الـــجمهـوريــة الــعربيــة الــسوريــة
وزارة التعـليـم العـالـي والبـحـث العلمي
جامعة دمشـــق – كليـة الطـب البـشـري
قـــســـم الـتـوليـد وأمـراض النـسـاء

دليل الجراحة التنظيرية النسائية

إشراف:
الأستاذ الدكتور
هيثم عباسي

إعداد:
د.إمار أبو مغضب
د.سعد الفتوى
د.علي ديب
د.عبد المعطي النادر
د.وسام طيفور
د.آية تقلا
د.سليمان المعراوي
د.علي إبراهيم
د.هيا كواره

كلمة المؤلف

لم يتوقف يوما سعي الأطباء العلماء عن الاختراعات والبحث العلمي بما يخدم البشرية جمعاء في الشفاء وتخفيف الآلام.

وهنا يأتي دورنا في منح طلاب العلم حقهم في التعلم وتطوير دراستهم وقد لعبت جامعتنا المضيئة هذا الدور بتعليم أطبائنا ليكملوا الدرب معنا ويتسلموا مشعل الطب .

قفزة نوعية جبارة في الجراحة التنظيرية النسائية نقدمها بشكل نظري وعملي لما لها من فوائد جمة ، فنؤسس مع أطبائنا منهجاً واختصاصاً ذا شأن كبير .

والله الموفق والمستعان .

الاستاذ الدكتور هيثم وليد عباسي.

رئيس قسم التوليد وأمراض النساء

دمشق

20 آب 2022

جدول المحتويات

1- مدخل إلى الجراحة التنظيرية 4
2- الجراحة التنظيرية الاستقصائية..... 33
3- المعالم التشريحية..... 40
4- تقنيات القطع والتخثير في الجراحة التنظيرية..... 53
5- تقنيات الخياطة..... 61
6- اختلاطات التنظير..... 74
7- التنظير والاندوميتريوز..... 80
8- الحمل الهاجر وربط البوقين 85
9- المراجع..... 91

1 . مدخل إلى الجراحة التنظيرية

مقدمة

مع دخولنا في القرن الحادي والعشرين، نشهد حقبة جديدة يتم فيها تنفيذ الإجراءات الجراحية المغلقة في كثير من الأحيان من خلال عدد قليل من المداخل، هذا التطور هو نتيجة رؤية وعمل العديد من الأفراد المتفانين. تم إدخال الجراحة العلاجية بالمنظار في الممارسة الجراحية مؤخرًا وفي غضون فترة زمنية قصيرة، تم ترسيخها كمعيار ذهبي لعلاج تحصي الطرق الصفراوية المزمنة ويمكن إجراء العديد من الإجراءات التنظيرية المتقدمة بأمان. الجراحة بالمنظار، التي نشهدها اليوم، هي تتويج لأكثر من قرن من الجهود المضنية لعدد من الرواد في مجالات البصريات والأجهزة وكاميرا الفيديو بالمنظار.

كلمة laparoscopyمشتقة من كلمة يونانية
lapara: القسم الرخو من الجسم بين الحافة الضلعية و الورك
skopein: هي النظر إلى أو المسح

طور Theodore Stein في منتصف عام 1880 جهازاً يحتوي على جميع عناصر نظام التوثيق بالمنظار الحالي.

ويتضمن أجزاء المنظار الأساسية ومصدر ضوئي عالي الكثافة (عبارة عن تغذية مستمرة لسلك مغنيزيوم داخل غرفة احتراق) ويتم عكس هذا الضوء إلى انبوب التنظير باستخدام مرآة.

يتم تركيز الصورة على صفيحة باستخدام عدسات.

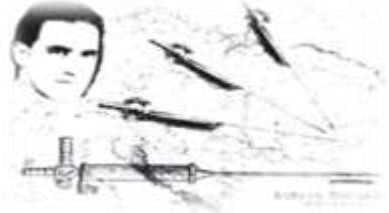
تم إجراء أول تنظير للبطن موثق في عام 1901 بواسطة Damitri Oksarovich Ottباستخدام مرآة توضع على رأس الطبيب ومصدر ضوء خارجي وذلك منظار لإجراء العمليات في أمراض النساء (سانت بطرسبرغ، روسيا) وتم تسمية هذا الإجراء "Ventroscopy".

في عام 1902، حدد George Killing(من مدينة دريسدن بألمانيا) تصوراً لجوف البريتوان ومحتوياته عند الكلاب عن طريق إدخال منظار المثانة عبر مبزل واحداث استرواح الصفاق بالهواء المفلتر.

عام 1910 أسس الجراح السويدي Jacobaeus مصطلح "laparoscopy" لأول مرة وقد أصبح المصطلح المعتمد الذي يصف الأنواع المختلفة من هذه الإجراءات عند الإنسان.

إن القفزة التكنولوجية التالية في الجراحة التنظيرية كانت عام 1920 بواسطة Benzamin Orndoff الذي طور رأس هرمي حاد على المبزل ليسهل عملية إحداث الثقب.
طور Kalkعام 1929 تقنية البزل المزدوج ومهد بذلك الطريق لتطور جراحة تنظير البطن.

عام 1938 وصف الجراح الهنغاري Janos Veressإبرة محملة بنابض مع دليل داخلي يقوم تلقائياً بتحويل حافة القطع الحادة إلى نهاية مستديرة من خلال دمج ثقب جانبي في عملية إحداث استرواح الصفاق.



استخدم Adolf Fervers غاز O2لنفخ البطن لإحداث استرواح الصفاق في أثناء عملية فك التصاقات عام 1933 وكان ذلك يحمل خطراً لحدوث انفجارات أثناء استخدام المخثر الكهربائي فاستعاض عنه ب Co2كغاز للنفخ.

طور Kurt Semm(طبيب أمراض النساء) 1963 جهاز النفخ الأوتوماتيكي الذي يراقب الضغط داخل البطن وتدفق الغاز. قبل ذلك، كان يتم إدخال الهواء إلى جوف البريتوان عبر محقنة. صمم عقدة الخياطة المقيدة مسبقًا (عقدة رويدر) للسماح بعملية إرقاء كافية. كما طور جهاز شفط / ضخ كبير الحجم مع تعديلات في التصميم لمنع انسداد الأنبوب. تم تصميم العديد من الأدوات الأخرى، مثل حامل الإبرة، والمقص الصغير، ومشابك التطبيق (كليبسات) حيث كان أول شخص يقوم بإجراء عملية استئصال الزائدة الدودية بالمنظار في عام 1982.
وبعد ذلك بوقت قصير وباستخدام أدواته، أجرى Erich Muhe، أول عملية استئصال المرارة بالمنظار في 1985.

لم تحدث التقنية الحديثة في التنظير ثورة في التشخيصات الطبية فحسب، بل مهدت الطريق أيضًا لفرع جديد من التكنولوجيا الجراحية: الجراحة قليلة الغزو.

على الرغم من إجراء عمليات التنظير باستخدام عدد قليل من الأدوات، إلا أن التكنولوجيا تظل مهمة للغاية، مع الأخذ في الاعتبار أهمية التفاعل بين الجراح والأدوات.

تسمح معرفة الجراح للأجهزة بالتغلب على سلسلة من الخلل الوظيفي أو الأعطال التي تظهر كثيرًا في الجراحة بالمنظار.

في الآونة الأخيرة، أصبح التصميم المحوسب لأداة المنظار شائعًا وتمت إضافة ميزات أمان يتم التحكم فيها بواسطة المعالج الدقيق. حاليًا، النمو السريع للجراحة قليلة الغزو لا يمكن إيقافه فعليًا ويتم إضافة إجراءات جديدة يوميًا تقريبًا.

تعتمد كليًا الجراحة التنظيرية على التكنولوجيا ويجب أن يكون لدى كل جراح معرفة جيدة إلى حد معقول بهذه الأدوات قبل بدء الجراحة.

طورت KARL STORZ مفهوم غرفة العمليات المصممة خصيصًا لتلبية متطلبات هذا النوع من الجراحة. مع تصميم محطات عمل النظام، وضعت KARL STORZ OR1 ™ معيارًا جديدًا لتنسيق الإجراءات الجراحية الفردية، وبالتالي تقليل إجهاد الجراحين والطاقم الطبي.

الآن أصبح لدينا مزيدًا من الوقت للمريض ونتيجة لذلك، يتم ضمان العلاج الطبي بمستوى عالٍ باستمرار وهذا بفضل الوقت الذي تم توفيره والذي كنا نمضيه في تنسيق المهام.

تتيح إدارة الأجهزة المتكاملة التي توفرها KARL STORZ OR1 ™ تكوينًا متخصصًا أو متعدد التخصصات لغرف العمليات. تسمح إعدادات الجهاز الفردية المحددة مسبقًا باستخدام الإمكانيات الموجودة في غرفة العمليات بشكل أكثر كفاءة وتضمن الالتزام بأوقات العمليات المجدولة. تعتبر الشبكة المركزية للمكونات الصلبة والبرمجيات في KARL STORZ OR1 ™ هي الطريقة الحديثة والفعالة للاتصال بالجهاز، وتسمح بالتحكم الكامل في الإجراء الجراحي للتنظير الداخلي بالكامل من داخل منطقة التعقيم. يؤدي التحكم البسيط والمنسق في الأجهزة عبر لوحة التحكم المركزية أو شاشة اللمس أو التحكم في الكلام إلى تسريع الإجراءات التشغيلية وتقليل مخاطر الاستخدام غير الصحيح للمعدات أثناء التدخل.

تشكل واجهة ناقل الاتصالات (SCB) القياسية من KARL STORZ الأساس لاستخدام النظام بأكمله. يتم التحكم في أجهزة التنظير الداخلي، مثل كاميرات الفيديو ومصادر الضوء البارد وأجهزة نفخ الهواء وأجهزة الشفط ومضخات الغسل. بالإضافة إلى طاولة العمليات والستائر وضوء التشغيل عبر SCB .

يعمل نظام التسجيل الرقمي المتكامل على تبسيط أرشفة بيانات الصور والفيديو والصوت للخطوات والنتائج الجراحية المهمة. يمكن استخدام هذه المعلومات لكل من توثيق المريض والتقييمات العلمية. يعمل الاتصال بنظام معلومات المستشفى (HIS) ونظام أرشفة الصور والاتصالات (PACS) على تحسين الوصول السريع إلى بيانات المريض والصور.

الشكل 1a
تكوين نظام غرفة العمليات OR1 (KARL STORZ Tuttlingen, Germany)

بالإضافة إلى ذلك، يمكن التحكم في تطبيقات التطبيب عن بعد مباشرة من المنطقة المعقمة، مثل مؤتمرات الفيديو التي تعرض عمليات مباشرة لأغراض التدريس والتدريب، وذلك بسبب تكامل أحدث تقنيات الصوت والفيديو. يسمح هذا أيضًا بالتواجد الافتراضي لخبير تم وضعه عن بُعد والذي سيكون قادرًا على تقديم رأي ثانٍ لإجراء جراحي مباشر مستمر. يعد استخدام

KARL STORZ OR1 ™مع تقنية عالية الدقة (HD) ذات فائدة إضافية للجراحين والطاقم الطبي والمرضى على حدٍ سواء. تتيح منصة التصوير عالية الدقة المرئية عبر شاشات مسطحة عريضة عالية الدقة بدقة قصوى تبلغ 1920 × 1080 بكسل بنسبة عرض إلى ارتفاع تبلغ 9:16، مما يوفر رؤية بانورامية أكثر طبيعية تعكس تشريح الجسم البشري. يمكن عرض صورة الفيديو عالية الدقة في وقت واحد على جميع شاشات الفيديو عالية الدقة المتشابكة في غرفة العمليات أو الغرف المجاورة. يتيح التصميم المعياري للنظام إمكانية دمج التحكم المركزي باللوحة وتسجيل الصور والأرشفة بالإضافة إلى التطبيب عن بُعد في غرفة العمليات الحالية خطوة بخطوة. بفضل بنية النظام المفتوح، تضمن KARL STORZ OR1 ™أيضًا الاستخدام الأمثل للإمكانيات التي توفرها التكنولوجيا الجديدة، بما في ذلك التطورات الطبية المستقبلية. أصبح تكامل الأجهزة الإضافية من الشركات المصنعة الأخرى ممكنًا باستخدام معايير الواجهة.

2. تقنيات لإحداث استرواح الصفاق والوصول إلى البطن

تنظير البطن هو تقنية تسمح بإجراء مناورات وجراحة على أحشاء البطن من خلال شق أقل من 1 سم. يعتبر تصور الحوض من خلال منظار البطن أفضل بكثير مما هو عليه في الجراحة التقليدية، والتي تتطلب فتحة وصول بعدة سنتيمترات. يعد إنشاء استرواح الصفاق، باستثناء تنظير البطن بدون غاز، شرطًا أساسيًا لإجراء تنظير البطن بشكل صحيح. مطلوب إبرة Veress ومنفاخ. من المهم ملاحظة أن هذا إجراء أعمى ينطوي على مخاطر حدوث مضاعفات ناجمة عن ثقب عرضي في الأمعاء أو الأوعية. يمنح الضغط الإيجابي لاسترواح الصفاق مزايا عديدة للجراح، مثل المساحة والتسلخ والإرقاء. المبزل الذي يستوعب المنظار يمكن وضعها بعد الإنشاء الناجح لاسترواح الصفاق بمساعدة إبرةVeress ، إما عن طريق الإدخال الأعمى المباشر للمبزل، أو من خلال طريقة تنظير البطن المفتوح. تقنيات الوصول إلى البطن المستخدمة في تنظير البطن هي إما منفذ مغلق أو مفتوح (يُعرف أيضًا باسم تنظير البطن المفتوح). عند الوصول المغلق، يتم إنشاء استرواح الصفاق باستخدام إبرة Veress والمبزل الأساسي. هذه تقنية عمياء ويتم ممارستها بشكل شائع كوسيلة للوصول من قبل الجراحين وأطباء أمراض النساء في جميع أنحاء العالم. الوصول المفتوح هو الدخول المباشر دون إنشاء استرواح صفاق؛ يتم توصيل النافخ بعد إدخال المبزل في تجويف البطن تحت رؤية تنظيرية.

الشكل 1b
نظام ذراع الرافعة العلوية في غرفة العمليات.
نظرًا لأن الجهاز يتدلى من السقف، فإنه لا يتعارض مع حركة الجراحين والموظفين.

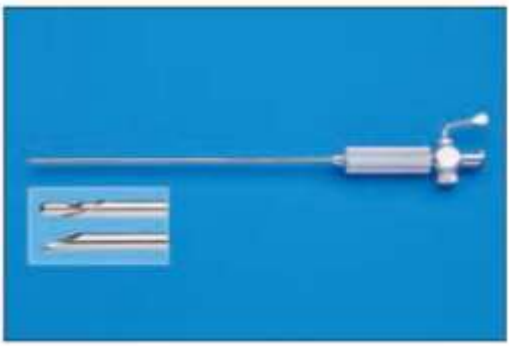
الشكل 1c
يمكن للطبيب أوالممرضة المسؤولة التحكم في جميع المعدات والأجهزة الطرفية عبر شاشة تعمل بالمس في المنطقة المعقمة.

3 المعدات:

3.1 إبرة verses:

تتوفر إبر Veress التي يمكن التخلص منها والقابلة لإعادة الاستخدام لإنشاء استرواح الصفاق (الشكل 2). تُستخدم إبرة Veress لإنشاء استرواح الصفاق. يمكن إدخال المبزل بأمان لأن المسافة بين جدار البطن والأعضاء تزداد. تقنية إبرة Veress هي الطريقة

الأكثر استخدامًا للوصول إلى التجويف البريتوني.
تتكون إبرة Veress من مكونين: إبرة مجوفة خارجية بحافة مشطوفة حادة، وسدادة داخلية حادة محمولة بنابض وقابلة للسحب مع وضع الإيقاف وراء طرف الإبرة المجوفة. بمجرد دخول التجويف البريتوني، تندفع السدادة الداخلية الحادة إلى الأمام بواسطة قوة النابض ويبرز إلى ما وراء طرف الإبرة المجوفة، وبالتالي يمنع حدوث إصابات حشوية وفي الأوعية الدموية.
يجب تفضيل النوع القابل لإعادة الاستخدام لتقليل تكاليف الجراحة بالمنظار. تتوفر إبر Veress بثلاثة أطوال: 80 مم و100 مم و120 مم. في المرضى النحيفين، الذين يعانون من بطن زورقي، يجب استخدام إبرة مقاس 80 مم. في المرضى الذين يعانون من السمنة المفرطة، يفضل استخدام إبرة مقاس 120 ملم. لا تتطلب الإبر التي تستخدم لمرة واحدة إجراءات التنظيف أو التعقيم. يجب الاحتفاظ بإبرة Veress في حالة ممتازة لضمان انزلاق المرود بسهولة في الغلاف الواقي. يجب أن يكون لدى الجراح معرفة كاملة بجميع ميزات السلامة في الماندرين. يجب إمساك إبرة Veressبين الإبهام والسبابة أثناء الإدخال. عندما يتم إدخال الإبرة من خلال جدار البطن، يمكن التعرف على المرور عبر اللفافة في التجويف البريتوني على أنه إحساس باللمس "فرقعة" (الأشكال 3، 4)

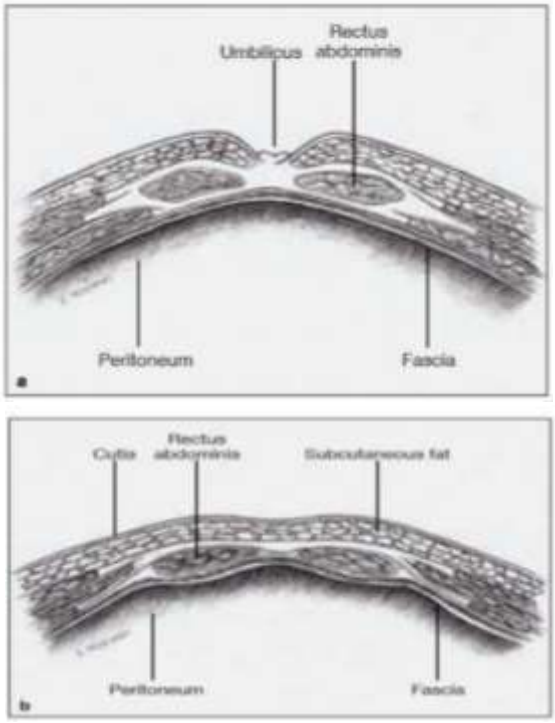


الشكل 2
إبرة veressلإحداث استرواح الصفاق.

الشكل 3
إدخال إبرة veress

الشكل 4
دخول إبرة veress عبر اللفافة في التجويف البريتواني. يمكن ملاحظته عادة من خلال الإحساس بالفرقعة عند التغلب على مقاومة الصفاق.

تُفضل المنطقة السرية لإدخال إبرةVeress ، لأن سمك طبقات الأنسجة تحت الجلد وما قبل الصفاق في هذه المنطقة يقل. من حيث النتائج التجميلية، فإن الحفرة السرية قابلة لإخفاء ندبة موقع المنفذ بعد العملية الجراحية (الأشكال 5 a-b). قبل تنظير البطن، يتم تحضير البطن ولفه لإنشاء مجال معقم (الشكل 6). قبل أن يتم إدخال إبرةVeress ، يتم إجراء شق جلدي عرضي أو عمودي كبير بما يكفي لاستيعاب المبزل الأساسي. (الأشكال 7 و8). قاعدة السرة هي أنحف منطقة في جدار البطن مما يجعلها الموقع المفضل لإدخال الإبرة. لتحريك الأوعية الكبيرة بعيدًا عن الطريق، يُنصح برفع جدار البطن أثناء اختراق الإبرة. يمكن رفع جدار البطن باليد أو بالإمساك به بالملقط. يتم إدخال الإبرة بزاوية مائلة باتجاه قاع الرحم.



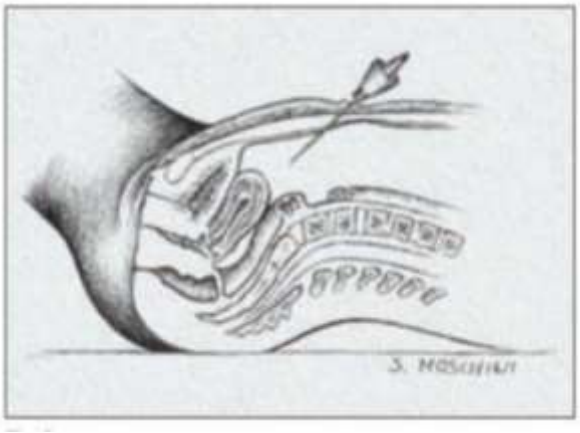
الشكل 5a-b
تفضل المنطقة السرية لإدخال إبرة veress

الشكل 6
قبل تنظير البطن يتم تحضير البطن ولفه لتكوين مجال معقم

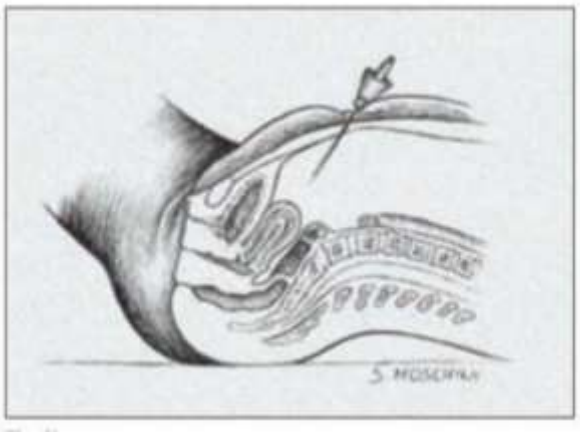
الشكل 7
السرة ممسكة بملقط غير راض

الشكل 8
يتم إجراء شق جلدي عرضي أو عمودي

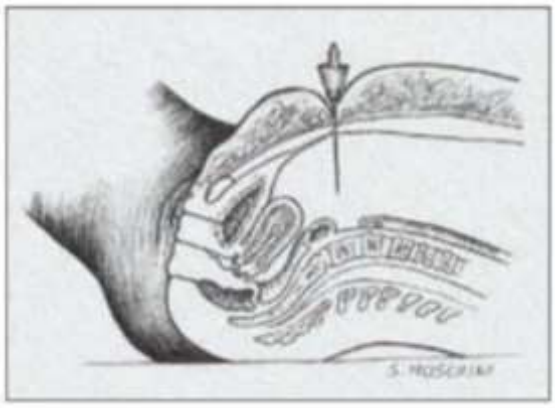
يجب الحرص على عدم توجيه إبرة Veress بشكل جانبي تجاه الأوعية الحرقفية. يجب فتح محبس النفخ للإبرة للسماح بتدفق الهواء بمجرد دخول التجويف البريتوني من خلال طرف الإبرة (الأشكال 9 a-c). يسمح الضغط السلبي للتجويف البريتوني بدفع البنى الأساسية بعيدًا. يجب دائمًا تأكيد الوضع الصحيح داخل الصفاق لإبرة Verses.



الشكل 9a
المريض غير بدين؛ يتم إدخال الإبرة بزاوية مائلة تجاه قاع الرحم.



الشكل 9b
مريض زائد الوزن



الشكل 9c
مريض بدين

الشكل 10
اختبار الأمان لتأكيد الوضع السريع لإبرة veress

3.2 اختبارات السلامة:

اختبار الشفط والغسل: يتم إجراء اختبار الأمان الأكثر استخدامًا بمساعدة حقنة فارغة أو محقنة تحتوي على محلول سالين فيزيولوجي (الشكل 10). يتكون الاختبار من ثلاث خطوات. الخطوة الأولى هي الشفط، والذي يجب ألا ينتج هواء أو سائلًا أو صديدًا ، وبالتالي التأكد من عدم وجود ثقب في الأوعية الدموية أو البول أو الأمعاء. في الخطوة الثانية، يتم حقن 20 سم مكعب من الهواء أو السوائل. يجب ألا تكون هناك مقاومة محسوسة، والسائل ينبغي ألا يكون قابل للشفط. إنها طريقة سهلة للتأكد من عدم وجود تلامس مع الأحشاء أو التصاقات داخل البطن. الخطوة الثالثة هي محاولة إعادة شفط الهواء أو السائل المحقون. يجب أن تكون عملية إعادة الشفط مستحيلة، مما يؤكد الوضع الصحيح داخل الصفاق لإبرة .Veress ومع ذلك، إذا كانت الإبرة في مساحة ما قبل الصفاق أو في الألياف العضلية فوق المستقيم، فيمكن إعادة ضخ المحلول المحقون. في وقت اختبار الشفط، إذا ظهر سوائل أكثر مما تم حقنه سابقًا، يجب على الجراح أن يشك إما في حبن أو انثقاب المثانة أو وجود كيسة. في حالة وجود مادة برازية، يجب الاشتباه في حدوث ثقب في الأمعاء الدقيقة أو الغليظة. إذا كان الدم مرئيًا، فقد تكون إصابة الأوعية علاجي المنشأ قد حدثت. إذا تم سحب أي دم جديد أو سائل برازي في المحقنة، فلا ينبغي للجراح إزالة إبرةVeress ، ويلزم فتح البطن في حالات

الطوارئ. يساعد ترك إبرة Veress في موضعها على تحديد المنطقة المثقوبة بعد بضع البطن، كما يسهل عملية الإرقاء اللاحقة.

الشكل 11
ضغط النفخ داخل البطن الموضح على اللوحة الأمامية ل ELECTRONIC ENDOFLATOR ® غير مناسب

الشكل 12
تحدد اللوحة الأمامية معالم النفخ الصحيحة التي تسمح باستمرار نفخ غاز ال co2

اختبار القطرة المعلقة: يجب سكب بضع قطرات من المحلول الملحي الفسيولوجي فوق إبرة Veress ويجب رفع جدار البطن قليلاً. إذا كان طرف إبرة Veressداخل تجويف البطن، فيجب سحب القطرة المعلقة للداخل بسبب الضغط السلبي للبطن. إذا كانت نقطة الإبرة في أي مكان آخر، فسيكون اختبار القطرة المعلقة سلبيًا.

