

## استئصال الزائدة بالتنظير مقابل استئصالها بالفتح: دراسة تقديمية في مشفى المواساة الجامعي

عبد الرحمن حمادية \*

### الملخص

خلفية البحث وهدفه: لايزال الجدل مستمرا في فوائد استئصال الزائدة الدودية بالتنظير، إذا ما قورن هذا الاجراء بما هو متبع عادة أي استئصالها بالطريقة المفتوحة، في هذه الدراسة قَدِّمنا خبرتنا في استئصال الزائدة بالتنظير مع مقارنتها باستئصال الزائدة بالفتح؛ وذلك في مشفى المواساة الجامعي خلال سنتين من العمل.

مواد البحث وطرائقه: أُجريت هذه الدراسة التقديمية عن استئصال الزائدة في المدّة الممتدة بين 2016/3/1 و2018/2/28. وفيها قُورِنَ المرضى الذين خضعوا لاستئصال الزائدة بالتنظير بالذين استؤصلت الزائدة لديهم بالفتح من حيث مدة الإقامة بالمشفى، والألم بعد الجراحة، وزمن العمل الجراحي والاختلاطات الحاصلة في أثناء الجراحة وبعدها.

النتائج: تألفت مجموعة استئصال الزائدة بالتنظير من 91 مريضا في حين كان عدد مرضى الاستئصال بالفتح 160 مريضاً. كان المعدل الوسطي للعمر في مرضى التنظير 25,3 سنة (راوح بين 17-48) أمّا المعدل بالفتح فكان 24,1 سنة (16-50). وجد أنّ المعدل الوسطي لزمن العمل الجراحي التنظيري 48 دقيقة (32-105) قابله 30 دقيقة بالفتح (22-55). لم يكن هناك اية حالة إنتان على مدخل التروكارات ( احمرار جرح او خروج مفرزات منه) بالتنظير، أمّا بالفتح فقد شوهد إنتان الجرح في 15 مريضاً (9%). 30 ساعة كان المعدل الوسطي لبقاء المريض في المشفى عند مرضى التنظير، و35 ساعة عند مرضى الفتح. تحولت عملية التنظير إلى الفتح عند خمسة مرضى بنسبة 5%. لم تكن هناك حالات وفاة في الدراسة.

الاستنتاج: يمتلك استئصال الزائدة بالتنظير أفضلية على استئصالها بالفتح من ناحية كون الألم بعد الجراحة فيها أقل، وزمن العلوص أقل، والشفاء والعودة للعمل أسرع، وكذلك الخروج من المشفى، وقلّة الاختلاطات. في حين يمتلك استئصالها بالفتح فائدة لأنّ العمل الجراحي أقل زمناً.

كلمات المفتاحية: استئصال الزائدة بالتنظير، استئصال الزائدة بالفتح، التهاب الزائدة

\* مدرس في جامعة دمشق - كلية الطب البشري - قسم الجراحة

## Laparoscopic Versus Open Appendectomy: Prospective Study in Almuwasst University Hospital

Abd-AL Rahman Hamadia\*

---

### Abstract

**Background & Aim:** Controversy still continues about the advantages of laparoscopic appendectomy versus open appendectomy. In this study we report the experience with laparoscopic (LA) and open appendectomies (OA) achieved in a Almuwaast University Hospital over two years.

**Materials and Methods:** This was a prospective study of cases of acute appendicitis treated between 1/3/2016 and 28/2/2018. Patients treated by the laparoscopy and open techniques were compared in terms of the duration of operation, post-operative analgesia, length of hospital stay and operative and postoperative complications.

**Results:** Laparoscopic appendectomy (LA) group consisted of 91 cases and the open surgery (OA) group consisted of 160 cases. The mean age of the patients was 25.3 years (range 17-48) in (LA) group and 24.1 years (range 16-50) in (OA) group. The mean operative duration was 48min (range32-105) in (LA) group and 30 min in (OA) group (range 22-55).there were no Port-site infection (redness or discharge) in (LA) group, the wound infection was seen in 15(9%) cases in (OA) group. The mean length of hospital stay was 30 hours in (LA) group and 35 hours in (OA) group. Five patients in (LA) group were converted to OA (conversion rate 5%). There were no registered mortalities in this study

**Conclusion:** LA has the advantage of resulting in less postoperative pain, shorter postoperative ileus, earlier postoperative recovery, lower complication rates, and shorter hospital stay, whereas OA has the advantage of being a shorter procedure.

