ORIGINAL ARTICLE

Comparing the Effect of Laryngeal Mask Airway And Endotracheal Tube Insertion on Intraocular Pressure in Cataract Surgery

Hooshang Akbari[1],
Asadollah Farrokhfar[2],
Mahdie Akbari[3],
Mohammad Ali Heidari Gorji[4]

[1] Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Faculty of Paramedical, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Medical Student, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Ramsar, Iran
[4] Associate Professor, Department of Nursing and Midwifery, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received August 16, 2018 ; Accepted August 8, 2019)

Abstract

Background and purpose: The method of anesthesia affects intraocular pressure (IOP), especially general anesthesia which is sometimes administered with endotracheal tube (ETT) insertion. The aim of this research was to compare the effect of laryngeal mask airway (LMA) and ETT on intraocular pressure in cataract surgery.

Materials and methods: In a single blind randomized clinical trial, 61 patients were divided into two groups: ETT group (n=36) and LMA group (n=25). Induction of anesthesia was with midazolam, fentanyl, lidocaine, propofol, and atracurium in both groups. IOP was measured by Schiotz tonometer 5 minutes before and after induction of anesthesia in both groups.

Results: IOP was found to decrease in both groups, but the decrease was significantly higher in LMA group ($P<0.05$). Heart rate did not show any significant changes in the two groups ($P>0.05$) Blood pressure decreased in both LMA and ETT groups but was not different between the two groups.

Conclusion: According to current study, IOP decreased after induction of general anesthesia and the decrease was higher in LMA group. Therefore, LMA can be used as an alternative in general surgery to reduce IOP.

Keywords: intraocular pressure, laryngeal mask airway, endotracheal tube

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29(176): 74-80 (Persian).

* **Corresponding Author: Mahdieh Akbari -** Medical Student, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Ramsar, Iran (E-mail: hooshangakbari48@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و نهم شماره ۱۷۶ شهریور سال ۱۳۹۸ (۸۰-۷۱۴)

مقایسه اثر ماسک راه هوایی حنجره ای و وارد کردن لوله داخل تراشه ای بر روی فشار داخل چشمی در جراحی کاتاراکت

هوشنگ اکبری[۱]
اسدالله فرخ فر[۲]
مهدیه اکبری[۳]
محمدعلی حیدری گرجی[۴]

چکیده

سابقه و هدف: نوع بیهوشی می‌تواند در میزان فشار داخل چشم اثر بگذارد، به‌خصوص اگر از نوع بیهوشی کامل (جنرال) باشد که معمولاً همراه با لوله‌گذاری می‌باشد. هدف از این تحقیق، مقایسه اثر ماسک راه هوایی حنجره‌ای و وارد کردن لوله داخل تراشه‌ای بر روی فشار داخل چشمی در جراحی کاتاراکت می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه که از نوع کارآزمایی بالینی یک سویه کور بود، ۶۱ بیمار در دو گروه ۳۶ نفر (ETT) و گروه ۲۵ نفر (LMA) تقسیم شدند. ایندکشن بیهوشی با داروهای میدازولام، فنتانیل، لیدوکایین، پروپوفول و اتراکوریوم انجام شد. در هر دو گروه فشار داخل چشم، ۵ دقیقه قبل و بعد از بیهوشی با دستگاه شیوتز اندازه‌گیری شدند.

یافته‌ها: یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که فشار داخل چشم در هر دو گره بعد ازبیهو شی کاهش داشته است، ولی در گروه LMA کاهش بیش‌تری مشاهده شد که معنی‌دار بود($P<۰/۰۵$). ضربان قلب در دو گروه تغییری نداشت($P<۰/۰۵$). فشارخون در هر دو گروه کاهش داشت ولی بین دو گروه تغییری نداشته است.

استنتاج: نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بعد از القا بیهوشی عمومی، فشار داخل چشم کاهش داشته که این کاهش با ماسک حنجره‌ای بیش‌تر بوده است. بنابراین از ماسک حنچره می توان به عنوان یک الترناتیو مناسب برای کاهش فشار چشم در جراحی عمومی استفاده کرد.