اختبار نفخ الغاز: يسمح النطاق الوظيفي لجهاز النفخ الإلكتروني الحديث بفحص الوضع الصحيح لإبرة Veressباستخدام الوحدة وحدها. لهذا الغرض، يجب ضبط معدل التدفق على الصفر، ويجب ضبط ضغط التدفق على القيمة المختارة. ثم يتم تنشيط الوحدة وقراءة قيمة الضغط الفعلي. يجب أن تكون هذه القراءة سالبة أو صفرية على الأقل، مما يؤكد أن الإبرة قد تم وضعها بشكل صحيح. بمجرد تأكيد ذلك، يمكن زيادة معدل التدفق إلى ما يقرب من 2.5 لترًا في الدقيقة (الأشكال 11، 12). تتوافق قيم الضغط التي تقل عن 8 مم زئبق مع وضع الإبرة داخل الصفاق. في حالة ارتفاع الضغط أو ارتداد الهواء أو السوائل، يجب إعادة وضع الإبرة بدلاً من الضغط عليها للأمام. للوصول الآمن، يجب على الجراح أن يراقب بدقة معلمات النفخ الأربعة في وقت إنشاء استرواح الصفاق، أي ضغط النفخ المحدد مسبقًا، والضغط الفعلي داخل البطن، ومعدل تدفق الغاز والحجم الكلي لتدفق الغاز. أثناء النفخ، يجب أن يكون هناك ارتفاع نسبي في قيمة الضغط الفعلي. على سبيل المثال، بافتراض أن 400 إلى 500 مل فقط من الغاز مُدرجة، إذا كان الضغط الفعلي يساوي ضغطًا مضبوطًا مسبقًا يبلغ 12 مم زئبق، فلن يدخل الغاز في التجويف البطني الحر. بدلا من ذلك، قد يكون موجودا في الحيز خلف البريتوان، داخل الثرب أو في الأمعاء. من ناحية أخرى، إذا تم إعطاء أكثر من 5 لترات من الغاز دون أي انتفاخ في البطن، فإن هذا يشير إلى تسرب محتمل. يجب فحص البطن بحثًا عن التمدد أثناء النفخ. مع المزيد من الخبرة، سيدرك الجراح على الفور ما إذا كان هناك أي خطأ من خلال المراقبة المستمرة لمعلمات النفخ الأربعة هذه.

المواقع البديلة لإدخال إبرة Veress هي: الربع العلوي الأيسر، الحفرة الحرقفية اليسرى خارج العضلة المستقيمة البطنية، والرتج الخلفي لدوغلاس. للربع العلوي الأيسر، يتم رسم خط من منتصف الترقوة إلى 2 سم تحت الحافة الضلعية اليسرى. بعد الإدخال العمودي لإبرةVeress ، يتم إجراء فحوصات روتينية. يجب أن يتم الإدخال في الحفرة الحرقفية اليسرى خارج العضلة المستقيمة البطنية لتجنب إصابة الأوعية الشرسوفية. الإدخال في رتج دوغلاس بسيط نسبيًا. بعد رفع عنق الرحم باستخدام ملقط الخطاف، يتم إدخال الإبرة أسفل الوصل العنقي المهبلي بمقدار 1 سم. نظرًا لأن الأنسجة في هذه المنطقة رقيقة جدًا (أقل من 1.5 سم)، يتم عادةً إدخالها بسهولة. يجب إجراء اختبار سلامة قبل إنشاء استرواح الصفاق. في بعض الحالات، يمكن أيضًا إدخال إبرة Veress عن طريق تثبيت قاع الرحم. في هذه الحالة، بعد استخدام ملقط الخطاف وقياس تجويف الرحم باستخدام مسبار جس، يتم تمرير الإبرة عبر

عنق الرحم وقناة عنق الرحم وتجويف بطانة الرحم وقاع الرحم إلى التجويف البريتوني. هذا النهج هو مضاد استطباب في حالات العقم وسوابق استئصال الورم العضلي، والتشخيص البدئي لانتباذ بطانة الرحم في رتج دوغلاس.

الشكل 13
وحدة ضخ ال Co2 ELECTRONIC
ENDOFLATOR ®، KARL STORZ Tuttlingen, Germany

الشكل 14
وحدة ضخ ال THERMOFLATOR Co2 مدمج بنظام تسخين وترشيح وترطيب CO2 KARL STORZ Tuttlingen, Germany

4. الوحدات

4.1 المنفاخ الداخلي الإلكتروني لل CO2

إن وحدة نفخ الهواء الإلكترونية CO_2 هي وحدة نفخ تستخدم لتوصيل ثاني أكسيد الكربون إلى التجويف البريتوني في عمليات التنظير (الشكل 13). تشمل الميزات التقنية الرئيسية قدرة الوحدة على النفخ حتى 15-20 لترًا / دقيقة. (THERMOFLATOR max 30 ليتر/دقيقة) وللحفاظ على ضغط ثابت داخل البطن دون تجاوز حد الأمان البالغ 12-16 مم زئبق. يساعد التحكم المستمر في الضغط داخل البطن على منع المضاعفات المتعلقة بإبرة Veress التي تم وضعها بشكل غير صحيح (انتفاخ الرئة قبل الصفاق، أو ثقب في الثرب والأمعاء والأوعية). يتم ضمان سلامة المرضى من خلال الإنذارات البصرية والصوتية بالإضافة إلى العديد من دوائر الأمان المستقلة بشكل متبادل. يمكن ضبط قيم نقطة الضبط للضغط ومعدل التدفق مسبقًا باستخدام مفاتيح الانطلاق وشاشات العرض الرقمية. لأسباب تتعلق بالسلامة، من الضروري أن يكون لدى المستخدم فهم سليم للوظائف ومعلمات النفخ الرباعي المانومتري. معلمات النفخ الأربعة هذه هي: ضغط النفخ المحدد مسبقًا، والضغط الفعلي داخل البطن، ومعدل تدفق الغاز والحجم الكلي لتدفق الغاز.

يقوم الجراح بضبط ضغط النفخ المحدد مسبقًا قبل بدء النفخ. يجب أن يكون حوالي 12-14 مم زئبق دون أن يتجاوز 18-20 مم زئبق. تعمل أجهزة النفخ التي يتم التحكم فيها بواسطة معالج دقيق على الحفاظ تلقائيًا على الضغط داخل البطن بالقيمة المحددة مسبقًا. عندما ينخفض الضغط داخل البطن بسبب تسرب الغاز إلى الخارج، سيتم زيادة تدفق الغاز للحفاظ على الضغط داخل البطن عند المستوى المحدد مسبقًا. إذا زاد الضغط داخل البطن بسبب الضغط الخارجي، تقوم أداة النفخ بإزالة بعض الغازات من تجويف البطن للحفاظ مرة أخرى على الضغط المحدد مسبقًا.

الضغط الفعلي هو الضغط الفعلي داخل البطن الذي يتم قياسه بواسطة المنفاخ. عند توصيل إبرةVeress ، توجد درجة من الخطأ في قراءة الضغط الفعلية بسبب مقاومة تدفق الغاز عبر التجويف الصغير لإبرة Veress.لأن التدفق المستمر للغاز المنتفخ عبر إبرة Veressعادةً ما يعطي 4 إلى 8 مم زئبق إضافي من الضغط المقاس بواسطة جهاز النفخ، يمكن تحديد الضغط الحقيقي داخل البطن عن طريق إيقاف تدفق نافخة الهواء للحظة. توفر العديد من أجهزة النفخ التي يتم التحكم فيها بواسطة معالج دقيق ذات جودة عالية تدفقًا نابضًا من الغاز عند توصيل إبرةVeress ، حيث تقيس القراءة المنخفضة للضغط الفعلي الضغط الحقيقي داخل البطن. يجب ألا يتجاوز الضغط الفعلي 25 مم زئبق لأن هذا يمكن أن يؤدي إلى ضغط الوريد الأجوف السفلي مما يضر بالعود الوريدي إلى القلب وينطوي على زيادة خطر الإصابة بالخثار الوريدي العميق وانخفاض النتاج القلبي. هناك خطر مرتفع

للإصابة بالصمة الهوائية بسبب الحقن الوريدي وزيادة معدل الإصابة بانتفاخ الرئة الجراحي.
يعكس معدل التدفق تدفق ثاني أكسيد الكربون عبر أنبوب النفخ. عند توصيل إبرةVeress ، يجب تعديل معدل التدفق إلى 1-2 لتر في الدقيقة. قد يتم إدخال إبرة Veressعن غير قصد في وعاء. ولكن إذا كان معدل التدفق منخفضًا، فهناك فرصة أقل لحدوث مضاعفات خطيرة. بمجرد إنشاء استرواح الصفاق الأولي ووجود القنية داخل تجويف البطن، يمكن ضبط معدل التدفق على الحد الأقصى للتعويض عن فقدان ثاني أكسيد الكربون الناتج عن الاستخدام أثناء العملية لقنيات الغسل والشفط. من المهم أن تضع في اعتبارك أنه إذا تم ضبط المنفاخ على أقصى معدل تدفق، فلن يسمح بالتدفق إلا إذا كان الضغط الفعلي أقل من الضغط المحدد مسبقًا. وإلا فلن يضخ أي غاز. يحدد بعض الجراحين معدل التدفق الأولي بإبرة Veress إلى 1 لتر في الدقيقة. بمجرد التأكد من أن توصيل الغاز إلى التجويف البطني يعمل بشكل مناسب (القرع وزوال أصمية الكبد)، يمكن زيادة معدل التدفق. يمكن أن توفر إبر Veress العادية من Caliber تدفق ثاني أكسيد الكربون بحد أقصى 2.5 لتر في الدقيقة. مع معدل تدفق ثاني أكسيد الكربون أكثر من 7 لترات في الدقيقة يتم توصيله عبر القنية داخل تجويف البطن، هناك دائمًا خطر انخفاض حرارة الجسم للمريض. يحتوي أحدث جيل من أجهزة النفخ على نظام تسخين بالغاز وترشيح وترطيب يقدم الفوائد التالية مقارنة بأجهزة النفخ القياسية: يحافظ المرضى على درجة حرارة الجسم الأساسية أكثر دفئًا؛ وتقليل تشويش العدسة البعيدة.

الشكل 15
مبزل حاد قابل لإعادة الاستخدام مع طرف هرمي.

الشكل 16
قبل الشروع في وضع المبزل الأساسي، يتم رفع جدار البطن

الشكل 17
إدخال المبزل السري.

الشكل 18
يتم تمرير طرف المبزل عبر اللفافة.

كما أن الألم بعد الجراحة أقل. مثل هذا النظام لا يمكن الاستغناء عنه إذا تم استخدام معدل تدفق يصل إلى 30 لترًا في الدقيقة (الشكل 14). الحجم الإجمالي للغاز

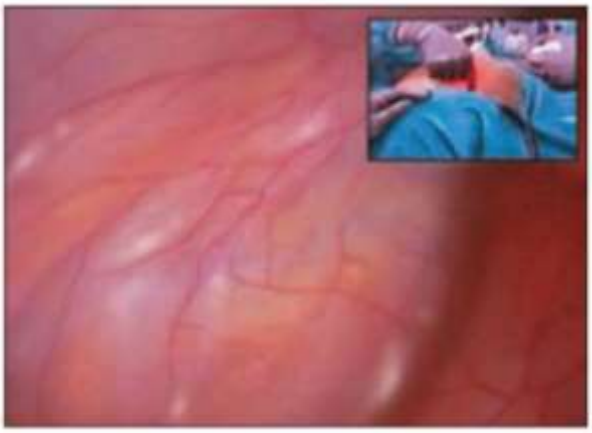
المنفوخ هو المعلم الرابع. إن التجويف البطني البشري ذو الحجم الطبيعي، يلزمه 4-5 لترات من ثاني أكسيد الكربون لإنشاء ضغط فعلي داخل البطن يبلغ 12 مم زئبق. في بعض التجاويف البطنية كبيرة الحجم والمريضات عديدات الولادة، من الضروري توصيل 6-7 لترات من ثاني أكسيد الكربون (نادرًا ما بين 8 إلى 9 لترات) للوصول إلى الضغط المطلوب البالغ 12 مم زئبق. عندما يكون هناك كمية أقل أو أكثر من الغاز المستخدم لتضخيم تجويف بطني طبيعي، يجب على الجراح الذي يقوم بالإجراء توقع بعض الأخطاء المتعلقة بتقنية استرواح الصفاق، مثل إنشاء مساحة قبل الصفاق أو تسرب الغاز.

5. المبازل:

تسمح المبازل بالوصول إلى التجويف داخل الصفاق (الأشكال 15، 16). عادة ما يتم إدخال المبزل الأولي الذي يستوعب منظار البطن عبر السرة. يمكن إدخاله بشكل أعمى بعد تكوين استرواح الصفاق باستخدام إبرة) Veressوصول مغلق). في هذه الحالة، يوصى بتكوين الصفاق عن طريق النفخ حتى ضغط داخل البطن يبلغ 15 مم زئبق. هذا يبقي الأوعية بعيدًا عن الطريق، مع تجنب تنقير جدار البطن أثناء إدخال المبزل. في هذه المرحلة، يتم إزالة إبرة Veress بإدخال المبزل الأولي. عند المرور من خلال اللفافة والبروز في تجويف البطن، يجب أن يتمتع الجراح بإحساس باللمس نموذجي. يعتمد الإدخال الصحيح للمبزل على الشق السطحي الصحيح ومحور المبازل والضغط داخل البطن الصحيح. في بعض المرضى، قد يكون من المفيد رفع جدار البطن باليد أو باستخدام ملقط أليس (الأشكال 17-19). بعد الإدخال، إن موضع المبزل يجب التأكد منه بإدخال منظار البطن وفحص تجويف الحوض (الشكل 20). تم الإبلاغ أن الإدخال المباشر للمبزل بدون استرواح الصفاق يعتبر آمناً، مع عدم وجود مضاعفات أكثر من تلك المرتبطة بالتقنية التقليدية. عادة ما يتم تطبيق هذه الطريقة لإنشاء منفذ للتنظير البطني الأساسي من قبل أطباء الأمراض النسائية في حالة إجراءات التعقيم الموجهة بالمنظار. يجب إمساك المبازل بأمان وراحة في يد الجراح المسيطرة بحيث يستقر الطرف القريب من المبزل على رانفة اليد، ويجب أن يستقر الإصبع الأوسط على مدخل الغاز مع توجيه إصبع السبابة نحو الطرف الحاد للمبزل. يتم دفع المبزل عبر جدار البطن بتطبيق قوة ثابتة ومحكومة وباستخدام حركة ملتوية طفيفة. يجب أن يكون المحور الرئيسي لإدخال المبزل في اتجاه قحفي ذيلي، زاوية الميل بالنسبة إلى الاتجاه العمودي يتراوح بين 30 درجة و45 درجة.

الشكل 19
مرور المبزل عبر الصفاق إلى التجويف البريتوني.

الشكل 20
يتم إدخال منظار البطن الجراحي المزود بكاميرا فيديو لتقييم الوضع الناجح للمبزل الأساسي



الشكل 21
وضع مبزل إضافي لتجنب حدوث إصابات في الأوعية الشرسوفية، يجب فحص موقع دخول المبزل عن طريق اللمس الرقمي وإنارة جدار البطن.

الشكل 22
وضع مبزل إضافي تحت مراقبة المنظار.

يجب أن يتكيف حجم المبزل الأساسي مع قطر منظار البطن المراد إدخاله. يجب أيضًا أن يتكيف حجم المبازل الملحقة مع الأدوات المختارة. قبل إدخال المبازل الملحقة، يوضع المريض في وضع Trendelenburg ويتم إدخال المبازل تحت المراقبة البصرية. يتم تحديد عدد وحجم وموقع المبازل الإضافية حسب نوع الجراحة. لتجنب الإصابات علاجية المنشأ للأوعية الشرسوفية، يجب فحص موقع دخول المبزل عن طريق اللمس الرقمي وإنارة جدار البطن (الأشكال 21، 22).
من المهم جدًا أن تكون المبازل مجهزة بآلية احتجاز لمنع الانزلاق غير المقصود أو خلع القنيات أثناء المناورات الجراحية أو عند تغيير الأدوات. تم تجهيز القنيات المعدنية القابلة لإعادة الاستخدام بصمامات ورقية الشكل يمكن فتحها يدويًا عند إدخال أداة أو إزالتها.
وبهذه الطريقة، يمكن منع تلف الأدوات الحساسة مثل طرف المنظار الداخلي البعيد أو جعل الأدوات الحادة أقل حدة (مثل المقص). لمنع تسرب ثاني أكسيد الكربون أثناء إجراء العملية باستخدام أدوات بقياس 5 مم من خلال مبزل بقياس 10 مم، يلزم استخدام قنية خاصة مصَغِرة مع صمام أوتوماتيكي.
إن حجم المبازل يتوافر بتصميمات مختلفة للرأس: رأس مخروطي الشكل ورأس هرمي ورأس غير حاد (شكل 23). يتم الاختيار بينهم بناءً على خبرة الجراحين وتفضيلاتهم.

الشكل 23
1. رأس مخروطي الشكل
2. رأس هرمي
3. رأس غير حاد

الشكل a-24
قناة العمل لإبرة Veress الضوئية كبيرة بما يكفي لاستيعاب عمود المنظار الداخلي المصغر.

الشكل b-24
المنظار المصغر الذي يتم إدخاله في إبرة Veress البصرية.

عند الاشتباه في حدوث التصاقات واسعة داخل البطن أو الحوض، يجب إيلاء اهتمام خاص لموقع إدخال المبزل. في هذه الحالات، يمكن استخدام منظار داخلي مصغر خلال قناة عمل إبرة Veress البصرية قبل إجراء استرواح الصفاق وإدخال المبزل الأساسي. يتم إدخال الإبرة باستخدام التقنية الموضحة أعلاه.

قبل البدء بالنفخ، يتم تأكيد المكان الصحيح للإبرة عن طريق المنظار الداخلي المصغر. بمجرد إحداث استرواح الصفاق، سيتم استخدام نفس المنظار الداخلي لإدخال المبزل الأساسي المتحكم فيه بصريًا (الأشكال a-b 24)

يوجد تقنية بديلة وهي الدخول المراقب بصريًا.

تتضمن هذه التقنية عادةً استخدام نظام من قنية بصرية قابلة لإعادة الاستخدام بقياس 11 مم، ومنظار داخلي بزاوية 0 درجة يوفر تصويرًا مباشرًا لمسار الدخول ويمكن اختياره لإنشاء استرواح الصفاق في المرضى الذين يعانون من بطن متندب سابقًا. على سبيل المثال يوجد القليل من أجهزة المبازل البصرية المتوفرة في السوق، مثل مبازل TERNAMIAN EndoTIP (منفذ التصوير المترابط بالمنظار - Endoscopic Threaded Imaging Port) و visiport وoptiview

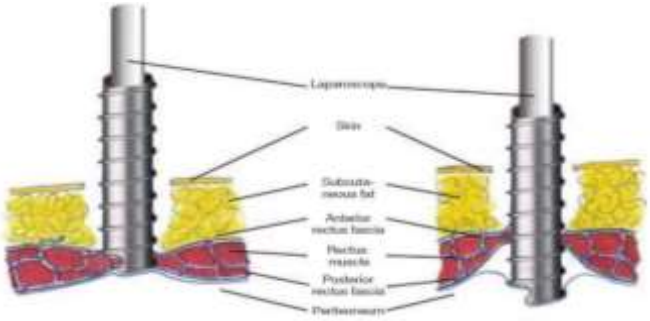
يتم إدخال مبزل EndoTIP تحت توجيه التنظير الداخلي عبر شق صغير دون إنشاء مسبق لاسترواح الصفاق. ومن خلال تطبيق دوران مع اتجاه عقارب الساعة، يتم إدخال مبزل EndoTIP ببطء عبر طبقات الأنسجة المختلفة.

إن المبزل البصري Visiport يقطع طبقات الأنسجة بشفرة عند قمته. يمكن التحكم في ذلك بصريًا من خلال منظار داخلي يتم إدخاله من خلال المبزل.

تشترك جميع المبازل البصرية في الحد من خطر إصابة أعضاء داخل البطن عند الاستخدام المناسب بواسطة جراح متمرس (الأشكال 25، 26).

الشكل 25

مبزل TERNAMIAN EndoTI (KARL STORZ Tuttlingen, Germany)



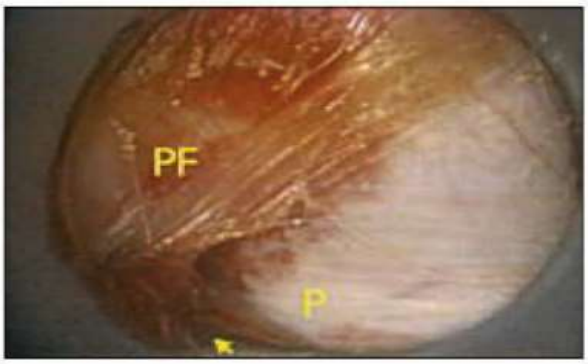
الشكل 26

يوضح الرسم التخطيطي الفوائد الرئيسية لنظام القنية TERNAMIAN EndoTIP:

- لا يتم قطع الأنسجة كما عند ثقبها بمبزل تقليدي، بل يتم إزاحتها فقط. يتم الحفاظ على سلامة اللفافة، وبالتالي آلية إغلاق اللفافة.

- لا يحتوي نظام TERNAMIAN EndoTIP على نقاط حادة ولا مبزل قاطع مما يقضي على مخاطر الإصابات غير المقصودة للمريض.

- نظرًا لأن نظام TERNAMIAN EndoTIP لا يتم دفعه عبر الغشاء البريتوني عن طريق الضغط، بل يتم إدخاله عن طريق الدوران المتحكم فيه، فإن إصابات الأعضاء أو الأوعية الناتجة عن الاختراق غير المنضبط لجدار البطن تكاد تكون مستحيلة.



من خلال الحركات الدورانية، يتم رفع اللفافة المستقيمة الخل فية(PF) وتقدم القنية إلى الحيز خلف البريتون (P)

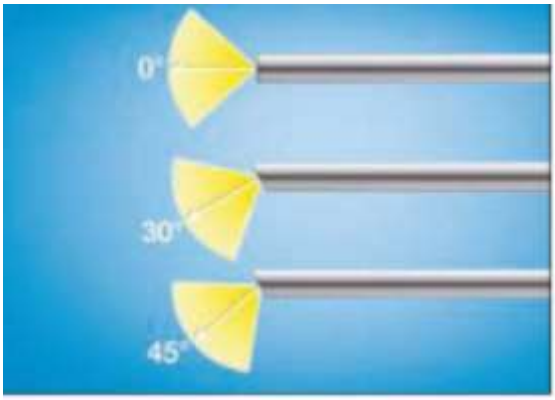
6. المناظير:

يجب أن يظهر المنظار الداخلي المتطور صورًا لتجاويف الجسم المخفية ويلبي أعلى المتطلبات من حيث السطوع وعمق التركيز والتكبير والتباين والدقة. تم وضع حجر الأساس لنقل الصورة الأمثل في التنظير الداخلي من خلال إدخال نظام العدسة العصوية

الشكل بواسطة البروفيسور Harold H. Hopkins. اعترافًا بأهمية اختراع البروفيسور هوبكنز، وقعت الشركة المصنعة للأدوات KARL STORZ معه في عام 1965 اتفاقية ترخيص أسست تعاونًا ناجحًا طويل الأمد. يوفر الجمع بين العدسات ثنائية التحدب عصوية الشكل مع عدسات الهلالية الشكل، أولاً وقبل كل شيء، سطوعًا فائقًا للصورة، وثانيًا، تعويض جيد بما فيه الكفاية لأخطاء الصورة مثل اللابؤرية وانحناء مجال الصورة الذي يسيء لأنظمة نقل الصور. يوفر نظام العدسة عصوية الشكل HOPKINS مزايا كبيرة مقارنة بنظام العدسة التقليدي: دقة وتباين محسّنان، وزاوية رؤية كبيرة، وصور واضحة للغاية وواقعية للغاية تسمح بتحديد أصغر التفاصيل على سطح الأعضاء الداخلية. لقد خضعت لمزيد من التحسين المستمر ومع ذلك تظل المعيار الذهبي بلا منازع في مجال تقانات التصوير الطبي.

تتوفر المناظير بأقطار وأطوال مختلفة (الشكل 27). يجب استخدام التلسكوبات المصغرة بشكل عام لتنظير البطن التشخيصي، بقصد أن تكون أقل غزواً للمريض. لتنظير البطن المجهري، يمكن إدخال تلسكوب 1.2 مم مباشرة من خلال إبرة فيريس. لتلبية متطلبات التنظير الداخلي لأمراض النساء، يجب أن تشتمل المعدات الأساسية على مصدر ضوء بارد قوي ومناظير داخلية قادرة على توفير صور مقربة عالية الجودة للأعضاء. ينصح بإبرة Veress البصرية في المرضى الذين يعانون من التصاقات مشتبه بها أو معروفة أو سوابق وجود فتق سري. يمكن أيضًا استخدام التلسكوبات 5 مم لتنظير البطن التشخيصي البسيط. بالنسبة لتنظير البطن العلاجي، يُفضل استخدام مناظير البطن 10 مم لأنها توفر صورًا حادة الوضوح ومفصلة للغاية في كل من الرؤيتين البانورامية والقريبة.