**Key words:** Laparoscopic appendectomy, open appendectomy, appendicitis,

---

---

\* nstructor at Damascus University - Faculty of Medicine - Department of Surgery

**المقدمة:****التكنيك الجراحي لاستئصال الزائدة بالتنظير :**

الوضعية (الشكل 1): هي الاضطجاع الظهرى مع وضع الذراع اليسرى بجانب الجسم مع إمالة طاولة العمليات حسب تراندلنبرغ بزاوية نحو 20 درجة، يجب أن تكون مئانة المريض فارغة ( التبول قبل الجراحة، أو وضع قثطرة بولية ).



(الشكل 1) وضعية المريض

بعد نفخ الغاز في البطن باستخدام إبرة verss يتم الدخول بالتروكار الأول (الكاميرا) (10 ملم) حول السرة، ثم تحت الرؤية المباشرة، يتم إدخال التروكار الثاني (5 ملم) في النقطة المقابلة لنقطة مكبورني في الأيسر، التروكار الثالث (10 ملم) يتم إدخاله فوق العانة (يتم إخراج الزائدة عبره) تحت الرؤية المباشرة أيضاً. (الشكل 2).

يُعدُّ التهاب الزائدة الدودية من أكثر حالات جراحة البطن الإسعافية شيوعاً<sup>1</sup>، وقد كان استئصال الزائدة بالطريقة المفتوحة Open Appendectomy (OA) هو الإجراء الرئيسي المتبع خلال القرن الماضي لعلاج حالات التهاب الزائدة الدودية؛ وذلك قبل أن يظهر استئصال الزائدة بالتنظير كخيار آخر للعلاج<sup>2</sup> Laparoscopic Appendectomy (LA) ويشكل عام يجري استئصال الزائدة بالطريقة المفتوحة بشق صغير نسبياً ويزمن جراحي قصير؛ لذلك يكون الألم محمولاً، وزمن العودة الى العمل قليلاً إذا ما قورنت بغيرها من العمليات الجراحية المجراة على البطن .

وصف Semm<sup>2</sup> أول عملية LA عام 1983 ومنذ ذلك الحين ونسبة إجراء هذه العملية في زيادة مضطردة، كما أنّ أدوات جراحية تنظيرية عديدة وأساليب جراحية مختلفة طُوِّرت للقيام بهذا الإجراء ممّا أدّى إلى ارتفاع نسبة إجراء LA مقارنة ب OA حول العالم تدريجياً، وأصبح إجراء هذه العملية LA يجري في مشافٍ عدّة عبر استخدام تقنية المدخل الواحد SILS؛ وذلك بسبب نتائجها التجميلية المفضلة<sup>3,4</sup>. عموماً من الواضح أنّ ل LA فوائد عدة من حيث النتائج التجميلية و قصر مدة البقاء في المشفى بغض النظر عن عمر المريض، و ال BMI لديه، و شدة الالتهاب<sup>4,5,6</sup>، من ناحية أخرى كانت تكاليف LA أعلى من تكاليف OA حسب كثير من المؤلفين<sup>7</sup>.

في وقت لا يزال فيه أفضلية إجراء على الآخر موضع جدل، إذا ما قُورن بين الإجراءين على التهاب الزائدة غير المختلط (UA) Uncomplicated A و التهاب الزائدة المختلط (CA) Complicated A<sup>7,8</sup>.

الهدف من هذه الدراسة هو المقارنة بين نتائج هذين الإجراءين OA & LA في مشفانا؛ وذلك بغية اختيار الأفضل منهما لاعتماده.

البرتوان و استخراج الزائدة و استئصالها بوضع ربطتين على جذمورها بخيط قابل للامتصاص دون طمر.

