

Effect of Retention Suture on Emergent Abdominal Laparotomy Wound Dehiscence

Maryam Panahi¹, Syamak Rakei Isfahani^{1*}, Mahmoud Amini¹, Bahman Sadeghi Sadeh²

1- Department of Surgery, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

2- Department of Social Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Received: 27 Jan 2015, Accepted: 26 Aug 2015

Abstract

Background: Despite advances in surgical techniques and risk management practices in recent years, wound dehiscence following abdominal laparotomy has still high prevalence. The purpose of this study is to evaluate the effect of retention sutures on wound dehiscence of emergent abdominal laparotomy.

Materials and Methods: In this randomized clinical trial study, 160 patients scheduled for emergency laparotomy for peritonitis or trauma were enrolled. Half of the patients randomly underwent retention suture and the other half underwent routine sutures. Finally, the amount of surgical wound dehiscence and complications were assessed.

Results: Three patients (3.7%) in retention group and 11 patients (13.7%) in the control group developed wound dehiscence which there was a significant difference between them ($p=0.025$). It was determined by multivariate logistic regression that wound dehiscence is correlated with hemodynamic status, type of trauma and injury to the abdominal organs, and sex. The incidence of wound dehiscence, early hemodynamic instability, penetrating abdominal trauma and damage to the intestines were higher in males.

Conclusion: In general, it seems that the preventive use of retention sutures in patients with multiple risk factors for postoperative wound dehiscence can be useful.

Keywords: Laparotomy, Open abdomen, Retention suture, Surgical wound dehiscence

*Corresponding Author:

Address: Surgery Ward, Vali-Asr Hospital, Vali-Asr Square, Arak, Iran

Email: s.rakei@arakmu.ac.ir

بررسی میزان تاثیر بخیه فشاری در باز شدن زخم لاپاراتومی اورژانس شکم

مریم پناهی^۱، سیامک راکعی اصفهانی^{۲*}، محمود امینی^۳، بهمن صادقی سده^۳

۱- دستیار تخصصی جراحی، گروه جراحی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

۲- استادیار، گروه جراحی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

۳- دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۴/۴/۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۶/۴

چکیده

زمینه و هدف: با وجود پیشرفت در تکنیک های جراحی و شیوه های کنترل خطر در سال های اخیر، باز شدن زخم به دنبال لاپاراتومی شکم هم چنان از شیوع بالایی برخوردار است. هدف از مطالعه حاضر، بررسی میزان تاثیر بخیه فشاری در باز شدن زخم لاپاراتومی اورژانس شکم می باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی، تعداد ۱۶۰ بیمار کاندید لاپاراتومی اورژانس به دلیل پریتونیت یا تروما وارد مطالعه شدند. نیمی از بیماران به صورت تصادفی تحت بخیه فشاری و نیمی دیگر نیز تحت بخیه معمولی قرار گرفتند. در پایان، میزان باز شدن زخم جراحی بیماران و میزان عوارض بررسی گردید.

یافته ها: در گروه بخیه فشاری ۳ نفر (۳/۷ درصد) و در گروه شاهد ۱۱ نفر (۱۳/۷ درصد) دچار بازشدگی زخم شدند که اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود داشت (p=۰/۰۲۵). بر اساس تست آماری رگرسیون لجستیک چند متغیره نیز مشخص گردید که باز شدن زخم با وضعیت همودینامیک، نوع تروما و نوع آسیب وارده به اعضاء داخل شکمی و جنس مرتبط می باشد. بروز باز شدن زخم، وضعیت همودینامیک اولیه ناپایدار، ترومای نافذ شکمی و آسیب به روده ها در جنس مذکر بالاتر بود.

نتیجه گیری: به طور کلی، به نظر می رسد استفاده پیش گیرانه از بخیه فشاری در بیماران دارای فاکتورهای خطر متعدد از نظر باز شدن زخم پس از عمل می تواند مفید باشد.

