

## مقایسه تغییرات فشار داخل چشم، حین القاء بی‌هوشی با دو روش القاء با میدازولام و پروپوفول در اعمال جراحی چشم

دکتر ولی ا. حسنی\*، دکتر میرمنصور میرصمدی\*\*، دکتر الهام هاشمی‌نژاد\*\*\*

### چکیده

کاهش فشار داخل چشم و ممانعت از افزایش آن حین القاء بی‌هوشی، انجام لارنگوسکوپی و لوله گذاری داخل نای و پس از آن، در طی انجام اعمال جراحی داخل چشم، تاثیر به سزایی در میزان موفقیت عمل جراحی دارد. در مطالعه حاضر، دو داروی میدازولام و پروپوفول از حیث ایجاد شرایط مناسب حین القاء، لارنگوسکوپی و لوله گذاری داخل نای مورد ارزیابی و مقایسه قرار گرفتند. هدف این بررسی، معرفی دارویی است که بتواند به نحو مؤثرتری فشار داخل چشم را کاهش داده و از افزایش آن به دنبال لارنگوسکوپی و لوله گذاری داخل نای ممانعت به عمل آورد. بنابراین، تعداد بیماران با روش نمونه‌گیری آسان انتخاب، و به دو گروه تقسیم شدند. گروه یک، ۰/۲ میلی‌گرم میدازولام به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن، ۰/۲ میکروگرم سوپنتانیل به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن و ۰/۵ میلی‌گرم آتراکوریوم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن، گروه دو، ۲/۵ میلی‌گرم پروپوفول به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن، ۰/۲ میکروگرم سوپنتانیل به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن و ۰/۵ میلی‌گرم آتراکوریوم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن دریافت نمودند. فشار داخل چشم توسط تونومتر شیوتز قبل و بعد از القاء بی‌هوشی و نیز بلافاصله پس از لوله گذاری داخل نای اندازه‌گیری شد. در هر دو گروه به دنبال القاء بی‌هوشی، فشار داخل چشم نسبت به فشار پایه کاهش یافت ( $p < 0/0001$ ). لارنگوسکوپی و لوله گذاری داخل نای باعث افزایش فشار داخل چشم در گروه یک شد، هرچند این افزایش فاقد ارزش آماری بود و از فشار پایه بیشتر نشد. در گروه دو، فشار داخل چشم در پاسخ به لارنگوسکوپی و لوله گذاری داخل نای افزایش نیافت ( $p < 0/0001$ ). ما به این نتیجه رسیدیم پروپوفول در مقایسه با میدازولام به نحو مؤثرتری از افزایش فشار داخل چشم به دنبال لارنگوسکوپی و لوله گذاری داخل نای پیشگیری می‌کند.

واژه‌های کلیدی: میدازولام، پروپوفول، فشار داخل چشم

\* - دانشیار و مدیر گروه بی‌هوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مجتمع خدمات درمانی، آموزشی و پژوهشی حضرت رسول اکرم (ص)

\*\* - دانشیار گروه چشم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مجتمع خدمات درمانی، آموزشی و پژوهشی حضرت رسول اکرم (ص)

\*\*\* - دستیار گروه بی‌هوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی ایران، مجتمع خدمات درمانی، آموزشی و پژوهشی حضرت رسول اکرم (ص)

## مقدمه

بی‌هوشی در اعمال جراحی چشم ملاحظات ویژه و منحصر به فردی را می‌طلبد، از جمله کنترل فشار داخل چشم که غالباً در تعیین میزان موفقیت حاصل از جراحی نقش عمده‌ای دارد.

در آسیب‌های نافذ چشمی، فشار داخل چشم حین الفاء بی‌هوشی، می‌تواند منجر به از دست رفتن دائم بینایی گردد. اگر هنگام بالا بودن فشار داخل چشم برش جراحی داده شود، امکان پارگی عروق و خون‌ریزی وجود دارد (۱). پس از باز شدن چشم، فشار داخل چشم با فشار اتمسفر برابر شده و در این حال هرگونه افزایش فشار با خطر پیش‌افت (پرولاپس) عنبیه و عدسی و از دست رفتن زجاجیه همراه است. بنابراین لزوم کاهش فشار داخل چشم و ممانعت از افزایش آن حین بی‌هوشی کاملاً روشن است.

