Dissection Technique for Abdominoplasty: A Prospective Study on Scalpel versus handheld electrocauter.

Dr. Fadi Kash*

(Received 16 / 3 / 2024. Accepted 29 / 4 / 2024)

□ ABSTRACT □

Background: Abdominoplasty, colloquially known as "tummy tuck," is a surgical procedure designed to address sagging skin or excess fat in the abdominal area while simultaneously enhancing the strength of the abdominal wall. Numerous recent studies have delved into the comparison between employing a surgical scalpel and handheld electrocautery for dissecting a skin-lipofacial flap, highlighting the variations in complications and the duration of the surgical procedure, given the distinct advantages and drawbacks of each technique.

Aim: The primary goal of this research is to evaluate the outcomes and complications post-complete surgical abdominoplasty by comparing the dissection methods employing a surgical scalpel versus an electrical clipping technique utilizing a unipolar handheld electrocautery device.

Materials and Methods: Following obtaining consent from the participating patients, who underwent surgery under general anesthesia using the conventional tummy tuck approach. Subjects were randomly grouped into Group A, where skin adipose flap dissection was performed using a surgical scalpel, and Group B, where dissection was executed using electrocautery.

Key variables scrutinized encompassed surgical duration, pain intensity evaluations, daily drainage volume via drain, timing of drain removal, length of hospitalization, and postoperative complications (e.g., delayed recovery, infections, thrombotic events), seroma occurrences, postoperative hospitalization due to complications, and emergency department visits related to the surgical procedure. Pain severity was evaluated utilizing the Numeric Rating Scale (NRS). Data was recorded, with subsequent data entry and statistical analysis performed using SPSS Version 26.

Results: The sample population's age ranged from 31 to 60 years, with an average BMI of 29.4. The average surgical duration was 146.2 minutes in the first group and 117.3 minutes in the second group. Postoperative pain averages were 5.5 and 5.1 in the first and second groups, respectively. Daily drainage averages were 57.4 ml and 75.5 ml in the first and second groups, respectively. Seroma incidents were noted, occurring in one patient in the first group (drained 4 times) and three patients in the second group (drained 1-4 times), with average drained fluid amounts of 20.6 ml and 45 ml in the first and second groups, respectively.

Conclusion: Employing a surgical scalpel for dissection mitigates seroma occurrence, reduces drainage rates, and alleviates postoperative pain severity. Meanwhile, handheld electrocautery dissection aids in minimizing surgical duration, cost reduction, procedural complexities, and intervention rates, albeit with potential complications like bleeding.

Keywords: surgical abdominoplasty, Diathermy, handheld electrocautery, surgical scalpel.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Assistant Professor - Faculty of Human Medicine - Tishreen University - Lattakia - Syria**

تقنية التسليخ في شد البطن:
دراسة استقبالية للمقارنة بين استخدام المشرط الجراحي وجهاز التخثير الكهربائي

د. فادي الكش*

(تاريخ الإيداع 16 / 3 / 2024. قبل للنشر في 29 / 4 / 2024)

□ ملخّص □

خلفية البحث: عملية رأب البطن Abdominoplasty، أو ما يسمى" "Tummy Tuck"، هي عملية جراحية تهدف إلى إزالة الجلد المترهل أو الدهون أو التقليل منهما، وذلك في منطقة البطن، وتساهم أيضاً في تقوية عضلات جدار البطن، في الآونة الأخيرة، قامت الكثير من الدراسات على دراسة الفرق بين استخدام المشرط الجراحي والمخثر الكهربائي في تسليخ السديلة الجلدية الشحمية، وذلك على الاختلاطات ومدة العمل الجراحي، إذ أن لكل من هاتين التقنيتين فوائده ومساوئه.

الهدف: هدفنا في هذا البحث إلى دراسة نتائج عملية شد البطن الجراحي التام وتقييم مضاعفاتها، وذلك بالمقارنة بين تقنية التسليخ باستخدام المشرط الجراحي، وتقنية القص الكهربائي عن طريق استخدام جهاز التخثير الكهربائي وحيد القطب.

