

“Research article”

DOI: 10.71499/jvcp.2025.1123581

Comparison between three methods of using hemolock polymer clips, titanium clips and suture ligature in canine laparoscopic ovariectomy

Samaei, R.^{1*}, Nadaf, H.², Pedram, M.S.³, Rezaei, A.⁴

1- DVSc Student, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahwaz, Ahwaz, Iran.

2- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahwaz, Ahwaz, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

4- Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahwaz, Ahwaz, Iran.

*Correspondence author's email: reza.samaei@ut.ac.ir

(Received: 2024/7/30 Accepted: 2024/10/30)

Abstract

Laparoscopic clips are used for vessel sealing in laparoscopic surgeries. In this experimental study, 12 native breed female dogs with an age of 1.5 ± 0.5 years and weight of 15 ± 2 kg were used, which included 3 groups consisting of 4 dogs in each group. In the first group, silk suture was used to ligate the ovarian pedicle and suspensory ligament, and in the second and third groups, hemostasis was achieved by using hemolock and titanium laparoscopic clips during laparoscopic ovariectomy. Between the three studied groups, a significant difference was observed in terms of the duration of application of all clips and knots in each ovary and the total hemostasis time (TH) of each ovary and the total operation time with the longest duration being observed in the suture group ($p < 0.05$). In terms of vascular dilatation between the two muscle layers and perivascular fibrosis, no significant difference was observed between the three studied groups ($p > 0.05$). In terms of clots and bleeding in the connective tissue around the ovary, the only significant difference was observed in the left ovary between the ligature group and the hemolack group with more clots and bleeding being observed in the ligature group ($p < 0.05$). In terms of the duration of surgery, the use of hemostatic clips, including polymer and titanium clips, is preferable to sutures, and histopathologically, hemostatic clips cause less inflammatory changes than silk sutures in uterine tissue and ovarian pedicles therefore it can be concluded that they can be used in these tissues without serious risks.

Conflict of interest: None declared.

Keywords: Hemostasis, Laparoscopy, Ovariectomy, Polymer clip, Titanium clip.

مقایسه بین ۳ روش استفاده از گیره‌های همولاک پلیمری، گیره‌های تیتانیوم و لیگاتور با استفاده از نخ بخیه در عمل جراحی لاپاروسکوپی برداشت تخمدان سگ

رضا سماعی^{۱*}، هادی نداف^۲، میرسپهر پدرام^۳، آناهیتا رضایی^۴

۱- دانشجوی دوره دستیاری تخصصی جراحی دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲- استاد بخش جراحی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۳- استادیار بخش جراحی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۴- استاد بخش پاتوبیولوژی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: Reza.samaei@ut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۵/۹ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۸/۹)

چکیده

استفاده از کلیپ‌های لاپاراسکوپی یکی از مواردی است که در انجام جراحی‌های لاپاراسکوپی و بستن عروق کاربرد دارند. در مطالعه تجربی حاضر از تعداد ۱۲ قلابه سگ ماده نژاد بومی با سن $1/5 \pm 0/5$ سال و وزن 15 ± 2 کیلوگرم استفاده گردید که شامل ۳ گروه و هر گروه شامل ۴ قلابه بود. در گروه اول از نخ سیلک برای خونبندی عروق پایه تخمدان و رباط معلقه استفاده شد و در گروه دوم و سوم نیز پس از کارگذاری گیره‌های خون بند با استفاده از کلیپس اپلایر لاپاروسکوپی مخصوص همولاک و کلیپ تیتانیومی برای برداشت تخمدان خونبندی صورت گرفت. بین سه گروه مورد مطالعه از لحاظ مدت زمان کارگذاری تمام کلیپ‌ها و گره‌ها در تخمدان و مجموع مدت زمان خونبندی هر تخمدان و مدت زمان کل عمل برحسب دقیقه تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده گردید که گروه نخ بخیه در تمامی این فاکتورها با تاخیر بیشتری نسبت به دو گروه دیگر انجام گرفته است ($p < 0/05$). از لحاظ لخته و خونریزی در بافت همبند موجود در اطراف تخمدان تنها تفاوت معنادار بین گروه لیگاتور و گروه همولاک در تخمدان سمت چپ بود که در گروه لیگاتور میزان بیشتری لخته و خونریزی مشاهده گردید ($p < 0/05$). در جراحی‌های لاپاروسکوپی از لحاظ مدت زمان جراحی استفاده از کلیپ‌های خونبند از جمله کلیپ‌های پلیمری و تیتانیومی نسبت به نخ بخیه ارجعیت دارد و از لحاظ هیستوپاتولوژیکی، کلیپ‌های خونبند واکنش‌های التهابی کمتری نسبت به نخ سیلک در بافت رحم و عروق پایه تخمدان ایجاد می‌کنند.

کلیدواژه‌ها: برداشت تخمدان، لاپاروسکوپی، کلیپ پلیمر، کلیپ تیتانیوم، خونبندی.

مقدمه

خونبندی یکی از مهم‌ترین و کلیدی‌ترین بخش‌ها در انجام اعمال جراحی می‌باشد. عدم دید کافی جراح، بالاتر رفتن احتمال عفونت، کندتر شدن فرایند ترمیم، بروز شوک هایپوولمی و مرگ بیمار به علت خونریزی در زمان جراحی از جمله مواردی هستند که اهمیت خونبندی را به مراتب بیشتر می‌کند. در سال ۱۹۸۵ اولین جراحی عقیم‌سازی به روش لاپاروسکوپی در دام کوچک صورت گرفت. امروزه در آمریکا جراحی عقیم‌سازی انتخابی به روش برداشت کامل رحم و تخمدان‌ها و در اروپا تنها برداشت تخمدان‌ها صورت می‌گیرد و گزارشات گوناگونی عدم تفاوت دار بین این دو روش را در جلوگیری از بروز تومورهای پستانی، پیومتر و تومورهای رحم بیان کرده‌اند و با این حال به دلیل درد پس از عمل کمتر و مدت زمان جراحی کوتاه‌تر روش اواریکتومی را ارجح می‌دانند (Wallace, 1991; Musal, 2005; Van Goethem et al., 2006; Kustritz, 2007). تکنیک‌های مختلف خونبندی دارای مزایا و معایب گوناگونی هستند که باید در نظر گرفته شوند. از جمله این تکنیک‌ها می‌توان به تامپون یا گاز استریل، پنس‌های هموستات، لیگاتور با نخ بخیه، مواد خونبند موضعی مثل ژل فوم یا واکس استخوانی و کوترهای تک قطبی یا دو قطبی اشاره کرد. روش‌های جدیدتر نیز شامل کلیپ‌های عروقی، استپلرها و لیگاشور و اسکاپل اولتراسونیک می‌باشد (Mann et al., 2011).

