

The Correlation between Intra-Arterial Partial Pressure of CO₂ (PaCO₂) and Post-Operative Nausea, Vomiting (PONV) and Pain in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy

Gholamreza Khalili¹, Azim Honarmand², Shayan Hakimi³

Received: 06.05.2021

Accepted: 13.08.2021

Published: 07.10.2021

Abstract

Background: Postoperative nausea and vomiting is a common complication after surgery that no single theory has been expressed as to the cause of this complication so far. The aim of this study was to determine the relationship between PaCO₂ and nausea, vomiting and pain after laparoscopic cholecystectomy.

Methods: In this cross-sectional study, 88 patients in Alzahra hospital, underwent laparoscopic cholecystectomy were selected and the level of pre and postoperative PaCO₂, as well as duration of postoperative nausea, incidence of vomiting, and severity of postoperative pain was assessed. The correlation between PaCO₂, HCO₃ and PH with these postoperative complications were evaluated. The patients' data were analyzed by using Chi-square, t-test, Pearson correlation, Paired t-test and Repeated Measure ANOVA tests. P value < 0.05 was considered statistically significant.

Results: The correlation between duration of nausea and PaCO₂ levels before and after surgery was 0.05 and 0.04, respectively, which was not statistically significant (p value = 0.63 and p value = 0.72, respectively). In addition, the correlation between PaCO₂ level and severity of postoperative pain was 0.2 (p value = 0.07), which was not statistically significant.

Conclusion: The findings of the present study showed that PaCO₂ level has not statistically significant effect on duration of postoperative nausea, incidence of vomiting, and severity of postoperative pain.

Keywords: Postoperative nausea and vomiting, Carbon dioxide, Cholecystectomy.

Citation: Khalili G, Honarmand A, Hakimi S. The Correlation between Intra-Arterial Partial Pressure of CO₂ (PaCO₂) and Post-Operative Nausea, Vomiting (PONV) and Pain in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. J Zabol Med Sch 2021; 4(3): 120-5.

1- Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine and Anesthesiology and Intensive Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Medical student, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Azim Honarmand, **Email:** honarmand@med.mui.ac.ir



بررسی ارتباط فشار سهمی گاز دی اکسید کربن شریانی با تهوع و استفراغ و درد بعد از عمل جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی در بیمارستان الزهرا (س)

غلامرضا خلیلی^۱، عظیم هنرمند^۱، شایان حکیمی^۲

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۳/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۵/۲۲

تاریخ چاپ: ۱۴۰۰/۷/۱۵

مقدمه: تهوع و استفراغ بعد از عمل، یک عارضه‌ی شایع بعد از اعمال جراحی است که تاکنون نظریه‌ی واحدی در مورد علت ایجاد این عارضه بیان نشده است. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین ارتباط فشار سهمی گاز دی اکسید کربن شریانی (PaCO_2) با تهوع و استفراغ و درد بعد از عمل جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی انجام گرفت.

شیوه‌ی مطالعه: در این مطالعه‌ی مقطعی، تعداد ۸۸ بیمار در بیمارستان الزهرا (س) اصفهان، تحت عمل جراحی کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی قرار گرفته و سطح PaCO_2 در قبل و بعد عمل و همچنین بروز و مدت تهوع، دفعات استفراغ و شدت درد بعد عمل و ارتباط بین سطح PaCO_2 با این عوارض بررسی گردید. داده‌های مطالعه با آزمون‌های آماری Chi-square ، t -test، Pearson ، t -test، Paired و ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معنی‌داری، کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میزان همبستگی بین سطح PaCO_2 قبل و بعد عمل با مدت زمان تهوع به ترتیب ۰/۰۵ و ۰/۰۴ بود که از نظر آماری معنی‌دار نبود (به ترتیب p value = ۰/۶۳ و p value = ۰/۷۲). همچنین همبستگی بین سطح PaCO_2 قبل عمل و شدت درد بعد از عمل، ۰/۲۰ بود که از نظر آماری این ارتباط معنی‌دار نبود (p value = ۰/۰۷).

نتیجه‌گیری: یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد، سطح PaCO_2 بر شدت درد و تهوع و استفراغ بعد از عمل کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی، تأثیر معنی‌دار نداشته است.

