

## بررسی شیوه کاربردی در کاهش درد تزریق عضلانی

محمد رضا یگانه خواه<sup>۱</sup>، زهرا عابدینی<sup>۲\*</sup>، تهمنه دادخواه تهرانی<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** تزریق یکی از دردناک‌ترین و شایع‌ترین مداخله پزشکی است که سالانه بیش از ۱۲ بلیون آن در سرتاسر جهان انجام می‌شود. با وجود استفاده وسیع از این مداخله، درد ناشی از آن هنوز به‌عنوان یکی از مشکلات لاینحل بهداشتی باقی‌مانده است. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر فشار سوزن‌های گنبد متعدد بر درد ناحیه تزریق عضلانی صورت گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه به‌صورت کارآزمایی بالینی یک‌سو بی‌خبر در سال ۱۳۹۰ در بخش تزریقات بیمارستان کامکار - عرب‌نیا قم انجام شد. در این مطالعه ۵۰ زن ۶۰-۱۶ ساله با تزریق عضلانی پنی‌سیلین ۶۰۰.۳ به‌طور تصادفی به دو گروه مساوی تقسیم شدند. تزریق عضلانی در گروه اول با قرار دادن یک ابزار پلاستیکی (یک صفحه بیضی شکل حاوی سوزن‌های گنبد متعدد) و در گروه دوم (کنترل) به شیوه معمول انجام گرفت. درد با استفاده از مقیاس دیداری سنجش درد اندازه‌گیری شد. اطلاعات با استفاده از آزمون‌های کای اسکوئر، آزمون دقیق فیشر، تی مستقل و آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و لون تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** میانگین شدت درد در گروه تجربی و کنترل به ترتیب  $۲۷/۰۴ \pm ۸/۶$  و  $۳۶/۶ \pm ۱۴/۱$  بود. پس از تزریق عضلانی، شدت درد در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل کاهش یافت ( $p < ۰/۰۰۶$ ). بین دو گروه از نظر سن و شاخص توده بدنی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد فشار با سوزن‌های گنبد متعدد بر روی پوست، در کاهش درد تزریق عضلانی بسیار مؤثر است.

**کلید واژه‌ها:** تزریق عضلانی؛ درد؛ تزریق عضلانی - عوارض.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.  
<sup>۲</sup> مربی پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.  
<sup>۳</sup> مربی مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات:

زهرا عابدینی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:

abediny1354@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۴

تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۱۱

لطفاً به این مقاله به‌صورت زیر استناد نمایید:

Yeganehkhah MR, Abedini Z, Dadkhah Tehrani T. Evaluation of an Applied Method in Reducing the Pain of Intramuscular Injection. Qom Univ Med Sci J 2013;7(1):57-62. [Full Text in Persian]

## مقدمه

درد شایع ترین علت مراجعه افراد به مراکز درمانی است (۱). درد به عنوان یک پدیده پیچیده و ناخوشایند می تواند اثرات روحی، جسمی و اجتماعی نامطلوبی بر بیمار گذاشته و برای او، اطرافیان و اجتماع بسیار پرهزینه باشد (۲،۳). تزریقات شایع ترین مداخله ایجادکننده درد در بیماران است که با وجود گسترش عظیم استفاده از این مداخله، درد ناشی از آن هنوز به عنوان یکی از مشکلات لاینحل بهداشتی باقی مانده است (۴). تزریق به روش های مختلفی صورت می گیرد که تزریق عضلانی یکی از شایع ترین آنها است و سالانه بیش از ۱۲ بیلیون آن در سراسر جهان انجام می شود. تزریق عضلانی قدمتی ۸۰ ساله در جهان دارد، اما بسیاری از ابعاد آن هنوز مورد مطالعه قرار نگرفته و یا نیازمند بررسی مفصل تری است (۵).

