

بررسی تأثیر تزریق عضلانی به روش Z بر درد، کبودی و نشت دارو در محل تزریق

پرخیده حسنی^۱ و سکینه محمدعلیزاده^۱

خلاصه

هدف از مطالعه نیمه تجربی حاضر بررسی تأثیر تزریق عضلانی به روش Z بر شدت درد، کبودی و نشت دارو در محل تزریق می‌باشد. آزمودنی‌های این پژوهش شامل ۶۰ بیمار بالغ بستری در بخش‌های داخلی و جراحی بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهر کرمان بودند که به عنوان گروه شاهد نیز محسوب می‌شدند، به این معنی که بر روی هر یک از آنها دو روش تزریق عضلانی Z و استاندارد هر کدام یک نوبت انجام گرفت. اطلاعات در طول سال ۱۳۷۴، بعد از انجام هر دو روش تزریق بر روی هر آزمودنی گردآوری شد. اطلاعات ذهنی از طریق گزارش شفاهی مقایسه شدت درد توسط بیمار (به صورت کمتر، مساوی و یا بیشتر) و اندازه‌های عینی نشت دارو و کبودی در محل تزریق (به صورت اندازه بزرگترین قطر/میلی‌متر) ثبت گردید. داده‌ها به وسیله آزمون‌های آماری پارامتریک (زوج، آنالیز واریانس یک راهه) و بی پارامتریک (^۱ و آزمون علامت) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج حاکی از این بود که روش تزریق Z به طور معنی‌داری شدت درد ($P < 0/001$)، کبودی ($P < 0/005$)، و نشت دارو ($P < 0/001$) را در محل تزریق کاهش می‌دهد، در نتیجه برتری روش Z تأیید گردید.

واژه‌های کلیدی: تزریق عضلانی، روش تزریق Z، درد، کبودی، نشت دارو

۱- عضو هیأت علمی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان

مقدمه

همواره از دارو جهت درمان بیماری‌ها استفاده شده است. معمول‌ترین روش تجویز دارو از طریق دهان (خوراکی) است (۱). اما زمانی که جذب سریع و کامل دارو نیاز باشد، تزریق دارو نسبت به سایر روش‌ها ارجحیت دارد. کلمه تزریق اشاره به تجویز دارو به وسیله سوزن دارد که انواع بسیار متداول آن شامل تزریق زیر جلدی، داخل وریدی و عضلانی است. تزریق عضلانی روش انتخابی جهت تجویز بسیاری از داروهاست (۱، ۱۲). با این حال دردناک و گاهی برای کودکان و حتی بعضی از بزرگسالان ترسناک می‌باشد (۱۲).

از حدود صد سال پیش که پرستاران تزریق عضلانی داروها را شروع کرده‌اند، تلاش بر این بوده است که روش‌هایی ابداع نمایند که ناراحتی بیمار را به حداقل برسانند. به طور مثال بیمار را در هنگام تزریق در موقعیت مناسبی قرار می‌دهند، از سوزن‌های با اندازه‌های مختلف استفاده می‌کنند یا از روش‌های آرام‌سازی مانند نفس عمیق کشیدن در موقع تزریق و انحراف ذهنی برای کاهش درد بیمار کمک می‌گیرند، تا حدی که گاه بیمار متوجه تزریق دارو نمی‌شود (۱۱، ۱۲). روش تزریق Z (zig-zag or z-track) تقریباً اواخر سال ۱۹۵۰ میلادی ابداع شد. در اکثر کتاب‌های فن پرستاری نحوه تزریق و مزیت این روش (حفظ دارو در عضله و عدم نشت آن به بافت زیر جلد) توضیح داده شده و برای تزریق داروهای محرک، روش Z توصیه شده است (۳، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۵). بسیاری از دانشجویان پرستاری این روش تزریق را در کلاس‌های درس خود می‌آموزند، اما فقط بعضی از آنان از این روش، آن هم صرفاً به منظور تزریق داروهایی که باعث التهاب بافت زیر جلد می‌شود، استفاده می‌کنند. تا آن جا که منابع پرستاری نشان می‌دهد، دارویی نیست که نتوان آن را به روش Z تزریق کرد، به عبارت دیگر این روش محدودیتی از نظر نوع داروی تزریقی ندارد (۱۴).

