Archive of SID

Comparative study of arterial blood pressure and heart rate changes due to laryngeal mask airway insertion vs endotracheal intubation after induction of anesthesia

Mohammad-Bagher Zeinali, M.D.
Farhad Heshmati, M.D.
Rahman Abbasivash, M.D.
Mohammad-Taghi Beygmohammadi, M.D.

ABSTRACT

Background: In this study we have compared hemodynamic responses due to endotracheal intubation (ETT) and insertion of laryngeal mask airway (LMA) in normotensive patients.

Materials and Methods: In a randomized double blinded clinical trial sixty patients, (20-40 yrs), with physical status ASA I, who were candidated for elective short time orthopedic surgeries were divided in two groups of thirty, LMA and ETT. Heart rate (HR), systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP), before induction of anesthesia (basic amounts) and 1st, 5th and 10th minutes after intubation had been measured.

Results: The HR increased after intubation in both groups ($p<0.05$), and remained elevated at ETT group longer than LMA group ($p<0.004$). Mean arterial presure, SBP and DBP increased immediately after intubation in both groups ($p<0.05$). No significant difference were observed in DBP changes between two groups ($p>0.05$). Rising of arterial blood pressure was not significant in LMA group. Hemodynamic changes in ETT group were more severe than LMA group ($p<0.05$).

Conclusion: Regarding to less hemodynamic changes in LMA technique compared with ETT, we recommend using LMA, especially in patients suffering from hypertension and ischemic heart disease.

Key words: LMA, ETT, Hemodynamic changes.

بررسی مقایسه‌ای تغییرات فشار خون و ضربان قلب ناشی از قرار دادن ماسک حنجره‌ای و لوله‌گذاری داخل تراشه بعد از القاء بیهوشی

دکتر محمدباقر زینالی
استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

دکتر فرهاد حشمتی
دانشیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

دکتر رحمان عباسی‌وش
استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

دکتر محمدتقی بیگ‌محمدی
دستیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

www.SID.ir

Archive of SID

چکیده

سابقه و هدف: در این مطالعه ما پاسخ‌های همودینامیک ناشی از لوله‌گذاری داخل تراشه (ETT)[1] و جاگذاری ماسک حنجره‌ای (LMA)[2] را در بیماران دارای فشار خون طبیعی، مقایسه کرده‌ایم.

مواد و روش‌ها: در یک کارآزمایی بالینی تصادفی و دوسوکور، تعداد ۶۰ بیمار ۲۰ تا ۴۰ ساله، با وضعیت فیزیکی ASA I[3] کاندیدای اعمال جراحی انتخابی کوتاه مدت ارتوپدی، در دو گروه ۳۰ نفری ETT و LMA مورد بررسی قرار گرفتند. ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک قبل از القاء بیهوشی (مقادیر پایه) و دقایق ۱، ۳، ۵ و ۱۰ بعد از لوله‌گذاری، اندازه‌گیری و ثبت گردید.

یافته‌ها: ضربان قلب بعد از لوله‌گذاری در هر دو گروه افزایش یافت ($p< ۰/۰۵$)، و این افزایش در گروه ETT، طولانی‌تر از گروه LMA بود ($p<۰/۰۰۴$). فشار متوسط شریانی، فشار سیستولیک و فشار دیاستولیک، بلافاصله بعد از لوله‌گذاری در هر دو گروه افزایش یافت ($p<۰/۰۵$). اختلاف قابل ملاحظه‌ای در تغییرات فشار خون دیاستولیک بین دو گروه مشاهده نشد ($p>۰/۰۵$). افزایش فشار خون شریانی در گروه LMA نسبت به میزان مقادیر پایه قابل ملاحظه نبود. تغییرات همودینامیک گروه ETT شدیدتر از گروه LMA بود ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: با توجه به تغییرات همودینامیک کمتر در روش LMA نسبت به ETT، توصیه می‌کنیم برای تأمین راه هوایی در هنگام بیهوشی، به ویژه در بیماران مبتلا به ایسکمی قلبی و پرفشاری خون از راه هوایی ماسک حنجره‌ای (LMA) استفاده شود.