یکی از این ابعاد که نیاز به بررسی گسترده تری دارد، درد محل تزریق است که برای بیمار بسیار ناخوشایند و تنش زا بوده (۶)، و حتی ممکن است سبب اجتناب او از مراقبت های مهم پزشکی شود (۷). امروزه، از بی حسی های موضعی همچون پماد (Eutectic Mixture of Lignocaine and Prilocaine) EMLA جهت کاهش درد ناحیه تزریق استفاده می شود، اما به دلیل نیاز به زمان طولانی برای اثرگذاری و هزینه گزاف، استفاده از آن عمومیت ندارد (۸). در مورد کاربرد دستگاه های تزریق بدون سر سوزن جهت کاهش درد نیز نتایج متناقضی به دست آمده، علاوه بر این به خاطر محدودیت ارائه داروی مناسب توسط این سیستم و هزینه گزاف آن، در حال حاضر استفاده گسترده از آن ناممکن است (۴،۸). بنابراین، ضروری است روش های جدیدی در زمینه مراقبت پرستاری جهت کاهش و یا حتی حذف درد ناحیه تزریق بیماران ارائه شود تا موجب احساس راحتی و آرامش در هنگام انجام روش های دردناک توسط پرستاران و ایجاد ارتباط نزدیکتر و رضایت بیشتر بین بیمار و پرستار گردد (۹). کاربردی ترین تئوری موجود در رابطه با کنترل درد، مدل کنترل دروازه ای درد (Gate Control Theory) است (۱۰). مطابق این فرضیه ماده ژلاتینی موجود در شاخ خلفی نخاع همانند یک دریچه، عبور درد به مراکز بالاتر مغزی را کنترل می کند. در حالت عادی این دریچه بسته است، اما هنگامی که شدت تحریکات درد به سطح آستانه

برسد با باز شدن این دریچه، نواحی مسئول ادراک و پاسخ درد واقع در سیستم عصب مرکزی فعال می شود. تحریک فیبرهای قطور A بتا می تواند احساس درد را متوقف کند؛ زیرا پیام های انتقالی توسط فیبرهای قطور A بتا می توانند بسیار سریع تر از پیام های درد که توسط فیبرهای باریک A دلتا و C که با سرعت کمتری منتقل می شوند به ماده ژلاتینی رسیده و دریچه موجود را مسدود و مانع عبور پیام درد به نخاع شوکی و حتی مراکز بالاتر مغزی شوند. بیشتر فیبرهای قطور A نزدیک پوست قرار دارند، لذا تحریک پوست می تواند عامل مؤثری در کاهش انتقال جریان درد و تسکین درد باشد (۱۱،۱۲). با توجه به اینکه تزریق دارو از جمله وظایف عمده پرستاری در عرصه های مختلف بالینی و مراقبت از بیمار بوده و هدف از مراقبت پرستاری نیز حفظ امنیت بیمار است (۱۳). این مطالعه با هدف تعیین تأثیر فشار با ابزار پلاستیکی (یک صفحه بیضی شکل حاوی سوزن های گنبد متعدد) روی درد ناحیه تزریق عضلانی پنی سیلین صورت گرفت.

## روش بررسی

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی یک سو بی خبر روی ۵۰ زن مراجعه کننده به بخش تزریقات بیمارستان کامکار - عرب نیا قم که دستور تزریق عضلانی پنی سیلین ۶.۳.۳ برای آنها داده شده بود، پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی قم و کسب رضایت نامه آگاهانه و کتبی از بیماران انجام شد. در مطالعه حاضر از نمونه گیری در دسترس و تقسیم بندی تصادفی استفاده شد. شرایط ورود به مطالعه شامل: زنان ۶۰-۱۶ سال، داشتن دستور پزشک جهت تزریق پنی سیلین ۶.۳.۳ عضلانی، نداشتن حساسیت به پنی سیلین، عدم تزریق عضلانی در ناحیه مذکور از ۳ هفته قبل، داشتن هوشیاری کامل و توانایی پاسخگویی و تعیین میزان درد براساس مقیاس دیداری درد، برخوردار بودن از حس شنوایی، بینایی و تسلط به زبان فارسی بود. همچنین وجود هر نوع درد در ناحیه تزریق قبل از شروع مطالعه، وجود نشانه های زخم، اسکار و کبودی در محل تزریق، انسداد سر سوزن در حین تزریق عضلانی، جزء معیارهای خروج از مطالعه محسوب می شد. در این پژوهش به دلیل تأثیر احتمالی جنس بر روی آستانه احساس درد تنها از زنان استفاده شد (۱۴).

بیماران، قابل‌اعتمادترین اندازه‌گیری سنجش درد است؛ زیرا لزومی به وجود علائم زیستی درد ندارد (۱۵). روایی و پایایی این ابزار در مطالعات مختلف مورد بررسی قرار گرفته و تأیید شده است، این ابزار در اکثر تحقیقات کشور همچون مطالعه آناری و همکاران (۱۶)، امیری و همکاران (۱۷) و سایر جوامع نیز به کار برده شده است.