تحقیقات اولیه در این زمینه عملاً از اواخر دهه ۱۹۸۰ شروع شده است. کین (Keen)، در سال ۱۹۸۶ دو روش تزریق عضلانی Z و استاندارد را از نظر شدت درد و ضایعات محل تزریق با هم مقایسه کرد. تأثیر روش Z بر کاهش درد و ضایعات محل تزریق مثبت بود (۷). در سال ۱۹۸۸ کیم (Kim) نیز مطالعه‌ای تحت عنوان مقایسه تأثیر تزریق عضلانی با روش Z و روش استاندارد بر روی شدت درد و ضایعات محل تزریق، بر روی نمونه ۲۰ نفری از بیماران مبتلا به بیماری سل انجام داد. نتایج این تحقیق فرضیات پژوهشگر را در مورد کمتر بودن شدت درد و ضایعات محل تزریق در روش Z نسبت به روش استاندارد تأیید نکرد (۸).

در سال ۱۹۹۲ تیلور (Taylor) نیز تحقیق مشابهی بر روی گروهی از بیماران انجام داد. وی گزارش کرد که بیماران سوزش و درد کمتری در حین تزریق Z و بعد از آن اظهار نموده‌اند. به علاوه وی واکنش بافتی کمتری را در محل تزریق به روش Z مشاهده کرد. تیلور همچنین مطالعه‌ای بر روی گروهی از دانشجویان پرستاری داوطلب انجام داد. در این مطالعه، وی به هر یک از دانشجویان ۰/۵ میلی لیتر سدیم کلراید در دو محل قرینه تزریق نمود. اکثریت قریب به اتفاق دانشجویان تحت مطالعه وی معتقد بودند که تزریق به روش Z درد کمتری را چه در زمان تزریق و چه بعد از آن ایجاد نموده است (۱۴). گرچه مطالعات پراکنده‌ای در مورد مزایای تزریق عضلانی داروهای مختلف با روش Z صورت گرفته است، اما مطالعات وسیع و گسترده‌ای که با قاطعیت این روش را به عنوان روش برتر توصیه کند انجام نشده است. علاوه بر این تحقیقات قبلی نیز، نتایج متفاوتی را گزارش نموده‌اند. به طوری که در بعضی موارد برتری روش Z و در بعضی موارد عدم تفاوت دو روش گزارش شده است. به این ترتیب پژوهشگران حاضر بر آن شدند تا تأثیر تزریق عضلانی به روش Z را بر شدت درد، کبودی و نشت دارو در محل تزریق مورد مطالعه قرار دهند. بدیهی است تحقیقات بیشتر در خصوص جوانب مختلف این روش، می‌تواند موجب ترغیب پرستاران به تداوم روش‌های معمول تزریق عضلانی یا تغییر آن گردد.

روش کار

پژوهش حاضر مطالعه‌ای نیمه تجربی است که در سال ۱۳۷۴ بر روی یک گروه از بیماران بالغ (۶۵-۱۸ ساله) بستری در بخش‌های داخلی و جراحی بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهر کرمان صورت گرفت. آزمودنی‌های این تحقیق خود به عنوان گروه شاهد نیز محسوب می‌شدند، به این معنی که بر روی هر یک از آنها هر دو روش تزریق عضلانی استاندارد و Z (شکل‌های ۱، ۲، ۳)، هر کدام یک نوبت انجام گرفت.

