

بلوک‌های عصبی و ناحیه‌ای اندام فوقانی در جراحی‌های اندام فوقانی

(مقاله مروری روایی)

چکیده:

بلوک شبکه بازویی یک تکنیک بی حسی منطقه ای است که عمدتاً برای اعمال جراحی اندام فوقانی استفاده می شود. این روش شامل تزریق مواد بی حسی کننده موضعی در نزدیکی شبکه بازویی است، شبکه‌ای از اعصاب که بازو را عصب دهی کرده و در نتیجه موقتاً حس و عملکرد حرکتی در ناحیه آسیب دیده را مسدود می کند. این دارو به عنوان جایگزین یا کمکی برای بیهوشی عمومی عمل می کند، به ویژه برای بیماران مبتلا به بیماری های همراه قابل توجه یا کسانی که ممکن است در معرض خطر عوارض مرتبط با بیهوشی عمومی باشند مفید است. بیهوشی ناحیه ای با ارائه بیهوشی جراحی و بی دردی بعد از عمل ارتباط نزدیکی با پیشرفت در بیهوشی ارتوپدی و سرپایی دارد. علاوه بر این، با ظهور سونوگرافی، روش های جدیدی از بلوک های اندام فوقانی برای بیحسی قسمت های مختلف گزارش می کنند. رویکردهای مختلف آن به متخصصین بیهوشی اجازه می دهد تا استراتژی های مدیریت درد را بر اساس نیازهای فردی بیمار و نیازهای جراحی تنظیم کنند. پیشرفت های مداوم در فناوری اولتراسوند ایمنی و کارایی را در اجرای این بلوک ها بهبود می بخشد و بی حسی و بی دردی ناحیه ای را می توان به عنوان یک روش معمول برای مدیریت بیهوشی یا بی دردی جراحی های اندام فوقانی در نظر گرفت.

واژگان کلیدی: بلوک عصبی، بلوک ناحیه‌ای، اندام فوقانی، جراحی‌های دست و شانه

پذیرش مقاله: ۳۹ روز قبل از چاپ

دکتر نازلی کرمی،^۱ دکتر علیرضا ماهوری،^۱ دکتر ابراهیم حسنی،^۲ دکتر احمد رضا افشار

مقدمه

سالانه بیش از ۲۲ میلیون جراحی ارتوپدی در سراسر جهان انجام می شود. جراحی های ارتوپدی اندام فوقانی بیش از نیمی از جراحی های انجام شده سالانه را تشکیل می دهند و با درد شدید پس از عمل که نیاز به بی دردی چندجانبه دارد، همراه هستند.^(۱) در جراحی اندام فوقانی، التهاب و درد پس از عمل منجر به کاهش دامنه حرکتی در مفصل عمل شده و افزایش درد مکانیکی شده و بهبودی را به تاخیر می اندازد. جالب اینجاست که حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد از بیماران سطح عملکردی کمتری را در فعالیت های روزمره زندگی پس از جراحی ارتوپدی اندام فوقانی در مقایسه با حالت قبل از عمل گزارش می دهند.^(۲،۳) در طول بیست و پنج سال گذشته، بلوک های عصبی محیطی برای مدیریت درد حین عمل اندام فوقانی به طور فزاینده ای رایج شده اند. عوامل متعددی منجر به افزایش پذیرش و استفاده از این بلوک های عصبی محیطی از جمله آگاهی بیشتر و اندازه گیری درد بیمار و تاکید بیشتر بر کاهش مدت اقامت در بیمارستان و هزینه های مرتبط شده است.^(۴،۵) بی حسی ناحیه ای (RA)^۱ اندام فوقانی به یک جزء حیاتی در مدیریت درد برای جراحی های دست و شانه تبدیل شده است. این تکنیک ها اساساً مبتنی بر بلوک شبکه بازویی و شاخه های انتهایی آن هستند و در عین حال که خطرات مرتبط با بیهوشی عمومی را به حداقل می رسانند، بی دردی مؤثری فراهم می کنند.^(۶) برای بیش از یک قرن، بلوک شبکه بازویی یک ابزار ضروری در رشته بیهوشی ناحیه ای تبدیل شده است. فراهم آوردن بیهوشی برای جراحی و بی دردی بعد از عمل برای کل اندام فوقانی، ارتباط نزدیکی با پیشرفت در بیهوشی ارتوپدی و سرپایی دارد. علاوه بر این، با ظهور سونوگرافی، با بلوک های اندام فوقانی روش های جدیدی برای بیهوشی قسمت های مختلف گزارش می شود.^(۷)

مزایای RA، مانند بهبود درد پس از عمل، کاهش تجویز مخدر پس از عمل و کاهش زمان بهبودی، منجر به پذیرش گسترده انواع بلوک های عصبی و ناحیه ای شده است.^(۷) RA را می توان به طور کلی به دو دسته تقسیم کرد: بی حسی عصبی یا نورواگزینال [اسپینال، اپیدورال، ترکیب اسپینال- اپیدورال نخاعی (CSE)]^۲ و بلوک های عصبی محیطی (بلوک های اندام فوقانی و تحتانی).^(۸)

۱. گروه بی هوشی، دانشگاه علوم پزشکی، ارومیه، ایران
۲. گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی، ارومیه، ایران

نویسنده مسئول:

دکتر ابراهیم حسنی

Email address:
hassaniebrahim@yahoo.com

1 Regional anesthesia
2 Combined spinal epidural

سوپراکلاویکولار (Supraclavicular block)، بلوک اینفراکلاویکولار (Infraclavicular block) و بلوک آگزیلاری (Axillary plexus block) برای جراحی‌های دیستال تا وسط بازو استفاده می‌شوند^(۹،۱۱)

بلوک اینتراسکالن (Interscalene block)

این بلوک ریشه‌های شبکه بازویی را در شیار اینتراسکالن هدف قرار می‌دهد و به ویژه برای جراحی‌های شانه موثر است. سوزن بین عضلات اسکالن قدامی و میانی با حجم ماده بیحس کننده موضعی ۲۰-۳۰ میلی لیتر وارد می‌شود^(۹،۱۲) (شکل ۲). بلوک اینتراسکالن برای اندام فوقانی از انتهای خارجی ترقوه تا مفصل شانه و پروگزیمال هومروس بی‌دردی یا بی‌حسی جراحی فراهم می‌کند^(۱۱،۱۳).