جهت تعیین میزان فشار به کار رفته توسط ابزار پلاستیکی برای بیماران گروه مداخله، از دستگاه نیروسنج لوترون (Lutron) ساخت کشور تایوان استفاده شد. این دستگاه پس از مشاوره با چندین کارشناس تجهیزات پزشکی تهیه شد (این دستگاه دارای استاندارد بین‌المللی اتحادیه اروپا و گواهینامه معتبر کالیبراسیون ایزو ۹۰۰۱ می‌باشد). جهت اندازه‌گیری وزن از ترازوی طبی معتبر و جهت اندازه‌گیری قد نیز از متر نواری استفاده شد. برای جلوگیری از عوامل مخدوشگر، پروتکل استاندارد و یکسانی برای تزریق عضلانی در تمام بیماران در نظر گرفته شد، که به صورت جدول شماره ۱ نمایش داده شده است.

جدول شماره ۱: پروتکل کلی تزریق عضلانی برای تمامی بیماران شرکت‌کننده در مطالعه

استانداردهای استفاده‌شده برای تمامی بیماران	
نوع دارو	پنی‌سیلین ۶۰۰ میلی‌گرم (جابرین حیان)
حجم محلول	۳/۵CC
نوع سرنگ	سرنگ ۵CC با سر سوزن شماره ۲۲ و تعویض سر سوزن پس از کشیدن دارو از ویال
حباب هوا	۰/۵ml موجود در سرنگ
ناحیه تزریق	وتروگلو تنال پای راست
وضعیت بیمار	خوابیده به پهلو چپ و زانوها به میزان ۳۰-۴۵ درجه خمیده
ماده ضدعفونی‌کننده	الکل اتیلک ۷۰٪
زاویه تزریق	۹۰ درجه
آسپیراسیون	انجام آسپیراسیون جهت اطمینان از نبودن سر سوزن در عروق
انجام مداخله	تمامی مداخله توسط یک همکار خانم انجام شد

به صورت حرکات چرخشی محکم از مرکز به خارج و انتظار برای خشک شدن پوست؛ ۸- گذاشتن دستگاه بیضی شکل به اندازه (۸۰mm×۶۰mm) حاوی سوزن‌های گُند متعدد به تعداد (۶pins percm<sup>2</sup>) در ناحیه وتروگلو تنال و اعمال یک فشار به میزان ۱۰۰gr/cm<sup>2</sup> به مدت ۱۰ ثانیه (شکل)؛ ۹- تزریق یکنواخت و آرام دارو به صورت ۱ml در هر ۱۰ ثانیه از سوراخی که در وسط دستگاه تعبیه شده بود، بدون برداشتن دستگاه؛ ۱۰- خروج سر سوزن با همان زاویه ورودی پس از ۱۰ ثانیه تأمل؛

برای تعیین حجم نمونه لازم در هر گروه در سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ و با فرض اینکه روش تزریق عضلانی به‌طور متوسط بتواند حداقل یک واحد امتیاز درد را کاهش دهد تا بتوان نتیجه گرفت که تزریق مؤثر بوده است؛ حجم نمونه لازم برای هر گروه حدود ۲۵ نفر برآورد شد (لازم به ذکر است انحراف استاندارد شدت درد که با این ابزار مورد سنجش قرار گرفته بود  $S=1/24$  تعیین شد) (۲).

گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه انجام شد. قسمت اول پرسشنامه شامل مشخصات دموگرافیک (سن، وزن، قد، تحصیلات، وضعیت تأهل، شغل) و قسمت دوم چک‌لیستی حاوی مقیاس دیداری درد (Visual Analogue Scale, VAS) برای سنجش شدت درد ناحیه تزریق عضلانی بود. مقیاس دیداری درد به صورت یک خط افقی یا عمودی ۱۰۰ میلیمتری است که از نداشتن درد در نقطه صفر شروع شده و تا شدیدترین درد یا درد غیرقابل تحمل؛ یعنی نقطه ۱۰۰ پایان می‌یابد. سنجش درد با این ابزار به صورت خودسنجی است (مقیاس خودسنجی درد در

جزئیات مراحل مداخله به تفکیک گروه تجربی و گروه کنترل به صورت زیر انجام شد.