فشار داخل چشم که حاصل تعادل میان تولید مایع زلالیه و خروج آن از چشم می‌باشد، به طور طبیعی در محدوده ۱۰-۲۲ میلی‌متر جیوه قرار دارد و فشار بیش از ۲۵ میلی‌متر جیوه، فشاری غیرطبیعی محسوب می‌گردد (۲).

فشار داخل چشم تحت تاثیر عوامل متعددی نظیر ساعات شبانه روز، ضربان قلب، فشار خون شریانی و وریدی و فشار گازهای خونی قرار دارد (۱ و ۲).

گزارش‌های متعددی در مورد اثر بی‌هوشی و داروهای وابسته به آن بر فشار داخل چشم موجود است. هوشبرهای استنشاقی، باریتورات‌ها، مخدرها، نورولپتیک‌ها و بنزودیازپین‌ها عموماً باعث کاهش فشار داخل چشم می‌گردند و شدت این کاهش متناسب با عمق بی‌هوشی است (۳).

کتامین و ساکسی‌نیل‌کولین فشار داخل چشم را افزایش می‌دهند و داروهای نظیر آتروپین، اسکوپولامین و نئوستیگمین در صورت تجویز داخل وریدی یا عضلانی بر فشار داخل چشم بی‌تاثیرند (۱ و ۲). لارنگوسکوپ و لوله‌گذاری داخل تراشه حتی بدون بروز هرگونه واکنش قابل‌رؤیت نسبت به لوله‌گذاری نیز باعث افزایش فشار داخل چشم به میزان ۱۰-۲۰ میلی‌متر جیوه، می‌شود (۱). نگهداشتن نفس حین الفاء یا بازگشت از بی‌هوشی، زورزدن، استفراغ، یا مانور والسالوا، فشار وریدی را به شدت

افزایش داده و فشار داخل چشم را گاه تا ۴۰ میلی‌متر جیوه یا بیشتر افزایش می‌دهد (۱).

تحقیقات گسترده‌ای در زمینه یافتن ترکیب دارویی مناسب برای کنترل افزایش فشار داخل چشم رسیدن به این هدف انجام شده است. در این میان بسیاری از محققین توجه خود را به مطالعه در زمینه اثرات پروپوفول معطوف ساخته‌اند. همه این بررسی‌ها، مؤید اثر مثبت پروپوفول برای رسیدن به اهداف مورد نظر در جراحی‌های چشمی بوده‌اند (۱۰-۴).

میراخور و شفر در مطالعاتی که در فاصله سال‌های ۱۹۸۵ تا ۱۹۸۸ انجام دادند، پروپوفول را به عنوان یک هوشبر وریدی کوتاه‌اثر در بیماران مبتلا به افزایش فشار داخل چشم یا بیمارانی که تحت اعمال جراحی چشمی قرار می‌گیرند، توصیه نمودند. آنان گزارش کردند، پروپوفول، فشار داخل چشمی را کاهش می‌دهد و افزایش فشار داخل چشم ناشی از لارنگوسکوپ و لوله‌گذاری به دنبال ساکسی‌نیل‌کولین یا وکرونیوم یا بدون فشار کریکویید<sup>۱</sup> را به حداقل می‌رساند (۷-۳).

آرترو در سال ۱۹۹۳ مطالعه‌ای در مورد سازوکار (مکانیسم) کاهش فشار داخل چشم توسط پروپوفول انجام داد و اثر پروپوفول را بر سرعت تولید مایع داخل چشم و سرعت خروج آن از چشم و کمپلیانس<sup>۲</sup> داخل چشمی مورد بررسی قرار داد. وی دریافت که پروپوفول باعث کاهش تولید مایع داخل چشم و همچنین کاهش خروج مایع از چشم می‌شود، اما از آنجا که میزان کاهش تولید مایع داخل چشم در مقایسه با کاهش خروج مایع از چشم بیشتر است، در مجموع پروپوفول منجر به کاهش فشار داخل چشم می‌گردد (۳).

