

تأثیر افزودن نیتروگلیسرین داخل وریدی به لیدوکائین در بهبود کیفیت بیحسی

منطقه‌ای داخل وریدی

دکتر رحمان عباسی وش^۱، دکتر میر موسی آقداشی^۲، دکتر ابراهیم حسنی^۳، دکتر فرهاد حشمتی^۴، دکتر محمد شیروانی^۵، دکتر عزت اله رحیمی^۵

۱- استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) (مؤلف مسؤل)

تلفن: ۰۴۴۱-۳۴۵۷۲۸۸، abbasivash@umsu.ac.ir

۲- استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

۳- دانشیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

۴- دستیار بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

۵- دستیار بیمارهای داخلی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

چکیده

زمینه و هدف: از عوارض بیحسی منطقه‌ای داخل وریدی، شروع آهسته بیحسی، شلی ضعیف عضلات، درد تورنیکه و شروع درد پس از خالی کردن کاف تورنیکه می‌باشد. ما در این کار آزمایشی بالینی دو سو کور اثر نیتروگلیسرین داخل وریدی را در بهبود بیحسی منطقه‌ای داخل وریدی مورد بررسی قرار دادیم.

روش بررسی: در این مطالعه ۴۶ بیمار ۵۰-۲۰ ساله به طور تصادفی در دو گروه مساوی قرار گرفتند. تحت شرایط یکسان، در گروه شاهد برای انجام بیحس منطقه‌ای داخل وریدی ۳mg/kg لیدوکائین ۰/۵٪ و در گروه مداخله علاوه بر آن ۲۰۰µg نیتروگلیسرین مورد استفاده قرار گرفت. علائم حیاتی و درد تورنیکه بیماران بر اساس نمره دهی VAS پیش از بستن تورنیکه و در زمانهای ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه بعد از تزریق، اندازه‌گیری و ثبت شد. زمان شروع بلوک حسی و بلوک حرکتی نیز در تمام بیماران ثبت شد. شدت درد بیماران در طی ۰/۵، ۲، ۴، ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد از باز شدن تورنیکه و مقدار کل پتیدین مصرفی در ۲۴ ساعت اندازه‌گیری و ثبت شد.

یافته‌ها: شروع بلوک حسی و حرکتی در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد سریعتر (به ترتیب ۲/۶۱ در مقابل ۵/۰۹ و ۴/۲۲ در مقابل ۷/۰۴ دقیقه) ($p < 0/05$) و برگشت بلوک حسی، بلوک حرکتی و زمان شروع درد تورنیکه طولانی‌تر (به ترتیب، ۷/۲۶ در مقابل ۳/۴۳، ۹/۷۰ در مقابل ۳/۷۴ و ۲۵ در مقابل ۱۶/۶۵ دقیقه) ($p < 0/05$) بود. زمان بی‌دردی بعد از باز کردن تورنیکه طولانی‌تر و شدت درد تورنیکه کمتر بود ($p < 0/05$). همچنین، میانگین دوز مصرفی فنتانیل داخل وریدی در حین عمل، میانگین پتیدین مصرفی داخل عضلانی در طول روز اول بعد از عمل و میانگین شدت درد تا ساعات ۴، ۶، ۱۲ و ۲۴ در گروه مداخله کمتر از شاهد بود ($p < 0/05$). هیچ عارضه خاصی در بیماران دو گروه ثبت نشد.

نتیجه‌گیری: افزودن نیتروگلیسرین به لیدوکائین در بیحسی منطقه‌ای داخل وریدی بدون هیچ عارضه‌ای شروع بلوک حسی و حرکتی را تسریع کرده و باعث کاهش درد تورنیکه و درد بعد از عمل می‌شود.

