشی

***کارشناس ارشد پرستاری، مربی و عضو

هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج،

آموزشکده پیراپزشکی، گروه اتاق عمل

****کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه

علوم پزشکی یاسوج، دانشکده پرستاری

ومامایی، گروه پرستاری

*****کارشناس ارشد آمار حیاتی، مربی و

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی

یاسوج، دانشکده پزشکی

*****دانشجوی هوشبری، دانشگاه

علوم پزشکی یاسوج، آموزشکده

پیراپزشکی، گروه هوشبری

مقدمه

درد، تاریخچه ای به قدمت وجود انسان دارد. شناخت و درمان درد، از کهن ترین علوم است که انسان از آغاز خلقت با تلاش مداوم و خستگی ناپذیر در تحصیل و تکمیل آن کوشیده و همواره دستاوردهای حیات بخش و شگفت انگیزی داشته است [۱]. درد در اثر عوامل مختلفی ایجاد می شود که یکی از علل شایع آن برشهای جراحی می باشد.

تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست (تنس)^(۱) یکی از روشهای غیردارویی تسکین درد است که با قرار دادن الکترودهایی در سطح پوست و تحریک الکتریکی اعصاب، تسکین درد صورت می گیرد. مکانیسم اثر این وسیله دقیقاً مشخص نیست، ولی یکی از مکانیسم های ذکر شده، براساس تئوری کنترل دریچه ای درد است. به طور فرضی، این جریان الکتریکی رشته های آوران زیادی را فعال می کند که به تحریک اعصاب مهاری شاخ خلفی یا رهایی آندورفین ها یا هردو منجر می شود. همچنین تنس با فعال کردن سیستم مهاری نزولی برای جلوگیری از انتقال درد عمل می کند. این مسئله کاربرد بالینی تئوری دریچه ای درد را نشان می دهد که به نظر می رسد با تحریک رشته های آ-بتا، انتقال ایمپالسهای درد را از طریق رشته های آ-دلتا و سی مهار می کند. مکانیسم های بیوشیمیایی نیز می توانند دخیل باشند، چون تنس سطوح ماده پی و ۵-هیدروکسی تریپتامین را در مایع مغزی نخاعی افزایش می دهد [۲]. از طرفی، تحریک ممکن است جریان خون نزدیک الکترودها را افزایش دهد که به طور غیرمستقیم به فرآیند التیام یا شل شدن اسپاسم ماهیچه کمک می کند [۳].

تنس در زمینه کنترل درد پس از عمل جراحی،

بسیار موفق بوده است و میزان موفقیت آن ۷۰ تا ۹۰ درصد بی-ان شده است [۴]. بعد از بسیاری از جراحی ها مانند جراحیهای شکم، توراکتومی، زانو، لامینکتومی، اورولوژی، دندانپزشکی و نیز دردهای زایمانی، کنترل درد به وسیله تنس بسیار مفید بوده است [۵]. گرچه موارد عدم کاربرد مطلق برای تنس وجود ندارد، اما باید در بیماران قلبی که از دستگاه ضربان ساز مصنوعی استفاده می کنند و نیز سالمندان از آن استفاده نشود. همچنین گذاردن الکترودها روی رحم حامله، سینوس کاروتید و کره چشم توصیه نمی شود [۴].

از مزایای تنس می توان گفت؛ روشی مطمئن، غیرتهاجمی و بی خطر برای کنترل درد است که پرستاران به راحتی می توانند از آن استفاده نمایند و برخلاف سایر روشهای غیر دارویی تسکین درد، جهت استفاده از این روش احتیاج به آموزش چندانی نیست و آماده کردن بیمار نیز به مراتب راحت تر است [۶]. تنس دارای مزایای دیگر از جمله؛ عدم عوارض جانبی نامطلوب و غیرسمی بودن، امکان استفاده طولانی مدت و ساده بودن تکنیک استفاده می باشد [۷]. مک کافری^(۲) معتقد است که استفاده از تنس یک استراتژی در کاهش درد به شمار می آید، اما درمان قطعی درد نمی تواند باشد و تحقیقات بیشتری در این زمینه ضرورت دارد [۸].

در مطالعه حاضر تأثیر تنس را بر شدت درد، تکرار حملات درد، تعداد دفعات مصرف مخدر و دوز مخدر مصرفی در بیمارانی که جراحی سزارین انتخابی داشته اند، مورد بررسی قرار دادیم تا در صورت مؤثر بودن این روش در کاهش درد پس از جراحی سزارین به طور وسیعی مورد استفاده قرارگیرد.