کلمات کلیدی: تهوع و استفراغ بعد عمل، PaCO_2 ، کوله سیستکتومی

ارجاع: خلیلی غلامرضا، هنرمند عظیم، حکیمی شایان. بررسی ارتباط فشار سهمی گاز دی اکسید کربن شریانی با تهوع و استفراغ و درد بعد از عمل جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی در بیمارستان الزهرا (س). مجله دانشکده پزشکی زابل ۱۴۰۰؛ ۴(۳): ۱۲۵-۱۲۰.

مقدمه

مکانیسم‌های تهوع و استفراغ شامل دو دسته‌ی سنترال (مانند تحریک کورتیکال و لیمبیک) و پریفرال (مثل تحریک دستگاه گوارش، لایرنیت، بارورسپتور، افکار، خاطرات، حس‌های خاص، ترس و اضطراب) می‌باشد. مراکز استفراغ در بدن که با تحریک آن‌ها، تهوع و استفراغ ایجاد می‌شود شامل سیستم اتونوم (اعصاب ۲، ۷، ۹، ۱۰)، مرکز اسپاینال (دیافراگم و شکم)، اعصاب احشایی (حلق و اوروفارنکس) می‌باشد ولی فاکتورهای دخیل در PONV هنوز شناخته نشده و پیشگیری و درمان آن یک چالش برای پزشکان محسوب می‌شود (۵). برخی مطالعات نشان

تهوع و استفراغ بعد عمل جراحی PONV (Postoperative nausea and vomiting) عارضه‌ی نسبتاً شایعی است که باعث ناخوشنودی بیمار، افزایش زمان بستری و افزایش هزینه‌ها و در موارد شدید باعث دهیدراتاسیون، اختلال الکترولیتی، آسپیراسیون، پنومونی و حتی باز شدن بخیه‌های محل جراحی (۱) و همچنین افزایش فشار داخل مغزی، افزایش فشار درون چشم و پارگی مری می‌گردد (۲). بروز PONV بالغ بر ۳۰ درصد گزارش شده است (۳، ۴).

۱- استاد، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: عظیم هنرمند

کنترل)، کاندید جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی و رضایت بیمار برای شرکت در مطالعه بود. همچنین بیماران با مصرف مزمن داروهای مخدر و NSAID و بنزودیازپین وارد مطالعه نشدند. تغییر عمل جراحی از لاپاراسکوپی به روش باز، طولانی شدن زمان عمل (بیش از ۳ ساعت) و نیاز به تزریق خون در حین عمل، به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز مطالعه با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه، جهت مطالعات همبستگی و با سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد و همبستگی بین PaCO₂ و شدت PONV که به میزان ۰/۳ در نظر گرفته شد، به تعداد ۸۸ نفر برآورد گردید. نمونه‌گیری به شیوه‌ی آسان و در دسترس انجام گرفت و بیماران به ترتیب زمان بستری و احراز شرایط ورود، وارد مطالعه شدند تا حجم نمونه به تعداد لازم رسید.

در زمان ورود بیمار به مطالعه در ابتدا اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس، قد و وزن و ASA تعیین و در فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت شد. در تمام بیماران، روش القا و ادامه‌ی بی‌هوشی کاملاً یکسان بوده و با ۵ mg/kg تیوپنتال سدیم و ۱۲/۲ mg/kg فنتانیل، ادامه‌ی بی‌هوشی با ۰/۶ mg/kg آتراکوریوم انجام شد. ادامه‌ی بی‌هوشی با پروپوفول ۱۰ mg/ml به میزان ۵۰-۷۰ cc در ساعت و اکسیژن ۱۰۰ درصد بود. فشار درون شکمی در دامنه‌ی ۱۰-۲۰ mmhg نگهداری شد. همچنین ETCO₂ در حین عمل بین ۳۵-۴۰ حفظ گردید.

در زمان شروع عمل و همچنین انتهای عمل (زمانی که تروکار لاپاراسکوپی خارج می‌شود) یک نمونه‌ی خون شریانی (ABG) جهت آنالیز ارسال شد. از زمان ورود به ریکاوری، هر ۱۵ دقیقه تا یک ساعت بعد، بروز PONV، تعداد دفعات استفراغ و مدت زمان تهوع، شدت درد محل عمل (با معیار دیداری درد)، میزان مصرف اوندانسترون و دوز پتدین مصرفی در همه‌ی بیماران بررسی و ثبت گردید.