کلیدواژه‌ها: بیحسی منطقه‌ای داخل وریدی، نیتروگلیسرین، لیدوکائین

وصول مقاله: ۸۷/۱/۱۷ اصلاح نهایی: ۸۷/۴/۳ پذیرش مقاله: ۸۷/۴/۲۳

(۱۳)، شل کننده‌های عضلانی نظیر پانکرونیوم (۳)، آتراکوریوم، سیس- آتراکوریوم و میواکوریوم (۱)، مینزیوم (۱۴) و بیکربنات (۱) استفاده شده است. با وجود مقالات متعدد در زمینه اثرات ضد دردی نیتروگلیسیرین جلدی (۲۰-۱۵) اثر ضد دردی نیتروگلیسیرین داخل وریدی در IVRA محدود به مطالعه Sen S و همکارانش می‌باشد (۲۱). آنها برای اولین بار اثر نیتروگلیسیرین داخل وریدی در IVRA را در اعمال جراحی trigger finger, carpal tunnel و tendon release مورد مطالعه قرار دادند. نتایج مطالعه آنها به نظر ما جالب و درخور تأمل بود. از این رو تصمیم گرفتیم مطالعه مشابهی طراحی کنیم تا علاوه بر بررسی اثر نیتروگلیسیرین داخل وریدی در IVRA در اعمال جا اندازی بسته شکستگی‌های ساعد، زمان ارزیابی درد بعد از عمل بیماران را از ۴ ساعت، که در مطالعه آنها صورت گرفته بود، به ۲۴ ساعت بعد از عمل افزایش دهیم.

روش بررسی

در این کار آزمایشی بالینی دو سو کور تصادفی شده، پس از تصویب طرح تحقیقاتی در شورای پژوهشی و کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه، ۴۶ نفر بیمار ۵۰-۲۰ ساله با ASA PS I, II¹ که قرار بود تحت جا اندازی بسته شکستگی ساعد قرار گیرند، وارد مطالعه شدند. حجم نمونه بر اساس سطح اطمینان برابر ۰/۹۵، دقت نسبی ۲۰٪ و p1/p2 مساوی با ۲/۷۵ و p2 مساوی با ۰/۱۵، محاسبه شده بود. بیماران دچار آنمی داسی شکل (Sickle cell anemia)، آلرژی دارویی و پدیدۀ رینود و بیماران با سابقه مصرف نیتروگلیسیرین،

بیحسی منطقه‌ای داخل وریدی (Intravenous Regional Anesthesia-IVRA) در سال ۱۹۰۸ میلادی برای بیهوشی در اعمال جراحی دست و ساعد توسط Bier معرفی شد (۱). بیحسی منطقه‌ای داخل وریدی یا Bier's Block شامل تجویز داخل وریدی یک داروی بیحس کننده موضعی به داخل اندامی است که جریان خون آن به وسیله تورنیکه قطع شده است. بیحس کننده موضعی از بستر عروق محیطی به طرف بافت‌های بدون عروق مثل آکسونها و انتهای اعصاب انتشار پیدا می‌کند. از مزایای این تکنیک ساده‌گی و کارآیی آن در اعمال جراحی اورژانس و سرپایی، انجام روش بیهوشی به صورت منطقه‌ای و مقرون به صرفه بودن آن است (۲).

از عوارض این روش بیهوشی، مسمومیت با داروی بیحس کننده موضعی، شروع اثر بیحسی به صورت آهسته، شلی ضعیف عضلات، درد تورنیکه و شروع درد بعد از عمل پس از خالی کردن کاف تورنیکه می‌باشد. داروی ایده‌آل برای استفاده در IVRA باید دارای خصوصیات زیر باشد: شروع اثر سریع، دوز پایین بیحس کننده موضعی، درد کم تورنیکه و بیدردی طولانی بعد از خالی کردن کاف تورنیکه. در حال حاضر برای رسیدن به این هدف تنها می‌توان از اضافه کردن افزودنی‌ها (Adjuncts) به بیحس کننده موضعی استفاده کرد. به این منظور از اوپوئیدها نظیر فنتانیل (۳،۴)، مپریدین (۵،۶)، مورفین، سوفنتانیل و ترامادل (۱)، داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی (NSAIDs) مثل کتورولاک (۱،۷)، تنوکسیکام و استیل سالیسیلات (۱)، آلفا- دو آگونست‌ها شامل کلونیدین (۱،۸،۹) و دکسمتومدین (۱،۱۰)، نئوستیگمین (۱۱،۱۲)، کتامین