واژگان کلیدی: لاپاروتومی، شکم باز، بخیه فشاری، باز شدن زخم جراحی

*نویسنده مسئول: ایران، اراک، میدان ولیعصر، بیمارستان ولیعصر، بخش جراحی

Email: S.rakei@arakmu.ac.ir

مقدمه

با وجود پیشرفت در تکنیک‌های جراحی و شیوه‌های کنترل خطر در سال‌های اخیر، باز شدن زخم به دنبال لاپاراتومی شکم هم چنان از شیوع بالایی برخوردار است (۱، ۲). مطالعات مختلف، شیوع این عارضه پس از جراحی‌های ماژور را بین ۰/۴ درصد تا ۳/۵ درصد و میزان مورتالیتی ناشی از آن را بین ۱۰ تا ۴۵ درصد برآورد نموده‌اند (۳، ۴). این عارضه به دلیل خطر بیرون زدن احشاء داخلی، عفونت زخم، ایجاد فتق محل برش و احتمال تکرار باز شدن مورد توجه می‌باشد. باز شدن زخم اغلب ۷ تا ۱۰ روز پس از عمل اتفاق می‌افتد، ولی ممکن است در هر زمان بعد از جراحی از ۱ تا ۲۰ روز بعد نیز رخ دهد (۵، ۶).

عوامل متعددی از جمله اشکال تکنیکی در بستن فاشیا، جراحی اورژانس (۵)، پروسیجرهای عروقی و جراحی روده بزرگ و مری (۷)، عفونت داخل شکمی، سن بالا، جنسیت مرد، وضعیت عملکردی، کاهش وزن، عفونت زخم، هماتوم و سروما، بالا رفتن فشار داخل شکم، چاقی، استفاده مزمن از کورتیکواستروئیدها، سابقه قبلی باز شدن زخم، سوء تغذیه و هایپو آلبومینمی (۸)، وضعیت همودینامیک ناپایدار، فشار خون بالا، شوک قبل از عمل، شیمی درمانی یا رادیو درمانی، بیماری‌های سیستمیک نظیر اورمی و دیابت، بیماری‌های ریوی، سرفه، آسیت، زردی، آنمی و وجود بدخیمی منجر به افزایش خطر باز شدن زخم می‌گردند.

باز شدن زخم لاپاراتومی را عمده‌تاً نتیجه تکنیک جراحی می‌دانند. در واقع، زخم لاپاراتومی در مراحل اولیه ترمیم استقامتی ندارد و کاملاً به بخیه‌ها بستگی دارد. اغلب موارد باز شدن زخم به دنبال لاپاراتومی، به علت باز شدن بخیه‌ها در طول فاشیا در اثر عفونت، نکروز فاشیا و گره‌های شل رخ می‌دهد (۷، ۹). از نظر تکنیکی نیز بخیه‌های بسیار نزدیک به لبه‌ها، بخیه‌های دور از هم و یا تحت فشار زیاد با باز شدن زخم مرتبط می‌باشند (۵).

بخیه فشاری با انتقال نیروهای نزدیک کننده در حاشیه فاشیا با استفاده از گره‌های غیر قابل جذب در

لایه‌های مختلف شکمی انجام می‌شود. این تکنیک در مواردی که با عوامل خطر متعدد باز شدن زخم به دنبال لاپاراتومی شکم همراه هستند، در جراحی‌های الکتیو پیشنهاد شده است (۱۰) و اندیکاسیون به کار بردن بخیه فشاری پیش‌گیرانه در اعمال جراحی اولیه هم چنان جای بحث دارد. با توجه به موارد اشاره شده، هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان تاثیر بخیه فشاری در باز شدن زخم لاپاراتومی اورژانس شکم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه کار آزمایشی بالینی تصادفی، تعداد ۱۶۰ بیمار کاندید لاپاراتومی اورژانس که به دلیل پریتونیت یا تروما به بیمارستان ولیعصر (عج) اراک مراجعه کرده بودند، به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. بیماران بالای ۱۸ سال اورژانس شکم که در اثر پریتونیت یا ترومای بلانت یا نافذ، نیازمند لاپاراتومی اورژانس شکم با حداقل انسزیون جراحی ۱۰ سانتی‌متر بودند و بیماران دارای حداقل دو ریسک فاکتور شناخته شده وارد مطالعه شدند. بیماران در صورت داشتن طول انسزیون جراحی کمتر از ۱۰ سانتی‌متر و فوت طی دو هفته پس از جراحی از مطالعه خارج می‌شدند. انتخاب بیماران بر اساس زوج یا فرد بودن تاریخ مراجعه انجام شد. به نحوی که مراجعین روزهای فرد جزو گروه مداخله و مراجعین روزهای زوج با در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج جزو گروه شاهد قرار گرفتند. رضایت ورود به مطالعه از بیماران و همراه بیمار و در مواردی که بیمار هوشیار نبود (موارد بیمار ترومایی با افت هوشیاری واجد جراحی اورژانس) از همراه قانونی بیمار گرفته می‌شد.

