

تأثیر بی حسی کارینا با تجویز موضعی لیدوکائین در ساکشن تراشه بر شاخص‌های همودینامیک و زور زدن در بیماران لوله‌گذاری شده بزرگسال پس از جراحی قلب (یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده)

دکتر فاطمه‌شیمای پورزاده

استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

هدا عابدی^۱

کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر فیدان شبانی

استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر علی صادقی

استاد، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر عوض حیدرپور شهرضایی

استاد، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر اکبر نیک‌پژوه

استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دکتر محمود شیخ فتح‌الهی

استادیار، مرکز تحقیقات قلب و عروق شهید رجایی، مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

The effect of carina anesthesia with topical lidocaine in endotracheal suctioning on hemodynamic parameters and strain in adult intubated patients after cardiac surgery (a randomized clinical trial)

FatemeShima Hadipourzade, MD

Hoda Abedi

Fidan Shebani, MD

Ali Sadeghi, MD

Evaz Heydarpour, MD

Akbar NikPzhoh, MD

Mahmoud Sheikollahi, MD

ABSTRACT

Background: Stability of hemodynamics and physiological parameter after open heart surgery is one of the most important reasons for success in surgery. Tracheal suctioning causes hemodynamics and physiological instability. Patients should be sedated after open heart surgery, so they need tracheal suctioning. Therefore, in this study we aimed to investigate the effect of carina anesthesia by topical administration of lidocaine in endotracheal suctioning on hemodynamic parameters and bucking in adult patients after heart surgery.

Materials and Methods: In a double-blind randomized clinical trial, adult patients undergoing coronary and valve surgery through the fall 2020 in Rajaie Cardiovascular Medical and Research Center were randomly assigned in two groups of 34 patients. Group A received tracheal suction with 4 cc of 2% lidocaine intratracheally and group B received tracheal suction with 4 cc of 0.9% normal saline intratracheally. Changes in hemodynamic parameters (HR, CVP, MAP), bucking and Spo2, at 2 Minutes before, during and 2 minutes after suctioning were studied at intensive care unit (ICU). Data were analyzed using two-way repeated measures ANOVA.

Results: There was a statistically significant difference between lidocaine group and normal saline group in all hemodynamic parameters and bucking during and 2 minutes after suctioning ($p < 0.05$), but there was no statistically significant difference between the two groups in Spo2 ($P > 0.05$).

Conclusion: According to the results of the study, it can be concluded that the use of intratracheal lidocaine during endotracheal suctioning in cardiac surgery patients reduces changes in hemodynamic parameters and bucking during and after endotracheal suctioning.

Keywords: Lidocaine, Tracheal suctioning, Hemodynamics, Bucking

چکیده

مقدمه: ثبات شاخص‌های همودینامیک و فیزیولوژیک پس از جراحی قلب باز یکی از مهم‌ترین دلایل موفقیت در عمل است. ساکشن تراشه باعث بی‌ثباتی همودینامیک و فیزیولوژیک می‌شود. بیماران پس از جراحی قلب باز باید تحت آرام بخشی قرار بگیرند، بنابراین نیاز به ساکشن تراشه دارند. مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر بی‌حسی کاربنا با تجویز موضعی لیدوکائین در ساکشن تراشه بر شاخص‌های همودینامیک و زور زدن در بیماران بزرگسال پس از جراحی قلب انجام شد.

مواد و روش‌ها: طی یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده دوسوکور، بیماران بزرگسال تحت عمل جراحی دریچه قلب و عروق کرونر، در پاییز سال ۱۳۹۹ در مرکز قلب شهید رجایی تهران، به طور تصادفی در دو گروه ۳۴ نفره قرار گرفتند. گروه A ساکشن تراشه با ۴ سی‌سی لیدوکائین ۲٪ داخل تراشه و گروه B ساکشن تراشه با ۴ سی‌سی نرمال سالین ۰/۹٪ داخل تراشه دریافت کردند و تغییرات پارامترهای همودینامیک (HR, CVP, MAP)، زورزدن و درصد اشباع اکسیژن شریانی در ۲ دقیقه قبل و حین و ۲ دقیقه بعد از ساکشن در آی‌سی‌یو مطالعه شدند. داده‌ها با آنالیز واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر^۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: در همه پارامترهای همودینامیک و زورزدن، تفاوت آماری معنی‌دار بین گروه لیدوکائین و گروه نرمال سالین حین و ۲ دقیقه بعد از ساکشن مشاهده شد ($p < 0.05$). اما در درصد اشباع اکسیژن شریانی هیچ تفاوت آماری معنی‌داری بین گروه لیدوکائین و گروه نرمال سالین وجود نداشت ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: از نتایج این مطالعه می‌توان چنین برداشت کرد که استفاده از لیدوکائین داخل تراشه هنگام ساکشن تراشه در بیماران جراحی قلب باعث کاهش تغییرات شاخص‌های همودینامیک و زورزدن حین ساکشن و پس از ساکشن می‌شود.

کلواژگان: لیدوکائین، ساکشن تراشه، همودینامیک، زورزدن

^۲. Two-way repeated measures ANOVA

مقدمه

بیماری‌های قلب و عروق یکی از کشنده‌ترین بیماری‌های شناخته شده در جهان است و شیوع آن در حال افزایش است (۱). بر اساس اعلام سازمان جهانی بهداشت شرایط آنقدر جدی است که بیماری‌های قلبی به ترتیب مسئول ۵۰ و ۲۵٪ میزان مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه هستند (۲).

یکی از بیشترین مشکلات قلبی مربوط به عروق کرونر (۱) و دریچه‌های قلبی در تمامی سنین است (۳). بیماری عروق کرونر، علت اصلی مرگ و میر در کل دنیا است (۴). این دسته از بیماری‌ها علل مهمی برای از کار-افتادگی زودهنگام هستند. برای بیماری‌های قلبی درمان‌های متعددی از جمله درمان‌های دارویی، درمان‌های پرکوتانئوس و درمان‌های جراحی وجود دارد. بیمارانی که دیگر از درمان‌های دارویی و پرکوتانئوس بهره نمی‌گیرند مورد عمل جراحی قلب باز قرار می‌گیرند (۱). برای مراقبت‌های بعد از عمل جهت نظارت بر قلب و عروق، مدیریت همودینامیک، بی‌دردی و دوره آرامبخشی و تهویه مکانیکی نیاز به بستری در بخش‌های مراقبت ویژه وجود دارد (۵). بیماران تا ساعت‌ها پس از جراحی قلب کماکان تحت ادامه بیهوشی و حمایت تنفسی با ونتیلاتور قرار می‌گیرند. برای این منظور لوله تراشه تعبیه شده در اتاق عمل برای بیماران خارج نمی‌شود و با همان شرایط به بخش مراقبت‌های ویژه منتقل می‌شوند. لذا تمیز نگه داشتن راه هوایی از طریق ساکشن مورد نیاز خواهد بود (۶). گرچه هدف از بستری در بخش‌های ویژه این است که پس از پایدار شدن وضعیت قلبی عروقی، بیمار در اسرع وقت از لوله تراشه جدا شود (۵).

