

Effect of Motivational Spirometry on Severity of Shoulder Pain after Laparoscopic Cholecystectomy and Its Association with Body Mass Index: A Randomized Clinical Trial

Mehrisadat Saremirad¹,
Hamideh Yazdimoghaddam²,
Amin Dalili³,
Sedighe Rastaghi^{4,5}

¹ MSc in Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

² Assistant Professor, Iranian Research Center on Healthy Aging, Department of Operating Room, Faculty of Paramedics, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

³ Assistant Professor, Department of General Surgery, School of Medicine, Surgical Oncology Research Center, Imam Reza Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁴ PhD Student in Biostatistics, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

⁵ Student Research Committee, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

(Received February 8, 2021 ; Accepted August 23, 2021)

Abstract

Background and purpose: Obesity as a risk factor puts patients at risk for postoperative complications. Shoulder pain is one of the early post-laparoscopic cholecystectomy symptoms related to CO₂, which remains in the abdomen. Motivational spirometry is a novel technique used in management of shoulder pain after LC. This research aimed to evaluate the effect of motivational spirometry on severity of shoulder pain after LC considering body mass index (BMI).

Materials and methods: A randomized clinical trial was performed in 84 patients who were candidate for LC. They were randomly divided into a control group and an intervention group. Demographic characteristics and body mass index were recorded. Patients in intervention group used motivational spirometry (10 deep breaths in sitting or semi-sitting positions) in full consciousness every 2 hr after surgery. In both groups, intensity of shoulder pain was measured at 4, 8, 12, 24, and 48 hours after surgery using Numerical Rating Scale (NRS).

Results: Among the intervention group, 28.9% had a BMI higher than 25. Kruskal-Wallis test showed significant differences in pain intensity between patient in the intervention group with different BMI at 4, 8, 12, and 24 hours after surgery ($P < 0.05$).

Conclusion: In this study, motivational spirometry reduced intensity of shoulder pain in patients following LC, however, some patients with high BMI had more severe and long-lasting pain, because obesity impede proper deep and effective inhalation and exhalation in these patients.

(Clinical Trials Registry Number: IRCT20181106041569N1)

Keywords: shoulder pain, laparoscopic cholecystectomy, spirometry, body mass index

J Mazandaran Univ Med Sci 2021; 31 (202): 61-70 (Persian).

* **Corresponding Author: Hamideh Yazdimoghaddam** - Iranian Research Center on Healthy Aging, Faculty of Paramedics, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran (E-mail: ha_yazdimoghaddam@yahoo.com-)

تاثیر اسپرومتری انگیزشی بر شدت درد شانه پس از عمل جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپي بر حسب نمایه توده بدنی افراد: یک مطالعه کارآزمایی بالینی

مهری سادات صارمی راد¹

حمیده یزدی مقدم²

امین دلیلی³

صدیقه رستاقی^{4,5}

چکیده

سابقه و هدف: چاقی به عنوان یک عامل خطر، بیماران را در معرض عوارض بعد از جراحی قرار می دهد. درد شانه یکی از شایع ترین عوارض بعد از کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک است که بعلت باقی ماندن گاز دی اکسید کربن در حفره شکم ایجاد می شود. اسپرومتری انگیزشی روشی جدید برای تسکین درد شانه بعد از این جراحی است. مطالعه حاضر باهدف تاثیر اسپرومتری انگیزشی بر شدت درد شانه پس از کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک بر حسب نمایه توده بدنی (BMI) افراد انجام شد.

مواد و روش ها: این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده، روی 84 بیمار کاندید کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک انجام شد. نمونه ها به طور تصادفی به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. مشخصات دموگرافیک و BMI بیماران اندازه گیری شد. گروه مداخله اسپرومتری انگیزشی (شامل 10 تنفس عمیق در حالت نشسته یا نیمه نشسته با اسپرومتر) را در هوشیاری کامل هر 2 ساعت بعد از جراحی انجام دادند. شدت درد شانه در هر دو گروه در ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بعد از جراحی با مقیاس عددی درد (NRS) اندازه گیری شد.

یافته ها: 28/9 درصد بیماران در گروه مداخله، BMI > 25 داشتند. نتایج مقایسه میانگین شدت درد بعد از عمل در سطوح BMI با آزمون کروسکال والیس نشان داد که در زمان های 4، 8، 12 و 24 ساعت بعد از عمل، میانگین متغیر زمان بعد از عمل در سطوح BMI در بیماران گروه مداخله تفاوت آماری معنی داری دارد ($P < 0/05$).