الشكل 27
أنواع عديدة من المناظير



الشكل 28
مناظير® HOPKINS ذو العدسة العصوية متوفرة بزوايا مختلفة

يفضل أطباء أمراض النساء الذين يعملون دائمًا في منطقة الحوض (الشكل 28) استخدام منظار البطن المستقيم بزاوية رؤية 0 درجة. يسمح منظار البطن المائل بمقدار 30 درجة بخط عرض أكبر بكثير لرؤية المناطق الأساسية في حالة الظروف التشريحية الصعبة. تسمح مناظير الألياف المرنة بتعديل زاوية الرؤية عن طريق الانحراف الفعال للطرف البعيد وفقًا للحالة التشريحية الفردية أو احتياجات التدخل؛ يتم استخدامها بشكل متكرر في الجهاز الهضمي أو لجراحة الأورام. تتمثل العوائق الرئيسية للجراحة قليلة للغزو في فقدان إدراك العمق وتقليل ردود الفعل اللمسية وأوجه القصور في التنسيق بين العين واليد. في هذه الأيام، يعمل معظم الجراحين على أساس صور فيديو افتراضية ثنائية الأبعاد عبر شاشة المراقبة. مما لا شك فيه أن التصور ثلاثي الأبعاد لمجال العملية لا يزال يمثل أحد أكبر التحديات. يجب تكثيف جهود البحث والتطوير المحددة لزيادة تحسين التقنيات من حيث عمق الإدراك وجودة الرؤية المجسمة وبيئة العمل.

7.0 التنظير الفيديوي

في تنظير البطن الحديث، يجب دائمًا استخدام كاميرا فيديو عالية الجودة. يجب أن يكون الجراحون مدربين تدريباً كافياً حتى يصبحوا بارعين في تقنيات تنظير البطن بالفيديو وعادة ما يتم إجراؤها في وضع الوقوف المريح أثناء مشاهدة شاشة الفيديو (الشكل 29). هناك أنواع مختلفة من كاميرات الفيديو المتوفرة في السوق. المعايير الفنية لكاميرا الفيديو الجيدة هي: الدقة (عدد الخطوط أو البكسل)، الحساسية (لوكس)، عدد ونوعية

منافذ إخراج الفيديو. أخيرًا، يمكن ربط نسبة الإشارة إلى الضوضاء العالية (SNR) بأنماط التداخل البؤري التي تؤثر سلبًا على جودة الصورة في الحالات الحرجة، مثلا في حالة النزيف وفي ظروف الإضاءة الحرجة.

عادة ما تحتاج كاميرا الفيديو المستخدمة في تنظير البطن إلى التركيز قبل إدخالها في تجويف البطن. في وقت الضبط البؤري، يجب وضعها على مسافة تقارب 5 سم من المنطقة المستهدفة. هذا هو متوسط المسافة الأكثر استخدامًا أثناء الجراحة بالمنظار. يجب إجراء معايرة توازن اللون الأبيض لكاميرا الفيديو قبل بدء الإجراء الجراحي ووضع منظار البطن (بكاميرا فيديو مركبة) في المنفذ الأساسي. الطريقة المعتادة هي توجيه طرف منظار البطن إلى جسم أبيض وتشغيل وضع توازن اللون الأبيض التلقائي، إما عبر اللوحة الأمامية أو زر الضغط على رأس الكاميرا. يتم أخذ الجسم الأبيض كمصدر مرجعي لضبط الكاميرا على الألوان الأساسية (أحمر – أخضر – أزرق " RGB ") ينتج اللون الأبيض عن تركيبة الألوان الأساسية الثلاثة في كثافة متساوية.

المكون الأساسي لكاميرا الفيديو هو مستشعر CCD، وهو عبارة عن شريحة صلبة مدمجة مع سلسلة من الصور الضوئية الدقيقة والحساسة للضوء القادرة على إنتاج كميات متفاوتة من الشحنات استجابة لكمية الضوء الساقط. تتوفر كاميرات الفيديو في تنظير البطن عادةً في تكوين أحادي الشريحة أو ثلاثي الشرائح. في كاميرات الفيديو ذات الشريحة الواحدة، يتم التقاط الألوان الأساسية الثلاثة بشريحة واحدة (الشكل 30). في الكاميرات ذات الشرائح الثلاث، يقوم فاصل الشعاع بفصل الضوء إلى ثلاثة ألوان أساسية. بهذه الطريقة، يتم التقاط كل لون بواسطة شريحة منفصلة. يمكن إنتاج أي لون بمزيج مضاف بسيط للنسب الصحيحة من الضوء الأحمر والأخضر والأزرق. تتميز كاميرات الفيديو ثلاثية الشرائح بدقة عالية جدًا وتوفر جودة صورة فائقة (الشكل 31).

في عام 2002، تم طرح الجيل الأول من أنظمة كاميرات الصور الرقمية النقية، مثل IMAGE1 ™ في السوق. يحتل نظام الك اميراIMAGE1 ™ المرتبة الأولى بين أنظمة كاميرات الفيديو الطبية الأولى المزودة بتقنية أخذ العينات الرقمية (DSS)، ويقوم على الفور بتحويل الصور البصرية إلى رقمية على شريحة الاستشعار CDD. نظرًا لدوائرها الرقمية بالكامل عبر سلسلة التصوير بأكملها، يوفر نظام الكاميرا IMAGE1 صور فيديو عالية الدقة بجودة ممتازة، ودقة عرض الألوان والتباين. لقد أرست هذه التقنية المبتكرة الأساس لمزيد من التطوير والتكامل للمكونات المتوافقة مع نظام الدقة العالية (الشكل 32). سيتم تقديم معلومات إضافية حول هذه القضية الموضوعية للغاية أدناه. يلتقط مستشعر CCD لرأس الكاميرا ثلاثية الشرائح القياسية IMAGE1 752 × 582 بكسل لكل شريحة. وظائف الكاميرا قابلة للبرمجة عبر أزرار رأس الكاميرا.

الشكل 29
الوضع الصحيح لفريق التنظير في غرفة العمليات

الشكل 30
كاميرا الفيديو ذات الشريحة الواحدة IMAGE1™ A™
القابلة للتعقيم بالالأوتوكلاف
KARL STORZ Tuttlingen, Germany

الشكل 31
كاميرا الفيديو ذات الثلاث شرائح IMAGE1™ A™ القابلة للتعقيم بالاأوتوكلاف
KARL STORZ Tuttlingen, Germany

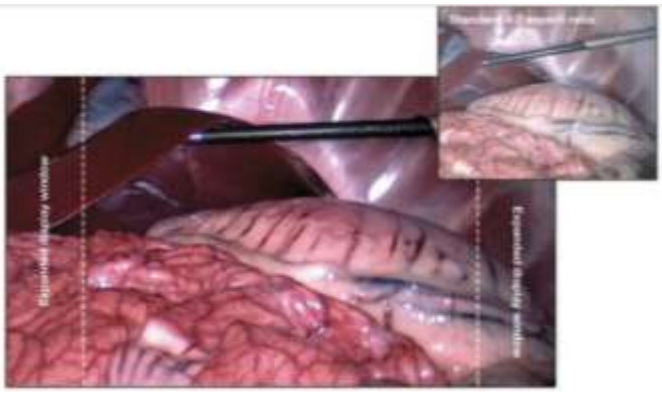
الشكل 32
رأس الكاميرا ثلاثية الشرائح عالية الدقة IMAGE1™ H3-Z متصلة بمنظار البطن. في الخلفية، وحدة التحكم في الكاميرا IMAGE1™ HD hub
KARL STORZ Tuttlingen, Germany

هناك حاجة متزايدة لتسجيل وتخزين البيانات الرقمية التي يتم إنشاؤها أثناء الجراحة التنظيرية الموجهة بالفيديو. تُستخدم الصور الثابتة الرقمية وملفات الفيديو والصوت للخطوات الرئيسية للإجراء الجراحي للاستشارة والمراجعة ولأغراض طبية. إلى جانب ذلك، يمكنهم توفير أداة قوية في تثقيف الجراحين والطلاب حول الإجراءات الجديدة والمتطورة. لقد حلت التكنولوجيا الرقمية بالفعل محل العديد من طرق التوثيق التقليدية، مثل عمل نسخ مطبوعة باستخدام طابعة فيديو ملونة (الشكل 33). يسمح الطب عن بعد بالوصول السريع إلى الخبرة الطبية عن بعد عن طريق الاتصالات السلكية واللاسلكية وتقنيات المعلومات. مع تطوير غرفة العمليات المتكاملة، يمكن استخدام أرشفة البيانات الرقمية وتقنيات الاتصال العالمية القائمة على الحاسوب لأغراض مختلفة، وبالتالي تعزيز التبادل متعدد التخصصات في الوقت الحقيقي وذلك للمعلومات العلمية بما في ذلك التشخيص والعلاج عن بعد وكذلك التعليم والتدريب عن بعد. يسمح نظام أرشفة الصور والبيانات المتقدم KARL STORZ AIDA® compact NEO بالتخزين الرقمي الفعال والمريح لجميع بيانات النص والصوت والصور المتعلقة بالمريض بما في ذلك تسلسلات الفيديو. يمكن أرشفة البيانات المكتسبة أثناء الجراحة بكفاءة على DVD أو CD-ROM أو USB أو على الشبكة. يعمل الاتصال الاختياري بـ HIS و PACS على تحسين الوصول السريع إلى بيانات المريض والصور. يمكن معالجة الصور المخزنة رقميًا ويمكن دمجها في تقرير مرجعي أو توثيق علمي (الشكل 34). تكتسب تقنية الفيديو عالي الدقة استخدامًا واسع النطاق في قطاع المستهلكين وتحمل إمكانية تحسين جودة التصوير بالمنظار الفيديو والتوثيق. استجابةً للقفزة الكبيرة في تكنولوجيا التصوير عالي الدقة، قامت إحدى الشركات المصنعة الرائدة في العالم للأجهزة الطبية بتطوير منصة فيديو تسمح بالتكامل التدريجي لمكونات المرئيات عالية الدقة وأنظمة إدارة الصور في سلسلة التصوير في غرفة العمليات: مركز IMAGE1 الجديد لمنصة الفيديو عالية الدقة (KARL STORZ Tuttlingen، ألمانيا) بدقة 1920 × 1080 بكسل، يوفر صورًا عالية الجودة تتيح للمستخدم التمييز حتى بين أدق البنى النسيجية بما في ذلك شبكة الأوعية الدموية الشعرية. بالمقارنة مع دقة الصورة القياسية لنظام PAL الحالي، فإن منصة IMAGE1 ™ HD قادرة على تقديم معلومات صورية أكثر بخمس مرات في الثانية.

الشكل 33
طابعة ألوان فيديو.

الشكل رقم 34
عربة فيديو مجهزة بالكامل بنظام KARL STORZ NEO AIDA® compact

الرؤية المثلى لها أهمية قصوى للنتيجة الناجحة لأي عملية جراحية. أكبر شاشة عرض فيديو LCD مسطحة مقاس 23 بوصة في العالم مناسبة بشكل مثالي لتلبية هذا الطلب. تعمل الشاشة العريضة 16: 9 على تحسين الاتجاه التشريحي في ظل ظروف الموقع الصعبة من حيث أنها توفر عرضًا محيطيًا ممتدًا مقارنة بنسبة العرض القياسية 4: 3. وبهذه الطريقة، يتم تحسين تصور الجوانب الجانبية للصورة، مما يسهل التعامل مع الأداة وتحديد المواقع بدقة (الشكل 35-a). الصور التي يتم الحصول عليها من خلال التنظير الداخلي بالفيديو عالي الدقة قادرة على محاكاة العروض ثلاثية الأبعاد لأنها توفر إدراكًا أعلى للعمق وتباينًا في الألوان يساعدان الجراحين على تمييز المستويات التشريحية بشكل أفضل. تصبح البنى غير المرئية عادةً في الصور ذات التعريف القياسي أكثر قابلية للتمييز ويمكن التعرف عليها بسهولة أكبر. نظرًا لأوقات الاستجابة القصيرة لعناصر LCD المستخدمة في الجيل الأحدث من الشاشات المسطحة عالية الدقة، يتم تسليم دفق مستمر من الصور الواضحة النقية بحيث يتم عرض الكائنات سريعة الحركة دون تأخر في الحركة أو ظلال أو غيرها من التشوهات وذلك عادة من ذوي الخبرة في تقنيات العرض القياسية.
تستخدم منصة KARL STORZ IMAGE1™ HD hub من تقنية 1080 بكسل، وهي حاليًا أعلى دقة لبث وتوزيع محتوى الفيديو. يوفر وضع الفيديو p1080 (p تشير للمسح التدريجي) لكاميرا الفيديو IMAGE1™ H3 ضعف الكمية لمعلومات الصورة عند 50 هرتز (معدل الإطارات) مقارنة بالأنظمة التي تستخدم وضع فيديو i1080 (i تشير للمسح المتشابك) (الأشكال 35 b-c) على عكس وضع المسح التدريجي 1920 × 1080، يكمل الوضع المتشابك عملية المسح فقط لكل سطر ثانٍ بمعدل إطار يبلغ 60/50 هرتز، وهذا هو سبب الحاجة إلى إجراء مسحين كاملين في وضع المسح المتشابك لعرض كامل صورة. لا تقوم تقنية المسح التدريجي بإنشاء صور عالية الجودة فحسب، بل إنها ذات قيمة مضافة من حيث تخزين البيانات. يتضمن معيار الحصول على الصور وعرضها لمنصة المحور IMAGE1™ HD hub استخدام كاميرا الفيديو عالية الدقة IMAGE1™ H3 ثلاثية الشرائح والتي توفر الميزة الرئيسية لأداء ألوان أكثر طبيعية للحصول على صور رائعة وعالية التباين لما يقرب من مظهر ثلاثي الأبعاد



الشكل a-35
تعمل نسبة العرض إلى الارتفاع 16: 9 على تحسين الرؤية المحيطية وتعريف الصورة وتألق الألوان.

الشكل b-35
يعرض المسح المتشابك (نصف إطار) 30/25 * إطارًا في الثانية.

الشكل c-35
يعرض المسح التدريجي (إطار كامل) 60/50 * إطارًا كاملًا في الثانية.

8. المراقبة عبر الفيديو

في الماضي، كانت الإجراءات التنظيرية تُجرى بدون مساعدة شاشات الفيديو. حيث يتصور الجراح الذي يقوم بالإجراء الأجزاء الداخلية للمريض من خلال الرؤية المباشرة عبر المنظار الداخلي فقط. ارتبطت هذه الطريقة بالعديد من العيوب، مثل استخدام الرؤية الأحادية، ونقص المساعدة المناسبة في اللحظة ذاتها، وضعف خصائص التكبير ومجموعة محدودة من الإجراءات الممكنة التي أسفرت عن نتائج جيدة على قدم المساواة أو حتى نتائج أفضل مقارنة بالدخول التقليدي.

كان لإدخال التلفزيون وظهور تكنولوجيا المعلومات التي دفعت إلى تطوير أنظمة التصوير الطبي، تأثير كبير على الجراحة التنظيرية على الأقل. وهذه ليست سوى عدد قليل من الفوائد التي عززت تطوير أدوات تنظير البطن والتقنيات الجراحية: تحسين خصائص التكبير، والتفاعل المناسب في اللحظة ذاتها بين الجراح الذي يقوم بالإجراء وأعضاء الفريق الجراحي الآخرين، والرؤية ثنائية العين التي تسمح بالقيام بإجراءات معقدة للغاية.

تعمل الشاشات الجراحية على مبدأ المسح الخطي الأفقي الإلكتروني (الشكل 36). يتكون كل إطار صورة من عدد معين من الأسطر، اعتمادًا على نوع النظام المستخدم. ينقسم العالم حاليًا إلى ثلاثة معايير رئيسية للبث التلفزيوني التناظري: PAL و SECAM و NTSC.

NTSC (لجنة نظام التلفزيون الوطني) مع 525 سطرًا من الدقة ، هو نظام التلفزيون التناظري المستخدم في الولايات المتحدة وكندا واليابان وبعض البلدان الأخرى. في معظم بلدان وسط أوروبا باستثناء فرنسا، كما يتم استخدام نظام PAL (خط تناوب الطور) في الولايات المتحدة. يسمى النظام الفرنسي SECAM (Séquentiel Couleur à Mémoire).

كل من أنظمة التلفزيون PAL و SECAMتعمل في 625 خطا من الدقة. تعتمد الصورة النهائية على عدد خطوط الدقة وخطوط المسح والبكسل. كم عدد الخطوط بالأبيض والأسود التي يمكن للنظام التمييز بينها بواسطة خطوط الدقة. يمكن أن تكون هذه الخطوط أفقية أو عمودية. يتم تعريف الدقة الأفقية من خلال عدد العناصر الأفقية التي يمكن إعادة إنتاجها على الشاشة، ويتم خلطها أحيانًا مع عدد الخطوط العمودية. يشير المصطلح "بكسل" إلى عدد عناصر الصورة التي تمثل تعريف الصورة. باختصار، كلما زاد عدد البكسل / الدقة، كانت جودة الصورة أفضل.

الشكل 36
شاشة المراقبة عبر الفيديو مسطحة عالية الدقة (HD) WideView™ HD
KARL STORZ Tuttlingen, Germany

الشكل ٣٧: مصدر الضوء البارد Xenon 300

الشكل ٣٨: الوحدة TELE PACK X المضغوطة المتحركة: جهاز متعدد الوظائف يضم مصدر ضوء بارد، وحدة تحكم بالكاميرا، ملف توثيق، لوحة تحكم، شاشة مراقبة مسطحة، ورأس كاميرا.

الشكل ٣٩: موصل ضوء بارد مكون من الألياف البصرية.

9- الملاقط والمقصات

من اساسيات الجراحة التنظيرية النسائية طقم من الادوات التي تلبي المتطلبات الخاصة للعملية وتلائم الظروف التشريحية.

في معظم العمليات التنظيرية يستخدم مزيج من تقنيات التسليخ الحاد والكليل. غالباً، باستخدام الأداة ذاتها بطرق مختلفة.

يمكن تقسيم معظم أدوات اليدين إلى ثلاثة أقسام:

قبضة ومدخل العمل والغمد الجراحي (الشكل 40)

تختلف ادوات مدخل العمل فقط بنهايتها البعيدة

يمكن ان تكون ... مقص او ملقط

قد تكون الأدوات ذات استخدام لمرة واحدة أو عدة مرات

قطرها يتراوح من ٣ مم ل ١٠ مم

ملقطين إحداهما للمسك وآخر غير راض تكفي عادة للقيام بالخطوات الأساسية للعمل الجراحي.

ملاقط المسك والملاقط الغير راضة تتوفر بعدة أحجام ولا يمكن الاستغناء عنها لتثبيت الأنسجة خلال الجراحة.

ملاقط المسك تتوفر بشكلين:

فك احادي الحركة او فكين متحركين

الملاقط أحادية الحركة مفضلة عند العمل بمستوى تشريحي وحيد وبحركة محكمة خصوصاً خلال فك الالتصاقات.

بعض المقابض تملك غمد أحادي القطب عالي التواتر والعديد منها تتحرك بآلية الدوران المحوي لمدخل العمل على الرأس البعيد.

بعضها يملك وصلات تسمح بالغسيل والشفط

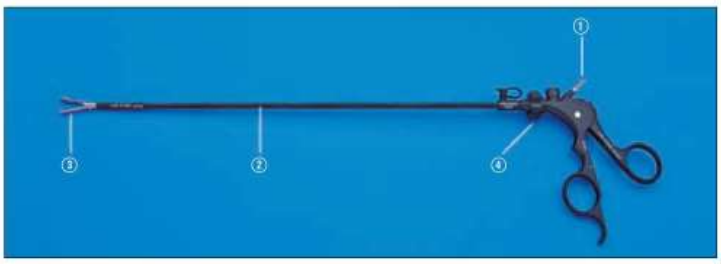
وبعضها يملك مقبض ذو زناد للقص والتخثير باستخدام التيار عالي التواتر.

التغليف العازل للسطح الأداة الخارجي يجب ان يكون ذو نوعية جيد لتجنب إصابة الأمعاء أو الاحشاء الأخرى بحروق كهربائية عن طريق الخطأ.

التغليف يمكن أن يكون نايلون أو بلاستيك قابل للتقلص بالحرارة.

خلال تنظيف وتعقيم الجهاز يجب اتخاذ الحذر من إصابة تغليف الأدوات التي يمكن اعادة استخدامها بالضرر. سواء بسبب المسك الخاطئ أو تماسها بأي شيء حاد.

يجب تحري تغليف الأدوات بدقة، حتى العيوب بحجم رأس الدبوس. وللتأكد من تحريها يتم تجريب الأدوات روتينياً قبل الجراحة التنظيرية.



الشكل ٤٠: أدوات CLICKLINE تجسد قابلية كاملة للوضع في المحم ، تصميم سهل الاستخدام يضم كافة الحركات الأساسية.
بكبسة زر ينفصل المدخل والغمد الخارجي من نهايته القريبة عن القبضة. ويعاد تركيبه بنفس السرعة والسهولة.
١ مسمار توصيل للتخثير أحادي القطب.
٢ غمد خارجي معدني معزول.
٣ مدخل الملقط
٤ قبضة

الشكلان ٤١ a, b: ملاقط مسك وتسليخ. التصميم المميز للنهاية البعيدة قد يكون راض أو غير راض.

إن المقصات والكترودات الجراحة الكهربائية هي الأدوات الأساسية للتسليخ الحاد في الجراحة التنظيرية.
إن الاستخدام الجيد للأدوات الحادة يتطلب تدريب جيد من الجراحين المتدربين ومستوى مهارة معين قبل تطبيق التسليخ الحاد على مرضى حقيقيين.
هناك أنواع متعددة للمقصات التنظيرية:
المقصات ذات الشفرة المستقيمة تستخدم للتسليخ الميكانيكي ولقص القطب.
المقصات ذات الشفرات المنحنية قليلة هي الأشيع استخداماً في الجراحة التنظيرية.
تملك المقصات منحنية الشفرات ميزتان:

- رؤية أوضح لموضع القص
- وتحكم أسهل إذا تلغي الحاجة لتعديل زاوية العمل لأدوات التنظير.

المقصات ذات الشفرات المسننة
فائدتها الأساسية أن تمنع النسيج من الانزلاق بعيدا عن الشفرات. تستخدم لقص الأنسجة الزلقة، ويمكن أن تستخدم لقص القطب.

المقصات ذات الشفرات الخطافية
يمكن أن تغلق بشكل جزئي لتمسك المسيج في منطقة مفرغة فيما بينها، بدون قصه.
مما يتيح تبعيد النسيج قليلا قبل استكمل القص.
كما تساعد هذه الميزة التقنية الجراح على تعديل والتأكد من مكان الشفرات قبل إغلاقها والقيام بالقص.
تستخدم لقص الأقنية، والشرايين، والأربطة.

المقصات المعزولة يمكن أن تستخدم أيضاً في التخثير أحادي القطب.
بينما الشفرات المغلقة يمكن ان تستخدم ايضاً للتسليخ عند الفتح والتخثير الكهربائي.
من المهم الانتباه أن استخدام التخثير الكهربائي عندما نكون شفرات المقص مفتوحة يمكن ان يؤدي إلى تكلل حواف الشفرات.
عادة ما يطبق شد ملائم عل النسيج قبل قصه بمساعدة الماسك في اليد غير المسيطرة بينما تقوم اليد المسيطرة بالقص.
إن الاستخدام الملائم للأدوات المعزولة يمكن من تخثير اي وعاء يصادفنا بسهولة بواسطة الماسك.
من مساوئ هذه الطريقة، تتطلب الانتباه بشكل خاص للنهاية البعيدة الغير معزولة.
منطقة معرضة لخطر تشكل قوس كهربائي لنسيج غير النسيج الهدف.
للتطبيق الآمن يجب أن تبقى هذه المنطقة ضمن حدود الرؤية دائماً ولو على حساب مستوى تكبير أقل للجراح.

الشكل٤٢ a ملاقط مسك أحادية الحركة متعددة.

الشكل٤٢ bملاقط مسك ثنائية الحركة متعددة.

الشكل ٤٣ : 1 مقصات مستقيمة.
الشكل ٤٣ : 2 مقصات منحنية ، metzenbaum
الشكل٤٣ : 3 مقصات ذات شفرات مسننة.
الشكل ٤٣ : 4 مقصات بشكل الخطاف.

10- وحدات الجراحة الكهربائية ذات التواتر العالي:

هناك طريقتان لاستخدام التخثير الكهربائي عالي التواتر

1. أحادي القطب
2. ثنائي القطب

10.1 الجراحة الكهربائية أحادية القطب:

هي الأشيع استخداماً
بسبب شيوعها وفعاليتها السريرية.
الالكترود الفعال هو النهاية البعيد
والكترود العودة هو الصفيحة الملصقة على جسم المريض.
التيار يمر عبر المريض ليكمل الدارة من الالكترود الفعال إلى الصفيحة.

هو خطير نسبياً لأن جزء من طريق مرور التيار غير معروف. لذا هناك خطر لحروق كهربائية على بعد مسافة من الالكترود الفعال.
لكن الأجيال الحديثة قللت من هذا الخطر.
يمكن استخدام الجراحة الكهربائية أحادية القطب

- للتخثير فقط
- للقص فقط
- للتخثير والقص معاً

التيار المخثر يتصف بفترات متقطعة من الفعالية الكهربائية يتحرض خلالها تخثر البروتينات والتجفاف الخلوي، مما يؤدي لإرقاء النزف.

الشكل٤٤ :aإبرة مسرى تخثير أحادي القطب.

الشكل ٤٤ :bمساري تخثير أحادي القطب بشكل الملعقة والخطاف.

التيار القاطع غير المعدل يتصف بجريان مستمر للالكترونات يرفع الحرارة داخل الخلوية بشكل سريع، فينتج عنه انفجار الخلية.
يقترح دائماً استخدام التخثير بالتيار المستمر لأن التوتر الكهربائي يكون أقل.
هذا التطبيق اقل خطراً وبفعالية تيار التخثير الصافي أو تيار التخثير _ القص المختلط.

