

Local Anesthesia in Vitreoretinal Surgery

Arbabi S, MD; Mohtaram R, MD; Nili-Ahmadabadi M, MD; Shorooghi M, MD; Ebrahim-Soltani A, MD; Goudarzi M, MD; Zahedi H, MD; Alizade S, MD; Nazemi MA, MD; Afkham K, MD; Sadr-o-Sadat H, MD

Purpose: To compare general anesthesia (GA) with local anesthesia (LA) in terms of safety and patient satisfaction.

Methods: In this interventional case series, 928 consecutive patients who underwent vitreoretinal surgery were included. Data for analysis were type of anesthesia and operation, patient compliance, operating conditions and pain scores. General anesthesia was provided with a standard method and local anesthesia was performed through peribulbar or retrobulbar routes. Selection of the type of anesthesia was determined by patient age and co-morbidities based on the surgeon's opinion.

Results: Patients were operated under local anesthesia in 343 (36.9%) and general anesthesia in 585 (63.1%) cases. Mean age was 68.8 ± 7.3 (range 51-78) years in the LA group and 55.9 ± 6.5 (range 43-70) years in the GA group ($P = 0.041$). ASA (American Society of Anesthetics) physical status score in the LA group was higher than GA group. Patients were in appropriate condition in 96.4% and operating conditions were good or excellent in 98.8%. The majority of patients (97%) said they would choose local anesthesia for their next vitreoretinal procedures.

Conclusion: Local anesthesia is a useful and flexible method of anesthesia for vitreoretinal surgery, with excellent patient tolerance, especially in old patients and those who suffer from concurrent diseases.

- Bina J Ophthalmol 2009; 14 (2): 135-139.

استفاده از بی‌حسی‌های موضعی در جراحی‌های زجاجیه و شبکیه

دکتر شهریار اربابی، دکتر رباب محترم، دکتر مهدی نیلی احمدآبادی، دکتر مهرداد شروقی، دکتر علیرضا ابراهیم سلطانی، دکتر مهرداد گودرزی، دکتر حمید زاهدی، دکتر شهیندخت علیزاده شائق، دکتر محمدعلی ناظمی، دکتر خسرو افخم و دکتر حسین صدرالسادات

هدف: مقایسه استفاده از بی‌حسی موضعی و بی‌هوشی عمومی در جراحی‌های زجاجیه و شبکیه از نظر میزان رضایت بیماران. **روش پژوهش:** این مجموعه موارد مداخله‌ای شامل ۹۲۸ بیمار بود که طی ۶ ماه در بیمارستان فارابی تحت اعمال جراحی شبکیه قرار می‌گرفتند. اطلاعات مورد بررسی شامل مشخصات بیمار، علت و نوع عمل جراحی، وجود و نوع بیماری زمینه‌ای و همراه، سابقه جراحی قبلی و نوع بی‌هوشی یا بی‌حسی در آن، روش بی‌هوشی یا بی‌حسی و میزان داروهای بی‌حسی که در عمل حاضر مورد تجویز قرار گرفته‌اند، درد و بی‌حرکتی حین عمل و تحمل شرایط عمل، تجویز داروهای آرام‌بخش و مقدار آن‌ها، تحمل تا پایان عمل، شدت درد در ساعات ۱، ۶، ۱۲ و ۲۴ بعد از عمل، وجود یا عدم عوارض بی‌هوشی در ۲۴ ساعت اول بعد از عمل با تاکید بر وجود و شدت تهوع و استفراغ و در نهایت میزان رضایت بیمار و جراح از شرایط حین عمل بودند. انتخاب نوع بی‌هوشی براساس سن بیمار، وجود بیماری همراه و نظر جراح بود.

