مقایسه تاثیر لیدوکایین ۲ و ۵ درصد بر فشار داخل چشم و بی‌حسی موضعی بیماران مبتلا به کاتاراکت

دکتر سرورالسادات ناصر علوی *، دکتر امیرخسرو قاسمی‌نژاد *، دکتر یدالله نیکیان *

خلاصه

سابقه و هدف: سن بیماران مبتلا به کاتاراکت بالا بوده و مشکلات قلبی، ریوی، عروقی آنها، مساله بیهوشی مناسب و بی‌حسی مطرح و نیز کنترل افزایش فشار داخل چشمی در حین عمل در این بیماران مطرح می‌باشد. از آنجایی که تاکنون مواردی از تاثیر مثبت لیدوکایین با غلظت‌های متفاوت (از ۰/۲۵ تا ۴ درصد) بر فشار داخل چشمی گزارش شده است، به منظور مقایسه دوزهای ۲ و ۵ درصد لیدوکایین بر فشار داخل چشم و شروع بلوک رتروبولبر، این تحقیق در مرکز پزشکی کرمان طی سال ۱۳۷۶ انجام گرفت.

مواد و روشها: پژوهش حاضر با روش تجربی (Experimental) از نوع دوسوکور بر روی ۲۰۰ نفر در دو گروه ۱۰۰ نفری با لیدوکایین ۲ و ۵ درصد صورت پذیرفت و تاثیر آن بر کاهش فشار داخل چشم، زمان شروع بی‌حسی و عوارض در چشم بیماران مبتلا به کاتاراکت بررسی گردید و با آزمون χ^2 و T-test مورد قضاوت قرار گرفت.

یافته‌ها: در گروه لیدوکایین ۲ درصد، ۴۰ درصد و در گروه لیدوکایین ۵ درصد، ۴۲ درصد زن و سن بیماران گروه اول ۸/۶±۶۵ سال و در گروه دوم ۷/۹±۶۳/۳ سال بود که با هم مشابه هستند. در گروه لیدوکایین ۵ درصد، ۸۷ درصد و در گروه لیدوکایین ۲ درصد، ۵۱ درصد کاهش فشار داخل چشم ($P<0/001$) و نیز طی سه دقیقه در گروه دوم ۹۰ درصد بیماران و در گروه اول ۵ درصد بی حسی بروز نمود ($P<0/001$). در گروه لیدوکایین ۲ درصد در ۴ نفر هماتوم چشمی دیده شد که در گروه دیگر مشاهده نگردید.

نتیجه گیری: تجویز لیدوکایین ۵ درصد در بیماران مبتلا به کاتاراکت توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: لیدوکایین، بی‌حسی رتروبولبر، کاتاراکت

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی کرمان، مرکز چشم پزشکی کرمان

مقدمه

به علت بالا بودن سن بیماران مبتلا به کاتاراکت ، ضعف بدنی ، مشکلات قلبی ، ریوی و عروقی این بیماران، بیهوشی مناسب بی‌حسی منطقه‌ای با و یا بدون داروهای آرام‌بخش سیستمیک می‌باشد (۱،۲). فواید بی حسی منطقه‌ای در این گروه بیماران شامل ریکاوری سریعتر (به خصوص در بیماران سرپایی) ، تغییرات کمتر روی اعضای حیاتی ، ثابت بودن علایم حیاتی و به حداقل رساندن عوارض بی‌هوشی عمومی از جمله درد عضلانی و درد گلو ناشی از انتوباسیون تراشه باشد(۳،۴).

نکته مهم در تامین جراحی مطلوب کاتاراکت چه با بیهوشی عمومی و چه به صورت منطقه‌ای ، کنترل فشار داخل چشمی (Lop) قبل ، حین و بعد از عمل جراحی است (۵،۶). فشار طبیعی داخل چشمی بین ۲۱-۱۰ میلی‌متر جیوه است. مهمترین معیار تنظیم کننده فشار طبیعی داخل چشمی موازنه فعال بین تولید و ترشح مایع زلالیه از طریق اجسام مژگانی در اتاقک خلفی چشم و دفع آن به داخل سیستم وریدی از طریق فضاهای فونتانا (Fontana) و مجرای اشلم در اتاقک قدامی چشم می‌باشد (۷،۸). مهم‌ترین عوامل موثر بر روی فشار داخل چشم ، حرکت مایع زلالیه (Aqueous, Humor)، تغییرات حجم خون کوروید ، فشار ورید مرکزی (CVP) و تون عضلات خارج چشمی است (Extraocular) (۹).