تراشه به عنوان مسیر هوایی اصلی، ارتباط بین دستگاه تنفسی تحتانی و دستگاه تنفسی فوقانی را بر عهده دارد (۷). در بسیاری از بیماران عدم کفایت دستگاه تنفس و یا افت هوشیاری و فقدان رهبری سیستم تنفسی توسط مراکز عصبی مرکزی منجر به ضرورت دخالت کادر

درمانی در تأمین راه هوایی مناسب از جمله تعبیه لوله داخل تراشه می‌گردد (۸). از طرفی خارج‌سازی به موقع ترشحات می‌تواند موجب حفظ کمپلیانس (ظرفیت) ریه در پذیرش حجم حیاتی مناسب گردد. علی‌رغم مزایای استفاده از ساکشن، تحریک نواحی داخلی تراشه به ویژه کارینا می‌تواند با القاء رفلکس دفاعی سرفه موجب بروز وضعیت ناخوشایند برای بیمار شده و منجر به تغییرات شاخص‌های همودینامیک از جمله تاکی‌کاردی و افزایش فشار خون گردد (۹) و به بی‌ثباتی قلبی عروقی کمک کند (۵).

این تغییرات در بیماران پس از جراحی‌های قلب باز خطرناک‌تر است (۹). یکی از دردناک‌ترین تجربه‌ها برای بیماران بستری در آی‌سی‌یو ساکشن داخل تراشه است (۱۰). درد می‌تواند روی پارامترهای همودینامیک و فیزیولوژیک تأثیر منفی بگذارد و باعث تحریک سمپاتیک و در موارد شدید پاراسمپاتیک شود (۱۱). القاء شرایط سمپاتیک مانند تاکی‌کاردی و افزایش فشار خون، القاء شرایط پاراسمپاتیک در موارد تحریک طول کشیده به دلیل عوارض ناشی از افزایش فشار داخل قفسه‌ی سینه و فشار مغز ایجاد می‌گردد (۱۲)، که این امر می‌تواند موجب تشدید ایسکمی و انفارکتوس میوکارد بخصوص در بیماران قلبی گردد (۱۳).

همچنین درد می‌تواند در فرآیند بهبود زخم و سرکوب سیستم ایمنی و به دنبال آن عفونت دخالت داشته باشد (۱۱). پس بیماران بعد از جراحی قلب به دلیل اضطراب ناشی از عمل و عوامل متعدد دیگر مستعد تغییرات شاخص‌های همودینامیک هستند (۱۴).

ساکشن راه‌های هوایی با وجود گستردگی عوارض، هنوز هم شیوه معمول و تنها راه قابل قبول برای تخلیه ترشحات ریوی است که می‌تواند از راه لوله تراشه تعبیه شده در راه هوایی بیمار، ترشحات ریوی را به طور مکانیکی تخلیه و از وقوع انسداد راه‌هوایی پیشگیری کند (۹). ساکشن لوله تراشه به عنوان یکی از روش‌های اساسی کمک به خروج ترشحات می‌تواند نقش مهمی در

از آنجا که کارینا به عنوان حساس‌ترین نقطه مسیر هوایی فوقانی در شروع رفلکس سرفه و زور زدن در بیماران لوله‌گذاری شده و یا بروز پیامدهای تنفسی مانند برونکواسپاسم شناخته شده است، بی‌حس کردن موضعی کارینا می‌تواند بیشترین تأثیر را در کاهش رفلکس سرفه و زور زدن در بیماران لوله‌گذاری شده داشته باشد. با توجه به اهمیت ثبات همودینامیک در بیماران پس از جراحی قلب، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر بی‌حس کردن حساس‌ترین ناحیه مسیر هوایی فوقانی (کارینا) با تجویز کمترین دوز لیدوکائین ۲٪ بر شاخص‌های همودینامیک و زور زدن ناشی از ساکشن تراشه انجام شد. علاوه بر آن در مطالعات انجام شده شاخص فشار ورید مرکزی بررسی نشده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه کارآزمایی بالینی دوسوکور (واحدهای پژوهش و فرد ثبت کننده داده‌ها کور هستند) تصادفی شده است که در پاییز ۱۳۹۹ در مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی تهران بر روی بیماران کاندید جراحی قلب باز کرونر و دریچه انجام شد. بر طبق مطالعه سونگ-من هونگ^۵ و همکارانش (۶) در سال ۲۰۱۹، در کشور کره، و با ضریب اطمینان ۹۵ درصد ($Z1 - = 1/96$) و توان آزمون ۹۰ درصد ($Z1 - \beta = 1/29$) و با توجه به $\sigma_d = 4/9$ (انحراف معیار تغییرات HR در گروه دریافت کننده لیدوکائین اینتراتراکئال ۱٪) و $\delta = 4$ (حداقل اختلاف در تغییرات HR در گروه دریافت کننده لیدوکائین اینتراتراکئال و گروه دریافت کننده دارونمای اینترا تراکئال که از نظر بالینی حائز اهمیت است)، حجم نمونه در هر گروه به تعداد ۳۲ بیمار و در مجموع به تعداد ۶۴ بیمار بزرگسال گرفته شد.

کاهش میزان عفونت وابسته به ونتیلاتور^۳ (VAP) داشته باشد (۱۵).

رفلکس سرفه در بیماران لوله‌گذاری شده به صورت زور زدن ۴ و بازدم واکنشی و در بیماران جدا شده از لوله تراشه به صورت سرفه است (۱۶).