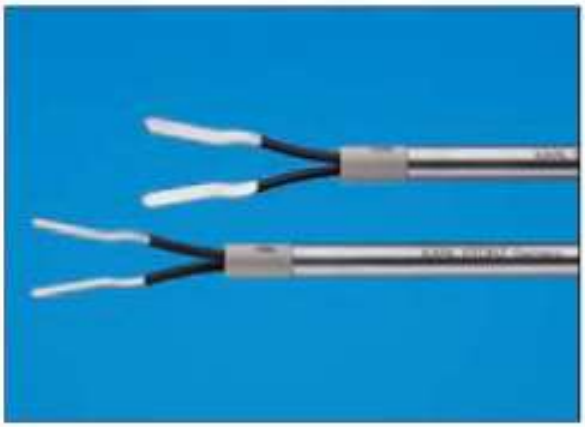
هناك العديد من الأشكال يختارها الجراح حسب الإجراء المطلوب أو الرغبة الشخصية للجراح.
الالكترود بشكل الملعقة وبشكل الخطاف هما الأكثر استخداماً.
• الكترود الملعقة إما يكون بشكل حرف W أو بشكل رأس مدبب
• الالكترود بشكل خطاف له أيضاً أشكال متعددة، بشكل L أو J أو U

هناك أيضاً
• الكترود كروي الشكل
• الكترود برميلي الشكل
• الكترود مستقيم
الكترودات ذات الرأس المدبب مفيدة بشكل خاص في حال النزف الناز المنشر حيث لا يمكن تحديد نقطة محددة للنز.
كما يمكن استخدامها للتسليخ الكليل خلال إزالة البطانو الرحمية الهاجرة

10.2 الجراحة الكهربائية ثنائية القطب

فيه يمر التيار من أحد فكي الملقط ثنائي القطب (الالكترود الأول) عبر النسيج بينهما إلى الفك المقابل(الالكترود الثاني).
يتحدد فيه جريان التيار في جسم المريض في النسيج بين فكي الملقط فقط.
فيؤمن تحكم أفضل في المنطقة المعالجة، كما يمكن تجنب أذية الأعضاء المجاورة للالكترودات.
إن خطر تقوّس التيار، الcoupling المباشر، و capacitive coupling نادر جداً.
ولهذا حروق المريض نظرياً غير موجودة.
كلا فكي الماقط ثنائي القطب معزولان، لذا لا داعي لوضع صفيحة للمريض.
بينما التأثير المخثر يعتمد على ارتفاع الحرارة النسيج المُخثر، هناك خطر واضح للتسبب بحروق للمريض فيما لو انتشر التأثير الحراري أبعد من المطلوب.
لذا يجب دائماً تطبيق الطاقة لفترات قصيرة وعلى بعد مسافة جيدة من الأعضاء المجاورة.
هذه القاعدة لا تتبع فقط لتخثير الأوعية وإنما لكل العمليات التنظيرية.
يتوافر منها عدة أشكال وأحجام، تستخدم لمرة واحدة أو لعدة مرات (شكل)
تفضل الملاقط ثنائية القطب، بعرض ٣ ملم في الجراحة النسائية.

وعندما تتطلب الجراحة الدقة ودرجة محدودة من التخثير، أو عند رغب الجراح بتقليل امتداد التأثير الحراري تستخدم ملاقط بعرض ١,٥ ملم
إذ ترتفع قوة الطاقة المطبقة ولكن يقصر زمن التعرض.
الأبحاث الحالية تحبذ استخدام الملاقط ثنائية القطب بحيث تسمح بوظائف أكثر كإمكانية المسك، والتسليخ، والقص.
الهدف الأساس منها تقليل عدد مرات تبديل الأدوات خلال الجراحة.
الأداة ثنائية القطب الدورانية الجديدة RoBi تقدم متطلبات أربع حركات جراحية أساسية:
التسليخ، والقص، والمسك، والإرقاء.
المدخل الفعال يمكن أن يستبدل خلال الجراحي تبعاً لمتطلبات الجراح.



الشكل ٤٥: رؤية عن قرب لرأس ملقط التخثير ثنائي القطب.

الشكل ٤٦: RoBiمقصات وملاقط مسك ثنائية القطب نمط clermont- ferrand.

11 وحدات الجراحة الكهربائية عالية التواتر:

تعد AUTOCON II 400 أفضل وحدات الجراحة الكهربائية المصممة للتطبيقات الجراحية الكهربائية أحادية وثنائية القطب.

إن إعدادات التخثير والقص المتعددة، يمكن اختيارها مسبقاً من شاشة اللوحة الأمامية. فتزود الجراح بطريقة دقيقة للغاية ويمكن إعادة تطبيقها لتحقيق نتائج جيدة.

تختلف طاقة المخثر وقد يمكن التحكم بها لدرجة واط واحد عندما تتطلب الجراحة دقة عالية بطاقة منخفضة جداً.

يوجد ٨ تأثيرات إرقائية للقص أحادي وثنائي القطب. كل منها يصل لناتج طاقة ٣٧٠ واط.

مما يسمح بالتحكم الملائم بالتخثير والتأثير الجراحي المطلوب.

في نمط التخثير ثنائي القطب، وظيفة البدء التلقائي، تفعل تيار التخثير حالما يلامس كلا فرعي الالكترود النسيج.

إن دارات الأمان المتعددة للوحدة تؤمن مستوى عالي من السلامة لكل من الطاقم والمريض.

شاشة اللمس الملونة بتصميمها العصري وسهل الاستخدام، تسمح بتشغيل سهل للمخثر.

الشكل ٤٧ : وحدة الجراحة الكهربائية عالية التواتر AUTOCON II 400.

12 أنظمة الليزر:

أشيع أنماط الليزر استخداماً هو ليزر co2. كما أنه الأدق، والأقل أذية حرارية.

رغم فعاليته العالية بتبخير وقص أو استئصال الأنسجة، إلا أن خصائصه التخثيرية قليلة للغاية.

الليزرات ذات طول الموجة القصير لها خصائص تخثيرية جيدة لكنها أقل فعالية بتبخير الأنسجة.

مثال عليها:

(أرغون ، Nd: YAG ،KTP 532)

درجة وامتداد الأذية الحرارية لإشعاع الليزر تعتمد على بنية وحالة وتصبغ والمحتوى المائي ودرجة نفاذ النسيج المتأثر به.

هناك مقاييس تحدد من قبل المستخدم لها تأثير هام على نتيجة العلاج بالليزر ك:

- خصائص الامتصاص المكتسبة
- طول موجة جهاز الليزر المختارة للتطبيق المحدد مسبقاً.
- حجم بقعة الليزر
- كثافة الطاقة لليزر
- طريق التوصيل (بلمس أو بدون لمس)
- وقت التعرض (متواصل أو متقطع).

باختصار لكل نوع من أنواع الليزر المتوافرة تطبيق سريري محدد.

مولدات الليزر أغلى بكثير من أنظمة التخثير الكهربائي وهناك العديد من المخاطر المتعلقة بها خطر التأثير الحراري التجميعي، الحروق بسبب التعرض الخاطئ وأذية الشبكية

13.نظام التسليخ والتخثير بالأمواج فوق الصوتية

هو نظام بديل دون مخاطر تعريض المريضة لتيار كهربائي عالي التواتر.

فائدتها الأساسية محدودية الأذية الحرارية للنسج المجاورة.

عندما تعمل بإعدادات طاقة منخفضة، تفصل هذه الأنظمة النسج الحاوية على الماء عبر تشكيل فراغات، تاركة النسج ذات المحتوى المائي القليل، دون تخثير الأوعية (عادة ما تستخدم في جراحة الكبد)

أما إعدادات الطاقة المرتفعة، تطبق لتقسم النسيج الرخو المحيط بالقطع الحراري بينما تخثر حواف الجرح بشكل متزامن (تستخدم في جراحة الكولون)

يمكن أن يسبب التسليخ بالطاقة العالية ضرر مجاور بسبب الحرارة الزائدة.

بالنظر لفعاليتها وأمانها ستكون حتماً أداة فعالة مستقبلاً.

14 أنظمة الغسيل والشفط:

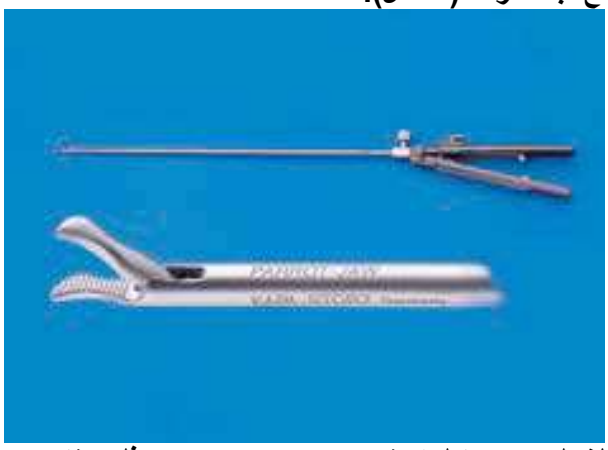
إن الشفط والغسيل المحكم له أهمية كبيرة بإيضاح ساحة العمل الجراحي خلال الجراح التنظيرية.
لذا ينصح بإبقائها جاهزة للاستخدام حتى في الجراحة التنظيرية التشخيصية.
يمكن أن يستخدم للنظام لرشف سائل من جوف البطن، أو التحكم في النزف ورشف الخثرات.
إن مضخة (الضغط والرشف) الكهرميكانيكية محمية من دخول مفرزات الجسم إليها.
التسليخ المائي بجريان مائي عالي الضغط (hydro-jet) يصل إلى 1200 ملم زئبقي، يمكن أن يطبق لفصل طبقات الأنسجة والأحياز.

معظم الجراحين يستخدمون السيروم الملحي أو سيروم رينغر لاكتات لأغراض الغسيل.
أحياناً، يستخدم سيروم الملحي المهبرن لحل الخثرات وتسهيل رشفها بحالة النزف المنتشر داخل البطن.
يجب استخدام قثطرة رشف 10 ملم عندما يوجد أكثر من 1500 ملم دم في البريتوان.
أو عند وجود خثرات دموية داخل جوف البطن.
تتوافر قثاطر الغسيل والرشف بأحجام مختلفة يجب اختيارها بما يناسب حجم تروكار التنظير.
إبر الرشف أو قثاطر الشفط لها حجم معياري وهو 5 ملم يلائم الإدخال بتروكار 6 ملم .
يمكن استخدام هذه القثاطر لرشف محتوى كيسات المبيض، أو لرشف الصفراء، أو لحقن المقبضات الوعائية.
يجب الحذر عند إدخال القثطرة لتجنب ثقب الأحشاء.

الشكل ٤٨: نظام الشفط والغسيل The HAMOU ENDOMAT.

الشكل ٤٩: النهايات البعيدة لقثطرة شفط (الأعلى) وإبرة ثقب (الأسفل).

الشكل ٥٠: قثطرة شفط ٥ ملم (الأعلى)؛ قثطرة شفط ١٠ ملم مع قبضة زناد (الأسفل).



الشكل ٥١: حامل إبرة SZABO-BERCIفك ببغاء PARROT-JAWبقبضة مستقيمة ومفصل ratchetقابل للتعديل.

15 تقنيات الخياطة:

تحتاج مهارة وتدريب عاليَين من الجراح
هناك نوعان للقطب في الجراحة التنظيرية

1 .القطب خارج الجسم

حالما تخاط القطبة تسحب الإبرة عبر قثطرة التروكار وتعقد خارج الجسم مما يتطلب أداة تدفع العقدة للداخل.
هناك أنواع متعددة لدافعات العقدة منها ذات فك مغلق او ذات فك مفتوح.
من العقد الهامة في القطب خارج الجسم هي عقدة Roeder أو عقدة الأمان، تستخدم لربط جذمور الرحمي في الاستئصال.
لدفع العقدة تستخدم دافعة عقد خاصة ذات فك مفتوح.

الendoloop هي أقدم أداة استخدمت في العقد في الجراحة التنظيرية.
هي عبارة عن عروة مع عقدة جاهزة تنزلق عليها.
يمكن وضعها حول البنية المراد إزالتها.

2 .القطب داخل الجسم

تبدأ كل قطبة وتربط داخل الجسم بمساعدة حامل الإبرة.
هناك عدة أنواع لحوامل الإبر تختلف بتصميم القبضة وتلاؤم الرأس.
يفضل أن يترك للجراحين الأخصائيين إذ أن المهارة العالية التي تتطلبها هذه القطب، عندما يتقنها الجراح، سيكون من الصعب عليه العودة للطرق الأخرى.

3 .الغرزات الجراحية

في بعض الأحيان، تظهر الحاجة لاستخدام أداة الغرز الجراحية. وتستخدم لتقريب الأنسجة.
الغرزات تكون مصنوعة من التيتانيوم الصافي أو مشتقاته، تطبيقها سهل ويمكن تركها في جوف البطن ولاحقاً يشكل الجسم مكانها نسيج ندبي يغطيها.
أداة تطبيق الغرزات يجب أن تكون عمودية على الجرح، وكلا فكيها على مرأى من الجراح قبل تطبيق الغرزة.
تطبق غرزتين على بعد مناسب، عند الرغبة بإزالة جزء ما ويقص فيما بينهما لتجنب تناثر السوائل داخل جوف البطن.

الشكل ٥٢ :a حاملات إبر متنوعة بفكين منحنيين.

الشكل ٥٢ :b حامل الإبر KOH الماكروي بفكين منحيين، قبضة بشكل زناد تلائم الحركية ومفصل قابل للفصل.

الشكل ٥٣: رابطة عقد للربط خارج الجسم. الرؤية المقربة تبدي الأنواع المختلفة لتصميم الرأس مغلق النهاية ومفتوح النهاية.

16-أكياس الاستخراج:

تعتبر أكياس الاستخراج التي تستخدم لمرة واحدة مهمة جدًا لمنع تلوث جدار البطن أثناء استخراج العينات من تجويف البطن (الشكل 54).

يعد الاستخراج المحاط بكيس بالمنظار إلزامي لتفادي خطر الانتشار الحميد (على سبيل المثال، في حالة التهاب بطانة الرحم، الحمل خارج الرحم، وكيسات المبيض الحميدة)، أو الانسكاب أثناء إزالة ورم مسخي حميد، ولتفادي مخاطر انتشار الانتان (تقيح البوق)، ومخاطر الانتشار الخبيث (الخراجات المشتبه بها).

يجب أن يكون كيس الاستخراج قويًا جدًا بحيث يمكنه مقاومة القوة التي يبذلها الجراح أثناء سحبه من خلال ثقب صغير في جدار البطن.

الشكل ٥٤: كيس استخراج قابل للإزالة.

17 أنظمة القطع:

يمكن استخدام القاطع الكهربائي أو اليدوي لتجزئة العينات الكبيرة. كالأورام الليفية أو الرحم خلال الاستئصال وخصوصاً الاستئصال تحت التام.

ROTOCUT G1 القابل للتعقيم هو بديل فعال وموفر للوقت للقواطع السابقة.

الإزالة السريعة لأجزاء نسيجي ضخمة تتم عبر شفرات قطع فعالة قابلة للاستبدال خلال العملية. تتوافر بأحجام 12 ملم أو 15 ملم.

يحمي كم تروكار خاص النسيج من التماس مع الشفرات.

إن أداة ROTCUT تملك محرك مباشر بسرعة 1200 دورة بالدقيقة. مقللاً بذلك الجهد المطلوب من الجراح، ووقت العمل الجراحي.

أداة التحكم بقاطع ROTCUT هي UNI DRIVE S III الملائمة لكل الأجيال السابقة من قواطع KARL STORZ

يمكن إزالة الأنسجة الكبيرة أيضاً بمساعدة سكاكين بلردة يتم إدخالها عبر جرح في البطن أو عبر المهبل.

تسمح حوامل الشفرات المدرعة هذه بإدخال الشفرات داخل جوف البطن.

يسمح المستخرج المهبلي باستخراج العينات من داخل جوف البطن عبر المهبل، مع الحفاظ على الغاز المحقون في البطن قبل التنظير.

خلال استئصال ورم ليفي يجب توافر أداة بنهاية البرغي أو نهاية حلزونية. تسمح بتثبيت جيد وإزالة الأورام الليفية دخل الجدار أو تحت المصلية.

الشكل ٥٥ aنظام القاطع ROTCUT G1، عدة التنظير.

الشكل ٥٥ bالمحرك ذو الجسم المفرغ لقاطع ROTCUT يستخدم مع وحدة التحكم UNIDRIVE SIII.

١
لشكل ٥٦ أداة تثبيت الورم الليفي مع نهاية بشكل المسمار.

18 مناورات الرحم:

يمكن استخدام أدوات وأجهزة مساعدة مختلفة لتحريك أو تثبيت الرحم والملحقات أثناء الجراحة التشخيصية والعلاجية بالمنظار.

يتم استخدام مناور الرحم في غالبية العمليات التنظيرية النسائية المتقدمة بمساعدة المنظار، سواء كان ذلك من أجل التقييم التشخيصي أو التدخلات الجراحية. لمناور الرحم أهمية حاسمة لأنه يسهل رؤية أعضاء الحوض ويسمح بحقن زرقة الميثيلين لتقييم سالكية البوق (الأشكال 57-59).

الشكل ٥٧ مناور الرحم .TINTARA

الشكل ٥٨ الإدخال المحكم لمناور الرحم

الشكل ٥٩ مناور الرحم CLERMONT-FERRAND

19 تجهيز غرف العمليات وتحضير المريضة :

تتطلب الجراحة التنظيرية بيئة تقنية بامتياز.

معرفة الأدوات وطريقة تجهيز غرفة العمليات أمر اساسي لتحسين سير عمليات التنظير، وتسهيل التواصل بين الجراحين، والمساعدين الطبيين.

إن غرفة العمليات المرتبة بدقة لا تسهم فقط بنجاح العمل الجراحي، بل وتقلل التكاليف أيضاً.

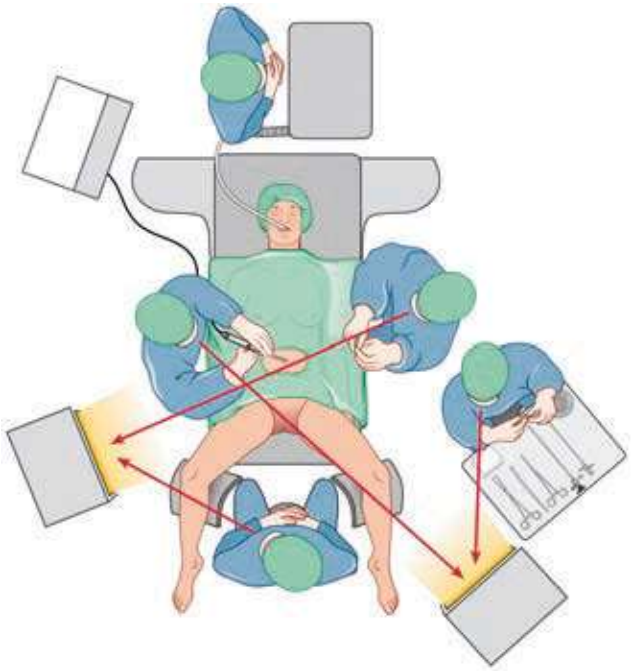
يجب أن تكون غرفة العملية كبيرة بحيث تتسع للمعدات الأساسية. من الضروري التأكد من عمل الأدوات قبل البدء بالعمل الجراحي، خصوصاً وحدة النفخ ووحدة الجراحة عالية التواتر ونظام الغسل والشفط.

عدد أشخاص الفريق الجراحي يعتمد على الاستطباب الجراحي. كقاعدة، يكفي مساعد/ة، وممرض/ة عمليات. بعض العمليات تتطلب مساعد إضافي.

من الضروري أن يكون جميع أعضاء الفريق الجراحي (بما فيهم الجراح) مدربون وقادرون على حل جميع المشاكل التقنية التي قد تطرأ قبل وخلال التداخل الجراحي.

يجب تثقيف المرضى بالفوائد العلاجية والمخاطر المحتملة (الموافقة المستنيرة).
يجب دائماً طرح احتمالية الحاجة لفتح البطن الجراحي.
تحضير الأمعاء عادة ما يكون مفيداً.
تحضير الأمعاء قد يقلل الحاجة لاستخدام مدخل إضافي لتبعيد الأمعاء.
إن الهدف منه إفراغ الأمعاء الدقيقة وتسهيل الرؤية إذ حيث تتسطح العرى المعوية وتبعد عن ساحة العمل الجراحي. في جميع الحالات التي تزيد خطر إصابة الأمعاء (كداء البطانة الرحمية الهاجرة في الحجاب المستقيمين المهبلي، أو في فك الالتصاقات الكبرى).

يكون تحضير الأمعاء تاماً ومشابهاً لتحضيرها قبل جراحة الأمعاء.
دائماً، قبل دخول غرفة العمليات يجب على المريض التبول لإفراغ المثانة. إذ أن المثانة الممتلئة قد تثقب بسهولة خلال إدخال إبرة فيريس أو مبزل trocar.
يستحسن استخدام قثطرة فولي عند التخطيط للقيام بأي جراحة نسائية أو جراحة عامة على الجزء السفلي للبطن (كرد الفتق أو فك الالتصاقات).
إن إدخال أنبوب أنفي معدي حسن من ممارسة الطبية في حال التخطيط لجراحة عامة على الجزء العلوي للبطن.



الشكل ٦٠ رسم تخطيطي لتجهيز غرفة العمليات يوضح التنظيم المفضل للفريق الجراحي والأدوات خلال العمليات التنظيرية النسائية.
١. الجراح. ٢. المساعد الثاني. ٣. ممرضة العمليات. المخدر.

20 وضعية المريضة :

توضع المريضة بوضعية اضجاع ظهري منخفضة (وضعية نسائية). حيث تتيح وضعية قدميها مدخل مهبلي. يجب دعم ساقي المريضة بمشدات ركبة توليدية مبطنة أو ركابات Allen، لتقليل خطر الإصابة بخثار وريدي عميق.
وضعية ترانديلبيرغ تطبق حصراً بعد إدخال المبزل trocarالأساسي، إذ أن وضعية ترانديلبيرغ تدفع الطنف للأمام، وبالتالي الأوعية الكبيرة (تفرع الأبهر والوريد الحرقفي المشترك الأيسر) في محور مدخل المبزل.
في الجراحات التنظيرية النسائية، أو في تنظير البطن المشترك مع تنظير الرحم، يجب وضع المريضة بوضعية نسائية تتيح للمساعد الوقوف بين ساقي المريضة تسمح بدخول سهل للقسم السفلي للبطن.
في هذه العمليات، يحتاج الجراح استخدام مناور رحم لإيضاح رؤية الأعضاء التناسلية الأنثوية.
يراقب المساعد الجالس بين قدمي المريضة حركات يدي الجراح على الشاشة ويجب أن يبقي الشد بالاتجاه المناسب مع قبضة مناور الرحم.
إن التناغم في الفريق الجراحي من المتطلبات الأساسية لنجاح الجراحة التنظيرية.
إن الجراح ذو اليد اليسرى المسيطرة، يجب أن يقف إلى يمين المريضة خلال فتح المدخل الأول. حيث يسهل ذلك إدخال إبرة فيريس أو المبزل trocarالأول باتجاه الحوض باليد المسيطرة.
المساعد المسؤول عن الكاميرا يجب أن يقف مقابل الجراح. لكن يوصى دائماً بوجود شاشتي عرض للفيديو أحدهما للجراح والآخر للمساعد المسؤول عن الكاميرا، لكن في حال وجود شاشة عرض واحدة يجب ان توضع في الأسفل بين قدمي المريضة.

الشكل ٦١ الوضعية الصحيحة قبل العملية للمريض على طاولة العمليات بوضعية الاضجاع الظهري المنخفض.

الشكل ٦٢ توضع الساقين في رافعات قدمين من نمط حذاء مجهزة بوسادات جيدة للوقاية من الخثار الوريدي العميق.

21 الصيانة والتعقيم:

يجب أن يكون أخصائيو التنظيف، والتعقيم، وفحص الأدوات الجراحية والأجهزة والزرعات مدربين بشكل جيد ، بحيث يراعوا دقة وتكلفة أدوات التنظير.
يتضمن تجهيز غرفة العمليات ما قبل الجراحة اختبار جهاز الكاميرا، مصدر الضوء، وحدة النفخ، ومخزن ثنائي أوكسيد الكربون، نظام الغسيل والشفط، و-بحذر شديد- نظاما التخثير الكهربائي أحادي وثنائي القطب.
بسبب أهمية الموضوع طورت KARL STORZ خدمة EndoProtect1والتي تتألف من خدمات معيارية
تضمن التركيب الأمثل لتجهيزات الأدوات في المشفى، واستبدالها، والاستخدام الجيد والحذر من قبل الأفراد.
تقدم أيضاً نظام مراقبة وإدارة مدعوم بقاعدة بيانات لكافة الأدوات في المكاتب والمشافي.
الأدوات ذات استخدام مرة واحدة يجب ألا تعقم ويعاد استعمالها في الجراحة التنظيرية، لأن ذلك يزيد خطر انتقال العوامل الممرضة مقارنة بفعالية إجراءات التنظيف والتعقيم للأدوات التي يمكن إعادة استخدامها.
الأدوات ذات استخدام مرة واحدة غير مصممة ليتم تنظيفها بطريقة مشابهة لنظيراتها القابلة للاستخدام عدة مرات.
الأدوات القابلة للاستخدام عدة مرات يجب أن تنظف وتعقم بشكل آمن فور الانتهاء من الجراحة.
يجب تفكيك الأدوات الجراحية القابلة لإعادة الاستعمال قبل تنظيفها. بعد تطهير كل قطعة صغيرة وجوف يجب أن تنظف وتجفف بالماء والهواء المضغوط.
يجب استخدام الكحول أو صابون خاص للعدسات والمناظير.

معظم الأدوات الحديثة مصممة ليتم تعقيمها بحرارة البخار (في المحم autoclave)
من وسائل التعقيم الموثوقة حالياً.
• التعقيم بواسطة المحم هو الطريقة الأرخص والأشيع استخداماً.
• بالنسبة للمناظير والأدوات التي تباع على أنها قابلة للتعقيم في المحم يتم التعقيم بدورات على حرارة 121 درجة مئوية لـ20 دقيقة أو 134 درجة مئوية لسبع دقائق.
• التعقيم بالغاز باستخدام أكسيد الإيثلين يعتبر الطريقة المثلى للتعقيم. لأنه يعمل على حرارة منخفضة دون أن يكون مؤذياً لأدوات التنظير.
لسوء الحظ فإن هذه التقنية مكلفة نسبياً ومستهلكة للوقت (تحتاج 72 ساعة قبل إعادة استخدام الأدوات).
لذا بضع مراكز تستخدمها فقط، إذ أن تجهيزات متعددة من أدوات التنظير يجب أن تكون جاهزة للاستخدام دوماً.