در مطالعه دیگری که به وسیله پک و ماسترسون در سال ۱۹۹۳ صورت گرفت، نشان داده شد که پروپوفول و آلفنتانیل بدون وقفه عصبی - عضلانی قادرند بی‌آنکه فشار داخل چشم را افزایش دهند، در حین لوله‌گذاری شرایطی مشابه تیوپتون و سوکسامتونیوم ایجاد کنند (۴).

هموند و ریچاردز نیز نشان دادند ترکیب پروپوفول و

1 - cricoid pressure

2 - compliance

میدان و لولام بادوز ۰/۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن استفاده می‌شد. پس از کاهش سطح هوشیاری به منظور ایجاد شلی عضلانی و تسهیل لوله‌گذاری، آترا کوریوم با دوز ۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن استفاده می‌شد. در این مرحله قبل از لوله‌گذاری فشار داخل چشم، فشار خون متوسط شریانی و ضربان قلب اندازه‌گیری و ثبت می‌گردید. ۹۰ ثانیه پس از تزریق شل‌کننده، با لوله تراشه کافدار و با اندازه مناسب لوله‌گذاری انجام می‌گرفت. بلافاصله پس از لوله‌گذاری و حصول اطمینان از محل صحیح قرارگیری آن، فشار داخل چشم، فشار خون متوسط شریانی و ضربان قلب اندازه‌گیری و ثبت می‌شد.

ب) گروه دو: در این گروه برای القاء بی‌هوشی از پروپوفول با دوز ۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده، و کلیه مراحل عیناً مانند گروه یک تکرار می‌شد. لازم به ذکر است که موارد لوله‌گذاری مشکل از مطالعه حذف می‌گردیدند. به منظور اندازه‌گیری فشار داخل چشم از دستگاه تونومتر شیوتر استفاده می‌شد و کلیه اندازه‌گیری‌ها به وسیله یک فرد آموزش دیده انجام می‌گرفت.

#### یافته‌ها

به منظور تجزیه و تحلیل آماری یافته‌های کمی در هر گروه از آزمون تی مستقل استفاده شد. تحلیل متغیرهای کیفی (جنس) با استفاده از آزمون کای-اسکوئر انجام شد.

به منظور مقایسه واریانس‌ها از آزمون Levene's کمک گرفته شد و در نهایت مقایسه بین گروه‌ها با کمک آزمون تی جفتی صورت گرفت.

با توجه به تجزیه و تحلیل انجام شده، تفاوت معنی‌داری از نظر توزیع سنی، جنسی، خطر بی‌هوشی، فشار داخل چشم، فشار متوسط شریانی ضربان قلب پیش از القاء بی‌هوشی بین دو گروه مشاهده نشد.

در هر دو گروه پس از القاء بی‌هوشی کاهش معنی‌داری در فشار داخل چشم نسبت به قبل از القاء بی‌هوشی مشاهده شد ( $p < 0.0001$ ) (جدول شماره ۱). فشار داخل چشم بلافاصله پس از لوله‌گذاری داخل تراشه در گروه یک به طرز معنی‌داری

آلفنتانیل فشار داخل چشم را به طور واضح کاهش می‌دهد که این امر در بیماران دچار ضایعات نافذ چشمی مفید می‌باشد (۹).

همچنین از بررسی دیگری معلوم شد که با ترکیب آلفانتیل و پروپوفول می‌توان از افزایش فشار داخل چشم ناشی از ساکسی نیل‌کولین و لوله‌گذاری داخل تراشه، پیشگیری کرد (۱۰). در مطالعه حاضر برای نخستین بار دارویی از دسته بنزودیازپین‌ها و دارویی از گروه الکیل فنل‌ها، و اثرات آنها بر فشار داخل چشم حین القاء بی‌هوشی و لوله‌گذاری مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

#### وسایل و روش‌ها

تعداد ۱۰۰ بیمار ۱۸ سال به بالا، با خطر بی‌هوشی ASA-I و II و با فشار داخل چشم طبیعی، و نیز مناسب اعمال جراحی چشمی انتخابی در مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی حضرت رسول اکرم (ص)، از طریق نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند.