واژه های کلیدی: فشار داخل چشم، ماسک حنجره ای راه هوایی، لوله داخل تراشه

مقدمه

در دنیا، اصلی‌ترین وسیله ارتباطی با سایرین و تعیین موقعیت افراد، حس بینایی است. بسیاری از آن‌چه را که ما راجع به خود و دیگران آموختیم، از راه چشم است. به طور کلی هر رفتاری می‌تواند چشم را تحت تأثیر قرار دهد. چشمان ما می‌تواند بیانگر، احساس لذت، غم، درد و خشم نسبت به اطرافیان باشد و دیگر این‌که چشم یکی از چند راه ایجاد و ثبت حافظه در مغز می‌باشد. از طرفی وجود دید دو چشم سبب می‌شود که انسان اشیاء را در دو چشم ببیند، هر چند که بعضی از جانداران مثل مار، دید دو چشمی ندارد(۱). به کدورت عدسی کاتاراکت گفته می‌شود. پاتوژنز کاتاراکت به صورت کامل مشخص نشده است، اما عدسی‌های مبتلا دچار رسوبات

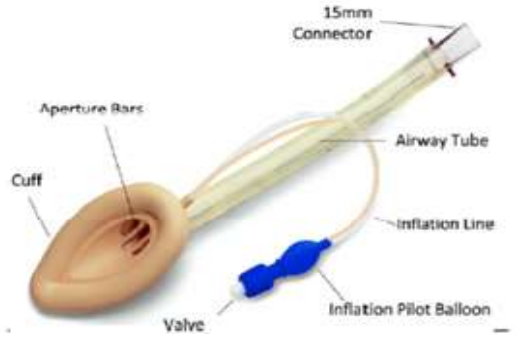
مولف مسئول: مهدیه اکبری- ساری: بلوار پاسداران، مرکز اموزشی درمانی بوعلی، بخش بیهوشی E-mail:hooshangakbari48@yahoo.com
۱. استادیار، گروه هوشبری و اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲استادیار، گروه چشم پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، رامسر، ایران
۴. دانشیار، گروه پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۶/۵/۲۵ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۶/۶/۴ تاریخ تصویب : ۱۳۹۸/۵/۱۷

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]

پروتئینه‌ای هستند که پرتوهای نور را متفرق می‌کند و شفافیت آن را کاهش می‌دهند. کاتاراکت خلفی زیر کپسول به علت درگیری محور بینایی معمولاً در همان مراحل اولیه ایجاد اختلال بینایی می‌کند. نشانه‌های شایع در کاتاراکت خلفی زیر کپسول شامل خیره‌گی چشم و کاهش دید در نور زیاد می‌باشد. این نوع کاتاراکت در اثر مصرف کورتون، تروما، التهاب و یا اشعه ماوراء بنفش ایجاد می‌شود. کاتاراکت مرتبط با سن اغلب به کندی پیشرفت می‌کند و ممکن است قبل از نیاز به جراحی، فرد فوت کند(۲). درجه بالینی تشکیل کاتاراکت به فرض عدم وجود بیماری دیگر در چشم عمدتاً بر اساس تست اسنلن تعیین می‌شود. فشار نرمال کره چشم ۱۰-۲۲ میلی‌متر جیوه می‌باشد، ولی اغلب پزشکان اعتقاد دارند که مرز مشخصی بین فشار طبیعی و غیرطبیعی وجود ندارد(۳). در عمل جراحی کاتاراکت به روش فیکو (Phaco) از ویبراتور اولتراسوند (ultrasound) برای تخریب هسته عدسی به قطعات کوچک‌تر استفاده می‌شود و مواد حاصله را با برش کوچک‌تری آسپیره و خارج می‌کنند و از شکاف ایجاد شده جهت قرار دادن لنز داخل چشمی استفاده می‌شود. استفاده از فیکو به جراح این امکان را می‌دهد که با استفاده از برش‌های کوچک‌تر، ثبات و پایداری اتاق قدامی را در حین جراحی بهتر حفظ کند و آسیگماتیسم بسیار کم‌تری بر روی قرنیه ایجاد کنند، به این ترتیب دوران نقاهت پس از جراحی کوتاه‌تر می‌شود(۳).

یکی از اهداف مهم بیهوشی در جراحی چشم، کنترل مناسب و دقیق روی فشار داخل چشم می‌باشند. در این میان دستکاری در راه هوایی نقش مهم در فشار داخل چشم دارد. بنابراین در این بیماران باید از روش‌هایی که سبب افزایش فشار داخل چشم می‌شود مانند استرس‌های مکانیکی و دارویی اجتناب کرد(۴،۲،۱). لارنگوسکوپی، انتوباسیون و اکستوباسیون نای از جمله اقداماتی هستند که می‌توانند با تحریک سیستم عصبی سمپاتیک منجر به افزایش فشار داخل چشم بشوند(۶،۵،۱). با توجه به این که لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری که روشی معمول برای دسترسی راه هوایی در بیهوشی عمومی می‌باشند، می‌تواند منجر به افزایش ناگهانی فشار چشم گردد(۵).