هر عاملی که باعث تغییرات مذکور شود در Lop تغییر ایجاد می‌کند. عوامل شایع در بیهوشی عمومی عبارتند از: سرفه، زورزدن، مانور والسالوا (افزایش CVP)، لارنگوسکوپی لوله گذاری تراشه ، مصرف زیاد داروهای بیهوشی به خصوص سوکسینیل کولین و کتامین (۱۰).

اسیدوز تنفسی و افزایش CO_2 ناشی از هیپووانتیلاسیون و هیپوکسی از طریق وازودیلاتاسیون حجم خون کوروید باعث افزایش Lop می‌گردند. تغییرات ناگهانی در فشار وریدی از تمام موارد مذکور افزایش بیشتری در فشار داخل چشمی به وجود می‌آورد و می‌تواند Lop را حدود ۳۰ تا ۴۰ میلی‌جیوه افزایش دهد و درناژ مایع زلالیه از طریق مجرای اشلم به داخل سیستم وریدی Episcleral را دچار اختلال کند (۹،۱۱). افزایش ناگهانی فشار سیستولیک اثر کمتری بر روی Lop نسبت به افزایش وریدی دارد.

روش دیگر عمل جراحی کاتاراکت با بی‌حسی موضعی و منطقه‌ای می‌باشد که امروزه روش‌های متنوع انسداد نظیر توپیکال ، پری بولبر به رتروبولبر اضافه شده است که هدف بی حسی عصب چشمی با داروهای مختلف بی‌حس کننده‌های موضعی از جمله لیدوکاین ، بوپیواکاین ، پریلوکاین ، آمتوکاین، تتراکاین می‌باشد (۱۲،۱۳،۱۴).

در روش رتروبولبر داروی بیهوشی از طریق مخروط عضلانی به طرف عصب اوپتیک به عمل آمده و بلوک عصب فاشیال (زوج ۷ کرانیال) جهت بی‌حسی عضله Orbicularis oculi لازم است که از این نظر نسبت به روش پری‌بولبربی دردی و بی‌حرکتی بیشتری دارد (۱۵،۱۶). روش رتروبولبر چون بی‌حرکتی بیشتری به عضله فاشیال می‌دهد از نظر جراح انجام عمل راحت‌تر است و برای جلوگیری از درد ناحیه تزریق می‌توان از مخلوط کرم بوپیواکاین و لیدوکاین (Elma) و یا کرم آمتوکاین استفاده کرد (۱۷).

تکنیک بی‌حسی منطقه‌ای رتروبولبر نیز می‌تواند دارای عارضه باشد ($\frac{1}{700}$). این عوارض عبارتند از: خون‌ریزی داخل چشمی ، تروما به محتویات چشم و عصب اوپتیک ، بی‌هوشی پایه مغز (Brainstem) ، تحریک رفلکس چشمی قلبی در اثر فشار و کشش بر روی عضلات

و کره چشم (Oculocardiac reflex) که اگر در دست فرد باتجربه نباشد مخاطره‌انگیزاست (۲۱، ۲۰، ۱۹، ۱۸).

دارویی که معمولاً برای بی حسی منطقه‌ای رتروبولبر به کار می‌رود، لیدوکایین ساده است که برای تسریع انسداد و طولانی شدن اثر آن از هیالورونیداز و داروی بی‌حس کننده بوپیواکایین استفاده می‌گردد (۲۴،۲۳،۲۲).

لیدوکایین از نظر فرمول شیمیایی یک آمید چهارظرفیتی است که در سال ۱۹۴۳ توسط Lofgren در سوئد سنتز شد و در بیماران مسن و بیماران قلبی که انفارکتوس قدیمی دارند، به صورت وریدی، موضعی و یا انفوزیون دارویی سالم (Safe) می‌باشد (۹،۲۵،۲۶).