بیماران مبتلا به گلوکوم، عیوب انکساری شدید، بیماران تحت درمان با قطره‌های چشمی یا داروهای تنگ‌کننده یا گشادکننده عروق سیستمیک از مطالعه خارج، اما سایر بیماران مورد نظر، پس از اخذ رضایت از آنان، وارد مطالعه شدند. از تجویز پیش دارو شب قبل از عمل به بیماران بستری در بیمارستان اجتناب می‌شد. در بدو ورود به اتاق عمل برای کلیه بیماران مسیر وریدی و مانیتورینگ شامل الکتروکاردیوگرافی، پالس اکسیمتری، کاپنوگرافی و کاف فشارسنج برقرار می‌شد.

محلول رینگر به میزان ۵ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن تجویز، و فشار داخل چشم، فشار خون متوسط شریانی و ضربان قلب پیش از القاء بی‌هوشی اندازه‌گیری و ثبت می‌شد. سوفنتانیل به عنوان پیش دارو با دوز ۰/۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تجویز شده، آنگاه از طریق ماسک و با اکسیژن صددرصد به مدت ۴ دقیقه پره اکسیژناسیون انجام می‌گرفت. آترا کوریوم با دوز ۱۰ درصد ED95 تجویز می‌شد. از این پس بیماران به دو گروه تقسیم می‌شدند.

الف) گروه یک: در این گروه برای القاء بی‌هوشی از  
www.SID.ir

جدول ۱: مقایسه فشار داخل چشم، فشارخون و ضربان قلب قبل و بعد از القاء بی‌هوشی

| گروه پروپوفول (تعداد= ۵۰) |              |              | گروه میدازولام (تعداد= ۵۰) |              |              | ویژگی‌ها          |
|---------------------------|--------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|-------------------|
| ارزش                      | بعد از القاء | قبل از القاء | ارزش                       | بعد از القاء | قبل از القاء |                   |
| ۰/۰۰۰۱                    | ۱۱/۸(۳/۱)    | ۱۴/۱(۳/۲)    | ۰/۰۰۰۱                     | ۱۲/۲(۱/۷)    | ۱۴/۴(۲/۲)    | فشار داخل چشم     |
| ۰/۰۰۰۱                    | ۸۰/۵(۹/۹)    | ۹۳/۴(۹/۸)    | ۰/۰۰۰۱                     | ۸۳/۷(۷/۵)    | ۹۴(۶/۸)      | فشار متوسط شریانی |
| ۰/۰۰۰۱                    | ۷۸/۸(۱۳/۳)   | ۸۶(۱۴/۷)     | ۰/۰۰۰۱                     | ۷۶/۷(۱۱/۹)   | ۸۸/۹(۱۴/۶)   | ضربان قلب         |

مقادیر متوسط به صورت میانگین نشان داده شده است. اعداد داخل پرانتز نمایانگر درصد می‌باشند.

جدول ۲: مقایسه فشار داخل چشم، فشارخون و ضربان قلب پس از القاء بی‌هوشی و پس از لوله گذاری

| گروه پروپوفول (تعداد= ۵۰) |                  |             | گروه میدازولام (تعداد= ۵۰) |                  |             | ویژگی‌ها          |
|---------------------------|------------------|-------------|----------------------------|------------------|-------------|-------------------|
| ارزش                      | پس از لوله گذاری | پس از القاء | ارزش                       | پس از لوله گذاری | پس از القاء |                   |
| ۰/۸۸۱                     | ۱۱/۹(۳/۳)        | ۱۱/۸(۳/۱)   | ۰/۰۰۰۱                     | ۱۵/۱(۲/۱)        | ۱۲/۲(۱/۷)   | فشار داخل چشم     |
| ۰/۴۴۷                     | ۸۱/۵(۹/۴)        | ۸۰/۵(۹/۹)   | ۰/۰۰۰۱                     | ۹۰/۴(۷/۵)        | ۸۳/۷(۷/۵)   | فشار متوسط شریانی |
| ۰/۵۹۱                     | ۷۸/۳(۱۳/۵)       | ۸۷/۸(۱۳/۳)  | ۰/۰۰۰۱                     | ۸۶/۵(۱۱/۸)       | ۷۶/۷(۱۱/۹)  | ضربان قلب         |

مقادیر متوسط به صورت میانگین نشان داده شده است. اعداد داخل پرانتز نمایانگر درصد می‌باشند.