استنتاج: بر اساس نتایج مطالعه حاضر، اسپرومتری انگیزشی شدت درد شانه بیماران پس از لاپاراسکوپي را کاهش می دهد، اما برخی بیماران با BMI بالا، علی رغم انجام اسپرومتری، درد بیش تر و طولانی تری داشتند، چرا که چاقی مانع انجام درست دم و بازدم عمیق و موثر می شود.

شماره ثبت کارآزمایی بالینی: IRCT20181106041569N1

واژه های کلیدی: درد شانه، کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک، اسپرومتری، شاخص توده بدنی

مقدمه

افزایش وزن و چاقی در سراسر دنیا روند صعودی دارد و در بسیاری از جوامع در راس مسائل تهدید کننده سلامت انسان قرار گرفته است (1). در حال حاضر، تقریباً 13 درصد از جمعیت جهان یا 600 میلیون بزرگسال

مؤلف مسئول: حمیده یزدی مقدم - سزوار: بلوار شهدای هسته ای، دانشگاه علوم پزشکی سزوار، دانشکده پیراپزشکی

E-mail: ha_yazdimoghaddam@yahoo.com

1. کارشناس ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی سزوار، سزوار، ایران
2. استادیار، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سزوار، سزوار، ایران
3. استادیار، گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات جراحی انکولوژی، بیمارستان امام رضا، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
4. دانشجوی دکتری آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
5. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: 1399/11/20 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 1400/1/17 تاریخ تصویب: 1400/6/1

در سراسر جهان چاق هستند (2) که تعداد آن‌ها به‌طور مستمر در حال افزایش است. چاقی با مکانیسم تغلیظ کلسترول و افزایش استاز صفراوی، ریسک ایجاد و پیشرفت سنگ صفر را افزایش می‌دهد (1). سنگ‌های صفراوی یکی از بیماری‌های شایع دستگاه گوارش هستند (3). التهاب کیسه صفرا بصورت حاد یا مزمن با وجود سنگ یا بدون سنگ در اثر اضافه وزن، مصرف غذای پرچرب و رسوب کلسترول در کیسه صفرا، ایجاد می‌شود. برخی بیماران به دنبال انسداد مجرای سیستمیک توسط سنگ‌های صفراوی دچار علائمی چون تهوع، درد و حساسیت قسمت فوقانی و راست شکم می‌شوند که ممکن است به ناحیه جناغ یا شانه راست انتشار یابد، که در این صورت لازم است عمل جراحی کوله سیستکتومی انجام شود (4). عمل جراحی کوله سیستکتومی به دو روش جراحی باز و کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپیک انجام می‌شود (5). بر طبق آمار سالیانه تقریباً 700 هزار نفر نیاز به عمل جراحی کیسه صفرا دارند که 80 تا 90 درصد آن‌ها کاندید کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپیک هستند (5). در حال حاضر در کشورهای غربی بیش از 90 درصد اعمال کوله سیستکتومی با این روش انجام می‌شود (6). با توجه به نتایج فوق در حال حاضر کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک به دلیل عوارض کم‌تر، به عنوان روش انتخابی درمان کوله سیستیت حاد، جایگزین روش جراحی باز شده و استفاده از این روش به‌طور روزافزونی رو به افزایش است (7). اما با وجود مزایای زیاد، یکی از شایع‌ترین عوارض پس از جراحی کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک، درد پس از عمل می‌باشد (8). درد بعد از جراحی لاپاراسکوپیک یک پدیده چند بعدی و پیچیده می‌باشد که شامل: درد شانه، درد شکم، آسیب بافت و دردهای منطقه‌ای می‌باشد (9). درد شانه به‌دنبال لاپاراسکوپیک پدیده‌ای شایع می‌باشد، که بر این اساس 35 تا 80 درصد کاهش رضایت در بیماران گزارش شده است (10). فرضیه اصلی درد شانه به‌علت وجود گاز دی‌اکسید کربن (CO₂) در حفره شکم