2. الجراحة التنظيرية الاستقصائية

1.مقدمة:

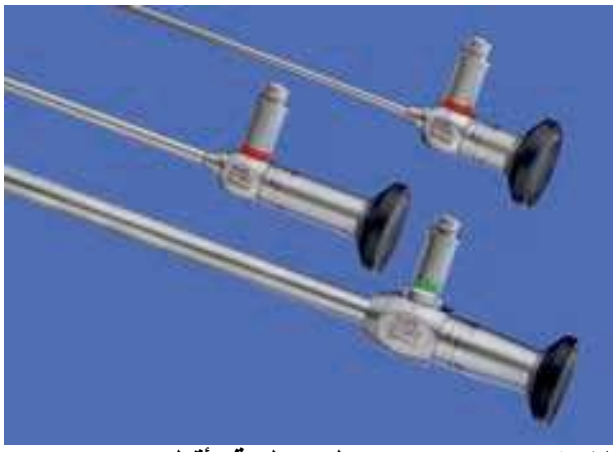
إن استكشاف الجوف البريتواني ورؤية أعضائه شيء أساسي في تشخيص الأمراض الحوضية النسائية خصوصا في حالات العقم والألم الحوضي العائد لأسباب غير محددة.
يمكن معاينة الحوض تنظيريا باستخدام تنظير البطن الاستقصائي أو التنظير عبر المهبل.
تملك كلا التقنيتين مزايا وعيوب لذلك من غير الممكن الاختيار تماما بينهما.
بالمجمل يمكن القول إن كلا التقنيتين هي تقنيات تنظيرية غازية بالحد الأدنى وتتطلب تخديرا عاما في معظم الحالات (حتى وإن أجريت كجراحة اليوم الواحد) وغرف عمليات مجهزة بشكل كامل.

2. تنظير البطن الاستقصائي:

يستطب تنظير البطن الاستقصائي في مرضى العقم إذا اشتبه أن أمراض الصفاق البوقي هي السبب الأولي للعقم الأنثوي.
من بين الاستطبابات الأكثر شيوعاً: الاشتباه بوجود عيوب في البوق أو شذوذات على الصورة الظليلة للرحم و البوق , قصة جراحة على البطن تقترح وجود التصاقات و علامات لداء انتباذ البطانة الرحمية الحوضي أو استسقاء البوق على الايكو.
يسمح تنظير البطن الاستقصائي التحويل للجراحة المفتوحة والعلاج الجراحي الفوري لأي أمراض حوضية غير متوقعة قبل البدء بتقانات الإخصاب المساعد.
لذلك يعتبر تنظير البطن مع تنظير الرحم المعيار الذهبي لتقييم الحوض والسبيل التناسلي الأنثوي حتى في حال تشوهات مولر فإن استخدام تنظير البطن المشرك بتنظير الرحم يعد مثالي للوصول إلى تشخيص محدد لأنه يسمح بتقييم المحيط الخارجي لجسم الرحم.
في الواقع لا يسمح تنظير الرحم بمفرده بوضع التشخيص التفريقي بين الرحم ذو الحجاب والرحم ذو القرنين لذلك يجب أن يستكمل بتنظير البطن الاستقصائي أو الأمواج الصوتية عبر المهبل.
يستطب تنظير البطن الاستقصائي لمرضى العقم لاستبعاد وجود أي إمراضيه في الحوض عندما لا تعطي تقانات المستوى الأول من الإخصاب المساعد نتائج إيجابية لمدة 6- 8 أشهر.
يجب جدولة تنظير البطن أثناء الدورة أو في الطور الثاني من الدورة الطمثية ويجب دائما أن يشرك مع تنظير الرحم الاستقصائي لتقييم حالة جوف الرحم والسماح بإجراء خزعة من بطانة الرحم إذا لزم الأمر.
يجب أن يتم تنفيذ الإجراءات التشخيصية المذكورة أعلاه بأقصى درجات العناية والدقة لمنع الرض طبي المنشأ للأنسجة التي يتم فحصها.
تسمح التكنولوجيا الحديثة بتنظير البطن الاستقصائي قليل الغزو باستخدام مناظير وأدوات ومبازل صغيرة الحجم.
على أي حال يجب أن يكون الجراح جاهز فورا للعلاج الفوري الموجه بالمنظار لأي مرض يصادفه أثناء جلسة التشخيص.

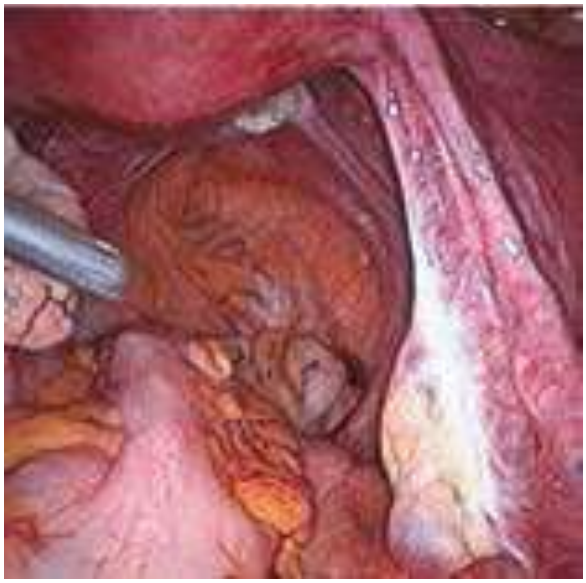
رغم أن العديد من المؤلفين اقترحوا استخدام التخدير الناحي لإجراء تلك التقنيات على المرضى الخارجيين إلا أن التخدير العام دائما يكون ضروريا حسب خبرتنا يؤمن تنظير البطن الاستقصائي رؤية بانورامية للحوض (غير ممكنة بالتنظير عبر المهبل TVE) وتسهيلات للانتقال للجراحة التنظيرية في حال وجود إمراضية حوضية.
تملك تقنية الـ TVE من وجهة نظر جراحية محددات معينة. بمساعدة منظار الرحم ذو الانحراف 30 درجة والوسط السائل لنفخ الجوف البريتواني يقدم الـ TVE بشكل قاطع تقريبا بعض الزوايا والرؤية الفريدة لأنماط من الصور.
مع هذا يجب القول إن الـ TVE يسمح بإجراء تنظير للجزء البعيد من البوق في حالات محددة.

عادة ما يجري تنظير البطن الاستقصائي كجراحة يوم واحد مع تخريج المريض في نفس اليوم.



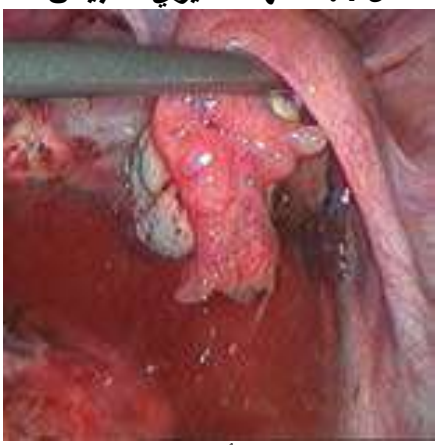
الشكلان A 1و B: مناظير بطنية بأقطار 1مم , 2مم , 5مم و10 مم

الشكل 2 مشهد بانورامي للحوض

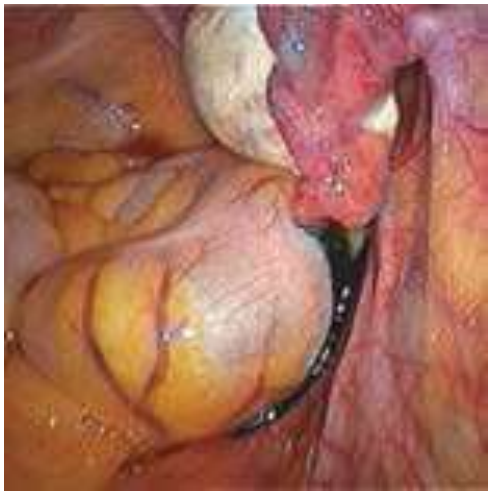


الشكل 3: مشهد تنظيري للبوق والمبيض

الشكل 4: مشهد تنظيري للمبيض



الشكل 5 البوق الأيسر قبل ارتسام البوق



الشكل 6 حقن صبغة زرقة الميثيل

الشكل 7 تمدد غير طبيعي للبوق استسقاء أو تكيس

الشكل 8 التهاب برزخ البوق

الشكل 9 الملحقات

2.1 وضعية المريضة:

يتطلب وضع المريضة على طاولة العمليات تعاون المريضة الواعية.

يجب أن توضع المريضة بالوضعية النسائية وذراعيها بالقرب من جسمها وساقيها بوضعية الركاب مع تجنب الوضعيات التي قد تسبب انضغاط الضفائر والأعصاب المحيطية. بالإضافة لذلك يجب وضع الساقين بشكل منخفض لمنع تداخلهما مع مناورات الجراح التي تجري عبر المداخل الجانبية. يفضل استخدام حامل الرحم لتسهيل رؤية الأعضاء الحوضية ولحقن زرقة المتيلين لرسم البوقين.

يجري عادة تنظير البطن الاستقصائي من خلال منفذين:

- مدخل حول السرة لمنظار البطن وكاميرا الفيديو.
- على طول الخط الناصف للقسم السفلي من البطن للملقط الكليل اللازم للتحكم بأعضاء الحوض.

تختلف أقطار المبازل تبعا لقطر الأدوات والمناظير المختارة

2.2 التخدير:

يمكن إجراء تنظير البطن الاستقصائي تحت التخدير الموضعي والعام

اقترح العديد من المؤلفين استخدام التخدير الموضعي حول السرة مع التركين الوريدي.

في هذه الحالة من المهم للغاية الحفاظ على تمدد البطن منخفض للغاية مع نفخ 1-2 لتر CO2 على الأكثر لتجنب الألم الناجم عن انتفاخ البطن والمشاكل المتعلقة بالتنفس العفوي.
يمكن في حال التخدير العام استخدام العوامل التي تضمن التعافي السريع بحيث يمكن تخريج المريض بعد عدة ساعات من العملية.
في هذه الحالة ثبت أن التخدير الموضعي المطبق مكان إدخال المبذل مفيد في تقليل الألم بعد العملية.

2.3 الأدوات:

- منظار 5مم وكاميرا فيديو
- نظام نفخ
- مصدر لضوء الاوكزينون البارد
- مبزل 6 مم
- ابرة فيرس
- ملقط رضحي غير راض
- نظام شفط / غسل
- مقوم الرحم

2.4 الإجراء:

يسمح تنظير الحوض برؤية الجوف البريتواني والسبيل التناسلي الأنثوي المسؤول عن عملية التكاثر.
يجب أن يتضمن تنظير البطن الاستقصائي الشامل رؤية شاملة لكامل الجوف البريتواني، رؤية بانورامية للحوض ورتج دوغلاس، السائل البريتواني، الأربطة الرحمية العجزية، التأمل الشامل لسطح المبيض والبوق بما في ذلك الخمل وارتسام البوقين.
يمكن استخدام أنواع مختلفة من الأدوات لتنظير البطن في مرضى العقم:

- تنظير البطن التقليدي الذي يتم إجراؤه عبر منظار البطن 5-10 ملم، يؤمن رؤية واضحة بتكاليف منخفضة نسبيا .... المنفذ الثاني هو عبارة عن مبذل 5 ملم يمكن من خلاله استخدام الملقط الكليل
- يمكن إجراء تنظير بطن باستخدام منظار البطن ب قطر3 ملم أو حتى 1.2 ملم
يمكن إدخال منظار البطن عبر ابرة فيرس.
يمكن استخدام الملقط الكليل 3 ملم من خلال منفذ ثان.

تتعلق المشكلة التقنية الرئيسية بهذه الحالة بالذات بالقطر المنخفض للغاية لمنظار البطن الذي يوفر فقط ظروف إضاءة منخفضة في ساحة العمل الجراحي حتى مع استخدام مصدر ضوء اكزينون، لذلك من الضروري إبقاء منظار البطن قريب من المنطقة المراد فحصها للحصول على ضوء كاف بالإضافة لذلك يعتبر هذا النوع من منظار البطن هش وحساس.

2.5 العناية بعد العمل الجراحي:

يتم تخريج المريض بعد 2-6 ساعات من استعادته للوعي إذا لم يتم تطبيق أي إجراء جراحي إضافي. عادة يوصف مسكن خفيف.

3. التنظير عبر المهبل TVE:

تم تطوير تقنية تنظيرية جديدة تعرف باسم التنظير عبر المهبل يمكن تطبيقها كإجراء يومي باستخدام منظار مصغر يتم إدخاله عبر جدار المهبل يمكننا من رؤية أعضاء الحوض، تقييم نفوذية البوق وإجراء تنظير بوق.
TVE هو بسيط و آمن و دقيق و فعال يسمح مع الايكو المهبلي و تنظير الرحم بتقييم الأعضاء الرئيسية المسؤولة عن التكاثر والعقم شرط المطاوعة الجيدة للمريضة.
هذه التقنية هي خيار بديل جديد في مجال التنظير النسائي للتشخيص والعلاج الجراحي وذلك في حالات معينة.

3.1 الأدوات:

- منظار الرحم ذو 30 درجة (قطره 207 مم) وكاميرا فيديو
- نظام شفط / غسل مضبوط بمعالج دقيق
- مصدر لضوء الأوكزينون البارد
- نظام ابرة مبزل خاص للاستخدام في TVE (قطر3.9مم – طول 25سم)

3.2 معايير اختيار المريضة

تستطب هذه الطريقة بشكل أساسي لمرضى العقم أو الألم الحوضي
<u>الاستطبابات التي من الممكن تشخيصها عبر TVE:</u>

- التقييم الاستقصائي للعقم

- رؤية الحوض بعد العلاج الطبي المحافظ والعلاج الجراحي
- خريطة الألم
- التقييم الاستقصائي لمرضى الانتباذ البطاني الرحمي للحوض
- دراسة وظيفة البوق والمبيض
- التشخيص الباكر للحمل الهاجر
- تقييم الملحقات

بداية يجب أن يجرى المس المهبلي المشرك بالجس والايكو المهبلي لتقييم وضعية الرحم ولنفي وجود أي إمراضيه في رتج دوغلاس. **الغرض من هذه التقنية:** هو تقييم العلاقة بين المبايض والأبواق، مخاطية الخمل والمجل، وجود التصاقات أو انتباذ بطاني رحمي للحوض ونفوذية البوق.

مضادات استطباب هذه الطريقة هي سلامة غشاء البكارة، المهبل الضيق، انتانات المهبلية، انسداد رتج دوغلاس، بنى هابطة في رتج دوغلاس، انقلاب رحم وتدمي بريتوان.

الحالات الإسعافية مثل التهاب الحوض الحاد أو الحمل الهاجر مع تدمي بريتوان هي ليست استطبابات لـ TVE لأن وجود التصاقات أو نزف يعيق الرؤية بشدة.

مما لا شك فيه أن TVE وبشكل خاص تنظير البوق عبر المهبل طرائق مفيدة لأغراض تشخيصية

3.3 التخدير:

أفاد عدة مؤلفين أن هذه التقنية يمكن إجراءها تحت التخدير الموضعي مقترحين تحضير روتيني للمرضى الخارجيين.

لسوء الحظ هذا ممكن فقط في بعض الحالات المختارة مع عتبة ألم عالية حيث أن مناورات رؤية أعضاء الحوض مؤلمة جدا وتتطلب تخدير عام في الغالبية العظمى من الحالات.

3.4 الإجراء:

عادة ما يتم إجراء التنظير عبر المهبل بدءا من اليوم السابع للدورة فصاعدا. بعد وضع المريضة بالوضعية النسائية وتطهير المهبل بمحلول الكلوروهيكسيدين المائي يبدأ الإجراء بتنظير الرحم التشخيصي.

يتم إدخال منظار الرحم ذو الانحراف 30 درجة في المهبل. يتم توسيع جدران المهبل بلطف عبر التدفق المستمر للسيرروم المحلي حتى ضغط أقصى 120 درجة.

بعد تمييز العنق يتم إدخال منظار الرحم عبر قناة العنق ويتم إجراء تنظير الرحم الاستقصائي التقليدي.

لإجراء الـTVE بعد إدخال منظار Colin يتم حقن مخدر موضعي 1.8 مل في الشفة الخلفية للعنق وقبو المهبل الخلفي ونلقط الشفة الخلفية للعنق بملقط ونشدها. عند هذه النقطة يتم استخدام نظام ابرة – مبزل مصمم خصيصا لهذه التقنية.

يتكون الجهاز من نوع ابرة فيرس طولها 25 سم وموسع ومبزل خارجي بقطر 3.9 ملم لتوضع معا قبل إجراء الجراحة. يتم وضع النظام على الخط الناصف للجدار الخلفي للمهبل أسفل اتصاله بالعنق مسافة 10-15 ملم.

يتم إطلاق زر تحرير آلية الزناد مما يؤدي إلى اختراق ابرة فيرس جدار المهبل.

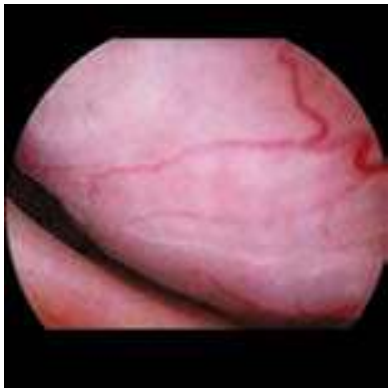
هذه الطريقة تخفف الألم وتسمح بثقب المهبل دون الشد عليه. أخيرا تموضع الجزء البعيد للإبرة والغمد الموسع في رتج دوغلاس.

يتم إزالة ابرة فيرس والغمد الموسع ويتم إدخال نفس المنظار المستخدم لتنظير الرحم الاستقصائي عبر المبزل. بمجرد التأكد من الوضع الصحيح للطرف البعيد لمنظار الرحم داخل البطن يمكن بدء تدفق مستمر للسيروم الملحي المدفأ 37 درجة.

خلافا لتنظير البطن التقليدي لا يمكن الحصول على رؤية بانوراميه لذلك من المناسب متابعة الرؤية بالطريقة القياسية.

يبدأ الفحص بتحديد موضع السطح الخلفي لجسم الرحم. يتم تصوير الملحقات عبر الدوران المحوري لمنظار الرحم والحركة لليمين واليسار. بمجرد تحديد المبيض والرباط المبيضي يتم تحديد البرزخ البوقي والمجل وفحصهم تدريجيا باتجاه القسم الخملي من البوق. يعمل السطح الخلفي لجسم الرحم كدليل لتحريك المنظار إلى الجانب المقابل حيث يتم إجراء نفس الطريقة. أخيرا يتم فحص رتج دوغلاس والأربطة الرحمية العجزية.

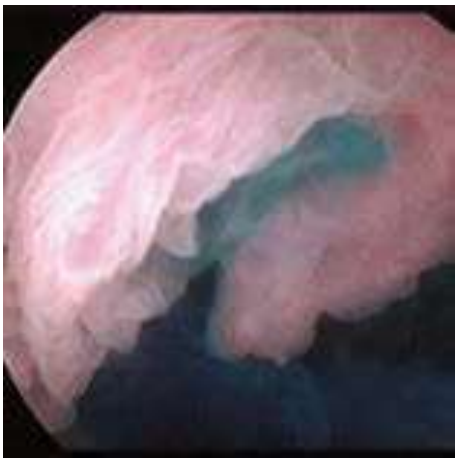
يتم تقييم نفوذية البوق بشكل مشابه لتنظير البطن التقليدي عبر حقن زرقة الميتلين بواسطة قثطرة فولي 14 موضوعة مسبقا ضمن جوف الرحم.



الشكل 9 السطح الخلفي لجسم الرحم

الشكل 10 الحفرة المبيضية

الشكل 11 سطح المبيض



الاشكال a,b,c :13:
ارتسام البوق بزرقة الكلوروهيكسيدين

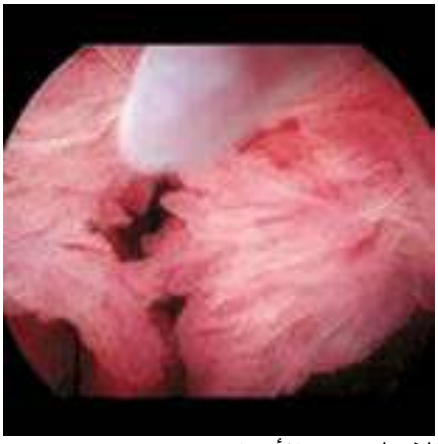
تنظير البوق:

بوجود خبرة كافية من الممكن أن يتم تنظير البوق لعدة سنتيمترات في الجزء البعيد للبوق. بعد أن يتم التعرف على المجل والبرزخ البوقي القريب نقوم بإدخال المنظار. يتم التعرف على القمع بسهولة من خلال ثنياته المميزة متحدة المركز. يتم التقدم بالتنظير الباطن تدريجيا وينتفخ المجل نتيجة لانخفاض تدفق السيروم الملحي حتى تصبح ثنايته الطولية تحت الرؤية. تستمر رؤية الثنيات والتشريح المجهري لباطن البوق بينما يتم سحب المنظار ببطء.

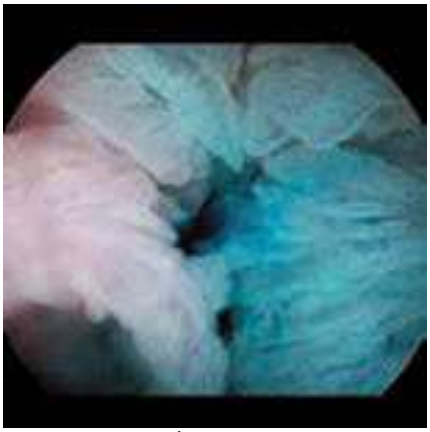
إن تقني الفوهة الباطنة للبوق يكون أسهل في الطور بعد الإباضة عندما تكون الأهداب محتقنة وبارزة.

يستمر تدفق السيروم الملحي خلال الإجراء مما يبقي الأمعاء والبنى المبيضية البوقية طافية. حجم السائل

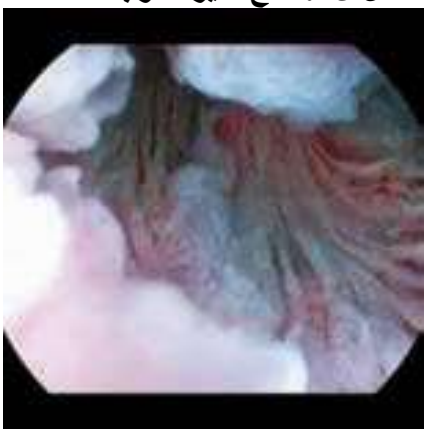
المطلوب للنفخ يتراوح من 200 إلى 400مل حسب مدة الفحص (تقريبا 45 دقيقة)
في نهاية الإجراء يتم شفط السائل بواسطة المبزل.
نادرا ما يحتاج مكان إدخال المبزل في قبو المهبل للخياطة إلا في حال وجود نزف



الشكل 14: الأهداب



الشكل 15: قمع نفير فالوب



الشكل 16: السنيات الكبيرة والصغيرة

الاختلاطات:

صمم نظام (ابرة-موسع-مبزل) المستخدم في TVE خصيصا لإنقاص الأذيات الرضية التي ممكن أن تحدث خلال إدخال الأدوات للحد الأدنى. أكثرن ذلك، يجعل استخدام الأدوات الخاصة بـTVE من الممكن منع العقابيل المحدثة علاجيا مثل الانتانات الحوضية، أذية الأمعاء أو المستقيم، النزف من قبو المهبل أو أذية السطح الخلفي لجسم الرحم.
لا ينصح بشق مخاطية المهبل لإنقاص الخطر الجانبي بالنزف من قبو المهبل للحد الأدنى بل ينصح بإدخال الابرة ذات القياس المناسب مباشرة، توسيع المهبل مرة ثانية واستخدام عوامل مقبضة وعائية مع تخدير موضعي. في الواقع يمكن لأقل نزف يزيد المشاكل الحرجة المتعلقة بالرؤية الواضحة. لذلك يجب تجنب هذا الاختلاط.

العناية بعد العملية:

يتم إخبار المريض بإمكانية وجود مفرزات مهبلية مائية أو مدماه و ينصح بعدم استخدام الدكات المهبلية و تجنب الجماع لمدة يوم واحد.
توصف الصادات الوقائية (أزيثرومايسين 500 مع/اليوم لمدة 3 أيام).
يمكن أن يتم تخريج المريضة في نهاية العملية أو عندما تستعيد وعيها بشكل كاف من التخدير العام.

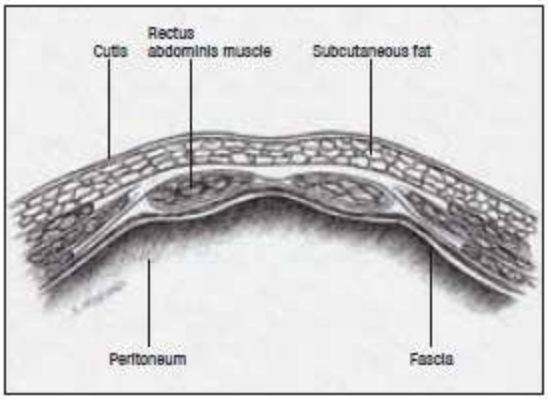
3. المعالم التشريحية

1 مقدمة:

يسمح التنظير بتأمين رؤية مكبرة وقريبة لجوف البطن والحوض، مما يسمح برؤية ودراسة التراكيب التشريحية والمساحات الحوضية التي كان من الصعب رؤيتها سابقاً بفتح البطن.