جدول ۳: مقایسه فشار داخل چشم، فشارخون و ضربان قلب قبل از القاء بی‌هوشی و پس از لوله گذاری

| گروه پروپوفول (تعداد= ۵۰) |                  |              | گروه میدازولام (تعداد= ۵۰) |                  |              | ویژگی‌ها          |
|---------------------------|------------------|--------------|----------------------------|------------------|--------------|-------------------|
| ارزش                      | پس از لوله گذاری | قبل از القاء | ارزش                       | پس از لوله گذاری | قبل از القاء |                   |
| ۰/۰۰۰۱                    | ۱۱/۹(۳/۳)        | ۱۴/۱(۳/۲)    | ۰/۰۹۱                      | ۱۵/۱(۲/۱)        | ۱۴/۴(۲/۲)    | فشار داخل چشم     |
| ۰/۰۰۰۱                    | ۸۱/۵(۹/۴)        | ۹۳/۴(۹/۸)    | ۰/۰۱۷                      | ۹۰/۴(۷/۵)        | ۹۴(۶/۸)      | فشار متوسط شریانی |
| ۰/۰۰۰۱                    | ۷۸/۳(۱۳/۵)       | ۸۶(۱۴/۷)     | ۰/۷۶۱                      | ۸۶/۵(۱۱/۸)       | ۸۸/۹(۱۴/۶)   | ضربان قلب         |

مقادیر متوسط به صورت میانگین نشان داده شده است. اعداد داخل پرانتز نمایانگر درصد می‌باشند.

بود ( $P < 0/0001$ ).

از نظر تغییرات همودینامیک در گروه میدازولام، ضربان قلب بلافاصله پس از القاء بی‌هوشی به طرز معنی‌داری کاهش داشته و پس از لوله گذاری به طرز معنی‌داری افزایش یافته اما این افزایش بیش از ضربان قلب پایه بیمار نبوده است.

در گروه پروپوفول، ضربان قلب پس از القاء بی‌هوشی به طرز چشمگیری نسبت به ضربان پایه کاهش یافته ولی در مجموع در مقایسه ضربان قلب بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در هیچ‌کدام از سه مرحله مشاهده نشد.

فشار متوسط شریانی در گروه یک (میدازولام) بدنبال القاء بی‌هوشی کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد که بدنبال لوله گذاری داخل تراشه این فشار به طور معنی‌دار افزایش یافت، اما فشار

( $p < 0/0001$ ) نسبت به فشار داخل چشم بعد از القاء بی‌هوشی افزایش نشان داد، اما در گروه دو این تغییر معنی‌دار نبود (جدول شماره ۲).

تغییرات فشار داخل چشم پیش از القاء بی‌هوشی و پس از لوله گذاری در گروه یک از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول شماره ۳).

مقایسه آماری فشار داخل چشم پس از القاء بی‌هوشی بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد، در صورتی که مقایسه فشار داخل چشم پس از لوله گذاری به طرز معنی‌داری در گروه دو بیشتر از گروه یک بود ( $P < 0/0001$ ) (جدول شماره ۲).

مقایسه تغییرات فشار داخل چشم پس از القاء بی‌هوشی و بلافاصله پس از لوله گذاری در دو گروه بیانگر تفاوت معنی‌دار

از تیوپنتال سبب کاهش فشار داخل چشم می شوند (۱۱ و ۷ و ۴).  
در مطالعه شلر و همکارانش، ترکیب آلفنتانیل و پروپوفول بدون استفاده از شل کننده عضلانی به عنوان یک ترکیب مؤثر از نظر شرایط همودینامیک و لوله گذاری معرفی شد اما بسیاری از بیماران سرفه کردند.

زیمرن و اندریو دریافتند که ترکیب آلفنتانیل و پروپوفول به دنبال ساکسی نیل کولین و لارنگوسکوپ، در سرکوب پاسخ فشار داخل چشمی مؤثر است (۱۰). داروهای همراه که برای پیشگیری از افزایش فشار داخل چشم در پاسخ به لارنگوسکوپ تجویز می شوند نیز مورد مطالعه قرار گرفته اند. در مطالعه ای به وسیله سویینی و همکارانش آلفنتانیل از افزایش فشار داخل چشم ناشی از ساکسی نیل کولین و لوله گذاری جلوگیری نمود، هر چند، اولین اندازه گیری فشار داخل چشم در آن مطالعه ۶۰ ثانیه پس از لارنگوسکوپ بود (۱۲). یافته ها حاکی از آن است که حداکثر فشار داخل چشم بلافاصله پس از لارنگوسکوپ رخ می دهد و ظرف ۱۵ ثانیه کاهش می یابد. کلونیدین خوراکی در صورتی که ۶۰-۳۰ دقیقه پیش از القاء بی هوشی تجویز شود مؤثر می باشد.

