مقایسه تأثیر بیهوشی کامل وریدی و بیهوشی استنشاقی بر تست عملکرد ریوی بعد از عمل

*دکتر رضا صفائیان I
دکتر میرعلی‌اکبر آل‌نبی II

چکیده

زمینه و هدف: بعد از هر عمل جراحی، تغییراتی در وضعیت تستهای ریوی ایجاد می‌گردد که می‌تواند مرحله بعد از عمل را متأثر سازد؛ در ایجاد این تغییرات، اگر چه نوع عمل جراحی و نزدیکی آن به دیافراگم، بیش‌تر مؤثر است ولی عوامل دیگری از جمله تکنیک‌های بیهوشی نیز، مسؤول شناخته شده‌اند. در این مطالعه سعی شد که از میان عوامل مختلف بیهوشی، تأثیر نوع داروی بیهوشی در مرحله Maintenance بر روی تغییرات تست ریوی بعد از عمل، بررسی شود.

روش بررسی: این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی یکسو کور طراحی شد. بیماران در وضعیت ASA I (American society of anesthesiologists) بودند و در محدوده سنی ۳۵-۱۵ سال قرار داشتند و اعمال جراحی اکتیو Lower abdomen یا extremity روی آنها انجام گرفته بود که طول آن ۲-۱ ساعت بوده است. در تمام این بیماران، تست فونکسیون ریوی قبل از عمل انجام شد که در محدوده طبیعی بود. تعداد کل بیماران ۶۰ نفر بود که به طور تصادفی به دو گروه، ۳۰ نفری تقسیم شدند. جهت حفظ بیهوشی(Maintenance)، در یک گروه، از داروهای استنشاقی(هالوتان ۱-۰/۵٪ و نیتروس اکسید ۵۰٪) و در گروه دیگر، از داروهای وریدی(میدازولام به میزان ۰/۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در ساعت و آلفنتانیل به میزان ۰/۵ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در دقیقه) استفاده شد. ۲۴ ساعت بعد از عمل، تست فونکسیون ریوی از بیماران بعمل آمد و درصد تغییرات سه اندکس FEV_1(Forced expiratory volume in one second)، FVC(Forced vital capacity) و VC(vital capacity) نسبت به مقادیر قبل از عمل، اندازه‌گیری و با استفاده از آزمون تی(T Test) در دو گروه مقایسه شد.

یافته‌ها: در گروه داروهای استنشاقی، FEV_1 به میزان ۱۶/۳٪، FVC، ۱۳/۵٪ و VC، ۱۲/۵٪ کاهش و در گروه وریدی، FEV_1 به میزان ۱۲٪، FVC، ۱۲/۹٪ و VC، ۱۲٪ کاهش یافت، مقایسه این مقادیر در دو گروه، تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد.

نتیجه‌گیری: از میان عواملی از بیهوشی که روی تغییرات اندکس‌های ریوی بعد از عمل می‌توانند تأثیر بگذارند، استفاده از داروهای Maintenance استنشاقی یا وریدی فوق بر روی تستهای ریوی بعد از عمل، تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد.

کلیدواژه‌ها: ۱ – عملکرد ریوی بعد از عمل ۲ – بیهوشی کامل داخل وریدی ۳ – بیهوشی استنشاقی

تاریخ دریافت: ۸۵/۳/۶، تاریخ پذیرش: ۸۵/۵/۲۹

مقدمه

به دنبال اعمال جراحی، تغییرات عمیقی در سیستم تنفسی ایجاد می‌گردند که تا مدتها پابرجا می‌مانند. کاهش اکسیژناسیون شریانی، افزایش تعداد تنفس، کاهش TV (Tidal Volume)، FEV_1(Forced Expiratory volume in 1 second) و FRC(Functional Residual Capacity) و اختلال در تبادل گازی، از نمونه‌های این تغییرات می‌باشند.[۱و ۲] این تغییرات به دنبال تأثیر عوامل مختلف بر روی مراکز تنفسی و یا اندام‌های تنفسی عارض می گردند. اکثر مطالعات در مورد تغییرات فونکسیون تنفسی بعد از عمل، بر روی عواملی به غیر از داروهای مورد استفاده در بیهوشی متمرکز شده‌اند.