2 جدار البطن الأمامي:

ان جدار البطن الأمامي هو مدخل جوف البطن. غالباً ما يتم قطع جدار البطن الأمامي بشكل أعمى لذا فمعرفة التشريح مهم لتجنب أي اختلاطات خلال اجراء ذلك.



الشكل 1: طبقات جدار البطن الأمامي

2.1 المنطقة التشريحية:

يُحد جدار البطن الأمامي من الأعلى بالناتئ الرهابي أنسياً والحافة السفلية للغضاريف الوربية للأضلاع 7-10. تحد من الأسفل بارتفاق العانة ووحشياً بالرباط الاربي و الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية.

2.2 طبقات جدار البطن الأمامي:

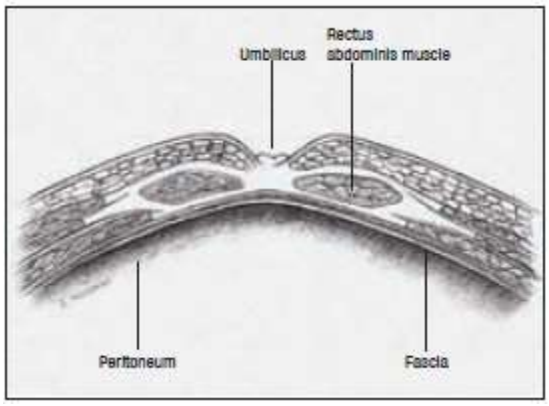
يتكون جدار البطن الأمامي من عضلات ولفافات.
هناك طبقات عديدة من الجلد حتى جوف البيرتوان: الجلد, الشحم تحت الجلد, الطبقة الأمامية من اللفافة المغطية للعضلات المستقيمة البطنية أنسياً, العضلات المنحرفة الظاهرة وحشياً و المنحرفة الباطنة والمعترضة البطنية وحشياً.

ان العضلة المنحرفة الظاهرة هي الأكثر سطحية من العضلات والمعترضة هي الأعمق في جدار البطن الأمامي الوحشي. اللفافة المستعرضة: تغطي الطبقة الخلفية من غمد العضلة المستقيمة والمعترضة البطنية.
المسافة قبل البيرتوان: تحتوي نسيج ضام وشحم.
البيرتوان: ان الجزء الداخلي للبيرتوان الجداري على تماس مع الأعضاء الداخلية بفضل الضغط السلبي داخل جوف البطن.

2.3 السرة

تتوضع السرة على الخط الناصف تحت مستوى حدبة العرف الحرقفي بحوالي 2-2,5 سم غالباً. تقع السرة بمستوى القرص بين الفقرتين القطنيتين 3-4.
يتفرع الشريان الأبهر البطني إلى الشريانيين الحرقفين المشتركين الأيمن والأيسرعلى بعد بضعة سنتيمترات تحت السرة. يمر الوريد الحرقفي الأيسر أمام جسم الفقرة القطنية الخامسة وخلف تفرع الشريان الأبهر.
في المرضى نحيلي الجسم ، المسافة بين جدار البطن الأمامي والأوعية الكبيرة قصيرة لذا يجب الانتباه عند إدخال المبزل الرئيسي.من الضروري أيضًا الانتباه إلى للتروية الدموية السطحية للسرة ، والتي عادة ما تكون على شكل دائرةعلى يمين السرة.ولذلك يفضل إجراء شق السرة على الجهة اليسرى.
يجب معرفة الفرق بين اللفافة فوق وتحت السرة. في الجزء العلوي, تمر الطبقة الخلفية للفافة العضلة المنحرفة الباطنة و صفاق العضلة المعترضة البطنية خلف العضلة المستقيمة البطنية, في حين تمر الطبقة الأمامية للفافة العضلة المنحرفة الباطنة من أمامها. أما تحت السرة فكل اللفافات تمر معاً أمام العضلة المستقيمة البطنية.
ان هذه المقاربات التشريحية مهمة عند ادخال ابرة فيرس في التنظير. في الحقيقة, عندما يتم ادخالها في السرة أو تحتها, فانه يُشعر باحساس لمس واضح عند عبور اللفافة والبيرتوان. اذا تم ادخالها فوق السرة, وحشي الخط الناصف, فان الاحساس بعبور اللفافة

الأمامية واللفافة الخلفية والبيرتوان يمكن أن يكون بشكل منفصل.
ان السرة هي المكان الأكثر ملائمة لادخال المبزل البدئي وابرة فيرس لأن جدار البطن هنا يحتوي على نسيج تحت جلد بشكل أقل ولا يحتوي أي عضلات, والمسافة بين الجلد والبيرتوان هي الأقصر.
ان الدخول عبر الجزء العلوي للسرة هو الاختيار المفضل ل (التنظير المفتوح), وهو التكنيك المفضل لدى الجراحين العامين.
ان طبقة البيرتوان ملتصقة بالطبقات فوقها لذلك حالما تحدد اللفافة يتم التقاطها وشقها, من السهولة فتح المصلية بشكل كليل ودخول جوف البطن باستخدام مبزل هاسون ذي النهاية المدورة.
ينصح بهذا التكنيك للمرضى الذين خضعوا لجراحة حوض و/أو بطن أو التصاقات متوقعة بعد حدثية التهابية لأنها تسمح برؤية مباشرة للبنى تحت مدخل المبزل.



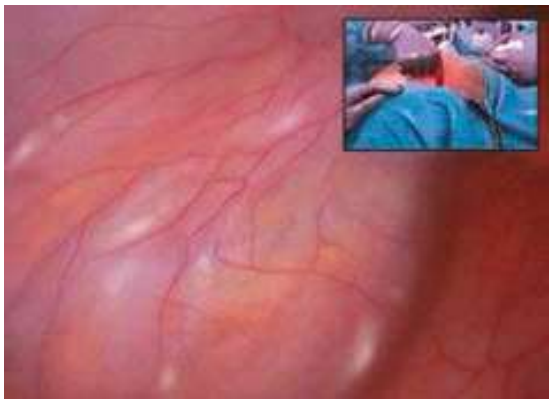
الشكل 2 : طبقات جدار البطن الامامي بمستوى السرة

2.4 الجدار العضلي

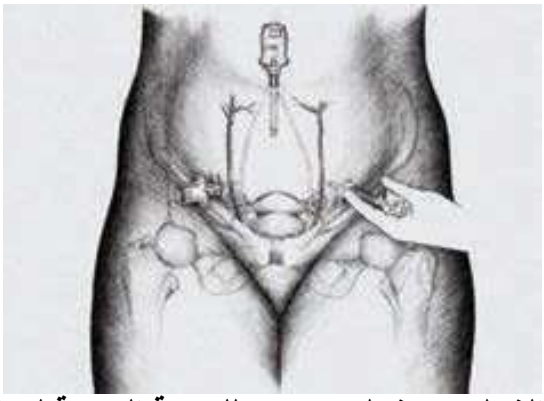
يمكن التعرف على العضلات المستقيمة البطنية في الجدار العضلي. حيث يتوضعان على جانبي الخط الناصف من الناتئ الرهابي حتى حدود ارتفاق العانة. تقسمان مركزياً بواسطة الخط الأبيض, والذي هو عبارة عن رفاء وتري يشكل ميزابة مركزية بين العضلتين المستقيمتين. تدعى الزاوية الوحشية للعضلة المستقيمة البطنية بالخط الهلالي. ان للعضلة المستقيمة تقطعات وترية, تقسمها الى قطع بمستوى الناتئ الرهابي, السرة وبين هاتين النقطتين. تتوضع العضلة المنحرفة الظاهرة وحشي العضلة المستقيمة البطنية بين الجزء الوحشي للأضلاع السفلية و العرف الحرقفي. تشكل حافتها السفلية للفافتها الرباط الاربي.

2.5التروية الدموية للجدار الأمامي للبطن

ان للجدار الأمامي للبطن تروية دموية سطحية وعميقة. تتشكل الشبكة الوعائية السطحية من الشريان الشرسوفي السطحي, الشريان الحرقفي المنعطف السطحي و الأوردة المرافقة. ان هذه الأوعية هي فروع للشريان الفخذي, والذي ينبثق ذيلياً بالنسبة للرباط الاربي. يسير الشريان الشرسوفي أنسياً بالنسبة للعضلة المستقيمة البطنية , في حين أن الشريان المنعطف يكون وحشياً. يمكن أن تُرى هذه الأوعية بالشفوف من خلال تسليط ضوء قوي خاصة في المرضى النحيلين.
يتشكل النظام الوريدي العميق من الشريان الشرسوفي العلوي, الشريان الشرسوفي السفلي والشرايين الحرقفية المنعطفة العميقة وأوردتهم المقابلة. ان الشريان الشرسوفي العلوي هو فرع من الشريان الصدري الباطن بينما الشريان الشرسوفي السفلي هو فرع من الحرقفي الظاهر. ويوجد هذا النظام تحت العضلة المستقيمة البطنية.



الشكل 3 منظر للتروية الدموية لجدار البطن السطحي كما يبدو بالنفوذية الضوئية



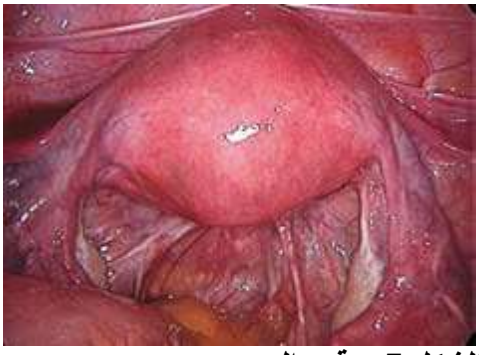
الشكل 4 : شكل ترسيمي للتروية الدموية لجدار البطن السطحي كما ترى بالنفوذية الضوئية.

3 الرحم

يتوضع الرحم عميقاً في جوف الحوض. وهو ذو شكل شبيه بالاجاصة ويقسم لجزئين: علوي: الجسم وهو الأضخم, سفلي يتكون من العنق. بين هذين الجزئين هناك منطقة انتقالية معروفة ببرزخ الرحم وهي تقابل الفوهة الباطنة لعنق الرحم.

يقابل المحور الطولي للرحم محور جدار الحوض. وبما أن الاعضاء متحركة فمواقعها تتنوع حسب التغييرات الممكنة على تمدد الأعضاء المتجاورة كالمثانة و المستقيم. هناك غالبا زاوية بين 100-120 درجة بين جسم الرحم وعنقهُ. اذا كان أمامياً, يعرف بأنه ذو انقلاب أمامي, بينما يوصف كانقلاب خلفي في حال كان خلفياً.

يقيس الرحم حوال 7.5 سم طولاً ,5سم عرضاً وبسماكة 2.5. يزن تقريباً 30-40 غرام في عديمات الولادة و70 غرام في الولودات. يتوضع بين المثانة من الأمام والمستقيم السيني من الخلف. يعلق بجزئه العلوي بواسطة الرباطين المدورين, بينما من الاسفل بالرباطين الرحميين المثانيين, الأربطة جانب الرحم والرحمية العجزية على الجانبين, والتي تشكل قيد الرحم أو الحلقة حول العنق. تختلف أشكال وأحجام وأوزان وتوضعات الرحم حسب اختلاف المراحل خلال حياة المرأة.



الشكل 5 : قعر الرحم

الشكل 6 الرباط العريض للرحم

3.1 جسم الرحم

يصبح جسم الرحم أصغر تدريجياً من القعر باتجاه البرزخ, يُغطى الجدار الأمامي بالبيرتوان الحشوي, والذي يستمر بالبيرتوان المثاني في الأمامي, مشكلاً المسافة الرحمية المثانية.

الجدار الخلفي محدب ومغطى بالبيرتوان الحشوي والذي يستمر للأسفل ليغطي العنق والجزء العلوي للمهبل. ينبثق أنبوبا فالوب والرباطان المدوران اللذان يثبتان الرحم لجدار الحوض, من الجانبين من النهاية العلوية الوحشية لجسم الرحم. ينبثق الرباطان الرحميان المبيضيان خلفياً. تُغطى هذه البنى الثلاث بطبقة من البيرتوان, والذي يتمادى من الحافة الوحشية لجدار الرحم حتى جدار الحوض ويُسمى الرباط العريض.

3.2 العنق

ان العنق هو النهاية البعيدة للرحم. العنق مخروطي الشكل ويواجه قعر الرحم وداخل المهبل. يقسم لجزء علوي فوق المهبل و جزء مهبلي سفلي. وبما أن رتوج المهبل تحيط بالعنق بكل قريب, لذلك فانه جزء الرحم الأقل حركةً.

يُفصل الجزء فوق المهبل أمامياً عن المثانة بنسيج ليفي يدعى النسيج المجاور للرحم, والذي يستمر وحشياً بالرباط العريض. يدخل الشريان الرحمي الرحم في هذا المستوى. يُغطى الجزء فوق المهبل خلفياً

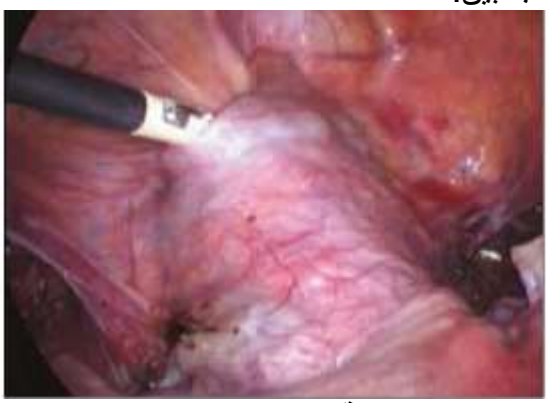
بالبيرتوان, والذي يُغطي الجدار الخلفي للمهبل وينعكس على المستيم, ليشكل المسافة الرحمية المستقيمية.
يوجد بنهايته البعيدة فتحة دائرية صغيرة, تدعى فوهة العنق الخارجية, والتي تفتح على المهبل.

3.3 جوف الرحم

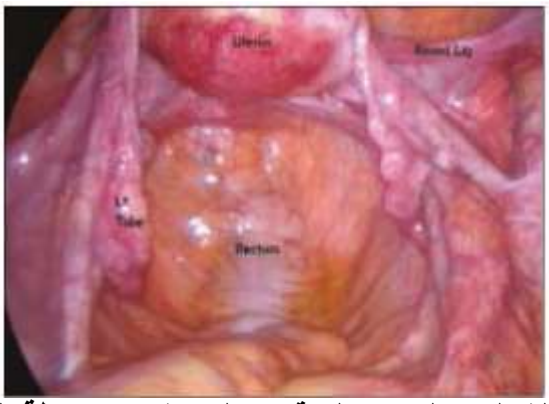
ان جوف الرحم صغير نسبياً مقارنةً بحجم الرحم.
الجوف افتراضي ومثلثي الشكل, تتشكل قاعدته بواسطة قعر الرحم بين فتحتي بوقي الرحم وقمته بمستوى فتحة العنق الداخلية حيث يتصل جوف الرحم بقناة العنق. تكون قناة العنق ضيقة عند نهايتها وأوسع في المنتصف وتربط الرحم بالمهبل. يقاس طول الرحم من القعر حتى فوهة العنق الظاهرة بواسطة أداة قياس الرحم وهو حوالي 6 سم.

3.4 الأربطة الرحمية

تتكون الحلقة حول عنق الرحم أو قيد الرحم من ثلاثة أجواز من الأربطة بمستوى برزخ الرحم, والتي تدعم الرحم. يُدعى الرباطان الأماميان بالرباطين الرحميين المثانيين والخلفيان بالرباطين الرحميين العجزيين.
يوجد وحشياً رباطان ليفيان يُدعيان بالرباطين الأساسيين أو ماكنردوت. تنشأ هذه الأربطة بمستوى العنق وقبب المهبل الجانبية وتستمر بالنسيج المجاور للرحم, والذي يحيط بأوعية الرحم والعنق.
يتكون الرباطان الرحميان العجزيان من وريقتين من البيرتوان الحشوي, واللتان تصعدان من الجزء الخلفي للبرزخ, العنق والقبة الخلفية ويمران وحشياً بالنسبة للمستقيم ليصلا للعنق. يشكلان حدود المسافة الخلفية التي تُدعى برتج دوغلاس. يُحد رتج دوغلاس بجدار الرحم الخلفي والعنق والمهبل من الأمام, وبالمستقيم من الخلف وبالرباطين الرحميين العجزيين من الجانبين.

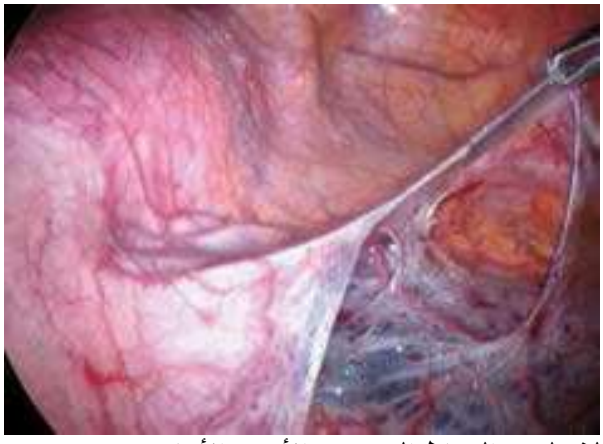


الشكل 7 : المثانة وعنق الرحم



الشكل 8 الرحم والبوقين والمستقيم والاربطة المدورة

يصعد الرباطان المدوران والعريضان من الجدار الوحشي للرحم على الجانين ويندمجان بجداري الحوض الجانبيين. يشكلان سوياً مع الرحم حاجزاً في حوض الأنثى, يقسمهُ لقسمين. يحوي القسم الأمامي على المثانة والخلفي على المستقيم السيني وجزءاً من المعي الدقيق.
يتوضع البوقان, الرباطان المدوران, الرباطان الرحميان المبيضيان, الأوعية والأعصاب بين ورقتي البيرتوان الأمامية والخلفية للرباط العريض. يُدعى القسم من الرباط العريض تحت البوقين بمسراق البوق.
ان لاندماج الرباط العريض بالجدار الجانبي للحوض حافة مقعرة, معروفة بقمع الحوض, والذي تجتازه أوعية المبيض وأعصابه.
ينشأ الرباطان المدوران من الجزء الوحشي للرحم ويعبران عبر الرباطين العريضين أسفل وأمام البوقين وفوق الأوعية الحرقفية, ثم يمران عبر الحلقة الاربية الباطنة ليجتازا القناة الاربية وينتهيا في الشفرين الكبيرين. يقيسان حوالي 10-12 سم طولاً ويتشكلان من ألياف عضلية مختلطة بنسيج ليفي ينشأ من الرحم. تسير الأوعية والأعصاب في الرباطين العريضين.



الشكل 9 الرباط العريض الأيمن الأمامي

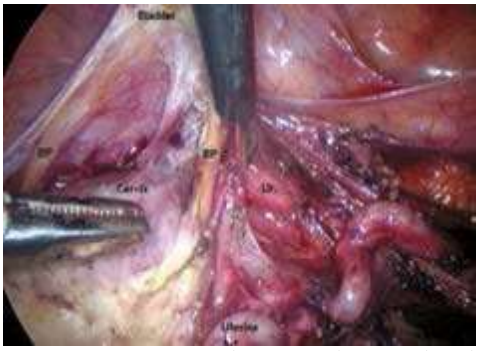
4 الأوعية والأعصاب

4.1 الشريان الرحمي

ينشأ الشريان الرحمي من الفرع الأمامي للشريان الحرقفي الباطن(الخثلي). يعبر الجزء الأنسي من العضلة الرافعة للشرج ويدخل الرحم بمستوى العنق. يؤمن التروية الدموية للرحم ككل. مسارهُ ممووج. يقع على بعد 2 سم فوق وأمام الحالب الذي يغذيه بفرع صغير وذلك بمستوى العنق.

يصعد بشكل متعرج بدءاً من مدخله العنقي على طول الجدار الجانبي للرحم بين طبقتين من الرباط العريض حتى البوقين. ويمتد بعد ذلك الى سرة المبيض حيث ينتهي متفاغراً مع الشريان الرحمي. يعطي فروع نازلة للعنق والمهبل, والتي تتفاغر مع فروع الشريان المهبلي.

ان الاختلافات التشريحية في الشريان الرحمي غير شائعة. 1٪ فقط من المرضى لديهم شريانين رحميين على جانب واحد, في حين أن وجود وريدين رحميين لكل شريان هو موجودة ثابتة. أثبت Pelage وزملاؤه عام 1999 أن تروية الرحم يمكن أن تنشأ من الشريان المبيضي أو من شريان الرباط المدور. من ناحية أخرى, ان التروية الدموية للمبيض تنشأ من الشريان الرحمي بشكل أكثر شيوعاً في 2-4% من النساء. ينشأ الشريان الرحمي غالباً من الشريان الخثلي, لكنه يمكن أن ينشأ أيضاً من الشريان المهبلي أو المستقيمي المتوسط.

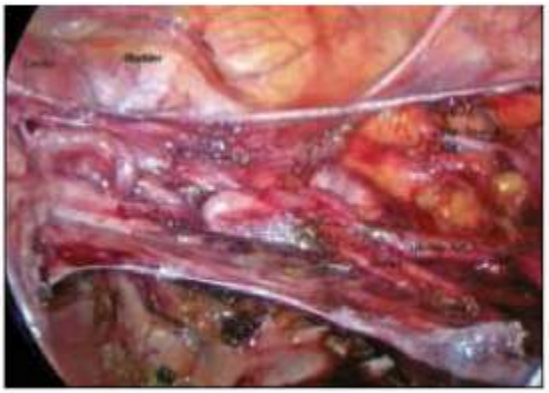


الشكل 10 الشريان الرحمي

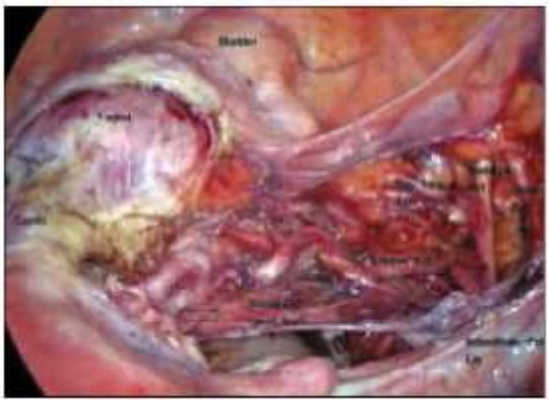
4.2 العلاقة بين الشريان الرحمي والحالب

تُسجل أذيات الحالب خلال جراحات الحوض خصوصاً خلال تسليخ أو ارقاء الشريان الرحمي. يمر الجزء الذيلي للحالب أنسي الثقبة السدادية ويصالبهُ الشريان الرحمي. في هذه النقطة, يقع الحالب بين الشريان الرحمي (أمامه) والشريان المهبلي (خلفه). ان منشأ الشريان الرحمي ذيلي ووحشي, في حين أن الحالب يأتي من الاتجاه الرأسي الوحشي. يصالب الشريان الرحمي الحالب من الأمام, قريباً من رتج المهبل الوحشي, حوالي 1.5-2 سم وحشي العنق. ويكملان مسيرهما بعد هذا التصالب بنفس اتجاههما. ان مسارهما متواز لذا فان التشخيص التفريقي شديد الصعوبة. من المهم لأسباب السلامة اجراء تسليخ جراحي واسع لعزل هذه البُنى بشكل كامل قبل فصلهما. كخيار آخر يمكن تطبيق اضاءة نافذة بعد ادخال قنية داخل الحالب بتنظير المثانة.

الشكل 11 : الشريان الرحمي (في الأمام) والشريان المهبلي (في الخلف) يصالب الحالب



الشكل 12 : العلاقة التشريحية الطبوغرافية بين الشريان الرحمي والحالب



الشكل 13 : تسليخ تشريحي واسع لتحديد البنى بشكل صحيح

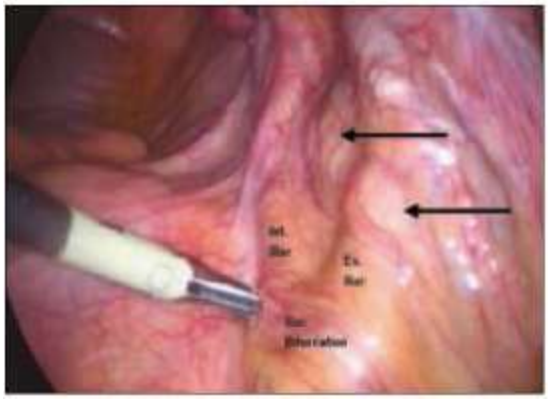
5 الحالب

يدخل الحوض من عرف الحوض, حيث يصالب الشريان الحرقفي الظاهر بعيداً عن منشئه(تفرع الشريان الحرقفي المشترك لظاهر وباطن), قرب القمع الحوضي.

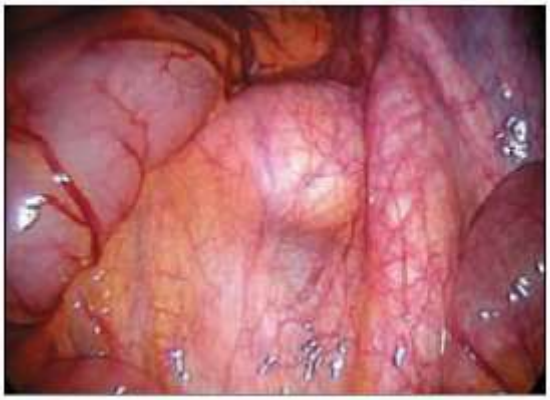
ان الحالب مرئي عبر البيرتوان الشفيف وأيضاً بسبب حركاته الحوية, والتي يمكن أن تحرض بلمسه بخفة بواسطة ملقط. مساره الذيلي مواز ووحشي بالنسبة للشريان الحرقفي الباطن, قريباً من الرباط الرحمي العجزي.

من هذه النقطة, ينزل الحالب أنسي ومواز للشريان السدادي, والذي يتبعه في الثقبة السدادية. يتحول الحالب أنسياً في الجزء الذيلي من الثقبة السدادية ويصالبه الشريان الرحمي. في هذه النقطة, يكون الحالب بين الشريان الرحمي(في الأمام) والشريان المهبلي (في الخلف) ثم يُصالب بالأوعية المثانية.