یافته‌ها: از ۹۲۸ بیمار مورد مطالعه، عمل جراحی در ۳۴۳ مورد با بی‌حسی موضعی و در ۵۸۵ مورد با بی‌هوشی عمومی انجام شد. میانگین سنی در بیماران گروه بی‌حسی موضعی 68.8 ± 7.3 سال (۵۱-۷۸ سال) و در گروه بی‌هوشی عمومی 55.9 ± 6.5 سال (۷۰-۴۳ سال) بود ($P = 0.041$). گروه بی‌حسی موضعی، از نمره متوسط ASA (American Society of Anesthetics) بالاتری برخوردار بودند ولی از نظر شرایط حین عمل، بی‌دردی و بی‌حرکتی بیمار و رضایتمندی جراحان، گروه بی‌حسی موضعی با گروه بی‌هوشی عمومی قابل مقایسه بود؛ به طوری که در گروه بی‌حسی موضعی، ۹۶/۴ درصد بیماران شرایط مناسبی داشتند و در ۹۸/۸ درصد موارد، شرایط عمل خوب تا عالی بود. میزان درد بعد از عمل در گروه بی‌حسی موضعی به طور قابل توجهی کم بود؛ ضمن آن که بروز عوارض ناشی از بی‌هوشی در گروه بی‌حسی موضعی دیده نشد.

نتیجه‌گیری: بی‌حسی موضعی برای جراحی‌های زجاجیه و شبکیه، جایگزین مناسبی برای بی‌حسی عمومی است و در بیمارانی که مبتلا به مشکلات زمینه‌ای هستند؛ می‌تواند به عنوان روش انتخابی اول مطرح باشد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۷؛ دوره ۱۴، شماره ۲: ۱۳۹-۱۳۵.

• پاسخ‌گو: دکتر مهدی نیلی احمدآبادی (e-mail: ma_nili@yahoo.com)

دریافت مقاله: ۵ مرداد ۱۳۸۷

تایید مقاله: ۱۶ دی ۱۳۸۷

۱- استادیار- متخصص بی‌حسی- دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- دانشیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- دانشیار متخصص بی‌حسی- دانشگاه علوم پزشکی تهران

تهران- میدان قزوین- بیمارستان فارابی- مرکز تحقیقات چشم

مقدمه

در دهه‌های اخیر، تمایل به کاهش هزینه و کاهش مدت بستری بیمار و همچنین ایجاد روش‌های ایمن و ارتقای کیفیت و رضایت بیمار، مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته‌اند. به همین دلیل، استفاده از بی‌حسی‌های موضعی در جراحی‌های چشمی به طور روزافزون جایگاه خود را بارزتر کرده است.^{۱-۴} اعمال جراحی زجاجیه و شبکیه به طور معمول از طولانی‌ترین جراحی‌های چشم هستند که جراح و بیمار در طول آن نیازمند آرامش می‌باشند. به همین دلیل، جراحان به طور معمول تمایل بیشتری به بی‌حسی عمومی برای این نوع اعمال دارند. از طرفی، استفاده از بی‌حسی عمومی به ویژه در افراد مسن و دچار بیماری‌های سیستمیک، با خطراتی همراه است که استفاده از بی‌حسی موضعی را در پاره‌ای موارد اجتناب‌ناپذیر می‌کنند. در ضمن، با بی‌حسی موضعی، از هزینه‌های بیمار نیز کاسته می‌شود و سریع‌تر به فعالیت خود بازمی‌گردد. در زمینه کاربرد انواع بی‌حسی‌های موضعی (رتروبولبر و به تازگی پری‌بولبر و ساب‌تنون) در جراحی‌های زجاجیه و شبکیه مطالعاتی نیز صورت گرفته‌اند.^{۱-۴} که موید کارآمدی و امکان استفاده از آن‌ها می‌باشند. در ایران مطالعه جامعی در این زمینه صورت نگرفته است و مطالعه حاضر به منظور ارزیابی کیفیت استفاده از بی‌حسی موضعی در جراحی‌های زجاجیه و شبکیه انجام شد و میزان راحتی و رضایت بیماران، حین عمل و پس از آن نیز مورد بررسی قرار گرفت.