عوامل مختلفی در مراحل عمل(Perioperative) می‌توانند

I) استادیار و متخصص بیهوشی، بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، تهران، ایران(*مؤلف مسؤول).
II) متخصص بیهوشی.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]

مکانیک اندام‌های تنفسی را تحت تأثیر خود قرار دهند. مهم‌ترین این عوامل عبارتند از: نوع عمل جراحی، وضعیت بدن حین بیهوشی، داروهای متفاوتی که به بیمار تجویز می‌شود و بیهوشی.[۱] از تمام موارد ذکر شده، نوع عمل جراحی، مهم‌تر به نظر می‌رسد.[۱] بررسی اثرات نوع جراحی بر عملکرد بعد از عمل ریه‌ها، حجم زیادی از مطالعات را به خود اختصاص داده است.[۳-۷] بعضی مطالعات به بررسی اثر وضعیت بدن می‌پردازند[۸] و بعضی دیگر، به داروها و اقدامات درمانی مختلف و اثر آنها روی فونکسیون بعد از عمل پرداخته‌اند.[۹-۱۱] اقدامات جهت ایجاد بی‌دردی بعد از عمل را نیز می‌توان در دسته اخیر قرار دارد.[۱۲و ۱۳]

اثر عواملی که مستقیماً در حوزه بیهوشی قرار دارند بر روی فونکسیون بعد از عمل ریه‌ها نیز بررسی شده است، برای مثال می‌توان از اثر مایع درمانی حین عمل[۱۴]، تهویه مکانیکی بعد از عمل[۹] و استفاده از LMA (Laryngeal mask airway) بر روی عملکرد بعد از عمل ریه نام برد.[۱۵] در دسته دیگری از مطالعات، تفاوت بیهوشی عمومی و بی‌حسی موضعی بر روی عملکرد بعد از عمل ریه (Pulmonary function test=PFT) مورد تحقیق قرار گرفته است.[۱۶و ۱۷] ولی باید توجه داشت که این دو دسته، علاوه بر تفاوت داروهای مصرفی، اختلافات دیگری نظیر استفاده از لوله‌گذاری تراشه یا تنفس با فشار مثبت و تجویز هوای نسبتاً خشک در بیهوشی عمومی نیز دارند که فی‌النفسه، PFT را عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌دهند.

امروز استفاده از روشهای بیهوشی داخل وریدی (Total intravenous anesthesia=TIVA) کاملاً رایج است. این داروها علاوه بر اینکه روش تجویز متفاوت دارند، از نظر فارماکولوژیک، دستجات متفاوت از داروهای استنشاقی را تشکیل می‌دهند. داروهای استنشاقی دارای اثرات وسیعی بر روی اندامهای تنفسی می‌باشند که از جمله می‌توان اثر آنها بر روی عضلات صاف مجاری تنفسی، عملکرد موکوسیلیاری و حتی تولید اجزاء سورفاکتانت را نام برد. این اثرات در مورد داروهای وریدی کمتر مشاهده می‌شوند، از این گذشته، داروهای استنشاقی جزء عوامل درمانی در موارد شدید آسم می‌باشند و می‌توانند تأثیر درمانی خود را بعد از قطع تجویز نیز حفظ نمایند.[۱] بنابراین می‌توان فرض نمود که این دو روش متفاوت بیهوشی عمومی، بتوانند تأثیرات متفاوتی بر روی PFT بعد از عمل بگذارند. اگر چه مطالعاتی که این اثرات را نشان بدهند، انجام شده، ولی بسیار کم می‌باشند.[۱۸و ۱۹]