#### مواد البحث وطرائقه:

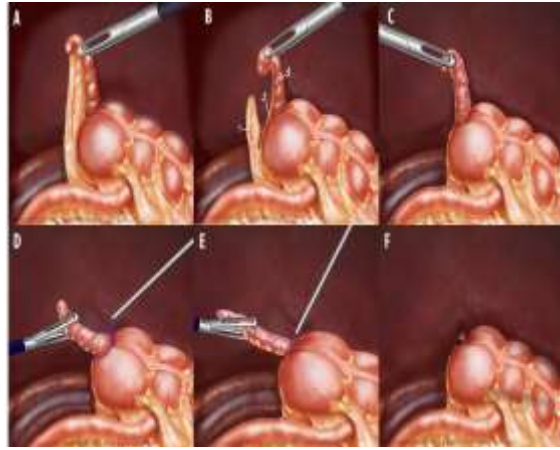
لمقارنة كلا التكنيكن الجراحيين فُورنَ المرضى الذين أُجري لهم استئصال زائدة بالطريقة المفتوحة بالمرضى الذين أُجري لهم استئصال زائدة بالتنظير خلال عامين باستخدام دراسة تقديمية .

**المرضى:** بلغ عدد المرضى الذين أُجري لهم استئصال زائدة بالتنظير (91) مريضاً فُورنَ ب(160) مريضاً أُجري لهم استئصال زائدة بالفتح. معايير الاختيار: أُجريت الدراسة على مرضى التهاب الزائدة الدودية الحاد المراجعين لمشفى الموساة الجامعي في المدة بين 2016/3/1 و 2018/2/28. استخدامت المعايير الآتية للاختيار: ألم بطني في الحفرة الحرقفية اليمنى أو حول السرة والشرسوف مع انتقال للحفرة الحرقفية اليمنى، مع نقص شهية و غثيان أو/و إقياء، الحرارة 38 - 40 درجة مئوية، تعداد الكريات البيض بين 10,000 \_ 20,000 كرية في ملم<sup>3</sup>، علامة مكبورني ايجابية وكذلك الالم المرتد. معايير الاستبعاد : استُبعدَ المرضى الذين لم يكن التشخيص السريري واضحاً لديهم، أو كان لديهم قصة ألم لأكثر من 5 أيام أو لديهم كتلة مجسوسة في الحفرة الحرقفية اليمنى، كما استُبعدَ المرضى الذين لديهم قصة اضطراب تخثر، التهاب برتوان معمم ، صدمة ، أو لديهم مضاد استطباب للجراحة التنظيرية (فتق اندحاقى كبير، انسداد أمعاء وسوابق فتح بطن منكر ، حبّين.....الخ)، كما استُبعدَ المرضى فوق سن 50 سنة إلى ذلك فأَنَّ المرضى >14 سنة لم يدخلوا بالدراسة لوجود مشفى خاص لجراحة الأطفال يتم تحويلهم إليه. استُبعدَ مرضى OA الذين أُجري لهم التخدير الناحي أو القطني ( ليس تخديراً عاماً). استُبعدَ المرضى جميعهم



الشكل (2) اماكن وضع التروكارات

استُخدمَ جهاز الكوتري لقص مساريقا الزائدة؛ وذلك بالقص والتخثير أقرب ما يمكن لجدار الزائدة ، و استخدمت الربطة الجاهزة Endo Loop لربط جذمور الزائدة (ربطتين) دون طمر (الشكل 3 )، وضع مفجر أنبوبي للمرضى كلهم تقريباً .