اولین کلیپ‌های عروقی فلزی از جنس تیتانیوم توسط شرکت وک (Weck) به بازار عرضه گردید. موهه در سال ۱۹۸۵ اولین فردی بود که در جراحی

برداشت کیسه صفرا از کلیپ‌های عروقی استفاده کرد. با توجه به محدودیت استفاده از کلیپ‌های فلزی در تصویربرداری تشخیصی شرکت وک (Weck) استفاده از آن را در جراحی‌های برداشت کلیه و پیوند کلیه ممنوع اعلام کرد. استفاده از کلیپ‌های فلزی در جراحی‌های شانت مادرزادی کبدی به علت پایین بودن قدرت آن در نگه‌داشتن بافت مورد بحث می‌باشد. در بافت هدف استفاده از چندین عدد کلیپ فلزی جهت پایداری بیشتر توصیه شده است (Simforoosh et al., 2012). مکانیسم‌های درگیر در آسیب ایسکمی خونرسانی مجدد چند عاملی بوده و به طور گسترده مورد بررسی قرار گرفته است (Ale-Ebrahim et al., 2019). یکی دیگر از معایب استفاده از کلیپ‌های فلزی قابلیت حمل انرژی و ایجاد نکروز در بافت مورد نظر می‌باشد (Marks and Callen, 1983). استفاده از کلیپ‌های فلزی باعث ایجاد تداخل در تصویربرداری و به وجود آمدن تصاویر همراه با آرتیفکت خواهد شد. در مطالعه‌ای که گذر و بقیه همکاران در سال ۲۰۱۷ در جراحی برداشت رحم و تخمدان سگ با استفاده از روش الکتروکوتر دو قطبی و کلیپس خونبند تیتانیومی انجام داده‌اند تفاوتی از نظر میزان واکنش التهابی و میزان خون از دست رفته در هر دو گروه مورد مطالعه وجود نداشته است (Guedes et al., 2016). در مطالعه‌ای که بوزا و بقیه همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که استفاده از نخ سیلک در جراحی برداشت رحم و تخمدان در سگ باعث ایجاد کپسول و گرانولوم جسم خارجی در پشت کلیه چپ گردیده و چسبندگی و بقایایی از نخ سیلک نیز در جراحی لاپاراتومی بعدی

مشاهده شده که در بررسی‌های هیستوپاتولوژیک آبنه مزمن نیز تایید گردیده است (Boza et al., 2010).

با پیشرفت علم و تکنولوژی کلیپ‌های همولاک قابل جذب که در لاپاروسکوپی مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز به بازار عرضه گردید. این کلیپ‌ها با استفاده از دندان‌هایی که بر روی آن‌ها تعبیه شده بر روی عروق قرار گرفته و با قفل شدگی در بافت هدف مانع از خونریزی می‌گردد. جنس این کلیپ‌ها همانند نخ بخیه ماکسون و دکسون می‌باشد که در مرکز از جنس پلی‌گلیکونات و بقیه نقاط از جنس پلی‌گلیکولیک‌اسید می‌باشد و با روش هیدرولیز از بین می‌روند که از این جهت نسبت به کلیپ‌های غیر قابل جذب و کلیپ‌های فلزی برتری دارند (Hawasli, 1994).

با توجه به مطالب ذکرشده، در مطالعه حاضر تغییرات هیستوپاتولوژیک و احتمال بروز چسبندگی و خونریزی در زمان استفاده از نخ بخیه سیلک و گیره‌های همولاک و تیتانیوم مورد بررسی قرار گرفته تا برتری هریک از این تجهیزات، مشخص گردد.

مواد و روش‌ها

در طی مطالعه تجربی حاضر که در مرکز لاپاروسکوپی پروتئین تام‌سرم و شمارش سلول‌های خونی مورد ارزیابی قرار گرفت. سگ‌ها یک هفته پیش از شروع مطالعه بصورت تکی نگهداری شده و مورد درمان ضدانگلی با قرص ضدانگل پوپانتل (Veko, India) به میزان یک عدد قرص به ازای هر ۱۰ کیلوگرم (هر قرص حاوی ۵۰ میلی‌گرم پرازیکوانتل، ۱۴۴ میلی‌گرم پیرانتل پاموات و ۱۵۰ میلی‌گرم فبانتل می‌باشد) و تزریق

زیرجلدی آیورمکتین (Alfason, Netherland) به غلظت ۱۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر قرار گرفتند. همچنین همه سگ‌ها با شامپو لیندن شست‌وشو داده شدند و نیز واکسیناسیون سگ‌ها به صورت کامل که شامل واکسن چندقاحه و واکسن هاری ساخت شرکت بیوکن آلمان بود، انجام گرفت.

تحقیق حاضر زیر نظر کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز با کد EE/1401.2.24.225659/scu.ac.ir انجام شد و کلیه اعمال مربوط به بیهوشی و روش‌های بی‌دردی، بر اساس استانداردهای مورد نظر کمیته مذکور صورت گرفت. لازم به ذکر است که جهت القای بی‌دردی به حیوانات مورد نظر، از داروی ترامادول (اکسیر، ایران) با دوز ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت تک دوز، قبل از عمل استفاده گردید.