در این مطالعه سعی شده است با یکسان سازی بیماران از نظر نوع عمل، وضعیت حین عمل، داروهای قبل و بعد از عمل و تکنیک‌های بیهوشی مؤثر به غیر از دارو نظیر انتوباسیون تراشه یا تنفس مکانیکی، اثرات مستقیم داروهای بیهوشی وریدی و استنشاقی بر روی عملکرد بعد از عمل ریه، بررسی و مقایسه گردد. در این مطالعه از اندکس‌های FEV_1 و FVC (Forced vital capacity)، جهت بررسی اختلال انسدادی و از VC(Vital capacity)، جهت نشان دادن اشکالات محدود کننده ریه استفاده شده است.

روش بررسی

این مطالعه توسط کمیته پژوهشی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی ایران، بررسی و مورد قبول قرار گرفته است. طراحی آن به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی(Randomized clinical =RCT trial) و یکسو کور می‌باشد. روش نمونه‌گیری آسان، انتخاب شده و بیماران در یک دوره یک ساله(۸۰-۱۳۷۹) در بیمارستان‌های فیروزآبادی و شهدای هفتم تیر، وارد مطالعه شده‌اند. تعداد کلی موارد، ۶۰ نفر می‌باشد که با استفاده از جدول اعداد تصادفی، در دو گروه قرار گرفته‌اند. بیماران در محدوده سنی ۳۵-۱۵ سال قرار داشتند و سابقه بیماری قبلی (ASA=1)، مصرف سیگار یا داروی دیگر و سابقه بیماری‌های تنفسی نداشتند و از نظر شغلی برای بیماری‌های ریوی، ریسک بالا محسوب نمی‌شدند. از نظر Body habitus، طبیعی بودند و BMI(Body Mass Index) کمتر از ۲۶

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]

داشتند. تست فونکسیون ریوی، قبل از عمل، از بیماران انجام شد که حاوی نکته پاتولوژیک نبود.

در این بیماران، اعمال مینور(A) در قسمت تحتانی شکم یا اندام‌ها انجام شده بود که طول مدت عمل، ۲-۱ ساعت بوده است. وضعیت هنگام عمل تمام بیماران، Supine بوده و دستکاری‌ها و یا تغییرات فیزیولوژیک وسیع، نظیر خونریزی زیاد، محتمل نبوده است. مرحله قبل از عمل، هنگام مراجعه به اطاق عمل و شروع بیهوشی، یکسان بوده است. شروع بیهوشی(induction) با داروی تیوپنتال سدیم(۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم)، انجام گرفت و جهت شلی عضلانی، آتراکوریوم استفاده شد(۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم). همه بیماران، انتوبه شدند و تنفس کنترله دریافت کردند و در انتهای عمل جهت برگشت شلی عضلانی، از نئوستیگمین و آتروپین استفاده شد(۱/۲۵ / ۲/۵).

داروهای حفظ بیهوشی(Maintenance) در دو گروه، متفاوت بودند و نوع آن به بیماران توضیح داده نشد (Single blind). در گروه اول، از آلفنتانیل(۱۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم) جهت آنالژزی استفاده شد و در حین عمل نیز برحسب نیاز بیمار، تکرار گردید. همچنین در این گروه از داروی استنشاقی هالوتان(۱-۰/۵٪) و نیتروس اکسید(۵۰٪) برای حفظ بیهوشی استفاده شد. در گروه دوم، روش TIVA با آلفنتانیل و میدازولام استفاده شد. میزان مصرف آلفنتانیل، ۵۰-۲۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم به عنوان دوز اولیه(loading) بود و سپس انفوزیون مداوم به میزان ۱-۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در دقیقه، برقرار گردید و میزان مصرف میدازولام، ۰/۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم به عنوان دوز اولیه بود و سپس انفوزیون مداوم به میزان ۱-۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در دقیقه انجام شد. این داروها، ۲۰ دقیقه قبل از اتمام عمل، قطع می‌شدند.