الشكل (3): استئصال الزائدة و ربطها

#### استئصال الزائدة بالطريقة المفتوحة :

أجريت حسب ما هو معتاد في معظم المراكز الجراحية : شق مكبورني وصولاً إلى الصفاق العضلي، أُجريت شق للصفاق ثم فلع العضلات وصولاً إلى البرتوان، قص

الذين وجد لديهم في أثناء الجراحة زائدة مثقوبة، ومهملة مع تلوث شديد في البطن من كلتا المجموعتين. أعطى المرضى جميعهم جرعة صادات واحدة قبل الشق الجراحي بنصف ساعة، واعتمد استمرار التغطية على درجة التهاب الزائدة، فالزائدة الملتهبة التهاباً نزلياً يكتفى بالجرعة الواحدة قبل الجراحة، وتستمر التغطية مدة 3-5 أيام في الزائدة الملتهبة بشدة أو عند وجود نتحة قيحية. اعتمدت المعايير الآتية لتخريج المرضى: المريض ليس لديه حرارة، سماع حركات حيوية أو خروج غازات، تحمل الحماية السائلة من قبل المريض والسيطرة على الألم بالمسكنات الفموية. عدَّ وجود إحمرار وألم في الجرح مع نز قيحي بمنزلة إنتان الجرح، في حين عدَّ وجود نَز غير قيحي دون احمرار بمثابة ورم مصلي، عدَّ عدم عودة الحركات الحوية (سماع أصوات معوية بالسماعة، أو خروج غازات) مدة تتجاوز 12 ساعة بمنزلة علوص Ileus، شُخِّصَ الخراج داخل البطن: بوجود حرارة و ألم بطني و علوص وارتفاع تعداد الكريات مع تأكيد التشخيص بالإيكو أو الطبقي المحوري. شوهدَ المرضى جميعهم بعد أسبوع من الجراحة واستُبعدَ المرضى الذين لم يتمكن من متابعتهم.

**النتائج:**

في مجموعة الجراحة التنظيرية LA كان عدد المرضى 91 مريضاً، 48 ذكراً و 43 أنثى بمعدل عمر وسطي 25.3 سنة (بين 14 - 49 سنة)، كان نسبة الزوائد المشخصة على أنها ملتهبة 80 حالة بنسبة 88% (واعُثمِدَ على التشخيص العياني)، وكان عدد الزوائد المثقوبة 4 بنسبة 4% . كان هناك تحويل للجراحة في 5 حالات ثلاث حالات بسبب وجود صعوبات في تعرّف الزائدة، وحالة بسبب الشك

بوجود أذية حرارية على الأعور في أثناء تسليخ المساريقا وحالتين بسبب صعوبات تقنية. في مجموعة OA كان عدد المرضى 160 مريضاً ويعمر وسطي 24,1 سنة (16 - 50 سنة)، وكانت نسبة الرجال/ نساء: 68/92، شخصت 23 حالة على أنها زائدة طبيعية بنسبة 14%.

كانت مدة العمل الجراحي الوسطية في LA: 48 دقيقة (32 - 105 دقيقة)، مقابل 30 دقيقة (22 - 55 دقيقة) للجراحة OA.

كان المعدل الوسطي لإقامة مرضى LA 30 ساعة (20-72 ساعة)، مقابل 35 ساعة (18-110 ساعة) عند مرضى ال OA.

عادت الحركات المعوية لمرضى LA بعد 12 سا (6-32 سا)، في حين عادت الحركات المعوية لمرضى OA بعد 16 سا كمعدل وسطي (7-38 سا).

بقي مرضى LA بحاجة إلى مسكنات وريدية مدة 12 سا (8-52 سا)، في حين كان هذا الزمن عند OA بمعدله الوسطي 15 سا (6-55 سا).

بالنسبة إلى الاختلاطات الجراحية، لم تشاهد أية حالة لانتان الجرح، أو خراج داخل البطن، بينما شوهدت حالة تجمع مصلي واحدة تحت الجلد في مجموعة LA في حين حدثت حالتنا نرف متوسط إلى خفيف أثناء الجراحة لم تحتاجا الى نقل دم.

أمّا في مجموعة OA فقد حدث إنتان الجرح في 15 حالة (9% )، والتجمع المصلي تحت الجلد في 12 حالة (7.5%)، ولم يحدث أي خراج داخل البطن بينما حدث نرف بسيط لم يحتج إلى نقل دم في حالة واحدة، ولم تحدث أية اختلاطات عامة كبرى كالتهاب الوريد الخثري، أو الصمة الرئوية، أو احتشاء العضلة القلبية...الخ في مرضى كل من المجموعتين الجدول (1).

