

بررسی میزان هوشیاری و به خاطر آوردن در اعمال جراحی رینوپلاستی همراه با بی حسی موضعی و سدیشن وریدی

هلن همیری^۱، فرناز صفرلو^۲

^۱ استادیار، متخصص بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم پزشکی تهران
^۲ دستیار تخصصی زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی ایران

چکیده

سابقه و هدف: بیداری در حین عمل به معنی آگاهی بیمار از درد و یا درک هر نوع تحریکات جراحی در حین عمل است که ممکن است همراه با یادآوری یا بدون یادآوری باشد و ممکن است باعث اثرات سوء بر روی بیمار شود و گاهی بعنوان بدترین تجربه بیمارستانی بیماران تلقی می‌شود. هدف از این مطالعه، بررسی میزان هوشیاری بیمار در حین عمل و میزان به خاطر آوردن بعد از عمل بود.

روش بررسی: در این کارآزمایی بالینی، در ۵۲ نفر که عمل جراحی پلاستیک بینی با بی حسی موضعی همراه با سدیشن وریدی شده بودند، میزان آگاهی و یادآوری در مصرف دو داروی میدازولام و پروپوفول بررسی شد. در حین عمل، در سه مرحله تزریق لیدوکائین، مرحله استئوتومی و مرحله گچ‌گیری بینی و پانسمان که به نسبت بقیه مراحل دردآورتر بودند و استرس بیشتری وارد می‌کردند، میزان عکس العمل بیماران و میزان آگاهی آنها بررسی شد. همچنین از بیماران در ۲ ساعت بعد از عمل و بعد از یک هفته درمورد یادآوری این مراحل سؤال شده است.

یافته‌ها: درجه میزان آگاهی در دو گروه در سه مرحله تفاوت معنی‌داری با هم نداشت. اما درجه یادآوری ۲ ساعته در مرحله استئوتومی در گروه میدازولام ۴۲/۳ درصد و در گروه پروپوفول ۸۵/۲ درصد بود که تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p=0/001$). میزان یادآوری در ۲ هفته بعد تفاوتی با یادآوری ۲ ساعته نداشت. میزان رضایت جراح در گروه میدازولام بطور معنی‌داری بیشتر از گروه پروپوفول بود ($p=0/011$).
نتیجه‌گیری: هر دو داروی میدازولام و پروپوفول داروی مناسبی جهت سدیشن می‌باشند، ایجاد خواب مناسب می‌کنند، بیمار کاملاً آرام و همکاری است و آمیزی مناسب می‌دهند، اما میدازولام آمیزی بهتری می‌دهد که می‌توان مصرف آنرا بصورت انفوزیون در سدیشن توصیه نمود.

واژگان کلیدی: یادآوری، هوشیاری، سدیشن، میدازولام، پروپوفول.

مقدمه

در حین بیهوشی ایده‌آل، بیمار باید کاهش سطح هوشیاری و عدم درک درد و عدم یادآوری داشته باشد (۲). هوشیاری و آگاهی در حین عمل جراحی و بیهوشی و همچنین یادآوری بعد از بیهوشی یکی از مشکلات متخصصین بیهوشی می‌باشد که همواره ذهن آنها را به خود مشغول داشته است. در این راستا، روش‌های مختلفی جهت بررسی و ارزیابی این عارضه انجام شده است.

Recall در درجه اول شامل یادآوری و حفظ خاطره از اتفاقاتی است که هنگام بیهوشی رخ می‌دهد. Awareness به هوشیاری

اولین بیهوشی در دهه ۱۸۴۰ در آمریکا معرفی گردید. قبل از شروع آن بیماران در هنگام عمل جراحی دارای درد و هوشیاری بودند (۱). بعد از آن، علم بیهوشی به سرعت پیشرفت نمود و تبدیل به یک پروسه کاملاً پیچیده گردید.