عوارض می‌تواند شامل سندرم هورنر و فلج همی دیافراگم به دلیل نزدیکی به عصب فرنیک باشد^(۹). بلوک‌های اینتراسکالن در برخی از بیماری‌های ریوی و قلبی اندیکاسیون ندارند. چاقی ممکن است یک منع نسبی باشد، زیرا نارسایی تنفسی می‌تواند ناشی از فلج همی دیافراگم اتفاق بیفتد^(۱۴،۱۵). بنابراین، کنتراندیکاسیون‌های قطعی شامل عفونت موضعی، کوآگلوپاتی شدید، آلرژی به بی‌حسی موضعی، پارزی عصب فرنیک طرف مقابل و کنتراندیکاسیون نسبی شامل COPD و امتناع بیمار هستند.

بلوک سوپراکلاویکولار (Supraclavicular block)

بلوک سوپراکلاویکولار باعث ایجاد بی‌دردی یا بی‌حسی جراحی از قسمت میانی استخوان بازو تا نوک انگشتان می‌شود^(۱۶،۱۷). برای انجام بلوک سوپراکلاویکولار سوزن از بالای استخوان ترقوه، به سمت شبکه عصبی هدایت می‌شود. بیمار به حالت خوابیده به پشت قرار می‌گیرد و سر خود را به سمت مقابل می‌چرخاند تا سمت آسیب دیده بالاتر قرار بگیرد. بعد از قرارگیری بیمار در حالت مناسب محل ورود سوزن با لمس عضلات گردن و استخوان ترقوه مشخص می‌شود. در نهایت سوزن وارد بافت می‌شود و بعد از اطمینان از درست بودن محل نوک سوزن تزریق انجام می‌شود^(۱۸،۱۳) (شکل ۳).

بلوک‌های سوپراکلاویکولار باید با احتیاط در بیماران با ظرفیت ریوی ضعیف استفاده شوند، زیرا پنوموتوراکس ایجاد شده ممکن است به طور قابل توجهی وضعیت تنفسی آنها را بدتر کند. نمونه‌ای از این منع استفاده نسبی، پنومونی شناخته شده در سمت مقابل است^(۳).

بلوک اینفراکلاویکولار (Infraclavicular block)

این بلوک باعث ایجاد بی‌دردی یا بی‌حسی جراحی از قسمت میانی استخوان بازو تا نوک انگشتان می‌شود^(۹). این بلوک که در زیر ترقوه انجام می‌شود، برای جراحی‌های دیستال بازو و ساعد مفید است و پوشش وسیع تری از بلوک دیستال شبکه بازویی را در مقایسه با بلوک‌های سوپراکلاویکولار فراهم می‌کند.

برای انجام بلوک اینفراکلاویکولار، بیمار به حالت خوابیده به پشت قرار می‌گیرد، بعد از قرارگیری بیمار در حالت مناسب محل ورود سوزن با لمس استخوان ترقوه مشخص می‌شود. در نهایت سوزن وارد بافت می‌

در میان بلوک‌های شبکه بازویی، بلوک اینتراسکالن (Interscalene) رایج‌ترین بلوک مورد استفاده برای جراحی شانه است. سایر بلوک‌های عصبی شبکه بازویی که برای جراحی ارتوپدی اندام فوقانی استفاده می‌شوند عبارتند از بلوک سوپراکلاویکولار (Supraclavicular block)، بلوک اینفراکلاویکولار (Infraclavicular block) و بلوک آگزیلاری (Axillary plexus block).

چندین جنبه عملی و نظری بلوک‌های عصبی ناحیه ای باید در نظر گرفته شود تا اثرات مفید آن بهینه شود و خطر عوارض به حداقل برسد^(۷). در این مقاله مروری سعی بر این است که به انواع بلوک‌های ناحیه ای و اندیکاسیون‌های هر کدام آنها بر اساس مطالعات قبلی پرداخته شود. در این مقاله مروری روایی مقالاتی که در عنوان یا چکیده آنها کلیدواژه‌های بلوک‌های عصبی شبکه بازویی، جراحی‌های دست و شانه، جراحی‌های اندام فوقانی، بلوک اینتراسکالن، بلوک سوپراکلاویکولار، بلوک اینفراکلاویکولار و بلوک آگزیلاری آمده شده بود و چکیده یا متن کامل مقالات به زبان انگلیسی بدون در نظر گرفتن محدودیت زمانی چاپ شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت که در نهایت ۵۴ مقاله مورد بررسی قرار گرفت.

آناتومی شبکه بازویی

درک بلوک عصب محیطی اندام فوقانی نیاز به دانش دقیق آناتومی شبکه بازویی دارد. منشأ عصبی عضلانی و پوستی اندام فوقانی بیشتر از شبکه بازویی نشأت می‌گیرد. شبکه بازویی از ریشه‌های عصبی شکمی (رامی) از ۵ عصب نخاعی (C5-T1) تشکیل شده است که باعث ایجاد تنه‌های عصبی، انشعابات عصبی، کوردها یا طنابها و شاخه‌های انتهایی می‌شود. ریشه‌های عصبی به هم می‌پیوندند و تنه‌های بالایی، میانی و پایینی را تشکیل می‌دهند. ۳ تنه از هم جدا می‌شوند و ۶ بخش را تشکیل می‌دهند که ادغام می‌شوند و ۳ طناب را تشکیل می‌دهند. این طنابها شامل طناب‌های جانبی، خلفی و داخلی هستند. اعصابی که بیشتر اندام فوقانی را تامین می‌کنند، شاخه‌های انتهایی ۳ طناب هستند. قسمت پوستی شانه و بازو توسط اعصابی که بخشی از شبکه بازویی نیستند عصبدهی می‌شود^(۸). شبکه بازویی به ریشه‌ها، تنه‌ها، انشعابات عصبی، طناب‌ها و شاخه‌های انتهایی تقسیم می‌شود؛ ریشه‌ها شامل: C5، C6، C7، C8، T1؛ تنه‌ها شامل: فوقانی (C5-C6)، میانی (C7)، تحتانی (C8-T1)؛ طناب‌ها شامل: جانبی، خلفی، داخلی و شاخه‌های انتهایی شامل: موسکولوکوتانوس، آگزیلاری، مدین، اولنار، رادیال. درک این آناتومی برای تکنیک‌های موثر بلوک عصبی ضروری است^(۹) (شکل ۱).