در تحقیق حاضر، ابتدا سگ‌های مورد نظر، به صورت تصادفی به ۳ گروه چهارتایی شامل گروه اول: اواریکتومی به روش لاپاروسکوپی با استفاده از لیگاتور کردن عروق پایه تخمدان در مجموع ۸ تخمدان، گروه دوم: اواریکتومی به روش لاپاروسکوپی با استفاده از کلیپس پلیمری قابل جذب در مجموع ۸ تخمدان و

گروه سوم: اواریکتومی به روش لاپاروسکوپی با استفاده از لیگاتور کردن عروق پایه تخمدان در مجموع ۸ تخمدان، از تخمدان تقسیم‌بندی شدند.

در ادامه، به منظور اجرای عملیات جراحی، ابتدا جهت آرام‌بخشی حیوان در مرحله تعبیه آنژیوکت در ورید سفالیک، از داروی آسپرومازین با دوز ۰/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به روش عضلانی استفاده گردید. همچنین به منظور بیهوش

نمودن سگ‌ها از روش بیهوشی با کتامین ۱۰ درصد (BREMER pharma, Germany) همراه با دیاپام (شیمی دارو، ایران) به ترتیب با دوزهای ۱۰ و ۵/۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و مخلوط نمودن آن‌ها در یک سرنگ و تزریق از طریق آنژیوکت سیاهرگی القای بیهوشی، استفاده شد. به منظور درمان پیشگیرانه از عفونت جراحی هم از آنتی‌بیوتیک سفازولین (لقمان، ایران) با دوز ۲۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و از راه تزریق به آنژیوکت سیاهرگی، درست بعد از القای بیهوشی، استفاده گردید. پس از القای بیهوشی به منظور نگهداری بیهوشی جراحی با استفاده از گاز ایزوفلوران (Terrel, Piramal Critical Care, USA)، اقدام به استقرار لوله نایی شد. همه سگ‌ها جهت اعمال جراحی، به صورت خوابیده به پشت روی میز قرار داده شدند. سپس سوزن ورس (Veress Needles) وارد محوطه صفاقی شده و گاز دی‌اکسیدکربن با شدت جریان ۱ لیتر در دقیقه وارد محوطه صفاقی گردید. پس از آن یک تروکار با کانونلای ۱۰ میلی متری و دوربین ولف (Richard Wolf, Karl Stortz, Germany) همراه با لنز سخت با قطر ۱۰ میلی-متر و زاویه رأس صفر درجه، به همراه تروکار، وارد محوطه بطنی شد. تروکارهای دوم و سوم تحت دید دوربین در میانه منطقه فلانک سمت راست و چپ و کنار عضله مستقیم شکمی قرار گرفتند. به منظور انجام عملیات خون‌بندی در گروه‌های مختلف در ناحیه‌های پایه تخمدان، رباط معلقه، محل اتصال تخمدان به رحم براساس ضخامت بافت از نخ بخیه سیلک سایز صفر شرکت سوپا ساخت ایران و تعداد کافی از کلیپس‌های پلی‌مری و تیتانیومی شرکت وک (Weck) ساخت

آمریکا توسط اپلایر مخصوص استفاده شد. بدین منظور در گروه اول با استفاده از نخ سیلک گرہ‌ها توسط جراح در داخل شکم با استفاده از سوزن‌گیر لاپاروسکوپی کارگذاری شدند و به روش معمول دور تا دور پدیكل تخمدان و محل اتصال تخمدان به رحم با استفاده از گرہ جراحی لیگاتور شد و با استفاده از قیچی اتصالات تخمدان‌ها قطع گردید. در گروه‌های دوم و سوم نیز پس از کارگذاری کلیپ‌های خون‌بند سایز بزرگ با استفاده از کلیپ اپلایر لاپاروسکوپی مخصوص همولاک و کلیپ تیتانیومی، در ناحیه رباط معلقه و همینطور رباط اصلی، خون‌بندی صورت گرفت و پس از آن در ناحیه اتصال تخمدان به رحم نیز با استفاده از کلیپ، خون-بندی انجام شد و تخمدان با استفاده از قیچی جدا گردید. لازم به توضیح است که فردی هم در اتاق جراحی، مدت زمان کل عمل، مدت زمان کارگذاری هر کلیپس و مجموع کلیپس‌ها را به همراه وقایعی که در حین جراحی اتفاق می‌افتاد را به ثبت می‌رساند.

در ادامه تحقیق، همه حیوانات در روز هفتم بعد از عمل، تحت جراحی لاپاراتومی اکتشافی قرار گرفته و محوطه صفاقی‌شان ارزیابی شد. با توجه به رعایت اصول اخلاقی و به جهت یوتانایز نشدن، سگ‌ها تحت جراحی هیسترکتومی قرار گرفتند و از محل قرارگیری کلیپ‌ها و نخ بخیه شامل شاخ رحم، باقی‌مانده عروق پایه تخمدان در پل خلفی کلیه در هر دو طرف، نمونه‌هایی برای ارزیابی تغییرات هیستوپاتولوژیک اخذ شد. بلافاصله نمونه‌های اخذ شده در فرمالین بافر خنثی ۱۰ درصد و در ظروف استاندارد نمونه‌گیری قرار داده شدند. پس از طی دوره نقاهت پس از جراحی، سگ‌های عقیم شده علامت گذاری گردیدند و در محل

دار از این نظر بین ۳ گروه مذکور وجود داشت، به-طوری که مدت زمان کارگذاری در گروه نخ بخیه در مقایسه با دو گروه دیگر طولانی‌تر بود ($p < 0.05$).