مواد وطرائق البحث: بعد موافقة المرضى على الدخول في عينة الدراسة، أجرينا العمل الجراحي للمرضى تحت التخدير العام وبالتقنية التقليدية لإجراء شد البطن، تم توزيع المرضى عشوائياً الى مجموعتين: المجموعة الأولى: مرضى شد البطن الذين أجري لهم تسليخ السديلة الجلدية الشحمية باستخدام المشرط الجراحي. والمجموعة الثانية: مرضى شد البطن الذين أجري لهم تسليخ السديلة الجلدية الشحمية باستخدام القص بالمخثر الكهربائي.

قمنا بدراسة المتغيرات التالية: مدة العمل الجراحي، تقييم شدة الألم، كمية السوائل عبر المنزح، وقت نزع المنزح، مدة إقامة المرضى في المستشفى، المضاعفات التالية للعمل الجراحي موضعياً وجهازياً (مثل: الشفاء المتأخر، الإصابة بالإنتان، الحوادث الخثارية)، الورم المصلي (عدد مرات بزله في حال الحدوث والمقدار المبزول في كل مرة)، الاستشفاء التالي للعمل الجراحي لاختلاط ما، مراجعة قسم الإسعاف بسبب الاختلاطات أو شكايات متعلقة بالعمل الجراحي. واستخدمنا مقياس الألم الرقمي (Numeric Rating Scale – NRS) في تقييم شدة الألم عند المرضى، ثم سجلت النتائج وأدخلت في البرنامج الإحصائي SPSS Version 26 وحللت النتائج من خلاله.

النتائج: كان المجال العمري في العينة بين 31–60 سنة، ومتوسط قيمة BMI عندهم 29.4، قدر متوسط مدة العمل الجراحي 146.2 دقيقة في المجموعة الأولى، و117.3 دقيقة في المجموعة الثانية، بلغ متوسط الألم بعد العمل الجراحي في المجموعة الأولى 5.5، وفي المجموعة الثانية 5.1، قدر المتوسط الحسابي للنزح اليومي في المجموعة الأولى 57.4 مل، وفي المجموعة الثانية 75.5 مل، سجل عدد مرات حدوث الورم المصلي وتبين أنها حدثت عند مريضة واحدة فقط من المجموعة الأولى وبزل السائل لديها 4 مرات، بينما في المجموعة الثانية تشكل الورم المصلي عند 3 مريضات فقط، وبُزِل السائل بين 1–4 مرات. كان المتوسط الحسابي للكمية المبزولة من السائل 20.6 مل في المجموعة الأولى، وفي المجموعة الثانية بلغ المتوسط الحسابي للكمية المبزولة من السائل 45 مل.

الاستنتاجات: إنَّ التسليخ باستخدام المشرط الجراحي يؤدي لتقليل احتمال حدوث الورم المصلي، وتقليل نسبة النزح اليومي والكلي عبر المنزح، وتخفيف شدة الألم التالي للجراحة، والتسليخ بالمخثر الكهربائي يساهم في تقليل مدة العمل الجراحي، مما يسمح بمشاركة إجراءات أخرى معه، وتقليل التكاليف، كما يساهم في تقليل معدل بعض الاختلاطات كالنزف.