گل‌واژگان: ماسک حنجره‌ای، لولهٔ داخل تراشه، تغییرات همودینامیک.

مقدمه

بزرگ‌ترین مسؤولیت متخصص بیهوشی در مورد بیمار، فراهم کردن تنفس کافی برای وی است، و حیاتی‌ترین عامل در این زمینه حفظ راه هوایی است. بدون شک لوله گذاری داخل تراشه از جهات مختلف مطمئن‌ترین شیوهٔ تأمین راه هوایی است، که در مواردی همچون پربودن معدهٔ بیمار در بیهوشی عمومی الزام قطعی پیدا می‌کند. لارنگوسکوپی و لوله گذاری تراشه می‌توانند باعث تاکیکاردی، افزایش فشار خون، بی‌نظمی ضربان قلب، ایسکمی میوکارد و افزایش فشار داخل مغزی، در افراد مستعد شوند.[۲] در این زمینه روش‌های مختلفی برای کاهش پاسخ‌های همودینامیک (از جمله داروهای مخدر، سدکننده‌های گیرندهٔ بتا،[۳] گشادکننده‌های شریانی و بی‌حس‌کننده‌های موضعی) به کار رفته‌اند. قرار دادن ماسک حنجره‌ای یک روش جایگزین غیر

1. endotracheal intubation
2. laryngeal mask airway
3. American Society of Anesthesiologists

www.SID.ir

Archive of SID

تهاجمی مناسب به جای لوله گذاری تراشه بوده و در اعمال جراحی کوتاه مدت و موارد لوله گذاری مشکل، روش قابل قبولی است، که به‌دلیل عدم نیاز به لارنگوسکوپی، پیامدهای ناگوار مربوط به آن را ندارد.[۱ و ۵ و ۶]

ماسک حنجره‌ای برای اولین بار توسط دکتر برین[1] در سال ۱۹۸۳ توضیح داده شد و در حال حاضر برای ۵۹٪ بیمارانی که در بیمارستان رویال ایست ساسکس[2] انگلستان بیهوشی می‌گیرند، از ماسک حنجره‌ای استفاده می‌شود.[۶]

در مطالعهٔ اِس. کیهارا[3] و همکاران[۷] ضربان قلب، در هر سه گروه مورد مطالعه، لارنگوسکوپی مکینتاش، ترک‌لایت ـ لایت‌وند[4] و قراردادن LMA نسبت به میزان پایه افزایش پیدا کرد؛ ولی میزان افزایش در فشار خون سیستولیک و دیاستولیک معنی‌دار نبود. همچنین اختلاف معنی‌داری بین سه گروه از نظر متغیرهای همودینامیک مشاهده نگردید.

فوجی یاشی تاکا[5] و همکاران (۸) در مطالعهٔ خود مشاهده کردند که فشار متوسط شریانی در هر دو گروه ETT و LMA نسبت به مقادیر پایه افزایش یافته است و این افزایش در گروه ETT بیشتر از LMA بود. در این مطالعه تداوم افزایش فشار متوسط شریانی در گروه ETT، ۳ دقیقه و در گروه LMA، یک دقیقه بود.

از آنجاکه بحث در مورد شدت و طول مدت تغییرات همودینامیک ناشی از لوله گذاری داخل تراشه و ماسک حنجره‌ای هنوز به نتایج قطعی نرسیده است، ما این تحقیق را با تأکید بیشتر بر این متغیرها انجام دادیم.

مواد و روش‌ها

بعد از تأیید کمیتهٔ اخلاقی بیمارستان و اخذ رضایت کتبی، در یک کارآزمایی بالینی دوسوکور تصادفی ۶۰ بیمار با کلاس فیزیکی ۱ ASA در گروه سنی ۲۰ تا ۴۰ ساله، از هر دو جنس زن و مرد، در دو گروه ETT (۳۰ نفر) و LMA (۳۰ نفر)، تحت اعمال جراحی کوتاه مدت انتخابی ارتوپدی مورد مطالعه قرار گرفتند.