در گروه مداخله ابتدا بخیه‌های فشاری با استفاده از نخ نایلون ۱ به فاصله ۲/۵ سانتی‌متر از لبه زخم و فواصل ۵ سانتی‌متر از هم بدون گرفتن پریتون پوس، زیر جلد، عضلات و فاشیا زده می‌شدند. سپس بخیه فاشیا به روش معمول با نخ نایلون ۱ به صورت ممتد با فاصله ۱ سانتی‌متر از لبه فاشیا و فواصل ۱ سانتی‌متر از هم زده می‌شد و پس از آن نخ بخیه‌های فشاری با عبور از تیوب‌های پلاستیکی که از

بر باز شدن زخم نظیر بیماری زمینه‌ای همراه، وضعیت همودینامیک، علت عمل جراحی (تروما یا پریتونیت)، جنسیت و غیره مقایسه شدند (جدول ۱).

جدول ۱. مقایسه برخی از متغیرهای دمو گرافیک به تفکیک دو گروه

p	بخیه		متغیر
	متداول	فشاری	
۰/۳۶۵	۵۷	۶۲	مرد
	۲۳	۱۸	زن
۰/۰۸۸	۶۰	۵۰	پایدار
	۲۰	۳۰	ناپایدار
۰/۶۲۰	۵۳	۵۰	پریتونیت
	۲۶	۳۱	تروما
۰/۴۸۴	۱۸	۲۴	غیر نافذ
	۸	۷	نافذ
	۲۳	۱۷	پارگی زخم
			گوارشی
۰/۰۷۹	۱۱	۹	پارگی
			آپاندیست
	۶	۱۵	سوراخ شدگی
			روده
	۶	۱	ایسکمی روده
	۸	۷	انسداد روده
	۹	۱۵	طحال
	۶	۴	کبد
۰/۶۱۲	۶	۷	روده
			بیش از یک
	۵	۵	ارگان

پس از انجام جراحی بر اساس معیارهای تشخیصی، ۳ نفر (۳/۷ درصد) در گروه بخیه فشاری و ۱۱ نفر (۱۳/۷ درصد) در گروه شاهد دچار بازشدگی زخم شدند که تحلیل داده‌ها با آزمون کای مربع نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین دو گروه بود ($p=0/025$).

در بررسی گروه مبتلا به عارضه باز شدن زخم مشخص گردید که بر اساس آزمون کای مربع، تفاوت آماری معنی‌داری در مورد وجود بیماری زمینه‌ای، علت جراحی (پریتونیت یا تروما) و علت پریتونیت وجود ندارد (جدول ۲).

بریدن نلاتون سبز رنگ به طول تقریبی ۴ سانتی‌متر درست شده بودند در خارج از زخم روی پوست از بریدگی کوچکی که در سطح تیوب ایجاد می‌شد بیرون کشیده شده و گره زده می‌شد. در گروه شاهد، فاشیای بیماران به روش متداول با نخ نایلون ۱ از بالا و پایین زخم با فاصله ۱ سانتی‌متر از لبه فاشیا و ۱ سانتی‌متر از هم به صورت ممتد شامل فاشیای لینا آلبا و سطح قدامی و خلفی آن بسته می‌شد و محل رسیدن بخیه‌ها از بالا و پایین گره زده می‌شد.

در روزهای بعد از عمل جراحی روزانه زخم بیماران توسط دستیار مجری طرح مورد بررسی قرار می‌گرفت. در صورت بستری بودن بیمار، معاینه انسجام زخم در طول مدت بستری به صورت روزانه انجام می‌شد و در صورت ترخیص، بیماران از نظر انسجام زخم به صورت سرپایی در روزهای ۲، ۷ و ۱۴ پس از ترخیص در درمانگاه جراحی بررسی می‌شدند. در مواردی که ترشح از محل زخم بین سوچورهای پوست مشاهده می‌شد، یک یا دو سوچور پوستی باز شده و معاینه با انگشت و دستکش استریل انجام می‌شد و آسیب یا باز شدن بخیه فاشیا بررسی می‌گردید. در موارد مشکوک که این تکنیک کارساز نبود از سونوگرافی با پروب سطحی استفاده می‌شد.