الكلمات المفتاحية: شد البطن الجراحي، المخثر الكهربائي، المشرط الجراحي.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

*مدرس – كلية الطب البشري – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية fadi.kash@tishreen.edu

مقدمة

عملية رأب البطن Abdominoplasty، أو" "Tummy Tuck"، وهي عملية جراحية تهدف إلى إزالة الجلد المترهل أو الدهون أو التقليل منهما، وذلك في منطقة البطن، وتساهم أيضاً في تقوية عضلات جدار البطن. أحد أكثر عمليات التجميل شيوعاً. [1] حاول Kelly إزالة الجلد المترهل الزائد والدهون في البطن، وقد كان من الجراحين الأوائل في هذا المجال. [1–2] ومن بعدها، ذكرت الكثير من الآراء اختلافات عديدة. كان Thorek أول من اكتشف تقنيةً جديدة تمكن من خلالها من الحفاظ على السرة. [3–4]

هناك العديد من الأسباب لإجراء عملية شد البطن، [5] ومنها (1) الرجال والنساء الذين يرغبون في تحسين المظهر الجمالي للبطن. (2) النساء اللاتي يعانين من تراخي كبير في الجلد وجدار البطن بعد الحمول المتعددة. (3) مرضى السمنة الذين لديهم جلد زائد بعد فقدان الوزن بشكل كبير.

صنفت عملية شد البطن في المرتبة الرابعة من حيث شيوعها بالنسبة لباقي العمليات الجراحية التجميلية المجراة في أمريكا عام 2019، حيث أجري أكثر من 140 ألف عمل جراحي (شد البطن) خلال 2019، بحسب ما أصدر بنك البيانات الوطني لجراحة التجميل، [6] فإن تنوع الإجراءات والتقنيات الاستئصالية التي يقوم عليها شد البطن تدلُّ على أن هذا العمل الجراحي ليست إجراءً ثابتاً يمكن تنفيذه بنفس التقنية لكل المرضى. [5]

تتوفر العديد من الطرق لإجراء عملية شد البطن. في الآونة الأخيرة، أجريت العديد من الدراسات لدراسة الفرق بين استخدام المشرط الجراحي والمخثر الكهربائي في تسليخ السديلة الجلدية الشحمية، وذلك على الاختلاطات ومدة العمل الجراحي، إذ أن لكل من هاتين التقنيتين فوائده ومساوئه. [7]

في هذه الدراسة هدفنا إلى إجراء مقارنة بين تقنيتي التسليخ بالمشرط الجراحي والمخثر الكهربائي في عملية شد البطن الجراحي.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لشيوع إجراء شد البطن الجراحي كان لا بد من دراسة تقنية تقلل من نسبة المضاعفات، ووقت العمل الجراحي، ومدة إقامة المريض في المستشفى، والتقليل من العبء المادي والجسدي المترتب من المراجعة المتكررة للمريض لتبديل الضماد؛ وبالتالي تحقيق نتائج أفضل جماليا وماديا.

هدفنا في هذا البحث إلى دراسة نتائج عملية شد البطن الجراحي التام وتقييم مضاعفاتها، وذلك بالمقارنة بين تقنية التسليخ باستخدام المشرط الجراحي، وتقنية القص الكهربائي عن طريق استخدام جهاز التخثير الكهربائي وحيد القطب.

طرائق البحث ومواده

تصميم الدراسة Study Design:

دراسة مقارنة استقبالية Prospective Comparative Study.

عينة البحث Study Sample:

شملت العينة 16 مريضةً أجري لهنَّ شد بطن جراحي في شعبتي الجراحة التجميلية والتصنيعية وشعبة الجراحة العامة في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الممتدة من تشرين الأول عام 2022 حتى تشرين الأول عام 2023.

معايير القبول Inclusion Criteria:

مرضى أجري لهم عمل جراحي (شد بطن جراحي) في مستشفى تشرين الجامعي.

معايير الاستبعاد Exclusion Criteria:

- BMI أكبر 40 كغ/م^2.
- الأمراض المزمنة التي تؤخر اندمال الجروح.
- إجراء رأب بطن في وقت ما سابقاً.
- إجراءات جراحية سابقة ضمن منطقة البطن أو حروق غير معالجة سابقاً في البطن.
- وجود ولادة خلال فترة قريبة أو حمل قبل 4 شهور.