تکنیک دیگر به کار رفته که منجر به کنترل بهتر فشار داخل چشم می‌شود، استفاده از ماسک حنجره‌ای[1] (LMA) است (تصویر شماره ۱) که به عنوان روش جایگزین برای لوله‌گذاری داخل تراشه (تصویر شماره ۲) مطرح شده است(۸).



تصویر شماره ۱ : ماسک حنجره

تصویر شماره ۲ : لوله داخل تراشه

استفاده از ماسک حنجره‌ای به عنوان یک روش ایمن و مؤثر در کنترل راه هوایی در کودکان و بزرگسالان مورد تأیید قرار گرفته است(۹،۱۰). به نظر می‌رسد به دلیل عدم قرارگیری ماسک حنجره‌ای به داخل نای و تحریک

[1] - LMA (laryngeal mask airway)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]

کم‌تر سمپاتیک، عوارض این روش نسبت به لوله‌گذاری داخل نای کم‌تر باشد(۱۱).بنابراین هدف از انجام این مطالعه استفاده از ماسک جنحره جهت جلوگیری از افزایش فشار داخل چشم به‌دنبال بیهوشی عمومی می‌باشد.

مواد و روش ها

در این مطالعه که از نوع کارآزمایی بالینی یک سویه کور بود، ۶۱ بیمار مورد مطالعه به روش جدول اعداد تصادفی از بین بیماران مراجعه کننده به بیمارستان بوعلی ساری که دچار کاتاراکت پیری بودند، انتخاب شدند. سپس بر اساس جدول اعداد تصادفی به دو گروه ETT (یا گروه شاهد، ۳۶ بیمار) و LMA (یا گروه مورد، ۲۵ بیمار) قرار گرفتند.

معیار ورود به مطالعه عبارت بود از:

۱- تمام بیماران در محدوده سنی ۵۰ تا ۸۵ سال

۲- کاتاراکت پیری با کلاس بیهوشی (ASA) یک و دو.

معیارهای خروج عبارت بودند از:

۱- بیماران با سابقه تروما به چشم

۲- بیماری‌های زمینه‌ای سیستمیک مثل بیماری‌های قلبی عروقی

۳- بیماری‌های مزمن ریوی

۴- دیابت شیرین

۵- سابقه‌ی ریفلاکس گاستروازوفاژیال

۶- اختلالات آناتومیک در حنجره یا گردن

۷- بیماری‌های چشمی مثل سابقه گلوکوم یا عیب انکساری شدید.

حجم نمونه براساس مطالعات قبلی(۱۸) و با استفاده از فرمول محاسبه حجم نمونه و در نظر گرفتن توان آزمون ۸۰ درصد و خطای نوع اول ۰/۰۵، ۴۰ نفر برای هر گروه بر آورد گردید که با در نظر گرفتن احتمال ریزش نمونه، حجم نمونه نهایی ۸۰ نفر جهت مطالعه انتخاب شدند که در نهایت با توجه به ریزش نمونه‌ها، ۳۶ نفر برای گروه شاهد (ETT) و ۲۵ نفر برای گروه مورد (LMA) انتخاب شدند.

پس از قرارگرفتن بیمار روی تخت اتاق عمل، از قطره بی‌حسی چشمی آنستوکایین ۰/۵ درصد برای بی‌دردی استفاده شد. سپس با دستگاه شیوتز، IOP در هر دو چشم ۵ دقیقه قبل و ۵ دقیقه بعد از ایندکشن بیهوشی در هر دو گروه اندازه‌گیری شد. هم‌چنین تغییرات فشار خون و ضربان قلب نیز ۵ دقیقه قبل و ۵ دقیقه بعد از ایندکشن در هر دو گروه اندازه‌گیری و ثبت گردید.