از طرف دیگر در خصوص مجموع مدت زمان خون‌بندی هر تخمدان در هر عمل از لحظه شروع خون‌بندی اتصالات تخمدان تا لحظه جدا شدن از موقعیت آناتومیکی خود (Total Hemostasis Time-HT)، میانگین محاسبه شده برای گروه نخ بخیه ۱۴/۵۵ دقیقه و برای گروه کلیپس همولاک ۵/۴۲ دقیقه و برای گروه کلیپس تیتانیوم ۵/۷۶ دقیقه بود که از این لحاظ هم بین حیوانات ۳ گروه تحقیق، تفاوت آماری داری مشاهده شد به‌طوری که مدت زمان خون‌بندی در گروه نخ بخیه در مقایسه با دو گروه دیگر طولانی‌تر بود ($p < 0.05$).

همچنین در رابطه با مدت زمان کل عمل از لحظه ورود تروکار اول به شکم تا خروج تخمدان‌ها از بدن (Total Operation Time-TT)، در گروه نخ بخیه میانگینی برابر با ۷۶/۷۵ دقیقه و در گروه کلیپس همولاک میانگینی برابر با ۲۵/۳۹ دقیقه و در گروه کلیپس تیتانیوم میانگینی برابر با ۳۷/۵۰ دقیقه ثبت شد که در این مورد هم تفاوت آماری دار بین حیوانات ۳ گروه مورد مطالعه مشاهده گردید به شکلی که مدت زمان کل عمل در گروه نخ بخیه در مقایسه با دو گروه دیگر طولانی‌تر بود ($p < 0.05$).

لازم به ذکر است که قرارگیری کلیپس‌های خونبند در عروق پایه تخمدان، به دلیل قطر بیشتر بافت و پرخونی بیشتر و عروق با خون‌رسانی بالا، از اهمیت بالاتری برخوردار بود و به همین جهت این قسمت مورد ارزیابی بیشتری قرارگرفت. طبق بررسی‌های

اولیه خود رهاسازی شدند. رنگ‌آمیزی نمونه‌های بافتی تهیه‌شده هم با استفاده از رنگ‌های هماتوکسیلین-ئوزین انجام شد و مقایسه‌های هیستوپاتولوژی صورت گرفت و درجه بندی به صورت منفی و ۱ الی ۴ مثبت ثبت گردید. ارزیابی عمق آسیب کلیپس‌ها و نخ‌های بخیه به بافت‌های اطراف، براساس وجود لخته و خونریزی در لایه سروزی رحم، دژنراسانس عضلات حلقوی داخلی شاخ رحم، دژنراسانس عضلات طولی خارجی شاخ رحم، اتساع عروق بین دو لایه عضلانی و فیبروز اطراف عروقی، سروزیت، پرخونی و اتساع عروق اطراف تخمدانی و لخته و خونریزی در بافت همبند موجود در اطراف تخمدان، تقسیم‌بندی و انجام شد.

تحلیل آماری داده‌ها: داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نسخه ۲۶ نرم‌افزار SPSS، به طور توصیفی و تحلیلی بررسی شدند. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون کروسکال والیس (Kruskal-wallis) برای سنجش داده‌های غیرپارامتریک و آزمون تی (T-test) و آنالیز واریانس یک طرفه (One-way Anova) برای سنجش داده‌های پارامتریک انجام گرفت و سطح معنی‌داری $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

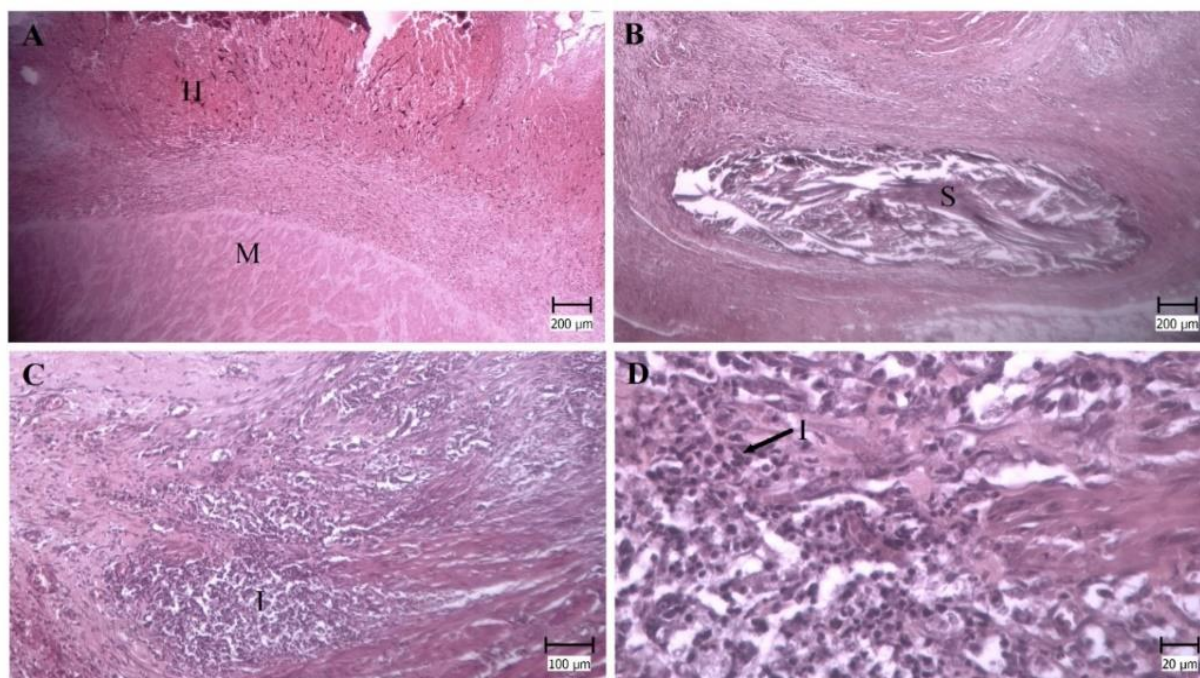
یافته‌ها

- نتایج مربوط به اعمال جراحی: نتایج به‌دست‌آمده در رابطه با مدت زمان کارگذاری تمام کلیپ‌ها و گره‌ها در هر سمت تخمدان در ۳ گروه مورد مطالعه با میانگین زمانی کارگذاری نخ بخیه، در گروه نخ بخیه برابر با ۱۳/۶۶ دقیقه و برای کلیپس همولاک ۴/۳۱ دقیقه و برای کلیپس تیتانیوم ۴/۸۷ دقیقه بود که تفاوت آماری