الجدول(1): مقارنة بين الاختلاطات في كلتا المجموعتين LA و OA

OA		
OA ( 160)	LA ( 91)	
		الاختلاطات بعد الجراحة:
15(9%)	0	إنتان الجرح
0	0	خراج داخل البطن
12 (7.5%)	1 (1%)	تجمع مصلي في الجرح: العدد (النسبة)
1 (2%)	2 (2%)	النزف:العدد (النسبة)
35 (18-110)	30 (20-72)	مدة الإقامة في المشفى (سا)
15 (10-55)	12 (10-52)	الألم بعد العملية (سا)
16 (7-38)	12 (6-32)	عودة الحركات المعوية (سا)
30 (22-55)	48 (32-105)	مدة العمل الجراحي (دقيقة)
-	5 (5%)	التحويل للفتح
16 24,1 (50-)	25,3 (17-49)	العمر المتوسط (سنة)
68/92	43/48	ذكور/إناث

تنظيري)؛ لذلك فقد ركزت هذه الدراسة على المقارنة بين الاستئصال التنظيري والجراحي للزوائد غير المختلطة .

وجدت الدراسات المبكرة التي قارنت بين LA و OA ارتفاع معدلات الاختلاطات الإنتانية في LA<sup>10,11</sup>، في حين خالف هذا الرأي عدد كبير من الدراسات و النتائج الحديثة<sup>14,11</sup>، وهذا ما وجدناه في دراستنا حيث أن الاختلاطات الإنتانية في مجموعة LA كانت شبه معدومة، في حين كانت نسبتها في مجموعة OA 9% في ما كان الموضوع مثار جدل في دراسات اخرى<sup>10,12,13</sup> .

وجدنا في دراستنا أن الألم بعد الجراحة في LA كان أقل من مثيله في OA ، وهذا يتوافق مع الفائدة الرئيسية للجراحة قليلة البضع، ومع دراسات سابقة قارنت بين الألم و نوعية الحياة quality of life مدة طويلة و قصيرة بين LA و OA فمالت الكفة بوضوح ل LA<sup>15,16</sup> . في العقدين الأخيرين ازدادت شعبية LA حول العالم زيادة كبيرة، ومع أن عمليات مثل استئصال المرارة بالتنظير وإصلاح الفتق الحجابي أصبح من المسلمات فوائد إجرائها تنظيرياً إلا أن استئصال الزائدة لايزال مثاراً للجدل .

لقد أظهرت نتائج دراستنا بوضوح أفضلية LA على OA فيما يتعلق بالألم بعد الجراحة، ومدة الإقامة في المشفى، وعودة الحركات المعوية والاختلاطات.

يعدُّ التشخيص المبكر وعدم تأخير الجراحة حجر الأساس في عدم وصول التهاب الزائدة إلى مرحلة الزائدة المختلطة التي تؤدي إلى زيادة المراضة بوضوح. ونظراً إلى أن الجراحة قليلة البضع بحاجة إلى تدريب خاص، وخبرة معينة فإن نتائج الجراحة التنظيرية يبدو أن لها علاقة بدرجة خبرة الجراح، وعدد العمليات التي قام بها.

في دراستنا أُجريت عملية استئصال الزائدة بنجاح في 94% من الحالات، وهذه النتيجة تشابه كثيراً من نتائج الدراسات الحديثة<sup>16,17,18,19,20,21</sup> . في حالتين من الجراحة المفتوحة

**المناقشة:**

وجدت دراسات متعددة سابقة أن الاختلاطات الجراحية بما فيها الخراجات داخل البطن، إنتان الجرح ، والعلوص تكون ذات نسبة مرتفعة في عملية استئصال الزائدة المختلطة<sup>9</sup>، وعلى هذا فإن حدوث الاختلاطات الكبرى بعد الجراحة يبدو على علاقة وثيقة مع درجة تقدم المرض (درجة التهاب الزائدة) أكثر من علاقته بنوع العمل الجراحي (جراحي أو