در تمامی بیماران برای بیهوشی از میدازولام (۳۰ µg/kg) و فنتانیل (۲ µg/kg) و پروپوفول (۲mg/kg) و ۱۰ میلی‌گرم لیدوکایین برای بی‌دردی ناشی از پروپوفول و اتراکوریوم (۰/۵mg/kg) ایندکشن داده شدند. سپس برای گروه مورد بعد از بیهوشی، جایگذاری ماسک حنجره ای و در گروه شاهد، لوله‌گذاری داخل تراشه انجام شد.

اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری T test و Chi-square با برنامه SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

فشار داخل چشم بعد از قرار دادن لوله تراشه و ماسک حنجره‌ای در هر دو گروه کاهش داشت که از نظر آماری معنی‌دار هم بود ($p < ۰/۰۵$). اما در بررسی مقایسه‌ای بین دو گروه با هم اختلاف معنی‌دار نبوده است ($P > ۰/۰۵$). همچنین کاهش فشار چشم در گروه LMA واضح‌تر از ETT بوده است (جدول شماره ۱). در بررسی HR در این تحقیق قبل و بعد از مداخله، اختلاف معنی‌داری نداشته است ($P > ۰/۰۵$) (جدول شماره ۱). در هر دو گروه به طور مستقل، کاهش فشار سیستول پس از مداخله مشاهده شد که از نظر آماری معنی دار بوده است ($P < ۰/۰۵$) (جدول شماره ۱).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]

جدول شماره ۱: مقایسه میانگین وIOP و BP و HR قبل و بعداز مداخله در دو گروه ETT و LMA با استفاده از آزمون t-زوجی

ابعاد	مداخله	تعداد	میانگین	انحراف از معیار	آماره t-زوجی	درجه آزادی	مقدار احتمال
IOP گروه ETT	قبل	۳۶	۱۵/۸۳	۵/۳۰	۴/۶۲	۳۵	۰/۰۰۰۱
	بعد	۳۶	۱۲/۴۹	۴/۶۳			
IOP گروه LMA	قبل	۲۵	۱۶/۳۷	۲/۹۵	۷/۶۴	۲۴	۰/۰۰۰۱
	بعد	۲۵	۱۱/۰۰	۲/۸۵			
HR گروه ETT	قبل	۳۶	۷۶/۸۶	۱۸/۴۳	۰/۷۴	۳۵	۰/۴۶
	بعد	۳۶	۷۴/۸۶	۱۳/۶۳			
HRگروه LMA	قبل	۲۵	۷۷/۸۸	۲۰/۲۳	۰/۴۰	۲۴	۰/۶۸
	بعد	۲۵	۷۶/۲۸	۱۶/۷۷			
فشار سیستول گروه ETT	قبل	۳۶	۱۴۵/۳۰	۱۸/۳۵	۶/۳۰	۳۵	۰/۰۰۰۱
	بعد	۳۶	۱۱۴/۳۸	۲۳/۵۰			
فشار سیستول گروه LMA	قبل	۲۵	۱۴۵/۰۰	۱۳/۹۲	۵/۹۴	۲۴	۰/۰۰۰۱
	بعد	۲۵	۱۱۵/۶۴	۲۴/۸۹			
فشار دیاستول گروه ETT	قبل	۳۶	۸۸/۷۵	۱۲/۹۱	۴/۳۱	۳۵	۰/۰۰۰۱
	بعد	۳۶	۷۴/۰۲	۱۵/۶۸			
فشار دیاستول گروه LMA	قبل	۲۵	۸۷/۲۴	۹/۴۷	۴/۷۱	۲۴	۰/۰۰۰۱
	بعد	۲۵	۷۴/۳۲	۱۵/۰			

در بررسی فشار دیاستول بعد از مداخله مشخص شد که کاهش فشار دیاستول در هر دو گروه به طور مستقل مشاهده شد، نتیجه این که در این تحقیق، فشار سیستول و دیاستول در هر دو گروه بعد از مداخله به طور مستقل کاهش می‌یابد که از نظر آماری هم معنی‌دار می‌باشد (P <۰/۰۵) (جدول شماره ۱). اما بررسی فشار خون بین دو گروه لوله داخل تراشه و ماسک حنجره‌ای نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است (جدول شماره ۲).