انواع بلوک‌های عصبی شبکه بازویی

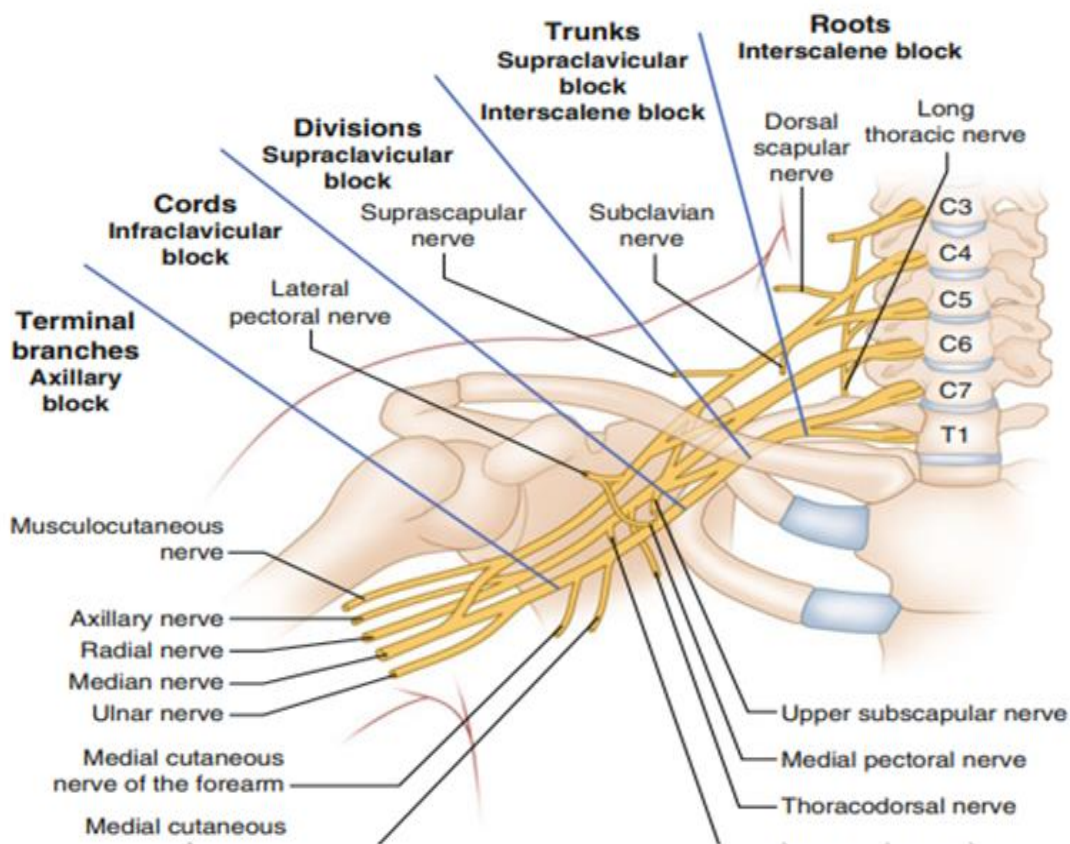
۴ نوع بلوک شبکه بازویی شامل بلوک اینتراسکالن (Interscalene block) برای روش‌های جراحی شانه و پروگزیمال هومروس؛ بلوک

بلوک آگزیلاری (Axillary plexus block)

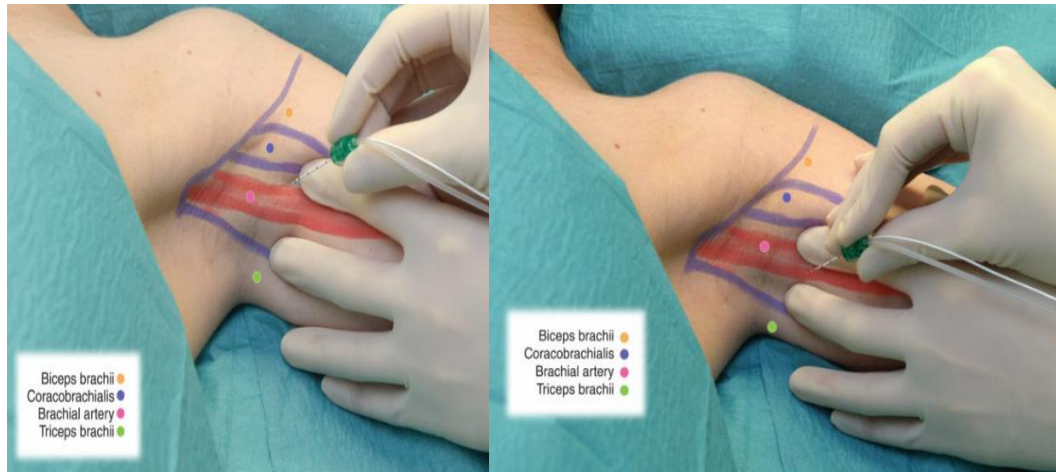
بلوک آگزیلاری یک تکنیک بی حسی منطقه ای است که عمدتاً برای اعمال جراحی دیستال اندام فوقانی از جمله ساعد، مچ دست و دست استفاده می شود. این روش به دلیل سادگی و اثربخشی آن در ارائه بی‌هوشی و در عین حال به حداقل رساندن عوارض نسبت به سایر روش‌ها مورد پسند است^(۸،۲۴). بلوک آگزیلاری باعث ایجاد بی‌دردی یا بی‌حسی جراحی از قسمت میانی استخوان بازو تا نوک انگشتان می‌شود^(۲۵،۲۶). بلوک‌های آگزیلاری در صورت عدم توانایی در دید مسیر سوزن در میان ناحیه عروقی نباید انجام شوند^(۲۷،۲۴) (شکل ۵).