روش پژوهش

این مجموعه موارد مداخله‌ای، پس از تصویب در کمیته اخلاق پزشکی گروه بی‌حسی و اخذ رضایت‌نامه آگاهانه از بیماران، طی یک دوره ۶ ماهه، بر روی بیمارانی که به طور متوالی در بیمارستان

فارابی تحت انواع اعمال جراحی شبکیه قرار گرفته بودند انجام شد. اطلاعات مورد بررسی شامل نوع بی‌حسی (عمومی و یا بی‌حسی موضعی)، نوع و میزان داروهایی که تجویز شدند، نوع عمل جراحی، وجود و نوع بیماری زمینه‌ای، درد و بی‌حرکتی حین عمل جراحی، تحمل شرایط عمل و شدت درد در ساعات ۱، ۶، ۱۲ و ۲۴ بعد از عمل، تهوع و استفراغ بعد از عمل، وجود یا عدم عوارض بی‌حسی در ۲۴ ساعت اول بعد از عمل و تحمل ادامه کار تا پایان عمل جراحی بودند. هم‌چنین مشخصات بیمار از جمله وضعیت فیزیکی بر اساس معیار انجمن بی‌حسی آمریکا (ASA)، وجود و نوع بیماری همراه، علت و نوع عمل جراحی، سابقه جراحی قبلی چشم و نوع بی‌حسی یا بی‌حسی در آن مورد بررسی قرار گرفتند. انتخاب روش بی‌حسی براساس پیشنهاد متخصص بی‌حسی و قبول جراح و بر اساس شرایط بیمار (بیماری زمینه‌ای و همراه) صورت گرفت.

به منظور ارزیابی درد بعد از عمل، روش استاندارد VAS (Visual Analogue scale) انتخاب شد که قبل از عمل به تفصیل برای بیمار شرح داده می‌شد و مورد تمرین قرار می‌گرفت. برای نشان دادن شدت درد از یک خط‌کش مدرج ۱۰ درجه‌ای به فواصل برابر استفاده شد که یک سمت آن نوشته شده بود "شدیدترین درد" (عدد ۱۰) و در سوی دیگر نوشته شده بود "کم‌ترین درد" (عدد ۱) و بیمار یاد می‌گرفت که بر اساس شدت دردی که حس می‌کند؛ یک عدد را نشان دهد. بیمارانی که به هر دلیل امکان ارتباط با آن‌ها وجود نداشت و یا اطلاعات اخذشده از ایشان قابل اعتماد نبود؛ از مطالعه خارج شدند. ثبت اطلاعات به دست آمده توسط فردی که در انتخاب روش‌ها دخالتی نداشت؛ صورت گرفت و شدت درد نیز توسط فردی تعیین شد که از روش بی‌حسی یا بی‌حسی بی‌اطلاع بود. بی‌حسی با تجویز رتروبولبر و یا پری‌بولبر با استفاده از مارکاییین ۰/۵ یا ۰/۲۵ انجام می‌شد.

بروز عوارض تزریق در گروه بی‌حسی موضعی در جدول (۲) ارایه شده است. در کلیه موارد بی‌حسی موضعی، بیماران تحت تجویز داروهای اپیوید و آرام‌بخش (بنزودیازپین‌ها) قرار گرفته بودند. در گروه بی‌حسی موضعی حین جراحی، در ۲۹۱ مورد (۸۵ درصد)، بی‌حرکتی کامل به دست آمد و در ۳۲۶ مورد (۹۵ درصد)، بی‌حرکتی مناسب بود. مقایسه دو گروه از نظر شدت درد بعد از عمل در جدول (۳) و فراوانی بروز تهوع و استفراغ در جدول (۴) ارایه شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های پایه بیماران