داده‌های مطالعه بعد از جمع‌آوری، وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۶ (IBM Corporation, Armonk, NY) شده و با آزمون‌های آماری Chi-Square، Pearson t-test، Paired t-test و ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۸۸ بیمار تحت عمل لاپاراسکوپی کوله سیستکتومی مورد مطالعه قرار گرفتند.

داده‌اند که جراحی‌های شکم مثل کوله سیستکتومی، سبب تغییر در آرنیم‌های کبدی می‌شوند که این اتفاق، احتمالاً به علت اثر داروهای بی‌هوشی یا نقصان خون‌رسانی حین عمل می‌باشد (۶، ۷).

در مطالعات قبلی گزارش شده است که هایپرکاپنه، قدرت انقباض دیافراگم را کاهش می‌دهد. اسیدوز تنفسی حاد مانند PaCO₂ برابر با ۵۴ mmhg قدرت انقباض و زمان انقباض را در انسان کاهش می‌دهد (۸).

در مطالعه‌ی دیگری گزارش شده است که هایپرکاپنه‌ی خفیف حین عمل، اثر محافظتی در مقابل پیشرفت PONV، کاهش زمان بستری و ریکاوری از بی‌هوشی دارد (۹).

هیپوکاپنه و آلکالوز مرتبط با آن می‌تواند اثرات فیزیولوژیکی مثل کاهش جریان خون مغزی و اختلال شناختی، افزایش مقاومت راه هوایی، اختلال عملکرد سلول‌های پولمونری، وازوکانستریکشن و به تبع آن افزایش نیاز میوکارد به اکسیژن، افزایش انعقادپذیری و دیس‌ریتمی قلب داشته باشد (۱۰).

در بررسی جنبه‌های دیگر آمده که بعد از CO₂ Insufflation به تدریج فشار درون شکم افزایش می‌یابد که می‌تواند رگورژیتاسیون را تحریک کند. جذب CO₂ Insufflated به درون گردش خون سیستمیک، منجر به هایپرکاپنه می‌شود و به دنبال آن کاته‌کولامین اندوژن افزایش یافته که خود می‌تواند ریسک تهوع و استفراغ را بالا ببرد (۱۱، ۱۲). در عین حال با وجود تحقیقات انجام گرفته‌ی قبلی، هنوز مطالعه‌ای تأثیر PaCO₂ بر تهوع و استفراغ بعد از عمل کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی را مورد بررسی قرار نداده است. لذا مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین ارتباط PaCO₂ با بروز PONV و درد بعد از عمل جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی طراحی گردیده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه‌ی مقطعی در سال ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در بیمارستان الزهراء (س) اصفهان انجام گرفت. جمعیت هدف مطالعه، بیماران تحت عمل جراحی کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی بودند.

معیار ورود به مطالعه شامل دامنه‌ی سنی ۱۸-۶۵ سال، وضعیت فیزیکی ASA1 (نبود هیچ‌گونه بیماری زمینه‌ای) و ASA2 (وجود بیماری زمینه‌ای تحت

جدول ۱: توزیع متغیرهای دموگرافیک و پایه در بیماران مورد مطالعه

متغیر	کل بیماران		تهوع در ریکاوری	
	پلی	خیر	p value	
میانگین سن (سال)	۴۳/۴۶ ± ۱۵/۹۷	۴۳/۱ ± ۱۶	۰/۸۱	۴۳/۹۲ ± ۱۶/۲
میانگین وزن (کیلوگرم)	۷۱/۱۵ ± ۱۱/۱	۷۱/۱۶ ± ۱۱/۵۴	۰/۹۹	۷۱/۱۳ ± ۱۰/۵۸
میانگین قد (سانتی متر)	۱۶۷/۲ ± ۶/۷۶	۱۶۷/۳۷ ± ۶/۱۸	۰/۸	۱۶۷ ± ۷/۵۱
میانگین نمای توده‌ی بدن (متر مربع / کیلوگرم)	۲۵/۴۱ ± ۳/۴۵	۲۵/۳۶ ± ۳/۷۱	۰/۸۸	۲۵/۴۷ ± ۳/۱۴
جنس	مرد	۳۰ (۳۴/۱)	۰/۵۶	۱۸ (۳۶/۷)
	زن	۵۸ (۶۵/۹)		۳۱ (۶۳/۳)
طبقه‌بندی انجمن بی‌هوشی آمریکا	۱	۶۱ (۶۹/۳)	۰/۱۷	۳۱ (۶۳/۳)
	۲	۲۷ (۳۰/۷)		۱۸ (۳۶/۷)