1. American Society of Anesthesiologists Physical Status I and II

بیحس کننده) بررسی شده و زمان برقراری بیحسی کامل ثبت شد. بلوک حرکتی بر اساس توانایی بیمار برای فلکسیون و اکستانسیون انگشتان و مچ دست ارزیابی شده و زمان استقرار بلوک حرکتی نیز ثبت شد. بعد از استقرار بلوک کامل حسی و حرکتی، کاف تحتانی (Distal) تورنیکه با روش مشابه کاف فوقانی پر شده و سپس کاف فوقانی خالی شده و عمل جراحی شروع شد. علائم حیاتی شامل HR، BP و SpO₂ و درد تورنیکه بیمار بر اساس نمره دهی VAS بعد از بستن تورنیکه و در زمانهای ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۳۰ دقیقه بعد از تزریق اندازه گیری و ثبت شد. در طول عمل در صورت VAS > ۳ برای بیمار ۱ μg/kg فنتانیل داخل وریدی تزریق شد. زمان شروع درد تورنیکه و مقدار کل مصرفی فنتانیل در طول عمل، ثبت شد. بعد از اتمام عمل جراحی نظر جراح (که فرد ثابتی بوده و در عین حال از تعلق بیمار به گروه مربوطه بی اطلاع بود) در مورد کیفیت وضعیت عمل پرسیده شده و بر اساس درجه بندی زیر ثبت شد (۰=ناموفق، ۱=ضعیف، ۲=قابل قبول و ۳=عالی). در انتهای عمل وضعیت بیهوشی بیمار بر اساس درجه بندی (۱=ناموفق، ۲=متوسط، ۳=خوب و ۴=عالی) ثبت شد. کاف تورنیکه بیمار از زودتر از ۳۰ دقیقه خالی نشد و خالی کردن نیز در مدت زمان ۱۰ دقیقه به صورت متناوب انجام شد. زمان برگشت حس و توانایی حرکت بیمار نیز پس از خالی کردن کاف تورنیکه اندازه گیری و ثبت شد. علاوه بر ثبت علائم حیاتی (HR، BP)، شدت درد بیمار بر اساس نمره VAS در طی ۰/۵، ۲، ۴، ۶، ۱۲ و ۲۴ ساعت بعد از باز شدن تورنیکه اندازه گیری و ثبت شد. درد بیمارانی که VAS بالای ۳ داشته باشند با استفاده از ۳۰ mg پتیدین به صورت داخل عضلانی تسکین داده شده و مقدار کل

سیلدنافیل (Viagra) در ۲۴ ساعت قبل و داروهای ضد فشار خون از مطالعه خارج شدند. بیماران به طور کاملاً تصادفی و با روش Block randomization به ۲ گروه مساوی شاهد (Control) و مداخله (Study) تقسیم شدند.

علائم حیاتی بیمار پس از استقرار روی تخت عمل با استفاده از مانیتور Datascope Passport 2، اندازه گیری و ثبت شد. آماده سازی و پیش دارو درمانی (Premedication) تمام بیماران یکسان و با فنتانیل ۱ μg/kg و میدازولام ۰/۱۵ mg/kg انجام شد. برای انجام IVRA در ابتدا بر روی یکی از وریدهای پشت دست مورد عمل جراحی یک کاتول وریدی شماره ۲۰ تعبیه شد. سپس خون اندام فوقانی مذکور به روش بالا نگهداشتن به مدت ۶ دقیقه تخلیه شد. بعد از آن یک تورنیکه پنوماتیک (فراز تب پارت - FTP300) در اطراف بازو قرار گرفت و کاف فوقانی (Proximal) آن بر اساس LOP (Limb Occlusion Pressure) با Safety margin حدود ۵۰ mmHg پر شد. سپس محلول بیحس کننده موضعی از طریق کاتول وریدی پشت دست در عرض ۹۰ ثانیه تزریق شد. محلول بیحس کننده که در سرنگ های مشابه آماده شده بودند، شامل ۳ mg/kg لیدوکائین (LIGNODIC®. Lidocain 1%, Caspian Tamin Pharmaceutical Co., Rasht-Iran) بود که با سالی ن نرمال غلظت آن به ۰/۵٪ رسیده بود. در گروه مداخله به این محلول ۲۰۰ μg نیتروگلیسرین (Trinitrosan 5mg/1ml, Merck KGaA, Darmstadt, Germany) اضافه شده بود. بیحسی بیمار در درماتوم های حسی اعصاب اولنار، مدین و رادیال با استفاده از یک سوزن شماره ۲۲ با بیخ (Bevel) کوتاه هر ۳۰ ثانیه (از زمان تزریق محلول

نسبت به گروه شاهد دیرتر و زمان بی‌دردی بعد از بازکردن تورنیکه طولانی‌تر بود ($p < 0/05$) (جدول ۲).