مادر مطالعه خود با حذف ساکسی نیل کولین، به بررسی اثر دو هوشبر متفاوت برای ممانعت از افزایش فشار داخل چشم در پاسخ به لارنگوسکوپ و لوله گذاری پرداختیم و با توجه به یافته های مطالعه ادعا می کنیم که پروپوفول نسبت به میدازولام شرایط ایده آل تری را از نظر مسائل مربوط به چشم فراهم، و ضمن حفظ ثبات همودینامیک، از افزایش فشار داخل چشم در پاسخ به لارنگوسکوپ و لوله گذاری پیشگیری می کند. این اثر، صرفاً به دلیل تغییرات همودینامیک ناشی از دارو نیست زیرا میدازولام نیز در آغاز شرایط مشابهی را ایجاد می نماید، اما قادر به پیشگیری از افزایش فشار داخل چشم در پاسخ به لارنگوسکوپ و لوله گذاری داخل تراشه نمی باشد.

در مطالعه انجام شده به وسیله دانداس و نورتون القاء بی هوشی با میدازولام و پروپوفول مورد مقایسه قرار گرفت. در این پژوهش، القاء بی هوشی با پروپوفول، با بهبود چشمگیر عملکرد در آزمون های روانی - حرکتی بعد از عمل همراه بوده

متوسط شریانی پس از لوله گذاری بیش از فشار متوسط شریانی پایه نبوده است. در گروه دو (پروپوفول)، کاهش فشار متوسط شریانی بدنبال القاء بی هوشی معنی دار بوده اما بدنبال لوله گذاری تغییری را نشان نمی دهد. در مقایسه دو گروه، فشار متوسط شریانی پیش و پس از القاء بی هوشی تفاوت معنی داری را نشان نمی دهد اما فشار متوسط شریانی پس از لوله گذاری در دو گروه حاکی از تفاوتی معنی دار می باشد.

## بحث

القاء بی هوشی با پروپوفول به میزان ۱۴ درصد سبب کاهش فشار داخل چشم و به میزان ۱۴ و ۸ درصد باعث کاهش فشار خون و ضربان قلب شد. لارنگوسکوپ و لوله گذاری داخل تراشه تغییری در هیچکدام از متغیرهای فوق ایجاد ننمود.

القاء بی هوشی با میدازولام منجر به کاهش فشار داخل چشم، فشار خون و ضربان قلب به ترتیب به میزان ۱۴، ۱۲ و ۱۳ درصد شد که در پاسخ به لارنگوسکوپ و لوله گذاری داخل تراشه همه متغیرهای فوق افزایش نشان دادند، اما این افزایش تنها در مورد ضربان قلب حائز اهمیت آماری بود.

موردی از سرفه یا bucking در پاسخ به لارنگوسکوپ و لوله گذاری مشاهده نگردید. اعمال جراحی داخل چشم نیازمند بی حرکتی چشم و کاهش فشار داخل چشمی می باشند. نخستین بار که لینکاف و همکارانش رابطه میان تجویز ساکسی نیل کولین و افزایش فشار داخل چشم را مطرح نمودند، مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است. اغلب مطالعات حاکی از آنند که لارنگوسکوپ فشار داخل چشم را بیش از ساکسی نیل کولین افزایش می دهد و به نظر می رسد یک بی هوشی عمیق قادر باشد از افزایش فشار داخل چشم در پاسخ به ساکسی نیل کولین، لارنگوسکوپ و لوله گذاری داخل تراشه پیشگیری نماید (در مطالعه حاضر از ساکسی نیل کولین استفاده نشده و صرفاً تأثیر داروهای هوشبر ممانعت از افزایش فشار داخل چشم در پاسخ به لارنگوسکوپ و لوله گذاری مورد بررسی قرار گرفته است).