های گسترده در بافت‌های حیوانات گروه نخ بخیه بود، به‌طوری‌که خونریزی و لخته‌های گسترده در لایه سروزی رحم و همچنین کانون‌های بزرگ خونریزی و التهاب شدید در بافت‌های چربی اطراف عروق پایه تخمدان مشاهده گردید. همچنین در یکی از سگ‌های گروه مذکور هم بقایای نخ بخیه در بافت‌های اخذ شده حاوی عروق پایه تخمدان نیز مشاهده گردید که همراه با واکنش التهابی شدید و تجمع بسیار زیاد سلول‌های التهابی بود (شکل ۱).

آمار، تعداد کلیس‌های خونبند به کارگرفته شده در دو گروه مورد مطالعه در عروق پایه تخمدان و بین تخمدان و شاخ رحم و لیگامان معلقه به ترتیب با سطح معناداری $p=0/95$ و میانگینی برابر با $4/87$ عدد، محاسبه گردیده، که البته تفاوت آماری معناداری در حیوانات ۲ گروه کلیس همولاک و تیتانیوم از نظر تعداد کلیس وجود نداشت ($p>0/05$).

- نتایج مربوط به بررسی‌های هیستوپاتولوژیکی: بررسی میکروسکوپی نمونه‌های بافتی اخذ شده بیانگر آسیب-



شکل ۱- نمای میکروسکوپی بافت رحم سگ‌های گروه بخیه: (A) به وجود لخته و خونریزی (H) در لایه سروزی رحم توجه شود. (B) بقایای نخ بخیه (S) در دیواره دیده می‌شود (C) بخشی از تصویر B با بزرگنمایی بیشتر که در آن واکنش التهابی در لایه‌ای دستجات عضلانی دیده می‌شود. (D) بخشی از تصویر C با بزرگنمایی بیشتر که در آن سلول‌های التهابی فراوان (I) در لایه‌ای دستجات عضلانی دیده می‌شوند (رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین - اتوزین، درشت‌نمایی $\times 120$).

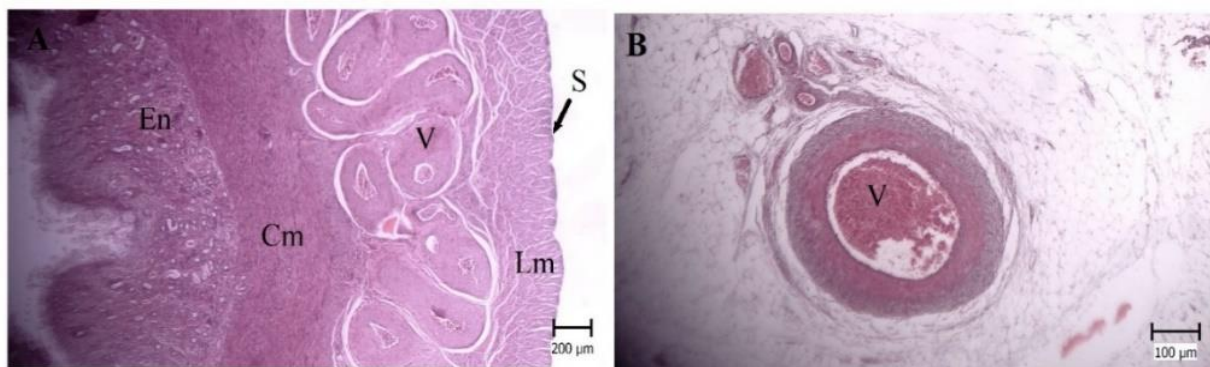
به واسطه ادم و اتساع عروق بین دو لایه، در لایه عضلانی طولی خارجی و حلقوی داخلی، درجات متوسطی از ادم و پرخونی را شاهد بودیم. اما در بررسی

از طرف دیگر در نمونه‌های بافتی سگ‌های گروه کلیس همولاک، خونریزی و لخته‌های کمتری در لایه سروزی رحم نسبت به گروه نخ بخیه مشاهده شد. البته

و مشاهده یافته‌های پاتولوژیکی در نمونه‌های مربوط به گروه مذکور، از لحاظ لخته و خونریزی در بافت همبند موجود در اطراف تخمدان، نسبت به گروه نخ بخیه، شدت آسیب کمتری مشاهده گردید.

همچنین در گروه سوم (گیره‌های تیتانیوم)، در لایه سروزی رحم، آسیب میکروسکوپیکی شدیدی دیده نشد. مهم‌ترین تغییر میکروسکوپیکی هم اتساع عروق خونی موجود در بین دو لایه عضلانی طولی و حلقوی رحم بود که همراه با فیبروز اطراف دیواره عروقی قابل

تشخیص بود. همچنین دیواره تمامی عروق ضخیم شده بودند و در اطراف آن‌ها چندین ردیف فیبروبلاست همراه با رشته‌های صورتی رنگ کلاژن دیده شد. این اتساع در آرتریول‌ها، ونول‌ها و عروق خونی قابل مشاهده بود. همچنین عروق موجود در بافت همبند اطراف تخمدان (مزواریوم) شدیداً متسع و پر خون بودند (شکل ۲).



شکل ۲- گروه گیره‌های تیتانیوم. A: رحم به اتساع و پرخونی شدید عروق (V) بین لایه عضلانی حلقوی (Cm) و طولی (Lm) توجه شود. در لایه سروزی (S) و آندومتریم (En) آسیب شدید شامل خونریزی و التهاب دیده نمی‌شود. B: به اتساع و پرخونی عروق (V) در بافت همبند اطراف تخمدان توجه شود (رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین، درشت‌نمایی ۱۲۰×).