بحث

روش معمول بیهوشی با لارنگوسکوپی و لوله داخل تراشه موجب تحریک تراشه شده که این تحریک موجب تخلیه سمپاتو آدرنال (پاسخ به استرس) و در نتیجه موجب افزایش IOP، HR و BP می‌شود. انقباض عروقی ناشی از تخلیه آدرنالین موجب افزایش فشار ورید مرکزی و افزایش مقاومت شبکه ترابکولر چشم شده که در نهایت منجر به افزایش IOP به علت عدم تخلیه وریدی می‌گردد. داروهایی مانند پروپوفول، موجب کاهش ۳۰ درصدی فشار داخل چشم می‌گردد، اما استرس ناشی از انتوباسیون موجب افزایش فشار چشم می‌شود، بنابراین فشار داخل چشم و همودینامیک را باید به روش‌های مختلف کنترل کرد. برای مثال استفاده از LMA برعکس لوله داخل تراشه (ETT) موجب تخلیه کم‌تر سمپاتو آدرنال شده و در نتیجه تغییرات کم‌تری در IOP و همودینامیک ایجاد می‌شود(۱۹).

در مطالعه Whitford و همکاران، نشان داده شد که قرار دادن LMA موجب تغییر در مقدار متوسط IOP نشده ولی در ETT، مقدار IOP افزایش داشته است؛ با این حال، IOP در دقیقه دوم به مقدار پایه برگشت که در مطالعه ما کاهش IOP در هر دو گروه دیده شد ولی در گروه LMA کاهش واضح‌تر بود(۲۰).

در مطالعه ضیایی فرد و همکاران، به طور کلی تغییر خاصی از نظر HR، BP وIOP تا ۵ قیقه پس از اقدامات بیهوشی دیده نشد و در میزان HR و BP کاهش مختصری دیده شد. در مطالعه ضیایی فرد، در هر دو گروه IOP مختصری افزایش پیدا کرد اما در مطالعه ما IOP در هر دو گروه کاهش داشت؛ ولی در تعداد ضربان قلب کاهش معنی‌داری نداشتیم. از نظر BP در مطالعه ضیایی فرد، کاهش فشارخون سیستولی و دیاستولی در هر دو گروه مشاهده شد که از نظر آماری هم معنی‌دار بود (p <۰/۰۰۰۱) (۱۷).

در مطالعه Jewalikar و همکاران، متوسط HR، BP و IOP در هر دو گروه افزایش یافت. این افزایش در گروه لوله داخل تراشه (ETT) بیش‌تر از LMA بود. در این مطالعه داروی بیهوشی به کار رفته تیوپنتال سدیم بود(۲۱). در مطالعه ما IOP، ۵ دقیقه بعد از القا بیهوشی در هر دو گروه کاهش ولی در LMA کاهش بیش‌تری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]

داشت، HR تغییری نداشت و BP در هر دوگروه کاهش داشته است.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که IOP در هر دو گروه بعد از ایندااکشن کاهش ولی در گروه LMA کاهش بیش‌تری داشته و HR در دو گروه LMA و ETT تغییری نداشته است، بنابرین قرار دادن LMA برای جراحی کاتاراکت با اختلال همودینامیک و IOP کم‌تر و بیهوشی بهتری را فراهم می‌کند وهم‌چنین ترکیب داروی پروپوفول و فنتانیل بیهوشی خوب و قابل قبولی را ایجاد می‌کند.

از محدودیت‌های این مطالعه این بود که ما IOP را در ۵ دقیقه پس از بیهوشی بررسی کردیم که پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی در زمان اکستوباسیون و حتی در ریکاوری هم مورد بررسی قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی، مقایسه ای بین انواع داروهای بیهوشی روی فشار چشم نیز انجام گیرد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در جهت تامین هزینه این پژوهش تشکر می نماییم. همچنین از پرسنل محترم معاونت پژوهشی بیمارستان بوعلی سینا ساری تشکر می کنیم. این مقاله حاصل پایان نامه دوره پزشک عمومی خانم مهدیه اکبری می باشد.

