

مقایسه آسیب بافتی حین و پس از جراحی کوله‌سیستکتومی لاپاراسکوپی با استفاده از انرژی الکتریکی مونوپلار و اولتراسوند

چکیده

دریافت: ۱۳۹۴/۰۶/۲۱ ویرایش: ۱۳۹۵/۰۲/۲۶ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۲۹ آنلاین: ۱۳۹۵/۰۲/۳۰

زمینه و هدف: در جراحی کوله‌سیستکتومی از دستگاه الکتروکوتر و اولتراسونیک جهت جدا کردن کیسه صفرا از بستر کبد استفاده می‌شود. این مطالعه با هدف مقایسه میزان آسیب بافتی این دو دستگاه انجام شد.

روش بررسی: این کارآزمایی بالینی در بیمارستان رازی اهواز و طی مدت دو سال (فروردین ۱۳۹۲ تا فروردین ۱۳۹۴) انجام شد. ۷۸ بیمار کاندید عمل لاپاروسکوپی کوله‌سیستکتومی به صورت تصادفی به دو گروه مساوی اولتراسوند و الکتروکوتر تقسیم‌بندی شدند. سطح لپتین و C-reactive protein (CRP) پیش از عمل و سپس ۳۰ دقیقه پس از شروع، ۶ و ۲۴ ساعت پس از آن دو گروه اندازه‌گیری و مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: میزان متوسط لپتین پس از گذشت ۳۰ دقیقه، ۶ و ۲۴ ساعت از عمل جراحی در گروه اولتراسوند اختلاف معناداری از لحاظ آماری نشان داد (به ترتیب $P=0/001$ ، $P=0/003$ ، $P=0/003$).

نتیجه‌گیری: به کارگیری اولتراسوند جهت برش و هموستاز حین عمل کوله‌سیستکتومی سبب بروز آسیب بافتی کمتری می‌شود.

کلمات کلیدی: کوله‌سیستکتومی لاپاراسکوپی، انرژی الکتریکی مونوپلار، انرژی اولتراسوند، لپتین، پروتئین فاز حاد.

مهدی عسگری^۱، نوذر درستان^۱
ندا نجیب پور^۱، چنگیز دلاوری^{۱*}
محمد بهادرآم^۲

۱- گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

* نویسنده مسئول: تهران، خیابان شریعتی، قلهک، محله زرگنده، خیابان شکرآبی، پلاک ۴۴
تلفن: ۰۲۱-۲۲۶۳۱۲۸
E-mail: changiz_dalavari@yahoo.com

مقدمه

از مشکلات رایج طی این عمل، سوراخ شدن کیسه صفرا حین برش دادن و خروج و افتادن سنگ در حفره پریتون می‌باشد. میزان بروز سوراخ شدن کیسه صفرا حین لاپاراسکوپی کوله‌سیستکتومی ۲۰-۴۰٪ است.^۱ طی جراحی، سوراخ شدن کیسه صفرا و پنخ شدن سنگ صفراوی در حفره شکمی منجر به به هم ریختن روند جراحی و طولانی شدن زمان عمل می‌شود.^۲

در حال حاضر الکتروکوتری مونوپلار روشی جهت برش دادن و جدا کردن کیسه صفرا از بستر کبد می‌باشد که به دلیل برجاماندن انرژی حاصل از الکتروکوتری در محل و ایجاد حرارت، منجر به تخریب بافت ناحیه و همچنین اثرات بافتی پریتونال (واکنش سیستمیک) و همچنین سوراخ شدن کیسه صفرا طی جداسازی آن از بسترش می‌گردد.^۳ اووه

