

بررسی اثر محل تزریق ماده بی‌حسی موضعی بر کیفیت بلوک داخل وریدی (بلوک Bier) اندام فوقانی

چکیده

دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۲۰ ویرایش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۷ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۵ آنلاین: ۱۴۰۰/۰۷/۰۱

زمینه و هدف: بی‌حسی منطقه‌ای داخل وریدی روشی قابل اعتماد در عمل‌های جراحی کوتاه مدت اندام است. تعیین اثر محل تزریق ماده بی‌حسی موضعی بر کیفیت بلوک داخل وریدی اندام فوقانی هدف مطالعه است. **روش بررسی:** این کارآزمایی که در مرکز آموزشی بهداشتی درمانی کوثر (سنندج، ایران) از اردیبهشت ماه ۱۳۹۹ تا دی ماه ۱۳۹۹ انجام شد. پس از مانیتورینگ و سدیشن برای بیماران، در هر دو گروه در دست غیرجراحی سرم رینگر ۱۰ ml/kg تجویز شد. در بیماران هر دو گروه بسته به قرار گرفتن بیمار در گروه مداخله یا کنترل براساس ترتیب بلوک‌های تعیین شده، در ناحیه پروگزیمال و دیستال بیمار آنژیوکت ۲۲ یا ۲۴ وصل و پس از تخلیه خون اندام، تورنیکه در ناحیه بازو به میزان ۱۵۰ mm Hg بالاتر از فشارخون سیستولیک بسته و باند اسماچ باز شد. برای بیمار ۳ mg/kg لیدوکائین (Lidocaine) ۰/۵٪، از طریق آنژیوکت تجویز و پس از پنج دقیقه میزان بی‌حسی بیمار و شدت درد اندازه‌گیری گردید. پس از جراحی هر ۱۰ دقیقه ریکآوری حسی و حرکتی دست ارزیابی شد. رضایت بیمار از بی‌حسی با شاخص عالی، خوب، متوسط (احساس کم درد)، ناموفق (نیاز به مسکن) مشخص و در صورت عدم رسیدن به عمق کافی بی‌دردی رمی‌فتانیل وریدی تزریق گردید.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که هر دو گروه در هر کدام از متغیرهای جنسیت ($P=۰/۰۶۳$)، نوع کلاس بیهوشی ($P=۰/۹۶۴$)، نوع جراحی ($P=۰/۶۹۴$)، رضایت بی‌حسی ($P=۰/۵۷۸$)، بلوک حسی دست ($P=۰/۵۲۹$)، بلوک حرکتی دست ($P=۰/۰۵۹$)، شدت درد ($P=۰/۶۳۴$)، درخواست مسکن ($P=۰/۷۵۵$) و شاخص توده بدنی ($P=۰/۰۹۹$) تفاوت معناداری وجود ندارد و همسان‌سازی شده‌اند. همچنین تفاوت معناداری در میانگین فشار سیستولیک، میانگین فشار دیاستولیک و میانگین ضربان قلب در دو گروه در زمان‌های معین گزارش نشد. **نتیجه‌گیری:** تفاوت چشمگیری در مقایسه دو روش مشاهده نشد و می‌توان از بلوک بیر (Bier Block) پروگزیمال در صورت نیاز به‌عنوان جایگزین استفاده کرد.

کلمات کلیدی: بیهوشی داخل وریدی، بیهوشی لوکال، بلوک عصب، درد، بیهوشی موضعی.

کامبیز جوادزاده سیاهکل رودی^۱، شاهپور شجاع^{۱*}، کریم ناصری^۱، فرزاد سرشیوی^۱، شاهرخ ابن رسولی^۱، محمد عزیز رسولی^۲، شاهرخ شجاع^۳

۱- گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، مرکز پزشکی آموزشی درمانی کوثر، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
۲- گروه آماری و اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، معاونت آموزشی بیمارستان کوثر، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.
۳- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران.

* نویسنده مسئول: کردستان، سنندج، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، مرکز پزشکی آموزشی درمانی کوثر، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی.

تلفن: ۰۸۷-۳۳۶۱۱۳۰۵

E-mail: shshoja@hotmail.com

مقدمه

وریدی مقادیر زیادی محلول بی‌حسی در اندام پس از مسدود کردن جریان خون آن با تورنیکه است. بلوک بیر (Bier Block) روشی جایگزین برای ایجاد بی‌حسی در انتهای اندام بدون ایجاد بلوک‌های اختصاصی اعصاب است. (August Carl Bier) ابداع‌کننده بیهوشی موضعی داخل وریدی (IVRA) می‌باشد که حاصل کار او با

بی‌حسی منطقه‌ای داخل وریدی (Intravenous regional anesthesia) یک تکنیک ساده و قابل اعتماد در عمل‌های جراحی کوتاه مدت دست و ساعد است. این بلوک به‌صورت تزریق داخل

علت محدودیت عملی در مدت بلوک، مسمومیت با داروهای بی‌حس کننده موضعی، درد شدید ناشی از تورنیکه و حداکثر مدت زمان مجاز بسته بودن تورنیکه است. به علت این که مدت بی‌دردی پس از عمل نیز محدود است، وقتی بی‌دردی پس از عمل مورد نظر باشد این بلوک انجام نمی‌شود.^۸ بی‌حسی منطقه‌ای داخل وریدی به دلیل درد تورنیکیت (Tourniquet) و ناتوانی در تهیه مسکن پس از عمل محدودیت‌هایی دارد.^۹

این روش دارای مزایایی مانند انجام ریکاوری آسان، اثر سریع، شلی عضلات و قابل کنترل بودن وسعت بیهوشی می‌باشد. همچنین یک روش ایده‌آل در جراحی‌های کوتاه مدت مانند ترمیم بریدگی‌ها، تاندون، عصب، عضله و نیز جاناندازی شکستگی‌های استخوانی بسته است.^{۱۱}

در این روش، پس از آماده شدن بیمار و تعبیه کاتتر وریدی در انتهای اندام، یک تورنیکه دوتایی در منطقه پروگزیمال بسته می‌شود.^۱ باند اسماچ در اطراف اندام پیچیده شده و تورنیکیت (Tourniquet) پروگزیمال ۱۵۰ mm Hg بالاتر از فشارخون سیستولیک پر شده و داروی بی‌حسی موضعی از طریق ورید دیستال تزریق می‌شود.^{۱۲}

داروهای مورد استفاده در این روش بیهوشی، تعدادی از بی‌حس کننده‌های موضعی و به خصوص لیدوکائین (Lidocaine) هستند مکانیسم اثر لیدوکائین (Lidocaine) از طریق اتصال به کانال‌های وابسته به ولتاژ سدیم در غشای اعصاب است که باعث هایپرپلاریزاسیون و بلوک هدایت ایمپالس‌های الکتریکی به وسیله غشای عصبی می‌شود. حساس‌ترین رشته‌های عصبی به اثر بی‌حس کننده‌های موضعی، فیبرهای نازک میلینه A (گاما و دلتا) می‌باشند که مسئول هدایت حس لمس، حرارت و درد هستند و کمترین حساسیت را فیبرهای غیرمیلینه C دارند.^{۱۳}