جهت کنترل درد بعد از عمل، از داروی پتیدین به میزان صلاحدید استفاده شد. تست فونکسیون ریوی، ۲۴ ساعت بعد انجام شد. از اندکس‌های VC، FVC، FEV_1 قبل و بعد از عمل و درصد تغییرات آن در دو گروه، جهت مقایسه آماری استفاده شد. آنالیز آماری توسط آزمون تی(t-test) انجام گردید و مقادیر P value کمتر از ۰/۰۵، از نظر آماری معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

در گروه بیهوشی استنشاقی(n=۳۰)، ۱۳ زن و ۱۷ مرد و در گروه TIVA(n=۳۰)، ۱۱ زن و ۱۹ مرد حضور داشتند. در این مطالعه تغییرات سه پارامتر VC، FVC و FEV_1 ابتدا در دو گروه زن و مرد، مقایسه گردید که اختلاف معنی‌داری در آن مشاهده نشد. سپس میزان پارامترهای فوق در هر گروه، قبل و بعد از عمل، با یکدیگر مقایسه گردید(جدول شماره ۱ و ۲). همان طور که مشاهده می‌شود تفاوت میزان این پارامترها در هر گروه، قبل و بعد از عمل با یکدیگر مشخص است.

جدول شماره ۱- مقادیر متوسط VC، FVC و FEV_1 قبل و بعد از عمل در بیماران با بیهوشی TIVA

	متوسط قبل از عمل	متوسط بعد از عمل	سطح خطا P
VC	٤/٢٠	٣/٦٩	٠/٠٠٠
FVC	٤/٩٤	٣/٤٣	٠/٠٠
FEV_1	٣/٣٠	٢/٧٧	٠/٠٠٠٠

FEV1= Forced expiratory volume in 1 second
FVC=Forced vital capacity
VC=Vital capacity
TIVA=Total intravenous anesthesia

جدول شماره ۲- مقادیر متوسط VC، FVC و FEV_1 قبل و بعد از عمل در بیماران با بیهوشی استنشاقی

	متوسط قبل از عمل	متوسط بعد از عمل	سطح خطا P
VC	٤/٢٢	٣/٦٩	٠/٠٠٠
FVC	٤/٩٤	٣/٤١	٠/٠٠٠
FEV_1	٣/٢٦	٢/٧٣	٠/٠٠٠

FEV1= Forced expiratory volume in 1 second
FVC=Forced vital capacity
VC=Vital capacity
TIVA=Total intravenous anesthesia

در جدول شماره ۳، درصد تغییرات، آورده شده و دو گروه با یکدیگر مقایسه شده‌اند که اختلاف جزیی وجود

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]

داشته و از نظر آماری مشخص نیست. بنابراین در تمام بیماران با بیهوشی TIVA یا استنشاقی، تغییرات مشخص در اندکس‌های FEV1، FVC و VC قبل و بعد از عمل ایجاد شده است ولی در مقایسه این دو گروه، میزان تغییرات، تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد.

جدول شماره ۳- مقایسه درصد تغییرات VC، FVC و FEV1 قبل و بعد از عمل در دو روش بیهوشی TIVA و استنشاقی

	درصد تغییر در بیهوشی TIVA	درصد تغییر در بیهوشی استنشاقی	سطح خطا P
VC	۱۲/۰۷	۱۲/۵۳	۰/٦۱
FVC	۱۲/۸۹	۱۳/٤٦	۰/۵۵
FEV_1	۱۲/۰٤	۱٦/۳۱	۰/۸۱

FEV1= Forced expiratory volume in 1 second
FVC=Forced vital capacity
VC=Vital capacity
TIVA=Total intravenous anesthesia