میزان P	تعداد (درصد)		
	بی‌حسی موضعی (n= ۳۴۳)	بی‌هوشی عمومی (n= ۵۸۵)	
			جنس
۰/۷۸	۱۲۵ (۳۶/۴)	۱۸۴ (۳۱/۵)	زن
	۲۱۸ (۶۳/۶)	۴۰۱ (۶۸/۵)	مرد
۰/۰۸۲	۱۴۹ (۴۳/۴)	۱۷۶ (۳۰/۱)	سابقه جراحی قبلی چشم
	۲۲۳ (۶۵/۰)	۱۸۷ (۳۲/۰)	سابقه بیماری همراه
۰/۰۳۲	۸۹ (۲۶/۰)	۱۱۱ (۱۹/۰)	دیابت
	۱۴۱ (۴۱/۱)	۱۵۸ (۲۷/۰)	فشار خون بالا
	۶۵ (۱۹/۰)	۵۳ (۹/۱)	بیماری قلبی - عروقی
			نوع عمل جراحی
۰/۲۶	۱۳۳ (۳۸/۸)	۲۲۰ (۳۷/۶)	ویترکتومی عمیق
	۱۰۴ (۳۰/۳)	۱۷۵ (۲۹/۹)	رتینوپکسی
	۳۵ (۱۰/۲)	۱۰۵ (۱۸/۰)	اسکلرال باکلینگ
	۷۱ (۲۰/۷)	۸۵ (۱۴/۵)	سایر موارد

جدول ۲- شرایط حین عمل در گروه بی‌حسی موضعی

شاخص‌ها	تعداد (درصد)
بدون درد	۲۹۵ (۸۶/۰)
توأم با درد	۳۴ (۹/۹)
متوسط	۷ (۲/۰)
شدید	۷ (۲/۰)
نیاز به تکرار بلوک	۳۴ (۹/۹)
بروز عوارض تزریق	۲۱ (۶/۱)
عارضه منجر به تعویق افتادن عمل	۳ (۰/۹)
بی‌حسی رتروبولبر	۱۸۰ (۵۲/۵)
بی‌حسی پری‌بولبر	۱۶۳ (۴۷/۵)

به بی‌حرکتی (آکینزی) حین عمل براساس بی‌حرکتی کامل، لرزش در یک جهت، حرکت جزئی در بیش از یک جهت و حرکت کامل، از ۱ تا ۴ امتیاز داده شد. به تحمل عمل نیز براساس نبودن هیچ مشکلی، ناراحتی جزئی، شکایت مکرر بیمار و نیاز به بی‌حسی مجدد یا بی‌هوشی، از ۱ تا ۴ امتیاز داده شد. تهوع و استفراغ بعد از عمل نیز براساس عدم استفراغ، وقوع تنها یک مرتبه یا بیش‌تر، از ۱ تا ۳ امتیاز می‌گرفت. روز بعد از عمل، از بیمار در مورد رضایت از شرایط عمل سوال می‌شد؛ میزان رضایت به ۵ دسته تقسیم‌بندی شد؛ (۱) عالی؛ بسیار راضی هستیم و حاضریم در نوبت بعد نیز با همین روش تحت جراحی قرار گیرم. (۲) خوب؛ راضی هستیم. (۳) قابل تحمل بود. (۴) بد؛ حین عمل درد داشتیم و شرایط مناسب نبود. (۵) غیر قابل تحمل بود. رضایت‌مندی جراح به شرح زیر نمره‌دهی شد: (۱) شرایط عمل عالی و بدون مشکل بود. (۲) شرایط عمل خوب ولی در مواردی اشکالات جزئی و قابل تحمل وجود داشت. (۳) شرایط عمل خوب بود ولی در مواردی اشکالاتی داشت که بهتر است نباشد. (۴) شرایط عمل دارای اشکالات متعدد بود. (۵) شرایط عمل غیر قابل تحمل بود.