داروی بی حس کننده موضعی بوپیواکایین به علت اثرات سمی بر روی قلب برای این گروه از بیماران مفید نبوده و برای طولانی کردن زمان بی حسی و کاهش درد بعد از عمل در چشم پزشکی به کار می‌رود (۲۵،۲۷).

عده‌ای از محققین پریلوکایین ۳ درصد را به مخلوط لیدوکایین و بوپیواکایین از نظر کیفیت و کمیّت بی‌حسی ارجح دانسته‌اند. در تزریق پریلوکایین بایستی مواظب عارضه مهم آن یعنی متهموگلوبینمی بود.

لیدوکایین در غلظت‌های متفاوت ۰/۲۵ تا ۴ درصد در فضای رتروبولبر استفاده گردیده و غلظت ۵ درصد آن تاکنون به کار نرفته است و از طرف دیگر، چون در همه بیماران و بویژه افراد سالمند، مساله هر چه سریع تر زمان تزریق تا بیهوشی مطرح است و بالاخره با توجه به شیوع جراحی کاتاراکت، این تحقیق به منظور مقایسه لیدوکایین ۲ و ۵ درصد در بیماران مبتلا به کاتاراکت، بر روی بیماران مراجعه کننده به مرکز چشم پزشکی کرمان در طی سال ۱۳۷۶ انجام گرفت.

موادو روشها

پژوهش حاضر به روش تجربی *(Experimental)* و از نوع کارآزمایی بالینی دوسوکور *(Double blinded clinical trial)* بود. از بین بیمارانی که جهت معالجه کاتاراکت و به طور متوالی به مرکز چشم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان (شماره۳) مراجعه می‌کردند، ۲۰۰ بیمار با نمونه‌گیری مستمر (Sequential) انتخاب شدند و به طور تصادفی به دو گروه مساوی تقسیم گردیدند. برای هر بیمار پرسش‌نامه‌ای تکمیل شد که در آن خصوصیات سن، جنس و گروه مربوط مشخص گردید.

بیماران قبل از عمل از نظر فشار داخل چشمی (Lop)، آزمایش‌های معمول خونی و علایم حیاتی ارزیابی شده و در صورتی که طبیعی بودند، مورد مطالعه قرار می‌گرفتند. دو ساعت قبل از عمل به بیماران مقدار ۰/۰۱-۰/۰۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدون دیازپام خوراکی با یک فنجان آب داده شد. بعد از ورود به اتاق عمل و خوابیدن بیمار روی تخت عمل، فشار داخل چشمی (Lop) با استفاده از تونومتر شیوتز با وزنه ۵ و ۷/۵ اندازه‌گیری و در پرسش‌نامه ثبت گردید و بلافاصله برای بیماران سرم قندی ۵ درصد انفوزیون شد. بی حسی منطقه‌ای با استفاده از روش رتروبولبر و Obrien Block جهت فلج عصب فاشیال برای بی حسی عضله اوربیکولاریس صورت پذیرفت. در بیماران گروه اول مقدار ۱۰۰-۵۰ میلی‌گرم لیدوکایین ۵ درصد از طریق تزریق به داخل مخروط عضلانی (Muscle cone) به داخل فضای رتروبولتر تزریق شد. در بیماران گروه دوم مقدار ۱۰۰-۵۰ میلی‌گرم لیدوکایین ۲ درصد به داخل فضای روتروبولبر از همان طریق تزریق گردید و مدت دو دقیقه جهت جلوگیری از خون‌ریزی داخل چشمی، چشم با یک انگشت تحت فشار قرار گرفت. اثر داروها را براساس

فشار داخل چشم ، زمان شروع بیهوشی پس از تزریق و نیز هماتوم چشمی به عنوان عوارض داروها مورد بررسی قرار گرفت.

در دقیقه سوم کیفیت بلوک چشمی از نظر حرکت پلک‌ها و کره چشم ارزیابی گردید و فشار داخل چشم با تونومتر شیوتز اندازه‌گیری و یادداشت شد. در دقیقه پنجم (بعد از تزریق بی‌حسی موضعی روتروبولبر) نیز فشار داخل چشمی اندازه‌گیری و یادداشت شد. بی‌حسی عصب فاشیال در هر دو گروه با استفاده از ۱۰ سی‌سی لیدوکاین ۲ درصد انجام گرفت و بعد از آن برای بیماران ۱۰۰-۵۰ سی‌سی مانیتول پرفوزیون گردید. برای شخص بلوک کننده از غلظت لیدوکاین اطلاعی نداشت (Double Blind). پس از تکمیل پرسش‌نامه‌ها، داده‌ها استخراج و تجزیه و تحلیل آماری صورت پذیرفت و برای قضاوت آماری از آزمون χ^2 و T-test استفاده گردید.