HCO₃ و pH در بیماران با و بدون تهوع، اختلاف معنی‌دار نداشت. همچنین میانگین PaCO₂ و توزیع جنس و ASA در بیماران با و بدون استفراغ، اختلاف معنی‌دار نداشت.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار مدت تهوع، دفعات استفراغ و شدت درد در ریکاوری در بیماران تحت مطالعه

متغیر	میانگین یا تعداد	انحراف معیار یا درصد
میانگین مدت زمان تهوع (دقیقه)	۲۴/۵۹	۱۳/۸
دفعات بروز استفراغ	۰	۸۱/۸
	۱	۱۵/۹
	۲	۲/۳
شدت درد در ریکاوری	بدو ریکاوری	۰/۲۸
	۱۵ دقیقه	۰/۲۱
	۳۰ دقیقه	۰/۲۲
	۴۵ دقیقه	۰/۲۲
	۶۰ دقیقه	۰/۲۴

برابر نتایج مطالعه بین مدت تهوع و سطح PaCO₂، همبستگی معنی‌دار وجود نداشت، بطوری که مقدار همبستگی بین مدت تهوع با PaCO₂ قبل عمل ۰/۰۵ (p value = ۰/۷۲)، و با PaCO₂ بعد عمل ۰/۰۴ (p value = ۰/۷۷) بود. همچنین همبستگی بین میانگین مدت تهوع با pH ۰/۰۲ - (p value = ۰/۸۸) و با HCO₃، ۰/۰۲ - (p value = ۰/۸۹) بود که این مقادیر نیز از نظر آماری معنی‌دار نبود.

در نمودار ۱، همبستگی بین سطح PaCO₂ قبل عمل با شدت درد در بدو ورود به ریکاوری نشان داده شده است. برابر نمودار مذکور، بین شدت درد بعد عمل و سطح PaCO₂ قبل عمل، ارتباط آماری معنی‌دار وجود نداشت. مقدار همبستگی بین این دو متغیر، ۰/۲۰ بود (p value = ۰/۰۷).

میانگین سنی بیماران، ۴۳/۴۶ ± ۱۵/۹۷ سال بود. ۵۸ بیمار (۶۵/۹ درصد) زن بوده‌اند. ۶۱ نفر (۶۹/۳ درصد) ASA یک بودند. میانگین وزن، قد و نمای توده‌ی بدن به ترتیب ۷۱/۱۵ ± ۱۱/۱ کیلوگرم، ۱۶۷/۲ ± ۶/۷۶ سانتی متر و ۲۵/۴۱ ± ۳/۴۵ کیلوگرم بر مترمربع بود. در طی مدت اقامت در ریکاوری، ۴۹ بیمار (۵۵/۷ درصد) دارای تهوع بودند.

در جدول ۱، توزیع متغیرهای دموگرافیک و پایه‌ی کل بیماران و به تفکیک دو گروه دارای تهوع و بدون تهوع نشان داده شده است. برابر نتایج مذکور، توزیع متغیرهای مذکور در دو گروه با و بدون تهوع، اختلاف معنی‌دار نداشت.

در بیماران که دارای تهوع در ریکاوری بودند، میانگین مدت زمان تهوع ۱۳/۷ ± ۲۴/۵۹ دقیقه بود. حداقل و حداکثر طول مدت تهوع به ترتیب ۱۰ و ۶۰ دقیقه بود. همچنین ۱۶ بیمار (۱۸/۱۸ درصد) دچار استفراغ شدند که دفعات بروز استفراغ در ۱۴ نفر (۱۵/۹ درصد) یک بار و در ۲ نفر (۲/۳ درصد) دوبار بود.