1-Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)

2-Mc Caferry

مواد و روشها

پژوهش فوق یک کارآزمایی بالینی تصادفی و دوسوکور بوده که بر روی ۶۴ زن که برای نخستین بار تحت عمل جراحی سزارین انتخابی قرار گرفته و ریسک یک بیهوشی محسوب گردیده و شرایط بیهوشی عمومی نیز برای همگی یکسان بوده، در سال ۱۳۸۱ انجام پذیرفته است. با توجه به نوع مطالعه و هدف پژوهش و با در نظر گرفتن $\alpha = 5\%$ ، $\beta = 20\%$ ، $P_1 = 40\%$ ، $P_2 = 70\%$ و در نظر گرفتن 10% ریزش، تعداد نمونه ها برابر ۳۲ نفر برای هر گروه برآورد گردید. پس از کسب مجوزهای لازم از کمیته اخلاقی و علمی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج جهت شروع پژوهش، بیمارانی که شرایط شرکت در مطالعه را داشتند با گرفتن رضایت نامه به صورت کتبی و آگاهانه، به ترتیب به گروه مورد و شاهد تقسیم می شدند. اولین بیمار مراجعه کننده کاندید برای شرکت در مطالعه به طور تصادفی به یکی از گروههای مورد و شاهد تخصیص داده می شد و بیماران بعدی به صورت متناوب به گروه مورد و شاهد اختصاص داده شدند که هر دو گروه از نظر سن و سطح سواد همگون بودند و کلیه بیماران قبل از شروع تحقیق مورد معاینه و مصاحبه قرار گرفتند و در زمینه مقیاس مقایسه ای بصری درد^(۱)، توضیحات و آموزش های لازم داده شد. لازم به ذکر است معیار مقایسه ای بصری درد که به عنوان یک ابزار جهت سنجش درد به کار برده شده، استاندارد بوده و در نموداری به طول ۱۰ سانتی متر که ابتدای آن صفر و انتها ۱۰ می باشد، تنظیم شد. بدون درد با صفر و حداکثر درد با درجه ده اندازه گرفته شد.

داروهای بیهوشی برای همگی یکسان و شامل سدونال ۵ میلی گرم به ازای هرکیلوگرم وزن بدن، اسکولین ۱/۵ میلی گرم به ازای هرکیلوگرم وزن بدن، ادامه بیهوشی با هالوتان ۰/۵ درصد، نیتروس ۵۰ درصد و اکسیژن ۵۰ درصد و مرفین ۸ میلی گرم و میدازولام ۲ میلی گرم بوده است. بلافاصله پس از ورود بیمار به اتاق بهبودی و به هوش آمدن او و شروع درد بعد از عمل، پس از اندازه گیری شدت درد اولیه براساس مقیاس مقایسه ای بصری، جهت تسکین درد در گروه مورد از دستگاه تنس مدل med 400 شرکت آرمان پویا با فرکانس ۱۵۰-۱۰۰ هرتز به مدت ۳۰ دقیقه و در گروه شاهد از داروهای مخدر استفاده گردید و مجدداً پس از ۳۰ دقیقه شدت درد را با همان مقیاس اندازه گیری نموده که این کار در ۲۴ ساعت اول پس از جراحی و هر ۶ ساعت یکبار انجام گردید. لازم به ذکر است که الکترودهای دستگاه تنس به تعداد یک جفت در ۵ سانتی متری بالا و پایین محل عمل قرار داده شد و شدت جری آن بر حسب نیاز و تحمل بیمار تنظیم گردید. شدت درد، تکرار حملات درد، تعداد دفعات مصرف مخدر و دوز مصرفی مخدر در هر دو گروه در ۲۴ ساعت اول بعد از عمل به دقت در برگه مشاهده ثبت گردید و به عنوان معیاری جهت اندازه گیری اثر تنس مورد استفاده قرار گرفت. لازم به ذکر است که قبل و بعد از گذاشتن تنس و تجویز مخدر، نبض، تنفس و فشار خون سیستول و دیاستول بیماران به دقت اندازه گیری و ثبت گردید. اطلاعات به دست آمده به وسیله نرم افزار SPSS^(۲) و آزمون آماری تی استیودنت^(۳) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

1-Visual Analogue Scale (VAS)

2-Statistical Package for Social Science (SPSS)

3-Student t test

این خصوص تفاوت معنی داری را نشان می دهد
($p < 0/0001$) (جدول ۲).

یافته ها

نتایج پژوهش حاکی از آن بود که ۴۷ نفر (۷۳ درصد) از مراجعه کنندگان در رده سنی ۲۰-۳۵ سال قرار داشته اند و میزان تحصیلات نزدیک به ۵۰ درصد از آنان در سطح ابتدایی و راهنمایی بوده است.