می‌باشد، زیرا به‌دنبال عمل جراحی گاز دی‌اکسید کربن در حفره شکم دمیده می‌شود که به ناچار مقداری گاز در حفره شکم باقی می‌ماند. وجود گاز دی‌اکسید کربن در حفره شکم و در نتیجه تحریک دیافراگم به‌وسیله کش آمدن زیاد فیبرهای عضله دیافراگم، باعث ایجاد حس درد توسط عصب فرینک می‌شود، به‌طوری که بیش‌تر بیماران حتی بعد از 72 ساعت از لاپاراسکوپیک درد شانه را تجربه کرده‌اند (11) و این امر مستلزم مدیریت و کاهش درد به‌دنبال لاپاراسکوپیک می‌باشد (5). تکنیک‌های مختلفی جهت کاهش درد شانه شامل درناژ، مانور رکورتمان، تزریق داروهای بیحسی داخل پریتون، داروهای بیحسی عمومی و روش‌های دیگر مانند وارد کردن سالیان داخل پریتون، مینی لاپاراسکوپیک و کاهش گاز داخل پریتون با لاپرولیفت وجود دارد. هر یک از این روش‌ها مزایا و معایبی دارد و بخصوص روش‌های دارویی با عوارض شدید معدی روده‌ای و فعال شدن میکروب اچ پیلوری همراه است (11). با توجه به این که درد شانه، به‌علت باقی ماندن گاز دی‌اکسید کربن در حفره پریتون بعد از عمل جراحی لاپاراسکوپیک ایجاد می‌شود، اسپیرومتری انگیزشی به‌عنوان یکی از انواع روش‌های فیزیوتراپی تنفسی می‌تواند باعث اتساع آلونول‌ها و دیلاتاسیون قفسه سینه شده و همچنین باعث افزایش حرکات و تحریک دیافراگم به سمت پایین شود (12) که با این مکانیسم می‌تواند به دفع دی‌اکسید کربن کمک نماید. با توجه به این که درصد بالایی از بیماران با تشخیص کوله سیستیک حاد، چاق (شاخص توده بدنی بالاتر از 30) هستند و چاقی به‌عنوان یک عامل خطر بیماران را در معرض عوارض بعد از عمل جراحی قرار می‌دهد، لذا اسپیرومتری انگیزشی بعد از عمل جراحی باعث بهبود عملکرد ریه می‌شود، با این حال شواهدی در مورد اثربخشی آن در کاهش درد شانه بیماران با جراحی کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک وجود ندارد. لذا مطالعه حاضر با هدف تاثیر شاخص توده بدنی بر شدت درد شانه پس از عمل جراحی کوله سیستکتومی

می‌دادند و بعد از پایان دم، نفس خود را به مدت 3 ثانیه نگه می‌داشتند و با برداشتن دستگاه عمل بازدم را به آهستگی از راه دهان انجام می‌دادند (تصویر شماره 1).



تصویر شماره 1: دستگاه اسپرومتری (نوع جریانی)

به بیماران گفته شد که بعد از دو ساعت از پایان جراحی 10 تنفس عمیق به روش بالا هر دو ساعت انجام دهند. به طوری که هر بار با افزایش بالا بردن گوی‌ها به تدریج نفس عمیق تری انجام می‌دهند. جهت اطمینان از انجام درست اسپرومتری انگیزشی، از بیماران خواستیم که به طور عملی نیز این تکنیک را در حضور محقق انجام دهند. همه بیماران در هر دو گروه تحت بیهوشی عمومی قرار گرفته بودند و برای تمامی آن‌ها داروهای بیهوشی شامل آمپول میدازولام و آتراکوریوم جهت شلی عضلات به صورت کامل وریدی به عنوان داروی پیش از عمل و آمپول نسدونال به عنوان داروی بیهوشی در طی عمل استفاده شد. در شروع جراحی، CO₂ از طریق پورت نافی با فشار 8 تا 10 میلی‌متر جیوه، وارد حفره شکم شد (فشار گاز CO₂ در لاپاراسکوپی در 12 میلی‌متر جیوه تنظیم شده بود). سپس، دو تروکار 5 میلی‌متری در حفره ایلیاک سمت چپ و ناحیه سوپراپوبیک قرار داده می‌شد و جراحی کوله سیستمی لاپاراسکوپی انجام می‌گرفت. در هر دو بیمارستان تمامی عمل‌های جراحی توسط یک جراح انجام می‌گرفت. جراح، متخصص بیهوشی و جمع‌آوری‌کننده اطلاعات برای این مطالعه از گروه‌بندی بیماران جهت کورسازی اطلاعی نداشتند.