لاپاراسکوپی کوله‌سیستکتومی جایگزینی برای جراحی باز در درمان سنگ کیسه صفرا می‌باشد. کاهش دردهای پس از جراحی، امکان تحرک زودتر بیمار، امکان شروع زودتر تغذیه‌ی خوراکی، مدت بستری کمتر و بازگشت سریع‌تر به فعالیت‌های روزانه سبب شده در حال حاضر کوله‌سیستکتومی به عنوان اولین انتخاب و به عبارتی استاندارد طلایی درمان بیماری‌های خوش خیم کیسه صفرا و سنگ‌های علامت‌دار آن باشد.^۱

از جمله عوارض لاپاروسکوپی کوله‌سیستکتومی، آسیب به مجاری صفراوی، انسداد حاد مجاری صفراوی، پارگی مجاری خارج کبدی و سنگ‌های باقیمانده در مجرای صفراوی مشترک است. یکی

پس از تایید مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، این پژوهش در بانک کارآزمایی ایران با شماره IRCT2015020720866N1 ثبت گردیده، همچنین دریافت رضایتنامه کتبی آگاهانه شرکت‌کنندگان واجد شرایط به صورت تصادفی و بر اساس جدول اعداد تصادفی (دو رقم آخر پرونده) به دو گروه مساوی اولتراسوند و الکتروکوتر تقسیم‌بندی شدند. تمام بیماران تحت بیهوشی عمومی با پروتکل مشابه و استاندارد (بیهوشی جنرال همراه با سرم رینگر حین جراحی، آنتی‌بیوتیک پروفیلاکسی سفازولین 1 g) تحت لاپاروسکوپی کوله‌سیستکتومی قرار گرفتند. لاپاراسکوپی این بیماران با تکنیک چهار تروکار بود.

در این مطالعه بیماران با توجه به تاثیر مصرف مواد غذایی بر روی سطوح لپتین، ۱۲ ساعت پیش از جراحی و ۲۴ ساعت پس از آن هیچ‌گونه مواد غذایی دریافت نکردند. با توجه به ترخیص زودرس بیماران به دنبال لاپاراسکوپی به‌طور معمول روز پس از لاپاراسکوپی، آخرین نوبت اندازه‌گیری لپتین ۲۴ ساعت پس از عمل بود. سطح لپتین پایه، ۳۰ دقیقه، ۶ ساعت و ۲۴ ساعت پس از عمل اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری این فاکتور بافتی با کیت الیزا از نمونه سرم بیماران بود. واحد اندازه‌گیری ng/ml بود. سطح CRP پایه پیش از آن، در ۳۰ دقیقه پس از شروع، ۶ و ۲۴ ساعت پس از عمل اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری این فاکتور بافتی با کیت الیزا از نمونه سرم بیماران بود. واحد اندازه‌گیری mg/l می‌باشد.

داده‌ها با استفاده از SPSS software, version 16 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) تجزیه و تحلیل شد. ابتدا نرمالیتی داده‌ها چک شد و به‌منظور مقایسه میانگین‌ها در دو گروه از Independent t-test استفاده شد. متغیرهای کمی به صورت میانگین \pm انحراف معیار نشان داده شده است. $P < 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۷۸ بیمار در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. از نظر میانگین سنی و توزیع جنسی (جدول ۱) تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نگردید. در بررسی به‌عمل آمده میزان میانگین لپتین دقیقه صفر در گروه جراحی شده با روش مونوپلار $1/47 \pm 7/75$ و میزان میانگین لپتین اندازه‌گیری شده در این زمان در گروه جراحی شده با روش

برش اولتراسونیک آسیب‌های حرارتی کمتری ایجاد کرده، ناحیه‌ی کوچکتری از بافت را تخریب می‌کند و دقت بیشتری در برش دارد و به‌عنوان جایگزینی برای الکتروکوتری مونوپلار در لاپاراسکوپی کوله‌سیستکتومی پیشنهاد می‌شود.^{۶،۹} میزان بروز سوراخ شدن کیسه صفرا با روش بیان‌شده در مقایسه با الکتروکوتری مونوپلار طی لاپاراسکوپی کوله‌سیستکتومی به مقدار کمتری گزارش شده است.^{۷،۹} جداسازی کیسه صفرا از بسترش به‌وسیله اولتراسونیک، بهبود کیفیت جراحی به‌وسیله کاهش بروز سوراخ شدن کیسه صفرا و عوارض حین جراحی را به‌همراه دارد.^۸