از معایب روش بی‌حسی Bier، درد در محل تورنیکیت (Tourniquet)، باز شدن تصادفی تورنیکیت (Tourniquet)، مسمومیت سیستمیک ناشی از بی‌حس کننده موضعی و عود فوری درد در محل جراحی پس از باز شدن تورنیکیت (Tourniquet) به ویژه هنگامی که این عمل نیاز به هموستاز پیش از بستن زخم دارد می‌باشند.^{۱۵}

بی‌حسی موضعی داخل وریدی یکی از ساده‌ترین اشکال بی‌حسی موضعی است و بیشترین موفقیت را در پی دارد. به دلیل

تورنیکیت (Tourniquet) و بی‌حسی است.^۱ این روش تخلیه اندام فوقانی و تزریق بی‌حسی موضعی با تمجید فوری روبرو نشد. تا زمانی که این روش توسط Holmes و همکاران دوباره معرفی شد و جایگاه خود را به عنوان یک روش بیهوشی مناسب دریافت کرد.^۲

خاطر نشان می‌شود که پس از این زمان مقالات زیادی وجود دارند که این روش بی‌حسی موضعی داخل وریدی (IVRA) را تحسین می‌کنند و به عنوان Bier Block معرفی می‌شوند. یافته‌ها ثابت کرده‌اند که برای بسیاری از جراحی‌های اندام فوقانی یا تحتانی با مدت زمان کوتاه مانند آزادسازی تونل کارپ، آزاد شدن انقباض Dupuytren، و برداشتن نوروما که در کمتر از یک ساعت قابل انجام است، این روش گزینه بیهوشی مناسبی است.^۳

در چهار مقاله‌ای که در طی ۳۰ سال گذشته نوشته شده بود از روش بیهوشی Bier حمایت شد و همچنین ویژگی‌های دیگری مانند انسداد در اثر تورنیکیت (Tourniquet) و هایپوکسی بافتی را اضافه کردند. با وجود درجه‌های یک‌طرفه در سیستم وریدی، می‌توان ml ۲۰ در دقیقه محلول با فشار ۹۰ mm Hg به داخل ورید سطحی سیستم تزریق کرد. انتشار به شکل گریز از مرکز صورت می‌گیرد. این نوع بی‌حسی نباید به اعصاب بین دنده‌ای تسری یابد، بنابراین تورنیکیت (Tourniquet) باید مانع نفوذ ماده بی‌حسی به منطقه زیر بغل شود.^۶

محدود کردن منطقه عمل باعث توسعه بی‌حسی از دیستال به انتهای پروگزیمال و اثربخشی بیشتر در قلمرو اعصاب مدین و رادیال و اثر کمتر در قلمرو عصب کوبیتال می‌گردد.

این روند بستگی تام به اندازه تپه عصبی دارد. ۱۵ دقیقه پس از بستن تورنیکیت (Tourniquet) علائم تاثیر آن مشخص می‌شود. ایسکمی همراه با آسفیکسی بافتی شرط لازم برای بی‌حسی Bier است. بنابراین، با توجه به نتایج مطالعات مختلف، بیهوشی و بی‌دردی ناشی از مکانیسم‌های متعدد است: بی‌حسی انتهای عصب کوچک، بی‌حسی تپه‌های عصبی نزدیک به محل تزریق، ایسکمی (بی‌حسی، هدایت عصب و صفحه عصبی عضلانی) و فشرده‌سازی تپه‌های عصبی (یک مکانیسم کند).^۷

مدت زمان مطلوب جراحی در Bier Block حداکثر ۹۰ دقیقه می‌باشد و اگر کمتر از ۲۵ دقیقه باشد می‌توان در صورت لزوم با اینتروال یک دقیقه‌ای به مدت ۱۰ ثانیه کاف تورنیکه را خالی نمود و اگر بیش از ۲۵ دقیقه باشد ناگهان می‌توان خالی کرد.

اندازه‌گیری حجم نمونه با این پیش‌فرض که میانگین فشارخون سیستولی در این دو گروه هفت mm Hg تفاوت دارد و پارامترهای پیشرو: در گروه اول (بلوک پروگزیمال) میانگین فشارخون سیستولی ۱۲۰ mm Hg، در گروه دوم (بلوک دیستال) میانگین فشارخون سیستولی ۱۲۷ mm Hg، خطای آلفای (α) ۵٪ و خطای بتای (β) ۲۰٪، در هر گروه ۳۲ نفر محاسبه شد.

جامعه مورد مطالعه شامل ۶۴ کاندید بودند که به بیمارستان کوثر سنج از اردیبهشت ۱۳۹۹ تا دی ۱۳۹۹ مراجعه کردند و از میان آن‌ها ۶۰ بیمار با سن ۷۰-۱۸ سال که در کلاس بیهوشی او ۲ قرار گرفتند و دچار بریدگی یا شکستگی در ساعد یا کف دست و یا انگشتان دست بودند انتخاب شدند.

مبتلایانی که به موادی مثل الکل اعتیاد داشتند، مصرف‌کننده داروی مسکن پیش از ورود به اتاق عمل، مبتلایان به بیماری‌های قلبی-عروقی مانند: بیماری‌های ایسکمیک شدید قلبی، استفاده کنندگان داروهای ضد افسردگی، فشارخون بالا، تشنج، بیماری‌هایی که از بستن تورنیکیت (Tourniquet) منع شده بودند (مانند آنمی سلول‌های داسی شکل) و بیماری رینود از مطالعه خارج شدند.

در جامعه مورد مطالعه به صورت تصادفی، به هر کدام از گروه‌های مداخله ۳۲ بیمار و کنترل ۲۸ فرد اختصاص داده شد (گروه کنترل A: آنژیوکت در قسمت دیستال، گروه مداخله B: آنژیوکت در قسمت پروگزیمال حفره آرنج).

نمونه‌گیری به صورت موازی در دو گروه تا تکمیل تعداد نمونه‌ها انجام شد. روش نمونه‌گیری بلوک‌بندی دوتایی بود. به بیماران داوطلب اطلاعات کلی درباره مطالعه، نحوه گروه‌بندی و چگونگی مداخله داده شد و فرم رضایت آگاهانه در اختیار بیماران قرار داده شد. تاییدیه لازم از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی کردستان (IR-MUK.REC.20200219) گرفته شد. همچنین پروتکل آن در تارگه کارآزمایی بالینی ایران به ثبت رسیده است (IRCT20200126046268N1).