همودینامیک در بیماران بعد از جراحی قلب بسیار ناپایدار است، بنابراین ساکشن پس از اعمال جراحی قلب پروسیجری است که باید بسیار با احتیاط انجام گیرد و پرستار وظیفه انجام این پروسیجر مهم را بر عهده دارد (۹). روش ایده‌آل ساکشن لوله تراشه روشی است که درد، ناراحتی و اضطراب کمتری ایجاد کرده و ایمن باشد. یعنی عوارض کمتری از قبیل کاهش حجم ریه، افت اشباع اکسیژن خون شریانی و عفونت تنفسی داشته باشد و مؤثر باشد و ترشحات تنفسی را به طور کامل خارج کند و راه‌های هوایی را تمیز و بدون انسداد نگه دارد (۸). عوارض القاء رفلکس سرفه در بیماران دارای لوله تراشه بسته به میزان آرام‌بخشی دریافتی و یا سطح هوشیاری پایه آنها می‌تواند متفاوت باشد (۱۷). در مطالعات مختلف روش‌های گوناگونی برای سرکوب رفلکس سرفه حین ساکشن پیشنهاد شده است (۱۵).

یکی از این روش‌ها استفاده از بی‌حس کننده‌های موضعی از جمله لیدوکائین در راستای کاهش رفلکس سرفه است. از طرفی روش‌های متفاوت رساندن بی‌حس کننده‌ها به مخاط حساس تنفسی نیز در مطالعات گوناگون بررسی شده است. از جمله این روش‌ها می‌توان به استفاده از اسپری و نبولایزر و ورود حجم‌های مختلف بی‌حس کننده به لوله تراشه اشاره کرد (۱۸). شواهد جدیدتر نشان می‌دهد که لیدوکائین با پاشش به لوله تراشه، جریان خون در مجاری تنفسی را ضعیف (۱۵)، رفلکس‌های سوپراگلوت را مسدود و رفلکس‌های راه‌هوایی را سرکوب می‌کند (۱۶).

^۵ . Sung-Man Hong

^۳ Ventilator Associated Pneumonia

^۴ bucking

بر پرهیز از ساکشن مسیر هوایی براساس نظر پزشکان معالج مندرج در پرونده بود.

۶۴ بیمار که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند به صورت تصادفی، به دو گروه مداخله و کنترل تخصیص داده شدند. جهت تصادفی‌سازی از روش بلوک‌بندی به صورت ۸ بلوک ۸ تایی استفاده شد. به این صورت که هشت بلوک هشت‌تایی به وسیله برنامه کامپیوتری CREATE A RANDOMISATION LIST تشکیل داده شد، سپس نمونه‌ها به ترتیبی که این برنامه در اختیارمان قرار داده بود در یکی از گروه‌های A (لیدوکائین) و B (نرمال سالین) قرار گرفتند (نمونه‌ای از توالی اعداد تصادفی در هر یک از بلوک‌های هشت‌تایی به صورت زیر است: AABBAABB, ABABBBAA, ABBAAABB, BABAABBA). در این مطالعه، هیچ بیماری از مطالعه خارج نگردید و هیچ تغییری در شیوه اجراء پژوهش به وجود نیامد.

تلاش پژوهشگران بر این بوده است که انواع ونتیلاتور، دستگاه‌های ساکشن و سیستم پایش و کنترل فشار خون، در طول مدت این مطالعه در تمام بیماران یکسان بوده (از یک برند شرکت سازنده) و کالیبره برای همه نمونه‌ها کاملاً برابر باشد تا با کاهش وقوع هر نوع خطا، اعتبار پژوهش تضمین گردد.

پژوهشگر به بخش آی سی یو جراحی قلب باز مراجعه کرده و قبل از انجام ساکشن برای بیمارانی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، از اکسیژناسیون اولیه با رویت CXR۶ (لوله تراشه باید ۲ تا ۳ سانتی‌متر بالاتر از کارینا باشد) و محل صحیح فیکس شدن لوله تراشه (در مردان ۲۳ و در زنان ۲۱) و سالم بودن تجهیزات اطمینان حاصل کرد. به منظور حذف اثر تجهیزات در نتایج برای کلیه بیماران از ساکشن دیواری با فشار منفی 100 ± 20 میلی‌متر جیوه استفاده گردید.

$$n_1 = n_2 = \frac{2\sigma_d^2(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta})^2}{\delta^2}$$

به دلیل بیهوش بودن بیماران بعد از عمل جراحی اخذ رضایت‌نامه آگاهانه در بخش جراحی قبل از عمل جراحی انجام شد. نمونه‌ها بر اساس معیارهای ورود و با روش مستمر انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: رضایت به شرکت در مطالعه، عدم وجود اختلال هشیاری قبل از جراحی، عدم سابقه حساسیت به لیدوکائین، قرار داشتن در محدوده سنی ۱۸ تا ۶۵ سال، بیماران تحت جراحی قلب که یکی از جراحی‌های زیر را پشت سر گذاشته‌اند: کرونر، دریچه‌ای یا هر دو همزمان (کرونر و دریچه) و لوله‌گذاری شده به بخش مراقبت‌های ویژه منتقل می‌شوند، داشتن سطح هوشیاری کامل (۱۵/۱۵) قبل از پذیرش جهت جراحی به نحوی که جهت تحمل وضعیت موجود تا رسیدن به سطح RASS-3 نیاز به القاء آرام‌بخشی باشد، عدم وجود هر گونه ناهنجاری راه هوایی یا استفاده از لوله‌های تراشه غیر معمول و یا راه هوایی غیر متداول، داشتن ثبات در محدوده همودینامیکی بیمار به گونه‌ای که شاخص‌های همودینامیک پایه تغییرات بیش از ۲۰٪ قبل از ساکشن در چارت همودینامیک پرستاری نداشته باشد، و بیمارانی که به دلیل تجمع ترشحات نیازمند ساکشن باشند.

معیارهای خروج شامل: بروز ضایعات مغزی احتمالی و سرکوب رفلکس‌ها پس از جراحی به نحوی که بیمار قادر باشد بدون آرام‌بخشی لوله تراشه و ونتیلاسیون را تحمل نماید، وجود هر گونه عفونت احتمالی راه هوایی که منجر به ترشحات غیر معمول ریوی و یا اختلالات اکسیژناسیون گردد، اشباع اکسیژن خون زیر ۹۰٪ قبل از شروع ساکشن باشد، هرگونه مشاهده خون در مسیر هوایی، لوله تراشه و اتصالات قبل از شروع ساکشن، خونریزی پس از عمل (که منجر به باز شدن مجدد استرنوم شده باشد یا نشده باشد)، داشتن دستوراتی مبنی

خفیف (کمتر از ۳ بار)، متوسط (بین ۳ تا ۵ بار)، شدید (بیشتر از ۵ بار).