بحث

بعد از عمل، تغییرات زیادی در سیستم تنفسی ایجاد می‌شود. تغییر در حجم‌ها و ظرفیت‌های ریوی، تنفس تند و کم عمق و اختلال در تبادلات گازی، از نمونه‌های آن می‌باشند. در ایجاد این تغییرات، جراحی، وضعیت بدن(Position)، داروهای تجویزی بعد از عمل و بیهوشی، مقصر شناخته شده‌اند.[۱]

از میان عوامل جراحی، نزدیکی به دیافراگم، مهم‌ترین عامل شناخته شده است.[۱و ۲] در این مطالعه با انتخاب اعمال قسمت تحتانی شکم و انتهاها با زمان عمل ۲-۱ ساعت، سعی شد تا تأثیر فاکتور جراحی به حداقل رسانده شود. اعمال جراحی در وضعیت Supine انجام شده و در مراحل قبل و بعد از عمل، بیماران یکسان اداره شده‌اند.

عوامل مربوط به بیهوشی که می‌توانند روی عملکرد ریوی بعد از عمل موثر باشند، به جز داروی بیهوشی مرحله maintenance، همه یکسان بوده‌اند و همه بیماران انتوبه شدند و به طور مکانیکی به آنها تنفس داده شد. داروی شروع بیهوشی (induction)، شلی عضلانی و حتی داروی مخدر مورد استفاده، یکسان انتخاب شد(اگر چه دوز مخدر در دو گروه، متفاوت بود). میدازولام استفاده شده در روش TIVA، دارای اثرات شناخته شده و وسیع نظیر هالوتان روی مکانیک سیستم تنفسی نمی‌باشد اگر چه اثرات سانترال میدازولام روی سیستم تنفس مشخص است، ولی ۲٤ ساعت بعد از عمل وجود ندارد. داروهای تبخیری بر روی میزان پایه مقاومت و کامپلیانس ریوی تأثیر ندارند[۱] ولی در مراحل مختلف عمل(Perioperstive)، عوامل مختلفی وجود دارند که وضعیت ریوی را از حالت پایه خارج می‌سازند[۱] که از جمله می‌توان تحریک دردناک جراحی، انتوباسیون تراشه، استنشاق گازهای نسبتاً خشک و داروها با خواص آزادسازی هیستامین را نام برد.[۱] داروهای تبخیری باعث کاهش توان عضلات صاف مجاری هوایی می‌شوند[۱] که با مکانیسم مستقیم (اثر بر روی اپیتلیوم برونشیال) و غیرمستقیم(از طریق مهار رفلکس‌های عصبی) می‌باشد. این داروها همچنین روی سیستم موکوسیلیاری و حتی تولید سورفاکتانت نیز اثر دارند. مجموع اثرات این داروها به گونه‌ای است که در بیماران مبتلا به آسم مقاوم به درمان، بکار گرفته می‌شوند و نتایج خوبی داشته‌اند؛ این نتایج بعد از قطع درمان نیز پابرجا می‌مانند.[۱] بیهوشی با N_2O و نسدونال، روی مقاومت مجاری هوایی اثری نداشته است.[۱]

بعد از اعمال جراحی، تغییراتی در مکانیک ریه مشاهده می‌شود؛ اندکس‌های TV، VC، FRC، FEV_1 و PaO2 کاهش می‌یابند و تعداد تنفس افزایش می‌یابد، بعضی از این اثرات بلافاصله بعد از عمل خود را نشان می‌دهند و بعضی نیز نظیر FRC، در حدود ۱٦ ساعت بعد، به اوج خود می‌رسد.[۲] تغییر VC تا ٤۰٪ و حتی بیش‌تر و بخصوص در اعمال قسمت فوقانی شکم گزارش شده که جهت طبیعی شدن آن، ۱٤-۱۰ روز زمان مورد نیاز می‌باشد. تغییرات FEV_1 نیز بعد از عمل جراحی به همین میزان مشاهده می‌شود.[۲و ۱٦]