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم پزشکی تهران، هلن همیری

(email: h_hamiri@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۱۲/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۷/۳۰

و آگاه بودن در زمان بیهوشی اشاره دارد، به نحوی که در تست‌های یادآوری و تشخیصی محاسبه می‌شود (۳).

احتمال بیداری و آگاهی در زمان بیهوشی و جراحی‌های مختلف بسته به نوع عمل جراحی و بسته به نوع داروی بیهوشی و زمان و تکنیک بیهوشی دارد. با شروع مصرف شل‌کننده‌های عضلانی، آگاهی در بیهوشی بیشتر مشاهده گردید، به طوری که با مصرف کم داروهای بیهوشی همراه شل‌کننده‌ها بیمار در حین جراحی آگاه بود (۴). در مطالعات انجام شده، احتمال آگاهی در حین عمل بین ۰/۱۶ درصد و ۰/۲ درصد (۵، ۶) است که میزان آن در اعمال جراحی قلب به ۱/۱ درصد تا ۱/۵ درصد می‌رسد (۷، ۸). آگاهی در حین عمل یک تجربه آزار دهنده بوده و ایجاد ترومای روانی حاد می‌کند (۹).

Katz و Bogetz یادآوری را در ۵۱ بیماری که بعد از شوک شدید تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند، بررسی نمودند. از ۳۷ نفری که دارای همودینامیک ثابت بوده و داروی بیهوشی کامل جهت القاء و نگهداری گرفته بودند، ۱۱ درصد (۴ نفر) دچار یادآوری حین عمل شدند که ۲ نفر از این چهار نفر یادآوری را به عنوان بدترین تجربه بیمارستانی خود تلقی کردند. ۱۴ نفر دیگر به قدری آسیب دیده بودند که از لحاظ همودینامیک بی‌ثبات بوده و تا ۲۰ دقیقه ابتدای بیهوشی هیچ دارویی نگرفتند. در این گروه، ۶ مورد (۴۳ درصد) وقایع حین عمل را به یاد داشتند و ۲ نفر این هوشیاری را بدترین تجربه بستری بیمارستان خود تلقی کردند (۱۰). در مطالعه مشابهی که لوبک و همکارانش بر روی بیماران بعد از شوک انجام دادند، هیچ نشانه‌ای از یادآوری حین عمل مشاهده نشد که احتمالاً به علت پیشرفت در داروهای بیهوشی بود (۱۱). در مطالعه دیگری که بر روی ۴۰۰۱ بیمار شد، ۱/۱ درصد افراد یادآوری داشتند، ۹۳/۴ درصد هیچ یادآوری نداشتند، ۰/۱٪ احتمالاً آگاهی داشتند و ۵/۴ درصد قابل بررسی نبود. نوع بیهوشی بطور معنی‌داری در ایجاد یادآوری حین عمل مؤثر بود. در روش کاملاً وریدی نسبت به روش بالانس بیمار بیشتر به خاطر می‌آورد. در سنین کمتر میزان یادآوری بیشتر بود. در اعمال سزارین و اعمال اورژانس نیز یادآوری بیشتری دیده شد (۱۲).

گاهی حین عمل، بیمار هوشیاری دارد و متوجه درد می‌شود، ولی اینقدر هوشیار نیست که عکس العمل نشان دهد، اما بعد از عمل، آن احساس را به یاد نمی‌آورد، ولی گاهی بیمار بعد از عمل این آگاهی حین عمل را به یاد می‌آورد (۱۳). در عمل جراحی، بیمار را می‌توان در سطوح مختلف بیهوشی قرار داد که دو قطب آن شامل بیداری کامل و بیهوشی کامل است. سدیشن، هوشیاری نسبی است و این روش را ماک نیز می‌نامند. این روش یک بیهوشی مطمئن و سالم و راحت است