**گروه اول (گروه تجربی):** ۱- شستن دستها و پوشیدن دستکش یک‌بار مصرف؛ ۲- برداشتن درپوش ویال و ضدعفونی کردن آن؛ ۳- حل کردن پنی‌سیلین با ۳/۵ml آب مقطر و کشیدن آن در سرنگ؛ ۴- تعویض سر سوزن پس از کشیدن دارو از ویال؛ ۵- شناسایی دقیق هویت بیمار؛ ۶- آماده کردن بیمار در وضعیت مناسب؛ ۷- تمیز کردن ناحیه تزریق با پنبه الکلی

۱۱- تأمین یک فشار خفیف با پنبه الکلی و عدم انجام ماساژ در ناحیه تزریق.  
**گروه دوم (کنترل):** در این گروه بجز مرحله هشتم (عدم استفاده از دستگاه پلاستیکی) تمامی مراحل کار همانند گروه اول بود.



شکل: دستگاه پلاستیکی استفاده شده در گروه تجربی، یک صفحه بیضی حاوی سوزن‌های گند متعدد

پس از تزریق عضلانی و خروج بیمار از اتاق تزریق، محقق دوم بدون آگاهی داشتن از نحوه تزریق، از بیماران تقاضا کرد که براساس مقیاس دیداری درد، میزان درد خود را گزارش دهند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. برای همسان بودن گروه‌ها از نظر متغیرهای دموگرافیک از آزمون کای اسکوئر، آزمون دقیق فیشر و آزمون تی مستقل، جهت نرمال بودن توزیع متغیرهای دموگرافیک و متغیر شدت درد ناحیه تزریق از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و برای بررسی برابری واریانس‌ها از آزمون لون و جهت مقایسه میانگین شدت درد ناحیه تزریق در دو گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد.

### یافته‌ها

میانگین سن گروه مداخله  $36/04 \pm 11/3$  و گروه کنترل  $32/20 \pm 12/9$  سال و شاخص توده بدنی آنها به ترتیب  $23/7 \pm 5$  و  $23/7 \pm 4/1$  بود. اختلاف دو گروه از نظر دو متغیر بالا معنی دار نبود. دو گروه از نظر وضعیت تأهل، شغل و تحصیلات نیز همسان بودند (جدول شماره ۲). میانگین شدت درد ناحیه تزریق در گروه مداخله  $27/04 \pm 8/6$  و در گروه کنترل  $36/6 \pm 14/1$  برآورد شد ( $p < 0/006$ ).

جدول شماره ۲: توزیع دو گروه بیماران مراجعه کننده به بخش تزریقات براساس شاخص‌های دموگرافیک

متغیر	گروه اول		گروه دوم	
	درصد	درصد	درصد	درصد
شغل	خانه‌دار	۸۸	۱۶	۱۵-۲۵
	محصل	۱۲	۳۶	۲۶-۳۵
تأهل	متأهل	۸۰	۲۸	۳۶-۴۵
	مجرد	۲۰	۲۰	>۴۵
میزان تحصیلات	بیسواد	۱۶	۱۶	۱۵-۱۹
	ابتدایی	۱۶	۵۲	۲۰-۲۴
	راهنمایی	۳۶	۲۸	>۲۵
	متوسطه و دانشگاهی	۳۲	۳۲	

\*در هیچ مورد اختلاف معنی دار نبود.

### بحث

درد؛ شاخ‌های خلفی نخاع، دریچه‌ای برای کنترل ورود تکان‌های درد به مسیر عصبی و مراکز بالاتر مغزی هستند. این دریچه سبب تسهیل یا مهار انتقال پیام‌های درد به سایر مناطق عصبی بدن می‌شود.

نتایج این مطالعه نشان داد فشار با استفاده از سوزن‌های گند متعدد، ۱۰ ثانیه قبل و حین تزریق عضلانی به‌طور معنی‌داری شدت درد ناحیه تزریق عضلانی را کاهش می‌دهد. براساس تئوری دروازه‌ای