شود و بعد از اطمینان از درست بودن محل نوک سوزن تزریق انجام می‌شود^(۲۰،۲۱) (شکل ۴).

این تکنیک همچنین برای قرار دادن مداوم کاتتر و انفوزیون طولانی مدت مفید است. به غیر از موارد منع اجباری عفونت در محل یا نزدیک محل یا وجود اختلالات انعقادی، منع مصرف خاصی برای این بلوک وجود ندارد. کواگولوپاتی یک منع مصرف نسبی و بر اساس نسبت ریسک به سود است^(۲۲). خطر پنوموتوراکس به دلیل جهت‌گیری سوزن به سمت راس ریه، به ویژه با رویکردهای Medial در این بلوک وجود دارد^(۲۳).



شکل ۱: آناتومی شبکه بازویی^(۱۰). {ریشه‌های بلوک اینتراسکالن (Roots interscalene block)، عصب توراسیک بلند (Long thoracic nerve)؛ عصب دورسال اسکاپولار (Dorsal scapular nerve)؛ عصب ساب اسکاپولار فوقانی (Upper subscapular nerve)؛ عصب پکتورال میانی (Medial pectoral nerve)؛ عصب توراکودورسال (Thoracodorsal nerve). تنه‌های بلوک سوپراکلاویکولار - بلوک اینتراسکالن (Trunks Supraclavicular block- Interscalene block)؛ عصب سابکلاوین (Subclavian nerve)؛ انشعابات بلوک سوپراکلاویکولار (Divisions supraclavicular block)؛ عصب سوپراکلاویکولار (Suprascapular nerve)؛ طناب‌های بلوک اینفراکلاویکولار (Cords Infraclavicular block)؛ عصب خلفی پکتورال (Lateral pectoral nerve)؛ شاخه‌های انتهایی بلوک آگزیلاری (Terminal branches Axillary block)؛ عصب موسکولوکوتانوس (Musculocutaneous nerve)؛ عصب آگزیلاری (Axillary nerve)؛ عصب رادیال (Radial nerve)؛ عصب میانی (Median nerve)؛ عصب اولنار (Ulnar nerve)؛ عصب کوتائوس میانی بازو (Medial cutaneous nerve of the forearm)؛ کوتائوس میانی (cutaneous nerve)}.



شکل ۵: محل بلوک آگزیلاری (شکل راست: بلوک عصب رادیال و شکل چپ: بلوک عصب مدین)^(۳۴). { به ترتیب از بالا به پایین: (شریان براکیال (Coracobrachialis muscle؛ عضله کوراکو براکیال بازویی (Brachial bypass muscle عضله بای پس براکیال) (Triceps brachii muscle.؛ عضله سه سر بازویی (Brachial artery)

نتایج و بحث

توجهی نسبت به بیهوشی عمومی برای جراحی های اندام فوقانی دارد. رویکردهای مختلف آن امکان بیهوشی متناسب با نیازهای بیمار و نیازهای جراحی را فراهم می کند و آن را به ابزاری ارزشمند در عمل بیهوشی مدرن تبدیل می کند. برخی موارد منع استفاده، مانند عفونت های فعال در محل تزریق یا آلرژی های شناخته شده به بی حس کننده های موضعی وجود دارد. علاوه بر این، بیماران مبتلا به شرایط شدید ریوی یا قلبی باید قبل از انجام انواع خاصی از بلوک ها به دقت ارزیابی شوند^(۳۱). نتایج مطالعه ای نشان داد که هر سه بلوک سوپراکلاویکولار، اینفراکلاویکولار و آگزیلاری در جراحی های اندام فوقانی با کیفیت بیهوشی مشابه می توانند مورد استفاده قرار گیرند^(۳۱).

بلوک اینتراسکالن (Interscalene block)

علیرغم تمایل به استفاده از بی حسی ناحیه ای برای روش های ارتوپدی، به دلیل نگرانی در مورد بلوک های ناموفق و عوارض احتمالی، مقاومت در برابر استفاده از بلوک ناحیه ای اینتراسکالن برای جراحی شانه وجود دارد^(۳۲). با این حال بلوک اینتراسکالن برای مدیریت درد حین عمل و همچنین پس از عمل جراحی مربوط به جراحی شانه به خوبی انجام می شود. نتایج مطالعه ای توسط Takayama و همکاران نشان داد که بلوک اینتراسکالن با هدایت اولتراسوند که توسط متخصص برای جراحی شانه انجام می شود، مؤثر و ایمن است، به زمان کمتری نیاز دارد و میزان پذیرش بالایی توسط بیمار دارد^(۳۳). در مطالعه ای توسط Bishop و همکاران نشان داده شد که بلوک اینتراسکالن بیهوشی موثری را برای اکثر انواع جراحی شانه از جمله آرتروپلاستی و تثبیت شکستگی فراهم می کند. هنگامی که این بلوک توسط یک متخصص بیهوشی متعهد و ماهر در این تکنیک تجویز می شود، میزان موفقیت بسیار خوبی دارد و با میزان عوارض نسبتاً پایینی همراه است^(۳۳). نتایج مطالعه Beaudet و همکاران نشان داد که کاهش درد بلافاصله پس از عمل و کاهش مصرف