شدت درد با استفاده از تنس در ۵۹ درصد بیماران گروه مورد بیسن ۶-۷ و در ۵۹ درصد گروه شاهد بین ۸-۱۷/۱ اندازه گیری گردید، به طوری که میانگین شدت درد در گروه مورد و شاهد به ترتیب $0/8 \pm 0/9$ و $0/5 \pm 0/9$ بوده است که آزمون آماری تی استیودنت در این خصوص تفاوت معنی داری را نشان می دهد ($p < 0/0001$) (جدول ۱).

جدول ۱: توزیع فراوانی واحدهای مورد پژوهش برحسب شدت درد در دو گروه مورد (پس از استفاده از تنس) و گروه شاهد (پس از کاربرد مخدر)

شدت درد	گروه مورد تعداد (درصد)	گروه شاهد تعداد (درصد)
<۶	۱۳ (۴۱)	۰ (۰)
۶-۷	۱۹ (۵۹)	۳ (۹)
۷/۱-۸	۰ (۰)	۱۹ (۵۹)
۸/۱-۹	۰ (۰)	۱۰ (۳۲)
۹/۱-۱۰	۰ (۰)	۰ (۰)
جمع	۳۲ (۱۰۰)	۳۲ (۱۰۰)

تکرار حملات درد، با استفاده از تنس در ۴۰ درصد بیماران گروه مورد بین ۱-۲ بار و در ۵۹ درصد بیماران گروه شاهد بین ۵-۶ بار بوده است. به طوری که میانگین تکرار حملات درد در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $1/3 \pm 1/7$ بار و $1/5 \pm 1/0$ بار بوده است که آزمون آماری تی استیودنت در

جدول ۲: توزیع فراوانی واحدهای مورد پژوهش برحسب تکرار حملات درد در گروه مورد (پس از استفاده از تنس) و گروه شاهد (پس از کاربرد مخدر)

تکرار حملات درد	گروه مورد تعداد (درصد)	گروه شاهد تعداد (درصد)
۰	۹ (۲۸)	۰ (۰)
۱-۲	۱۳ (۴۰)	۰ (۰)
۳-۴	۱۰ (۳۲)	۳ (۹)
۵-۶	۰ (۰)	۱۹ (۵۹)
۷-۸	۰ (۰)	۱۰ (۳۲)
جمع	۳۲ (۱۰۰)	۳۲ (۱۰۰)

۴۱ درصد بیماران گروه مورد پس از استفاده از تنس، هیچ مخدری را استفاده نکرده اند، در صورتی که ۴۱ درصد بیماران گروه شاهد، ۴ بار از مخدر استفاده نموده اند، به طوری که میانگین تعداد دفعات مصرف مخدر در دو گروه مورد و شاهد به ترتیب $0/94 \pm 0/9$ دفعه و $1/03 \pm 0/9$ دفعه بوده است که آزمون آماری تی استیودنت در این خصوص تفاوت معنی داری را نشان می دهد ($p < 0/0001$) (جدول ۳).

جدول ۳: توزیع فراوانی واحدهای مورد پژوهش برحسب تعداد دفعات مصرف مخدر در دو گروه مورد (پس از استفاده از تنس) و گروه شاهد (پس از کاربرد مخدر)

تعداد دفعات مصرف مخدر	گروه مورد تعداد (درصد)	گروه شاهد تعداد (درصد)
۰	۱۳ (۴۱)	۰ (۰)
۱	۱۰ (۳۱)	۱ (۳)
۲	۷ (۲۲)	۰ (۰)
۳	۲ (۶)	۷ (۲۲)
۴	۰ (۰)	۱۳ (۴۱)
۵	۰ (۰)	۹ (۲۸)
۶	۰ (۰)	۲ (۶)
جمع	۳۲ (۱۰۰)	۳۲ (۱۰۰)

از تنس استفاده نموده اند کمترین تعداد حملات درد را در ۲۴ ساعت اول پس از عمل جراحی داشته اند که این اختلاف از نظر آماری معنی دار بوده است ($p < 0/0001$).

در مطالعه ای که به وسیله لانتسیو و همکاران^(۳) در سال ۱۹۹۰ در زمینه استفاده از تنس جهت بی دردی پس از جراحی سزارین انجام گردید، نتایج نشان داد که در گروه مورد از نظریه دردی، خوب تا عالی ارزیابی گردیده و کمترین تعداد دفعات مصرف مخدر را داشته اند [۱۱].