در تحلیل داده‌ها، برای متغیرهای کمی، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی محاسبه شد و برای مقایسه از آزمون t استفاده شد. برای متغیرهای کیفی، فراوانی محاسبه شد و برای بررسی توزیع آن‌ها، از آزمون ناپارامتری و یا مربع کای استفاده شد. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

از ۹۲۸ بیمار مورد مطالعه، ۳۴۳ نفر با بی‌حسی موضعی و ۵۸۵ نفر با بی‌هوشی عمومی عمل شدند. میانگین سنی در بیماران گروه بی‌حسی موضعی ۶۸/۸±۷/۳ سال (۷۸-۵۱ سال) و در گروه بی‌هوشی عمومی ۵۵/۹±۶/۵ سال (۷۰-۴۳ سال) بود (P= ۰/۰۴۱). گروه بی‌حسی موضعی به طور متوسط در کلاس ASA بالاتری قرار داشتند ولی از لحاظ شرایط حین عمل، بی‌دردی و بی‌حرکتی بیمار و رضایت‌مندی جراحان، با گروه بی‌هوشی عمومی قابل مقایسه بودند؛ به طوری که در ۹۶/۴ درصد موارد، بیماران دارای شرایط مناسب و در ۹۸/۸ درصد، شرایط عمل خوب تا عالی بود. بیماران در پایان عمل جراحی نیز از احساس درد جدی شکایت نداشتند. مشخصات بیماران و سوابق آن‌ها به طور خلاصه در جدول (۱) ارایه شده است.

شرایط حین انجام بلوک و احساس درد حین عمل و فراوانی

حاضر، ۳۴۳ بیمار با بی‌حسی موضعی تحت عمل جراحی ویتراکتومی عمیق، باکلینگ صلبیه و در مواردی به طور توأم، همراه یا بدون رتینوپکسی (کرایو یا لیزر) قرار گرفتند.

بیماری‌های سیستمیک همراه در گروه بی‌حسی موضعی (۶۵ درصد) بیش‌تر از گروه بی‌حسی عمومی (۳۲ درصد) بود. هم‌چنین متوسط سنی در گروه بی‌حسی موضعی بیش‌تر از گروهی بی‌حسی عمومی بود. در گروه بی‌حسی موضعی، بیماران در کلاس بالاتری از رده‌بندی ASA قرار داشتند؛ به عبارت دیگر، وجود بیماری‌های سیستمیک همراه، پزشکان را به استفاده از روش‌های بی‌حسی موضعی، ترغیب نموده است. به‌رغم وجود بیماری‌های سیستمیک همراه در گروه بی‌حسی موضعی، بروز عوارض حین و بعد از عمل در این گروه دیده نشد. در مطالعات دیگر، بیش از ۵۰ درصد مبتلایان به مشکلات شبکه‌دارای سابقه بیماری‌های همراه مانند دیابت، مشکلات عروق قلب یا مغز، فشار خون بالا، مشکلات ریوی و چاقی بوده‌اند^{۱۱،۱۲} که از این لحاظ با مطالعه حاضر شباهت دارند. در بررسی مشابهی توسط Newsom و همکاران^{۱۳} نیز ۸۲ درصد بیماران با یکی از روش‌های بی‌حسی موضعی، تحت جراحی شبکه‌دار قرار گرفتند که در میان آن‌ها هم متوسط سنی و فراوانی بیماری‌های همراه به مراتب بیش از گروه بی‌حسی موضعی بود.

در مطالعه ما، در طول عمل جراحی، فقط ۱۴ درصد از بیماران از درد شکایت داشتند که در ۱۰ درصد موارد منجر به تجویز مجدد ماده بی‌حس‌کننده موضعی و یا نیاز به بی‌حسی عمومی شد ولی در هیچ مورد، عارضه‌ای ناشی از تزریق دیده نشد. هم‌چنین ناراحتی بیماران در حدی نبود که مانع از ادامه عمل جراحی شود. در بررسی‌های مشابه در انگلستان و امریکا، میزان شکایت از درد حین عمل بیش‌تر از مطالعه حاضر گزارش شده است^{۱۴،۱۵} که علت آن می‌تواند ناشی از تفاوت در تحمل بیمار به دلیل مسایل فرهنگی و آمادگی روانی قبل از عمل و تفاوت در داروهای مورد استفاده باشد. لذا آمادگی قبل از عمل و آگاهی بیماران می‌تواند دارای نقش قابل توجهی در همکاری آن‌ها در زمان عمل باشد.