ترکیباتی مانند کرم EMLA می‌تواند درد ناشی از تزریق را کاهش دهد، اما شیوه فشار دستی سریع‌تر و راحت‌تر موجب تسکین درد می‌شود (۲۲). بنابراین، با توجه به اینکه تزریقات به‌طور گسترده‌ای در رویه‌های پزشکی جهت درمان استفاده می‌شود می‌توان از فشار با سوزن‌های گنبد متعدد در ناحیه تزریق که یک عمل بسیار ساده و آسان در کاهش درد ناحیه تزریق عضلانی است، استفاده کرد. در مطالعه حاضر کنترل فاکتورهای بسیاری از جمله زمینه اجتماعی، تجارب قلبی، بروز اضطراب، خستگی و ژنتیک که در درک درد تأثیر دارند خارج از کنترل پژوهشگر بود.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد تحریک پوست با استفاده از فشار با سوزن‌های گنبد متعدد بر شدت درد ناحیه تزریق عضلانی تأثیر گذار است. از طرفی نیز تحریک لمسی می‌تواند در مهار فیبرهای درد مؤثر باشد.

### تشکر و قدردانی

این طرح (به شماره ت/۱۲۰۵۰/۳۴) با تصویب و حمایت مالی حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قم اجرا شد. بدین وسیله از زحمات ریاست و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی قم، مسئولین و بیماران بیمارستان کامکار - عرب‌نیا که ما را در این مطالعه یاری کرده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود.

شماره ثبت: Irct:

IRCT2010110112560n4

محل و جایگاه دریچه درد همان ماده ژلاتینی موجود در شاخ خلفی نخاع است که فیبرهای ضخیم (مسئول انتقال پیام‌های لمس، گرما یا سرما) و باریک (مسئول انتقال پیام درد) عصبی در آنجا به هم می‌رسند. سلول‌های ارتباطی موجود در ماده ژلاتینی، بسته به میزان واکنش‌های درونی با سلول‌های مجاور، سبب تسهیل انتقال درد (باز شدن دریچه) یا مهار انتقال درد (بسته شدن دریچه) می‌شوند، به عبارتی، دریچه درد تحت تأثیر اطلاعاتی است که از منابع مختلف به سوی آن انتقال می‌یابد (باز و بسته شدن دریچه). در این تئوری اعتقاد بر این است که تحریک فیبرهای ضخیم عصبی یک اثر مهاری بر روی ماده ژلاتینی داشته و با بستن دریچه، انتقال ایمپالس‌های درد را مهار می‌کند، در نتیجه شدت درد درک شده کاهش می‌یابد (۱۱، ۱۸، ۱۹). در این مطالعه تجربی، تحریک پوست با استفاده از فشار با سوزن‌های گنبد متعدد اندکی قبل و حین ورود سوزن تزریق احتمالاً موجب بسته شدن دریچه و مهار فیبرهای باریک درد جهت انتقال اطلاعات درد به نخاع شوکی و مراکز بالاتر مغزی شده است.

یافته‌های تحقیقات دیگر نیز مؤید نتایج این پژوهش است. به‌طور مثال مطالعه Chung و همکاران (سال ۲۰۰۲) نشان داد فشار با انگشت دست بر روی پوست قبل از تزریق عضلانی موجب کاهش چشمگیر آماری در شدت درد ناحیه تزریق در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل ( $p < 0/001$ ) می‌شود (۲۰). مطالعه فروتن و همکاران (سال ۱۳۸۵) نیز که با هدف ارزیابی تأثیر فشار و سرمای موضعی بر درد محل تزریق کودکان انجام شد، نشان داد میانگین شدت درد ناشی از تزریق عضلانی در روش فشار موضعی نسبت به دوروش دیگر، به‌طور قابل ملاحظه‌ای کمتر ( $p < 0/0001$ ) بوده است (۲۱). از سوی دیگر، Primack می‌نویسد

### References:

1. Shi Q, Langer G, Cohen J, Cleland CS. People in Pain: How Do They Seek Relief? J Pain 2007;8(8):624-36.
2. Najafi Doulatabad Sh, Mohebi Nobandegani Z, Malekzadeh J. Comparison of the Pain Severity, Drug Leakage and Ecchymosis Rates Caused by the On Tramadol Intramuscular Injection In Z-Track and Air-Lock Techniques Pain Severity Caused Due to Tramadol Muscular Injection in Z and Bulb Methods. Armaghan-danesh 2007;12(4):101-108. [Full Text in Persian]
3. Coulling S. Nurse's and Doctor's Knowledge of Pain after Surgery. Nurs Stand 2005;19(34):41-49.