طريقة إجراء الدراسة:

بعد موافقة المرضى على الدخول في عينة الدراسة، تم توزيع المرضى بشكل عشوائي إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: مرضى شد البطن الذين أجري لهم تسليخ السديلة الجلدية الشحمية باستخدام المشرط الجراحي.

المجموعة الثانية: مرضى شد البطن الذين أجري لهم تسليخ السديلة الجلدية الشحمية باستخدام القص بالمخثر الكهربائي.

وقمنا بدراسة ما يلي:

1. الفترة الزمنية اللازمة لإنهاء العمل الجراحي.
2. درجة الألم عند المرضى.
3. كمية نزح السوائل يومياً عبر منزح الضغط السلبي.
4. موعد نزع منزح البطن.
5. مدة إقامة المريض في المستشفى.
6. المضاعفات التالية للعمل الجراحي موضعياً وجهازياً (مثل: الشفاء المتأخر، الإصابة بالخمج، خثار وريدي، صمة شحمية....).
7. الورم المصلي (عدد مرات بزله في حال الحدوث والمقدار المبزول في كل مرة).
8. الحاجة إلى دخول المستشفى أو قسم الإسعاف بعد تخريج المريض لسبب يتعلق بالعمل الجراحي أو اختلاط ما ناجم عنه.

واستخدمنا مقياس الألم الرقمي (**Numeric Rating Scale – NRS**) في تقييم شدة الألم عند المرضى، حيث اعتبر الرقم 0 خالياً من الألم، والرقم 10 أعلى درجات الألم الممكنة.

ثم سجلت النتائج وأدخلت في البرنامج الإحصائي **SPSS Version 26** وحللت النتائج من خلاله.

النتائج والمناقشة

النتائج

تكونت الدراسة من 16 سيدةً من المريضات المجرى لهن شد بطن جراحي في مستشفى تشرين الجامعي ضمن شعبتي الجراحة الترميمية والتجميلية وشعبة الجراحة العامة، لم يسجل وجود ذكور ضمن العينة وتألفت من الإناث فقط.

سجلت الأعمار ضمن العينة بين 31–60 سنة (44.6 سنة). في المجموعة الأولى: المتوسط الحسابي لعمر المرضى 41.5± 9.2 سنة، وفي المجموعة الثانية: المتوسط الحسابي لعمر المرضى 47.62±7.5 سنة.

تراوحت قيم مشعر كتلة الجسم **BMI** عند مرضى العينة بين (20.5–34.8) (29.4). المجموعة الأولى: المتوسط الحسابي لقيمة **BMI** 28.5± 5. المجموعة الثانية: المتوسط الحسابي لقيمة **BMI** 30.4± 3.

كان هناك مريضة واحدة فقط من المجموعة الثانية تأخر شفاء الجرح لديها بمساحة أقل من 2×1 سم في منتصف الجرح تمت معالجته، ولوحظ حدوث السيروما عند 4 مريضاتٍ.

لم نضطر لقبول أي مريضة مرة أخرى في المستشفى، وكن راضيات رضا تاماً عن العمل الجراحي.

لم نسجل تناول الكحول عند أي مريضة، ولكن كانت نسبة المدخنات 69% (11 مريضة) وقد تنوعت بين السجائر والنرجيلة. سجل وجود ارتفاع كولسترول عند مريضة واحدة، وقصور في الغدة الدرقية مع ارتفاع في التوتر الشرياني عند مريضة أخرى وقد كانت القيم مضبوطة قبل الجراحة ضمن المجال الطبيعي.

تراوحت مدة العملية حوالي 131.8 دقيقة بشكل وسطي، كانت أقل مدة للعمل الجراحي 94 دقيقة وأطول مدة 160 دقيقة، استغرق العمل الجراحي في المجموعة الأولى (146.2±**8.7** دقيقة)، وفي المجموعة الثانية كان المتوسط الحسابي لمدة العمل الجراحي (117.3 ± 15.5 دقيقة). كانت قيمة **p=0.023<0.05** ما يدل على أهمية إحصائية في مدة العمل الجراحي بين استخدام المشرط الجراحي والمخثر الكهربائي.