با توجه به این که در سوابق پژوهشی این تحقیق اطلاعات لازم جهت تعیین حجم نمونه وجود نداشت، از اطلاعات جمع‌آوری شده مربوط به تعدادی از آزمودنی‌ها با استفاده از فرمول‌های تعیین حجم نمونه جهت مقایسه دو نسبت و دو میانگین (با $\alpha=0.05$ و $\beta=0.20$) حجم نمونه برای سه متغیر شدت درد، کبودی و نشت دارو، ۶۰ نفر تعیین گردید که بر اساس متغیرهای جنس (مؤنث و مذکر) و سن (۳۳-۱۸، ۴۹-۳۴، و ۶۵-۵۰ سال) به صورت طبقه‌ای یعنی از هر ترکیب گروه سنی و جنس ده نفر مورد مطالعه قرار گرفتند. آزمودنی‌ها از میان بیمارانی که دارای

دیگر صورت می‌گرفت.

جهت تحلیل داده‌ها با توجه به سطح اندازه‌گیری متغیرها (رتبه‌ای و نسبی) و نوع گروه (وابسته و مستقل)، از آزمون‌های پارامتریک (آزمون زوج برای گروه‌های وابسته و آنالیز واریانس یک‌راهه)، ویی پارامتریک (آزمون χ^2 و علامت) استفاده گردید.

نتایج

با توجه به روش نمونه‌گیری از مجموع ۶۰ بیمار شرکت‌کننده در این پژوهش ۵۰ درصد مؤنث و ۵۰ درصد مذکر بودند که به نسبت مساوی در سه گروه سنی ۱۸-۲۳، ۲۴-۳۴ و ۳۵-۵۰ سال قرار داشتند. نتایج پژوهش حاکی از این است که شدت درد ۶۳ درصد آزمودنی‌ها در روش استاندارد، بیش از روش Z و در ۱۷ درصد موارد، شدت درد یکسان بود.

جدول ۱: مقایسه شدت درد بیماران در دو روش تزیق استاندارد و Z

نتیجه آزمون علامت	Z		استاندارد		روش تزیق شدت درد
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
بیش از روش دیگر ساری	۲۰	۱۲	۶۳	۳۸	Z=۰.۳/۵۲(S) $P<۰/۰۰۱$
	۱۷	۱۰	۱۷	۱۰	
کمتر از روش دیگر جمع	۶۳	۳۸	۲۰	۱۲	$P<۰/۰۰۱$
	۱۰۰	۶۰	۱۰۰	۶۰	

(S) تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد

همان‌گونه که در جدول ۱ نیز ملاحظه می‌شود، آزمون علامت از نظر شدت درد در دو روش تزیق، تفاوت معنی‌دار آماری نشان داد ($P<۰/۰۰۱$).

جدول ۲: توزیع فراوانی میانگین و انحراف معیار کبودی و نشت دارو در دو روش تزیق استاندارد و Z

نتیجه آزمون زوج	Z		استاندارد		روش تزیق متغیرها
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
$I=۲/۱۶(S)$ $P<۰/۰۵$	۴/۱	۰/۹	۳/۷۳	۲/۳	کبودی
$I=۴/۴(S)$ $P<۰/۰۰۱$	۴/۴	۲/۸	۱۲/۳۶	۱۰/۳۸	نشت دارو

(S) تفاوت معنی‌دار آماری وجود دارد (آزمون یک‌دانه)

ویژگی‌های ذیل بوده و مایل به شرکت در پژوهش بودند، انتخاب شدند:

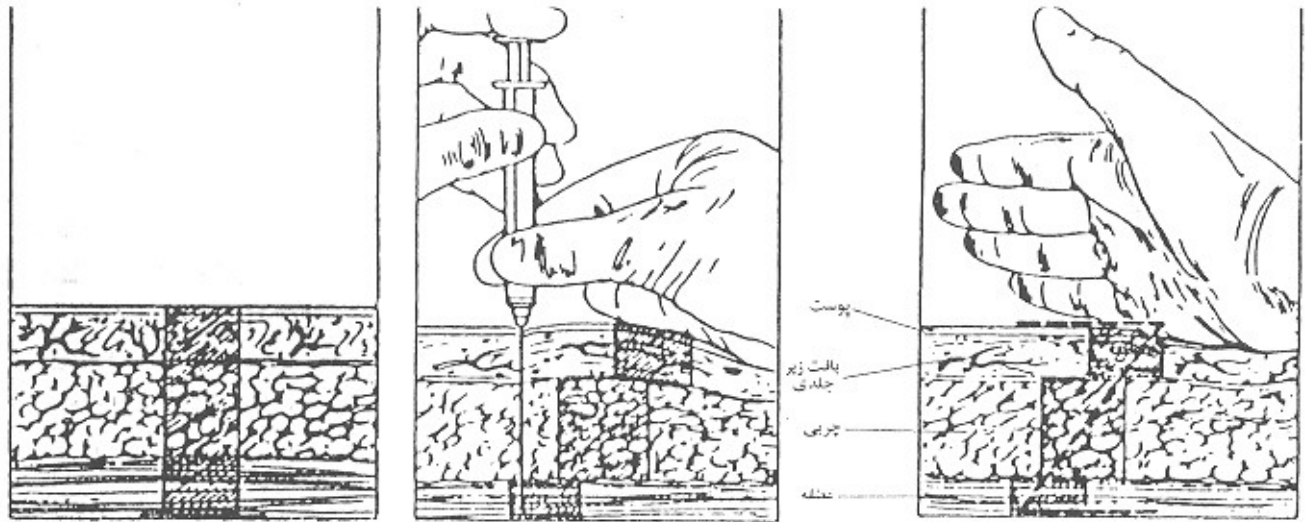
- ۱) آثار تزریقات قبلی (درد، تورم، سفتی و کبودی) و مایعات جلدی در محل تزریق نداشتند.
 - ۲) علائم واضح اختلالات عصبی حسی یک‌طرفه نداشتند.
 - ۳) در صورتی که از زمان تزریق توسط پژوهشگر تا بررسی کبودی یعنی ۲۴ ساعت بعد، تزریق دیگری توسط پرسنل صورت گرفته و آثاری از خود به جا گذاشته بود، آزمودنی از نمونه حذف می‌گردید.
- کلیه تزریقات توسط یکی از پژوهشگران به شرح ذیل انجام شد:
- ۱) داروی تزیقی به دو قسمت مساوی تقسیم شده و به دو روش در دو طرف سرین تزریق گردید.
 - ۲) سر سوزن‌ها با اندازه یکسان (شماره ۲۰ یا ۲۲) انتخاب شدند.
 - ۳) در صورتی که دارو به صورت ویال بود، سر سوزن جهت هر دو تزریق عوض می‌شد.

- ۴) بیمار در هنگام تزریق در موقیعت prone قرار می‌گرفت.
 - ۵) تزریق در دو محل فرینه یکدیگر انجام می‌شد.
- انتخاب تزریق اول یا دوم در پای راست یا چپ و هم‌چنین به روش Z یا استاندارد به تعداد مساوی و به صورت تصادفی صورت گرفت. با توجه به این که از ترکیب سه متغیر مذکور چهار حالت به وجود می‌آید، لذا چهار حالت اول به طور تصادفی انتخاب و سپس به طور سیستماتیک تا پایان، ادامه یافت. اطلاعات مربوط به سه متغیر درد، نشت دارو، و کبودی بعد از انجام تزریق به ترتیب زیر جمع‌آوری گردید.

۱) درد: به منظور تعیین شدت درد از مصاحبه استفاده شد، به این ترتیب که بعد از انجام هر دو تزریق از بیمار سؤال می‌شد که کدامیک از دو تزریق درد بیشتر یا کمتری داشت؟ و نتیجه آن به عنوان «کمتر»، «بیشتر»، یا «مساوی» ثبت می‌گردید.

۲) نشت دارو: میزان نشت دارو با قرار دادن کاغذ خشک کن استریل بر محل تزریق، بلافاصله بعد از خارج کردن سر سوزن اندازه‌گیری می‌شد. بعد از مشخص کردن حدود داروی منتقل شده بر روی کاغذ بزرگترین قطر آن اندازه‌گیری و ثبت می‌گردید.