اگرچه شدت درد تا زمان ۱۵ دقیقه بعد از عمل در بین دو گروه اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد، ولی از دقیقه ۱۵ تا ۳۰ شدت درد و به طور کلی میانگین و حداکثر شدت درد تورنیکه، بر اساس VAS در گروه مداخله در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود ($p < 0/05$). میانگین دوز مصرفی فنتانیل داخل وریدی در حین عمل در گروه مداخله کمتر از شاهد بود (۱۸/۲۶ در مقابل ۷۸/۰۴ میکروگرم) ($p < 0/05$) (جدول ۳). میانگین شدت درد تا ساعات ۴، ۶، ۱۲ و ۲۴ در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد کمتر بود ($p < 0/05$). اگرچه حداکثر شدت درد تجربه شده توسط بیماران در طول روز اول بعد از عمل در بین دو گروه یکسان بود ($p > 0/05$)، ولی میانگین پتیدین مصرفی داخل عضلانی در طول ۲۴ ساعت اول بعد از عمل در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد کمتر بود (۳۵/۴۳ در مقابل ۵۵/۶۵ میلی‌گرم) ($p < 0/05$) (جدول ۳).

کیفیت بیهوشی نیز که با دو نوع نمره بندی کلی (بر اساس جراح و خود بیمار) ارزیابی شده بود، در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد بهتر بود ($p < 0/05$) (جدول ۴). هیچ عارضه خاصی در بیماران دو گروه ثبت نشد.

پتیدین مصرفی در ۲۴ ساعت ثبت شد. لازم به ذکر است که زمان بین باز شدن تورنیکه تا زمان نیاز به تزریق اولین دوز پتیدین (زمان بیدردی) در تمام بیماران ثبت شد.

برای آنالیز داده‌های کمی از Independent samples Student's t-test و داده‌های کیفی از Fischer's exact χ^2 test استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج مربوط به داده‌های دموگرافیک بیماران در بین دو گروه کاملاً مشابه بوده و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند ($p > 0/05$) (جدول ۱). نوع عمل جراحی در تمام بیماران ثابت و جا اندازی بسته شکستگی ساعد و توسط یک جراح ثابت بود. علایم حیاتی شامل فشار متوسط شریانی و تعداد ضربان قلب حین عمل و بعد از باز کردن تورنیکه بین دو گروه مداخله و شاهد اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند ($p > 0/05$).

شروع بلوک حسی و حرکتی در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد سریعتر و برگشت بلوک حسی و بلوک حرکتی آهسته‌تر بود ($p < 0/05$) (جدول ۲). همچنین زمان شروع درد تورنیکه در گروه مداخله

جدول ۱: اطلاعات دموگرافیک بیماران دو گروه شاهد و مداخله

| p | شاهد | مداخله | |
|---------|----------------|----------------|--|
| ۰/۸۳۳* | ۳۴/۵۷ (±۱۲/۸۳) | ۳۳/۸۳ (±۱۰/۶۶) | سن (میانگین ± انحراف معیار، بر حسب سال) |
| ۰/۷۱۳** | ۵/۱۸ | ۴/۱۹ | جنس (مرد/زن، نفر) |
| ۰/۱۰۵* | ۷۹/۳۵ (±۱۸/۰۴) | ۷۲/۳۰ (±۹/۵۷) | وزن (میانگین ± انحراف معیار، بر حسب کیلوگرم) |
| ۰/۵۰۷** | ۷/۱۶ | ۵/۱۸ | وضعیت فیزیکی ASA (II/I، نفر) |

*. Independent samples Student's t-test, **. Fischer's exact χ^2 test.