لپتین در آسیب بافتی به دنبال ترومای جراحی و سپس افزایش سطح پیدا می‌کند. مشخص شده است که لپتین در پروسه‌های التهابی مانند افزایش فاگوسیتوز و در ارتباط با فاکتورهای التهابی مانند IL-1، IL-6، TNF نقش دارد.^{۹-۱۱} همچنین C-reactive protein (CRP) یکی از پروتئین‌های فاز حاد می‌باشد که جزئی از سرم نرمال است که حین ترومای جراحی افزایش پیدا می‌کند.^۹

پژوهش کنونی با هدف مقایسه آسیب بافتی حین و پس از جراحی کوله‌سیستکتومی لاپاراسکوپی به‌وسیله انرژی اولتراسوند با انرژی الکتریکی مونوپلار انجام گردید.

روش بررسی

این کارآزمایی بالینی کنترل‌شده تصادفی یک‌سوکور در بیمارستان رازی اهواز طی دو سال (فروردین ۱۳۹۲ تا فروردین ۱۳۹۴) انجام شد. در این مطالعه ۷۸ بیمار مبتلا به سنگ کیسه صفرا که کاندید عمل لاپاروسکوپی کوله‌سیستکتومی بودند انجام شد. معیارهای خروج بیماران از مطالعه عبارت بودند از تبدیل جراحی لاپاراسکوپی به جراحی باز، انجام کوله‌سیستکتومی پارشیال به‌علت التهاب فراوان در مثلث کالوت، بیماران با بیماری شناخته شده قلبی، کلیوی، کبدی، بیماران با هرنی و نترال، جراحی پیشین، چاقی، دیابت، شاخص توده بدنی بیشتر از 35 kg/m^2 ، بیماران متابولیک، بیمارانی که حین جراحی خون دریافت کردند، لاپاراتومی میدلاین پیشین، بیماران با اختلال مهم آزمایشگاهی، بیمارانی که کورتون یا داروی سرکوب‌گر ایمنی مصرف می‌کردند و بیمارانی که جراحی آنان از زمان مورد نظر که بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه از زمان تروکار اول بود.

اولتراسوند $659/7 \pm 985/06$ بود که این میزان در گروه دوم به طور معناداری از گروه اول کمتر بود ($P=0/0001$). میزان متوسط CRP پس از گذشت ۳۰ دقیقه از عمل در گروه اول، $5603/9 \pm 1979/8$ و در گروه دوم $1317/9 \pm 2675/1$ بود که میزان اختلاف بین این میزان در دو گروه از لحاظ آماری معنادار نشان داد ($P=0/000$). میزان متوسط CRP اندازه گیری شده در گروه مونوپلار پس از گذشت شش ساعت از عمل جراحی ($5461/9 \pm 1688/9$) در مقایسه با این میزان در گروه اولتراسوند ($1889/2 \pm 3753/4$) به طور معناداری بیشتر بود ($P=0/000$). همچنین میزان اندازه گیری شده این فاکتور التهابی طی ۲۴ ساعت پس از عمل در گروه یک و دو به ترتیب $6116/3 \pm 1160/6$ و $1861/5 \pm 3278/8$ بود که به طور قابل توجهی با هم تفاوت داشتند ($P=0/0001$).