كانت درجة الألم عند المرضى 5.3 وسطياً، حيث أن درجة الألم عند ثلاث مرضى بلغت 8 و7 وكانت أعلى درجات الألم المسجلة، اثنان منهم من المجموعة الأولى. كان متوسط الألم بعد الجراحة في المجموعة الأولى 5.5 ± 1.3، وفي المجموعة الثانية 5.1± 1.2.

قدر متوسط الكمية التي تنزح بشكل يومي عند المرضى 66.4 مل. حيث كانت الكمية في اليوم الأول للعمل الجراحي هي القيمة الأعلى بعدها تبدأ الكمية بالتناقص بشكل تدريجي. المجموعة الأولى: متوسط النزح اليومي 57.4 ± 18 مل، والمجموعة الثانية: متوسط النزح اليومي 75.5± 14 مل. كانت قيمة **P =0.026<0.05**، ما يدلُّ على وجود فرق هام بين المجموعتين إحصائياً، حيث أنَّ الكمية المنزوحة في المجموعة الثانية كانت أكثر منها في المجموعة الأولى.

نُزع المنزح في اليوم الثالث والرابع (بالاعتماد على كمية النزح)، عند كل المرضى تقريباً وأكثرهم بعد 4 أيام من العمل الجراحي، حيث في المجموعة الأولى كان متوسط وقت نزع المنزح 3.7 ± 0.5 يوماً. وفي المجموعة الثانية 3.8± 0.3 يوماً. لم يكن لوقت إزالة المنزح دلالة إحصائية هامة **P value=0.81>0.05**، وقد أزيل المنزح عند أغلب مرضى المجموعتين في اليوم الرابع من العمل الجراحي وبعض المرضى أزيل المنزح لديهم في اليوم الثالث.

تم تخريج معظم المرضى في اليوم التالي للعمل الجراحي، بمتوسط مدة استشفاء يبلغ 2.1 يوماً، كان هناك مريضتين من المجموعة الثانية تخرجوا في اليوم الثاني، وأربع مريضاتٍ في اليوم الثالث، ومريضتين في اليوم الرابع. **المجموعة الأولى:** بلغ المتوسط الحسابي لمدة الاستشفاء 2.25± 1.3 يوماً. **المجموعة الثانية:** بلغ المتوسط الحسابي لمدة الاستشفاء 1.75± 1 يوماً.

سجل حدوث الورم المصلي عند مريضة واحدة فقط (12.5%) من المجموعة الأولى وتم اجراء سحب لهذا السائل أربع مرات (بفاصل أسبوع بين جلسة السحب والجلسة التي تليها)، بينما حدثت السيروما في المجموعة الثانية

عند 3 مريضات فقط (37.5%)، وبزل السائل لديهن بين 1–4 مرات (أيضاً بفاصل أسبوع بين جلسة السحب والجلسة التي تليها).

قدر متوسط حجم السائل المبزول 32.8 مل، وأعلى قيمة حجم تم سحبها من الورم المصلي كانت 195 مل وذلك عند مريضة من المجموعة الثانية. قدر متوسط المقدار المبزول من السائل في المجموعة الأولى 20.6± 58.3 مل، وفي المجموعة الثانية 45± 74 مل. ما يعني أنَّ كمية السائل التي تم بزلها في المجموعة الثانية أكبر منها في المجموعة الأولى، وبلغت **P value=0.036<0.05**، مما يدلُّ على وجود فارق إحصائي هام.

المناقشة:

سجلت الأعمار ضمن العينة بين 31–60 سنة (44.6 سنة).، وكان التوزع العمري يتبع المنحنى الطبيعي في مجموعتي الدراسة.

تراوحت قيم مشعر كتلة الجسم **BMI** عند مرضى العينة بين (20.5–34.8) (29.4)، كان التوزع يتبع المنحنى الطبيعي في مجموعتي الدراسة.