جدول ۲: مقایسه زمان شروع و برگشت بلوک حسی و حرکتی و شروع درد تورنیکه و بی دردی بعد از باز کردن تورنیکه در بین دو گروه (میانگین و انحراف معیار)

| p* | شاهد | مداخله | |
|-------|---------------|----------------|---|
| ۰/۰۰۰ | ۵/۰۹(±۱/۸۶) | ۲/۶۱(±۰/۹۹) | زمان شروع بلوک حسی (دقیقه) |
| ۰/۰۰۰ | ۷/۰۴(±۱/۸۷) | ۴/۲۲(±۰/۹۹) | زمان شروع بلوک حرکتی (دقیقه) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۴۳(±۰/۹۹) | ۷/۲۶(±۱/۴۲) | زمان برگشت بلوک حسی بعد از باز کردن تورنیکه (دقیقه) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۷۴(±۰/۹۱) | ۹/۷۰(±۱/۱۴) | زمان برگشت بلوک حرکتی بعد از باز کردن تورنیکه (دقیقه) |
| ۰/۰۰۰ | ۳۸/۲۲(±۲۱/۶۵) | ۱۳۰/۵۲(±۳۷/۶۱) | زمان بیدردی بعد از باز کردن تورنیکه (دقیقه) |

*. Independent-sample T-Test

جدول ۳: مقایسه شدت درد و زمان شروع درد تورنیکه و فتنایل داخل وریدی مصرفی در حین بیحسی درد بعد از عمل و پتیدین داخل عضلانی مصرفی در طول ۲۴ ساعت اول بعد از عمل در بین دو گروه (میانگین و انحراف معیار)

| P* | شاهد | مداخله | |
|-------|---------------|---------------|---|
| ۰/۳۲۸ | ۰ | ۰/۴۳(±۰/۲۱) | شدت درد تورنیکه ۵ دقیقه بعد از پر کردن کاف تورنیکه (VAS) |
| ۰/۵۶۱ | ۰/۰۹(±۰/۳) | ۰/۴۳(±۰/۲۱) | شدت درد تورنیکه ۱۰ دقیقه بعد از پر کردن کاف تورنیکه (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۲۲(±۲/۰۷) | ۰/۴۳(±۰/۲۱) | شدت درد تورنیکه ۱۵ دقیقه بعد از پر کردن کاف تورنیکه (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۲۶(±۰/۶۹) | ۱/۰۴(±۱/۳) | شدت درد تورنیکه ۲۰ دقیقه بعد از پر کردن کاف تورنیکه (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۳(±۰/۷) | ۱/۹۶(±۱/۴) | شدت درد تورنیکه ۳۰ دقیقه بعد از پر کردن کاف تورنیکه (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۱/۹۸(±۰/۵۲) | ۰/۶۳(±۰/۵۲) | میانگین شدت درد تورنیکه (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۴/۳۵(±۰/۷۷) | ۲/۰۰(±۱/۴۵) | حداکثر شدت درد تورنیکه (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۱۶/۶۵(±۴/۶۴) | ۲۵/۰۰(±۲/۰۹) | زمان شروع درد تورنیکه (دقیقه) |
| ۰/۰۰۰ | ۷۸/۰۴(±۵۰/۹۸) | ۱۸/۲۶(±۲۹/۲۹) | میانگین دوز مصرفی فتنایل (µg) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۶۸(±۰/۷۱) | ۲/۹۳(±۰/۶۱) | شدت درد تا ۴ ساعت بعد از عمل (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۳/۳۳(±۰/۶۰) | ۲/۶۵(±۰/۵۶) | شدت درد تا ۶ ساعت بعد از عمل (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۲/۹۶(±۰/۵۲) | ۲/۲۳(±۰/۵۲) | شدت درد تا ۱۲ ساعت بعد از عمل (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۲/۵۴(±۰/۴۵) | ۱/۹۱(±۰/۴۵) | شدت درد تا ۲۴ ساعت بعد از عمل (VAS) |
| ۰/۲۷۱ | ۴/۷۸(±۰/۹۰) | ۴/۵۲(±۰/۶۶) | حداکثر شدت درد بعد از عمل (VAS) |
| ۰/۰۰۰ | ۵۵/۶۵(±۲۲/۰۲) | ۳۵/۴۳(±۱۰/۱۰) | پتیدین مصرفی در ۲۴ ساعت بعد از عمل (mg) |