وضعیت بیماران ما در گروه بی‌حسی موضعی از لحاظ شرایط حین عمل شامل بی‌دردی و بی‌حرکتی و هم‌چنین رضایت جراحان، قابل قبول بود؛ به طوری که براساس تعاریف ذکرشده، در ۹۶/۴ درصد موارد، بیماران شرایط مناسبی داشتند و در ۹۸/۸ درصد موارد، شرایط خوب تا عالی بود. آن‌چه به عنوان مشابه‌ترین مطالعه در متون می‌توان به آن اشاره کرد؛ پژوهشی است که توسط Lim و همکاران^{۱۶} انجام شد که البته با تعداد محدود ۹۰ نفر و فقط برای ویتراکتومی‌های ترنس‌کونژنکتیوآل ۲۵-گاژ انجام گردید و

جدول ۳- مقایسه شدت درد بعد از عمل به تفکیک گروه

زمان	M±SD	
	بی‌هوشی عمومی	بی‌حسی موضعی
۱ ساعت بعد	۴±۲	۲±۲
۶ ساعت بعد	۵±۲	۲±۲
۱۲ ساعت بعد	۵±۲	۳±۲
۲۴ ساعت بعد	۴±۲	۲±۲

M: mean, SD: standard deviation

جدول ۴- مقایسه دو گروه از نظر تهوع و استفراغ بعد از عمل

تهوع و استفراغ	تعداد (درصد)	
خیر	۴۸۵ (۸۲/۹)	۲۹۴ (۸۷/۰)
فقط یک بار	۸۵ (۱۴/۵)	۳۹ (۱۱/۴)
بیش از یک بار	۱۵ (۲/۵)	۲/۹ (۱/۷)

* آزمون مربع کای، P=۰/۶۵

در گروه بی‌حسی موضعی، ۳۲۱ بیمار (۹۱ درصد) از شرایط عمل راضی بودند و حتا به انتخاب این روش برای عمل جراحی بعدی چشم، پاسخ مثبت دادند. در ۸۵ درصد موارد، جراحان نیز از شرایط عمل اظهار رضایت می‌کردند.

بحث

فن‌آوری پیش‌رفته تجهیزات و آرایه روش‌های جدید، بسیاری از اعمال پیش‌رفته را در چشم‌پزشکی ممکن ساخته‌اند. این جراحی‌ها به لحاظ طولانی بودن زمان عمل، عمدتاً با بی‌حسی عمومی انجام می‌شوند و در نتیجه ممکن است با عوارض جدی به ویژه در افراد مسن و یا دارای بیماری‌های سیستمیک همراه باشند. از طرفی، استفاده از روش‌های بی‌حسی موضعی نظیر رتروبولبر و پری‌بولبر که در جراحی‌های معمولی چشم قابل انجامند؛ جایگزین بی‌حسی عمومی شده‌اند. در این روش‌ها، ماده بی‌حس‌کننده در فضای اربیت، داخل یا خارج از مخروط ماهیچه‌ای تزریق می‌شود و بی‌حسی مناسبی را فراهم می‌آورد. انجام اعمال جراحی سنگین نظیر ویتراکتومی عمیق و باکلینگ صلبیه نیز تحت بی‌حسی‌های موضعی چشم قابل انجام هستند. این نوع بی‌حسی توسط چشم‌پزشک یا متخصص بی‌حسی انجام می‌شود که در این مطالعه، غالباً توسط چشم‌پزشک صورت گرفته بود. در بررسی

سپاس‌گزاری

نویسندگان مقاله مراتب سپاس خود را از همکاران محترم گروه بی‌حوشی، اساتید، فلوها و دستیاران محترم بخش شبکیه بیمارستان فارابی و به ویژه خانم هاله حدادپور، خانم زهرا افضل وطن و آقای شهاب متاعی که در تهیه و تکمیل اطلاعات و هم‌چنین خانم شامخ، آقای اسفندیاری و آقای لطفی که در تایپ و تنظیم صفحات مساعدت نمودند؛ اعلام می‌دارند.