مقدار متوسط زمان طول کشیده برای هر عمل جراحی به روش مونوپلار 50 ± 9 دقیقه و مقدار متوسط زمان هر عمل جراحی به روش اولتراسوند 52 ± 9 دقیقه بود که از لحاظ آماری اختلافی نداشت ($P=0/50$). دو روش عمل کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک از لحاظ میزان بروز پدیده خونریزی، هشت مورد ($2/0/5$) در گروه مونوپلار و پنج مورد ($1/2/8$) در گروه اولتراسوند است که دارای اختلاف معناداری از لحاظ آماری نبودند ($P=0/365$). میزان بروز عارضه نشست صفر در عمل جراحی به روش مونوپلار ۱۰ مورد ($25/6$) با میزان بروز این عارضه در روش اولتراسوند هشت مورد ($20/5$) اختلاف معناداری نشان نمی داد ($P=0/593$). تعداد موارد پخش شدن سنگ

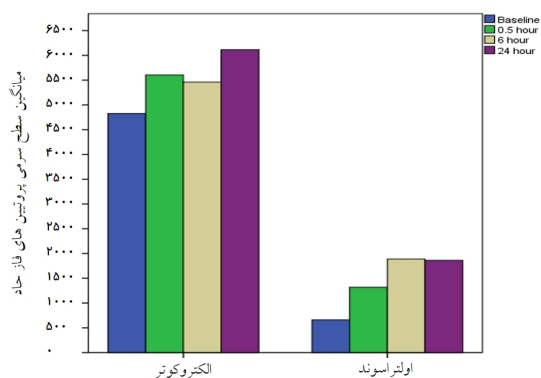
جدول ۱: توزیع دو گروه به تفکیک سن و جنس

P	گروه الکتروکوتر (۳۹ نفر)	گروه اولتراسوند (۳۹ نفر)	سن (سال)*	جنس
0/98	48/17 ± 14/56	47/28 ± 14/52		
0/5	9	10		مرد
	13	12		زن

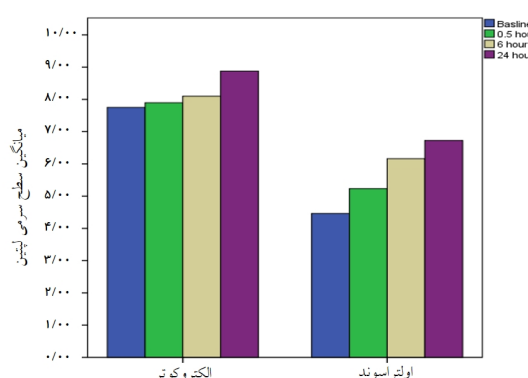
* میانگین \pm SD گزارش شد

اولتراسوند $4/45 \pm 3/42$ بود که این میزان در گروه اولتراسوند کمتر از مونوپلار و از لحاظ آماری اختلاف معناداری داشت ($P=0/0001$). همچنین میزان متوسط لپتین پس از گذشت ۳۰ دقیقه از عمل در گروه مونوپلار $7/90 \pm 1/89$ و در گروه اولتراسوند $5/23 \pm 3/49$ بود که از لحاظ آماری اختلاف قابل توجهی داشت ($P=0/0001$).

میزان متوسط این فاکتور التهابی پس از گذشت ۶ و ۲۴ ساعت پس از عمل در گروه تحت کوله سیستکتومی قرار گرفته با روش مونوپلار به ترتیب $8/10 \pm 1/84$ و $8/87 \pm 2/30$ بود که در مقایسه با میزان متوسط آن پس از گذشت ساعات مشابه در گروه اولتراسوند (به ترتیب $6/16 \pm 3/42$ و $6/72 \pm 3/74$) اختلاف معناداری از لحاظ آماری نشان داد (به ترتیب $P=0/003$ و $P=0/003$). میزان متوسط CRP اندازه گیری شده در بدو انجام عمل جراحی در گروه الکتروکوتر، $4825/4 \pm 2404/7$ و در گروه



نمودار ۲: مقایسه سطح سرمی پروتئین های فاز حاد CRP در دو گروه مورد مطالعه



نمودار ۱: مقایسه سطح سرمی لپتین در دو گروه مورد مطالعه

نمونه‌های بعدی خون دریافت‌شده از بیماران گروه اولتراسوند نیز به‌صورت معناداری کمتر از گروه مونوپلار بود که در تایید این فرضیه است. مطالعه‌ای با مقایسه سطح سرمی لپتین در کوله‌سیستکتومی به‌روش مونوپلار و اولتراسوند، جهت مقایسه نتایج به‌دست‌آمده در دسترس نیست.