میانگین شدت درد در ریکاوری در بدو ورود و دقایق ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ به ترتیب ۰/۲۸ ± ۱/۹۲، ۰/۲ ± ۱/۶۹، ۰/۲۲ ± ۱/۸۵، ۱/۹۱ ± ۰/۲۴ و ۱/۷۷ ± ۰/۲۴ (جدول ۲).

میانگین سطح PaCO₂ در قبل و بعد عمل به ترتیب ۳۲/۴۵ ± ۵/۷۵ و ۴۳/۵۱ ± ۶/۳۱ mmhg بوده و در بعد عمل، بطور معنی‌دار افزایش داشت (p value < ۰/۰۰۱). میانگین سطح pH بیماران، ۷/۳۳ ± ۰/۰۵۵ با دامنه‌ی ۷/۴۳ ± ۷/۱۱ و میانگین سطح HCO₃ معادل ۱/۸۱ ± ۲۲/۹۵ بود. در جدول ۳، میانگین PaCO₂ بر حسب وجود و عدم وجود تهوع و استفراغ در ریکاوری نشان داده شده است. برابر نتایج مذکور سطح PaCO₂،

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار سطح PaCO_2 ، HCO_3 و PH در دو گروه با و بدون تهوع و استفراغ

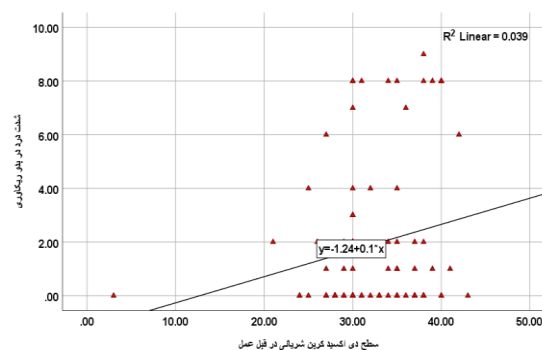
متغیر	تهوع در ریکاوری			استفراغ در ریکاوری		
	بلی	خیر	p value	بلی	خیر	p value
میانگین فشار دی اکسید کربن خون شریانی قبل عمل	۳۲/۹۳ ± ۵	۳۱/۸۵ ± ۶/۵۸	۰/۳۸	۳۲/۵۴ ± ۶/۱۲	۳۲/۰۵ ± ۳/۷۵	۰/۷۶
میانگین فشار دی اکسید کربن خون شریانی بعد عمل	۴۲/۷۳ ± ۶/۱	۴۴/۵۱ ± ۶/۵۴	۰/۱۹	۴۳/۴۳ ± ۵/۷۸	۴۳/۸۸ ± ۸/۵	۰/۸
میانگین تغییرات فشار دی اکسید کربن خون شریانی	۱۲/۶۶ ± ۸/۳۵	۹/۸ ± ۸/۱۴	۰/۱۱	۱۰/۹ ± ۸/۲۳	۸/۸۷ ± ۱۱/۸۳	۰/۶۹
سطح pH خون	۰/۰۴۹ ± ۷/۳۴	۰/۰۶۱ ± ۷/۳۲	۰/۲۲	۷/۳۲ ± ۰/۰۶	۲۳/۱ ± ۱/۸۱	۰/۲۵
بیکربنات	۲۳/۰۱ ± ۱/۶۲	۲۲/۸۶ ± ۲/۰۵	۰/۶۹	۲۳/۱ ± ۱/۸۱	۲۲/۴۷ ± ۱/۸	۰/۲۵
جنس	مرد	۱۲ (۳۰/۸)	۱۸ (۳۶/۷)	۲۵ (۳۴/۷)	۵ (۳۱/۳)	۰/۷۹
	زن	۲۷ (۶۹/۲)	۳۱ (۶۳/۳)	۴۷ (۶۵/۳)	۱۱ (۴۸/۶۸)	
طبقه بندی انجمن بی هوشی آمریکا	۱	۳۰ (۷۶/۹)	۳۱ (۶۳/۳)	۴۹ (۶۸/۱)	۱۲ (۷۵)	۰/۵۹
	۲	۹ (۲۳/۱)	۱۸ (۳۶/۷)	۲۳ (۳۱/۹)	۴ (۲۵)	