کلیهٔ بیماران در بدو ورود به اتاق عمل توسط مجری طرح معاینه شدند و شرح حال اخذ گردید. بیماران بالای ۴۰ سال و زیر ۲۰ سال، کلاس ASA بالای یک، کلاس مالامپاتی بالای یک، وجود هر نوع بیماری سیستمیک در سابق و حال حاضر، مصرف داروهای مداخله کننده با ضربان قلب و فشار خون، وجود ضایعه همراه علاوه بر علت اصلی مراجعه، فشار خون بالای ۹۰ / ۱۶۰ میلی‌متر جیوه، تاکیکاردی و برادیکاردی، احتمال لوله گذاری مشکل و خطر آسپیراسیون، از مطالعه حذف شدند.

پنج دقیقه بعد از انتقال بیمار به روی تخت اتاق عمل، در حالت خوابیده، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و ضربان قلب وی اندازه گیری و ثبت شد (اندازه گیری قبل از القاء بیهوشی یا اندازه گیری پایه). تغییرات فشار خون تمام بیماران به‌وسیلهٔ یک دستگاه فشارسنج جیوه‌ای ریشتر، مدل دیپلمات و ضربان قلب آنان به‌وسیلهٔ دستگاه پایش نوار الکتریکی قلب Cardio-aid S & W medico (ECG)، توسط مجری طرح اندازه گیری و ثبت شد.

بیماران به عنوان حجم جبرانی داخل عروقی، سرم رینگر ۵ میلی‌لیتر /کیلوگرم دریافت کردند و به مدت ۳ دقیقه با اکسیژن ۶ لیتر در دقیقه تهویه شدند. بیماران، میدازولام ۰/۰۲ میلی‌گرم /کیلوگرم و فنتانیل ۱ میکروگرم /کیلوگرم، به‌عنوان پیش‌دارو گرفته و بعد از ۵ دقیقه، القاء بیهوشی با آتراکوریوم ۰/۶ میلی‌گرم /کیلوگرم و تیوپنتال

1. Brain
2. Royal East Sussex
3. S. Kihara
4. The Trachlight - Lightwand
5. Fuji Yashitaka

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شمارهٔ ۱: خصوصیات پایهٔ بیماران، میانگین (انحراف معیار)

متغیر / گروه	سن (سال)	جنس زن	جنس مرد	ضربان قلب (تعداد در دقیقه)	فشار خون سیستولیک (میلی‌مترجیوه)	فشار خون دیاستولیک (میلی‌مترجیوه)	فشار متوسط شریانی (میلی‌مترجیوه)
لولهٔ داخل تراشه	۲۶/۶(۷)	۱۵	۱۵	۸۳/۲(۱۰/۴)	۱۱۶/۸(۱۰/۳)	۷۵/۳(۶/۷)	۸۹/۲(۷/۲)
ماسک حنجره‌ای	۲۹/۱(۶/۶)	۱۵	۱۵	۸۷/۴(۱۳)	۱۱۹/۳(۱۳/۳)	۷۳/۳(۹/۲)	۸۸/۷(۹/۳)

سدیم ۴/۵ میلی‌گرم /کیلوگرم داخل وریدی انجام گرفت. برقراری راه هوائی ۳ دقیقه بعد از تزریق آتراکوریوم، توسط همکار طرح به‌طور تصادفی با لولهٔ تراشه (ETT) یک‌بار مصرف شمارهٔ ۸-۷، ساخت شرکت سوپا، و یا از طریق ماسک حنجره‌ای (LMA)، شماره ۳ و ۴ (براساس وزن بدن) ساخت شرکت Company limited RG9 2JG, بریتانیا انجام شد.