۳) کبودی: جهت تعیین کبودی، ۲۴ ساعت بعد از تزریق، محل تزریق به دقت بررسی و در صورت وجود کبودی بعد از مشخص کردن حدود آن، بزرگترین قطر آن اندازه‌گیری و ثبت می‌شد (۵). لازم به ذکر است که مشاهده گر در طول بررسی کور (Blind) بود. به این ترتیب که تزریق توسط یک نفر و اندازه‌گیری و ثبت مقادیر سه متغیر شدت درد، کبودی و نشت دارو توسط فرد



شکل ۱: همانطور که با دست خود پوست را به طرف پایین فشار داده و کاملاً می‌کشید، بافت‌ها و چربی زیر جلد جایجا می‌شوند.

شکل ۲: این لایه‌های زیر جلدی جایجا شده تا زمانی که شما پوست را به همان شکل محکم نگه داشته‌اید در جای خود باقی می‌مانند. سوزن را فرو کرده و دارو را به آهستگی به داخل عضله تزریق کنید.

شکل ۳: وقتی پوست را رها کنید، بافت‌های زیر جلد به محل ابتدایی خود باز می‌گردند و دارو درون عضله محبوس می‌شود.

آماري در میزان شدت درد، کبودی و نشت دارو در دو روش تزریق استاندارد و % بدون توجه به متغیرهای سن و جنس بود.

بحث

همان‌گونه که نتایج این پژوهش نشان می‌دهد، تفاوت معنی‌داری در زمینه مقایسه نشت دارو ($P < 0/001$)، درد ($P < 0/001$) و کبودی ($P < 0/005$) در دو روش تزریق عضلانی به روش % و تزریق استاندارد مشاهده گردید. به این صورت که در روش تزریق %، نشت دارو، درد و کبودی کمتر بود و ارجحیت استفاده از این روش تزریق مورد تأیید قرار گرفت. نتیجه کلی آن که، روش تزریق عضلانی % روش مطمئن‌تری برای تزریق هر گونه داروی عضلانی به بالغین ۶۵-۱۸ ساله می‌باشد. در روش % قبل از وارد کردن سر سوزن، پوست و بافت زیر جلد و سطوح چربی به یک طرف زده می‌شود (شکل ۱) و بعد از وارد کردن دارو و چند ثانیه مکث (شکل ۲)، سر سوزن خارج و هم‌زمان با آن نسوجی که به یک طرف رانده شده بود به جای اول برمی‌گردد (شکل ۳) و راه بازگشت دارو از عضله به بافت زیر جلد بسته می‌شود (۳، ۱۲، ۱۳، ۱۵). در واقع با اعمال این روش مکانیکی از نشت دارو به خارج از عضله و نهایتاً به خارج از پوست جلوگیری می‌شود. بنابراین در صورت اجرای صحیح این روش، نشت دارو کمتر دیده خواهد شد. کم بودن درد در روش % احتمالاً با توجه به

نتایج مربوط به میزان کبودی در جدول ۲ نشان می‌دهد که کبودی در روش استاندارد ($\bar{X} = 2/3$, S.D. = 3/73)، بیش از کبودی در روش % ($\bar{X} = 0/9$, S.D. = 4/1) می‌باشد که آزمون زوج تفاوت آماری معنی‌داری ($P < 0/005$)، نشان داد. مقایسه نشت دارو در روش % ($\bar{X} = 2/8$, S.D. = 4/4) و روش استاندارد ($\bar{X} = 10/38$, S.D. = 12/36) نیز با استفاده از آزمون زوج، حاکی از تفاوت معنی‌داری آماری ($P < 0/001$) می‌باشد. گرچه ۵۳ درصد آزمودنی‌های مذکور در مقایسه با ۴۷ درصد آزمودنی‌های مؤنث شدت درد بیشتری در روش تزریق استاندارد (و بالعکس در روش %) گزارش کردند اما آزمون % تفاوت آماری معنی‌داری نشان نداد. مقایسه شدت درد در گروه‌های سنی در دو روش نیز دارای اختلاف معنی‌داری نبود. میزان کبودی و نشت دارو بر حسب متغیر جنس در هر یک از دو روش تزریق مورد مقایسه قرار گرفت. در روش استاندارد میزان کبودی و نشت دارو در افراد مؤنث (به ترتیب $\bar{X} = 3/13$ و $\bar{X} = 12/9$) بیش از افراد مذکر (به ترتیب $\bar{X} = 1/46$ و $\bar{X} = 7/87$) بود، اما نتیجه آزمون % در مورد هیچ‌یک از متغیرها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. علاوه بر این، میزان کبودی و نشت دارو در هر یک از روش‌های تزریق در سه گروه سنی با استفاده از آنالیز واریانس یک راهه مقایسه شد که تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت.