از طرف دیگر در تحقیق حاضر، میزان آسیب‌های بافتی مشاهده هم از منفی تا ۴ مثبت تقسیم‌بندی شده که نتایج حاصله در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. در جدول ۱، سگ‌های شماره ۱ تا ۴ مربوط به گروه نخ بخیه، سگ‌های شماره ۵ تا ۸ مربوط به گروه کلیپس همولاک و سگ‌های شماره ۹ تا ۱۲ مربوط به گروه کلیپس تیتانیوم می‌باشند. همچنین با استفاده از آنالیزهای آماری لازم، مشخص شد که از لحاظ وجود لخته و خونریزی در لایه سروزی رحم، بین نمونه‌های ۳ گروه

مورد مطالعه، تفاوت آماری معناداری مشاهده نمی‌گردد ($p > 0.05$). اما از لحاظ دژنراسانس عضلات حلقوی داخلی شاخ رحم، تفاوت آماری معنادار بین گروه همولاک در تخمدان سمت راست با نمونه‌های مشابه مربوط به بقیه گروه‌های مورد مطالعه مشاهده گردید به طوری که میزان آسیب در گروه همولاک بالاتر بود ($p < 0.05$)، ولی از لحاظ دژنراسانس عضلات طولی خارجی شاخ رحم، تفاوت آماری معنادار بین نمونه‌های ۳ گروه مورد مطالعه، مشاهده نگردید ($p > 0.05$).

مشاهده نگردید ($p > 0/05$). همچنین از نظر پرخونی و اتساع عروق اطراف تخمدانی نیز تفاوت آماری معنادار بین نمونه‌های ۳ گروه مورد مطالعه مشاهده نگردید ($p > 0/05$).

همچنین از لحاظ اتساع عروق بین دو لایه عضلانی و فیروز اطراف عروقی، تفاوت آماری معنادار بین نمونه‌های ۳ گروه مورد مطالعه مشاهده نگردید ($p > 0/05$). از لحاظ سروزیت ایجاد شده هم تفاوت آماری معنادار بین نمونه‌های ۳ گروه مورد مطالعه

جدول ۱- درجه بندی آسیب‌های بافتی از لحاظ وجود لخته و خونریزی در لایه سروز رحم

شماره	۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
سگ	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
درجه	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۲	۳
آسیب	۳	۳	۳	۱	۲	۲	۱	۳	۱	۲	۲	۲	۱

R: نمونه‌های مربوط به رحم سمت راست و L: نمونه‌های مربوط به رحم سمت چپ.

جدول ۲- بررسی میزان آسیب از لحاظ وجود لخته و خونریزی در لایه سروز رحم (انحراف معیار ± میانگین)

گروه مورد مطالعه	نخ بخیه تخمدان	نخ بخیه تخمدان	همولاک تخمدان	همولاک تخمدان	تیتانیوم تخمدان	تیتانیوم تخمدان
میزان آسیب	راست	چپ	راست	چپ	راست	چپ
۲/۲۵±۰/۹۵	۲/۲۵±۰/۹۵	۲/۲۵±۰/۹۵	۲/۰۰±۰/۸۱	۱/۵۰±۰/۵۷	۱/۰۰±۰/۰۰	۱/۲۵±۰/۵۰

بحث و نتیجه‌گیری

جراحی عقیم‌سازی دارای مزایا و معایب گوناگونی می‌باشد که در هر بیمار این موارد متفاوت بوده و بسته به شرایط خاص همان بیمار باید در رابطه با انجام این جراحی تصمیم‌گیری شود. یکی از مهم ترین خطرات این جراحی خطرات مربوط به تمام جراحی‌ها از قبیل بیهوشی می‌باشد که در کل در یک بیمار سالم از پیچیدگی خاصی برخوردار نیست. درحالی‌که یکی از مزایای جراحی عقیم‌سازی در ماده‌ها کاهش ریسک ابتلا به تومورهای پستان می‌باشد ولی از جهت دیگر باعث افزایش ریسک ابتلا به تومورهای استئوسارکوم با پیش‌آگهی ضعیف به خصوص در سگ‌های نژاد بزرگ می‌گردد. یکی از شایع‌ترین

جراحی‌های انتخابی در دام‌های کوچک جراحی عقیم‌سازی می‌باشد. این جراحی شامل خارج‌سازی منبع تولید هورمونی تخمدان‌ها و رحم در حیوان ماده و بیضه‌ها در حیوان نر که کنترل کردن تولیدمثل و بروز صفات ثانویه جنسی را به عهده دارد، می‌باشد. از مزایای جراحی عقیم‌سازی، می‌توان به مواردی از جمله حذف عواملی از جمله تومورهای بافت رحم و تخمدان، سخت‌زایی، پیومتر و جلوگیری از بروز عوامل بیماری‌هایی مانند بروسلاز (عامل *Brucella canis*) و توکسمی ناشی از بارداری پس از تولیدمثل، چرخش و پارگی رحم و پیلونفریت اشاره کرد (Johnston et al., 2001). نتایج این تحقیق در مقایسه با مطالعه اوئلند در سال ۲۰۱۱ مطابقت داشت که نشان داد از نظر پارامتر

باز عنوان کرده‌اند که از جمله این موارد می‌توان به مدت زمان کمتر عمل جراحی، درد کمتر حیوان در طول جراحی و دوره نقاهت کوتاه‌تر در جراحی لاپاروسکوپی اشاره کرد (Davidson et al., 2004).