پس از پایان دوره جمع‌آوری نمونه‌ها کلیه اطلاعات آماری توسط نرم‌افزار SPSS بررسی و نتایج بالینی نهایی استخراج شد.

داده‌های فرم‌های جمع‌آوری اطلاعات توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج برای داده‌های کمی به صورت "انحراف معیار $\pm$ میانگین" و برای داده‌های کیفی به صورت "تعداد (درصد)" گزارش شد. به منظور مقایسه میانگین متغیرهای کمی در دو گروه مورد بررسی، از آزمون t دو نمونه مستقل^۸ استفاده شد. نرمال بودن توزیع فراوانی متغیرهای کمی با آزمون ناپارامتریک کولموگروف-اسمیرنوف^۹ مورد ارزیابی قرار گرفت و تخطی از این پیش‌فرض دیده نشد ($P>0/05$).

همچنین به منظور مقایسه فراوانی متغیرهای کیفی در دو گروه مورد مطالعه، از آزمون مجذور کای^{۱۰} و یا آزمون دقیق فیشر^{۱۱} استفاده شد.

همچنین به منظور مقایسه میانگین متغیرهای کمی "دو دقیقه قبل از ساکشن، حین ساکشن، دو دقیقه بعد از ساکشن"، در دو گروه مورد بررسی، از آنالیز واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری‌های مکرر^{۱۲} استفاده شد و اثرات "گروه، زمان، متقابل گروه و زمان" مورد ارزیابی قرار گرفت. همگنی ماتریس‌های کوواریانس توسط آزمون ام‌باکس (Box's M) مورد ارزیابی قرار گرفت و تخطی از این پیش‌فرض دیده نشد ($P>0/05$). سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

محدودیت‌های مطالعه: یکی از محدودیت‌ها به دلیل همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ و کم شدن تعداد جراحی‌ها،

برای بی‌حسی موضعی حین ساکشن، ۴ سی سی لیدوکائین ۰.۲٪ همدمای اتاق برای گروه مداخله و ۴ سی سی نرمال سالین ۰.۹٪ همدمای اتاق برای گروه کنترل به موضع اثر (کاربنا) استفاده شد و کاتتر نلاتون سبز رنگ برای هر دو گروه انتخاب گردید. FIO2 ونتیلاتور برای تمام بیماران گروه مداخله و کنترل، قبل و بعد از انجام ساکشن به مدت یک دقیقه روی ۱۰۰٪ قرار گرفت. برای همه نمونه‌ها، پروسیجر مطالعه در اولین ساکشن بعد از عمل انجام شد. ساکشن ترشحات توسط پژوهشگر انجام شد. با رعایت شرایط استریل، بیمار از محل اتصال لوله تراشه به ونتیلاتور جدا شده و کاتتر نلاتون برای لوله تراشه‌های شماره ۷/۵ و ۸ به اندازه ۲۸ سانتی‌متر وارد لوله تراشه شده و لیدوکائین برای گروه مداخله و نرمال سالین برای گروه کنترل به میزان ۴ سی سی در داخل لوله تراشه با حداکثر سرعت تخلیه شد.

کاتتر نلاتون ذکر شده خارج شد و بلافاصله (بین ۸ تا ۱۲ ثانیه) ساکشن مسیر هوایی طبق اصول پرستاری انجام گردید (انجام ساکشن ۱۰ تا ۱۵ ثانیه طول کشید) و پرستار ناظر کلیه تغییرات همودینامیک و همچنین تحریک بیمار برای سرفه^۷ را ثبت کرد. داده‌ها ۲ دقیقه قبل از ساکشن، حین ساکشن و ۲ دقیقه پس از ساکشن ثبت شد. در فرم ثبت شاخص‌های همودینامیک، داده‌های همودینامیک شامل فشار ورید مرکزی (CVP) با کاتتر CVC بر حسب سانتی‌متر آب، فشار متوسط شریانی (MAP) بر حسب میلی‌متر جیوه با کاتتر شریانی، ضربان قلب (HR) بر حسب ضربه در دقیقه با مانیتورهای قلبی و میزان اشباع اکسیژن شریانی (SPO₂) بر حسب درصد با پالس اکسی‌متری متصل به دستگاه مانیتورینگ قلبی ثبت گردید. تحریک رفلکس سرفه (زور زدن) نیز ارزیابی شد و با معیار زیر نمره‌دهی شد:

¹⁰ . Chi-square test

¹¹ . Fisher's exact test

¹² . Two-way repeated measures ANOVA

⁷ . bucking

⁸ . Independent two-sample t test

⁹ . Kolmogorov-Smirnov

طولانی شدن زمان انجام تحقیق و کم بودن حجم نمونه‌ها است.

یافته‌ها

در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دوسوکور کنترل‌دار، تعداد ۶۴ بیمار تحت عمل جراحی قلب باز، مورد بررسی قرار گرفتند و به طور تصادفی به دو گروه ۳۲ نفره شامل A: دریافت کننده ۴ سی سی لیدوکائین ۲٪ و گروه B: دریافت کننده ۴ سی سی نرمال سالین ۰/۹٪ تقسیم شدند. در جدول ۱، ویژگی‌های دموگرافیک بیماران در دو گروه مورد بررسی مقایسه شده است.

یکی دیگر از محدودیت‌ها تأثیر بیماری زمینه‌ای و داروهای مصرفی در نتایج بود که با تخصیص تصادفی به دو گروه تجربه و کنترل سعی در کاهش آن شد. این پژوهش با کد اخلاق IR.RHC.REC.1399.089 در کمیته اخلاق مرکز آموزشی تحقیقاتی درمانی قلب و عروق شهید رجایی تصویب شده و همچنین در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران با کد زیر ثبت شده است:

IRCT20201011048991N1

جدول ۱- مقایسه ویژگی‌های دموگرافیک بیماران تحت عمل جراحی قلب باز بر حسب گروه‌های مورد بررسی