به روش لاپاراسکوپی به دنبال استفاده از اسپرومتری انگیزشی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو گروهه حاضر، بر روی بیماران کاندید جراحی کوله سیستمی به روش لاپاراسکوپی در دو بیمارستان امید و امام رضا (ع) تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال 98-1397 انجام شد. این طرح با کد IRCT20181106041569N1 در مرکز بین‌المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران ثبت شده است. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه دموگرافیک و مشخصات بیمار، استفاده شد. نمونه‌ها بر اساس معیارهای ورود به پژوهش انتخاب و فرم رضایت آگاهانه در هوشیاری کامل از بیمار اخذ شد. سپس نمونه‌ها به صورت تصادفی با استفاده از بلوک‌های جایگشتی به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. در ابتدا در هر دو گروه جهت اندازه‌گیری شاخص توده بدنی (BMI)، وزن بیماران با استفاده از ترازوی دیجیتالی بدون کفش و لباس‌های سنگین، بر اساس کیلوگرم و با دقت 0/1 کیلوگرم و قد آن‌ها با کمک متر معمولی و بر اساس سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. در مطالعه حاضر از دستگاه اسپرومتری (Prima Incentive Spirometry) ساخت شرکت طب و صنعت استفاده شد. برای بیماران مداخله در مورد هدف از انجام مداخله (اسپرومتری انگیزشی) بر درد شانه بعد از جراحی کوله سیستمی لاپاراسکوپی توضیحاتی داده شد. سپس توسط پژوهشگر روش انجام اسپرومتری انگیزشی به طور کامل به صورت شفاهی و عملی برای بیماران گروه مداخله آموزش داده شد، بدین صورت که در وضعیت نیمه نشسته با قرار دادن لوله اسپرومتری انگیزشی (که به طور یک بار مصرف در اختیار بیماران قرار می‌گرفت) در دهان، عمل دم را درون لوله دستگاه اسپرومتری انجام

یافته ها

از کل 100 بیماری که در ابتدا وارد مطالعه شدند، پس از بررسی معیارهای خروج، در نهایت 84 بیمار وارد مطالعه شدند. میانگین سنی نمونه‌های پژوهش بین 18 تا 58 سال بود ($P=0/445$). در بررسی و مقایسه اطلاعات دموگرافیک، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل توصیفی داده‌ها نشان داد که گروه‌های کنترل و مداخله از نظر سن، جنسیت و کلاس بیهوشی (ASA) با یکدیگر تفاوت معناداری آماری نداشتند ($P < 0/05$) (جدول شماره 1).

جدول شماره 1: توزیع فراوانی متغیرها در دو گروه

نتیجه آزمون	گروه مداخله (دریافت اسپرومتری انگیزی) تعداد (درصد)	گروه کنترل تعداد (درصد)	متغیرها
0/28	26 (57/8)	21 (53/8)	مرد
	19 (42/2)	18 (46/2)	زن
	1	1	کلاس بیهوشی (ASA)

ASA: انجمن متخصصان بیهوشی آمریکا

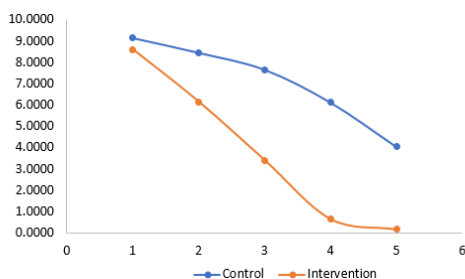
نتایج آزمون دقیق فیشر تفاوت معناداری را بین دو گروه (کنترل و مداخله) از نظر BMI نشان نداد ($P > 0/05$) (جدول شماره 2).

جدول شماره 2: توزیع فراوانی دو گروه بر حسب وضعیت BMI

نتیجه آزمون	گروه مداخله (دریافت اسپرومتری انگیزی) تعداد (درصد)	گروه کنترل تعداد (درصد)	متغیرها
0/09	2 (4/4)	7 (17/9)	BMI < 19
	30 (66/7)	19 (48/7)	19-25
	13 (28/9)	13 (33/3)	> 25

با توجه به این که 28/9 درصد نمونه‌های پژوهش در گروه مداخله BMI بالاتر از 25 داشتند، جهت مقایسه میانگین شدت درد شانه بعد از عمل در سطوح BMI نتایج آزمون کروسکال والیس نشان داد که در زمان‌های 4، 8، 12 و 24 ساعت بعد از عمل، میانگین متغیر زمان درد بعد از عمل در سطوح BMI تفاوت معنی‌دار آماری را نشان می‌دهد (جدول شماره 3).