وجد كمية من الدم داخل البطن، وبتوسيع الجرح ولاستقصاء وجدت إحدى الحالات حمل هاجر والأخرى نرف من كيسه مبيض، بينما تم تدبير حالة من كيسه مبيض في أثناء التنظير (استئصال) دون الحاجة لشقوق جديدة، وكذلك وجدت حالة حمل هاجر، تم تدبيرها تنظيرياً، وفي هذا السياق يمكننا القول "إنَّ LA تملك ميزة على OA هي أنها تمكننا من استقصاء كامل البطن دون توسيع الجرح أو إجراء شق جديد. تشاهد معظم حالات التشخيص المغلوط فيها عند النساء الشابات، وذلك بسبب وجود طيف واسع من الحالات المرضية النسائية التي تدخل في التشخيص التفريقي للتهاب الزائدة وتشابهها في الأعراض، لذا فإنَّه عند المرضى (وخاصة المريضات) الذين لديهم شك في التهاب زائدة دودية يؤدي LA إلى تحسين مصداقية التشخيص diagnostic accuracy و يجنبنا استئصال زائدة غير ضروري<sup>22</sup>.

هناك زيادة في وقت الجراحة التنظيرية بمقدار 18 د مقارنة بالجراحة المفتوحة، وهذا ما وجد في معظم الدراسات التي تناولت هذا الموضوع<sup>15,20,21</sup>، وهذا الفارق ينقص أو يزداد تبعاً لخبرة الجراح و لكفاءة الفريق الطبي المشارك في العمل الجراحي، ويعود طول العمل الجراحي في LA إلى وجود خطوات إضافية كنفخ الغاز و وضع التروكارات، وإجراء استقصاء للبطن<sup>9,11,15,20</sup>.

كان زمن الإقامة في المشفى بعد الجراحة في دراستنا في LA أقل بنحو 5 ساعات من نظيرتها في OA ، وهذا يشابه كثير من الدراسات<sup>25,24</sup>.

وأظهر تحليل كثير من الدراسات من قبل li et al (2010) وجود نتائج متناقضة لمدة الإقامة في المشفى بين LA و OA؛ وذلك قبل عام 2000 ، ولكن بعد ذلك أصبحت النتيجة محسومة لصالح LA ، وهذا ربمًا عائد إلى الاعتياد على الجراحة التنظيرية، وإلى التغير في مفاهيم العناية الصحية، على أنَّ بعض المؤلفين<sup>26</sup> ربط مدة الإقامة في

المشفى بشكل أساسي مع درجة التهاب الزائدة، فالمرضى الذين لديهم التهاب زائدة دودية مختلط يتطلبون مدة إقامة أطول في المشفى. كان الألم بعد الجراحة الذي وجد في دراستنا بدرجة أقل في مجموعة LA (من مجموعة OA) كذلك في كثير من الدراسات<sup>27,28</sup>، كما أنَّ عودة الحركات الحيوية الأسرع في LA و من ثمَّ العودة الأسرع للحماية العادية شكل فائدة إضافية ل LA على OA .

وجدت العديد من الدراسات أنَّ هناك زيادة لخطر تشكل خراج داخل البطن في LA<sup>29,30,31</sup> ، و لكن لم يحدث في دراستنا أي خراج داخل البطن .

إنَّ انخفاض نسبة إنتان الجرح و عودة الحركات الحيوية الباكر يمكن أن يكونا ذا فائدة على النحو الآتي: ألم أقل مع عودة الحماية الفموية باكراً، والحركة الباكرة ذلك كلّه يؤدي إلى مدة بقاء أقل في المشفى.

### الاستنتاج :

استنتجت هذه الدراسة أن تغيير مقارنة التهاب الزائدة (و الحالات المشكوك بها من الألم) إلى الجراحة التنظيرية هو إجراء آمن وفعال رغم طول زمن الجراحة قليلاً ، إن ل LA أفضلية على OA من ناحية كمية الألم (الألم أقل) ومدة الإقامة في المشفى (أقل) والعودة المبكرة للحياة الطبيعية (أبكر)، كما أنَّ إنتان الجرح كان أقل، وكانت النتائج التجميلية للجراحة أفضل، كما أنَّ للجراحة التنظيرية فائدة إضافية هي وضع التشخيص الصحيح دون الحاجة لشق إضافي ( أو لتوسيع الشق) في حال التشخيص المغلوط فيه.