متغیر	گروه	مداخله (۳۲=تعداد)	کنترل (۳۲=تعداد)	مقدار P
جنسیت	مرد	۲۳ (۷۱/۹)	۱۸ (۵۶/۳)	۰/۱۹۳
	زن	۹ (۲۸/۱)	۱۴ (۴۳/۸)	
	سن (سال)	۵۵/۵۰ ± ۹/۷۳	۵۲/۳۴ ± ۱۳/۰۱	۰/۲۷۶
سطح تحصیلات	بی‌سواد	۲ (۶/۳)	۶ (۱۸/۸)	۰/۳۱۴
	زیردیپلم	۵ (۱۵/۶)	۵ (۱۵/۶)	
	دیپلم	۱۷ (۵۳/۱)	۱۱ (۳۴/۴)	
	دانشگاهی	۸ (۲۵)	۱۰ (۳۱/۳)	
وضعیت تأهل	مجرد	۷ (۲۱/۹)	۷ (۲۱/۹)	۰/۸۸۹
	متأهل	۱۴ (۴۳/۸)	۱۲ (۳۷/۵)	
	جدا شده	۲ (۶/۳)	۴ (۱۲/۵)	
	همسر فوت شده	۹ (۲۸/۱)	۹ (۲۸/۱)	
دلیل جراحی	کرونر	۱۹ (۵۹/۴)	۲۰ (۶۲/۵)	۰/۹۹۹
	دریچه	۱۰ (۳۱/۳)	۱۰ (۳۱/۳)	
	هر دو	۳ (۹/۴)	۲ (۶/۳)	
بیماری زمینه‌ای	ندارد	۹ (۲۸/۱)	۱۲ (۳۷/۵)	۰/۱۷۵
	یک بیماری	۱۴ (۴۳/۸)	۷ (۲۱/۹)	
	بیش از یک بیماری	۹ (۲۸/۱)	۱۳ (۴۰/۶)	

داده‌های جدول به صورت "انحراف معیار ± میانگین" و یا "(درصد) تعداد" گزارش شده است.

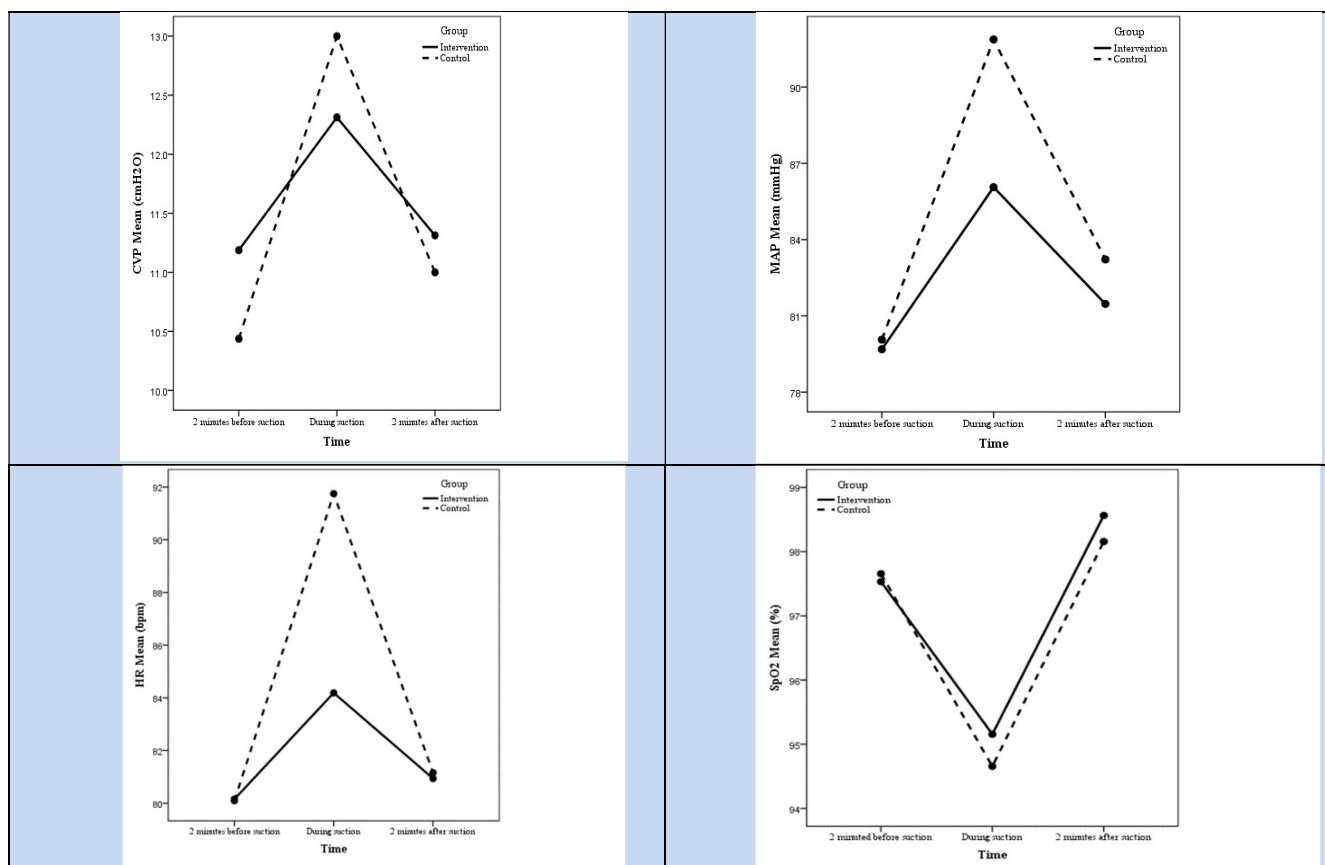
جدول ۲- مقایسه فراوانی شدت سرفه کردن در بیماران تحت عمل جراحی قلب باز برحسب گروه‌های مورد بررسی

زمان / گروه	مداخله (۳۲=تعداد) (درصد) تعداد	کنترل (۳۲=تعداد) (درصد) تعداد	مقدار P
دو دقیقه قبل از ساکشن	۲۷ (۸۴/۴)	۲۶ (۸۱/۳)	۰/۷۴۰
ندارد	۵ (۱۵/۶)	۶ (۱۸/۸)	
دو دقیقه بعد از ساکشن	۱۵ (۴۶/۹)	۰	<۰/۰۰۱
ندارد	۱۴ (۴۳/۸)	۴ (۱۲/۵)	
خفیف	۳ (۹/۴)	۱۵ (۴۶/۹)	
متوسط	۰	۱۳ (۴۰/۶)	
شدید			
دو دقیقه بعد از ساکشن	۲۴ (۷۵)	۱۰ (۳۱/۳)	<۰/۰۰۱
ندارد	۸ (۲۵)	۱۴ (۴۳/۸)	
خفیف	۰	۸ (۲۵)	
متوسط			