یکی از مهم‌ترین مقایسه‌های بین سه گروه مورد مطالعه، نتایج تغییرات هیستوپاتولوژیک می‌باشد که نشان می‌دهد میزان فشار ایجادشده توسط نخ بخیه و گیره‌های به کار گرفته‌شده تا چه حد می‌تواند در تغییرات سلولی و بافتی در مقیاس میکروسکوپی تاثیرگذار باشد. در بافت‌هایی مثل بافت رحم که از چهار لایه سروزی، عضلات، زیرمخاط و مخاط تشکیل شده است هرچه میزان آسیب به بافت بیشتر باشد، لایه‌های داخلی‌تر از خارج به داخل و به سمت مخاط را بیشتر درگیر خواهد کرد. بنابراین پرخونی و خونریزی تنها در لایه سروزی رحم بدون آن‌که به لایه‌های داخلی‌تر کشیده شود، بیانگر این نکته است که میزان آسیب در مقایسه با مواردی که تغییرات هیستوپاتولوژیک در لایه‌های داخلی‌تر قابل مشاهده باشد، کمتر است. در مطالعه‌ای که دوران و بقیه همکاران در سال ۲۰۰۳ انجام دادند به این نتیجه رسیدند که استفاده از لیگاتور در جراحی برداشت لوله فالوپ در موش‌های صحرایی بدون برداشت بافت تخمدان باعث ایجاد تغییرات معنی‌دار در بافت رحم در مقایسه با گروه کنترل شده که این تغییرات شامل نفوذ سلول‌های التهابی و ایجاد تغییرات هیستوپاتولوژیک شدید در داخلی‌ترین لایه رحمی بود (Duran et al., 2003). طبق نتایج آماری این مطالعه، تفاوت معنی‌داری بین هر سه گروه به جز دژنراسانس عضلات حلقوی داخلی شاخ رحم مشاهده نشد. در مطالعه ایشان، در

مدت زمان جراحی استفاده از لیگاتور نسبت به روش‌های دیگر تفاوت معنی‌داری داشته است که نشان می‌دهد هرچه مدت زمان جراحی طولانی‌تر شود، به دنبال آن آسیب و ترومای بیشتری به بافت‌ها و اندام‌های حیاتی بدن وارد خواهد شد که متعاقب آن خطر ابتلاء به عفونت پس از عمل نیز بیشتر خواهد شد. در خصوص فراسنجه سرعت عمل در جراحی ابزار خونبند دیگر از قبیل لیگاشور و اولتراسوند نیز در مقایسه با الکتروکوتر و لیگاتور در مطالعه اشرف و همکاران در سال ۲۰۱۱ تاییدکننده این موضوع می‌باشد (Öhlund et al., 2011). در مطالعه‌ای که در جراحی آپاندکتومی صورت گرفته نشان می‌دهد که مدت زمان جراحی هنگام کارگذاری کلیپ‌های همولاک به طور قابل توجهی کوتاه‌تر از زمان کارگذاری اندولوپ می‌باشد (Wilson et al., 2018; Graham et al., 2019; Vuille-dit-Bille et al., 2020). شیوع تومورهای رحمی شامل لیومیومای خوش‌خیم نیز از بروز بسیار کمی برخوردار بوده و کمتر از ۲ درصد تومورهای گربه‌ها و ۰/۵ درصد تومورهای سگ‌ها را شامل می‌شوند. بروز تومورهای بدخیم رحمی در سگ ۰/۰۰۳ درصد گزارش شده است (Van Goethem et al., 2006). امکان حذف تومورهای رحمی توسط جراحی عقیم‌سازی وجود دارد اگرچه امکان بازگشت مجدد تومور یا متاستاز به سایر ارگان‌ها گزارش شده‌است. تومورهای واژن و وستیبول نیز غیرمعمول هستند و ۲-۳ درصد تومورهای سگ‌ها را شامل می‌شوند که این نوع تومورها نیز از نوع خوش‌خیم بوده و امکان برداشت آن‌ها توسط جراحی وجود دارد. مقالات مختلف مزایای بسیار زیاد جراحی عقیم‌سازی به روش لاپاروسکوپی را نسبت به نوع جراحی

رحمی متوسط در هر سه گروه و ایجاد تغییرات بافتی بیشتر در عروق پایه تخمدان در گروه نخ بخیه می‌توان نتیجه گرفت که به کارگیری گیره‌های لاپاروسکوپی اعم از همولاک و تیتانیوم بدون خطر جدی در بافت‌های رحمی و عروق پایه تخمدان قابل استفاده می‌باشند، درحالی‌که استفاده از نخ بخیه در جراحی‌های لاپاروسکوپی می‌تواند همراه با عوارض و آسیب بیشتری نسبت به کلیپس‌های لاپاروسکوپی باشد. پیشنهاد می‌گردد جهت بررسی تغییرات هیستوپاتولوژیک در جراحی‌های بافت‌های دیگر بدن نیز از جمله کلیه و کیسه صفرا این موارد مورد سنجش قرار گیرند.

سپاسگزاری

مقاله حاضر مستخرجه از پایان نامه دوره دستیاری تخصصی جراحی دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز دکتر رضا سمعی با کد اخلاق EE/1401.2.24.225659/scu.ac.ir می‌باشد. نویسندگان از اساتید و معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز کمال تشکر و قدرانی را دارند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در تحقیق و مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

گروه نخ بخیه وجود پرخونی و خونریزی در لایه سروزی رحم، سروزیت، پرخونی، اتساع عروقی پایه تخمدان و خونریزی در بافت همبند اطراف تخمدان نشانگر تغییرات بافتی شدیدتر است که می‌تواند به دلیل دستکاری بیشتر بافت در زمان لیگاتور کردن و فراخوانی بیشتر سلول‌های التهابی به محل آسیب‌دیده و همین‌طور فشار بیش از حد جراح در زمان سفت کردن لیگاتورها باشد که در گروه گیره‌های همولاک و تیتانیوم این فشار یکسان بوده و میزان دستکاری بافت نیز به جهت کارگذاری راحت‌تر به مقدار کمتری صورت می‌گرفت. واکنش‌های بافتی و التهاب ناشی از استفاده کلیپس‌های همولاک در مقایسه با کلیپس‌های تیتانیومی کمی بیشتر است، اما با توجه به هزینه کمتر کلیپس‌های تیتانیومی و استفاده راحت از آن، باعث شده که جراحان بیشتر از کلیپس‌های پلیمری غیرقابل جذب استفاده کنند (Delibegović et al., 2011).