ابتدا مانیتورینگ کامل و آرام‌بخشی (سدیشن) بیماران در هر دو گروه انجام گردید. برای بیماران در هر دو گروه در دست غیرجراحی سرم رینگر ۱۰ ml/kg تجویز شد. در بیماران هر دو گروه بسته به قرار گرفتن بیمار در گروه مداخله یا کنترل براساس ترتیب بلوک‌های تعیین‌شده، در ناحیه

درد ناشی از بستن Tourniquet و کنترل درد پس از عمل، محققین به دنبال استفاده از روش‌هایی برای به حداکثر رساندن کارایی بی‌حسی موضعی داخل وریدی می‌باشند.^{۱۴}

تا زمان نگارش این مقاله مطالعات مشابهی مانند مطالعه Jafarian و همکاران انجام شد، برای بررسی اثربخشی Bier block در محل پروگزیمال و مقایسه آن با روش استاندارد (بلوک در محل دیستال اندام) انجام شده است و نتایج حاصل از این مطالعات مشابه بر اثربخشی Bier block در محل پروگزیمال تاکید می‌کنند.^{۱۶} با این وجود، با توجه به این‌که همچنان مطالعات محدودی در این زمینه انجام شده‌اند و نیاز به بررسی بیشتری برای اثربخشی روش Bier block در محل پروگزیمال وجود دارد، بر آن شدیم که برای بررسی اثربخشی و مقایسه این روش با روش استاندارد و معمول (بلوک در محل دیستال اندام) این مطالعه را طراحی کنیم.^{۱۷}

به صورت معمول در Bier block که جهت جراحی اندام‌ها کاربرد دارد، کاتتر آنژیوکت را در بخش دیستال اندام تعبیه می‌کنند. با توجه به این‌که دسترسی به ورید در ناحیه پشت دست در همه بیماران امکان‌پذیر نیست، این مطالعه با هدف مقایسه تاثیر محل جاگذاری کاتتر وریدی در منطقه پروگزیمال اندام فوقانی نسبت به روش معمول یعنی جاگذاری کاتتر وریدی در منطقه دیستال اندام فوقانی بر روی کیفیت Bier block طراحی شد همچنین اندازه‌گیری عمق بی‌حسی، برگشت کامل بلوک حرکتی دست، علایم مسمومیت سیستمیک و شاخص‌های همودینامیک مورد بررسی قرار گرفتند.

روش بررسی

تحقیق حاضر برای کنترل مخدوش‌کننده‌های احتمالی یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده دوسوکور است، به طوری که در این نوع مطالعه شرکت‌کنندگان به طور تصادفی در گروه‌های مجزایی قرار گرفتند تا محققان درمان‌های مختلف را با هم مقایسه نمایند.

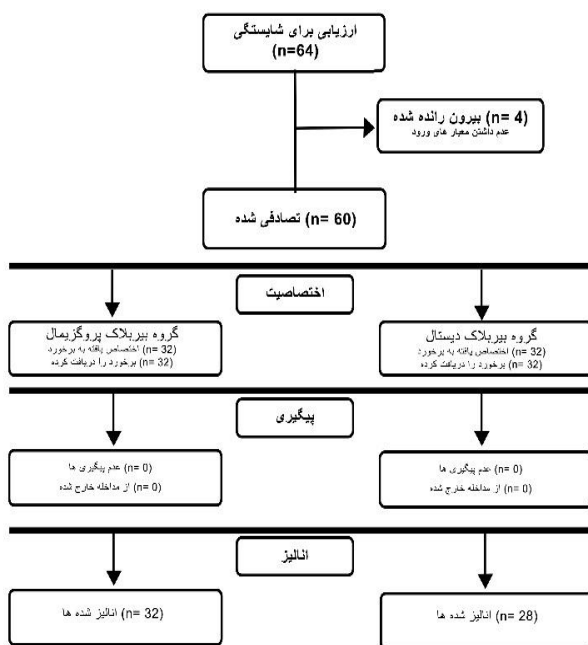
محققان و شرکت‌کنندگان نمی‌توانستند به دلخواه گروه‌ها را انتخاب کنند. به این معنا که گروه‌ها شبیه هم بودند تا درمان‌هایی را که در مورد شرکت‌کنندگان صورت می‌گرفت بتوان به طور بی‌طرفانه مقایسه نمود. در هنگام انجام آزمایش بالینی، مشخص نبود کدام درمان از همه بهتر است.

و برای اهداف تحلیلی کیفی از تست‌های Chi-square test و Fisher's exact test استفاده می‌شود.

در صورت برقرار نبودن پیش‌فرض‌های نرمالیتی از آزمون ناپارامتریک معادل آن استفاده شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata (Stata 14, StataCorp LLC, USA) و سطح معناداری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است. محدودیت این مطالعه که شامل تعداد نمونه‌ها بود امکان بررسی بیشتر بیماران و همچنین عوارض آن را محدود نمود.

یافته‌ها

در بررسی که بر روی ۶۰ بیمار مراجعه‌کننده به بیمارستان کوثر سنندج در سال ۱۳۹۹ انجام شد، بیماران دارای عارضه بریدگی و شکستگی در دست و انگشتان تحت عمل جراحی با دو روش تزریق بی‌حسی موضعی در دو محل مختلف قرار گرفتند. مشخصات دموگرافیک و سایر متغیرهای مطالعه در قالب جدول‌هایی ارائه شده است.



شکل ۱: فلوجارت مطالعه

آنتی‌کوبیتال یا پشت دست بیمار آنژیوکت (۲۲ یا ۲۴) وصل شد و پس از تخلیه خون اندام (با بالا نگه‌داشتن اندام و بستن باند اسماچ) تورنیکه در ناحیه بازو به میزان ۱۵۰ mm Hg بالاتر از فشارخون سیستولیک بسته و باند اسماچ باز شد. برای بیماران در هر دو گروه بلوک پروکایین و دیستال ۳ mg/kg لیدوکائین (Lidocaine) ۰/۵٪، از طریق آنژیوکت تجویز و سپس آنژیوکت خارج گشت. لازم به ذکر است پس از پنج دقیقه میزان بی‌حسی بیمار و شدت درد اندازه‌گیری گردید (onset بی‌حسی).

در صورتی که جراحی کمتر از ۲۵ دقیقه طول می‌کشید تورنیکه با نوسانات ۱۰ ثانیه‌ای به صورت تدریجی باز می‌شد. پس از جراحی هر ۱۰ دقیقه ریکاوری حسی و حرکتی دست ارزیابی شد. رضایت بیمار از بی‌حسی با شاخص عالی، خوب، متوسط (احساس کم درد) و ناموفق (نیاز به مسکن) در حین عمل مشخص گردید. در صورت عدم رسیدن به عمق کافی بی‌دردی رمی فتانیل وریدی تزریق گردید. برای اندازه‌گیری عمق بی‌حسی، کیفیت بلوک حسی براساس مقیاس پنج درجه‌ای (صفر: عدم وجود درد، یک: درد خفیف، دو: درد متوسط، سه: درد شدید، چهار: درد غیرقابل تحمل) با پرسش از بیمار توسط رزیدنت سنجیده شد.

کیفیت برگشت کامل بلوک حرکتی دست براساس مقیاس چهار درجه‌ای (صفر: قادر به حرکت هیچ بخشی از اندام نیست، یک: قادر به حرکت انگشتان است، دو: قادر به حرکت اندام از ناحیه مچ دست، سه: قادر به حرکت اندام از ناحیه آرنج) با پرسش از بیمار سنجیده شد.