References

1. McGoldrick KE, Foldes PJ. General anesthesia for ophthalmic surgery. Ophthalmol Clin North Am 2006; 19(2): 179-191.
2. Schimek F, Nogova L, Sevcik P, Knorr M. Review of general anesthesia procedures in ophthalmology. Cesk Slov Ophtalmol 1998; 54(4): 263-275.
3. Watcha M F, Chu FC, Srevens JL, White PF. Intraocular pressure and hemodynamic changes following tracheal intubation in children. J Clin Anesth 1991; 3(4): 310-313.
4. Wong KC, Jenkins LC. Anesthesia for ophthalmic surgery. Can J Ophthalmol 1985; 20(3): 87-92.
5. Eltzschig HK, Darsow R, Schroeder TH, Hettesheimer H, Guggenberger H. Effect of tracheal intubation or laryngeal mask airway insertion on intraocular pressure using balanced anesthesia with sevoflurane and remifentanil. J Clin Anesth 2001; 13(4): 264-267.
6. Beulen P, Rotteveel J, de Haan A, Liem D, Mullaart R. Ultrasonographic assessment of congestion of the choroidplexus in relation to carbon dioxide pressure. Eur J Ultrasound 2000; 11(1): 25-29.
7. Cunningham AJ, Barry P. Intraocular pressure physiology and implications for anaesthetic management. Can Anaesth Soc J 1986; 33(2): 195-208.
8. Holden R, Morsman CD, Sutler J, Clark GS, Hughes DS, Bacon PJ. Intraocular pressure changes using the laryngeal massif airway and tracheal tube. Aneasthesia 1991; 46: 922-924.
9. Brimacombe J. The advantages of the LMA over the tracheal tube or facemask: a meta-analysis. Can J Anaesth 1995; 42: 1017-1023.
10. Pennant JH, White PF. The laryngeal mask airway: its uses in anesthesiology. Anesthesiology 1993; 79(1): 144-163.
11. Kiliçkan L, Baykara N, Gürkan Y, Toker K. The effect on intraocular pressure of endotracheal intubation or laryngeal mask use during TIVA without the use of muscle relaxants. Acta Anaesthesiol Scand 1999; 43(3): 343-346.
12. Gulati M, Mohta M, Ahuja S, Gupta VP. Comparison of laryngeal mask airway with

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]

tracheal tube for ophthalmic surgery in paediatric patients. Anaesth Intensive Care 2004; 32(3): 383-389.

13. Bhardwaj N, Yaddanapudi S, Singh S, Pandav SS. Insertion of laryngeal mask airway does not increase the intraocular pressure in children with glaucoma. Paediat rAnaesth 2011; 21(10): 1036-1040.
14. Igboko JO, Desalu I, Akinsola FB, Kushimo OT. Intraocular pressure changes in a Nigerian population--effects of tracheal tube and laryngeal mask airway insertion and removal. Niger Postgrad Med J 2009; 16(2): 99-104.
15. Watcha MF, White PF, Tychsen L, Stevens JL. Comparative Effects of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube Insertion on Intraocular Pressure in Children. Anesth Analg 1992;75(3): 355-360.
16. Âgha Âlishiri A, Naderi M, Jadidi K, Nourian V, Bolouki Moghaddam Y. Comparing the Effect of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal tube Insertion on Intraocular Pressure. J MazandUniv Med Sci .2010; 20(77): 47-51 (Persian).
17. Ziyaeifard M, Azarfarin R, Massoumi G. A comparison of intraocular pressure and hemodynamic responses to insertion of laryngeal mask airway or endotracheal tube using anesthesia with propofol and remifentanil in cataract surgery. J Res Med Sci 2012; 17(6): 503-507.
18. Agrawal G, Agarwal M, Taneja S. A randomized comparative study of intraocular pressure and hemodynamic changes on insertion of proseal laryngeal mask airway and conventional tracheal intubation in pediatric patients. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2012; 28(3): 326-329.
19. Taregh SH, Katbab MR, Katbab A, Eghbal H, Amini A. Comparison of Intraocular Pressure and Hemodynamic Response Subsequent to Tracheal Tube versus Laryngeal Tube Insertion during General Anesthesia. Iranian Red Crescent Medical Journal 2009; 11(1): 52-56.
20. Whitford AM, Hone SW, O'Hare B, Magner J, Eustace P. Intra-ocular pressure changes following laryngeal mask airway insertion: a comparative study. Anaesthesia 1997; 52(8): 794-796.
21. Suhas Jewalikar, Tushar S Patil, Sonika Makhija, Jyoti Kulkarni. Comparative Study of Intraocular Pressure and Haemodynamic Changes Subsequent to Insertion of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube. Annals of International Medical and Dental Research 2017; 3(3): 13-20.
22. Pandya Malti J, Agarwal Geeta. Comparative Study of Intraocular Pressure and Haemodynamic Changes Subsequent to Insertion of Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube. National Journal of Community Medicine 2012; 3(2): 279-289.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-05-24]