تقریباً کلیه هوشبرهای مورد استفاده برای القاء بی هوشی، فشار داخل چشم را کاهش می دهند. پروپوفول و اتومیدیت بیش

است (۱۴ و ۱۳).

پاسخ به لارنگوسکوپ نمی‌شود اما این افزایش معنی‌دار نبوده و هیچ‌گاه بیش از فشار داخل چشم پایه نمی‌باشد. از آنجا که دسترسی به میدازولام در کشور ما آسان‌تر بوده و این دارو، نسبت به پروپوفول ارزان‌تر می‌باشد، به نظر می‌رسد انجام مطالعات بیشتر روی آن در ترکیب با سایر داروهای همراه از جمله آلفنتانیل به منظور دستیابی به ترکیبی با اثرات چشمی مشابه پروپوفول ارزشمند باشد.

مصرف پروپوفول برای القاء و نگهداری بی‌هوشی با عوارضی چون درد هنگام تزریق، ترومبوفلیت، میوکلونوس، آپنه و کاهش فشار خون همراه می‌باشد. کاهش فشار خون بعد از مصرف پروپوفول، به عنوان مهم‌ترین عارضه مطرح است که با تزریق آهسته و هیدراته نمودن کافی بیماران می‌توان این افت فشار خون را کنترل کرد (۱).

میدازولام علی‌رغم آن‌که مانع افزایش فشار داخل چشم در

#### منابع

- 1 - Donlon JR. Anesthesia for eye, ear, nose and throat surgery. In: Miller R.D. Anesthesia. Fifth Ed, Philadelphia. Churchill Livingstone, 2000; vol 3, p: 2173-2194.
- 2 - Kathryn E. MCGOLDRICK. Anesthesia and the eye. in : Barash PG, et al. Clinical anesthesia 3th Ed. Philadelphia. Lippincott Company, Williams and Wilkins, 1996; p: 969-988.
- 3 - Artur AA. Trabecular out flow facility and formation rate of aqueous humor during propofol, nitrous oxide, and halothane anesthesia in rabbits. Anesthesia & Analgesia, 1993; 77:3.
- 4 - Mirakhur RK, Elliott P, Shepherd WF, Archer DB. Intraocular pressure changes during induction of anesthesia and tracheal intubation. Anesthesia 1988; 43: 54-7.
- 5 - Mirakhur RK, Shepherd WFI. Intraocular pressure changes with propofol: Comparison with thiopentone. Post Grad. Med J 1985; 61: 4-4.
- 6 - Mirakhur RK, Shepherd WF, Elliot P. Intraocular pressure changes during rapid sequence induction of anesthesia: Comparison of Propofol and thiopentone in combination with vecuronium. Br J Anesth 1988; 60: 379-83.
- 7 - Mirakhur RK, Shepherd WFI, Darah WC. Propofol of thiopentone: effects on intraocular pressure associated with induction of anesthesia and tracheal intubation (facilitated with suxamethonium) Br J Aneasth. 1987; 59: 431-6.
- 8 - Moffat A. Cullen PM. Comparison of two standard techniques of general anesthesia for day - case cataract surgery. Br J Anesth, 1995; 74:2.
- 9 - Richards JP, Hammond JS. Intraocular pressure decreases during intubation under propofol. Br A Anes. 1995; 75:5.
- 10- Zimmerman A, Andrew MD. Propofol and alfentanil prevent the increase in intraocular pressure caused by succinylcholine and endotracheal intubation during a rapid sequence induction of anesthesia. Anesth & Analgesia. 1996; 83:4.
- 11- Calla S, Gupta A, Sen N, Grag IP. Comparison of the effects of etomidate and thiopentone on intraocular pressure. Br. J Anesth. 1987; 59: 437-9.
- 12- Sweeney J, Underhill S, Dowed T, Mostafa SM. Modification by fentanyl and alfentanil of the intraocular pressure response to suxamethonium and tracheal intubation. Br J Anesth. 1989; 63: 688-91.
- 13- Norton AC, Dundas CR. Induction agents for day - case anesthesia. A double - blind comparison of propofol and midazolam antagonized by flumazenil. Anesthesia. 1990; 45: 198-203.
- 14- Biebuyck JF, Gouldson R. Propofol : An update on its clinical use. anesthesia. 1994; 4: 81.