پس از جمع‌آوری داده‌ها و ورود به نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ و رسم جداول و نمودارها، میزان بروز باز شدن زخم در دو گروه شاهد و مداخله مورد سنجش واقع شد و داده‌ها با آزمون‌های آماری کای مربع، آزمون تی گروه‌های مستقل و رگرسیون لجستیک تحلیل شدند. در این مطالعه مقدار p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۶۰ بیمار در دو گروه ۸۰ نفره (۸۰ نفر بخیه معمولی و ۸۰ نفر بخیه فشاری) مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین سنی بیماران در گروه مورد برابر با $44/03 \pm 19/5$ سال و در گروه شاهد برابر با $44/03 \pm 19/5$ سال بود ($p=0/730$). دو گروه از نظر برخی متغیرهای موثر

بخش مراقبت‌های ویژه تفاوت معنی‌دار نداشت ($p=0/798$)، اما مدت زمان بستری در بیمارستان با آزمون تی گروه‌های مستقل در گروه دچار عارضه باز شدن زخم بیشتر بود. در هیچ یک از گروه‌های درمانی مرگ یا عارضه غیر قابل جبران دیده نشد.

بحث

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از بخیه فشاری به صورت پروفیلاکتیک می‌تواند به طور معنی‌داری با کاهش میزان بازشدن زخم همراه باشد. علاوه بر این، میزان بروز عارضه باز شدن زخم با عواملی نظیر جنس مذکر، وضعیت همودینامیک، نوع تروما و نوع آسیب ارگان داخل شکمی ارتباط معنی‌داری داشته است.

باز شدن زخم جراحی عارضه‌ای است که موجب درد، استرس روانی، عوارض عفونی و تحمیل هزینه‌های گزاف مالی به بیمار و سیستم درمانی می‌شود. تجربه جراح، نوع آنسی‌زیون، نوع نخ سوچور، عفونت محل جراحی، وضعیت تغذیه بیمار، سرفه مداوم، دیستانسیون شکمی، نشست آنزیم‌های پانکراس، آنمی، چاقی، دیابت، زردی، کهنسالی، جراحی اورژانس، پروسیجرهای خاص نظیر جراحی کولون و ترمیم تاخیری زخم به دلیل بدخیمی به عنوان عوامل مهم در باز شدن زخم پس از جراحی شکمی به شمار می‌روند (۱). برای کاهش این عارضه توصیه‌هایی از قبیل بهبود وضعیت تغذیه بیمار، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های پروفیلاکتیک، ایجاد پایداری همودینامیکی، برقراری پرفیوژن مناسب بافتی و غیره موثر هستند (۱۰). برخی از محققان استفاده از بخیه‌های فشاری برای جلوگیری از باز شدن زخم را توصیه نموده‌اند (۴، ۱۲). مطالعات بالینی که در این زمینه انجام شده‌اند نیز نشان دهنده کاهش این عارضه پس از استفاده از بخیه فشاری می‌باشند و مشخص شده است که استفاده از این روش به عنوان روشی برای کنترل باز شدن فاشیا موثر است (۱، ۱۳). این در حالی است که به دلایل درد پس از این تکنیک، ناراحتی پس از عمل و نازک شدن

جدول ۲. مقایسه متغیرهای زمینه‌ای بر حسب باز شدن زخم

p	باز شدن بخیه		متغیر
	بله	خیر	
۰/۱۹۳	۲	۸	بیماری
	۱۲	۱۳۸	دارد
۰/۹۹۴	۱۲	۹۱	ندارد
	۲	۵۵	پریتونیت
۰/۸۸۰	۵	۳۵	تروما
	۱	۱۹	پارگی زخم گوارشی
۰/۴۷۴	۴	۱۹	پارگی آپاندیسیت
	۱	۶	سوراخ شدگی روده
۰/۶۱۲	۱	۱۴	ایسکمی روده
	۵	۳۷	انسداد روده
۰/۴۷۴	۱	۲۲	گاسترو رافی
	۴	۲۵	آپاندکتومی
۰/۶۱۲	۰	۹	آناستوموز
	۰	۲۴	کولستومی
۰/۶۱۲	۰	۱۰	طحال
	۲	۱۱	کبد
۰/۶۱۲	۰	۱۰	روده
	۰	۱۰	بیش از یک عضو