با اجازه متخصص بیهوشی بیمار از ریکاوری به بخش منتقل می‌شد. سپس دو ساعت بعد از جراحی از بیماران گروه مداخله که هوشیاری کافی داشتند، سوال می‌شد که درد شانه دارند یا خیر؟ و در صورت داشتن درد شانه از آن‌ها درخواست می‌شد که اسپرومتری انگیزی را طبق آموزشی که دریافت کردند، انجام دهند و هر دو ساعت نیز تا 6 مرتبه انجام این تکنیک را ادامه دهند. به این بیماران آموزش داده شده بود در صورتی که در هنگام انجام اسپرومتری، درد محل جراحی، اجازة دم عمیق و انجام درست اسپرومتری انگیزی را نداد، دستشان را روی محل جراحی قرار دهند تا حمایت شود و درد کم‌تری را تجربه نمایند. همچنین اگر درد غیرقابل تحمل داشتند، گزارش کنند تا طبق دستور پزشک مسکن تزریق شود. در گروه کنترل نیز دو ساعت بعد از جراحی و هوشیاری بیمار از وی در مورد وجود درد شانه سوال می‌شد و در صورت داشتن درد شانه مانند بیماران گروه مداخله درد شانه آن‌ها در ساعات مشخص چک می‌شد. در صورتی که بیماران گروه مداخله و یا کنترل بعثت درد شانه مسکن دریافت می‌کردند، نوع داروی مسکن ثبت می‌شد. بررسی درد شانه بیماران در هر دو گروه با مقیاس عددی درد (NRS) در ۲۴، ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۲۰ ساعت بعد از جراحی توسط کمک پژوهشگر (جهت جلوگیری از بایاس) انجام می‌شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 17 انجام شد. به منظور مقایسه و ارزیابی متغیرهای کیفی بین دو گروه از آزمون کای دو، تست دقیق فیشر و برای متغیرهای کمی در صورت نرمال بودن داده‌ها از آزمون پارامتری T-TEST، یا معادل غیرپارامتری آن آزمون من-ویتنی و همچنین آنالیز اندازه‌های تکراری (Repeated measures) استفاده شد. سطح معناداری در آزمون‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش $P < 0/05$ در نظر گرفته شده است.



نمودار شماره 1: مقایسه شدت درد شانه بر حسب پنج زمان در دو گروه

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شدت درد شانه پس از عمل جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی در بیماران گروه مداخله علی‌رغم این که برخی بیماران BMI بالای 25 داشتند، به دنبال استفاده از اسپیرومتري انگیزشی نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی‌داری را نشان داد. بر اساس مرور جامع در پایگاه‌های مختلف (MEDLINE, PubMed, ISI Web of Science, Google Scholar, Scopus, ProQuest, Cochrane, Scientific Islamic Database (SID))، در خصوص مقالات مرتبط با مداخلات جهت کاهش درد شانه بدنبال کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی، مطالعه کارآزمایی بالینی حاضر، اولین مطالعه‌ای است که کارآیی، ایمنی و موثر بودن اسپیرومتري انگیزشی را در کاهش درد شانه بعد از جراحی لاپاراسکوپی را بررسی می‌کند. بر اساس نتایج مطالعه حاضر اسپیرومتري انگیزشی در حذف CO2 باقیمانده در حفره شکم با عملکرد تنفسی موثر است که در نتیجه آن درد شانه بعد از جراحی لاپاراسکوپی کاهش یافته است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در گروه مداخله بیماران با BMI بالا، علی‌رغم بکارگیری مداخله اسپیرومتري انگیزشی، درد بیشتر و طولانی‌تری داشتند و تداوم درد بیشتر بود، چراکه چاقی مانع دم و بازدم عمیق و موثر در بیماران می‌شود. نتایج مطالعه Pantel و همکاران (2017) با عنوان "اثر اسپیرومتري انگیزشی بر هایپوکسی و عوارض ریوی بعد از جراحی" نشان داد که

جدول شماره 3: مقایسه متغیر زمان درد بعد از عمل در سطوح BMI

نتایج آزمون	نمره درد	شاخص نوده بدنی (BMI)	ساعت بعد از عمل جراحی
0/002	8/000±1/118	19>	4 ساعت بعد از جراحی
	8/714±1/136	19-25	
	9/423±0/643	25<	
0/006	6/777±1/301	19>	8 ساعت بعد از جراحی
	6/778±1/666	19-25	
	8/038±1/248	25<	
0/015	5/777±2/048	19>	12 ساعت بعد از جراحی
	4/778±2/505	19-25	
	6/230±2/103	25<	
0/012	3/777±2/333	19>	24 ساعت بعد از جراحی
	2/571±3/175	19-25	
	4/192±2/870	25<	
0/115	2/111±2/205	19>	48 ساعت بعد از جراحی
	1/612±2/271	19-25	
	2/615±2/401	25<	

نتایج حاصل بیانگر آن است که شدت درد شانه در زمان‌های مختلف، با ($P<0/05$) در هر گروه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند. آزمون تی تست (پارامتری) تفاوت آماری معنی‌داری در میانگین چهار زمان اندازه‌گیری متغیر شدت درد شانه در دو گروه (کنترل و مداخله) نشان داد ($P<0/05$) (جدول شماره 4).