جدول ۴: مقایسه کیفیت بیهوشی در بین دو گروه مداخله و شاهد (میان و دامنه)

| p | شاهد | مداخله | |
|-------|--------|--------|---|
| ۰/۰۰۰ | ۲(۱-۳) | ۳(۲-۳) | کیفیت بیهوشی از نظر جراح |
| ۰/۰۰۰ | ۲(۲-۴) | ۳(۳-۴) | کیفیت بیهوشی بر اساس شرایط بیهوشی بیمار |

بحث

هیچ عارضه خاصی باعث تسریع در بلوک حسی و حرکتی، افزایش زمان بلوک حسی و حرکتی و زمان

این مطالعه نشان داد که افزودن نیتروگلیسرین به IVRA در جا اندازی بسته شکستگی های ساعد، بدون

مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که میانگین شدت درد تجربه شده توسط بیماران تا ۲۴ ساعت بعد از عمل در گروه مداخله کمتر از گروه شاهد می‌باشد. گمان می‌رود این تداوم اثر ضد دردی تا ۲۴ ساعت بعد از عمل، به علت اثرات اولیه ضد التهابی نیتروگلیسیرین (به عنوان یک تولید کننده NO) می‌باشد. از سوی دیگر حداکثر درد تجربه شده بر اساس نمره VAS در بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت که به نظر می‌رسد به دلیل ماهیت و نوع آسیب (شکستگی ساعد) که در تمام بیماران ثابت بوده است، می‌باشد.

مطالعات متعددی نشان داده‌اند که نیتروگلیسیرین جلدی در کنترل درد سرطانی (۱۵،۱۶) بیدردی نخاعی (۱۷،۱۸) بیدردی حاصل از کتامین اپیدورال (۱۹) و کنترل درد مزمن (۲۰) اثرات مثبتی دارد. Turan و همکارانش اثرات نیتروگلیسیرین جلدی را بر روی IVRA با پریلوکابین ۲٪ مورد مطالعه قرار دادند (۲۲). آنها نشان دادند که استفاده از نیتروگلیسیرین جلدی ۲ ساعت قبل از انجام IVRA بدون هیچ عارضه‌ای اثرات خوبی در بلوک حسی و حرکتی اعمال می‌کند.

امروزه توافق بر این است که هم انتهای اعصاب و هم تنه‌های عصبی، محل اثر بیحس‌کننده در IVRA می‌باشند. در مورد مکانیسم اثر نیتروگلیسیرین در IVRA احتمالاً اثر قوی گشادکنندگی عروقی نیتروگلیسیرین باعث توزیع سریعتر لیدوکائین (و رسیدن به اعصاب) می‌شود. این مسئله شروع سریعتر بلوک حسی و حرکتی را توجیه می‌کند. همچنین، نیتروگلیسیرین به دنبال متابولیسم در داخل سلول تبدیل به نیتریک اکساید (NO) می‌شود. نیتریک اکساید باعث افزایش غلظت داخل سلولی گوانوزین مونوفسفات حلقوی (cGMP) می‌گردد که در سیستم اعصاب محیطی و مرکزی باعث

بیدردی بعد از باز کردن تورنیکه، تأخیر در شروع و کاهش درد تورنیکه و کاهش دوز مصرفی ضد درد در حین عمل و بعد از عمل شده و کیفیت بیهوشی را به طور کلی بهبود می‌بخشد.

اگرچه مطالعات متعددی بر روی تأثیر افزودنی‌های مختلف مثل (اوپیوئیدها، داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی، آلفا- دو آگونیستها، نئوستیگمین، شل کننده‌های عضلانی، منیزیم و بیکربنات) در IVRA انجام شده است، اما اثرات نیتروگلیسیرین داخل وریدی در IVRA برای اولین بار توسط Sen S و همکارانش (۲۱) انجام شد. آنها مطالعه خود را بر روی اعمال جراحی carpal tunnel، trigger finger و tendon release انجام داده بودند. نتایج مطالعه ما که بر روی اعمال جا اندازی بسته شکستگی‌های ساعد انجام شد، بسیار مشابه نتایج مطالعه ایشان بود. در مطالعه ما در بین دو گروه مداخله و شاهد، زمان شروع بلوک حسی به ترتیب ۲/۶۱ و ۵/۰۹ دقیقه و زمان شروع بلوک حرکتی ۴/۲۲ و ۷/۰۴ دقیقه بود. در حالی که در مطالعه Sen S و همکارانش زمان شروع بلوک حسی در بین دو گروه مداخله و شاهد به ترتیب حدود ۳/۲ و ۴/۵ دقیقه و زمان شروع بلوک حرکتی به ترتیب ۳/۱ و ۶/۸ دقیقه بوده است. مقایسه نتایج مربوط به برگشت بلوک حسی و حرکتی نیز در مطالعه حاضر با مطالعه Sen S مشابه بود.