سطح CRP سرم طی ۶ تا ۱۲ ساعت پس از جراحی بالا می‌رود و در ۲۴ تا ۷۲ ساعت پس از آن به اوج می‌رسد و طی یک تا دو هفته کاهش پیدا می‌کند. براساس نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش ما، سطح CRP اندازه گرفته شده از نمونه خون بیماران مورد ارزیابی در زمان‌های، پس از عمل، ۳۰ دقیقه، ۶ و ۲۴ ساعت پس از آن بالا گزارش شده است که در گروه اولتراسوند به‌صورت معناداری از گروه مونوپلار کمتر بوده است ($P < 0/000$) که گویای آن است که عمل جراحی به‌روش اولتراسوند سبب کمتر برانگیخته شدن سیستم ایمنی نسبت به عمل با الکتروکوتر مونوپلار شده است.

Sasi و همکاران با بررسی سطح CRP در کوله‌سیستکتومی با روش مونوپلار و اولتراسوند نشان دادند که سطح این معرف التهابی نسبت به پیش از انجام عمل جراحی به‌صورت معناداری در دو گروه بالا می‌رود لیکن این افزایش در مقایسه دو گروه با یکدیگر دارای تفاوت معناداری نیست، که این یافته در تضاد با نتایج حاصله از مطالعه کنونی است.^۵

پژوهش کنونی نشان داد که مقایسه مدت زمان عمل جراحی کوله‌سیستکتومی با وجود کوتاه بودن در گروه مونوپلار، تفاوت معناداری از لحاظ آماری بین دو گروه مورد مطالعه ندارد (50 ± 9 در مقابل 52 ± 9 ، $P < 0/007$) و همکاران نیز در مطالعه خود که به مقایسه الکتروکوتری مونوپلار و اولتراسوند پرداختند که زمان عمل جراحی در گروه مونوپلار به‌صورت معناداری از گروه اولتراسوند کمتر بود (35 ± 10 در مقابل 55 ± 12 ، $P < 0/0001$) که نشان می‌دهد متوسط مدت زمان کوله‌سیستکتومی با مونوپلار کمتر از مطالعه ما بوده است.^{۱۴}

همچنین Mahabaleshwar و همکاران در بررسی خود متوسط مدت زمان کوله‌سیستکتومی با الکتروکوتر را ۳۴ دقیقه و با اولتراسوند را ۲۷ دقیقه گزارش دادند که بین آن‌ها از لحاظ آماری اختلاف معناداری وجود داشت.^۸ Cengiz و همکاران نیز همانند Mahabaleshvar متوسط زمان کوله‌سیستکتومی با اولتراسوند را کمتر از مونوپلار

کیسه صفرا در گروه یک، شش مورد ($10/4$) و در گروه دوم، پنج مورد ($12/8$) بود که این میزان نیز از نظر آماری معنادار نبود ($P = 0/747$). همچنین در هیچ کدام از گروه‌های مورد مشاهده عفونت محل عمل دیده نشد.