یافته های تحقیق حاضر در خصوص میانگین تعداد دفعات مصرف مخدر در گروه مورد $0/94 \pm 0/93$ دفعه و در گروه شاهد $4/09 \pm 1/03$ دفعه و میانگین دوز مخدر مصرفی در گروه مورد $47/4 \pm 46/9$ میلی گرم و در گروه شاهد $204/7 \pm 51/4$ میلی گرم بوده است که نتایج حاکی از آن است که تعداد دفعات مصرف مخدر و نیز دوز داروی مخدر در دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی داری را نشان می دهد ($p < 0/0001$).

در مطالعه ای که به وسیله وانگ و همکاران^(۳) در سال ۱۹۹۷ در زمینه مقایسه تأثیر تنس و استفاده از مخدر در کاهش درد پس از اعمال جراحی پایین شکم انجام گرفت، نتایج نشان داد که استفاده از تنس به طور معنی داری نیاز به مصرف مخدرها را کاهش داده و اثرات جانبی مخدرها را پس از اعمال جراحی نیز ندارد [۱۲].

در مطالعه دیگری که به وسیله هولینگر و همکاران^(۴) در سال ۱۹۸۶ در زمینه تأثیر تنس بر درد پس از عمل جراحی سزارین انجام گرفت، نتایج

یافته های دیگر پژوهش نشان داد که میانگین میزان مخدر مصرفی در بیماران گروه مورد و شاهد در ۲۴ ساعت اول پس از عمل جراحی به ترتیب $46/9 \pm 47/4$ میلی گرم و $51/4 \pm 204/7$ میلی گرم بوده است، به طوری که آزمون آماری تی استیودنت نیز در این زمینه تفاوت معنی داری را نشان می دهد ($p < 0/0001$).

بحث و نتیجه گیری

یافته های این مطالعه بیانگر این است که میانگین شدت درد پس از عمل جراحی در گروه مورد در حالت استفاده از تنس معادل $0/8 \pm 0/9$ و در گروه شاهد در حالت استفاده از مخدر معادل $0/5 \pm 0/9$ بوده است، لذا بیماران کمترین شدت درد را در حالت استفاده از تنس و مخدر و بیشترین شدت درد را در حالت استفاده از مخدر به تنهایی، داشته اند. این اختلاف بین میانگین شدت درد در دو گروه از نظر آماری معنی دار بوده است ($p < 0/0001$).

در تحقیقی که به وسیله ناوارو و پاچکو^(۱) در سال ۱۹۹۳ در زمینه تأثیر تنس بر کاهش درد پس از جراحی سزارین انجام پذیرفته است، نشان داده شد که تنس تا ۵۰ درصد مصرف مخدرها را کاهش داده و همچنین شدت درد و طول مدت درد را نیز در گروه مورد به طور چشمگیری کاهش داده است [۹]. همچنین مطالعات دیگر، به طور کلی تأثیر تنس را در کاهش درد تا ۷۰ درصد نسبت به حالت عدم استفاده از آن نشان می دهند [۱۰].

مطالعه حاضر در ارتباط با میانگین تکرار حملات درد در بیماران گروه مورد و شاهد نشان داد که این یافته در گروه مورد $1/3 \pm 1/78$ بار و در گروه شاهد $1/15 \pm 6/03$ بار بوده است. لذا بیمارانی که

1-Navarro & Pacheco

2-Lantsev et al

3-Wang et al

4-Hollinger et al

نشان داد که کاربرد تنس مصرف داروهای ضد درد را کاهش داده و در نتیجه از عوارض جانبی داروها بر روی مادر و نوزاد می کاهد [۱۳].

با بررسی یافته های فوق می توان نتیجه گیری کرد که گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد پس از عمل جراحی با استفاده از تنس، شدت درد کمتر و تکرار حملات درد کمتری داشته اند؛ همچنین دفعات مصرف مخدر و دوز مصرفی مخدر در گروه مورد به طور چشمگیری از گروه شاهد کمتر بوده است. بنابراین پیشنهاد می گردد تنس به عنوان یک وسیله کمکی غیرتهاجمی و غیر دارویی مؤثر بر کاهش درد، پس از عمل جراحی سزارین مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و تقدیر

برخود فرض می دانیم که از زحمات و همراهی همکاران محترم اتاق عمل و بخش زنان بیمارستان امام سجاد (ع) یاسوج نهایت تشکر و سپاسگزاری را نمائیم.