با این حال این بلوک ها خطرات و عوارض بالقوه ای را می توانند به همراه داشته باشند. ضربه مستقیم به شبکه بازویی می تواند در حین وارد کردن سوزن رخ دهد که منجر به آسیب موقت یا دائمی عصبی شود. که ممکن است منجر به اختلالات حسی یا از دست دادن حرکت با درجات مختلف شود^(۲۸). در بلوک شبکه بازویی با رویکردهای اینتراسکالن یا سوپراکلاویکولار، خطر سوراخ شدن پلور وجود دارد که می تواند منجر به پنوموتوراکس (جمع شدن ریه) شود که بروز این عارضه بین ۱ تا ۴ درصد تخمین زده می شود. تزریق تصادفی بی حس کننده موضعی به داخل عروق خونی می تواند منجر به مسمومیت سیستمیک شود که ممکن است به صورت علائم سیستم عصبی مرکزی (مانند تشنج، اختلال در گفتار) یا عوارض قلبی عروقی ظاهر شود^(۲۹). خونریزی در محل تزریق می تواند منجر به تشکیل هماتوم شود که ممکن است اعصاب مجاور را تحت فشار قرار داده و باعث آسیب ایسکمیک شود^(۲۸). فلج گذاری دیافراگم که عارضه جانبی شایع بلوک های اینتراسکالن به دلیل نزدیکی عصب فرنیک است میتواند به طور بالقوه منجر به عوارض تنفسی، به ویژه در بیماران مبتلا به بیماری های ریوی زمینه ای شود. با این حال بلوک های ناحیه ای چندین مزیت نسبت به بیهوشی عمومی دارند، کنترل برتر درد: تسکین درد هدفمند را در حین و بعد از جراحی فراهم می کنند، کاهش اثرات سیستمیک: قرار گرفتن در معرض سیستمیک دارو را به حداقل می رساند که منجر به عوارض جانبی کمتری مانند تهوع و استفراغ می شود، زمان های بهبودی کوتاه تر: بیماران اغلب بهبودی سریع تری را با درد کمتر پس از عمل تجربه می کنند و کارایی هزینه: ممکن است مدت اقامت در بیمارستان و هزینه های مرتبط را کاهش دهند^(۳۰). بلوک شبکه بازویی یک تکنیک بی حسی ناحیه ای موثر است که مزایای قابل

نیاز است^(۴۸). در مطالعه ای توسط Auyong و همکاران نشان داده شد که بلوک سوپراسکاپولار قدامی، اما نه سوپراکلاویکولار، در مقایسه با روش interscalene برای جراحی آرتروسکوپی بزرگ شانه، از نظر ایجاد بی دردی برتری ندارد در حالیکه عملکرد ریوی با بلوک سوپراسکاپولار قدامی به بهترین وجه حفظ می شود^(۴۹). در مطالعه ای توسط Karaman و همکاران گزارش گردید که بلوک سوپراکلاویکولار به اندازه بلوک interscalene در کاهش درد پس از عمل و کیفیت بهبودی برای جراحی آرتروسکوپی شانه موثر بوده است^(۵۰).

بلوک اینفراکلاویکولار (Infraclavicular block)

در مطالعه ای توسط Sarkar و همکاران نشان داده شد که بلوک اینفراکلاویکولار با درجه مشابهی از بیهوشی جراحی در مقایسه با بلوک سوپراکلاویکولار با میزان عوارض کمتر و در مدت زمان کمتری انجام می شود^(۵۱). در مطالعه دیگری توسط Zhang و همکاران نشان داده شد که بلوک اینفراکلاویکولار ممکن است برای کنترل بی دردی جراحی اندام فوقانی نسبت به بلوک سوپراکلاویکولار برتر باشد^(۳۳).

بلوک آگزیلاری (Axillary plexus block)

بلوک آگزیلاری یک تکنیک مطمئن و موثر برای بیهوشی اندام فوقانی است. خطر کمتر عوارض در مقایسه با سایر روش های شبکه بازویی (به عنوان مثال، کاهش خطر پنوموتوراکس). برای هر دو گروه بیمار بستری و سرپایی مطرح است. میزان موفقیت آن تحت گاید اولتراسوند افزایش می یابد^(۲۴،۵۲). در مطالعه ای توسط Badiger و همکاران گزارش شده است که تکنیک های مختلف بلوک آگزیلاری میزان موفقیت بالاتر و کیفیت بهتر بلوک را ایجاد کرده اند^(۵۳). نتایج مطالعه Dabir و همکاران نشان داد که بروز و شدت درد تورنیکه با ترکیب بلوک شبکه بازویی آگزیلاری و تزریق زیر جلدی لیدوکائین به طور قابل توجهی کمتر از بلوک آگزیلاری به تنهایی بود و یک روش موثر ساده و ایمن در پیشگیری از درد تورنیکت در قسمت بالای بازو است^(۵۴).

نتیجه گیری

بطور خلاصه می توان گفت در حالی که بلوک شبکه بازویی برای بیهوشی اندام فوقانی مؤثر است و به طور کلی بی خطر است، اما عوارضی را نیز به همراه دارد که باید قبل از انجام عمل با بیمار در میان گذاشته شود. درک این عوارض جانبی بالقوه می تواند به تصمیم گیری آگاهانه در مورد تعیین روش بیهوشی برای جراحی های اندام فوقانی کمک کند. بی حسی ناحیه ای برای جراحی های اندام فوقانی در برخی موارد یک روش انتخابی است و در ترکیب با آرام بخش های خفیف تا متوسط می تواند به عنوان یک تکنیک خوب بیهوشی در نظر گرفته شود. بلوک شبکه بازویی یک تکنیک ارزشمند در بیهوشی ناحیه ای است که نتایج جراحی را بهبود

مواد مخدر به نفع بی دردی اینتراسکالین حین عمل در مقایسه با بی دردی داخل مفصلی است^(۳۴). در مطالعاتی نیز نشان داده شده است که بلوک اینتراسکالین در مقایسه با بیهوشی عمومی یا سایر روش های کنترل درد منجر به درد کمتر، مصرف کمتر مخدر، بهبودی سریع تر و هزینه کمتر در بیماران تحت جراحی های شانه بوده است^(۳۵-۴۲). Palhais و همکاران، یک مطالعه تصادفی و کنترل شده انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که بلوک شبکه بازویی اینتراسکالین هدایت شده با اولتراسوند با تزریق اضافی فاسیال، در مقایسه با تزریق معمولی فراوانی فلج همی دیافراگم را کاهش می دهد و اثر آن بر عملکرد تنفسی را کاهش می دهد در حالی که بی دردی مشابه ایجاد می کند^(۴۳). همچنین در مطالعه ای توسط Auyong و همکاران نشان داده شد که هنگامی که حفظ عملکرد ریه پس از جراحی تعویض شانه اولویت دارد، بلوک سوپراسکاپولار (suprascapular) ممکن است یک جایگزین بی دردی مفید برای رویکردهای اینتراسکالین یا سوپراکلاویکولار باشد^(۴۴). در مطالعه ای توسط Mosaffa و همکاران نشان داده شد که کارایی بلوک اینتراسکالین با و بدون ترکیب با SCPB¹ یکسان است. بلوک اینتراسکالین یک روش جایگزین بی حسی موضعی برای شکستگی ترقوه است. بنابراین، بلوک اینتراسکالین به تنهایی به اندازه زمانی که در ترکیب با SCPB استفاده می شود کارآمد است^(۴۵). در مطالعه دیگری توسط مصفا و همکاران نشان داده شد که بلوک اینتراسکالین اصلاح شده روش مناسبی برای انجام اعمال جراحی ساعد و مچ دست می باشد و برخلاف روش های مرسوم، خطر پنوموتوراکس را به همراه ندارد^(۴۶).