جدول ۳- میانگین، انحراف معیار و اثرات درون گروهی و بین گروهی CVP، MAP، HR و SpO₂ در بیماران تحت عمل جراحی

قلب باز برحسب گروه‌های مورد بررسی در زمان‌های مختلف

متغیر / زمان	گروه	کنترل (۳۲=تعداد) انحراف معیار ± میانگین	مداخله (۳۲=تعداد) انحراف معیار ± میانگین	اثر گروه	اثر زمان	اثر متقابل گروه و زمان
CVP (سانتی‌متر آب)	دو دقیقه قبل از ساکشن حین ساکشن دو دقیقه بعد از ساکشن	۱۱/۱۹ ± ۲/۵۵ ۱۲/۳۱ ± ۲/۵۲ ۱۱/۳۱ ± ۲/۲۵	۱۰/۴۴ ± ۲/۴۲ ۱۳/۰۱ ± ۲/۷۱ ۱۱/۰۱ ± ۲/۴۱	F=۰/۰۴۴ df=۱ P=۰/۸۳۵	F=۸۷/۷۶۹ df=۲ P<۰/۰۰۱	F=۱۲/۳۹۴ df=۲ P<۰/۰۰۱
MAP (میلی‌متر جیوه)	دو دقیقه قبل از ساکشن حین ساکشن دو دقیقه بعد از ساکشن	۷۹/۶۹ ± ۱۴/۳۹ ۸۶/۰۶ ± ۱۴/۲۱ ۸۱/۴۷ ± ۱۲/۴۹	۸۰/۰۶ ± ۱۳/۵۲ ۹۱/۸۸ ± ۱۴/۱۹ ۸۳/۲۲ ± ۱۱/۹۸	F=۰/۶۶۴ df=۱ P=۰/۴۱۸	F=۶۹/۹۰۸ df=۲ P<۰/۰۰۱	F=۶/۳۱۸ df=۲ P<۰/۰۰۱
HR (bpm)	دو دقیقه قبل از ساکشن حین ساکشن دو دقیقه بعد از ساکشن	۸۰/۱۶ ± ۱۹/۳۱ ۸۴/۱۹ ± ۱۹/۲۲ ۸۰/۹۴ ± ۱۸/۱۳	۸۰/۰۹ ± ۱۸/۹۶ ۹۱/۷۵ ± ۱۹/۶۸ ۸۱/۱۶ ± ۱۷/۱۶	F=۰/۳۱۰ df=۱ P=۰/۵۸۰	F=۷۶/۰۶۴ df=۲ P<۰/۰۰۱	F=۱۹/۳۳۷ df=۲ P<۰/۰۰۱
SpO ₂ (%)	دو دقیقه قبل از ساکشن حین ساکشن دو دقیقه بعد از ساکشن	۹۷/۵۳ ± ۲/۵۵ ۹۵/۱۶ ± ۲/۶۳ ۹۸/۵۶ ± ۱/۴۶	۹۷/۶۶ ± ۲/۶۱ ۹۴/۶۶ ± ۲/۶۸ ۹۸/۱۶ ± ۱/۷۶	F=۰/۲۴۹ df=۱ P=۰/۶۲۰	F=۱۲۹/۱۶۸ df=۲ P<۰/۰۰۱	F=۱/۱۱۵ df=۲ P=۰/۳۳۱



نمودار ۱- میانگین CVP، MAP، HR و SpO₂ در بیماران تحت عمل جراحی قلب باز برحسب گروه‌های مورد بررسی در زمان‌های مختلف

کنترل است ($P < 0.001$). همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، نتایج آنالیز واریانس دوطرفه با اندازه-گیری‌های مکرر نشان داد که "اثر گروه" در هیچ کدام از پارامترهای مورد بررسی (CVP، MAP، HR و SpO₂)، از نظر آماری معنی‌دار نیست ($P > 0.05$). بدین معنی که میانگین هریک از پارامترها، در مجموع (در کل) زمان‌های مورد بررسی، در گروه مداخله و کنترل، تفاوت آماری معنی‌داری ندارد. آنالیز فوق نشان داد که "اثر زمان" در تمام پارامترهای مورد بررسی، از نظر آماری معنی‌دار است ($P < 0.001$). بدین معنی که میانگین هریک از پارامترها، در مجموع (در کل) دو گروه مورد بررسی، در زمان‌های مختلف، تغییرات آماری معنی‌داری داشته است. آنالیز آماری همچنین نشان داد که در تمام شاخص‌های همودینامیک مورد بررسی، به جزء SpO₂، "اثر متقابل" گروه و زمان" از نظر آماری معنی‌دار است ($P < 0.001$).

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، آزمون t دو نمونه مستقل نشان داد که میانگین سن در گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارد ($P = 0.276$). همچنین آزمون مجذور کای و یا آزمون دقیق فیشر نشان دادند که توزیع فراوانی متغیرهای جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت تأهل، دلیل جراحی و بیماری زمینه-ای در دو گروه مداخله و کنترل، تفاوت آماری معنی‌داری با یکدیگر ندارد ($P > 0.05$). بدین ترتیب، دو گروه مداخله و کنترل از نظر ویژگی‌های دموگرافیک مشابه بودند.

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، آزمون مجذور کای نشان داد که فراوانی سرفه کردن قبل از ساکشن در دو گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی‌داری ندارد ($P = 0.740$)، در حالی که آزمون دقیق فیشر نشان داد که فراوانی سرفه در طول ساکشن و همچنین بعد از ساکشن در گروه مداخله به طور معنی‌داری کمتر از گروه

همچنین مطالعه‌ای که توسط سینگ^{۱۵} و همکاران در سال ۲۰۲۱ انجام شده است، نشان داد بیمارانی که تحت بیهوشی عمومی با استفاده از ژل بتامتازون ۰/۰۵ درصد به لوله تراشه قرار گرفتند، در مقایسه با بیماران با استفاده از لیگنوکائین ۲٪ در لوله تراشه، بروز گلودرد بعد از عمل، سرفه پس از لوله‌گذاری و گرفتگی صدای کمتری را گزارش کردند (۲۰) که مخالف مطالعه حاضر است و می‌تواند مربوط به اثر ضد التهابی بتامتازون باشد.