در مجموع مهم‌ترین نتیجه این پژوهش وجود تفاوت معنی‌دار

طبیعی است که بر تجربه و واکنش فرد نسبت به درد نیز تأثیر می‌گذارد (۱۵). بنابراین، تجربه درد و بیان آن به علت تأثیرات روانی، اجتماعی و فرهنگی که شخصیت افراد را شکل می‌دهد متفاوت است (۹). گرچه در منابع مربوط تنها مورد استفاده از روش Z را تزریق داروهای محرک ذکر کرده‌اند (۳، ۱۲، ۱۳، ۱۵)، اما احتمالاً با توجه به نتایج این پژوهش و تکرار آن با حجم نمونه بالاتر و همگنی دارویی می‌توان به مزایای این روش بیشتر پی برد. توصیه می‌شود پژوهشگران علاقه‌مند در مورد سایر عوارض تزریق عضلانی از جمله آسب دارویی نیز تحقیقات مقایسه‌ای انجام دهند. از آن جا که هدف از مراقبت پرستاری، حفظ امنیت بیمار و پیشگیری از آسیب‌هایی است که بیماران با آن مواجه هستند (۴) پرستاران باید نسبت به هر گونه موقعیتی که می‌تواند موجب عدم آسیب بیمار شود آگاهی داشته و خود را با دانش نوین و روش‌های برتر به منظور مراقبت‌های صحیح پرستاری با کیفیت‌تری بهتر، مجهز نمایند.

سپاسگزاری

از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان به خاطر تصویب طرح تحقیقاتی و پشتیبانی مالی آن سپاسگزاریم. هم‌چنین از تمام کارکنان، پرستاران، بیماران بستری در بخش‌های داخلی و جراحی بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهر کرمان که مسیبتانه ما را یاری کردند قدر دانی می‌شود.

ساختمان عصبی پوست و بستن راه نفوذ دارو از عضله به بافت زیرجلدی در این روش قابل توجه است چون کلیه گیرنده‌های درد، انتهاهای آزاد اعصاب هستند (۶). با توجه به پرعروق بودن بافت عضلانی نسبت به بافت زیر جلد (۱۲، ۱۵)، در روش تزریق عضلانی به روش Z، بستن راه نفوذ خون ناشی از تزریق، از بافت عضلانی به زیر جلد و نهایتاً به خارج از پوست، می‌تواند دلیلی برای کمتر بودن کبودی در این روش نسبت به روش استاندارد باشد. نتایج تحقیق کین (۱۹۸۶) و تیلور (۱۹۹۲) با نتایج پژوهش حاضر مبنی بر کمتر بودن شدت درد و ضایعات محل تزریق در روش Z همخوانی دارد (۷، ۱۴). احتمالاً ویژگی‌های تشریحی و فیزیولوژیک پوست و عضله، فرضیات استفاده از روش تزریق Z به منظور پیشگیری از نشت داروهای محرک و نیز اجرای صحیح اصول تزریق Z مانند اعمال روش‌های مکانیکی فشار، کشش و رها کردن پوست پس از اتمام تزریق می‌تواند توجیه قانع‌کننده‌ای برای نتایج حاصله باشد. از طرفی نتایج تحقیق کیم (۱۹۸۸) مغایر یافته‌های پژوهش حاضر و دو پژوهش نامبرده دیگر است (۸). شاید بتوان این مغایرت را به تعداد کم نمونه مورد بررسی کیم (۲۰ آزمودنی)، عدم اجرای صحیح روش‌های تزریق و آزمون‌های آماری به کار گرفته شده ربط داد. به علاوه در مورد متغیر درد می‌توان به این واقعیت اشاره کرد که هر چند آستانه‌های تحریک حسی مبانی بیولوژیک دارند، با این حال فرهنگ در نحوه تجلی و تظاهر خارجی آنها مؤثر می‌باشد (۲). از آن جا که چهارهای فرهنگی، رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌های فرد را تعیین می‌کند،