که بیمار هم بتواند دستورات را اجرا کند و هم احساس راحتی و آرامش نماید. این روش بیشتر در سزارین، اعمال زیبایی و اعمال تشخیصی به کار می‌رود و در بعضی از موارد که بیهوشی کامل خطرناک است نیز به کار می‌رود. در این روش بیهوشی، الزامی نیست که بیمار یادآوری نداشته باشد، مگر مواردی که دردناک و یا آزار دهنده باشد (۱). رینوپلاستی از اعمال شایع در ایران است. به علت نوع عمل و انجام آن در مراکز خصوصی، تحقیقات کمتری در مورد بیهوشی آنها صورت می‌گیرد. به طور سنتی، این عمل سال‌ها در زیر بیهوشی عمومی انجام می‌شد، اما در ۱۵ سال اخیر به علت افزایش این اعمال و انجام آن به صورت سرپایی، در مراکز جراحی بیشتر از روش بی‌حسی موضعی همراه با سدیشن استفاده می‌شود، چون محاسن زیادی برای بیمار و جراح دارد و هزینه کمتر، اطمینان بیشتر از جهت جابجایی، ترخیص سریع‌تر و نرسینگ بهتر و آسانتری به همراه دارد (۱۴).

آگاهی و یادآوری حین عمل که در حقیقت جزئی از یک نارسایی در بیهوشی کامل به شمار می‌رود، بیشتر در بیماران بیهوش بررسی شده است که فراوانی بسیار کمی از آن گزارش شده است، به طوری که در مطالعه اخیر به میزان ۱ در ۱۴۰۰۰ مورد بوده است (۹). از طرفی همانطور که ذکر گردید هوشیاری حین عمل بسیار آزار دهنده بوده و به عنوان بدترین خاطره زندگی یاد می‌شود. بنابراین با توجه به کمبود مطالعات در زمینه بررسی آگاهی حین عمل و به خاطر آوردن بعد از عمل در موارد بی‌حسی موضعی و سدیشن، این مورد در بیماران کاندید عمل رینوپلاستی بررسی شد.

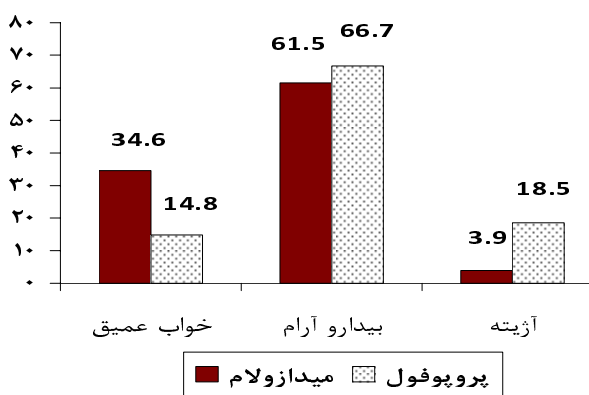
مواد و روشها

این مطالعه بصورت کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور انجام شد. حجم نمونه با توجه به نتایج مطالعات مقدماتی و بر اساس توان مطالعه ۸۰ درصد و ضریب اطمینان ۹۵ درصد، ۲۶ نفر برای هر گروه بدست آمد که در کل ۵۲ بیمار بررسی شدند. بیمارانی که جهت عمل جراحی پلاستیک بینی به مرکز جراحی آلفا مراجعه نموده بودند و عمل جراحی آنها با بی‌حسی موضعی همراه با سدیشن وریدی انجام شده بود، وارد مطالعه شدند. معیار خروج از مطالعه شامل افرادی بود که کلاس ASA ۲ به بالا داشته یا بیهوشی عمومی گرفته بودند. بعد از کسب شرایط لازم جهت ورود به مطالعه و اخذ رضایت کتبی، بیماران به صورت تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. تمام بیماران تحت پایش مداوم فشارخون، ضربان قلب و میزان درصد اشباع اکسیژن در تمام