جدول شماره 4: مقایسه میانگین متغیر شدت درد در دو گروه کنترل و مداخله

آزمون تی تست	میانگین	گروه	زمان اندازه‌گیری
0/019	8/6000	مداخله	4 ساعت بعد از جراحی
	9/1538	کنترل	
0/0001	6/1556	مداخله	8 ساعت بعد از جراحی
	8/4615	کنترل	
0/0001	3/4222	مداخله	12 ساعت بعد از جراحی
	7/6667	کنترل	
0/0001	0/6667	مداخله	24 ساعت بعد از جراحی
	6/1282	کنترل	
0/0001	0/1778	مداخله	48 ساعت بعد از جراحی
	4/0513	کنترل	

بر اساس نتایج آنالیز اندازه‌های تکراری (ANOVA)، تغییرات شدت درد شانه در دو گروه کنترل و مداخله در طول زمان از نظر آماری معنی‌دار بوده و نتایج نشان دهنده اثر تعاملی زمان بر شدت درد شانه بوده و مداخله معنی‌دار بوده است ($P<0/05$). نمودار خطی ترسیم شده شدت درد شانه بر حسب پنج زمان در دو گروه را نشان می‌دهد (نمودار شماره 1).

به وسیله ایجاد تورم ریوی با فشار بین 40 تا 60 سانتی متر آب باعث کاهش درد شانه می شود. این فشار مثبت باعث افزایش حجم ریه و پایین آمدن دیافراگم و در نتیجه تخلیه باقی مانده گاز دی اکسید کربن از حفره شکم می شود (18). در مطالعه شارمی و همکاران (2010)، با انجام مانور رکورتمان با فشار 40 سانتی متر آب در انتهای جراحی لاپاراسکوپی، شدت درد شانه در 4، 8، 12، 24 و 48 ساعت بعد از جراحی در بیماران کاهش قابل توجهی را نشان داد (19). نتایج حاصل از مطالعه عصمت و همکاران نشان داد که کاهش فشار داخل شکمی، شدت درد شانه بعد از جراحی کوله سیستکتومی به روش لاپاراسکوپی را کاهش می دهد (20). در مطالعه Berberoğlu (2010) مشاهده شد که فشار کم تر گاز دی اکسید کربن سبب کاهش درد شانه می شود (21). همچنین با نتایج مطالعه Sarli و همکارانش تحت عنوان بررسی کاهش فشار گاز داخل شکمی برای کاهش درد شانه بدنبال لاپاراسکوپی نیز همسو می باشد (22).

نتایج حاصل از مطالعه Herrmann با عنوان دمیدن گاز گرم و مرطوب دی اکسید کربن در جراحی لاپاراسکوپی نشان داد که در 6 ساعت اول بعد از جراحی شدت درد شانه به طور معنی داری در گروه مداخله کاهش پیدا کرده است (23). بر اساس نتایج مطالعه حاضر تفاوت آماری معناداری در میانگین چهار زمان اندازه گیری متغیر شدت درد شانه در دو گروه (کنترل و مداخله) وجود دارد. نتایج مطالعه زاهدیان و همکاران، نشان داد که دمیدن گاز دی اکسید کربن در فضای داخل شکم با سرعت پایین تر باعث می شود که بیماران درد شانه کمتری را احساس کنند، به طوری که بین میانگین درد در دو گروه در زمان های ۰، ۶، ۱۲ و 24 بعد از کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی تفاوت آماری معناداری وجود داشت (24) که با نتایج مطالعه حاضر همسو می باشد.

در مطالعه حاضر در بیماران گروه مداخله، به دنبال اسپیرومتري انگیزشی، علاوه بر کاهش درد شانه، مصرف مسکن نیز به طور چشمگیری کاهش یافت. اما در بیماران

تفاوت معنی داری در هایپوکسی و عوارض ریوی بین بیمارانی که اسپیرومتري انگیزشی انجام داده و افرادی که انجام نداده اند، وجود ندارد. افراد با $BMI > 25$ که بعنوان افراد چاق محسوب می شوند و به دلیل عدم اتساع مناسب قفسه سینه و ریه ها، توانایی انجام اسپیرومتري صحیح را ندارند لذا علیرغم استفاده از دستگاه اسپیرومتر ریه ها متسع نمی شدند و همچنان بیماران درد شانه را تجربه می کردند (15) که با نتایج مطالعه حاضر همسو می باشد.

نتایج مطالعه موثقی و همکاران (2017) با عنوان "مقایسه تهویه مکانیکی کنترل فشاری و کنترل حجمی در پارامترهای اکسیژناسیون حین عمل بیماران چاق تحت جراحی کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی" نشان داد که کاهش کمپلینانس ریه در بیماران چاق باعث کاهش FRC و در نتیجه بسته شدن مجاری تنفسی کوچک در هنگام تهویه و هایپوکسی می شود (16). طبق نتایج این مطالعه در بکارگیری تهویه مکانیکی و همچنین استفاده از تکنیک های تنفسی در بیماران چاق باید توجه ویژه ای مبذول داشت.