در طول ۲۴ ساعت اول پس از جراحی، محل عمل از نظر ترومبولیت و سلولیت هر چهار ساعت یک‌بار بررسی گردید. بررسی علائم مسمومیت سیستمیک، سرگیجه، تشنج، وزوز گوش، احساس مزه آهن در دهان و بی‌حسی لب‌ها توسط رزیدنت بررسی شد. همچنین، بررسی شاخص‌های همودینامیک، فشارخون و ضربان قلب (پایه و سپس هر پنج دقیقه پس از شروع جراحی تا اتمام عمل) اندازه‌گیری شد.

اهداف توصیفی کمی با محاسبه میانگین و انحراف معیار و در صورت نیاز شاخص‌های کمی میانه و نما محاسبه شدند. اهداف توصیفی کیفی با محاسبه نسبت‌ها به همراه فاصله اطمینان محاسبه گردید. در آنالیز تک متغیره برای اهداف تحلیلی کمی، در صورت برقرار بودن پیش‌فرض نرمالیتی، آزمون آماری t-test انجام می‌شود

گروه وجود ندارد (P=۰/۰۹۹) که نشان می‌دهد دو گروه از نظر شاخص توده بدنی همسان‌سازی شده‌اند. (جدول ۱). میانگین سن در گروه Bier دیستال (کنترل) برابر با ۳۸/۶ با انحراف معیار ۱۷/۸۹ سال و در گروه بلوک پروگزیمال (مداخله) برابر با ۳۷/۸ با انحراف معیار ۱۷/۹۸ سال است. نتایج Two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) برای مقایسه بین سن افراد در دو گروه نشان داد که تفاوت معناداری بین سن در دو گروه وجود ندارد (P=۰/۸۴۵) که نشان می‌دهد دو گروه از نظر سن همسان‌سازی شده‌اند.

نتایج درمان در دو بخش نتایج توصیفی و تحلیلی تقسیم‌بندی گردیده است. تعداد ۳۲ نفر (۵۳/۳٪) در گروه مداخله و تعداد ۲۸ نفر (۴۶/۷٪) در گروه کنترل قرار گرفته‌اند. میانگین شاخص توده بدنی در گروه کنترل برابر با ۲۴/۵۵ با انحراف معیار ۲/۲۲ و در گروه مداخله برابر با ۲۵/۸۲ با انحراف معیار ۳/۲۹ است. نتایج آزمون two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) برای مقایسه بین شاخص توده بدنی در دو گروه نشان داد که تفاوت معناداری بین شاخص توده بدنی در دو

جدول ۱: توزیع فراوانی جنسیت به تفکیک دو گروه

متغیر	مداخله تعداد (درصد)	کنترل تعداد (درصد)	χ^2	P
جنسیت	مرد	۱۷(۶۰/۷)	۳/۴۶۸	۰/۰۶۳ *
	زن	۷(۲۱/۹)		
کلاس بیهوشی	کلاس ۱	۲۵(۸۹/۳)	۰/۰۰۲	۰/۹۶۴ **
	کلاس ۲	۳(۱۰/۳)		
نوع جراحی	شکستگی ساعد دست	۱۲(۳۸/۷)	۱/۷۱۱	۰/۶۹۴ **
	شکستگی مفاصل	۳(۹/۷)		
	بریدگی دست	۵(۱۶/۱)		
	بریدگی تاندون	۱۱(۳۵/۵)		
رضایت از بی‌حسی	عالی	۲۱(۶۷/۷)	۱/۲۷۵	۰/۵۷۸ **
	خوب	۷(۲۲/۶)		
	متوسط	۳(۹/۷)		
بلوک حسی دست	بدون درد	۲۱(۶۷/۷)	۲/۴۶۸	۰/۵۲۹ **
	خفیف	۶(۱۹/۴)		
	متوسط	۴(۱۲/۹)		
	شدید	۰(۰/۰)		
بلوک حرکتی دست	قادر به حرکت هیچ بخشی از اندام نیست	۷(۲۲/۶)	۶/۵۹۲	۰/۰۵۹ **
	قادر به حرکت انگشتان است	۱(۳/۲)		
	قادر به حرکت اندام از ناحیه مچ دست	۴(۱۲/۹)		
شدت درد	قادر به حرکت اندام از ناحیه آرنج	۱۹(۶۱/۳)	۱/۹۶۸	۰/۶۳۴ **
	۱	۲۰(۶۴/۵)		
	۲	۴(۱۲/۹)		
	۳	۵(۱۶/۱)		
درخواست مسکن	۴	۲(۶/۵)	۰/۲۷۳	۰/۷۵۵ *
	بله	۶(۱۹/۴)		
	خیر	۲۵(۸۰/۶)		

** Fisher's exact test P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته می‌شود.

* Chi-square test P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته می‌شود.

در دو گروه نشان داد که تفاوت معناداری بین فشار سیستولیک در دو گروه وجود ندارد (جدول ۲ و شکل ۱-۱A).

با توجه به نتایج آزمون اندازه‌های تکراری برای فشارخون دیاستولیک (آزمون F) می‌توان استنباط کرد که فقط متغیر زمان دارای اثر معناداری بر میانگین فشارخون دیاستولیک افراد است. (مقدار P برای زمان ۰/۰۲۶، مقدار P برای گروه ۰/۵۵۹ و مقدار P برای زمان-گروه ۰/۹۹۳). برای مقایسه‌های بین گروه کنترل و مداخله به تفکیک زمان‌های مورد مطالعه از آزمون two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) استفاده گردید که نتایج به شرح زیر است..

میانگین و انحراف فشار دیاستولیک افراد به تفکیک گروه مداخله و کنترل به شرح جدول ۳ است. نتایج آزمون تی دو نمونه مستقل برای مقایسه بین فشار دیاستولیک افراد در دو گروه نشان داد که تفاوت معناداری بین فشار دیاستولیک در دو گروه وجود ندارد (جدول ۳ و شکل ۱-۱C).

با توجه به نتایج آزمون اندازه‌های تکراری برای ضربان قلب (آزمون F) می‌توان استنباط کرد که فقط متغیر زمان دارای اثر معناداری بر ضربان قلب افراد است. (مقدار P برای زمان ۰/۰۳۰، مقدار P برای گروه ۰/۸۴۷ و مقدار P برای زمان-گروه ۰/۳۵۶).

با توجه به داده‌های جدول ۱ و همچنین نتایج حاصل از Chi-square test (Fisher's exact test) برای هر کدام از متغیرهای جنسیت (P=۰/۰۶۳)، نوع کلاس بیهوشی (P=۰/۹۶۴)، نوع جراحی (P=۰/۶۹۴)، رضایت بی‌حسی (P=۰/۵۷۸)، بلوک حسی دست (P=۰/۵۲۹)، بلوک حرکتی دست (P=۰/۰۵۹)، شدت درد (P=۰/۶۳۴) و درخواست مسکن (P=۰/۷۵۵) می‌توان استنباط کرد که تفاوت معناداری بین متغیرها در دو گروه بلوک پروگزیمال و بلوک دیستال وجود ندارد و شرکت‌کنندگان کارآزمایی از نظر متغیرهای جدول ۱ در دو گروه همسان‌سازی شده‌اند. با توجه به نتایج آزمون اندازه‌های تکراری برای فشارخون سیستولیک (آزمون F) می‌توان استنباط کرد که فقط متغیر گروه دارای اثر معناداری بر میانگین فشارخون سیستولیک افراد دارد. (مقدار P برای زمان ۰/۰۰۰۱، مقدار P برای گروه ۰/۷۹۶ و مقدار P برای زمان-گروه ۰/۲۸۳).