Summary

Study of the Effect of Z-Track Intramuscular Injection on Severity of Pain, Bruises, and Drug Leakage at Injection Site

P. Hasani, MSN¹; and S. Mohammad ali Zadeh, MSN¹

1. Faculty Member, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran

The purpose of this quasi-experimental study was to examine the effect of the Z-Track intramuscular injection technique on severity of pain, bruises and drug leakage at the injection site. The subjects of the study were 60 adult medical-surgical patients at Kerman University of Medical Sciences hospitals. Subjects served as their own controls by receiving both z-track and standard intramuscular injections. Data collection was done during 1996, following administration of both injection techniques on each patient subjective measure by mean of pain reported by patient (as lesser, equal, or more in each injection site), and objective measures of injection site drug leakage and bruises (as longest diameter size/mm) were recorded. Data were analyzed by parametric (paired t-test and one-way analysis of variance), and biparametric (chi-square test and sign test) statistical tests. Results showed, that the z-track technique

significantly decreased incidence of selected descriptors of three variables of pain ($p < 0.001$), bruises ($p < 0.05$) and drug leakage ($p < 0.001$) at injection site; and it's superiority was supported.

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 1997; 4(4): 176-181

Key Words: Muscular injection, Z-track, Pain, Bruise, Drug leakage

منابع

۱. دوگلاس، بوری وینر، اصول مراقبت از بیمار، نگارش جامع بر پرستاری. ترجمه: گروه مترجمین تهران، معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۶۹، ص ۶۲۶-۵۲۵.
۲. محسنی، منوچهر. مبانی آموزش بهداشت. تهران، سازمان خدمات علمی و فرهنگی پژوهش‌یار، ۱۳۶۳، ص ۵۵.
3. Beare PG and Myers JL: Principles and practice of adult health nursing. St. Louis, the C.V. Mosby Company, 1990; pp 734-741.
4. Dugas BW: Introduction to patient care 4th ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co, 1983; p 516.
5. Fahs PS and Kinney MR. The abdomen, thigh and arm as sites for subcutaneous sodium heparin injections. *Nurs Res* 1991; 40(4): 204-207.
6. Guyton AC: Textbook of medical physiology. 8th ed, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1991; p 520.
7. Keen MF. Comparison of intramuscular injection techniques to reduce site discomfort and lesions. *Nurs Res* 1986; 35(4): 207-210.
8. Kim KS. Comparison of two intramuscular injection techniques on the severity of discomfort and lesions at the injection site. *Kanho, Hakhoe, Chi-* 1988; 18(3): 257-268.
9. Kaplan HI and Sadock BJ: Comprehensive textbook of psychiatry. Baltimore, Williams & Wilkins, 1986; Williams & Wilkins, 1982; pp1264-1271.
10. Koziar B, Erb G, Blais K and Wilkinson J: Fundamentals of nursing, concepts, process and practice. Redwoodcity, Addison Wesley, Publishing Co., 1995; p1339.
11. Potter PA and Perry AG: Fundamentals of nursing: Concepts, process and practice. 2nd ed. St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1989; pp 407-409.
12. Rodman MJ, et al: Pharmacology and drug therapy in nursing. 3rd edition. Philadelphia. J.B. Lippincott Company, 1974; pp 35-40.
13. Sundberg MC: Fundamentals of nursing with clinical procedures. 2nd ed. Boston, Jones and Bartlett Publishers, 1989; pp450-506.
14. Taylor HJ. Patients deserve painless injections. *RN* 1992; 55(3): 25-26.
15. Taylor C, Lillis C and Lemone P: Fundamentals of nursing the art and science of nursing care, Philadelphia, J.B. Lippincott Company, 1989; pp721-741, 1150.