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) on Post Cesarean Section Pain

Rostam Inejad A^{*},
Khosravi A^{*},
Karimi Z^{***},
Mohammadhoseini S^{***},
Ghafariyan H^{****},
Shaykhi F^{*****},
Bahadori L^{*****}

^{*}MSc in Anesthesiology, Yasuj University of Medical Sciences

^{**}Assistant Professor of Anesthesiology, Yasuj University of Medical Sciences

^{***}MSc in Nursing, Yasuj University of Medical Sciences

^{****}MSc in Biostatistics, Yasuj University of Medical Sciences

^{*****}Student of Anesthesia Technician, Yasuj University of Medical Sciences

KEYWORDS:

Postoperative pain,
Cesarean section, TENS

ABSTRACT

Introduction & Objective: Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) has been effective in reducing postoperative pain (70-90%). The mechanism of TENS is not clear but Gate – Control theory may explain it. The purpose of this study was to evaluate the analgesic effect of TENS on post cesarean section pain and on analgesic intake during the first 24hr postoperative period.

Materials & Methods: In a double-blind randomized clinical trial, sixty four primiparous women, each having undergone an elective cesarean delivery, participated in the study and were assigned randomly to two groups. For 32 of them (TENS group) TENS was applied in the recovery room every 6hr during the first 24hr after operation for a period of 30 minutes. Narcotic drugs were also injected intravenously if more analgesia was required. For control group (32 patients), analgesia was introduced only by narcotic drugs, when needed. VAS (visual analogue scale) was used to estimate the intensity of pain. The frequency of pain attacks and analgesic intake were also obtained from their hospital charts.

Results: The mean scores of pain for TENS group and control group were 5.9 ± 0.8 and 7.9 ± 0.5 , respectively. The mean scores of pain attack frequency were 1.78 ± 1.3 and 6.03 ± 1.15 for TENS group and control group in order. The mean of frequency of narcotic use was 0.94 ± 0.93 in TENS group and 4.09 ± 1.03 in control group. The mean of the amount of narcotic use was 47.4 ± 46.9 mg in TENS group and 204.7 ± 51.4 mg in control group. Results showed significant differences between the two groups ($p < 0.05$).

Conclusion: This study demonstrated that well-structured interdisciplinary program of postoperative TENS management can reduce the intensity and frequency of pain attacks after C/S. It can also decrease the patient's need for pain medication.

.....

REFERENCES:

- [۱] افشار نادری - غ. در ترجمه شناخت و درمان درد، شوشار - پ (مolf). چاپ اول. تهران: انتشارات نشر گسترده، ۱۳۷۰؛ ۳۸.
- [2] Stoleting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia . NewYork : Churchill Livingstone Co; 1994 ; 443 - 444.
- [3] Curley MAQ , Smith JB , Moloney - Harmon PA . Critical care nursing of infants and children. Philadelphia: W.B Saunders; 1996 ; 532-554.
- [4] Mc Caffery M , Beebe A. Pain clinical manual for nursing practice.St Louis : C.V Mosby Co; 1994 ; 233-268.
- [۵] بهنیا - ر، شریفی - م . تحریکات الکتریکی عصب از راه پوست . آنستزیولوژی و مراقبتهای ویژه ، نشریه انجمن آنستزیولوژی و مراقبتهای ویژه ایران ۱۳۷۴؛ سال پانزدهم شماره ۳: ۲۶.
- [6]Hargreaves A,Lander J.Use of TENS for postoperative pain . Nurse Res 1989 ; 38: 159-161 .
- [7]Mc Callum MF . TENS in the management of acute postoperative pain . Br J Anesth 1988 ; 61: 308-312.
- [8]Philbin DM , Marieb MA . Inappropriate shocks delivered by an ICD as a result of sensed potentials from a transcutaneous electric nerve stimulation unit Pacing . Clin Electrophysiology 1998 ; 21 : 201-211.
- [9] Navarro Nunez C, Pacheco Carrascom . Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) to reduce pain after cesarean section . Ginecol Obstet Mex 2000 ; 68: 60-63.
- [10] Carroll D, Bowsher D. Pain : management and nursing care . Oxford : Butter Worth & Heineman Co; 1993; 133-135.
- [11] Lantsev EA , Smirnov AA. The use of transcutaneous electric neurostimulation for postoperative analgesia in parturients undergoing cesarean section . Anesteziol Reanimatal 1990 ; 6 : 66 - 90.
- [12] Wang B , Tang J , White PF , Naruse R , Sloninsky A , Kariger R et al . Effect of the intensity of transcutaneous acupoint electrical neurostimulation on the postoperative analgesic requirement. Anesth Analg 1997 ; 85 : 406-413.
- [13] Hollinger JL . Transcutaneous electrical nerve stimulation after cesarean birth. Phys Ther 1986 ; 66 : 36-38.