برای مقایسه‌های بین گروه کنترل و مداخله به تفکیک زمان‌های مورد مطالعه از آزمون two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) استفاده گردید. میانگین و انحراف فشار سیستولیک افراد به تفکیک گروه مداخله و کنترل به شرح جدول ۲ است. نتایج آزمون two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) برای مقایسه بین فشار سیستولیک افراد

جدول ۲: فشارخون سیستولیک افراد به تفکیک دو گروه

متغیر	دو گروه	میانگین	انحراف معیار	T	P*
فشارخون سیستولیک در زمان شروع بلوک	مداخله	۱۲۵/۷۷	۹/۳۸	-۰/۵۰۱	۰/۶۱۸
	کنترل	۱۲۷/۱۰	۱۱/۱۴		
فشارخون سیستولیک در پنج دقیقه پس از بلوک	مداخله	۱۲۴/۴۴	۸/۹۵	-۰/۵۴۵	۰/۵۸۸
	کنترل	۱۲۵/۶۹	۹/۱۰		
فشارخون سیستولیک در ۱۰ دقیقه پس از بلوک	مداخله	۱۲۳/۳۲	۷/۸۵	-۰/۵۳۸	۰/۵۹۲
	کنترل	۱۲۴/۴۸	۸/۸۴		
فشارخون سیستولیک پنج دقیقه پس از شروع عمل	مداخله	۱۲۳/۸۱	۷/۵۷	۰/۳۹۴	۰/۶۹۵
	کنترل	۱۲۲/۹۷	۸/۹۳		
فشارخون سیستولیک ۱۰ دقیقه پس از شروع عمل	مداخله	۱۲۳/۶۵	۷/۹۱	-۰/۱۲۳	۰/۹۰۳
	کنترل	۱۲۳/۹۰	۷/۹۷		
فشارخون سیستولیک ۶۰ دقیقه پس از شروع عمل	مداخله	۱۲۲/۴۲	۸/۱۱	-۰/۵۱۰	۰/۹۶۰
	کنترل	۱۲۲/۵۵	۱۱/۸۸		

آزمون آماری Independent samples t-test* P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۳: فشارخون دیاستولیک افراد به تفکیک دو گروه

متغیر	دو گروه	میانگین	انحراف معیار	T	P*
فشارخون دیاستولیک در زمان شروع بلوک	مداخله	۷۷/۶۷	۷/۸۳	۰/۵۵۷	۰/۵۸۰
	کنترل	۷۶/۵۹	۷/۳۰		
فشارخون دیاستولیک پنج دقیقه پس از بلوک	مداخله	۷۷/۷۴	۷/۴۴	۰/۳۷۱	۰/۷۱۲
	کنترل	۷۷/۱۴	۴/۸		
فشارخون دیاستولیک ۱۰ دقیقه پس از بلوک	مداخله	۷۶/۶۵	۷/۱۴	-۰/۱۵۷	۰/۸۷۶
	کنترل	۷۶/۹۰	۵		
فشارخون دیاستولیک پنج دقیقه پس از شروع عمل	مداخله	۷۷/۲۳	۶/۶۷	۰/۹۶۲	۰/۳۴۰
	کنترل	۷۵/۶۶	۵/۹۳		
فشارخون دیاستولیک ۱۰ دقیقه پس از شروع عمل	مداخله	۷۶/۷۷	۵/۶۷	۱/۵۳۵	۰/۱۳۰
	کنترل	۷۴/۵۹	۵/۳۵		
فشارخون دیاستولیک ۶۰ دقیقه پس از شروع عمل	مداخله	۷۶	۶/۴۲	-۰/۱۳۳	۰/۸۹۵
	کنترل	۷۶/۲۱	۵/۵۷		

آزمون آماری* Independent samples t- test P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته می‌شود.

کنترل به شرح جدول ۴ است. نتایج آزمون two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) برای مقایسه بین ضربان قلب افراد در دو گروه نشان داد که تفاوت معناداری بین ضربان قلب در دو گروه وجود ندارد (جدول ۴ و شکل ۱-۱B).

برای مقایسه‌های بین گروه کنترل و مداخله به تفکیک زمان‌های مورد مطالعه از آزمون two-sample t-test (also known as the independent samples t-test) استفاده گردید که نتایج به شرح زیر است. میانگین و انحراف ضربان قلب افراد به تفکیک گروه مداخله و

جدول ۴: ضربان قلب افراد به تفکیک دو گروه

متغیر	دو گروه	میانگین	انحراف معیار	T	P*
ضربان قلب در زمان شروع بلوک	مداخله	۸۰	۵/۹۸	۰/۷۳۳	۰/۴۶۶
	کنترل	۷۸/۷۶	۷/۱۱		
ضربان قلب پنج دقیقه پس از بلوک	مداخله	۷۸/۶۷	۶/۴۴	-۰/۸۴۴	۰/۴۰۲
	کنترل	۸۰	۵/۶۶		
ضربان قلب ۱۰ دقیقه پس از بلوک	مداخله	۷۸/۲	۶/۴۲	-۰/۶۲۷	۰/۵۳۳
	کنترل	۷۹/۲۴	۶/۳۳		
ضربان قلب پنج دقیقه پس از زمان شروع عمل	مداخله	۷۷/۱۷	۶/۰۸	-۰/۸۰۹	۰/۴۲۲
	کنترل	۷۸/۴۱	۵/۷۴		
ضربان قلب ۱۰ دقیقه پس از عمل	مداخله	۷۸/۲۳	۵/۵۸	۰/۳۲۴	۰/۷۴۷
	کنترل	۷۷/۷۶	۵/۶۷		
ضربان قلب ۶۰ دقیقه پس از عمل	مداخله	۷۸/۰۲	۴/۲۸	۱/۲۴۴	۰/۲۱۹
	کنترل	۷۴/۵۹	۱۴/۷		