ضربان قلب و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بیماران در دقایق ۱، ۳، ۵ و ۱۰ بعد از لوله گذاری توسط مجری طرح اندازه گیری و ثبت شد. داده‌های ثبت شدهٔ بیماران در پرسشنامه، پس از ورود به رایانه توسط نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. ۱۱/۵[1] با استفاده از روش آماری آزمون تی[2] با توجه به اختلاف واریانس‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

خصوصیات بیماران شامل جنس، میانگین سن، فشار خون سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب پایهٔ بیماران بین دو گروه مشابه بود (جدول شمارهٔ ۱)

ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و فشار خون متوسط شریانی بلافاصله بعد از لوله گذاری داخل تراشه، نسبت به میزان پایه در هر دو گروه افزایش معنی‌داری داشت ($p<0/05$). از آنجاکه در این مطالعه افزایش بیش از ۲۰٪، قابل ملاحظه در نظر گرفته شده است، افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و فشار متوسط شریانی در گروه LMA در هیچ‌یک از اندازه گیری‌ها قابل ملاحظه نبود، زیرا افزایش کمتر از ۲۰٪ بود (جدول شمارهٔ ۲).

مدت افزایش ضربان قلب در اندازه گیری‌های دقایق ۱، ۳، ۵ و ۱۰ بعد از لوله گذاری در گروه ETT، به مدت ۵ دقیقه و در گروه LMA، کمتر از ۳ دقیقه بود ($p<0/05$).

میزان افزایش فشار خون سیستولیک نسبت به مقدار پایه نیز در دقایق ۱، ۳، ۵ و ۱۰ بعد از لوله گذاری در گروه ETT، به‌طور معنی‌داری بیشتر از LMA بود ($p<0/05$). میزان افزایش فشار خون دیاستولیک بین دو گروه در هیچ‌یک از دقایق اندازه گیری اختلاف معنی‌داری نداشت ($p>0/05$). میزان افزایش فشار خون متوسط شریانی تنها در دقیقهٔ اول اندازه گیری، در گروه LMA، به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه ETT بود ($p<0/05$) و در اندازه گیری‌های بعدی، اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد ($p>0/05$).

1. SPSS 11.5
2. T-test

www.SID.ir

Archive of SID

جدول شمارهٔ ۲:ارتباط شدت تغییرات متغیرهای همودینامیک با نوع مداخله، میانگین (انحراف معیار)

متغیر	نوع وسیله	میزان افزایش ضربان قلب (درصد)	میزان افزایش فشار خون سیستولیک (درصد)	میزان افزایش فشار خون دیاستولیک (درصد)	میزان افزایش فشار متوسط شریانی (درصد)
اندازه‌گیری دقیقهٔ ۱	ETT	۴۰/۹(۱۷/۸) *	۲۶/۷(۱۴/۴) *	۲۲/۳(۱۴/۳)	۲۴/۲(۱۳/۳) *
	LMA	۲۷/۴(۱۶/۸) *	۱۲/۶(۱۶/۱) *	۱۶/۲(۱۵/۶)	۱۴/۳(۱۳/۵) *
اندازه‌گیری دقیقهٔ ۳	ETT	۳۲/۵(۱۹) *	۱۲/۱(۱۶) *	۸/۵(۱۲/۴)	۱۰/۱(۱۳/۳)
	LMA	۱۴(۱۷) *	۲/۳(۱۸) *	۴/۳(۱۵/۸)	۳(۱۴/۷)
اندازه‌گیری دقیقهٔ ۵	ETT	۲۰(۱۷/۱) *	۶/۷(۱۳/۶) *	۲/۱(۱۲)	۴/۱(۱۱/۷)
	LMA	۵(۱۴/۱) *	-۳(۱۴/۵) *	۳/۱(۱۲/۷)	۰/۱(۱۲)
اندازه‌گیری دقیقهٔ ۱۰	ETT	۱۱/۳(۱۲/۹) *	۴/۲(۱۱) *	۲/۲(۱۲/۲)	۳(۱۱)
	LMA	-۱(۱۴/۲) *	-۲/۸(۱۲/۶) *	۲/۱(۱۵)	-۰/۴(۱۱/۷)

بحث

در مطالعهٔ حاضر، تغییرات همودینامیک بین دو روش لوله گذاری داخل تراشه (ETT) و قرار دادن ماسک حنجره‌ای (LMA) در شرایط یکسان مقایسه گردید. در هر دو گروه فشار سیستولیک، فشار دیاستولیک و فشار متوسط شریانی و ضربان قلب به‌طور معنی‌داری نسبت به میزان پایه افزایش یافت ($p<0/05$).