یافته‌ها

از ۲۰۰ بیمار مورد بررسی ، ۱۰۰ مفر با لیدوکاین ۲ درصد و ۱۰۰ نفر دیگر با لیدوکاین ۵ درصد تحت بی‌حسی منطقه‌ای قرار گرفتند. در گروه اول ۴۰ درصد و در گروه دوم ۴۴ درصد زن و بقیه مرد بودند که این اختلاف جنس بیماران مورد بررسی در ۲ گروه با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند. سن بیماران در گروه لیدوکاین ۲ درصد و ۵ درصد به ترتیب ۶۵±۸/۶ و ۶۳/۳±۷/۹ سال بود که این اختلاف ناچیز سنی آنها به لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

کاهش فشار داخل چشم گروه ۵ درصد، به میزان ۳۶ درصد بیشتر از گروه ۲ درصد بود و آزمون χ^2 نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی‌دار است (P< ۰/۰۰۰۵) (جدول ۱).

جدول ۱ـ توزیع تغییرات فشار داخل چشم در مصرف کنندگان لیدوکاین ۵ و ۲ درصد بیماران تحت عمل کاتاراکت در مرکز چشم پزشکی کرمان طی سال ۱۳۷۶

فشار داخل چشم / دریافت کنندگان لیدوکاین	کاهش‌یافته	تغییرنکرده	افزایش‌داشته	جمع
۲ درصد	۵۱	۹	۴۰	۱۰۰
۵ درصد	۸۷	۶	۷	۱۰۰

میزان کاهش فشار داخل چشم با لیدوکاین ۲ درصد ۱/۸±۱/۳ و در دریافت کنندگان لیدوکاین ۵ درصد برابر ۴/۱±۲/۴ میلی متر جیوه بود و آزمون T-test بیانگر آن است که این اختلاف ۲/۲ واحد و یا بیش از ۲ برابر کاهش در مصرف کنندگان لیدوکاین ۲ درصد به لحاظ آماری معنی دار است (P< ۰/۰۰۱).

شروع بلوک رتروبولبر با تزریق لیدوکاین ۲ درصد برابر ۴/۹±۰/۹ دقیقه و با تزریق لیدوکاین ۵ درصد برابر با ۳/۱±۰/۵ دقیقه بود و یک اختلاف ۱/۸ دقیقه و یا حدود ۵۷ درصد زمان شروع را لیدوکاین ۵ درصد کاهش می‌دهد و آزمون T-test نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار می‌باشد (P< ۰/۰۰۰۱) . در جدول

(۲) مدت زمان بلوک پس از تزریق با مقادیر مختلف لیدوکایین ارایه گردید و نشان می‌دهد که ۵ درصد بیماران پس از دریافت لیدوکایین ۲ درصد در دقیقه سوم و در گروه لیدوکایین دسته دوم ، شروع بی حسی در ۹۰ درصد بیماران در همان سه دقیقه اول انجام گرفت. آزمون χ^2 بیانگر آن است که این اختلاف شروع بیهوشی در دو گروه به لحاظ آماری معنی‌دار است ($P<(0/001)$).

جدول ۲- توزیع زمان شروع بیهوشی رتروبولبر در دریافت کنندگان ۲ و ۵ درصد لیدوکایین در مرکز چشم پزشکی کرمان طی سال ۱۳۷۶

مدت زمان شروع بیهوشی به دقیقه / دریافت کنندگان لیدوکایین	سوم	چهارم	پنجم و ششم	جمع
۲ درصد	۵	۲۵	۷۰	۱۰۰
۵ درصد	۹۰	۸	۲	۱۰۰

از نظر عوارض تزریق داروهای بیهوشی ، در ۴ نفر هماتوم چشمی مشاهده گردید که همه مربوط به دریافت کنندگان لیدوکایین ۲ درصد بود و از مطالعه حذف شدند.