بحث

یکی از مباحث کنونی علم جراحی، یافتن راهی برای کاهش تروماهای ناشی از عمل جراحی است.^{۱۲} لپتین محصول بافت چربی است و دارای سیکلی روزانه که صبح دارای کمترین مقدار (ساعات بین ۹ و ۱۰ صبح) بوده و نیمه‌شب به پیک خود می‌رسد. این سطح همچنین تحت تأثیر رژیم غذایی است.^{۱۳} به‌همین دلیل تمام افراد مورد مطالعه از ۱۲ ساعت پیش از عمل تا ۲۴ ساعت پس از آن هیچ‌گونه مواد غذایی مصرف نکردند. پژوهش کنونی به‌دلیل ترخیص زودهنگام بیماران تحت عمل لاپاراسکوپي قرار گرفته، تنها در ۲۴ ساعت اول پس از عمل صورت گرفت. بررسی کنونی نشان داد سطح سرمی لپتین در نمونه خونی که پس از اتمام عمل جراحی و همچنین پس از گذشت ۳۰ دقیقه، ۶ و ۲۴ ساعت، از بیماران مورد پایش دریافت شد، در گروه مونوپلار به‌صورت معناداری نسبت به گروه اولتراسوند بیشتر بود، که نشان می‌دهد که با وجود افزایش سطح سرمی لپتین در بیماران کوله‌سیستیک تحت درمان با عمل لاپاراسکوپي، این افزایش به‌صورت معناداری در گروه اولتراسوند کمتر بوده است. همچنین این افزایش متناسب با افزایش سطح سرمی CRP است.

براساس پژوهش‌های پیشین، نتایج مشابهی در زمینه سطح لپتین پس از عمل به‌دست آمده است. Karayiannakis و همکاران با اندازه‌گیری سطح لپتین در سی و یک بیمار تحت لاپاراسکوپي کوله‌سیستکتومی قرار گرفته نشان داد که افزایش سطح لپتین در ۲۴ ساعت پس از عمل به‌صورت معناداری بالاتر از سطح لپتین پیش از عمل جراحی است.^{۱۰} در پژوهش کنونی سطح سرمی لپتین اندازه‌گیری‌شده در نمونه اول بیماران (پس از پایان عمل) گروه اولتراسوند و به‌صورت معناداری از لحاظ آماری از گروه مونوپلار کمتر بوده است ($P < 0/000$) که نشان از وارد آمدن کمتر پاسخ استرسی حین عمل با روش اولتراسوند است. همچنین سطح لپتین در

معنادار هستند.^{۱۶} در کل به نظر می‌رسد میزان عوارض در گروهی که با اولتراسوند مورد عمل جراحی قرار می‌گیرند به دلیل میزان کم بودن پخش شدن انرژی از اپلیکیشن و کاهش آسیب بافتی ناشی از آن کمتر باشد.

اگرچه پژوهش کنونی در مورد متوسط مدت زمان هر عمل کوله‌سیستکتومی و نیز عوارضی مانند خونریزی، نشت کیسه صفرا، پخش سنگ صفراوی و عفونت بین دو گروه مورد بررسی اختلافی را نشان نمی‌دهد، اما با توجه به نتایج حاصله از جمله اختلاف معنادار سطح سرمی لپتین در دقیقه صفر و ۳۰ و همچنین ساعات ۶ و ۲۴ پس از عمل در گروه تحت کوله‌سیستکتومی قرار گرفته با اولتراسوند و همچنین اختلاف معناداری که بین سطح سرمی CRP در زمان‌های بیان‌شده که بین دو گروه مورد مطالعه ایجاد شده است، نشان از کمتر بودن تروما ناشی از عمل جراحی به بیمار دارد و به نظر می‌رسد که استفاده از انرژی اولتراسوند جهت دایسکشن و هموستاز حین عمل جراحی کوله‌سیستکتومی مناسب‌تر از الکتروکوتر مونوپلار باشد.

سپاسگزار می‌باشم: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان "مقایسه آسیب بافتی حین و پس از جراحی کوله سیستکتومی لاپاراسکوپی به وسیله انرژی اولتراسوند با انرژی الکتریکی مونوپلار از طریق اندازه‌گیری لپتین و CRP سرم" در سال ۱۳۹۴ به کد U-92001 می‌باشد که با حمایت معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز اجرا شده است.