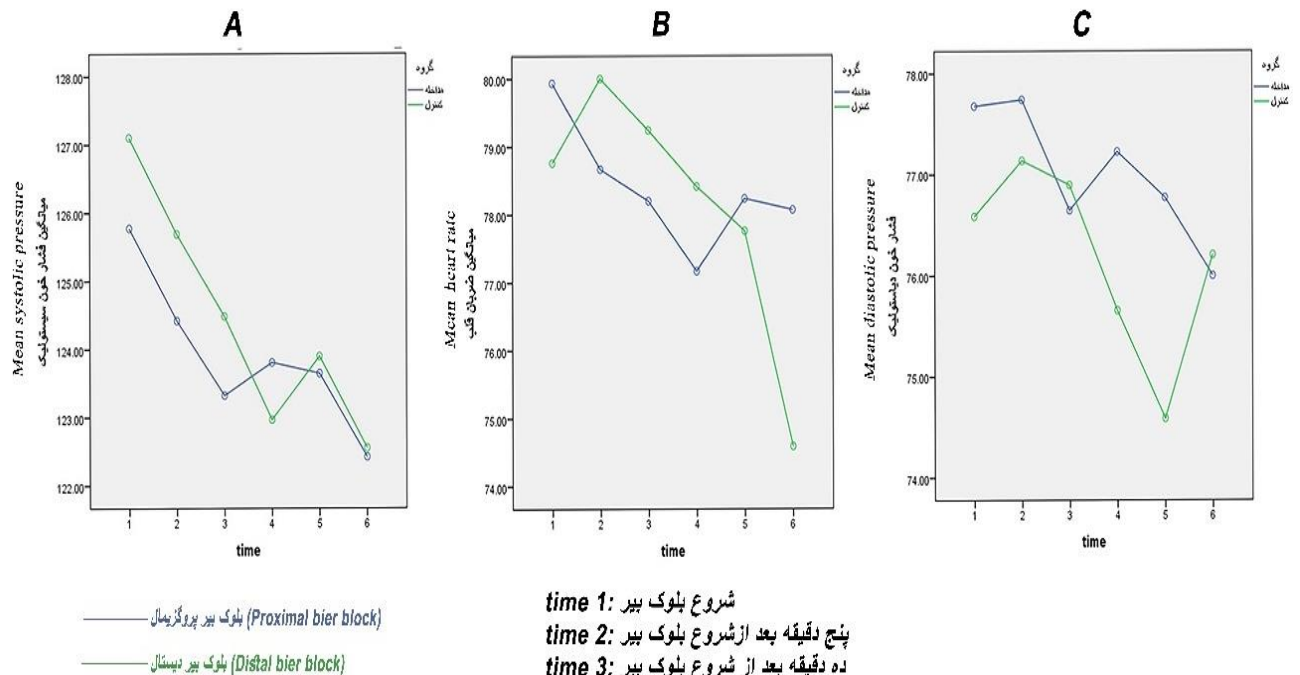
آزمون آماری* Independent samples t- test P<۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته می‌شود.

بحث

Bier شروع سریع بی‌حسی در پایانه‌های عصبی در نزدیکی محل تزریق و سپس گسترش آن را در تنه‌های عصبی توصیف کرد. این مطالعه کارآزمایی بالینی که دو گروه (آنژیوکت در قسمت دیستال دست) و گروه B (آنژیوکت در قسمت پروگزیمال در حفره آرنج) بودند، با هدف اندازه‌گیری عمق بی‌حسی، برگشت کامل بلوک حرکتی دست، علائم مسمومیت سیستمیک و شاخص‌های همودینامیک در ۶۰ بیمار انجام شد. بررسی دموگرافیک دو گروه A و B نشان داد میانگین سنی، توزیع مرد و زن، نوع جراحی و کلاس بیهوشی همسان‌سازی شده‌اند و تفاوت معناداری بین دو گروه مداخله و کنترل وجود ندارد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه Shokrzadeh و همکاران مطابقت دارد. مطالعه ذکر شده باهدف مقایسه اثر محل تزریق ماده بی‌حس‌کننده موضعی در بلوک داخل وریدی بریدگی اندام فوقانی انجام شد و به روش کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور

بی‌حسی منطقه‌ای داخل وریدی به‌طور وسیعی در اورژانس برای دست‌کاری در شکستگی‌های دست در کودکان کاربرد دارد. در یک مطالعه آینده‌نگر، Colizza تعداد ۱۳۹ کودک ۱۸-۴ ساله با شکستگی‌های یک‌طرفه و جابه‌جایی ساعد یا مچ دست را در یک دوره شش‌ساله مورد بررسی قرار دادند.

کودکان پیش از هر اقدامی مپریدین-پرومتازین و محلول لیدوکائین (Lidocaine) ۰/۵٪، (سه mg/kg، ۳) به‌صورت داخل وریدی دریافت کردند. کاهش درد ناشی از تورنیکیت (Tourniquet) در ۹۶٪ بیماران کامل بود ولی در مابقی بیماران درد وجود داشت. در ضمن هیچ‌گونه عوارض ناشی از سمیت لیدوکائین (Lidocaine) و یا آسیب‌های عصبی عروقی و سندروم محفظه مشاهده نشد.^{۲۱}



time 1: شروع بلوک بیر
 time 2: پنج دقیقه بعد از شروع بلوک بیر
 time 3: ده دقیقه بعد از شروع بلوک بیر
 time 4: پنج دقیقه بعد از شروع جراحی
 time 5: ده دقیقه بعد از شروع جراحی
 time 6: شصت دقیقه بعد از شروع جراحی

شکل ۱: A. نمودار میانگین فشارخون سیستولیک در زمان‌های مختلف به تفکیک گروه کنترل و مداخله. B. نمودار میانگین ضربان قلب در زمان‌های مختلف به تفکیک گروه کنترل و مداخله. C. نمودار میانگین فشارخون دیاستولیک در زمان‌های مختلف به تفکیک گروه کنترل و مداخله.

همچنین مطالعه Arslanian و همکاران با داده های شدت درد و درخواست مسکن این مطالعه که هر ۱۰ دقیقه در ریکاوری از بیماری پرسیده می‌شد مطابقت دارد.^{۲۲}

در مطالعه انجام شده در هر دو گروه مجموع ۳۷ نفر (۶۱/۷٪) بلوک حسی دست بدون درد، تعداد ۱۱ نفر (۱۸/۳٪) خفیف، تعداد ۱۱ نفر (۱۸/۳٪) متوسط و یک نفر (۱/۷٪) شدید در حین عمل جراحی گزارش شد.

با توجه به نتایج Chi-square test می‌توان استنباط کرد که تفاوت معناداری بین بلوک حسی دست در دو گروه وجود ندارد ($P=0/529$). همچنین، در هر دو گروه مجموعاً تعداد ۳۷ نفر (۶۱/۷٪) بدون درد، تعداد هشت نفر (۱۳/۳٪) به شدت درد خود نمره ۱ داده‌اند، تعداد هشت نفر (۱۳/۳٪) نمره ۲ و تعداد هفت نفر (۱۱/۷٪) به درد خود نمره ۳ داده‌اند. با توجه به نتایج حاصل از Chi-square test می‌توان استنباط کرد که تفاوت معناداری بین شدت درد در دو گروه وجود ندارد ($P=0/634$).

لازم به ذکر است که در بین نمونه‌های مورد مطالعه در مجموع، تعداد ۱۳ نفر (۲۱/۷٪) درخواست مسکن کردند و تعداد ۴۶ نفر (۷۶/۷٪) درخواست مسکن نکردند و در یک مورد (۱/۷٪) گزارشی ذکر نشده است.

با توجه به نتایج حاصل از Chi-square test می‌توان استنباط کرد که تفاوت معناداری بین درخواست مسکن افراد در دو گروه وجود ندارد ($P=0/755$).

نتایج این پارامترها با یافته‌های Shokrzadeh و همکاران با وجود این‌که در مطالعه ایشان، از معیار مدت زمان شروع بی‌حسی استفاده شده و همچنین با مطالعه Jafarian و همکاران که ۲۵ بیمار را به‌صورت آینده‌نگر برای بررسی عملکرد و کارایی Bier block اصلاح شده (Modified bier block) مورد بررسی قرار دادند، مطابقت دارد.