4. Romanò CL, Cecca E. A New Method to Reduce Pin-prick Pain of Intra-muscular and Subcutaneous Injections. *Minerva Anesthesiol* 2005 Oct; 71(10):609-15.
5. Nicoll LH, Hesby A. Intramuscular Injection: An Integrative Research Review and Guideline for Evidence Based Practice. *Appl Nurs Res* 2002;15(3):149-162.
6. Chan H. Effects of Injection Duration on Site-pain Intensity and Bruising Associated with Subcutaneous Heparin. *J Adv Nurs* 2001 Sep; 35(6):882-92.
7. Rezai H, Abbaszadeh A. Review Methods of Pain Relief Used by Nurses in Surgical Wards of Hospitals Affiliated to Kerman University of Medical Sciences. *J Shaeed Sadoughi Univ* 2001;10(3 Supplement):16-20. [Full Text in Persian]
8. Dorr HG, Zabransky S, Keller E, Otten BJ, Partsch CJ, Nyman L, et al. Are Needle-free Injections a Useful Alternative for Growth Hormone Therapy in Children? Safety and Pharmacokinetics of Growth Hormone Delivered by a New Needle-free Injection Device Compared to a Fine Gauge Needle. *J Pediatr Endocrinol Metabol* 2003;16(3):383-92.
9. Allahiari I, Alhany F. Evaluation of the Nurses' Problems in Using Methods to Reduce Injection Pain in Children. *Iran J Pediatr* 2006 Jun; 16(2):183-188. [Full Text in Persian]
10. Trout KK. The Neuromatrix Theory of Pain: Implication for Selected Nonpharmacologic Methods of Pain Relief for Labor. *J Midwifery Womens Health* 2004;49(6):482-8.
11. Alhani F. The Effect of Programmed Distraction on the Pain Caused by Venepuncture among Adolescents on Hemodialysis. *Pain Manag Nurs* 2010 June; 11(2):85-91. [Full Text in Persian]
12. Jacobson AF. Cognitive- Behavioral Intervention for IV Insertion Pain. *AORN J* 2006;84(6):1032-48.
13. Tehrani Neshat B, Azzadeh Forouzi M, Mohammad Alizadeh S. Study of the Relation between Duration of Injection of Subcutaneous Heparin and Extent of Local Skin Discoloration at the Fatima and Shahid Beheshti Cardiac Hospital, Shiraz. *J Shaeed Sadoughi Univ* 2002 Winter 2005;12(4):86-94. [Full Text in Persian]
14. Kusumadevi MS, Dayananda G, Shivakumar V, Elizabeth J, Kumudavathi MS. The Perception of Intramuscular Injection Pain in Men Vs Women. *Biomedical Research* 2011;22(1):107-110.
15. Flaherty E. Pain Assessment for Older Adults. The Hartford Institute for Geriatric, Nursing New York University College of Nursing 2007;7:1-2.
16. Atari MA, Sabouri M, Masoudifard M, Abrishamkar S, Safavi MR. A Comparative Study of the Effect of Bupivacaine Versus Lidocaine on Stereotactic Pin Insertion Pain in Brain Biopsy. *Arak Med Univ J* 2011;14(3):116-121. [Full Text in Persian]
17. Amiri M, Mohseni Bandpei MA, Rahmani N. A Comparison of Pelvic Floor Muscle Endurance and Strength between Patients with Chronic Low Back Pain and Healthy Subjects. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2010;20(78):2-10. [Full Text in Persian]
18. Berman A, Snyder S, Kozier B, Erb G. Kozier & Erbs Fundamental of Nursing Concept, Process and Practice. 8<sup>th</sup> ed. New Jersey: Pearson Education; 2008. p. 1193.
19. Memarian R. Application of Nursing Concepts and Theories. 2<sup>nd</sup> ed. Tehran: Tarbiat Modarres University; 2011. p. 140. [Text in Persian]
20. Chung JW, Ng WM, Wong TK. An Experimental Study on the Use of Manual Pressure to Reduce Pain in Intramuscular Injections. *J Clin Nurs* 2002 Jul; 11(4):457-61.
21. Frotan R, Saadaty A, Wafaei SM, Reisy F. A Comparative Study On Impact Of Topical Cooling and Manual Pressure Before Intra-muscular Injection on Pain Severity in 5-12 Years Old Children. *FEYZ* 2006;10(3):52-55. [Full Text in Persian]
22. Primack B. Applied Pressure Reduced Perceived Pain at the Intramuscular Injection Site. *Evidence-Based Med* 2005;8:61.