در تحقیقات متعدد به این نتیجه رسیده اند که پس از عمل کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی، CO_2 باقیمانده پس از عمل می تواند به مدت 24 ساعت در حفره پریتون پدیدار بماند (17) که باقی ماندن این گاز عامل درد شانه بعد از عمل جراحی می باشد.

در بررسی مطالعات انجام شده در خصوص مداخلات جهت کاهش درد شانه بعد از جراحی لاپاراسکوپی، در هیچ مطالعه ای از اسپیرومتري انگیزشی جهت کاهش درد شانه استفاده نشده و این تحقیق اولین مطالعه در این زمینه می باشد. لذا با توجه به مشابه بودن مکانیسم اسپیرومتري انگیزشی با مکانیسم مانور رکورتمان، مطالعات مرتبط با آن و همچنین سایر مداخلاتی که منجر به دفع گاز CO_2 باقی مانده از حفره شکم در جراحی لاپاراسکوپی می شود، مورد بحث قرار می گیرد. مطالعه Khanna و همکاران بیان کرد که مانور رکورتمان با حذف دی اکسید کربن باقی مانده در حفره شکم

مطالعات بعدی این موارد مورد توجه قرار گیرد. از محدودیت‌های مطالعه این است که تفاوت‌های فرهنگی و عواملی از قبیل خصوصیات شخصیتی ممکن است در بروز شدت درد شانه در بیماران هر دو گروه موثر باشد.

سپاسگزاری

از تمام بیماران شرکت‌کننده در مطالعه که با همکاری صادقانه خود زمینه اجرای پژوهش را فراهم آوردند، تشکر می‌نماییم. این مقاله مربوط به بخشی از رساله کارشناسی ارشد پرستاری مصوب دانشگاه علوم پزشکی سبزوار با کد 97120 و مصوب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سبزوار (IR.MEDSAB.REC.1397.055) می‌باشد که لازم است از همکاری دانشگاه علوم پزشکی مشهد و حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار سپاسگزاری گردد.

گروه کنترل علیرغم دریافت مسکن، درد شانه به‌طور موقت کاهش می‌یافت و مجدداً بیماران درد شانه را حتی تا 48 ساعت بعد از عمل نیز تجربه می‌کردند. از طرفی برخی از بیماران چاق در گروه مداخله علی‌رغم انجام اسپیرومتري انگيزشی باز هم درد شانه را تجربه می‌کردند که علت آن احتمالاً عدم انجام صحیح تکنیک با توجه به وضعیت چاقی آن‌ها بوده است لذا در این بیماران بایستی از انجام صحیح این تکنیک اطمینان حاصل کرد و در صورت موثر نبودن از سایر مداخلات جهت کاهش درد شانه نیز استفاده شود.

لذا نتیجه‌گیری می‌شود که اسپیرومتري انگيزشی بعنوان یک مداخله ساده و ایمن می‌تواند جهت کاهش درد شانه در سایر جراحی‌های لاپاراسکوپیک مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به تأثیر اسپیرومتري انگيزشی بر کمپلینانس ریه و اکسیژن شریانی پیشنهاد می‌شود در

References

- Jangloo A, Ghamari MJ, Beyranvand M, Najaf Najafi M, Amini E, Arianpoor A. Investigating the Risk Factors of Cholelithiasis in Morbid Obese Patients Undergone Bariatric Surgery. *Med J Mashhad Uni Med Sci* 2017; 60(5): 662-669 (Persian).
- World Health Organization. Obesity and overweight. June 2016; Accessed December 8. available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-disease-severity-and-comorbidities-after-laparoscopic-cholecystectomy-for-acute-cholecystitis>.
- Dorostan N, Paziari F, Mirrokni M. Evaluation of Relationship between Complications of Cholecystitis and Gender based on Findings During Laparoscopic Cholecystectomy in Educational Hospitals of Ahvaz. *Jundishapur Scientific Medical Journal* 2011; 2(71): 215-222 (Persian).
- Park Y, Hwang DW, Lee JH, Song KB, Jun E, Lee W, et al. Clinical outcomes of octogenarians according to preoperative
- disease severity and comorbidities after laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2020; 27(6): 307-314.
- Kalili GR, Sadeghifar M, Attari MA. Evaluation of the effect of intravenous and intraperitoneal lidocaine on pain intensity in comparison to control group in laparoscopic cholecystectomy. *J Isfahan Med School* 2017; 35(441): 927-933.
- Cianci P, Tartaglia N, Fersini A. Pain control after laparoscopic cholecystectomy. A prospective study. *Ann Ital Chir* 2020; 91: 611-616.
- HAGHGOU A, Chaichian S, Ghahremani M, Nooriardabili S, Akbaian A, Moazzami B. The use of peritoneal suction drainage to reduce shoulder pain caused by gynecological laparoscopy. *Arch Iran Med* 2016; 19(3): 173-178.