این یافته‌ها، با مطالعهٔ اس کیهارا و همکاران[۷] همخوانی نداشت. در این مطالعه، ضربان قلب، در سه گروه مورد مطالعه، لارنگوسکوپی مکینتاش، ترک‌لایت ـ لایت‌وند و قرار دادن LMA افزایش یافت. ولی در فشار خون سیستولیک و دیاستولیک افزایشی مشاهده نشد و اختلاف معنی‌داری نیز بین سه گروه از نظر متغیرهای همودینامیک یافت نشد.

در مطالعهٔ ما، تغییرات بیش از ۲۰٪ با اهمیت تلقی گردیده و هر دو گروه بعد از لوله گذاری افزایش قابل ملاحظه‌ای از نظر ضربان قلب داشتند. این افزایش در گروه ETT بیشتر و طولانی‌تر از گروه LMA بود (۴۰/۹٪ در مقابل ۲۷/۴٪ در اندازه گیری دقیقهٔ اول، و ۵ دقیقه در مقابل ۳ دقیقه). این نتایج با آنچه فوجی یاشی تاکا و همکاران[۸] یافته بودند، تطابق داشت. در مطالعهٔ سید الطاف بوخاری[1] و همکاران نیز در هر دو گروه، ضربان قلب نسبت به میزان پایه افزایش یافته بود، ولی بین دو گروه ETT و LMA اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. ضربان قلب در مطالعهٔ فوق به مدت ۳ دقیقه بالا مانده بود.

در مطالعهٔ دلاور ارسانلی[2] و همکاران[۱۰] ضربان قلب، در گروه LMA افزایش قابل ملاحظه‌ای نداشت، ولی به‌طور معنی‌داری در گروه ETT افزایش یافته بود.

در مطالعهٔ اس. کیهارا و همکاران،[۷] در بیماران دارای فشار خون طبیعی اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های مورد

1. S. Altaf Bukhari
2. Dilavar Ersanli

www.SID.ir

Archive of SID

مطالعه، از نظر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک یافت نشده بود.

در مطالعهٔ ما فشار خون سیستولیک نسبت به میزان پایه در هر دو گروه افزایش معنی‌داری داشت. این افزایش در گروه ETT، برخلاف گروه LMA، قابل ملاحظه بود (۲۶/۷٪ در مقابل ۱۲/۶٪). در واقع در گروه ETT، فشار خون سیستولیک، هیچ‌گاه در طول مطالعه، بیشتر از حد مجاز افزایش نیافت. افزایش فشار خون دیاستولیک، در هر دو گروه با میزان پایه اختلاف معنی‌داری داشت. ولی بین دو گروه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. فشار متوسط شریانی نیز تنها در دقیقهٔ اول افزایش داشت و این افزایش در گروه LMA، قابل ملاحظه نبود و در گروه ETT به مدت یک دقیقه مشاهده گردید.

در مطالعهٔ فوجی یاشی تاکا و همکاران،[۸] فشار متوسط شریانی در هر دو گروه نسبت به میزان پایه افزایش یافته بود و این افزایش در گروه ETT بیشتر از LMA بود. در مطالعهٔ فوق افزایش فشار متوسط شریانی در گروه ETT به مدت ۳ دقیقه و در گروه LMA به‌مدت ۱ دقیقه بالا مانده بود.

در مطالعهٔ دلاور ارسانلی و همکاران[۱۰] فشار متوسط شریانی در گروه LMA افزایش نداشت ولی در گروه ETT به‌طور معنی‌داری نسبت به میزان پایه افزایش یافته بود.