در مطالعه ما زمان شروع درد تورنیکه در بیماران گروه مداخله و شاهد به ترتیب ۲۵ در مقابل ۱۶/۶۵ دقیقه بود و در مطالعه Sen S نیز این زمان به ترتیب ۳۱ و ۱۹/۳ دقیقه بوده است. Sen S و همکارانش شدت درد بیماران را تا ۴ ساعت بعد از عمل ارزیابی کرده و نشان دادند که شدت درد در گروه نیتروگلیسیرین کمتر بوده است. در مطالعه حاضر شدت درد در دوره ۲۴ ساعت بعد از عمل

نتیجه گیری

در نهایت می توان گفت با توجه به این که IVRA، یک تکنیک مناسب برای بیهوشی اعمال جراحی دست بوده و افزودن نیتروگلیسرین به داروی بیحس کننده موضعی در این روش، اغلب معایب این روش را می تواند مرتفع سازد و بدون ایجاد عارضه خاصی باعث بهبود کیفیت بلوک و کاهش درد تورنیکه و کاهش درد و نیاز به ضد درد در روز اول بعد از عمل می گردد. از آنجایی که یکی از عوارض IVRA مسمومیت با بیحس کننده موضعی است، و با وجود اثرات خوب نیتروگلیسرین در IVRA توصیه می شود مطالعات دیگری در خصوص کاهش دوز بیحس کننده موضعی در IVRA انجام شود.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مقاله تشکر خود را از حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه در زمینه انجام مطالعه ابراز می دارند.

تعدیل درد می شود. همچنین، تولیدکننده های NO به دنبال استفاده موضعی، اثرات ضد التهابی داشته و با بلوک هیپر آلتزی و جزء نوروزنیک ادم التهابی، بیدردی ایجاد می کنند. مکانیسم احتمالی دیگر شامل اثرات ضد دردی از طریق تحریک مستقیم فیبرهای محیطی است (مشابه اثرات استفاده موضعی استیل کولین). مکانیسم های مذکور یا ترکیب این مکانیسم ها مسئول اثرات ضد دردی نیتروگلیسرین اضافه شده به لیدوکائین در IVRA می باشد (۲۱).

افزودن نیتروگلیسرین به بیحس کننده موضعی در IVRA، زمان شروع بلوک حسی و حرکتی را تقریباً به نصف می رساند که نتیجه مطلوبی در اداره بیماران تحت IVRA می باشد. از طرفی، درد تورنیکه که یکی از عوارض این روش بیحسی محسوب می شود، با افزودن نیتروگلیسرین با تأخیر شروع شده و شدت آن کاهش می یابد. اگرچه دوزهای زیاد نیتروگلیسرین می تواند باعث کاهش فشار خون و سر درد شود، ولی دوز اندک آن عارضه خاصی را به دنبال نداشت.

References

1. Choyce A, Peng C. A systematic review of adjuncts for intravenous regional anesthesia for surgical procedures. *Can J Anesth* 2002; 49: 32-45.
2. Strichartz GR, Berde CB. Local Anesthetics. In: Miller RD. Miller's Anesthesia, 6th ed. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone. 2005. p. 573-604.
3. Talebi H, Hossein Zadeh H, Eidi M, Anbari Z. Comparing the effects of adding pancoronium and fentanyl to lidocaine during intravenous regional anesthesia. *Rahavard Danesh, Journal of Arak University of Medical Sciences* 2003; 24: 36-39.
4. Aleboyeh MR, Azarian M. Comparison of the effect of the combination of lidocaine+fentanyl+pavlon and lidocaine in IVRA. *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences & Health Services* 2003; 27: 16-12.
5. Hasan Nasab B, Soleimani A, Matloub M, Amri P. Comparison of the effects of pethidine plus lidocaine and lidocaine alone on depth and duration of post operative analgesia in IV block of upper limb. *Journal of Babol University of Medical Sciences* 2004; 22: 29-25.
6. Lack M, Amouzegar MR, Araghizadeh H, Madani SJ. Intravenous regional anesthesia with lidocaine versus lidocaine and meperidine. *Kowsar Medical Journal* 2003; 4: 304-297.