با توجه به مواردی که ذکر شد و با توجه به اثرات داروهای استنشاقی تبخیری در این مطالعه، فرض شده است که نوع داروی مصرفی حین بیهوشی می‌تواند بر روی میزان تغییرات اندکس‌های VC، FEV_1 و FVC، تأثیرگذار باشد.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]

در این مطالعه دو نوع داروی بیهوشی جهت حفظ بیهوشی استفاده شد که یکی از آنها دارای بیش‌ترین اثر روی مکانیک ریه در دسته دارویی خود می‌باشد(هالوتان) ولی با این وجود، تفاوت معنی‌داری در اندکس‌های VC، FEV_1 و FVC مشاهده نگردید که دو نتیجه‌گیری از آن بدست می‌آید: اول اینکه احتمالاً عامل اساسی در پیدایش تغییرات در مکانیک ریه بعد از عمل جراحی، عواملی به غیر از نوع داروی مورد استفاده حین بیهوشی است و این داروها سهم عمده‌ای در ایجاد آن ندارند، دوم اینکه استفاده از هالوتان(احتمالاً سایر داروهای تبخیری) با تمام اثرات شناخته شده آن بر روی مکانیک ریه، ارجحیتی نسبت به روش TIVA در ایجاد اثرات محدود کننده(Restrictive) یا انسدادی (obstructive) بعد از عمل ندارد.

در مرور بر تحقیقات انجام شده، مقالات از این دست، کمتر مشاهده می‌شوند. آقای Speicher و همکاران[۱۸]، که در مطالعه خود، دو روش TIVA و استنشاقی(ایزوفلوران) را با یکدیگر مقایسه کرده‌اند، اندکس‌های FEV_1 و FVC بهتری در روش TIVA داشته‌اند، ولی این مطالعه روی بیماران با اعمال جراحی برداشت گوه‌ای(Wedge incision) و لوبکتومی ریه انجام شد. در این مطالعه از یکسو باید در نظر داشت که این دو عمل، تفاوت عمده‌ای از نظر میزان دستکاری روی بافت ریه با یکدیگر دارند و از سوی دیگر، فاکتور جراحی عمده‌ای در تغییر اندکس‌های فوق بعد از عمل دخیل است، همچنین تستهای ریوی، ۹۰-۶۰ دقیقه بعد از عمل انجام شدند که در این زمان، تأثیرات سانترال داروهای بیهوشی هنوز پابرجاست و می‌بایست روی این نکته تأکید کرد که جهت انجام صحیح تستهای فونکسیون ریه، همکاری بیمار بسیار مهم است و تأثیرات سانترال داروهای بیهوشی، می‌توانند روی این همکاری تأثیر بسزایی داشته باشند. در این مطالعه، از نیتروس اکسید نیز استفاده نشد و بنابراین مقایسه این دو مطالعه تقریباً غیرممکن می‌باشد.

مطالعه آقای De Souza و همکاران[۱۹]، یک مقایسه بین دو گروه بیهوشی TIVA و استنشاقی می‌باشد ولی این مطالعه نیز تفاوت‌های اساسی با مطالعه حاضر دارد؛ بیماران انتخابی این مطالعه، بیماران جراحی با مشکل زمینه‌ای COPD(Chronic obstructive pulmonary disease) می‌باشند و بیهوشی TIVA در این مطالعه، بیهوشی وریدی و استفاده توام از نیتروس اکسید است. نیتروس اکسید(N_2O) اگر چه اثر مشخصی روی تستهای ریوی بعد از عمل ندارد ولی اثر این دارو روی مقاومت عروق ریوی و Hypoxic pulmonary vasoconstriction در بیماران COPD، برجسته می‌باشد. در این مطالعه نیز استفاده از داروهای استنشاقی، مزیت واضحی بر روی تستهای فونکسیون ریوی بعد از عمل نداشته است. همچنین در این مطالعه محدودیت خاصی از نظر نوع بیماران انتخابی، داروهای مصرفی و بررسی‌های انجام شده، وجود نداشت.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه مشخص شد که دو نوع بیهوشی عمومی با تمام تفاوت عمده از نظر اثر داروهای مورد استفاده بر روی مکانیک ریه، با تفاوت ناچیزی در ایجاد تغییرات انسدادی (FVC و FEV_1) و محدود کننده(VC) ریه بعد از عمل همراه می‌باشند و بنابراین نقش عوامل دیگر نظیر جراحی، وضعیت(Position)، تجویز داروهای بعد از عمل و یا عوامل بیهوشی به غیر از دارو(نظیر انتوباسیون تراشه با تنفس مکانیکی) برجسته‌تر می‌باشد.