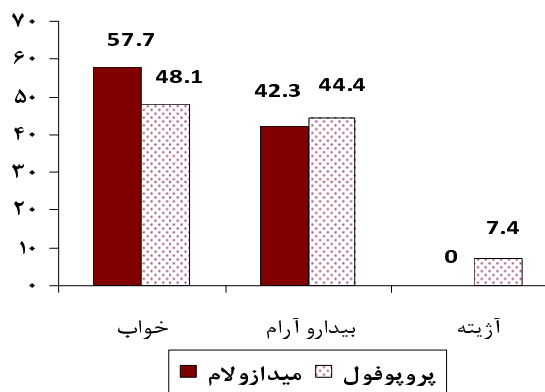
که ۶۶/۷ درصد رضایت در بالای دیپلم در مقایسه با ۳۵/۳ درصد رضایت در افراد زیردیپلم دیده شد.

در بررسی درجه آگاهی حین عمل در زمان تزریق ماده بی‌حسی، در گروه میدازولام، ۴۶/۲ درصد خواب، ۵۰ درصد بیدار و آرام و ۳/۸ درصد آژیته بود. در گروه پروپوفول، ۲۵/۹ درصد خواب، ۵۱/۹ درصد بیدار و آرام و ۲۲/۲ درصد آژیته بودند. تفاوت معنی‌داری در درجه آگاهی در زمان تزریق لیدوکائین مشاهده نشد.

در بررسی درجه آگاهی حین عمل در زمان تزریق استئوتومی، بیشترین حالت در هر دو گروه حالت بیدار و آرام بود (نمودار ۱).



نمودار ۱- بررسی درجه آگاهی حین عمل در زمان استئوتومی.



نمودار ۲- بررسی درجه آگاهی حین عمل در زمان گچ‌گیری و پانسمن

۵۷/۷ درصد بیماران گروه میدازولام و ۴۸/۱ درصد گروه پروپوفول در بررسی درجه آگاهی، حالت خواب داشتند. تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر درجه آگاهی حین عمل در زمان گچ‌گیری و پانسمن وجود نداشت (نمودار ۲).

طول عمل قرار گرفتند. در ابتدای عمل، تمام بیماران ۳۰ تا ۴۰ میکروگرم در کیلوگرم میدازولام و ۲ میکروگرم در کیلوگرم فنتانیل دریافت کردند. سپس بیماران به دو گروه تقسیم شدند. به گروه اول انفوزیون میدازولام به میزان ۳۰ تا ۴۰ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت و به گروه دوم انفوزیون پروپوفول به میزان ۱۰۰ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت توسط پمپ انفوزیون تجویز شد. پس از خواب آلود شدن بیماران، ۲۰ سی سی لیدوکائین ۲ درصد آغشته به آدرنالین ۱ در ۱۰۰۰۰۰ در سطوح مختلف بینی تزریق شد.

اطلاعات بیماران در پرسش‌نامه‌ای به وسیله افرادی که اطلاع از نوع دارو نداشتند، جمع‌آوری گردید. البته قسمتی از پرسش‌نامه که مربوط به آگاهی بیمار در حین عمل بود، توسط فردی که در اطاق عمل بود و قسمت دیگر توسط فردی که در اطاق عمل حضور نداشت و از نوع دارو اطلاع نداشت، ثبت گردید. در حین عمل، در سه مرحله‌ای که به نسبت بقیه مراحل درآوردتر و پراسترس‌تر بود، میزان عکس‌العمل بیماران بررسی شد. این سه مرحله شامل مرحله تزریق، مرحله استئوتومی و مرحله گچ‌گیری بینی و پانسمن بود. میزان هوشیاری بیماران به سه درجه تقسیم‌بندی شد: ۱- آژیته که عدم همکاری نسبی دارد، ۲- آرام و بیدار که بیمار بیدار ولی آرام بوده و همکاری کامل دارد و ۳- خواب عمیق که بیمار کاملاً خواب و هیچ‌گونه واکنشی ندارد. هم‌چنین بعد از ۲ ساعت و بعد از ۲ هفته، از بیماران درمورد یادآوری این مراحل سوال شده است که آیا مراحل عمل را به خاطر می‌آورند. متغیرهای سن، جنس، میزان تحصیلات، میزان رضایت جراح و بیمار و عوارض حین عمل مانند آینه تنفسی نیز بررسی شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۲ تحلیل شد و برای بررسی ارتباط متغیرها از آزمون‌های کای‌دو و t استفاده گردید. $p < 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