بحث

داروی لیدوکایین ۵ درصد به علت ویسکوزیتی و چگالی بیشتر نسبت به لیدوکایین ۲ درصد از حجم کمتری برخوردار بوده و در نتیجه باعث کاهش بیشتر فشار داخل چشمی بعد از تزریق رتروبولبر می‌شود (۸،۲۱).

بلوک روتروبولبر به علت غلظت بیشتر دارو سریع‌تر از بلوک با لیدوکایین ۲ درصد انجام می‌گیرد و فشار داخل چشمی خیلی بیشتر و سریع‌تر از لیدوکایین ۲ درصد کاهش نشان می‌دهد. داروی لیدوکایین ۲ درصد چون چگالی و غلظت کمتری نسبت به لیدوکایین ۵ درصد دارد باعث جلوراندن (پرولایس) ویتره در موقع تزریق می‌شود در ۴۰ درصد موارد (بعد از یک دقیقه) افزایش فشار داخل چشمی نسبت به قبل از تزریق با لیدوکایین ۲ درصد نشان دهد. عوارض تزریق رتروبولبر به علت حجم بیشتر و چگالی کمتر دارو و فشار به عصب اپتیک ، هماتوم رتروبولبر و ایجاد رفلکس اوکلوکاردیاک می‌باشد، افزاش فشار ویتره با لیدوکایین ۲ درصد بیشتر است (۱۵). به علت کاهش سریع و زیاد فشار داخل چشمی با لیدوکایین ۵ درصد و نزدیک شدن با فشار جو عمل جراحی کاتاراکت راحت‌تر و با عوارض کمتر همراه است. چون وقتی چشم باز شد فشار داخل چشم برابر فشار جو می‌گردد اگر قبل از باز شدن چشم، فشار داخل آن بالا باشد، پایین آمدن فشار ناگهانی آن به سطح فشار جو باعث ایجاد عوارض شدیدتری مانند دررفتگی عنبیه ، از دست رفتن ویتره (Vitreous Loss) ، جدا شدن شبکیه و بالاخره خون‌ریزی شدید کوروید می‌شود (۸،۳۰). در این پژوهش کاهش فشار چشم و موفقیت عمل با تزریق لیدوکایین ۵ درصد در فضای رتروبولبر رضایت‌بخش بود

و عوارض مذکور، در نتیجه فشار داخل چشمی بالا با لیدوکایین ۵ درصد وجود نداشت. اگر بلوک منطقه‌ای با لیدوکایین ۵ درصد با روش Stand همراه شود (دادن داروهای هوشبر) با دُز پایین مثل تالامونال به مقدار ۲-۱ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و کتامین به مقدار ۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به طریقه IV بهترین حالت مطلوب جهت جراحی کاتاراکت برای بیمار و چشم پزشک ایجاد می‌کند و از عوارض جانبی بی‌هوشی عمومی در این گروه سنی به خصوص جلوگیری می‌شود. بی‌حسی موضعی همراه با آرام‌بخش اثرات خوب و سودمندی نسبت به بیهوشی عمومی در بیماران سرپایی (outpatient) به وجود می‌آورد و تغییرات فیزیولوژیک کمتری در دستگاه قلبی- عروقی این افراد نسبت به بیهوشی عمومی به جا می‌گذارد و به هر حال چه در بیهوشی موضعی و عمومی عوارض خطرناکی در کمین بیمار است که شخص بیهوشی‌دهنده آگاه و باتجربه می‌تواند از آن در جهت عمل جراحی مطلوب جلوگیری به عمل آورد.

به طور کلی از یافته‌های به دست آمده در این پژوهش نکات مهم زیر قابل ذکر و مورد توجه است :

لیدوکایین ۵ درصد با غلظت بالا در بی‌حسی منطقه‌ای چشمی (رتروبولبر) دارویی سالم و مناسب و مطمئن می‌باشد (Safe).

لیدوکایین ۵ درصد با چگالی بالا باعث بی‌حسی رتروبولبر بهتر و سریع‌تر نسبت به لیدوکایین ۲ درصد می‌شود و اثرات جانبی و عوارض ناشی از آن کمتر از لیدوکایین ۲ درصد است.