علت فشاری که با گاز CO_2 در حفره‌ی شکمی جهت دسترسی به احشاء داخلی ایجاد می‌شود، سطح PaCO_2 و برخی آنزیم‌های کبدی دچار تغییر و اختلال می‌گردد. از این رو به نظر می‌رسد تأثیر PaCO_2 از فاکتورهای مؤثر در ایجاد PONV می‌باشد و لذا مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین ارتباط PaCO_2 با PONV درد بعد از عمل جراحی کوله‌سیستکتومی لاپاراسکوپیک انجام گرفت.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد، بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل کوله‌سیستکتومی متأثر از سن، جنس، نمایه‌ی توده‌ی بدنی و ASA نیست، هر چند که برخی مطالعات نشان داده است، این عوامل در بروز PONV تأثیر معنی‌دار دارند (۹). از طرف دیگر نتایج مطالعه‌ی ما نشان داد، میانگین سطح PaCO_2 در بیماران با و بدون تهوع، اختلاف معنی‌دار نداشت. به علاوه برابر یافته‌های مطالعه، سطح PaCO_2 با مدت زمان تهوع و دفعات استفراغ، رابطه‌ی آماری معنی‌دار نداشت.

در برخی مطالعات عنوان شده است که Insufflation CO_2 با افزایش فشار درون شکم می‌تواند، رگورژیتاسیون را تحریک کند. جذب CO_2 Insufflated به درون گردش خون سیستمیک هم می‌تواند منجر به هایپرکاربیا شود و به دنبال آن با افزایش کاته کولامین اندوژن، ریسک PONV را بالا ببرد (۱۱، ۱۲).

در مطالعه‌ی دیگری نشان داده شد، بیماران تحت جراحی کوله‌سیستکتومی به روش لاپاراسکوپیک، افزایش خفیف فشار CO_2 شریانی و آلوتولار را نشان می‌دهند (۱۳). در مطالعه‌ی Floyd و همکاران (۱۴) نشان داده شد که O_2 مکمل سبب افزایش مقاومت عروق مغزی و کاهش جریان خون مغزی می‌شود. سطح بالای FIO_2 قبل از عمل برای بیمارانی که تحت عمل جراحی کولورکتال قرار



نمودار ۱: همبستگی بین سطح PaCO_2 قبل عمل با شدت درد در بدو ورود به ریکاوری

از ۸۸ بیمار مورد مطالعه، ۱۰ نفر (۱۱/۴ درصد) اوندانسترون با دوز ۴ mg دریافت نمودند. همچنین ۴۶ بیمار (۵۲/۳ درصد) پتیدین دریافت نمودند. میانگین دوز پتیدین دریافتی، $۲۹/۲۶ ± ۷/۹۳$ میلی‌گرم بود. میانگین سطح PaCO_2 قبل عمل در بیماران با و بدون دریافت اندانسترون به ترتیب $۳۲/۷۱ ± ۵/۹۶$ و $۳۰/۴ ± ۳/۱۷$ mmhg بود، ولی تفاوت دو گروه با و بدون دریافت اندانسترون معنی‌دار نبود (p value = ۰/۲۳). میانگین سطح PaCO_2 قبل عمل در بیماران با و بدون دریافت پتیدین به ترتیب $۳۲/۲۱ ± ۰/۰۷$ و $۳۲/۹۸ ± ۷/۱۲$ mmhg بوده و اختلاف دو گروه معنی‌دار نبود (p value = ۰/۵۷).

بحث و نتیجه‌گیری

تهوع و استفراغ و درد بعد عمل، یک عارضه‌ی شایع متعاقب اعمال جراحی است که به علت تأثیر آن در بروز عوارض ثانویه بعد عمل و نارضایتی بیمار، تاکنون تحقیقات زیادی در خصوص پاتوفیزیولوژی و راه‌های پیشگیری و درمان آن ارائه شده است. از طرف دیگر به

که این یافته با نتایج مطالعه‌ی ما همسو می‌باشد.

تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر حاصل پایان‌نامه‌ی دکترای عمومی در رشته‌ی پزشکی است که با کد اخلاق IR.MUI.MED.REC.1398.518 در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی اصفهان، تصویب و ارجاع شده است. لذا نویسندگان مقاله از حمایت‌های معاونت مذکور تشکر می‌نمایند.