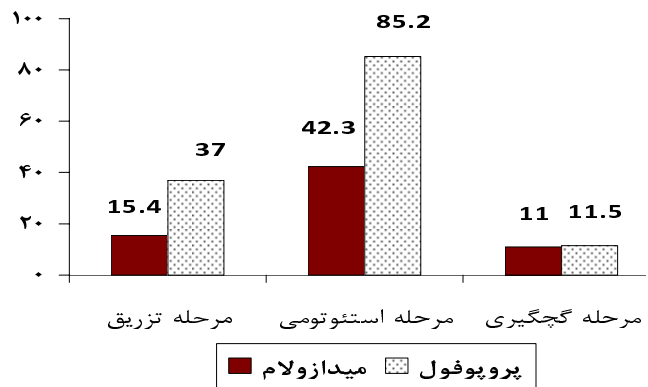
۵۲ بیمار شامل ۲۶ نفر در گروه میدازولام و ۲۶ نفر در گروه پروپوفول بررسی شدند. در گروه میدازولام ۹۶/۲ درصد زن و ۳/۸ درصد مرد و در گروه پروپوفول ۶۳ درصد زن و ۳۷ درصد مرد بودند. در گروه میدازولام، ۳/۸ درصد تحصیلات زیردیپلم، ۳۰/۸ درصد دیپلم و ۶۵/۴ درصد تحصیلات بالای دیپلم داشتند. در گروه پروپوفول، ۱۸/۵ درصد تحصیلات زیردیپلم، ۳۳/۳ درصد دیپلم و ۴۸/۱ درصد تحصیلات بالای دیپلم داشتند. افرادی که تحصیلات بالاتری داشتند، به طور معنی‌داری میزان رضایت بیشتری از عمل داشتند، به طوری

۸۵/۲ درصد یادآوری داشتند که این مطلب نشانگر عدم ایجاد آمیزی در گروه پروپوفول است. این امر در بیهوشی عمومی بسیار مهم است، به خصوص در روش وریدی کامل (TIVA) که معمولاً از پروپوفول استفاده می‌شود و اگر در حین عمل جراحی، سطح بیهوشی کاهش یابد و بیمار احساس درد نماید احتمال دارد بیمار بعد از عمل به یاد آورد و اثر روحی و روانی نامطلوب در او ایجاد شود و حتی ممکن است باعث پیگیری قانونی شود. در این موارد، باید مصرف دارویی، مانند میدازولام، که ایجاد آمیزی مناسب می‌نماید را مد نظر داشت. البته در این مطالعه میزان رضایت بیماران بسیار خوب بود، به طوری که در گروه میدازولام ۱۰۰ درصد و در گروه پروپوفول ۷۸ درصد رضایت بالا داشتند.

در مطالعه‌ای مشابه، از این روش‌ها در هنگام کولونوسکوپی استفاده شد و نشان داد که میدازولام ۱۰۰ درصد آمیزی ایجاد می‌کند. در مطالعه‌ای که در آلمان توسط هورالدستون انجام شد، در سدیشن در صورت مصرف میدازولام همراه پتدین و یا کتامین آمیزی ایجاد شد (۵).