در مطالعهٔ ما RPP[1]>۱۱۰۰۰ به‌عنوان حد ایسکمی میوکارد در نظر گرفته شد، که در هر دو گروه در مرحلهٔ قبل از بیهوشی در محدوده طبیعی بود و اختلاف معنی‌داری بین آنها وجود نداشت (p>۰/۰۵). در طول مطالعه میزان RPP در هر دو گروه افزایش داشت و در تمام اندازه گیری‌ها این افزایش در گروه ETT به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه LMA بود (p<۰/۰۵). افزایش RPP در گروه ETT، بعد از ۱۰ دقیقه هم‌چنان بالا بود ولی در گروه LMA بعد از ۳ دقیقه به حد طبیعی برگشت.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود مطالعهٔ ما به لحاظ روش کار با مطالعهٔ فوجی یاشی تاکا، سید الطاف بخاری و دلاور ارسانلی تا حدود زیادی یکسان بوده است. آنها نیز همانند ما به مسألهٔ مقایسهٔ مدت استمرار افزایش ضربان قلب و فشار خون بین دو روش ETT و LMA توجه داشته‌اند ولی نتایج به دست آمده در این مطالعات علی‌رغم مشابهت‌هائی که دارند، در بعضی موارد متفاوت است.

مطالعهٔ ما نشان دادک ضربان قلب در هر دو گروه ETT و LMA نسبت به میزان پایه به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته و این افزایش در گروه ETT طولانی‌تر بود. ETT سبب افزایش قابل ملاحظهٔ فشار خون‌های سیستولیک و دیاستولیک و متوسط شریانی گردید ولی تغییرات فشار خون در گروه LMA قابل توجه نبود. محاسبهٔ RPP نیز در هر دو گروه نشان داد که این مقدار در گروه ETT به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه LMA است.

مسألهٔ قابل توجه این است که تداوم افزایش متغیرهای همودینامیک نیز در گروه ETT بیشتر بوده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه تغیرات همودینامیک در استفاده از LMA نسبت به لوله گذاری داخل تراشه کمتر است، استفاده از آن در بیماران مبتلا به فشار خون بالا و یا بیماری ایسکمیک قلب توصیه می‌گردد.

1. Rate - Pressure Product (RPP)

www.SID.ir

Archive of SID

REFERENCES

1. *Miller, R.D.* **Textbook of Anesthesia**, 5th ed. Churchill Livingstone, New York, 2000: 1414-1448.

2. *Stolying, R.K., Miller, R.D.* **Basics of Anesthesia**, 4th ed, Churchill Livingstone, Philladelphia, 2000, pp (5), 160-161.

3. *White, P.F., et al.* **The effect of intraoperative use of Esmolol and Nicardipin on Recovery after ambulatory after surgery.** Anesth Analg, 2003 Dec; 97 (6): 1633

4. *Steolting, R.K., Stephen, F.D.* **Anesthesia and Co-Existing**, 4th ed, Churchill Livingtone 2002, 15-16.

5. *Pinosky, Mark, Charleston, S.C.* **Laryngeal Mask Airway: Uses in Anesthesiology**. Anaesth 1996; 84: 700-705.

6. *Banomof Janathan, L.* **Larygesal Mask Airway and the ASA difficult airway algorithm.** Anesthesiology 1996; 84: 686-699

7. *Kihara, S., Brimacombe, J., et al.* **Hemodynamic responses among three tracheal intubation devices in normatensive and hypertensive patients.** Anesth Analg 2003 Mar; 96 (3): 840-5.

8. *Fujii Yoshitaka, et al.* **Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion of tracheal intubation in normotensive and hypertensive patients.** Can Anesth 1995; 42 (1): 62-36.

9. *Bukhari, S.A., et al.* **Pressure responses and intraocular pressure changes following insertion of laryngeal mask airway: comparison with tracheal tube insertion.** Indian J. Anaesth 2003; 47 (6): 473-475.

10. *Ersanli, D., et al.* **A compaarative study of the effects of laryngeal mask vs endotracheal tube on intraocular pressure during general anesthesia.** Med Bull. Istanbul. 1998-32.

www.SID.ir