میانگین سنی افراد با عارضه باز شدن زخم برابر با $55/4 \pm 14/4$ سال و بدون عارضه برابر با $42/3 \pm 18/7$ سال بود که آزمون تی گروه‌های مستقل نشان دهنده تفاوت معنی‌دار دو گروه در این زمینه بود ($p=0/012$). هم‌چنین بر اساس آزمون آماری رگرسیون لجستیک چند متغیره مشخص گردید که باز شدن زخم با وضعیت همودینامیک، نوع تروما و نوع آسیب وارده به اعضاء داخل شکمی و جنس مرتبط می‌باشد. به این صورت که بروز باز شدن زخم، وضعیت همودینامیک اولیه ناپایدار، ترومای نافذ شکمی و آسیب به روده‌ها در جنس مذکر بالاتر بوده است (جدول ۳).

جدول ۳. عوامل مرتبط به باز شدن زخم

p	مقدار اثر	متغیر
آزمون واریانس	هاستلینگ	
۰/۰۰۳*	۱/۶۴	جنس
۰/۰۳۴*	۱/۴۵	وضعیت همودینامیک
۰/۰۰۱*	۱/۴۱	نوع تروما
۰/۰۰۹*	۳/۶۵	نوع آسیب ارگان داخل شکمی

بر اساس آزمون کای مربع مشخص شد که فراوانی اقامت گروه دچار عارضه باز شدن زخم و سایر افراد در

شدن زخم بود که با ریسک عفونت و تاثیر شناخته شده و همراهی آن با باز شدن زخم که در اکثر مراجع علمی آمده است هم خوانی دارد (۵، ۸، ۱۵).

از جمله محدودیت‌های این مطالعه عدم پی‌گیری طولانی مدت بیماران بود که امکان بررسی بروز عوارض تاخیری مثل فتق محل جراحی را فراهم می‌کند. از سوی دیگر، انجام مطالعه بر روی تعداد بیشتری از بیماران می‌تواند نتایج دیگری را به همراه داشته باشد و به بررسی تفکیکی اثر خالص تکنیک در انواع تروما و نوع آسیب احشایی کمک کند.

نتیجه‌گیری

به طور کلی به نظر می‌رسد استفاده پیش‌گیرانه از بخیه فشاری در بیماران دارای فاکتورهای خطر متعدد از نظر باز شدن زخم پس از عمل می‌تواند مفید باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل پایان نامه مقطع دکتری تخصصی جراحی عمومی دکتر مریم پناهی می‌باشد که با کد ۴-۱۵۷-۹۲ در شورای اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک ثبت گردیده است و هم‌چنین با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک انجام شده است. بدین وسیله محققان از معاونت پژوهشی این دانشگاه کمال تشکر و قدردانی را می‌نمایند.

منابع

- Gislason H, Grønbech J, Søreide O. Burst abdomen and incisional hernia after major gastrointestinal operations--comparison of three closure techniques. *The European journal of surgery*= *Acta chirurgica*. 1995; 161(5):349-54.
- Pavlidis TE, Galatianos IN, Papaziogas BT, Lazaridis CN, Atmatzidis KS, Makris JG, et al. Complete dehiscence of the abdominal wound and incriminating factors. *The European journal of surgery*. 2001; 167(5):351-4.
- Çiğdem MK, Onen A, Otçu S, Duran H. Postoperative abdominal evisceration in

پوست، استفاده روتین از این تکنیک هنوز مورد پذیرش نیست.

در مطالعه‌ای که توسط خورگامی و همکاران بین سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ در بیمارستان‌های امام خمینی و شریعتی تهران انجام شد، نقش استفاده پیش‌گیرانه از بخیه فشاری در بیماران پرخطر دارای لاپاراتومی میدلاین بررسی شد (۱۰). در این مطالعه، باز شدن زخم در ۴ درصد گروه مداخله و ۲۰ درصد گروه کنترل رخ داد که با مطالعه حاضر هم‌سو می‌باشد. محققان این کار آزمایشی بالینی بیان نمودند که استفاده از بخیه فشاری پیش‌گیرانه در بیماران دارای فاکتورهای خطر متعدد باز شدن زخم، بدون ایجاد عوارض قابل توجه باعث کاهش بروز باز شدن زخم می‌شود.