الجدول(2): مقارنة بين نتائج دراستنا و دراسة Vincenzo Minutolo في ايطاليا 2014 <sup>32</sup>

دراسة Vincenzo Minutolo ايطاليا 2014		دراستنا		
OA ( 91)	LA ( 139)	OA ( 160)	LA ( 91)	
				الاختلاطات بعد الجراحة:
5(5%)	0	15(9%)	0	إنتان الجرح
2(2%)	1 (0,7%)	0	0	خراج داخل البطن
-	-	12 (7.5%)	1 (1%)	تجمع مصلي في الجرح: العدد (النسبة)
-	-	1 (2%)	2 (2%)	النزف:العدد (النسبة)
91	66	35 (18-110)	30 (20-72)	مدة الإقامة في المشفى (سا)
-	-	15 (10-55)	12 (10-52)	الألم بعد العملية (سا)
33,6	28,8	16 (7-38)	12 (6-32)	عودة الحركات المعوية (سا)
48,3	52,2	30 (22-55)	48 (32-105)	مدة العمل الجراحي (دقيقة)
	2(1,4)	-	5 (5%)	التحويل للفتح
31,3(12-48)	28,9(12-73)	16) 24,1 (50-	25,3 (17-49)	العمر المتوسط ( سنة)
43/48	62/77	68/92	43/48	ذكور / إناث