در مطالعه اخیر از منطقه کوبیتال برای تزریق بی‌حسی استفاده شد و این نتیجه حاصل شد که کاهش قابل توجه درد در محل جراحی و تورنیکیت در زمان جراحی تا یک ساعت پس از عمل یکسان است. در هر دو مطالعه فوق و همین‌طور مطالعه حاضر عملکرد و کارایی بلوک بررسی شده است و نتایج آن‌ها با هم مطابقت دارند.^{۱۷،۱۶}

در بیمارستان شهید رجایی قزوین بر روی ۱۰۰ بیمار با کلاس ASA، I و II که دچار صدمه اندام فوقانی شده بودند مورد بررسی قرار گرفت. در گروه اول ماده بی‌حس کننده در قسمت دیستال و در گروه دوم در قسمت پروگزیمال عضو صدمه دیده تزریق شده بود.

این محققین اعلام کردند که داده‌ها با Chi-square test ناپارامتریک تجزیه و تحلیل شدند و نتایج نشان داد به‌دنبال تزریق ماده بی‌حس‌کننده، بی‌دردی در گروه پروگزیمال تفاوتی با گروه دیستال نداشت.^{۱۷}

در مطالعه‌ای که انجام دادیم، ۴۱ نفر (۶۸/۳٪) میزان رضایت خود از جراحی را عالی عنوان نمودند، تعداد ۱۱ نفر (۱۸/۳٪) خوب و تعداد ۸ نفر (۱۳/۳٪) میزان رضایت متوسط از بی‌حسی داشتند. با توجه به نتایج حاصل از Chi-square test می‌توان استنباط کرد که تفاوت معناداری بین رضایت از بی‌حسی در دو گروه وجود ندارد ($P=0/578$).

نتایج رضایت بیماران از بی‌حسی در این تحقیق با نتایج گزارش Shokrzadeh و همکاران که با هدف مقایسه بیحسی در دو محل تزریق ماده بیحسی بلوک با معیار مدت زمان شروع بی‌حسی در قزوین انجام شد مطابقت دارد.

با وجود این‌که این مطالعه با مطالعه‌ای که انجام شد از نظر معیاری که برای نشان دادن اثربخشی دو روش بلوک تعیین شدند متفاوت بود اما نتایج آن با مطالعه انجام شده مطابقت دارد.^{۱۷}

در مطالعه دیگری توسط Arslanian و همکاران که به‌صورت گذشته‌نگر با استفاده از Bier block ساعد انجام شده بود ۱۰۵ بیمار شامل ۵۳ زن و ۵۲ مرد با میانگین سنی ۵۶ سال با استفاده از Bier ساعد و تورنیکیت (Tourniquet) پنوماتیک که در محل دیستال ساعد نصب شده بود مورد عمل ساعد قرار گرفتند.

۲۴ ساعت پس از عمل، بیماران از طریق تلفن مصاحبه شدند. نتایج نشان داد که همه بیماران از بلوک، بیهوشی کافی دریافت کرده بودند. هیچ عارضه‌ای پیش و پس از عمل وجود نداشت. هیچ مشکلی مکانیکی یا در تورنیکیت وجود نداشت. میانگین زمان تورنیکیت (Tourniquet) ۱۰/۱ دقیقه بود.

زمان کل کار کمتر از ۳۰ دقیقه بود. نوع مطالعه با مطالعه ما که یک کارآزمایی بالینی است متفاوت بود با این‌حال، بررسی مطالعه نشان داد که در بلند مدت نیز کیفیت درد در بیماران در دو گروه بلوک دیستال و پروگزیمال مشابه است.

غیرمستقیم درد بیمار مشابه یکدیگر هستند.

براساس نتایج این طرح و مقالات مشابهی که ذکر شده تفاوت چندانی بین روش مداخله با روش کنترل وجود ندارد و می‌توان از Bier block پروگزیمال در مواردی که امکان استفاده از Bier block دیستال سخت یا غیرممکن است استفاده کرد.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری نمود که در دو روش بی‌حسی موضعی (تزریق ماده بی‌حسی در قسمت دیستال و قسمت پروگزیمال) از لحاظ ایجاد عمق بی‌حسی و برگشت کامل بلوک حرکتی دست، میانگین فشارخون سیستولیک، میانگین فشارخون دیاسیستولیک و میانگین ضربان قلب در دو گروه تفاوت معناداری با هم ندارند. در نتیجه چون این دو روش از نظر نتیجه و اثر تفاوت چندانی ندارند، در مواردی که امکان تعبیه کاتتر وریدی جهت تزریق محلول بی‌حسی موضعی در دیستال اندام فوقانی وجود نداشته باشد می‌توان از این روش به‌عنوان جایگزین استفاده کرد.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل پایان‌نامه دکترای تخصصی در سال ۱۳۹۹ و کد IR.MUK.REC.1398.219 می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کردستان اجرا شده است.

در مطالعه Blyth و همکاران با عنوان Bier block و تغییر محل تزریق، در یک کارآزمایی بالینی، ۱۰۰ بیمار به‌روش تصادفی در دو گروه ۵۰ نفری قرار گرفتند. در گروه اول ماده بی‌حسی در پشت دست و در گروه مداخله در حفره داخل آرنج تزریق گردید. مقایسه نتایج نشان داد تفاوتی در بیهوشی در دو گروه وجود نداشت و در گروه بی‌حسی داخل حفره آرنج دسترسی به ورید بهتر و مشکلات فنی پس از گچ‌گیری کمتر بود.

این مطالعه با مطالعه Jafarian و همکاران مطابقت دارد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که این روش دارای مزایایی همچون توانایی عمل جراحی روی استخوان‌های اندام فوقانی و کاهش درد قابل توجه در محل جراحی و تورنیکیت می‌باشد. البته نتیجه این مطالعه از این نظر که اثربخشی و تفاوت قابل توجهی بین عملکرد بین دو روش بلوک پروگزیمال و دیستال وجود ندارد، مطابقت دارد.^{۱۸ و ۱۶}

با مقایسه میانگین فشارخون سیستولیک، میانگین فشار دیاستولیک و میانگین ضربان قلب بین دو گروه در زمان شروع مطالعه تا ۶۰ دقیقه پس از مداخله، تفاوت آماری معناداری برای مطالعه گزارش نشد. این داده‌ها تأکیدی بر این است که دو گروه بررسی شده از نظر تغییرات فشارخون و ضربان قلب و به‌طور