بلوک سوپراکلاویکولار (Supraclavicular block)

بلوک سوپراکلاویکولار یک تکنیک بی حسی منطقه ای بسیار موثر برای جراحی های ارتوپدی اندام فوقانی است. مزایای آن شامل میزان موفقیت بالا، کاهش خطرات عوارض، مدیریت موثر درد پس از عمل و اجتناب از عوارض مربوط به بیهوشی عمومی است. همانطور که فناوری اولتراسوند به پیشرفت خود ادامه می دهد، کاربرد آن احتمالاً بیشتر اصلاح می شود و نتایج مفید آن نیز برای بیمار در جراحی های ارتوپدی افزایش می یابد^(۱۸،۴۷). در مطالعه متاآنالیز Muir و همکاران نشان داده شد که بلوک های اینفراکلاویکولار نسبت به بلوک های سوپراکلاویکولار میزان موفقیت بالاتری را در جراحی های ارتوپدی نشان می دهند^(۳۰). در حالیکه در مطالعه متاآنالیز دیگری توسط Sun و همکاران نشان داده شده که بلوک سوپراکلاویکولار به عنوان یک تکنیک ضد درد موثر و ایمن و یک جایگزین برای بلوک اینتراسکالین با برتری در کنترل درد مشابه، استفاده از مورفین و عوارض کمتر مرتبط با بلوک عصبی در طول جراحی آرتروسکوپی شانه، به ویژه برای بیماری انسدادی ریه مزمن شدید، آبنه انسدادی خواب و چاقی می باشد. با توجه به سوگیری های احتمالی مرتبط به مطالعات متاآنالیز، برای رسیدن به یک نتیجه محکم تر به مطالعات کارآزمایی بالینی با قدرت کافی و طراحی بهتر با پیگیری طولانی مدت

1 Superficial cervical plexus block

- 11 Pester JM, Hendrix JM, Varacallo M. Brachial plexus block techniques. 2017; 10:9-16. PMID: 29262036.
- 12 Mian A, Chaudhry I, Huang R, Rizk E, Tubbs RS, Loukas M. Brachial plexus anesthesia: a review of the relevant anatomy, complications, and anatomical variations. *Clinical Anatomy*. 2014;27(2):210-21. doi.org/10.1002/ca.22254.
- 13 Liu Z, Li Y-b, Wang J-h, Wu G-h, Shi P-c. Efficacy and adverse effects of peripheral nerve blocks and local infiltration anesthesia after arthroscopic shoulder surgery: A Bayesian network meta-analysis. *Frontiers in Medicine*. 2022;9:1-14. doi.org/10.3389/fmed.2022.
- 14 Guideline NG157 N. Joint replacement (primary): hip, knee and shoulder. *Methods*. 2020. available on file: file:///C:/Users/m.ara/Downloads/niceng157er1_bm1.pdf.
- 15 Frederico TN, Sakata RK, Falcão LFdR, Sousa PCCBd, Melhmann F, Simões CA, Ferraro LHC. An alternative approach for blocking the superior trunk of the brachial plexus evaluated by a single arm clinical trial. *Brazilian Journal of Anesthesiology*. 2022;72(06):774-779. doi.org/10.1016/j.bjane.2020.10.015.
- 16 Georgiadis PL, Vlassakov KV, Patton ME, Lirk PB, Janfaza DR, Zeballos JL, et al. Ultrasound-guided supraclavicular vs. retroclavicular block of the brachial plexus: comparison of ipsilateral diaphragmatic function: A randomised clinical trial. *European Journal of Anaesthesiology* | *EJA*. 2021;38(1):64-72. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001305.
- 17 Raju PKBC, Coventry DM. Ultrasound-guided brachial plexus blocks. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2013;14(4):185-191. DOI: 10.1093/bjaceaccp/mkt059.
- 18 Gamo K, Kuriyama K, Higuchi H, Uesugi A, Nakase T, Hamada M, Kawai H. Ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block in upper limb surgery. *The Bone & Joint Journal*. 2014;96-B(6):795-799. DOI: 10.1302/0301-620x.96b6.31893.
- 19 Luftig J, Mantuani D, Herring AA, Nagdev A. Ultrasound-guided retroclavicular approach infraclavicular brachial plexus block for upper extremity emergency procedures. *The American journal of emergency medicine*. 2017;35(5):773-777. doi.org/10.1016/j.ajem.2017.01.028.
- 20 Muir D, Cara J, Morris R, Whiting J, Narvani A, Elgebaly A, et al. Supraclavicular versus infraclavicular brachial plexus block in upper limb orthopaedic surgery: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2024;1-9. doi.org/10.1007/s00590-024-04086-3.
- 21 Williams LM, Singh K, Dua A, Singh A, Cummings A. Infraclavicular nerve block. 2019. PMID: 30725701
- 22 Koyyalamudi VB, Arulkumar S, Yost BR, Fox CJ, Urman RD, Kaye AD. Supraclavicular and paravertebral blocks: Are we underutilizing these regional techniques in perioperative analgesia? *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2014;28(2):127-138. doi.org/10.1016/j.bpa.2014.04.003.
- 23 Zhang G, Hou X, Wang H, Han C, Fan D. Infraclavicular versus supraclavicular nerve block for upper limb surgeries: A meta-analysis. *Medicine*. 2024;103(43):6-13. DOI: 10.1097/MD.00000000000040152.
- 24 Satapathy AR, Coventry DM. Axillary brachial plexus block. *Anesthesiol Res Pract*. 2011;7:1-9. DOI: 10.1155/2011/173796.
- 25 Chandrasoma J, Harrison TK, Chu LF. Peripheral Nerve Blocks for Hand Procedures. *The New England journal of medicine*. 2018;379(22):2182-2190. doi.org/10.1056/nejmc1813329.
- 26

می بخشد و در عین حال خطرات مرتبط با بیهوشی عمومی را به حداقل می‌رساند. رویکردهای مختلف آن به متخصصین بیهوشی اجازه می‌دهد تا استراتژی‌های مدیریت درد را بر اساس نیازهای بیمار و نیازهای جراحی تنظیم کنند.