گزارش دادند که ۴۶ در مقابل ۶۱ دقیقه بود. به نظر می‌رسد که بخش عمده‌ای از علل این اختلاف در گزارش متوسط طول عمل جراحی گزارش شده، مربوط به تجربه جراح و همچنین میزان برخورداری وی از امکانات جانبی (نظیر کمکی با تجربه و تجهیزات به روز) می‌باشد.^{۱۵}

در پژوهش کنونی بین هیچ‌کدام از عوارض کوله‌سیستکتومی مورد بررسی مانند تعداد موارد خونریزی حین عمل، نشت صفرا، پخش سنگ صفرا و عفونت محل عمل بین گروه مونوپلار و اولتراسوند، تفاوت معناداری از لحاظ آماری یافت نشد. در بررسی Mahabaleshwar میزان نشت صفرا در گروه الکتروکوتر ۴۰٪ و در گروه اولتراسوند ۱۶٪ گزارش شده است که از لحاظ آماری دارای اختلاف معناداری بوده است (P=۰/۰۴۵). همچنین در مورد میزان پخش سنگ صفرا در گروه اولتراسوند کمتر از گروه مونوپلار (۲۳/۳٪ در مقابل ۶۷٪) بود که از لحاظ آماری تفاوت معناداری را نشان نمی‌داد. Xiong نیز در گزارش خود عنوان کرده است که روش اولتراسوند از لحاظ میزان سوراخ شدن کیسه صفرا و مدت زمان بستری و نمره درد در ۲۴ ساعت اول نتایج بهتری نسبت به روش مونوپلار داشته است. Ramzanali و همکاران در بررسی خود، میزان صدمات کیسه صفرا و پخش سنگ را در گروهی که تحت کوله‌سیستکتومی با اولتراسوند قرار گرفته بودند کمتر از گروه کوله‌سیستکتومی با مونوپلار گزارش داده است که از لحاظ آماری نیز

References

1. Agresta F, Campanile FC, Vettoreto N, Silecchia G, Bergamini C, Maida P, et al. Laparoscopic cholecystectomy: consensus conference-based guidelines. *Langenbecks Arch Surg* 2015;400(4):429-53.
2. Ros A, Carlsson P, Rahmqvist M, Backman K, Nilsson E. Non-randomised patients in a cholecystectomy trial: characteristics, procedures, and outcomes. *BMC Surg* 2006;6:17.
3. Luu MB, Deziel DJ. Unusual complications of gallstones. *Surg Clin North Am* 2014;94(2):377-94.
4. Parmeggiani D, Cimmino G, Cerbone D, Avenia N, Ruggero R, Gubitosi A, et al. Biliary tract injuries during laparoscopic cholecystectomy: three case reports and literature review. *G Chir* 2010;31(1-2):16-9.
5. Sasi W. Dissection by ultrasonic energy versus monopolar electrosurgical energy in laparoscopic cholecystectomy. *JSLs* 2010;14(1):23-34.
6. Sankaranarayanan G, Resapu RR, Jones DB, Schwaitzberg S, De S. Common uses and cited complications of energy in surgery. *Surg Endosc* 2013;27(9):3056-72.
7. Jain SK, Tanwar R, Kaza RC, Agarwal PN. A prospective, randomized study of comparison of clipless cholecystectomy with conventional laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2011;21(3):203-8.
8. Mahabaleshwar V, Kaman L, Iqbal J, Singh R. Monopolar electrocautery versus ultrasonic dissection of the gallbladder from the gallbladder bed in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. *Can J Surg* 2012;55(5):307-11.
9. Di Vita G, Patti R, Famà F, Balistreri CR, Candore G, Caruso C. Changes of inflammatory mediators in obese patients after laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 2010;34(9):2045-50.
10. Karayiannakis AJ, Asimakopoulos B, Efthimiadou A, Tsaroucha AK, Polychronidis A, Simopoulos C. Serum leptin levels and their response during laparoscopic and open cholecystectomy. *Eur Cytokine Neww* 2005;16(1):91-6.
11. Buyukkocak U, Daphan C, Caglayan O, Aydinuraz K, Kaya T, Saygun O, et al. Effects of different anesthetic techniques on