8. Kietpeerakool C, Rattanakanokchai S, Yantapant A, Roekyindee R, Puttasiri S, Yanaranop M, et al. Pulmonary Recruitment Maneuver for Reducing Shoulder Pain after Laparoscopic Gynecologic Surgery: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Minim Invasive Surg* 2020; 2020: 7154612.
9. Putta PG, Pasupuleti H, Samantaray A, Natham H, Rao MH. A comparative evaluation of pre-emptive versus post-surgery intraperitoneal local anaesthetic instillation for postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: A prospective, randomised, double blind and placebo controlled study. *Indian J Anaesth* 2019; 63(3): 205-211.
10. Haghgoo A, Chaichian S, Ghahremani M, Nooriardebili S, Akbaian A, Moazzami B. The use of peritoneal suction drainage to reduce shoulder pain caused by gynecological laparoscopy. *Arch Iran Med* 2016; 19(3): 173-178.
11. Taş B, Donatsky AM, Gögenur I. Techniques to reduce shoulder pain after laparoscopic surgery for benign gynaecological disease: a systematic review. *Gynecol Surg* 2013; 10(3): 169-175.
12. Restrepo RD, Wettstein R, Wittnebel L, Tracy M. Incentive spirometry: 2011. *Respir Care* 2011; 56(10): 1600-1904.
13. Pantel H, Hwang J, Brams D, Schnelldorfer T, Nepomnayshy D. Effect of incentive spirometry on postoperative hypoxemia and pulmonary complications after bariatric surgery: a randomized clinical trial. *JAMA surg* 2017; 152(5): 422-428.
14. Movassagi R, Montazer M, Mahmoodpoor A, Fattahi V, Iranpour A, Sanaie S. Comparison of pressure vs. volume controlled ventilation on oxygenation parameters of obese patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Pakis J Med Sci* 2017; 33(5): 1117-1122.
15. Ryu K, Choi W, Shim J, Song T. The impact of a pulmonary recruitment maneuver to reduce post-laparoscopic shoulder pain: a randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2017; 208: 55-60.
16. Moradyan T, Farahani M, Mohammadi N, Jamshidi R. The effect of planned breathing exercises on oxygenation in patients after coronary artery bypass surgery. *Iran J Cardiovasc Nurs* 2012; 1(1): 8-14 (Persian).
17. Feizi H, mohammadi H, yazdannik A, Mirmohammad SM, zamani P. Effect of incentive spirometry and deep breathing exercises on arterial blood gas parameters after coronary artery bypass graft surgery. *Iran J Cardiovasc Nurs* 2016; 5(3): 52-8 (Persian).
18. Khanna A, Sezen E, Barlow A, Rayt H, Finch JG. Randomized clinical trial of a simple pulmonary recruitment manoeuvre to reduce pain after laparoscopy. *Br J Surg* 2013; 100(10): 1290-1294.
19. Sharami SH, Sharami MB, Abdollahzadeh M, Keyvan A. Randomised clinical trial of the influence of pulmonary recruitment manoeuvre on reducing shoulder pain after laparoscopy. *J Obstet Gynaecol* 2010; 30(5): 505-510.
20. Esmat ME, Elsebae MM, Nasr MM, Elsebaie SB. Combined low pressure pneumoperitoneum and intraperitoneal infusion of normal saline for reducing shoulder tip pain following laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 2006; 30(11): 1969-1973.
21. Berberoğlu M, Dilek ON, Ercan F, Kati I, Ozmen M. The effect of CO2 insufflation rate on the postlaparoscopic shoulder pain. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2010; 8(5): 273-277.

22. Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2015; 87(9): 1161-1165.
23. Herrmann A, De Wilde RL. Insufflation with humidified and heated carbon dioxide in short-term laparoscopy: a double-blinded randomized controlled trial. *BioMed Res Int* 2015; 2015: 1.
24. Zahedian A, Shoja M, Mollazade H, Taiebi M. Shoulder pain following laparoscopic: a randomized clinical trial: a brief report. *Tehran Univ Med J (TUMS)* 2014; 72(2): 129-133 (Persian).