در این مطالعه، میانگین تغییرات شاخص‌های همودینامیک شامل CVP، MAP، HR، حین و بعد از ساکشن در گروه لیدوکائین به صورت معنی‌دار کمتر از گروه نرمال سالین بود. در صورتی که این شاخص‌ها قبل از ساکشن در هر دو گروه با هم برابر بود. این تغییرات می‌تواند ناشی از تحریک سمپاتیک حین ساکشن باشد که با بی‌حس کردن کارینا این تحریک به حداقل می‌رسد و تغییرات همودینامیک ناشی از تحریک سمپاتیکی نیز کم می‌شود. در این مورد، مطالعه هوآ فنگ^{۱۶} و همکاران در سال ۲۰۱۹ که بر روی کودکان انجام شد، نشان داد تزریق وریدی لیدوکائین باعث کاهش تغییرات در شاخص‌های همودینامیک می‌شود (۲۱) که با مطالعه ما هم‌سو است. همچنین در مطالعه لوهت کامار^{۱۷} و همکاران بیمارانی، که با لیدوکائین ۴٪ نبولایز شده بی‌حس شده بودند، تحمل بهتری در لوله‌گذاری داشتند. با این حال، آزمایش‌ها در مقیاس بزرگ برای لیگنوکائین ۴٪ به عنوان یک ماده بی‌حس کننده موضعی بهتر برای لوله‌گذاری در بیماران بیدار در مقایسه با لیگنوکائین ۲٪ مورد نیاز است (۲۲). در مطالعه ساندیش یودویی^{۱۸} و همکاران در سال ۲۰۲۰، لیدوکائین وریدی باعث کم شدن تغییرات شاخص‌های همودینامیک شد (۲۳). در این راستا، در مطالعه احمد^{۱۹} و همکاران بعد از بیهوشی،

بدین معنی که شیب تغییرات میانگین پارامترهای CVP، MAP و HR در طول دوره مطالعه، در گروه مداخله و کنترل تفاوت آماری معنی‌داری با یکدیگر داشته است. به عبارت دیگر و با توجه به نمودار ۱، تغییرات میانگین شاخص‌های CVP، MAP و HR در گروه مداخله به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بوده است. بدین معنی که مصرف ۴ سی‌سی لیدوکائین ۲٪، منجر به کاهش معنی‌دار تغییرات میانگین CVP، MAP و HR نسبت به گروه کنترل در بازه زمانی مورد بررسی شده است، در حالی که در مورد شاخص SpO2، تغییرات میانگین در بازه زمانی مورد بررسی، در گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی‌داری نشان نداد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه، تفاوت آماری معنی‌داری در ویژگی‌های دموگرافیک بیماران گروه مداخله و کنترل دیده نشد و دو گروه همگن بودند.

در مطالعه حاضر، میانگین زور زدن در حین و بعد از ساکشن در گروه لیدوکائین به صورت معنی‌دار کمتر از گروه نرمال سالین بود، در صورتی که زور زدن قبل از ساکشن در هر دو گروه با هم برابر بود. به نظر می‌رسد به دلیل بی‌حسی کارینا و تحریک کمتر آن به وسیله سر-ساکشن این تغییرات کمتر شده باشد. در این مورد، در مطالعه ویتهم^{۱۴} و همکاران در سال ۲۰۲۰ یک پروتکل طراحی و آزمایش شده که نشان می‌دهد استفاده از لیدوکائین در کاف لوله تراشه، از سرفه در تحریک‌های طولانی مدت تراشه پیشگیری می‌کند و یا این پدیده را به حداقل می‌رساند (۱۹) که با مطالعه حاضر هم‌سو است.

17 . Lohith Kumar

18 . Sandesh Udipi

19 . Ahmed

14 . Witham

15 . Singh

16 . Hua Fang

فشار شریانی هم‌راستا و درصد اشباع اکسیژن خون خلاف آن است. در این مورد، مطالعه هوا فنگ و همکاران در سال ۲۰۱۹ که بر روی کودکان انجام شد، نشان داد لیدوکائین می‌تواند عوارض جانبی مانند مصرف اکسیژن میوکارد ناشی از افزایش سطح کاتکول‌آمین ناشی از آن را کاهش دهد. مصرف لیدوکائین درصد اشباع اکسیژن شریانی را نیز بهبود بخشیده است (۲۱). ولی در مطالعه حاضر، شیب تغییرات میانگین درصد اشباع اکسیژن شریانی در سه زمان مورد بررسی در گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت. مطالعه هونگ^{۲۲} و همکاران نشان داد که تجویز لیدوکائین ۱٪ در تراشه یک روش مؤثر و ایمن برای کاهش سرفه و گلودرد و ضربان قلب و فشار خون سیستولیک ناشی از خارج شدن لوله تراشه است اما روی فشار خون دیاستولیک و درصد اشباع اکسیژن شریانی اثری ندارد (۶) که از نظر درصد اشباع اکسیژن شریانی با مطالعه ما موافق است.

نتیجه‌گیری نهایی

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از لیدوکائین داخل تراشه بلافاصله قبل از ساکشن تراشه در بیماران جراحی قلب باز باعث کاهش تغییرات شاخص‌های همودینامیک (MAP، HR، CVP) و همچنین رفلکس سرفه می‌شود، اما بر روی درصد اشباع اکسیژن شریانی تأثیری ندارد.

میزان ضربان قلب و فشار متوسط شریانی کاهش داشتند. به این صورت که در گروهی که لیدوکائین دریافت کرده بودند میانگین فشار خون شریانی و در گروهی که دکسمتدومیدین دریافت کرده بودند ضربان قلب کاهش بیشتری داشت (۲۴) که با مطالعه ما هم‌راستا است. همچنین مطالعه‌ای که توسط خان^{۲۰} و همکاران انجام شد، نشان داد لیدوکائین علاوه بر کاهش درد بعد از عمل به کاهش فشارخون و ثبات همودینامیک کمک می‌کند (۲۵) که این مطالعه نیز با مطالعه ما هم‌راستا است. در این مطالعه، تغییرات درصد اشباع اکسیژن شریانی در همه زمان‌های مورد بررسی در هر دو گروه مشابه بود. این تغییرات در قبل و بعد از ساکشن در دو گروه هم‌اندازه و حین ساکشن نسبت به دو زمان دیگر کاهش داشت. انتظار بر این بود که به دلیل تخلیه کمتر ریه از هوا با رفلکس سرفه و ایجاد تبادلات بهتر گازی حین و پس از ساکشن درصد اشباع اکسیژن شریانی کاهش نداشته باشد، اما مشابه بودن این تغییرات می‌تواند مربوط به تخلیه ریه از هوا به وسیله ساکشن و کمتر شدن تبادلات گازی باشد. در مطالعه پائولو سرخیو لوکاس دا سیلوا^{۲۱} و همکاران در سال ۲۰۱۹، نشان داد که تزریق لیدوکائین داخل نای می‌تواند باعث افزایش فشار داخل جمجمه ناشی از ساکشن تراشه شود ولی بازگشت سریع‌تر به سطح پایه فشار داخل جمجمه بدون تغییرات همودینامیکی (ضربان قلب، درصد اشباع اکسیژن خون، متوسط فشار شریانی) و تهویه قابل توجه را ایجاد کند (۲۶) که در مقایسه با مطالعه ما ضربان قلب و متوسط