- serum leptin, C-reactive protein, and cortisol concentrations in anorectal surgery. *Croat Med J* 2006;47(6):862-8.
12. Xiong J, Altaf K, Huang W, Javed MA, Mukherjee R, Mai G, et al. A meta-analysis of randomized clinical trials that compared ultrasonic energy and monopolar electro-surgical energy in laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2012;22(8):768-77.
 13. Youssef MA, Saleh Al-Mulhim A. Effects of different anesthetic techniques on antidiuretic hormone secretion during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2007;21(9):1543-8.
 14. Zanghi A, Cavallaro A, Di Mattia P, Di Vita M, Cardì F, Piccolo G, et al. Laparoscopic cholecystectomy: ultrasonic energy versus monopolar electro-surgical energy. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2014;18(2 Suppl):54-9.
 15. Cengiz Y, Jänes A, Grehn A, Israelsson LA. Randomized trial of traditional dissection with electrocautery versus ultrasonic fundus-first dissection in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2005;92(7):810-3.
 16. Ramzanali SA, Zia-ul-Islam, Shah SS. Monopolar electrocautery versus ultrasonic dissection of the gallbladder from the gallbladder bed in laparoscopic cholecystectomy. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2013;25(3-4):16-8.

Ultrasonic energy vs monopolar electrosurgery in laparoscopic cholecystectomy: a comparison of tissue damage

Mehdi Asgari M.D.¹
Nozar Dorestan M.D.¹
Neda Najibpour M.D.¹
Changiz Delavari M.D.^{1*}
Mohammad Bahadoram M.D.²

1- Department of Surgery, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

2- Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences (AJUMS), Ahvaz, Iran.

* Corresponding author: No. 44, Shekarabi Ave., Zargandeh, Gholhak, Shariati Ave., Tehran, Iran.
Tel: +98 21 22631288
E-mail: changiz_delavari@yahoo.com

Abstract

Received: 12 Sep. 2015 Revised: 15 May 2016 Accepted: 18 May 2016 Available online: 19 May 2016

Background: Laparoscopic cholecystectomy is a minimally invasive procedure whereby the gallbladder is removed using laparoscopic techniques. Monopolar electrocautery is the method of dissection of gallbladder from liver bed. Ultrasonic energy causes less thermal damage and suggests an alternative to monopolar electrocautery. Leptin is a tissue factor and C-reactive protein (CRP) is an acute phase protein that builds up in surgical damages. In laparoscopy, pneumoperitoneum and thermal damage cause this increase. In this study, after completion of surgery with both methods, plasma leptin and CRP were measured. Next, the complications and benefits of the two methods were compared.

Methods: This single blind randomized clinical trial was conducted on 78 patients who were candidate for laparoscopic cholecystectomy in surgery clinic of Razi Teaching Hospital in Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences from March 2013 to March 2015. Patients were divided randomly into two groups of ultrasonic and electrocautery. Then, leptin's level and CRP's level were measured at completion of surgery, 30 minutes after completion, 6 and 24 hours after completion of surgery in the two groups.

Results: This study shows that the average rate of leptin at completion of surgery, 30 minutes after completion, 6 and 24 hours after completion of surgery in ultrasonic group had less increase than electrocautery group and the difference was statistically significant ($P=0.0001$). The average rate of CRP at completion of surgery, 30 minutes after completion, 6 and 24 hours after completion of surgery in ultrasonic group had less increase than electrocautery group and the difference was statistically significant ($P=0.0001$).

Conclusion: The level of leptin and CRP shows that surgery with ultrasonic method will provoke the immune system less than electrocautery method.

Keywords: C-reactive protein, laparoscopic cholecystectomy, leptin, monopolar electrocautery, ultrasonic energy.