References

- Jahanbakhsh S, Fathi M, Dalir B, Izanloo A, Bastani F. Comparison of the incidence of nausea and vomiting after strabismus surgery in the use of laryngeal airway mask and endotracheal intubation. *J Anesthesia Pain* 2014; 5(3):54-63. [In Persian].
- Blackburn J, Spencer R. Postoperative nausea and vomiting. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* 2015; 16(9): 452-6.
- Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology* 1992; 77(1): 162-84.
- Gan TJ. Postoperative nausea and vomiting—can it be eliminated? *JAMA* 2002; 287(10): 1233-6.
- Soltani E, Jangjoo A, Aghaei A, Dalili A. Effects of preoperative administration of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *J Tradit Complement Med* 2018; 8(3): 387-90.
- Lujan JA, Parrilla P, Robles R, Marin P, Torralba JA, Garcia-Ayllon J. Laparoscopic cholecystectomy vs open cholecystectomy in the treatment of acute cholecystitis: a prospective study. *Arch Surg* 1998; 133(2): 173-5.
- Hasukic S, Kosuta D, Muminhodzic K. Comparison of postoperative hepatic function between laparoscopic and open cholecystectomy. *Med Princ Pract* 2005; 14(3): 147-50.
- Juan G, Calverley P, Talamo C, Schnader J, Roussos C. Effect of carbon dioxide on diaphragmatic function in human beings. *N Engl J Med* 1984; 310(14): 874-9.
- Saghaei M, Matin G, Golparvar M. Effects of intra-operative end-tidal carbon dioxide levels on the rates of post-operative complications in adults undergoing general anesthesia for percutaneous nephrolithotomy: A clinical trial. *Adv Biomed Res* 2014; 3: 84.
- Laffey JG, Kavanagh BP. Hypocapnia. *N Engl J Med* 2002; 347(1): 43-53.
- Yavuz MS, Kazancı D, Turan S, Aydınli B, Selçuk G, Özgök A, et al. Investigation of the effects of preoperative hydration on the postoperative nausea and vomiting. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 302747.
- Akkaya T, Sayin M, Temizsoylu M, Kale O, Arik E, Alptekin A, et al. The comparison of the postoperative antiemetic and analgesic effects of granisetron and granisetron+ dexamethasone. *Turk Anesteziyoloji ve Reanimasyon* 2001; 29(3): 113-7.
- Liu SY, Leighton T, Davis I, Klein S, Lippmann M, Bongard F. Prospective analysis of cardiopulmonary responses to laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Surg* 1991; 1(5): 241-6.
- Floyd TF, Clark JM, Gelfand R, Detre JA, Ratcliffe S, Guvakov D, et al. Independent cerebral vasoconstrictive effects of hyperoxia and accompanying arterial hypocapnia at 1 ATA. *J Appl Physiol* (1985) 2003; 95(6): 2453-61.
- Greif R, Laciny S, Rapf B, Hickel RS, Sessler DI. Supplemental oxygen reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesiology* 1999; 91(5): 1246-52.
- Lerman J. Surgical and patient factors involved in postoperative nausea and vomiting. *Br J Anaesth* 1992; 69(7): 24S-32S.
- Lund C, Qvitzau S, Greulich A, Hjortsø NC, Kehlet H. Comparison of the effects of extradural clonidine with those of morphine on postoperative pain, stress responses, cardiopulmonary function and motor and sensory block. *Br J Anaesth* 1989; 63(5): 516-9.

می‌گیرند به طور معنی‌داری بروز PONV را کاهش می‌دهد که این رخداد احتمالاً به واسطه‌ی کاهش هیپوکسی روده‌ای می‌باشد (۱۵). در مطالعه‌ی Lerman و همکاران (۱۶) نیز نشان داده شده است که تغییرات سطح CO_2 و درصد اشباع اکسیژن خون بر بروز PONV تأثیر معنی‌دار دارد. یافته‌های مطالعه‌ی ما نشان داد، بین سطح $PaCO_2$ و شدت درد بعد عمل، رابطه‌ی آماری معنی‌دار وجود ندارد. در مطالعه‌ی Lund و همکاران (۱۷)، $PaCO_2$ در قبل عمل تأثیر معنی‌دار بر شدت درد بعد عمل نداشته است.