قدردانی

از مشاوره های کارشناس پژوهشی واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه قدردانی بعمل می‌آید.

منابع

- 1 Héroux J, Bessette P-O, Belley-Côté E, Lamarche D, Échavé P, Loignon M-J, et al. Functional recovery with peripheral nerve block versus general anesthesia for upper limb surgery: a systematic review. *BMC anesthesiology*. 2023;23(1):91-103. DOI.org/10.1186/s12871-023-02038-8.
- 2 Patel AA, Buller LT, Fleming ME, Chen DL, Owens PW, Askari M. National trends in ambulatory surgery for upper extremity fractures: a 10-year analysis of the US National Survey of Ambulatory Surgery. *Hand*. 2015;10(2):254-259. DOI.org/10.1007/s11552-014-9703-1
- 3 Tran DQ, Elgueta MF, Aliste J, Finlayson RJ. Diaphragm-sparing nerve blocks for shoulder surgery. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2017;42(1):32-38. DOI: 10.1097/aap.0000000000000529.
- 4 Srikumaran U, Stein BE, Tan EW, Freehill MT, Wilckens JH. Upper-Extremity Peripheral Nerve Blocks in the Perioperative Pain Management of Orthopaedic Patients: AAOS Exhibit Selection. *JBJS*. 2013;95(24):197-205. DOI: 10.2106/jbjs.L.01745.
- 5 Hussain N, Goldar G, Ragina N, Banfield L, Laffey JG, Abdallah FW. Suprascapular and interscalene nerve block for shoulder surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology*. 2017;127(6): 998-1013. DOI:org/10.1097/ALN.0000000000001894.
- 6 Haley CB, Beauchesne AR, Fox JC, Nelson AM. Block time: a multispecialty systematic review of efficacy and safety of ultrasound-guided upper extremity nerve blocks. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2023;24(4):774-780. DOI: 10.5811/westjem.56058.
- 7 Bruce BG, Green A, Blaine TA, Wesner LV. Brachial plexus blocks for upper extremity orthopaedic surgery. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2012;20(1):38-47. DOI: 10.5435/JAAOS-20-01-038.
- 8 Kamel I, Ahmed MF, Sethi A. Regional anesthesia for orthopedic procedures :What orthopedic surgeons need to know. *World J Orthop*. 2022;13(1):11-35. DOI: 10.5312/wjo.v13.i1.11.
- 9 Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, Ilfeld BM, McCartney CJ, Franco CD, Hogan QH. Upper extremity regional anesthesia: essentials of our current understanding, 2008. *Reg Anesth Pain Med*. 2009;34(2):134-170. DOI: 10.1097/AAP.0b013e31819624eb.
- 10 Bayot ML, Nassereddin A, Varacallo M. Anatomy, shoulder and upper limb, brachial plexus. 2018;7:1-9. PMID: 29763192.