### References:

1. Hansson J, Korner U, Ludwigs K, Johnsson E, Jonsson C, Lundholm K. Antibiotics as First-line Therapy for Acute Appendicitis: Evidence for a Change in Clinical Practice. *World J Surg.* 2012;36:2028-2036
2. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy.* 1983;15:59-64
3. Park J, Kwak H, Kim SG, Lee S. Single-port laparoscopic appendectomy: comparison with conventional laparoscopic appendectomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2012;22:142-145
4. Kim HJ, Lee JI, Lee YS, Lee IK, Park JH, Lee SK, Kang WK, Cho HM, You YK, Oh ST. Single-port transumbilical laparoscopic appendectomy: 43 consecutive cases. *Surg Endosc.* 2010;24:2765-2769
5. Southgate E, Vousden N, Karthikesalingam A, Markar SR, Black S, Zaidi A. Laparoscopic vs open appendectomy in older patients. *Arch Surg.* 2012;147:557-562
6. Masoomi H, Mills S, Dolich MO, Ketana N, Carmichael JC, Nguyen NT, Stamos MJ. Does laparoscopic appendectomy impart an advantage over open appendectomy in elderly patients? *World J Surg.* 2012;36:1534-1539
7. Lee HJ, Park YH, Kim JI, Choi PW, Park JH, Heo TG, Lee MS, Kim CN, Chang SH. Comparison of clinical outcomes and hospital cost between appendectomy and laparoscopic appendectomy. *J Korean Surg Soc* 2011;81:321-325
8. Sporn E, Petroski GF, Mancini GJ, Astudillo JA, Miedema BW, Thaler K. Laparoscopic appendectomy--is it worth the cost? Trend analysis in the US from 2000 to 2005. *J Am Coll Surg.* 2009;208:179-185 e172
9. Tekin A, Kurtoglu HC, Can I, Oztan S. Routine interval appendectomy is unnecessary after conservative treatment of appendiceal mass. *Colorectal Dis.* Jun2008;10(5):465-468
10. [7] Long KH, Bannon MP, Zietlow SP, et al. A prospective randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy: Clinical and economic analyses. *Surgery.* Apr 2001;129(4):390-400
11. Soresi AL. Technic of Appendectomy: Description of a Rational, Safe and Easy Technic of the Operation for Acute and Interval Appendicitis. *Ann Surg.* Mar 1920;71(3):315-346.
12. Lintula H, Kokki H, Vanamo K, Antila P, Eskelinen M. Laparoscopy in children with complicated appendicitis. *J Pediatr Surg* 2002;37:1317e20.
13. Horwitz JR, Custer MD, May BH, Mehall JR, Lally KP. Should laparoscopic appendectomy be avoided for complicated appendicitis in children? *J Pediatr Sur* 7g 1997;32:1601e3.
14. Taqi E, Al Hadher S, Ryckman J, et al. Outcome of laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis in children. *J Pediatr Surg* 2008;43:893e5.
15. Hansen JB, Smithers BM, Schache D, Wall DR, Miller BJ, Menzies BL. Laparoscopic versus open appendectomy: prospective randomized trial. *World J Surg* 1996;20:17e20.
16. Guller U, Hervey S, Purves H, et al. Laparoscopic versus open appendectomy: outcomes comparison based on a large administrative database. *Ann Surg* 2004;239:43e52.
17. Han-Tsung Cheng, Yu-Chun Wang, Hung-Chieh Lo, Li-Ting Su, et al. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in pregnancy: a population-based analysis of maternal outcome. *Surgical Endoscopy* 2015;29: 1394–1399.
18. Alejandro Ruiz-patino, Samuel Rey, et al. Cost-effectiveness of laparoscopic versus open appendectomy in developing nations: a Colombian analysis. *JSR* 2018;224:33-37.
19. Katherine D. Gray, Joshua G. Burshtein, Lama Obeid, et al. Laparoscopic Appendectomy: Minimally Invasive Surgery Training Improves Outcomes in Basic Laparoscopic Procedures. *World Journal of Surgery* 2018;42:1706-1713.
20. Atsuhiko Murata, Toshihiko Mayumi, Keiji Muramatsu, et al. Effect of Hospital Volume on Outcomes of Laparoscopic Appendectomy for Acute Appendicitis: an Observational Study. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2015;19:897-904.
21. P. Horvath, J. Lange, R. Bachmann, et al. Comparison of clinical outcome of laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. *Surgical Endoscopy* 2017;31:199-205.
22. Kumar B, Samad A, Khanzad TA, Laghari MH, Sheikh AR. Superiority of laparoscopic appendectomy over open appendectomy: the Hyderabad experience. *Rawal Med J* 2008; 165-68.
23. Swank HA, Eshuis EJ, Van Berge Henegouwen MI, Bemelman WA. Short and long term results of open versus laparoscopic appendectomy. *World J Surg* 2011;35:1221-26.

24. Khalil J, Muqim M, Rafique M, Khan M. Laparoscopic versus open appendectomy : a comparison of the primary outcome measures. Saudi J Gastroenterol 2011;17:236-40.
25. Sauerland S, Jaschinski T, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. Cochrane Database Syst Rev 2010;10: CD001546.Review.
26. Li et al. Laparoscopic versus conventional appendectomy : a metaanalysis of randomized controlled trials. BMC Gastro 2010;10:129.
27. Jany LY, Lo C Y, Lam CM. A comparative study of routine laparoscopic versus open appendectomy. JSL 2006;10:188-92.
28. Pederson AG, Peterson OB, Wara P, Ronning H, Qvist N, Laurberg S. A randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendectomy. Br J Surg 2001;88:200-05
29. Brummer S, Sohr D, Gastmeier P. Intra abdominal abscess and LA versus OA . Infect Control Hosp Epidemiol 2009;30:713-15.
30. Gupta R, Sample C, Bamehriz F, Birch DW. Infectious complications following laparoscopic appendectomy. Can J Surg 2006;49:397-00.
31. Pederson AG, Peterson OB, Wara P, Ronning H, Qvist N, Laurberg S. A randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendectomy. Br J Surg 2001;88:200-05
32. Vincenzo Minutolo et all. Outcomes and cost analysis of laparoscopic versus open appendectomy for treatment of acute appendicitis: 4-years experience in a district hospital. BMC Surgery2014 **14**:14