REFERENCES

1. Masoumi SZ, Kazemi F, Khani S, Seifpanahi-Shabani H, Garousian M, Ghabeshi M, et al. Evaluating the effect of cardiac rehabilitation care plan on quality of life of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. 2017;2(2):44-50.
2. Khoramdad M, Vahedian-azimi A, Karimi L, Rahimi-Bashar F, Amini H, Sahebkar AJI. Association between passive smoking and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. 2020;72(4):677-86.
3. Bartoli-Leonard F, Aikawa EJFiCM. Heart valve disease: challenges and new opportunities. 2020;7.

4. VahedianAzimi A, Asgharijafarabadi M, PayamiBousari M, Kashshafi MJJAMBR. The effect of progressive muscle relaxation on perceived stress of patients with myocardial infarction. 2012;20(81):18-27.
5. Gilder E, Parke RL, McGuinness S, Jull AJJoan. Study protocol: A randomized controlled trial assessing the avoidance of endotracheal suction in cardiac surgical patients ventilated for ≤ 12 hr. 2019;75(9):2006-14.
6. Hong S-M, Ji S-M, Lee J-G, Kwon M-A, Park J-H, Kim S, et al. The effect of endotracheal 1% lidocaine administration to reduce emergence phenomenon after general anesthesia. 2019;14(2):152-7.
7. Martini F, Ober, William C., Garrison, Claire W., Welch, Kathleen., Hutchings, Ralph T., Ireland, Kathleen. Anatomy and Physiology' 2007 Ed. 2007 Edition. Philippin: Rex Bookstore, Inc.; 2007.
8. Ghorbanpoor A, Jouybari L, Vakili MA, Sanagoo A, Kavosi AJJoNE. Knowledge and Practices of Nurses in Intensive Care Units on Endotracheal Suctioning. 2018;7(4):9-17.
9. Özden D, Görgülü RSJNicc. Effects of open and closed suction systems on the haemodynamic parameters in cardiac surgery patients. 2015;20(3):118-25.
10. Yaman Aktaş Y, Karabulut NJNicc. The effects of music therapy in endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients. 2016;21(1):44-52.
11. Heidari MR, Musavi F, Gholizadeh BJJSMJ. The Effect of Holy Quran Voice on Pain and Hemodynamic Indices after Cardiac Surgery: A Randomized Clinical Trial. 2019;18(5):435-47.
12. Singh S, Chouhan RS, Bindra A, Radhakrishna NJJoa. Comparison of effect of dexmedetomidine and lidocaine on intracranial and systemic hemodynamic response to chest physiotherapy and tracheal suctioning in patients with severe traumatic brain injury. 2018;32(4):518-23.
13. Al Hadad Ali Mousa D, Abd El-Mabood AM, Mahmoud HA-A, Refaie BM. Efficacy of fentanyl, dexmedetomidine or lidocaine in attenuating the hemodynamic response to rigid bronchoscopy.
14. Musavi F, Gholizadeh B, Rahimi A, Heidari MRJ. The Effect of the Holy Quran Voice on Improving Sleep Quality of Patients after Cardiac Surgery. 2019;12(2):4-11.
15. Bilotta F, Branca G, Lam A, Cuzzzone V, Doronzio A, Rosa GJNC. Endotracheal lidocaine in preventing endotracheal suctioning-induced changes in cerebral hemodynamics in patients with severe head trauma. 2008;8(2):241-6.
16. Khezri M, Jalili S, Asefzadeh S, Kayalha H. Comparison of intratracheal and intravenous lidocaine effects on bucking, cough, and emergence time at the end of anesthesia. Pak J Med Sci. 2011; 27:793-6.
17. Kallesen M. Cough reflex following orotracheal intubation: presence and recovery of the cough reflex after extubation and validity of cough reflex testing. 2016.
18. Agrawal A, Lele SS, Tendolkar BAJJRMS. A comparative study of nebulized versus intravenous lignocaine to suppress the hemodynamic response to endotracheal suction in patients on mechanical ventilation. 2016;4:3224-8.
19. Witham KC. Development of a Protocol for Using Alkalinized Intracuff Lidocaine for General Endotracheal Anesthesia. The University of Arizona.; 2020.
20. Singh G, Jadeja P, Patnaik RY, Ravinbothayan S, Singh V, Dhawan RJBJoA. Comparative study between betamethasone gel and lignocaine jelly applied over the tracheal tube to reduce postoperative airway complications. 2021;5(1):11.
21. Udupi S, Asranna K, ThimmaiahKanakalakshmi S, Mathew SJTiA, Care C. Hemodynamic response of lignocaine in laryngoscopy and intubation. 2020; 32:33-8.
22. Lohith Kumar HA, Kothari N, Kohli M, Dhasmana SJNJoMS. Effect of 4% nebulized lignocaine versus 2% nebulized lignocaine for awake fibroscopic nasotracheal intubation in maxillofacial surgeries. 2020;11(1):40.
23. Fang H, Li HF, Yang M, Zhang FX, Liao R, Wang RR, et al. Effect of ketamine combined with lidocaine in pediatric anesthesia. 2020;34(4):e2311.Δ
24. Ahmed M. Dr. Naseem Akhtar.
25. Khan IA, Singh SKJJoA, Reports CCC. Efficacy, Safety And Patient Satisfaction Of A Simple Combination Of Readily Available Medications (Shiv-mix) For Perioperative Analgesia, Hemodynamic Stability And Postoperative Recovery Profile: Case Series And Narrative On Opioid Free Anaesthesia (OFA) In Spine Surgeries. 2020;6(1):13-8.
26. da Silva PSL, de Aguiar VE, Fonseca MCMJPCCM. Does Tracheal Lidocaine Instillation Reduce Intracranial Pressure Changes After Tracheal Suctioning in Severe Head Trauma? A Prospective, Randomized Crossover Study. 2019;20(4):365-71.