استغرق العمل الجراحي في المجموعة الأولى (146.2±**8.7** دقيقة)، وفي المجموعة الثانية كان المتوسط الحسابي لمدة العمل الجراحي (117.3 ± 15.5 دقيقة)، مع فرق هام إحصائياً، ويفسر هذا لأنَّ استخدام المخثر في المجموعة الثانية قلل من نسبة النزف وسمح بإجراء تسليخ أسرع في الطبقات الشحمية من استخدام المشرط الجراحي.

كان المتوسط الحسابي لدرجة الألم بعد العمل الجراحي في المجموعة الأولى 5.5، وفي المجموعة الثانية 5.1، دون وجود فرق إحصائي هام بين المجموعتين، لكن متوسط درجة الألم في المجموعة الثانية كان أقل منها في المجموعة الأولى، وكان هذا بسبب التسكين الجيد للمرضى بعد العمل الجراحي ولم يحدث تسليخ جائر للطبقات يكون مسؤولاً عن زيادة نسبة الألم عند المرضى.

قدر المتوسط الحسابي لكمية السوائل عبر منزح الضغط السلبي في المجموعة الأولى 57.4 مل، وفي المجموعة الثانية 75.5 مل، ودلّت قيمة P value=0.026<0.05 على وجود فرق إحصائي هام بين المجموعتين، حيث كان النزح عبر المنزح في المجموعة الثانية أعلى منه في المجموعة الأولى، وقد يفسر هذا بأن المخثر أدى إلى تخرب واسع في النسيج الشحمي إضافةً إلى الأذية الحرارية الناجمة عن استخدام المخثر الكهربائي وبالتالي زيادة الحالة الالتهابية والنزح المصلي من الأنسجة المتأذية.

لوحظ تشكل الورم المصلي (السيروما) عند مريضة واحدة فقط من المجموعة الأولى وبزل السائل لديها 4 مرات، بينما في المجموعة الثانية تشكل الورم المصلي عند 3 مريضات فقط، وتراوحت عدد مرات بزل السائل بين مرة واحدة لدى إحداهنَّ وبين 4 مرات عند أخرى. لم يكن هناك فارق إحصائي هام بين المجموعتين من حيث عدد مرات سحب الورم المصلي، ويعود سبب ارتفاع نسبة تجمع السوائل في المجموعة الثانية إلى الأذية الحرارية الناجمة عن المخثر الكهربائي وبالتالي زيادة الحالة الالتهابية وتأخر شفاء الأنسجة، وما ينجم عنه من زيادة كمية السائل المصلي. لكن لم تؤدي هذه الأورام المصلية المتشكلة إلى أذيات هامة أو تأخر في عودة المرضى إلى حياتهم الطبيعية دون عقابيل هامة على المرضى.

كان المتوسط الحسابي للكمية المبزولة من السائل 20.6 مل في المجموعة الأولى، وفي المجموعة الثانية بلغ المتوسط الحسابي للكمية المبزولة من السائل 45 مل، نلاحظ مما سبق أنَّ متوسط الكمية المبزولة في المجموعة الثانية أكبر

من المجموعة الأولى، ولكن ذلك يعدُّ متوقعاً إذ أن عدد المرضى الذين تشكل لديهم أورام مصلية عند مرضى المجموعة الثانية أكبر منه عند المرضى في المجموعة أ.

اتفقت دراستنا مع دراسة Rousseau [8] الذي وجد أن استخدام المخثر الكهربائي قد قلل من وقت العمل الجراحي بشكل كبير خاصةً، لكنها ترافقت مع زيادة في معدل الاختلاطات وخاصةً الورم المصلي، كما ذكر Rousseau أن معدل الاستشفاء في دراسته كان أعلى في مجموعة المخثر الكهربائي، وهذا يختلف مع النتائج التي توصلنا إليها إذ لم يؤثر استخدام المخثر الكهربائي على مدة الاستشفاء، لكن يجب الانتباه إلى أن عدد المرضى المدخنين في دراسة Rousseau كانت أعلى من دراستنا ما قد يؤثر على النتائج بعد العمل الجراحي كذلك الأمر فإن وقت العمل الجراحي في دراسته كان أقل في المجموعتين منه في دراستنا ما قد يؤثر على النتائج بعد العمل الجراحي في حال الإجراء السريع.