يدخل الحالب الجزء العلوي من الرباط الأساسي, ماراً تحت دعائم المثانة ليدخل قاعدة المثانة بمستوى المثلث المثاني.



الشكل 14 : الحالب وتفرع الشريان الحرقفي المشترك

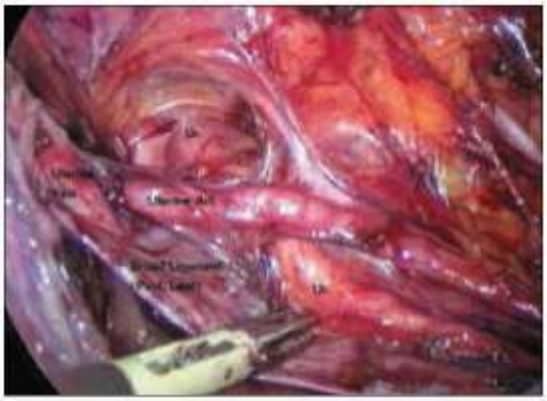


الشكل 15 : مسار الحالب

5.1 الكشف الجراحي للحالب

ان العلاقة التشريحية بين الحالبين وأوعية الحوض مهمة في جراحة الحوض. ان معرفتها ضرورية عند اجراء جراحة ورمية مثل استئصال الرحم الجذري لفيرتهايم. كشف الحالب الواسع مفضل في هذا النمط من الجراحة.

أذية الحالب هي واحدة من أكثر الاختلاطات رعباً وتواتراً في الجراحة النسائية. ان المواقع التشريحية المتوقعة لأذيات الحالب هي الحافة الحوضية بسبب قرب القمع الحوضي, وحشي الرحم حيث يتقاطع مع الشريان الرحمي, قرب دعائم المثانة أو قرب الرباطين الرحميين العجزيين.



الشكل 16 : العلاقة الشتريحية الطبوغرافية بين الشريان الرحمي والحالب

التكنيك الجراحي لكشف الحالب له خطوات متنوعة:

-عمل نافذة في الرباط العريض بمساعدة تحريك الحالب وحشياً. هذه خطوة مهمة في أي استئصال للملحقات وضرورية في استئصال الرحم.

-تحديد موقع الحالب والشريان الرحمي. موقع ربط الشريان الرحمي يجب أن يحدد بحذر وبمعرفة مكان الحالب.

-الكشف الكامل للشريان الرحمي والحالب خاصةً في حالة الجراحة الجذرية.

-في حالة الورم الليفي داخل الرباط, والذي من الممكن أن يبدل مكان ومسير الحالب, هنا يجب اجراء كشف واسع.

-كشف الحالب بمستوى الرباط الأساسي يجب أن لا يتجاوز الجزء الوحشي لدعائم المثانة.

لتجنب أذية الحالب خلال الاستئصال , ينصح بما يلي:

-استخدام ماسك رحم قوي بما يكفي لرفع وجعل الرحم جانبياً لكشف الزاوية حيث يلاقي الشريان الرحمي.

الكشف الخاطئ للشريان الرحمي يمكن أن يؤدي بسهولة الى أذية الحالب عند عزل الشريان, يربط او يجري تخثيره بواسطة المخثر ثنائي القطب.

-اجراء نافذة في الرباط العريض, والذي يسمح بتحريك الحالب, الذي يكون قريباً جداً للوريقة الخلفية البيرتوان.

الشكل 17 فتح نافذة في الرباط العريض

-القطع الملائم للوريقة الخلفية للرباط العريض مهم لرؤية أفضل وتحديد موقع الشريان والوريد الرحميين.

-يخثر الشريان الرحمي بمستوى برزخ الرحم وفي النقطة حيث يمر بين العنق وجسم الرحم.

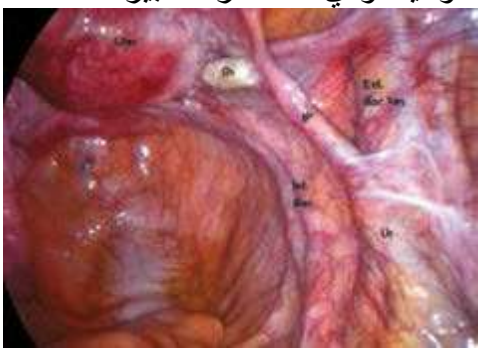
-معرفة مبادئ الجراحة الكهربائية اساسي في منع الخطر القوي لحدوث أذيات الحالب. بالخصوص , ينصح باستخدام المخثر ثنائي القطب مع الأدوات الملائمة.

-ان القرب التشريحي للحالب من القمع الحوضي يتطلب اهتمام بالغ خلال استئصال الملحقات عند ربط أو تخثير هذا الرباط, خاصة في حالة الالتصاقات أو داء البطانة الرحمية الهاجرة الحوضي.

-عند الامكان, قم دائماً باظهار الحالب بالنفوذ الضوئي.

6 الأوعية الحوضية

ان معرفة تشريح أوعية الحوض هو أمر مهم لجراح الحوض. الاختلاطات الجراحية التي تتضمن هذه الأوعية تؤدي حتماً لنزف كبير.

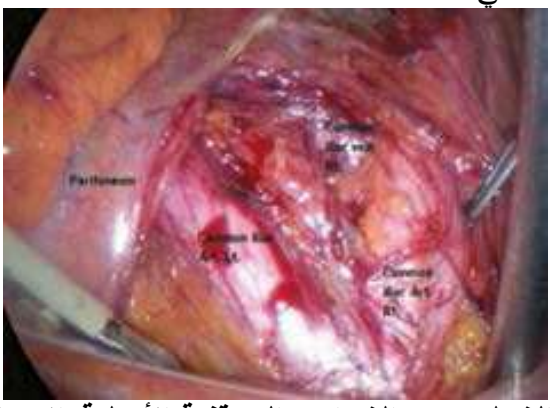


الشكل 18 :الشريان المبيض الايمن والرباط القمعي الحوضي الأيمن

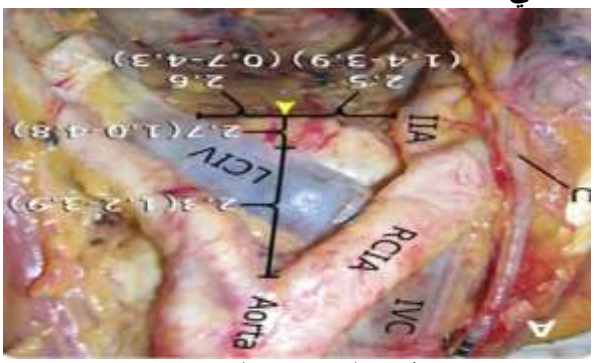
6.1 الأبهر، الأجوف السفلي والتفرعات

ينزل الأبهر في المسافة خلف البيرتوان الى يسار الخط الناصف. بمستوى الفقرة القطنية الرابعة, ينقسم الى

ثلاث فروع : فرعان كبيران جانبيان, الشريانان الحرقفيان المشتركان, وفرع ناصف صغير نهائي, الشريان العجزي الناصف.
يصعد الشريان المبيضي مباشرةً من الجزء الأمامي الجانبي للأبهر بمستوى أجسام الفقرات القطنية 2-3, أسفل منشأ الشريانين الكلويين. للشريان المبيضين مسار مائل وجانبي خلف البيرتوان. يجتاز على الجانب الأيسر عضلة البسواس وعلى الأيمن الوريد الأجوف السفلي.



الشكل 19 : الشرايين الحرقفية الأصليةوالاجوف السفلي



الشكل 20 : الأوعية الرئيسية بمستوى الطنف العجزي

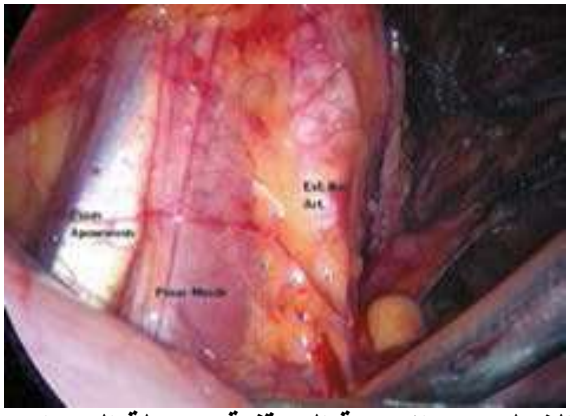
يصالب الشريان المبيضي الأوعية الحرقفية الظاهرة 2 سم للأسفل من الحالب. الفروع الصغيرة تغذي الحالب وبوقي الرحم وأخيراً تتفاغر مع الشريان الرحمي بمستوى جسم الرحم. تتوضع الأوعية المبيضية, الأوعية اللمفية والنهايات العصبية الموافقة في القمع الحوضي. شريان آخر هام ينشأ مباشرةً من الأبهر هو الشريان المساريقي السفلي, الذي يروي النصف الايسر من الكولون المعترض, السين وجزء من المستقيم. ينشأ الشريان المساريقي من الأبهر 3-4 سم الى الأعلى من تفرع الشريانيين الحرقفيين المشتركين. ثم يعبر الشريان الحرقفي المشترك الأيسر ويستمر في الحوض كشريان باسوري علوي, والذي ينزل بين طبقات السين وينتهي في الجزء العلوي من المستقيم.

6.2 الوريد الأجوف السفلي

ان الوريد الأجوف السفلي هو جذع وريدي كبير, ينزح الجزء تحت الحجاب الحاجز في جسم الانسان الى الأذينة اليمنى. قطر القسم البطني من الوريد الأجوف السفلي 22 مم وطوله 20سم. يتوضع الوريد الأجوف السفلي الى الايمن من العمود القطني. يتشكل من اتحاد الوريدين الحرقفيين المشتركين الأيمن والأيسر بمستوى الفقرة القطنية الخامسة. ان فرع الوريد الحرقفي المشترك الأيسر ذو أهمية كبيرة لجراح الحوض لأنه يعبر الخط الناصف قريباً من طنف العجز. تحدث الأذية لهذا الوريد عندما يُدخل التروكار الأولي عبر السرة أو خلال المناورات الجراحية بمستوى طنف العجز.
ان تمزق أو أذية الاوعية الكبيرة خلال ادخال ابرة فيرس أو المبزل البدئي ذو معدل حدوث منخفض, لكن مع ذلك واحد من أكثر اختلاطات الجراحة التنظيرية رعباً وخطراً. عوامل الخطر الرئيسية التي تساهم بحدوث هذا الاختلاط هي الضغط المنخفض داخل البطن, استرواح البيرتوان غير الكافي, الدخول السريع أو غير المسيطر, الوضعية الخاطئة لطاولة العمليات أو المريض ذو مقاس البطن الكبير. يحدث ثلث اختلاطات الجراحة التنظيرية خلال ادخال ابرة فيرس أو المبزل البدئي, لذلك يجب تذكر أهمية التنبه الشديد خلال هذه المراحل.

6.3 الشريانان الحرقفيان

ينقسم الأبهر البطني الى فرعين, الشريانان الحرقفيان المشتركان, الى أيسر جسم الفقرة القطنية الرابعة. هما حوالي 5 سم طولاً وينقسمان الى شريانيين حرقفيين باطنيين وظاهريين على الجانبين.
الشريان الحرقفي المشترك الأيمن خلف البيرتوان مع الأمعاء الدقيقة, الأعصاب الودية والحالب أمامها. في الخلف أجسام الفقرات القطنية الرابعة والخامسة. الجزء النهائي للوريدين الحرقفيين المشتركين وبداية الوريد الأجوف السفلي. وحشياً, الوريد الحرقفي المشترك الأيمن و عضلة البسواس الكبيرة. يمر الوريد الحرقفي المشترك الايسر أنسياً.

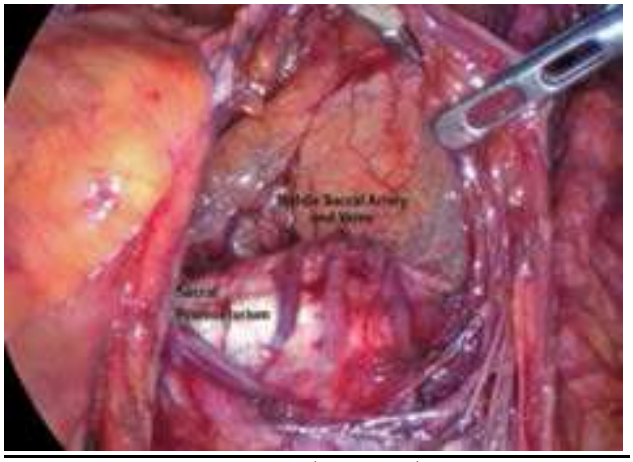


الشكل 20: الاوعية الحرقفية وعضلة البسواس

الشريان الحرقفي المشترك الأيسر خلف البيرتوان مع الأمعاء الدقيقة, الأعصاب الودية و الشريان الباسوري العلوي أمامها, وعند هذه النقطة يصالبها الحالب.
أجسام الفقرات القطنية الرابعة والخامسة في الخلف.
يسير الوريد الحرقفي المشترك الايسر أنسي عضلة البسواس الكبيرة. تروي فروع الشريانيين الحرقفيين المشتركين الحالب, عضلة البسواس, العقد اللمفاوية والبيرتوان.

6.4 الشريان العجزي الناصف

ينشأ هذا الشريان من القسم الخلفي للأبهر, فوق تفرعه بقليل. يسير أمام منتصف الفقرات القطنية, العجز والعصعص. يروي بفروع صغيرة المستقيم. أمام العجز يتفاغر مع الشريانين العجزيين الجانبيين.
ويصالبه الوريد الحرقفي المشترك الأيسر.
يمكن أن يؤذى الشريان العجزي الناصف والوريد الحرقفي المشترك الأيسر خلال المناورات الجراحية بمستوى طنف العجز. ينصح خلال جراحات الطنف والعجز بعمل نافذة مناسبة وحقيقية في خلف البيرتوان. يجرى شق صغير خلف البيرتوان وبعد فترة قصيرة, يمتد بواسطة غاز ثنائي أكسيد الكربون ليسمح لهذه الأوعية أن تكون مرئية بشكل أفضل.



الشكل 22 الاوعية العجزية في مستوى الطنف العجزي

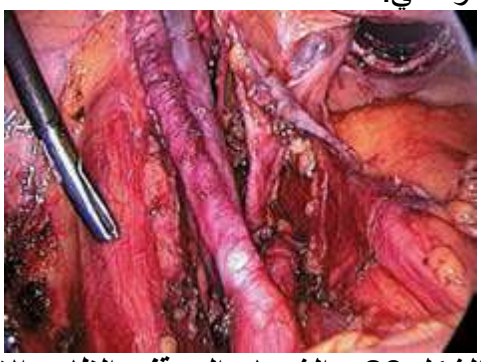
6.5 الشريان الحرقفي الظاهر

ينقسم الشريان الحرقفي المشترك الى ظاهر وباطن.
الشريان الحرقفي الظاهر أكبر ويمر بشكل مائل وجانبي بالنسبة لحافة عضلة البسواس. يدخل بعد ذلك القناة الاربية حيث يصغر ويدعى الشريان الفخذي.
عند منشأه, تصالبه الأوعية المبيضية وفي بعض الحالات الحالب. يجتازه الرباط المدور خلال نهاية مسيره قبل دخوله القناة الاربية. يسير الوريد الحرقفي الظاهر تحت الشريان مع أوعية عديدة وعقد لمفاوية تتوضع على طول مسيره.

6.6 فروع الشريان الحرقفي الظاهر

الى جانب فروعه الصغيرة لعضلة البسواس, ينقسم الى فرعين كبيرين, الشريان الشرسوفي السفلي و الحرقفي المنعطف العميق. يصعد الشريان الشرسوفي السفلي من الجزء الانسي للشريان الحرقفي الظاهر أعلى الرباط الاربي ب 1 سم. يشكل انحناء أمام النسيج تحت البيرتوان للحافة الانسية للحلقة الاربية الباطنة, يعبر صفاق العضلة المعترضة البطنية ويمر للأعلى باتجاه العضلة المستقيمة البطنية واللفافة الخلفية, لينقسم بالنهاية لعدة أفرع. تحت السرة, يتفاغر مع الشريان الشرسوفي العلوي وفرع من الشريان الثديي الباطن ومع الشرايين الوربية السفلية. يتبارز الشريان في البيرتوان الجداري مشكلاً بروز,يعرف بالطية السرية الوحشية. يروي المستقيمة البطنية وجدار البطن الأمامي ويعطي فرع للرباط المدور.
ينشأ الشريان الحرقفي المنعطف العميق من الجزء الوحشي للشريان الحرقفي الظاهر مقابل منشأ الشريان الشرسوفي السفلي. ينزل بشكل مائل وحشي الرباط

الاربي الى الشوك الحرقفي الأمامي العلوي, حيث يتفاغر مع الفرع النازل من الشريان المنعطف الفخذي الوحشي.



الشكل 23 : الشريان الحرقفي الظاهر الايسر

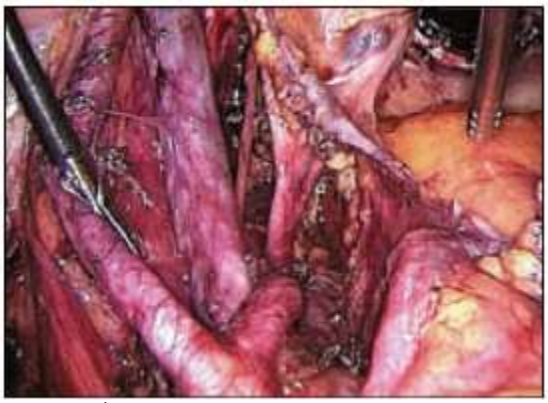
الشكل 24 : الشريان الخثلي السفلي

يجب الحذر عند ادخال المبازل الاضافية الجانبية من أذية فروع الشريان الحرقفي الظاهر. حيث يتم الدخول تحت الرؤية المباشرة للوعائين, اللذين يسيران 2 سم أنسي الشوك الحرقفي العلوي الأمامي على الجانبين ووحشي الحافة الخارجية للمستقيمة البطنية, متجهاً عمودياً بالنسبة لجدار البطن الأمامي.
يجب الانتباه عند تقرير ادخال ابر جانبية عبر جدار البطن لتثبت المبيضين أو الأمعاء على جدار البطن.
يعتبر الشريان الحرقفي الظاهر مهماً لتحديد وازالة العقد اللمفاوية الحرقفية الظاهرة في الجراحة الورمية.

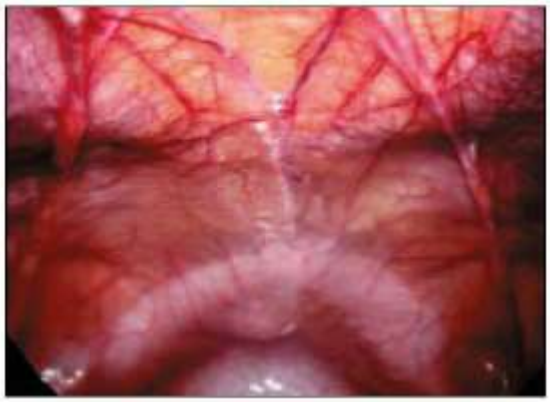
6.7 الشريان الحرقفي الباطن أو الشريان الخثلي

هو ذو أهمية كبيرة كونه مسؤول عن تروية أحشاء الحوض. هو وعاء ضخم, أقصر من الشريان الحرقفي الظاهر بحوالي 4 سم. ينشأ من تفرع الشريان الحرقفي المشترك تحت الحافة العلوية للثقبة الوركية الكبيرة و ينقسم لفرعين, أمامي وخلفي.
ينزل عمودياً في الجدار الخلفي, ترافقه الأوعية اللمفاوية. يتنوع انقسامها لفروع بين الحافة العلوية للعجز والحافة العلوية للثقبة الوركية الكبيرة تشريحياً.

انه مرتبط بالأمام بالحالب , الذي يعبره من الجانب الايسر تحت الوريد الحرقفي الباطن.
عند منشئه يسير الوريد الحرقفي الظاهر وحشياً مع العصب السدادي تحته.



الشكل 25 الشريان الحرقفي لباطن الأيسر



الشكل 26 الشرايين السرية

6.8 فروع الشريان الحرقفي الباطن أو الشريان الخثلي

يمكن تقسيمه لأمامية وخلفية:
الأمامية: السري- المثاني العلوي- المثاني الأوسط- المثاني السفلي- الباسوري المتوسط- السدادي- الحيائي الباطن- الاليوي السفلي- الرحمي- المهبلي.
الخلفية: الحرقفي القطني- العجزي الوحشي- الاليوي العلوي
ان **الشريان السري** هو الفرع العلوي الأول وهو ذو حدود تشريحية مهمة في جراحات عديدة. يصعد وحشي المثانة ويسير في الجدار البطني الامامي باتجاه السرة. يشكل الشريانان السريان الحبل السري في الجنين ويتحولان الى حبل ليفي بعد الولادة, الرباط السري الانسي, والذي يمكن تحديده بسهولة خلال التنظير.
ان **الشريان السدادي** هو حد تشريحي مهم خلال ازالة العقد اللمفاوية على طول الشريان الحرقفي الظاهر.

يكون مترافقاً مع العصب والوريد السدادي. يتوضع عميقاً ووحشياً في الحوض باتجاه الجزء العلوي للثقبة السدادية على الجانبين. يسير العصب أكثر وحشيا مقارنةً بالشريان داخل الثقبة السدادية. يسير الشريان عبر الثقبة السدادية وينقسم لفرع أمامي وفرع خلفي. يتعلق الشريان السدادي باللفافة السدادية وحشياً والحالب أنسياً. ان التنوعات التشريحية لهذا الشريان شائعة ويجب تحديدها, يمكن استخدام الشريان السري والحرقفي الظاهر كنقطتين مرجعيتين لاسيما أن الشريان السدادي يقع بينهما.

الشكل 27الحفرة السدادية

الشكل 28 الشريان المثاني العلوي

ينزل **الشريان المستقيمي المتوسط** (الباسوري) وحشي المستقيم في المسافة حوله. يروي المستقيم ويتفاغر مع الشرايين المستقيمية العلوية والسفلية.
ان الشريان **الحيائي الباطن** هو الأصغر بين الفروع النهائية للحرقفي الباطن ويروي الأعضاء التناسلية الخارجية والعجان. يسير للأسفل وخارجياً للجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة, خلف الشوكة الوركية, ويغادر الحوض عبر العضلة العصعصية والكمثرية.
ثم يعبر الشوكة الوركية وفرع العانة السفلي لينتهي في منتصف لفافة الحجاب البولي التناسلي ومنطقة البظر.
يرافقه أنسياً خلال مسيره العصب الحيائي, العصب المستقيمي السفلي والأعية الأليوية السفلية والعصب السدادي الباطن.
ان الشريان **الأليوي السفلي** هو الشريان الأكثر أهمية من الفروع النهائية للحرقفي الباطن. ينزل أمامياً بالنسبة لأعصاب الضفيرة العجزية والعضلة الكمثرية, خلفياً نسبة للشريان الحيائي الباطن ويسير باتجاه الجزء السفلي للثقبة الوركية الكبيرة. يروي العضلة الكمثرية, العصعصية ورافعة الشرج مع الأوعية المستقيمية.
ينشأ **الشريان المهبلي** من الحرقفي الباطن بمنشأ مشترك مع الشريان الرحمي والمستقيمي المتوسط.
يعبره الحالب خلفه ويشكل ومن هذه النقطة ينزل باتجاه المهبل أنسي الحالب. ينتهي في الثلث المتوسط للمهبل بفروع تفاغرية صغيرة ويروي كل المهبل. ينشأ الشريان المثاني العلوي من الجزء القريب للجذع الأمامي للحرقفي الباطن ويروي بعدة فروع الجزء العلوي للمثانة والحالب.
الشريان **المثاني المتوسط** هو فرع من المثاني العلوي ويروي قاعدة المثانة.
ينشأ **المثاني السفلي** بشكل مشترك مع الباسوري المتوسط أو المهبلي ويروي الجزء السفلي وقاعدة المثانة والمثلث المثاني.
الفروع الخلفية للحرقفي الباطن:
الشريان **الحرقفي القطني** هو فرع من الجذع الخلفي ويمر خلف العصب السدادي والأوعية الحرقفية الظاهرة باتجاه الحافة الانسية لعضلة البسواس الكبيرة, حيث ينقسم الى فرع قطني وفرع حرقفي.
الشرايين **العجزية الوحشية** هي فروع من الجذع الخلفي, غالباً اثنان, علوي وسفلي, والتي تنزل للحافة الجانبية للعجز.
يذهب الشريان **الاليوي العلوي** للمنطقة الاليوية, يسير خلف الجذع القطني العجزي بمستوى العصب العجزي الأول ويغادر الحوض عبر العضلة الكمثرية, منقسماً الى فرع سطحي وفرع عميق.

7 المسافات الحوضية

7.1 المسافة حول المستقيم

على جانب المستقيم من الجهتين. خلف قاعدة الرباط العريض, والذي يشكل الحدود الأمامية لهذه المسافات. الحدود الوحشية تتشكل من الحالب والحرقفي الباطن.

تتكون القاعدة من العضلة المستقيمة العانية(جزء من العضلة الرافعة للشرج). تحتوي هذه المسافة على الرباط الرحمي العجزي وحشياً, والذي يسير خلفياً باتجاه العجز.

الشكل 29 المسافة حول المستقيم

تتطلب العمليات التنظيرية للهبوط الرحمي أو البطانة الهاجرة على الحاجز المستقيمي المهبلي , معرفة جيدة بتشريح هذه المسافات. ان القطع الصحيح للمسافة حول المستقيم ذو أهمية كبرى لتجنب أذية ضفائر العصب المثاني والمستقيمي, والتي تعبر هذه المسافة.