- 27 Kim C-U, Lee C-H, Yoon J-Y, Rhee S-K. Ultrasound-guided axillary brachial plexus block, performed by orthopedic surgeons. *Journal of the Korean Orthopaedic Association*. 2018;53(6):513-521. doi.org/10.4055/jkoa.2018.53.6.513.
- 28 Steen-Hansen C, Madsen MH, Lange KH, Lundstrøm LH, Rothe C. Single injection combined suprascapular and axillary nerve block: A randomised controlled non-inferiority trial in healthy volunteers. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2023;67(1):104-111. doi.org/10.1111/aas.14147.
- 29 Kim HJ, Park SH, Shin HY, Choi YS. Brachial plexus injury as a complication after nerve block or vessel puncture. *Korean J Pain*. 2014;27(3):210-218. DOI: 10.3344/kjp.2014.27.3.210.
- 30 Henkel G. Complications of Interscalene Brachial Plexus Block Tracked in 9-Month Prospective Study. *Anesthesiology*. 2001;95(4):5-10. DOI: 10.1097/00000542-200110000-00002.
- 31 Khan ZH, Amiri HR, Mohammed AQ. Regional anesthesia for upper limb surgery: A narrative review. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*. 2019;5(1):22-29. doi.org/10.18502/aacc.v5i1.744.
- 32 Stav A, Reytman L, Stav MY, Portnoy I, Kantarovsky A, Galili O, et al. Comparison of the Supraclavicular, Infraclavicular and Axillary Approaches for Ultrasound-Guided Brachial Plexus Block for Surgical Anesthesia. *Rambam Maimonides Med J*. 2016;7(2):10-18. DOI: 10.5041/rmmj.10240.
- 33 Bishop JY, Sprague M, Gelber J, Krol M, Rosenblatt MA, Gladstone J, Flatow EL. Interscalene regional anesthesia for shoulder surgery. *JBJS*. 2005;87(5):974-979. DOI: 10.2106/JBJS.D.02003.
- 34 Takayama K, Shiode H, Ito H. Ultrasound-guided interscalene block anesthesia performed by an orthopedic surgeon: a study of 1322 cases of shoulder surgery. *JSES international*. 2022;6(1):149-154. doi.org/10.1016/j.jseint.2021.08.008.
- 35 Beaudet V, Williams SR, Tétreault P, Perrault M-A. Perioperative Interscalene Block Versus Intra-Articular Injection of Local Anesthetics for Postoperative Analgesia in Shoulder Surgery. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2008;33(2):134-140. DOI: 10.1136/rapm-00115550-200803000-00008.
- 36 L Wu C, Rouse LM, Chen JM, Miller RJ. Comparison of postoperative pain in patients receiving interscalene block or general anesthesia for shoulder surgery. *Slack Incorporated Thorofare, NJ; 2002; 3: 45-48*. doi.org/10.3928/0147-7447-20020101-15.
- 37 Gonano C, Kettner S, Ernstbrunner M, Schebesta K, Chiari A, Marhofer P. Comparison of economical aspects of interscalene brachial plexus blockade and general anaesthesia for arthroscopic shoulder surgery. *British journal of anaesthesia*. 2009;103(3):428-433. doi.org/10.1093/bja/aep173.
- 38 Cho C-H, Song K-S, Min B-W, Jung G-H, Lee Y-K, Shin H-K. Efficacy of interscalene block combined with multimodal pain control for postoperative analgesia after rotator cuff repair. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2015;23:542-547. DOI 10.1007/s00167-012-2272-3.
- 39 Kreutziger J, Hirschi D, Fischer S, Herzog RF, Zbinden S, Honigmann P. Comparison of interscalene block, general anesthesia, and intravenous analgesia for out-patient shoulder reduction. *Journal of anesthesia*. 2019;33:279-286. https://doi.org/10.1007/s00540-019-02624-6
- 40 Salviz EA, Xu D, Frulla A, Kwofie K, Shastri U, Chen J, et al. Continuous interscalene block in patients having outpatient rotator cuff repair surgery: a prospective randomized trial. *Anesthesia & Analgesia*. 2013;117(6):1485-1492. DOI: 10.1213/01.ane.0000436607.40643.0a.
- 41 Ewing M, Huff H, Heil S, Borsheski RR, Smith MJ, Kim HM. Local infiltration analgesia versus interscalene block for pain management following shoulder arthroplasty: a prospective randomized clinical trial. *JBJS*. 2022;104(19): 1730-1737. DOI: 10.2106/JBJS.22.00034.
- 42 Choi S, Kim T, Kwon YS, Kang H. Intra-operative effect of interscalene brachial plexus block to arthroscopic rotator cuff repair surgery. *International Orthopaedics*. 2019;43:2117-2124. doi.org/10.1007/s00264-018-4199-x.
- 43 Gurger M, Ozer AB. A comparison of continuous interscalene block versus general anesthesia alone on the functional outcomes of the patients undergoing arthroscopic rotator cuff repair. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2019;29:1659-1666. doi.org/10.1007/s00590-019-02482-8.
- 44 Palhais N, Brull R, Kern C, Jacot-Guillarmod A, Charmoy A, Farron A, Albrecht E. Extrafascial injection for interscalene brachial plexus block reduces respiratory complications compared with a conventional intrafascial injection: a randomized, controlled, double-blind trial. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2016;116(4):531-537. doi.org/10.1007/s00590-019-02482-8.
- 45 Auyong DB, Yuan SC, Choi DS, Pahang JA, Slee AE, Hanson NA. A double-blind randomized comparison of continuous interscalene, supraclavicular, and suprascapular blocks for total shoulder arthroplasty. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2017;42(3):302-309. DOI: 10.1097/aap.0000000000000578.
- 46 Mosaffa F, Ghasemi M, Habibi A, Minaei R, Bazgir N, Memary E, Shakeri A. Efficacy Comparison Between Interscalene Block with and Without Superficial Cervical Plexus Block for Anesthesia in Clavicle Surgery. *Anesth Pain Med*. 2024;14(1):e142051. DOI: 10.5812/aapm-142051.
- 47 Mosaffa F, Afgah F, Abdollahzadeh Lahiji F, Jalili P. Modified interscalene block for forearm surgery. *Iranian Journal of Bone and Joint Surgery*. 2020; 6(1): 9-13. https://doi.org/10.22034/ijos.2020.121199
- 48 Shah SB, Jaipuria J, Dubey M, Vishnoi G, Chawla R, Bhargava AK. Supraclavicular block evaluation in oncoorthopedic patients under general anesthesia using perfusion index: A prospective cohort study. *Saudi J Anaesth*. 2023;17(2):155-162. DOI: 10.4103/sja.sja_620_22.
- 49 Sun C, Ji X, Zhang X, Ma Q, Yu P, Cai X, Yang H. Suprascapular nerve block is a clinically attractive alternative to interscalene nerve block during arthroscopic shoulder surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2021;16:1-13. doi.org/10.1186/s13018-021-02515-1.
- 50 Auyong DB, Hanson NA, Joseph RS, Schmidt BE, Slee AE, Yuan SC. Comparison of anterior suprascapular, supraclavicular, and interscalene nerve block approaches for major outpatient arthroscopic shoulder surgery: a randomized, double-blind, noninferiority trial. *Anesthesiology*. 2018;129(1):47-57. doi.org/10.1097/aln.0000000000002208.
- 51 Karaman T, Karaman S, Aşçı M, Tapar H, Şahin A, Dogru S, Suren M. Comparison of Ultrasound-Guided Supraclavicular and Interscalene Brachial Plexus Blocks in Postoperative Pain Management After Arthroscopic Shoulder Surgery. *Pain Practice*. 2019;19(2): 196-203. doi.org/10.1111/papr.12733.
- 52 Sarkar S, Doshi SM. A comparative study between supraclavicular brachial plexus block and Infraclavicular

- brachial plexus block for upper limb orthopedic surgeries: A prospective, randomized, double-blind study. *Bali Journal of Anesthesiology*. 2019;3(1):82-87. DOI: 10.15562/bjoa.v3i1.123.
- 53 Russon K, Pickworth T, Harrop-Griffiths W. Upper limb blocks. *Anaesthesia*. 2010;65:48-56. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2010.06277.x>.
- 54 Badiger SV, Desai SN. Comparison of nerve stimulation-guided axillary brachial plexus block, single injection versus four injections: a prospective randomized double-blind study. *Anesthesia Essays and Researches*. 2017;11(1):140-143. DOI: 10.4103/0259-1162.186865.
- 55 Dabir S, Mosaffa F, Toloeinia F, Hosseini B. The efficacy of axillary brachial plexus block plus axillary subcutaneous injection of local anesthetic versus axillary block alone for prevention of tourniquet pain in upper extremity surgery. *Researcher Bulletin of Medical Sciences*. 2023;28(1):e11-e. [doi:theses.sbm.ac.ir/index.php/rbms/article/view/45195](https://theses.sbm.ac.ir/index.php/rbms/article/view/45195)