اتفقت دراستنا مع دراسة Marsh [9] الذي وجد أن استخدام المخثر الكهربائي عوضاً عن المشرط الجراحي لا يؤثر على تشكل الورم المصلي عند المرضى، وعلى الرغم من أن عدد المرضى الذين تشكل لديهم ورم مصلي كان أكبر في مجموعة المخثر الكهربائي إلا أن ذلك لم يؤثر على الدلالة الإحصائية.

اختلفت النتائج التي توصلنا إليها مع دارسة Valença–Filipe [10] من حيث مدة الاستشفاء حيث لاحظ الباحث في هذه الدراسة أنَّ التسليخ باستخدام المشرط الجراحي قلل من وقت الاستشفاء، بينما في دراستنا لم يتأثر وقت الاستشفاء، واتفقنا مع دراسته في أنَّ كمية النزح ومعدل تشكل الورم المصلي كانا أقل في مجموعة المشرط الجراحي.

الاستنتاجات والتوصيات

إنَّ التسليخ باستخدام المشرط الجراحي يؤدي لتقليل احتمال حدوث الورم المصلي، وتقليل نسبة النزح اليومي والكلي عبر المنزح، وتخفيف شدة الألم التالي للجراحة، والتسليخ بالمخثر الكهربائي يساهم في تقليل مدة العمل الجراحي، ما يسمح بمشاركة إجراءات أخرى معه، وتقليل التكاليف، كما يساهم في تقليل معدل بعض الاختلاطات كالنزف.

Reference

1. Kelly, H. A. (1899). Report of gynecological cases. *Johns Hopkins Med J, 10*, 197.
2. Kelly, H. A. (1910). Excision of the fat of the abdominal wall-lipectomy. *Surg. Gynecol. Obstet.*, *10*, 229-231.
3. Thorek M. Thomas; Springfield, Ill: 1924. Plastic Surgery of the Breast and Abdominal Wall.
4. Thorek, M. (1939). Plastic reconstruction of the female breasts and abdomen. *The American Journal of Surgery*, *43*(2), 268–278. https://doi.org/10.1016/s0002-9610(39)90845-7.
5. Hunecke P, Toll M, Mann O, Izbicki JR, Blessmann M, Grupp K. Clinical outcome of patients undergoing abdominoplasty after massive weight loss. Surg Obes Relat Dis. 2019 Aug;15(8):1362-1366.
6. The Aesthetic Society. Aesthetic Plastic Surgery National Databank Statistics (2019). Available.at https://www.surgery.org/sites/default/files/Aesthetic_Society_Stats2019Book_FIN AL.pdf.
7. Gabriel, A., & Gupta, S. (2022). Abdominoplasty. MedScape.

8. Rousseau P, Vincent H, Potier B, Arnaud D, Darsonval V. Diathermocoagulation in cutting mode and large flap dissection. Plast Reconstr Surg. 2011 May;127(5):2093-2098.
9. Marsh DJ, Fox A, Grobbelaar AO, Chana JS. Abdominoplasty and seroma: a prospective randomised study comparing scalpel and handheld electrocautery dissection. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2015 Feb;68(2):192-6.
10. Valença-Filipe R, Martins A, Silva Á, Vásconez LO, Amarante J, Costa-Ferreira A. Dissection Technique for Abdominoplasty: A Prospective Study on Scalpel versus Diathermocoagulation (Coagulation Mode). Plast Reconstr Surg Glob Open. 2015 Feb 6;3(1):e299.