بی‌حسی رتروبولبر به عنوان روش قابل قبول برای این جراحی عنوان شد. در بررسی مذکور فقط یک بیمار دچار خون‌ریزی خفیف رتروبولبر شد که به راحتی کنترل گردید و عارضه بعد از عمل نیز در هیچ‌یک از بیماران دیده نشد. در مجموع، چنین به نظر می‌رسد که بی‌حسی موضعی در بیمارانی که تحت جراحی‌های سنگین چشمی نظیر باکلینگ صلبیه یا ویتراکتومی عمیق قرار می‌گیرند؛ روشی مناسب و قابل قبول باشد که به ویژه در بیماران مسن و مبتلایان به بیماری‌های سیستمیک همراه، اجتناب‌ناپذیر است.

منابع

- Hamilton R, Gimble H, Strunin L. Regional anaesthesia for 12 000 cataract extraction and intraocular lens implantation procedures. *J Can Anaesth* 1988;35:615-623.
- Hodgkins P, Luff A, Morrell A, Botchway LT, Featherston TJ, Fielder AR. Current practice of cataract extraction and anaesthesia. *Br J Ophthalmol* 1992;76:323-326.
- Eke T, Thompson J. The national survey of local anaesthesia for ocular surgery. II. Survey methodology and current practice. *Eye* 1999;13:196-204.
- Rao P, Wong D, Groenewald C, McGalliard JN, Jones A, Ridge PJ. Local anaesthesia for vitreoretinal surgery: a case control study of 200 cases. *Eye* 1998;12:407-411.
- Kirkby G, Benson M, Callear A, Loo A. Local anaesthesia for vitreoretinal surgery: a case control study of 200 cases. *Eye* 1999;13:122.
- Demediuk O, Dhaliwal R, Papworth D, Deveny RG, Wong DT. A comparison of peribulbar and retrobulbar anesthesia for vitreoretinal surgical procedures. *Arch Ophthalmol* 1995;113:908-913.
- Davis DB 2nd, Mandel M. Posterior peribulbar anesthesia, an alternative to retrobulbar anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 1986;12:182-184.
- Benedetti S, Agostini A. Peribulbar anesthesia for vitreoretinal surgery. *Retina* 1994;14:277-280.
- Stevens J, Franks W, Orr G, Leaver PK, Cooling RJ. Four-quadrant local anaesthesia technique for vitreoretinal surgery. *Eye* 1992;6:583-586.
- Kwok A, Van Newkirk M, Lam D, Fans DS. Subtenons anesthesia in vitreoretinal surgery. *Retina* 1999;19:291-296.
- Yepez J, Yepez J, Arevalo J. Topical anesthesia in posterior vitrectomy. *Retina* 2000;20:41-45.
- Mein C, Woodcock M. Local anesthesia for vitreoretinal surgery. *Retina* 1990;10:47-49.
- Newsom RSB, Wainwright AC, Canning CR. Local anaesthesia for 1221 vitreoretinal procedures. *Br J Ophthalmol* 2001;85:225-227.
- Wilson D, Barr CC. Outpatient and abbreviated hospitalization for vitreoretinal surgery. *Ophthalmic Surg* 1990;21:119-122.
- Isernhagen RD, Michels RG, Glaser BM, de Bustros S, Enger C. Hospitalisation requirements after vitreoretinal surgery. *Arch Ophthalmol* 1988;106:767-770.
- Lim H T, Humayun M S, Yoon Y H, Kwon YH, Kim J. The efficacy of retrobulbar block anesthesia only in pars plana vitrectomy and transconjunctival sutureless vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2008;39:191-195.