7. Reuben SS, Steinberg RB, Maciolek H, Manikantan P. An evaluation of the analgesic efficacy of intravenous regional anesthesia with lidocaine and ketorolac using a forearm versus upper arm tourniquet. *Anesth Analg* 2002; 95: 457-460.
8. Gentili M, Bernard JM, Bonnet F. Adding clonidine to lidocaine for intravenous regional anesthesia prevents tourniquet pain. *Anesth Analg* 1999; 88: 1327-30.
9. Reuben SS, Steinberg RB, Klatt JL, Klatt ML. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and clonidine. *Anesthesiology* 1999; 91: 654-8.
10. Memis D, Turan A, Karamanliog B, Pamukc UZ, Kurt I. Adding dexmedetomidine to lidocaine for intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg* 2004; 98: 835-40.
11. Turan A, Karamanloglu B, Memis D, Kaya G, Pamukçu Z. Intravenous regional anesthesia using prilocaine and neostigmine. *Anesth Analg* 2002; 95: 1419-1422.
12. Soltani Mohamadi S, Zareh AA, Mehr Aein A. Effects of adding neostigmine to lidocaine in intravenous regional anesthesia on sensory and motor block durations and analgesic requirement after hand surgeries. *The Journal of Tehran Faculty of Medicine* 2005; 5: 366-361.
13. Zeinali MB, Heshmati F, Jafari Javid M, Roostaeian K. Comparative study of Bier block with lidocaine plus ketamine and lidocaine (Plain): According to onset and intensity of block. *Journal of Iranian Society of Anaesthesiology and Intensive Care* 2003; 42: 64-59.
14. Turan A, Memiş D, Karamanlioğlu B, Güler T, Pamukçu Z. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and magnesium. *Anesth Analg* 2005; 100: 1189-92.
15. Lauretti GR, Perez MV, Reis MP, Pereira NL. Double-blind evaluation of transdermal nitroglycerine as adjuvant to oral morphine for cancer pain management. *J Clin Anesth* 2002; 14: 83-6.
16. Lauretti GR, Lima IC, Reis MP, Prado WA, Pereira NL. Oral ketamine and transdermal nitroglycerin as analgesic adjuvants to oral morphine therapy for cancer pain management. *Anesthesiology* 1999; 90: 1528-33.
17. Lauretti GR, de Oliveira R, Reis MP, Mattos AL, Pereira NL. Transdermal nitroglycerine enhances spinal sufentanil postoperative analgesia following orthopedic surgery. *Anesthesiology* 1999; 90: 734-9.
18. Lauretti GR, Oliveira AP, Juliao MC, Reis MP, Pereira NL. Transdermal nitroglycerine enhances spinal neostigmine postoperative analgesia following gynecological surgery. *Anesthesiology* 2000; 93: 943-6.
19. Lauretti GR, Oliveira AP, Rodrigues AM, Paccola CA. The effect of transdermal nitroglycerin on spinal S(+)-ketamine antinociception following orthopedic surgery. *J Clin Anesth* 2001; 13: 576-81.
20. Glantz L, Godovic G, Lekar M, Kramer M, Eidelman LA. Efficacy of transdermal nitroglycerin combined with etodolac for the treatment of chronic post-thoracotomy pain: an open-label prospective clinical trial. *J Pain Symptom Manage* 2004; 27: 277-81.
21. Sen S, Ugur B, Aydın ON, Ogurlu M, Gursoy F, Savk O. The analgesic effect of nitroglycerin added to lidocaine on intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg* 2006; 102: 916-20.
22. Turan A, Karamanlioglu B, Kaya G, Pamukcu Z. Transdermal nitroglycerinin regioonel intravenous anesteziye etkileri. *Trakya Universities Tıp Fakultesi Dergisi* 2002; 19: 100-5.