در بررسی یادآوری بعد از عمل که بر روی بیماران بیهوش انجام شد، درصد کمتری یادآوری پس از عمل و یا آگاهی حین عمل را بیان کردند. در مطالعه جامعی که بر روی ۲۰۰۰۰ نفر از آوریل ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۱ انجام شد، میزان یادآوری ۰/۲ درصد بود؛ به علاوه در روش وریدی کامل و در اعمال سزارین و قلب آگاهی حین عمل بیشتر بود و مصرف بنزودیازپین‌ها بطور معنی‌داری میزان آمیزی را کم کرده بود (۱۵). در مطالعه‌ای بر روی ۸۷۳۶۱ بیمار، احتمال یادآوری در زیر بیهوشی عمومی کمتر از ۰/۰۰۶۸ درصد یا یک مورد در ۱۴۵۶۰ نفر بود. این مطالعه راهکارهایی جهت تشخیص دقیق‌تر آگاهی حین عمل مانند مانیتورینگ بیشتر حین عمل را بیان کرده است (۱۳) که البته روش عملی‌تر بررسی این عارضه بر روی بیماران نیمه بیهوش یا روش ماک می‌باشد. در مطالعه‌ای دیگر، بررسی و مقایسه میزان آگاهی و یادآوری در زیر بیهوشی بر روی بیمارانی با بیهوشی عمومی عمل شده در بیمارستان یا درمانگاه، تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (۱۶).

امروزه جهت کاهش این عارضه، استفاده از مانیتورینگ‌های بیشتر توصیه می‌شود. عده‌ای از محققین، میزان آگاهی و یادآوری حین عمل را بررسی فراوانی کرده‌اند و حتی بر این عقیده‌اند که شاید در زیر بیهوشی بتوان مطالبی را به بیمار یاد داد و یا مطالبی را به او القا نمود. بطور مثال، کلماتی را در زیر بیهوشی به بیمار می‌گویند و سپس بعد از هوشیاری کلماتی را



نمودار ۳- میزان درصد به خاطر آوردن در سه مرحله.

میزان یادآوری اتفاقات حین عمل در نمودار ۳ نشان داده شده است. در مرحله استئوتومی، در گروه میدازولام ۴۲/۳ درصد یادآوری و در گروه پروپوفول ۸۵/۲ درصد یادآوری داشتند که تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($p=0/001$). میزان یادآوری در ۲ هفته بعد از بیماران سؤال شد که تفاوتی با ۲ ساعت بعد نداشت.

در بررسی میزان رضایت بیمار از بیهوشی، میزان رضایت بالا در گروه میدازولام (۱۰۰ درصد) به طور معنی‌داری بیش از گروه پروپوفول (۷۸ درصد) بود ($p=0/001$).

بحث

این مطالعه نشان داد که مصرف میدازولام و پروپوفول در روش سدیشن به میزان مناسبی از آگاهی حین عمل و یادآوری آن می‌کاهد که البته احتمال یادآوری در میدازولام کمتر از پروپوفول بود. در این مطالعه میزان یادآوری مرحله تزریق در گروه میدازولام ۱۵/۴ درصد و در گروه پروپوفول ۳۷ درصد و یادآوری مرحله استئوتومی که دردناک‌ترین مرحله عمل می‌باشد، ۴۲/۲ درصد با میدازولام و ۸۵/۲ درصد با پروپوفول بود که البته آمیزی میدازولام بطور معنی‌داری بیشتر بود. بیماران در مرحله گجگیری کمترین میزان یادآوری را داشتند (۱۱/۵ درصد)، چرا که این مرحله دردناک نیست و در انتهای عمل داروهایی که بصورت انفوزیون دایم تزریق می‌شوند اثری جمعی می‌یابند.

در گروه میدازولام، در زمان استئوتومی، ۶۵/۳ درصد بیماران بیدار و آگاه بودند که از این‌ها فقط ۴۲/۳ درصد یادآوری داشتند. در گروه پروپوفول، ۸۵/۲ درصد بیدار و آگاه بودند و

بررسی جهت پیشگیری و حل این مشکل در بیهوشی ضروری و لازم به نظر می‌رسد و برای شناخت بهتر داروها مطالعات گسترده‌تری در این مورد الزامی است.