فهرست منابع

1- Ronald D Miller. Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Churchill livingstone; 1995. p. 155-65, 1011.

2- Robert K Stoelting, Stephen F Deirdorf. Anesthesia and Co-existing Diseases. 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2002. p. 187.

3- Wani KA, Dar HA, Malik AA, Chowdry NA. Comparison of postoperative pulmonary function tests after cholecystectomy performed through kocher's incision and mini-incision. Int Surg 2002 Apr-Jun; 87(2): 94-8.

4- Ngayen NT, Lee SI, Goldman C, Fleming N, Arango A, Mc Fall R, et al. Comparison of pulmonary function and postoperative pain after laparascopic versus open gastric bypass: A randomized trial. J Am Coll Surg 2001 Apr; 192(4): 469-76; discussion 476-7.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]

5- Schwenk W, Bohm B, Witt C, Junghans T, Grundel K, Muller JM. Pulmonary function following laparascopic or conventional colorectal resection: A randomized controlled evaluation. Arch Surg 1999 Jun; 134(1): 6-12; discussion 13.

6- Coskun I, Hatipogla AR, Topaloglua A, Yoruk Y, Yalcinkaya S, Caglar T, et al. Laparoscopic versus open cholecystectomy: effect on pulmonary function tests. Hepagastroenterology 2000 Mar-Apr; 47(32): 341-2.

7- Joris J, Kaba A, Lamy M. Postoperative spirometery after laparascopy for lower abdominal or upper abdominal surgical procedure. Br J Anesth 1997 Oct; 79(4): 422-6.

8- Nielsen KG, Holte K, Kehlet H. Effects of posture on postoperative pulmonary function. Acta Anesthesiol Scand 2003 Nov; 47(10): 1270-5.

9- Ebeo CT, Benotti PN, Byrd RP Jr, Elmaghraby Z, Lur J. The effect of bi-level positive airway pressure on postoperative pulmonary function following gastric surgery for obesity. Respir Med 2002 Sep; 96(9): 672-6.

10- Jepsen S, Klaerke A, Nielsen PH, Nielsen ST, Simonsen O. Systemic administration of N-acetylcycteine has no effect on postoperative lung function following elective upper laparatomy in long healthy patients. Acta Anesthesiol Scand 1989 Apr; 33(3): 219-22.

11- Adelhog B, Petring OU, Larsen JC, Bigler DR, Andersen DB. Effect of subcutaneous salbutamole on postoperative pulmonary function in patients undergoing elective cholecystectomy. Acta Anesthesiol Scand 1985 Oct; 29(7): 722-5.

12- Cui YS, Zhang ZY, Ayidu AB. Early postoperative pulmonary function study: changing curve and influencing factors analysis. Zhonghua Wai Ke Za Zhi 2003 Dec; 41(12): 909-12.

13- Liu M, Rock P, Grass JA, Heitmiller RF, Parker SG, Sakima NT, et al. Double-blind randomized evaluation of intercostals nerve blocks as an adguvant to subarachnoid administered morphine for post-thoracotomy analgesis. Reg Anesth 1995 Sep-oct; 20(5): 418-25.

14- Holte K, Klarshov B, Christensen DS, Lund C, Nielsen KG, Bie P, et al. Liberal versus restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy: A randomized double blind study. Ann Surg 2004 Nov; 240(5): 892-9.