کاهش فشار داخل چشمی (Lop) با تزریق لیدوکایین ۵ درصد نسبت به ۲ درصد مشخص‌تر و بارزتر می‌باشد.

References:

1. Mekler G. Parant JM. Retrobulbar aneathesia in cataract surgery revisited ann, Fr, Anesth, Reanim. 1986; 5(4): 419-423.
2. Spaeth opthalmicogy surgery, second edition 1990: 85.
3. American academy of opthalmology section 2 1995: 348.
4. Duane and etal clinical opthalmology volume 5, Chap: 2; 1991.
5. Aboul- Elish E. Physiology of the eye pertinent to aneasthesia in ophthalmol clin 13: 10, 1983.
6. Boll- Soc, and etal department of anesthesiology of hospital of antweep 1993: 107-111.
7. Cunningham AJ. Barryp. Intraocular pressure, physiology and implications for anaesthetic management. Can aneasth soc J 33: 195, 1989.
8. Jaffe and etal, 5th edition cataract surgery, 1990: 139.
9. Ronald D. Miller and et al . anesthesia and eye surgery, fourth edition, 1990: 2001-2005.

10. Libonatim M. Leahy JJ. and et al the use of soccinyl choline in open eye surgery. Anesthesiology 62: 637; 1988.

11. Burnell R. Brown JR. editor. New pharmacologic vistasin anesthesia, 1989; P: 60-65.

12. Strobel J. Huhnermann M. Topical aneasthesia in cataract surgery : Univercity of germany. 1996; P: 68-72.

13. Athanikar NS. Agrawal VB. one point low volume peribulbar aneasthesia versus retrobulbar aneasthesia. Indian J Ophthalmmol. 1991 Apr, Jun; 39(2): 48-49.

14. Foulds WS. and et al . The changing pattern eye surgery 1990, P: 52, 643.

15. Ropo A. Nikki P. Comparison of retrobulbar and peribulbar injections of lingocaine by CT-Scan, department of ophtalmology finaland 1991 Jul; 75(7): 417-420.

16. Shehata M. Nolan J and et al. Local anaesthesia in, cataract surgery A comparison of different methods Ireland, Yen- Ko- Hsueh-Pao. 1993 Mar; 9(1): 21-22.

17. Jocye PW. Sunderrraj P. and et al. a comparison of amethocaine cream with lidocaine, prilocaine cream (elma) for educing pain during retrobulbar injection. UK. 1994: 8(Pt 4): 465-466.

18. Nicoll JMV. Kacharya PA. Central nervous system complications after 6000 retrobulbar blocks anesth analg. 66: 1298; 1989.

19. Blang VF. Hardy JF. and et al the oculo- cardiac reflex . Can anaesth Soc J 30: 360: 1986.

20. Javitt JC. Addiego R and et al brain, stem aneasthesia after retrobulbar block. ophthalmology 94: 718; 1989.

21. Hamilton RH. Brain stem anesthesia following retrobulbar blockade anesthesiology 63: 688; 1988.

22. Sindhu K. Colrain I. a survery of local anesthesia use in cataract surgery in astralia Aust- N-Z- J ophthalmol 1991 Feb; 19(1): 43-48.

23. Ruusu vaara P. Sctila K. and et al. Lidocaine drug combination in retrobulbar anesthesia university eye hospital finland. 1995: 73/6, P: 653-566.

24. Thomson I. Adation of hyaluronidaze to lidocaine with adrenaline for retrobulbar anesthesia in the surgery of senile cataract 1988 Sep: 72(9): 700-702.

25. Backer CI. Tinker JH. Robertson DM. Myocardial reinfarction following local anesthesia for ophthalmic surgery. Anesth, Analg 59: 257; 1985=6.

26. Fong Br. and et al continious lidocaine for intraoperative pain control in ophthalmology. Department of aneasthesia pali hospital. Taiwan 1994: 112-115.

27. Albright GA. and et al. Cardiac arrest following regional anesthesia with etidocain or bupicacaine. Ansthesiology. 51: 285; 1986.

28. Lund PG. Gwik JG. Perilocaine and, methemoglobinemia, anesthesiology 26: 569; 1985.