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۱ در جراحی‌های برداشت آپاندیس به روش لاپاروسکوپی بر روی حیوان موش صحرایی صورت گرفته نشان می‌دهد که در روز ۱۴ پس از جراحی از لحاظ واکنش‌های التهابی و واکنش‌های بافتی ناشی از کلیپ‌های پلیمری و تیتانیومی و نخ بخیه به لحاظ آماری تفاوت داری بین سه گروه مذکور یافت نشده است (Delibegovic et al., 2011).

با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر می‌توان به این نتیجه رسید که کارگذاری نخ سیلک در گروه نخ بخیه در همه موارد با تاخیر بیشتر و قابل ملاحظه‌تری انجام گرفته است ولی گیره‌های همولاک و تیتانیوم در مدت زمان بسیار کوتاه‌تری قابل کارگذاری هستند. از لحاظ هیستوپاتولوژی با توجه به ایجاد آسیب‌های بافتی

منابع

- Ale-Ebrahim, M., Janani, E. and Mortazavi, P. (2019). The effect of cold argon plasma in atmospheric pressure on increasing blood coagulation speed and full-thickness cutaneous wound healing in rats. *Veterinary Clinical Pathology*, 48(12): 323-336. [In Persian]
- Boza, S., Lucas, X., Zarelli, M., Soler, M., Belda, E. and Agut, A. (2010). Late abscess formation caused by silk suture following hysterectomy in a female dog. *Reproduction in Domestic Animals*, 45(5): 934-936.
- Davidson, E.B., David, Moll, H. and Payton, M.E. (2004). Comparison of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary Surgery*, 33(1): 62-69
- Delibegović, S., Iljazović, E., Katica, M. and Koluh, A. (2011). Tissue reaction to absorbable endoloop, nonabsorbable titanium staples, and polymer Hem-o-lok clip after laparoscopic appendectomy. *JSLs: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 15(1): 70-72.
- Duran, B., Demirkoprulu, N., Guvenal, T., Arici, S., Tuncer, E., Cetin, M., et al (2003). Histopathological changes in ovary and endometrium after tubal ligation: a rat model. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 82(3), 220-224.
- Graham, C.W., Komidar, L. and Perger, L. (2019). Comparison of polymeric clips and endoscopic staplers for laparoscopic appendectomy. *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques*, 29(2): 240-242.
- Guedes, R. L., Souza, F. W. D., Freitas, G. C., Gomes, C., Castro, J. L. C., Marconato, F., ... & Dornbusch, P. T. (2016). Evaluation of electrosurgery and titanium clips for ovarian pedicle haemostasis in video-assisted ovariohysterectomy with two portals in bitches. *Ciência Rural*, 47(2), 20151245.
- Harold, K.L., Pollinger, H., Matthews, B.D., Kercher, K.W., Sing, R.F. and Heniford, B.T. (2003). Comparison of ultrasonic energy, bipolar thermal energy, and vascular clips for the hemostasis of small, medium and large-sized arteries. *Surgical Endoscopy and other Interventional Techniques*, 17(8): 1228-1230.
- Hawasli, A. (1994). The use of absorbable clips in laparoscopic cholecystectomy. *Journal of Laparoendoscopic Surgery*, 4(5): 333-338.
- Johnston, S.D., Kustritz, M.R. and Olson, P.N.S. (2001). Disorders of the canine vagina, vestibule, and vulva. *Canine and Feline Theriogenology*, 1: 80-87.
- Kapoor, R., Singh, K.J., Suri, A., Dubey, D., Mandhani, A., Srivastava, A. et al (2006). Hem-o-lok clips for vascular control during laparoscopic ablative nephrectomy: a single-center experience. *Journal of Endourology*, 20(3): 202-204.
- Kustritz, M.V.R. (2007). Determining the optimal age for gonadectomy of dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(11) : 1665-1675.
- Marks, W.M. and Callen, P.W. (1980). Computed tomography in the evaluation of patients with surgical clips. *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 151(4) : 557-558.
- Musal, B. and Tuna, B. (2005). Surgical therapy of complicated uterine stump pyometra in five bitches: a case report. *Veterinari Medical -PRAHA*, 50(12): 558-559.
- Nasirzadeh, M.R. Rahmani-Kahnamoei, J. (2018). Biochemical effects of olive leaf extract in ovariectomized rats. *Veterinary Clinical Pathology*, 47(12): 233-241. [In Persian]
- Öhlund, M., Höglund, O., Olsson, U., & Lagerstedt, A. S. (2011). Laparoscopic ovariectomy in dogs: a comparison of the LigaSure™ and the SonoSurg™ systems. *Journal of Small Animal Practice*, 52(6), 290-294.
- Simforoosh, N., Sarhangnejad, R., Basiri, A., Ziaee, S.A.M., Sharifiaghdas, F., Tabibi, A., et al. (2012). Vascular clips are safe and a great cost-effective technique for arterial and venous control in laparoscopic nephrectomy: single-center experience with 1834 laparoscopic nephrectomies. *Journal of Endourology*, 26(8): 1009-1012.

-
- Van Goethem, B., Schaefer-Okkens, A.U.K.E. and Kirpensteijn, J. (2006). Making a rational choice between ovariectomy and ovariectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. *Veterinary Surgery*, 35(2): 136-143.
 - Vuille-dit-Bille, R., Soll, C., Mazel, P., Staerkle, R.F. and Breitenstein, S. (2020). Appendiceal stump closure with polymeric clips is a reliable alternative to endostaplers. *Journal of International Medical Research*, 48(1): 1-10.
 - Wallace, M.S. (1991). The ovarian remnant syndrome in the bitch and queen. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 21(3): 501-507.
 - Wilson, M.S.J., Maniam, P., Ibrahim, A., Makaram, N., Knight, S.R. and Patil, P. (2018). Polymeric clips are a quicker and cheaper alternative to endoscopic ligatures for securing the appendiceal stump during laparoscopic appendectomy. *The Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 100(6): 454-458.