البته مطالعاتی نیز وجود دارند که نشان‌گر تاثیر قابل توجه بخیه فشاری نیستند. در مطالعه‌ای که توسط محند و همکاران با هدف بررسی تاثیر بخیه فشاری در جلوگیری از باز شدن زخم پس از لاپاراتومی در بیماران پرخطر انجام گرفت، مشخص شد که بخیه‌های فشاری موجب کاهش باز شدن زخم پس از جراحی می‌شوند. باز شدن زخم در ۴ درصد گروه مداخله و ۱۳/۳ درصد گروه شاهد رخ داد (۱۴). در مطالعه حاضر برخی از عوامل نظیر سن بالاتر، ناپایداری همودینامیک، نوع تروما و نوع آسیب ارگان داخل شکمی به طور معنی‌داری با باز شدن زخم مرتبط بودند. نتایج مطالعه ریو و همکاران نیز نشان داد که سن بالای ۶۵ سال، ناپایداری همودینامیک ریسک فاکتورهای مهم باز شدگی زخم محسوب می‌شوند که با مطالعه حاضر هم‌سو می‌باشد (۷). مطالعه خورگامی و همکاران نشان داد که با افزایش تعداد عوامل خطر شناخته شده برای عارضه باز شدن زخم، احتمال ایجاد این عارضه افزایش پیدا می‌کند و ریسک مرگ و میر را افزایش می‌دهد. خوشبختانه در مطالعه ما مرگ و میری ثبت نگردید و با توجه به طراحی و هدف متفاوت، تعداد عوامل خطر موجود مورد بررسی قرار نگرفت، اما نتایج کلی عوامل خطر متعدد را با افزایش خطر باز شدن زخم مرتبط ساخت (۱۰). در این مطالعه، ترومای نافذ شکمی و آسیب به روده‌ها از عوامل موثر و مرتبط با باز

- children: possible risk factors. *Pediatric surgery international*. 2006; 22(8):677-80.
4. Waldhausen JH, Davies L. Pediatric postoperative abdominal wound dehiscence: transverse versus vertical incisions. *Journal of the American College of Surgeons*. 2000; 190(6):688-91.
 5. Townsend Jr CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston Textbook of Surgery: Expert Consult Premium Edition: Enhanced Online Features: Elsevier Health Sciences*; 2012.
 6. Cevasco M, Borzecki AM, McClusky DA, Chen Q, Shin MH, Itani KM, et al. Positive predictive value of the AHRQ patient safety indicator "postoperative wound dehiscence". *Journal of the American College of Surgeons*. 2011; 212(6):962-7.
 7. Riou J-PA, Cohen JR, Johnson H. Factors influencing wound dehiscence. *The American journal of surgery*. 1992; 163(3):324-30.
 8. Zinner M. *Maingot's abdominal operations: McGraw Hill Professional*; 2012.
 9. Webster C, Neumayer L, Smout R, Horn S, Daley J, Henderson W, et al. Prognostic models of abdominal wound dehiscence after laparotomy. *Journal of Surgical Research*. 2003; 109(2):130-7.
 10. Khorgami Z, Shoar S, Laghaie B, Aminian A, Araghi NH, Soroush A. Prophylactic retention sutures in midline laparotomy in high-risk patients for wound dehiscence: A randomized controlled trial. *Journal of Surgical Research*. 2013; 180(2):238-43.
 11. Sørensen LT, Hemmingsen U, Kallehave F, Wille-Jørgensen P, Kjærgaard J, Møller LN, et al. Risk factors for tissue and wound complications in gastrointestinal surgery. *Annals of surgery*. 2005; 241(4):654-8.
 12. Doughty DB. Preventing and managing surgical wound dehiscence. *Advances in skin & wound care*. 2005; 18(6):319-22.
 13. Carlson MA. Acute wound failure. *Surgical Clinics of North America*. 1997; 77(3):607-36.
 14. Mohanad A. Effect of Retention Sutures For Prevention Of Abdominal Wound Dehiscence After Laparotomy In High Risk Patients (A Prospective Study). *Journal of Pharmacy*. 2014;4(2):38-43.
 15. Bland KI, Fischer JE. *Mastery of Surgery: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins*; 2012.