15- Natalini G, Franceschetti ME, Platti C, Recupero D, Lanza G, Bernardini A. Impact of laryngeal mask airway and tracheal tube on pulmonary function during the early postoperative period. Acta Anesthesiol Scand 2002 May; 46(5): 525-8.

16- Gonulla NN, Cubukcu A, Alponta A. Comparison of local and general anesthesia in tension-free(Lichtenstein) hernioplasty: A prospective randomized trial. Hernis 2002 Mar; 6(1): 29-32.

17- Hedenstierna G, Lofstrom J. Effect of anesthesia on respiratory function after major lower extrimity surgery: A comparision between bupivacain spinal analgesia with low-dose morphine and general anesthesia. Acta Anesthesiol Scand 1985 Jan; 29(1): 55-60.

18- Speicher A, Jessberger J, Braun R, Hollnberger H, Stigler F, Manz R. Postoperative pulmonary function after lung surgery total intravenous anesthesia with propofol in comparison to balanced anesthesia with isoflurane. Anaesthesist 1995 Apr; 44(4): 265-73.

19- De Souza G, Delisser EA, Turry P, Gold MI. Comparison of propofol with isoflurane for maintenance of anesthesis in patients with chronic obstructive pulmonary disease: use of pulmonary mechanics, peak flow rates and blood gases. J Cardio thorac Vasc Anesth 1995 Feb; 9(1): 24-8.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]

A Comparison between the Effects of Total Intravenous Anesthesia and Inhalational Anesthesia on Postoperative Pulmonary Function Test

***R. Safaeian, MD** [I] **M.A.A. Ale Nabi, MD** [II]

Abstract

Background & Aim: Every surgery is followed by some changes in postoperative pulmonary function tests which can dramatically influence this period. Although the type of the surgery and its vicinity to diaphragm are the main determinants of these changes, anesthetic techniques are also responsible. Among different probable factors through which anesthesia could influence postoperative pulmonary function tests, we planned to evaluate the effects of drugs used during the maintenance stage of anesthesia on postoperative pulmonary function tests.

Patients & Method: This is a single blind randomized clinical trial in which the patients ranged in age from 15 to 35 and presented with ASA I(American Society of Anesthesiology). All the operations were elective extremity or lower abdominal surgeries and their length was between one and two hours. All the patients had normal preoperative pulmonary function tests. The total number of the subjects was sixty and they were randomly divided into two equal groups(n=30). For the maintenance stage of anesthesia, inhalational agents(N_2O 50%, Halothane 0.5-1%) were used in one group and intravenous drugs in the other one (Midazolam 0.1mg/kg/h, Alfentanil 0.5μg/kg/min). 24 hours postoperatively, pulmonary function tests(PFT) were performed and the deviations of three indices(FEV_1=Forced Expiratory Volume in 1 sec, FVC=Forced Vital Capacity, VC=Vital Capacity) from their preoperative values were measured and compared. Students' t-test was used for statistical analysis.

Results: FEV_1, FVC and VC decreased by 16.3%, 13.5% and 12.5% in the inhalational group and by 12%, 12.9% and 12% in the intravenous group respectively. Comparing the results showed no significant difference between the two groups.

Conclusion: Among the factors which are related to anesthesia and can affect postoperative pulmonary indices, the above-mentioned drugs that we used for the maintenance stage, whether inhalational or intravenous, exert no significant influence on postoperative pulmonary function tests.

Key Words: 1) Postoperative Pulmonary Function test

2) Total Intravenous Anesthesia(TIVA)

3) Inhalational Anesthesia

***I*)** *Assistant Professor of Anesthesiology. Hazrat Rasoul-e-Akram Hospital. Niayesh St., Sattarkhan Ave., Iran University of Medical Sciences and Health Services. Tehran, Iran.(*Corresponding Author)*

***II*)** *Anesthesiologist.*

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-05-17]