تشکر و قدردانی

از پرسنل و گروه بیهوشی درمانگاه و سایر پزشکان و افرادی که در این مطالعه ما را یاری نمودند.

از او سوال کرده که بیمار معمولاً کلمه مربوط را انتخاب می‌کند (۱۷، ۱۸).

عارضه بیداری و یادآوری زیر بیهوشی باعث ایجاد اثرات سوء روی بیمار می‌گردد و باعث ایجاد سندروم اضطراب (posttraumatic stress disorder) بعد از عمل می‌گردد و حتی فیلم‌های سینمایی ترسناک در این مورد ساخته شده است (بیداری) که این برخورد فرهنگی باعث هوشیار کردن جامعه و بیماران نسبت به این عارضه می‌شود که متأسفانه عواقب بدی برای متخصصین بیهوشی خواهد داشت (۱۹). لذا شناخت و

REFERENCES

- Kihlstrom JF, Couture LJ, Schacter DL, Cork RL. Consciousness and memory during surgical anesthesia. In: Adelman G, ed. Encyclopedia of neuroscience. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier Science Publishers; 1998.
- Miller RD, ed. Miller's anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Elsevier/Churchill Livingstone; 2005. p.1236-39.
- Nordström O, Engström AM, Persson S, Sandin R. Incidence of awareness in total IV anaesthesia based on propofol, alfentanil and neuromuscular blockade. Acta Anaesthesiol Scand 1997; 41: 978-78.
- Schwender D, Kunze-Kronawitter H, Dietrich P, Klasing S, Forst H, Madler C. Conscious awareness during general anaesthesia: patients' perceptions, emotions, cognition and reactions. Br J Anaesth 1998; 80: 133-39.
- Schneider G. Intraoperative awareness. Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2003; 38: 75-84. [In German]
- Ranta SO, Laurila R, Saario J, Ali-Melkkilä T, Hynynen M. Awareness with recall during general anesthesia: incidence and risk factors. Anesth Analg 1998; 86: 1084-89.
- Sandin R, Enlund G, Samuelsson P, Lenmarken C. Awareness during anaesthesia: a prospective case study. Lancet 2000; 355: 707-11.
- Ghoneim MM, Block RI. Learning and consciousness during general anesthesia: an update. Anesthesiology 1997; 87: 387-410.
- Varinee L. Pre-anesthetic assessment of the patient who reports previous intraoperative anesthesiology awareness. News, June 2008, pages 35-38.
- Bogetz M, Katz J. Recall of surgery for major trauma. Anesthesiology 1984; 61: 6-9.
- Lubke GH, Kressen C, Phaf H, Sebel PS. Dependence of explicit and implicit memory on hypnotic state in trauma patients. Anesthesiology 1999; 90: 670.
- Errando CL, Sigle JC. Awareness with recall during general anesthesia: a prospective observational evaluation of 4001 patients. Br J Anaesth 2008; 101: 178-85.
- Sebel PS. The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. Anesth Analg 2004; 99: 833-39.
- Niechajev I, Haraldsson PO. Two methods of anesthesia for rhinoplasty in outpatient setting. Aesthetic Plastic Surgery 1996; 20: 121-27.
- Pollard R, Coyle J, Gilbert R, Beck J. Intraoperative awareness in a regional medical system: a review of 3 years' data clinical investigations. Anesthesiology 2007; 106: 269-74.
- Wennervirta J, Ranta SOV, Hynynen M. Awareness and recall in outpatient anesthesia. Anesth Analg 2002; 95: 72-77.
- Jones JG. Perception and memory during general anesthesia. Br J Anaesth 1994; 73: 31-37.
- Deepröse C, Andrade J, Harrison D, Edwards N. Unconscious auditory priming during surgery with propofol and nitrous oxide anaesthesia: a replication. Br J Anaesth 2005; 94: 57-62.
- Deepröse C, Andrade J, Varma S, Edwards N. Unconscious learning during surgery with propofol anaesthesia. Br J Anaesth 2004; 92: 161-63.