References

1. Van Zundert A, Helmstädter A, Goerig M, Mortier E. Centennial of intravenous regional anesthesia. Bier's Block (1908-2008). *Reg Anesth Pain Med* 2008;33(5):483-9.
2. Kraus GP, Rondeau B, Fitzgerald BM. Bier block. *StatPearls [Internet]* 2021.
3. Burstein B, Bretholz A. A Novel Smartphone App to Support Learning and Maintaining Competency With Bier Blocks for Pediatric Forearm Fracture Reductions: Protocol for a Mixed-Methods Study. *JMIR Res Protoc* 2018;7(12):e10363.
4. Vaughn N, Rajan N, Darowish M. Intravenous regional anesthesia using a forearm tourniquet: a safe and effective technique for outpatient hand procedures. *Hand* 2020;15(3):353-9.
5. Dekoninck V, Hoydonckx Y, Van de Velde M, Ory J-P, Dubois J, Jamaer L, et al. The analgesic efficacy of intravenous regional anesthesia with a forearm versus conventional upper arm tourniquet: a systematic review. *BMC Anesthesiol* 2018;18(1):86.
6. Rosenberg PH. 1992 ASRA Lecture. Intravenous regional anesthesia: nerve block by multiple mechanisms. *Reg Anesth* 1993;18(1):1-5.
7. Barry LA, Balliana SA, Galeppi AC. Intravenous regional anesthesia (Bier block). *Tech Reg Anesth Pain Manag* 2006;10(3):123-31.
8. Egan TD, Warner DO. Miller's anesthesia. *J Am Soc Anesthesiol* 2005;103(3):673-.
9. Rayan AA, El Sayed AA. Efficacy of intravenous regional anesthesia with dexmedetomidine: local addition versus systemic infusion. *Ain-Shams J Anaesthesiol* 2016;9(1):83.
10. Datta S, Pai U, Bridenbaugh PO, Walia A. Seizures after a Bier block with clonidine and lidocaine: is clonidine really the culprit? *Anesth Analg* 2005;101(3):923-4.
11. Ahmed SU, Vallejo R, Hord ED. Seizures After a Bier Block with Clonidine and Lidocaine: Is Clonidine Really the Culprit? *Anesth Analg* 2005;101(3):924.
12. Mohr B. Safety and effectiveness of intravenous regional anesthesia (Bier block) for outpatient management of forearm trauma. *Can J Emerg Med* 2006;8(4):247-50.
13. Brown EM, McGriff JT, Malinowski RW. Intravenous regional anaesthesia (Bier block): review of 20 years' experience. *Can J Anaesth* 1989;36(3):307-10.
14. Guay J. Adverse events associated with intravenous regional anesthesia (Bier block): a systematic review of complications. *J Clin Anesth* 2009;21(8):585-94.
15. Chong AK, Tan DM, Ooi BS, Mahadevan M, Lim A, Lim BH. Comparison of forearm and conventional Bier's blocks for manipulation and reduction of distal radius fractures. *J Hand Surg (Eur Vol)* 2007;32(1):57-9.
16. Jafarian A, Hassani V, Jesmi F, Ramezani K, Javaheri F, Shariatzadeh H. Efficacy of a Modified Bier's Block in Patients Undergoing Upper Limb Bone Surgery. *Anesth pain Med* 2015;5(1).
17. Shokrzadeh A, Shomali L, Alipoureheidari M, Khayatzaheiri F. Comparing the effect of local anesthetic injection site in intravenous block in upper limbs injury on pain. *J Inflamm Dis* 2007;11(2):19-21.

18. Blyth M, Kinninmonth A, Asante D. Bier's block: a change of injection site. *J Trauma Acute Care Surg* 1995;39(4):726-8.
19. Arslanian B, Mehrzad R, Kramer T, Kim DC. Forearm Bier block: a new regional anesthetic technique for upper extremity surgery. *Ann Plastic Surg* 2014;73(2):156-7.
20. Farhang B, Lesiak AC, Ianno DJ, Minasyan H, Shafritz AB, Viscomi CM. Venous pressure during intravenous regional anesthesia: Implications for setting tourniquet pressure. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2018;34(4):507.
21. Colizza WA, Said E. Intravenous regional anesthesia in the treatment of forearm and wrist fractures and dislocations in children. *Can J Surg* 1993;36(3):225-8.
22. Arslanian B, Mehrzad R, Kramer T, Kim DC. Forearm Bier block: a new regional anesthetic technique for upper extremity surgery. *Ann Plast Surg* 2014;73(2):156-7.

Assesment the effect of intravenous injection site on the quality of intravenous regional anesthesia (bier block) on upper limb: a double-blinded randomize clinical trial

Kambiz Javadzadeh Siahkelrodi M.D.¹
 Shahpour Shoja M.D.^{1*}
 Karim Naseri M.D.¹
 Farzad Sarshivi M.D.¹
 Shahrokh Ebne Rasouli M.D.¹
 Mohamad Aziz Rasouli Ph.D.²
 Shaho Shoja M.D.³

1- Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Kowsar Hospital, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
 2- Department of Epidemiology, Faculty of Medicine, Kowsar Hospital, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
 3- Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

* Corresponding author: Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Kowsar Hospital, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
 Tel: +98-87-33611305
 E-mail: shshoja@hotmail.com

Abstract

Received: 10 May. 2021 Revised: 17 May. 2021 Accepted: 16 Sep. 2021 Available online: 23 Sep. 2021

Background: Bier block is a reliable technique used in extremity surgeries. Typically, angiocatheters are palced in the distal portion of the extremity that is going to be operated. Although, it is not the case in every operation. Therefore, determining the effectiveness of the local anesthetic injection site on the quality of the upper-extremity block can be helpful.

Methods: In this double-blinded randomized clinical trial that took place in Kowsar Hospital (Sanandaj, Iran) at 2020, 60 patients after complete monitoring and sedation were assigned randomly into proximal bier block (32 in experimental) and distal bier block (28 in control) groups. 10ml/kg Ringer serum was prescribed for patients in both groups on the non-surgical hand. Depending on the patients' placement in either group, an angiocatheter (22 or 24) was attached to the ante-cubital area (proximal bier block group) or on the back of the patient's hand (distal bier block group). Respectively, after blood was drained by a Smarch band from the extremity that was to be operated, the tourniquet was inflated up to 150mmHg above the patient's systolic pressure and the smarch band is untied from the hand. For every patient regarding the group they were assigned, 3mg/kg lidocaine 0.5% was administered through an angiocatheter. After 5 minutes, the depth of patient's anesthesia and pain intensity were measured. Sensory and motor recovery was assessed every 10 minutes after surgery. Patient satisfaction with anesthesia was measured after the surgery and characterized by excellent, good, moderate (pain relief), and unsuccessful (need for pain medications) indicators. In case insufficient depth was reached, intravenous Remifentanil was injected.

Results: According to the results of the chi-squared test, there were no significant differences in gender distribution ($p=0.063$), anesthesia class type ($p=0.964$), type of surgery ($p=0.694$), anesthesia satisfaction ($p=0.578$), sensory block of hand ($p=0.529$), motor block of hand ($p=0.059$), pain intensity ($p= 0.634$), pain relief medication requesting ($p=0.755$) and also body mass index (T-test used $P=0.099$) variables comparing both groups together. Additionally; according to the T-test results no significant differences were reported in the mean systolic pressure, mean diastolic pressure and mean heart rate variable in designated times.

Conclusion: There is no significant difference between the two groups. Therefore, using a distal Bier block can be an alternative if needed.

Keywords: intravenous anesthesia, local anesthesia, nerve block, pain, regional anesthesia.