7.2 المسافة حول المثانة

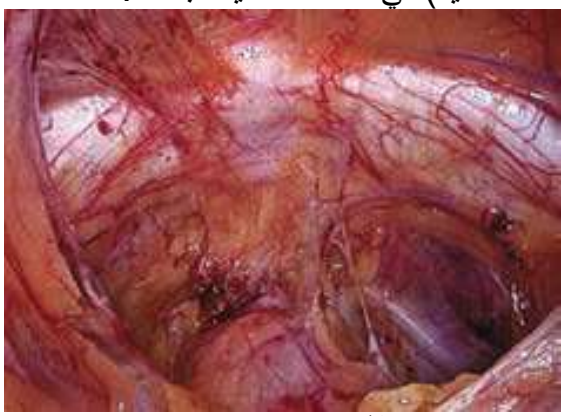
تتوضع أمامياً في قاعدة الرباط العريض على الجانبين.
الحدود الانسية: المثانة, الوحشية: لفافة السدادية الباطنة, بينما الحدود السفلية تتكون من ألياف العضلة الحرقفية العصعصية, والتي تنتهي بالقوس الوتري لرافعة الشرج.
تحتوي هذه المسافة من الانسي للوحشي :
الشريان السري المصمت, الشريان والوريد والعصب السدادي, مع العقد والأوعية اللمفية. لهذه المسافة أهمية خاصة في ازالة العقد اللمفية الحوضية.

الشكل 30 المسافة حول المثانة

الشكل 31 منظر وحشي للمسافة حول المثانة : يمكن رؤية العضلة السدادية الداخلية ، للعضلة العانية المستقيمية والقوسين الوتريين

7.3 مسافة ريتزيوس

أو *المسافة خلف العانة* وتتوضع بين الجزء الخلفي لعظم العانة ورباط كوبر, والذي هو حدها الأمامي. ان الجزء الأمامي للمثانة هو حدها الخلفي. يتشكل الحد الوحشي من العضلة السدادية الباطنة ويستمر خلفياً مع المسافة المثانية المهبلية. أرضيتها اللفافة العنقية العانية (حول المهبل), والتي تندخل بقوس ليفي(نسيج ضام يتوضع للأنسي من مكان دخول العضلة الحرقفية العصعصية) في لفافة السدادية الباطنة.

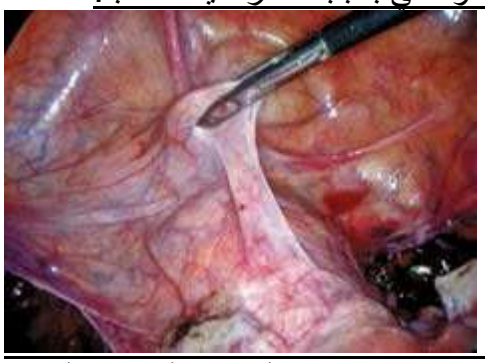


الشكل 32 مسافة ريتزيوس

7.4 المسافة المثانية المهبلية

توجد هذه المسافة بين الجزء الأمامي للمهبل و الخلفي للمثانة. تحتوي مثلث المثانة واللفافة المثانية المهبلية. يحدها من الوحشي الأربطة المثانية الرحمية أو دواعم المثانة. تمر الشرايين والأوردة المثانية والحالبين تحت دواعم المثانة باتجاه عنق المثانة.

هذه المسافة افتراضية وتسلخ خلال استئصال الرحم لتحرير المثانة, يجب على الجراح تجنب التسليخ الوحشي بسبب خطر أذية الحالب.



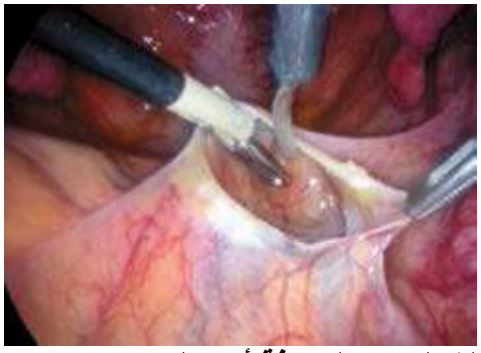
الشكل 33 المسافة المثانية المهبلية

7.5 المسافة المستقيمية المهبلية

هي مسافة افتراضية تقع بين الجزء الخلفي للمهبل والجزء الأمامي للمستقيم. تبدأ بالوصل الأنسي للأربطة الرحمية العجزية ورتج دوغلاس .ويحدها وحشياً العضلات الحرقفية العصعصية من رافعة الشرج.

7.6 المسافة أمام العجز

تقع خلفياً بالنسبة للبيرتوان الجداري أمام العمود الفقري بمستوى العجز. يحدها خلفياً الرباط الطولاني الأمامي, طنف العجزوالعجز. يحدها في الجانب الأيمن الشريان الحرقفي المشترك الأيمن والحالب الأيمن. وعلى الجانب الأيسر الحرقفي المشترك الأيسر, الحالب الأيسر والشريان والوريد المساريقي السفلي. تحتوي شحم والأعصاب أمام العجز, والتي تستقبل عدة اتصالات واردة وصادرة من الجملة الودية, نظيرة الودية والجسمية للأعصاب العجزية. تسليخ هذه المسافة ضروري عند اجراء قطع للأعصاب أمام العجز.



الشكل 34 المسافة أمام العجز

4. تقنيات القطع والتخثير في الجراحة التنظيرية

1.0 لمحة تاريخية:

إن الاستخدام العلاجي للحرارة في علاج البشر معروف منذ وقت طويل جدًا.
استخدم المصريون الكي لعلاج الأورام قبل الميلاد بثلاثة آلاف سنة، كما ناقش أبقراط استخدام الحرارة لعلاج الأمراض قبل العصر المسيحي بأربعمائة عام إذ وصف استخدام الكي في علاج مشاكل المفاصل والبواسير، كما أوصى بتطبيق سبعة أو ثماني قطع صغيرة من الحديد الساخن على البواسير لإيقاف النزف.
إلا ان تقنية التخثير (الكي) باستخدام الكهرباء لم تذكر حتى بداية القرن العشرين حيث اكتشفت على يد كوخ.
في هذه التقنية، يقوم التيار الكهربائي بتسخين طرف ملقط ثم يوضع المعدن الساخن على الأنسجة لكويها.
في عام 1878، ذكر كوخ أيضًا أول طريقة لتعقيم البوق عن طريق الكي بسلك يتم تسخينه بواسطة تيار كهربائي.
في الواقع، هناك فرق كبير بين الكي الكهربائي والجراحة الكهربائية.
في السابق كانت الكهرباء تقوم بتسخين أداة معدنية، ثم يتم تطبيقها على الأنسجة، بينما في الجراحة الكهربائية، يحدث العكس، بحيث أن التيار ينتج الحرارة عند مروره عبر الأنسجة.
تطورت الجراحة الكهربائية في القرن العشرين.
ينتج التيار الكهربائي أثناء مروره عبر الجسم الحرارة بسبب مقاومة الأنسجة.
على عكس الكي، أثناء الجراحة الكهربائية لا يسخن الملقط لدرجة الاحتراق إنما يقتصر على نقل التيار الكهربائي إلى الأنسجة.
مر تطور الجراحة الكهربائية بالكثير من الفترات والاكتشافات المختلفة، لذا فإنه من المهم تذكر كيف نشأت بعض المفاهيم التي تعتبر اليوم بسيطة جدا.
بدأت تجارب الكهرباء الساكنة عام 1786 وكانت تستخدم التيار المباشر، المعروف أيضًا باسم التيار الكلفاني، والذي يسبب تقلصاً عضلياً.
تم دمج التيار المتحرض الحالي الذي طوره فأراداي وهنري في عام 1891 بواسطة D'Arsonval، الذي وصف استخدام التيار عالي التردد لمعاكسة التقلص العضلي.
- تم استخدام المولد الكهربائي الجراحي للمرة الأولى في غرفة العمليات من قبل كوشينغ في عام 1926. على الرغم من أنه ليس أول من حاول ذلك، ويعد ويليام بوفي المسؤول عن تطوير المفهوم الحديث للجراحة الكهربائية.
- في عام 1934 ، وصف ويرنر تخثر الأنسجة باستخدام التيار عالي التردد، ويعد هذا المفهوم خطوة مهمة إلى الأمام في الجراحة وما زال يستخدم على نطاق واسع اليوم.

يعود استخدام الطاقة الكهربائية الجراحية في تنظير البطن إلى الستينيات عندما كان أطباء أمراض النساء أول من استخدم تنظير البطن للإجراءات الجراحية البسيطة مثل التعقيم البوقي.
في البداية، كانت هناك بعض الحوادث المؤسفة التي أحبطت استخدام الطريقة أحادية القطب للجراحة الكهربائية في العقدين القادمين.
أدت التطورات التقنية إلى إنتاج المولدات الكهربائية الجراحية الجديدة والأدوات التنظيرية المصممة خصيصًا لهذه الطريقة، وهكذا، في نهاية حقبة الثمانينيات، عادت الجراحة الكهربائية لتمثل شيئا لا غنى عنه في التنظير الداخلي لأمراض النساء.
الجراحة الكهربائية هي الشكل الأكثر استخدامًا للطاقة في جميع فروع الجراحة.
في عام 1995، أوضح Odell كيف أن استخدام الجراحة الكهربائية في تنظير البطن يحسن الإجراءات، ويقلل وقت العملية وفقدان الدم.
على مر السنين، ظهرت بعض الشكوك فيما يتعلق بالأذيات المحتملة الناجمة عن الحرارة في الأنسجة السليمة.
في عام 1982، وصف ريدل و سيم مخاطر الاستخدام غير المناسب للجراحة الكهربائية وأكدوا على الحاجة إلى المراقبة المناسب لهذه التقنية.
قامت دراسات مختلفة بتحليل الإصابات التي تصيب الأنسجة بسبب التخثير الكهربائي أحادي القطب وثنائي القطب.

في عام 1995، وباستخدام أجهزة مختلفة، قام Baggish و Tucker بتقييم نسيجي لمدى النخر الناجم عن التخثير الكهربائي أحادي وثنائي القطب.

2.0 مبادئ الجراحة الكهربائية:

يجب فهم العديد من خصائص الكهرباء لفهم الجراحة الكهربائية.
تدور الإلكترونات حول نواة الذرة.
عندما تتدفق الإلكترونات من ذرة واحدة إلى مدار ذرة مجاورة، يحدث هنالك تدفق للتيار.
الكمون (الفولتاج) هو "القوة" أو "الدفع" التي تزود الإلكترونات بالقدرة على السفر من ذرة إلى ذرة.
إذا واجهت الإلكترونات مقاومة، فستنتج الحرارة.
تسمى مقاومة تدفق الإلكترونات بالمعاوقة impedance.
من الضروري وجود دارة كهربائية كاملة (أو مغلقة) لجعل الإلكترونات تتدفق من خلالها، أي بعبارات أخرى، إن المسار غير المتقطع فقط يسمح للإلكترونات بالدوران.
تتضمن المصطلحات الشائعة المستخدمة لوصف مبادئ الجراحة الكهربائية:

- **التيار**: تدفق الإلكترونات في فترة زمنية معينة، ويقاس بالأمبير.
- **الكمون**: القوة التي تحرك التيار أو تدفق الإلكترونات، ويقاس بالفولت.
- **المقاومة**: هي معاوقة مرور التيار، وتقاس بوحدة الأوم (المقاومة = معاوقة).

تطبق المبادئ التالية بشكل محدد في الجراحة الكهربائية:

- المولد الكهربائي للجراحة (ESG) هو مصدر التدفق الإلكتروني والفولتاج.

تتكون الدائرة أحادية القطب من المولد، الالكترود الفعال، والمريض والالكترود العائد من المريض.

- هناك العديد من مسارات التأريض للتيار المتسرب وقد تشمل طاولة غرفة العمليات، طاقم العمل والمعدات.
- تعيق أنسجة المريض مرور التيار مما يسبب انتاج الحرارة عندما تتغلب الإلكترونات على المعاوقة.

2.1 الأشكال المختلفة للتيار الكهربائي

ترتبط أشكال مختلفة من التيار الكهربائي بالتطبيقات الجراحية.
التيار المباشر (DC): يحدث تبادل الإلكترون بشكل مستمر في اتجاه واحد.
يمكن لهذا النوع من التيار أن يستخدم في الطب لأغراض علاجية (على سبيل المثال، الوخز بالإبر والعلاج الكهربائي للألم).
التيار النبضي: كمية عالية نسبيًا من الطاقة يتم تفريغها على فترات قصيرة، وهو مفيد لتحفيز الأعصاب، على سبيل المثال، في تخطيط كهربية العضل.
التيار المتردد (AC): يكون تبادل الإلكترونات بين القطبين ثنائي الاتجاه، وهو التيار المستخدم في الجراحة الكهربائية.

عندما يتدفق تيار كهربائي عبر الأنسجة البيولوجية، يمكن ملاحظة التأثيرات التالية:
التأثير الحراري: عندما تمر الكهرباء عبر الأنسجة تولد الحرارة، وهو التأثير الوحيد المرغوب في الجراحة الكهربائية.
تعتمد كمية الحرارة المتولدة على شدة التيار الكهربائي، مقاومة الأنسجة ومدة التدفق الحالي.
التأثير الكهرلي: عندما يمر تيار كهربائي مباشر عبر نسيج يحتوي على تركيز عال من الكهارل يمكن أن يسبب استقطاب المركبات الشاردية.
يمكن أن تتدفق الأيونات في الاتجاه المقابل لقطبيتها وبهذه الطريقة يمكن أن يزداد تركيز الأيونات وفق علاقة طردية مع شدة ومدة التيار الكهربائي.
لتجنب التأثير الكهرلي، تستخدم الجراحة الكهربائية التيار المتردد، حيث يقلل الانعكاس المستمر للقطبية من الضرر المحتمل الناجم عن الاستقطاب.
تأثير فارداي: يمكن للتيار الكهربائي أثناء مروره عبر الأنسجة أن يحفز النهايات العصبية مسببا

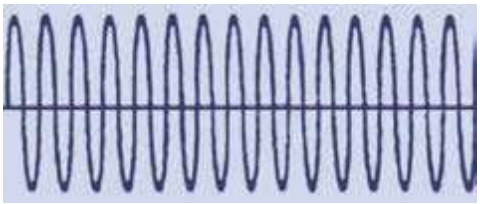
ارتكاساً مثل التقلص العضلي والألم، ويحدث هذا بسبب تواتر التيار الكهربائي؛ إذ تحفز التواترات المنخفضة على وجه الخصوص النهايات العصبية.
يتضمن المفهوم الحديث للجراحة الكهربائية استخدام التيار الكهربائي عالي التردد لتجنب الآثار السلبية للتحفيز العصبي العضلي.
نظراً لأن التحفيز العصب العضلي يتوقف عند تواتر 10000 دورة / ثانية (10 كيلو هرتز) فمن الممكن إجراء الجراحة الكهربائية بأمان على التواترات "الراديوية" الأعلى من 100 كيلو هرتز.
ينتج المولد الكهربائي الجراحي 60 دورة –تيار ويزيد التواتر إلى أكثر من 300000 دورة / ثانية.
وعند هذا التواتر، يمكن أن تمر الطاقة الكهربائية بالحد الأدنى من التحفيز العصبي العضلي بدون وجود خطر الصعق بالكهرباء.
يصل التيار الكهربائي أحادي القطب إلى جسم الإنسان من خلال قطب كهربائي نشط ويغادره من خلال قطب كهربائي محايد.

2.2 شكل الموجة:

للموجة الكهربائية شكل جيبي يمكن تعديله، مما ينتج موجات بأشكال مختلفة وتأثيرات مختلفة.
عادة ما يتم استخدام نوعين من الموجات الكهربائية في الجراحة الكهربائية:

الموجودات غير المعدلة (الشكل 1):

وتسمى أيضًا موجة نقية، ويتم الحصول عليها باستخدام تيار متناوب حر من الشكل المستمر، وتعد مسؤولة عن تأثير القطع، كما يمكن استخدامها أيضًا من أجل التخثير.



الشكل (1) الموجودات غير المعدلة

الموجودات المعدلة (الشكل 2):

سميت بذلك لأن شكل الموجة هذا ينتج بعض التعديلات في التردد والسعة ويستخدم شكل الموجة هذا بشكل خاص للتخثير.

الشكل (2) الموجودات المعدلة

يمكن استخدام شكل موجة ثالث يسمى "التيار الممزوج" وهو ليس مزيجًا من تيارات القطع والتخثير إنما اختلاف في دورة العمل.
يؤدي الانتقال من المزيج 1 إلى المزيج 3 إلى تقليل دورة العمل تدريجياً.
تنتج دورة العمل المنخفضة حرارة أقل، وبالتالي، فالمزيج 1 قادر على تبخير الأنسجة بالحد الأدنى من الإرقاء، في حين أن المزيج 3 أقل فعالية في التقطيع ولكنه يوفر الحد الأقصى للإرقاء.
المتغير الوحيد الذي يحدد ما إذا كان الشكل الموجي سيبخر النسيج أم لا أو يسبب التخثر هو معدل إنتاج الحرارة.
يحث إطلاق كمية كبيرة من الطاقة الحرارية بسرعة عملية التبخر، في حين أن إطلاق كمية منخفضة من الطاقة ببطء يحث عملية التخثير.
يمكن لأي واحد من الأشكال الموجية الخمسة (غير المعدلة، المعدلة و3 خلطات) أن يحقق كلا المهمتين من خلال تعديل المتغيرات التي تؤثر على الأنسجة.

2.3 استخدام التأثير الحراري في الجراحة الكهربائية:

تستخدم الجراحة عالية التواتر التأثير الحراري الذي يسببه مرور تيار كهربائي عبر الأنسجة.
هناك طريقتان أساسيتان للتخريب الحراري للأنسجة: القطع والتخثير.

القطع:

عندما يتم تطبيق كثافة تيار عالية على الأنسجة، فإن تسخين السائل داخل الخلوي من 37 درجة إلى 100 درجة مئوية يكون سريعاً جدًا لدرجة أنه لا يوجد وقت لتبخر الماء، ويؤدي ضغط البخار الناتج إلى انفجار الأغشية الخلوية وتدعى هذه الظاهرة **التبخر**.
يمكن استخدام فصل الأنسجة باستخدام الحرارة للقطع وله مزايا عديدة مقارنة بالقطع الميكانيكي

(على سبيل المثال، تقليل النزف وتقليل تأثير التخثير عند الشق)، وتعد هذه الطريقة أكثر فعالية وأقل اختراقًا بشكل عام.
عند استخدام الأقطاب الكهربائية الدقيقة، فإنها تسمح بقطع دقيق بالحد الأدنى من التخثير، كما يمكنها أيضًا تقليل أوقات العمل، أما استخدام الأقطاب الأسماك أو الأوسع في منطقة التلامس فيزيد احتمالية الاذية الحرارية.
للحصول على تأثير القطع المناسب، يجب تفعيل المولد قبل أن يلامس القطب الأنسجة.
يتم إنشاء طبقة من جزيئات البخار والكربون بين القطب والنسيج لخلق مسار التيار.
تأثير القطع الجراحي الكهربائي مشابه للتسليخ بدون لمس الأنسجة.
إذا تم استخدام القطب ببطء أو إذا بقي ثابتاً في موضعه لفترة، يزداد خطر التلف الحراري للأنسجة.
يتم استخدام تأثير القطع الجراحي على الأنسجة الموعاة كما هو الحال في فك الالتصاقات وأيضًا في استئصال الانتباذ البطاني الرحمي البريتواني.

التخثير:

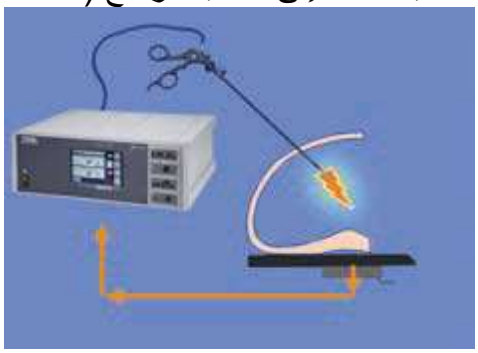
بالنسبة للتخثير، عادة ما يتم تطبيق كثافة تيار منخفضة بحيث تزداد درجة حرارة الأنسجة ببطء مع إعطاء الماء وقتا كافيا للتبخر، وفي غضون ذلك، تخضع الأنسجة للتخثر الحراري.
في هذه العملية، تسبب الحرارة أولاً تخثر النسيج الضام، وتغيير طبيعة البروتينات ولكن مع الحفاظ على الهندسة الخلوية.
بعد ذلك تتشكل خثرة غير متبلورة عند اكتمال التفكك ويشار إلى ذلك بالتأثير البصري للكربنة.
يسمح الانكماش الخلوي التدريجي الذي يحدث أثناء الإرقاء الحراري يسمح بإغلاق الأوعية الصغيرة، والنتيجة هي تحقيق التخثير بدلا من التبخر الخلوي.
من أجل التغلب على معاوقة الهواء العالية، يجب أن يكون لشكل موجة التخثير كمون أعلى بشكل ملحوظ من تيار القطع.
استخدام تيار التخثير عالي الكمون له آثار في الجراحة القليلة الغزو.
يحدث الجفاف الجراحي الكهربائي عندما يكون القطب على تماس وثيق مع الأنسجة، ويتم تحقيق الجفاف بشكل أكثر فعالية مع تيار القطع.
يتم تقليل كثافة التيار عن طريق تلامس الأنسجة مع القطب، وبالتالي يقل توليد الحرارة ولا يحدث قطع، أي تجف الخلايا وتتشكل خثرة دموية بدلا من التبخر والانفجار الخلوي.
يقوم بعض الجراحين بالقطع بتيار التخثير، وبالمثل، فإنه من الممكن التخثير بتيار القطع عن طريق الضغط على القطب كهربائي ليحقق اتصال مباشر مع الأنسجة.
قد يكون من الضروري ضبط إعدادات الطاقة وحجم القطب لتحقيق التأثير الجراحي المطلوب.
ميزة التخثير مع تيار القطع هو استخدام كمون أقل بكثير.

2.4 طرق الجراحة الكهربائية المختلفة:

يقصد بطرائق الجراحة الكهربائية الطريقة التي يتم فيها تطبيق التيار الكهربائي على الأنسجة.
يمكن تطبيق التيار الكهربائي عالي التواتر بشكل تقليدي بنوعين مختلفين من الطرائق: أحادية القطب أو ثنائية القطب.
بينما يتم الحصول على فصل الأنسجة في الغالب باستخدام تقنية أحادية القطب، فإن التخثير يمكن الحصول عليها بكلتا الطريقتين.

أحادية القطب:

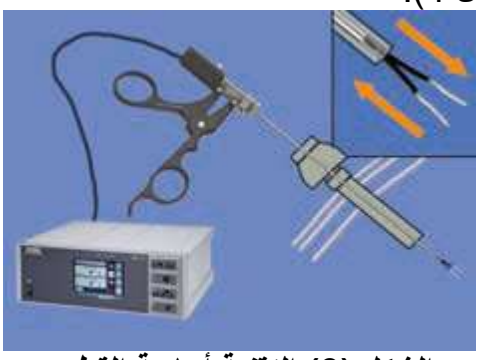
الطريقة أحادية القطب هي طريقة الجراحة الكهربائية الأكثر استخدامًا نظرا لتعدد استخداماتها وفعاليتها السريرية.
في الجراحة الكهربائية أحادية القطب، يوضع القطب النشط عند موقع الجراحة في حين يوضع القطب الكهربائي العائد من المريض في مكان آخر من جسم المريض.
يمر التيار يمر المريض بحيث يكمل الدارة من القطب النشط إلى القطب الراجع (الشكل 3).



الشكل (3) التقنية أحادية القطب

ثنائية القطب:

في الجراحة الكهربائية ثنائية القطب، يقوم كل من جزئي الملقط بوظائف كل من القطبين النشط والراجع في موقع الجراحة، ويدخل فقط النسيج الممسوك بالملقط في الدارة الكهربائية.
نظراً لأن وظيفة الإرجاع يتم تنفيذها بواسطة أحد فكي الملقط، فليس هناك حاجة إلى قطب راجع من المريض.
يمر التيار عبر الأنسجة التي يلتقطها الملقط ويعود مباشرة إلى وحدة الجراحة الكهربائية دون التلامس مع الأنسجة الأخرى.
في هذه الحالة، يكون الضرر النسيجي محدوداً وخطر الإصابة الحرارية في الأنسجة القاصية أقل (الشكل 4).



الشكل (3) التقنية أحادية القطب

تقدم الطريقة ثنائية القطب بعض المزايا مقارنة بـالأحادية:

- يقتصر التيار المار عبر الأنسجة على المنطقة الواقعة بين فكي القطب (الملقط)، الذي يقع تحت الرؤية المباشرة للجراح، بينما في تقنية أحادية القطب، يمر التيار عبر العديد من الأنسجة خارج المجال البصري للجراح قبل أن يتمكن من العودة إلى مولد الجراحة الكهربائية.
- يكون خطر الإصابات الحرارية في الأنسجة البعيدة بسبب الملامسة المباشرة للأدوات أو العزل أو الانتشار المعيبين للتيار الكهربائي أقل في تقنية القطبين.
- خطر التداخل مع المعدات الإلكترونية الأخرى مثل (ECG، وأجهزة تنظيم ضربات القلب وغيرها) المتصلة بالمريض بشكل متزامن أقل.

3.0 الجراحة الكهربائية: جوانب السلامة العامة:

3.1 أنظمة تأريض الجراحة الكهربائية

عندما نفهم أن التيار الكهربائي أساسًا هو تدفق مستمر للإلكترونات بين موقعي الدخول والخروج يصبح من السهل أن نفهم أن التيار يجب أن يعود لبعض الاماكن في بعض المسارات.
المكان هو الوحدة والمسار هو لوحة العودة.
من خلال الظاهرة المعروفة بانقسام التيار، يمكن أن ينقسم التيار ويتبع أكثر من مسار واحد إلى الأرض.
تكتمل الدارة باتجاه الأرض سواء كان التيار يسافر في الدارة الكهربائية المقصودة إلى الإلكترو الراجع من المريض أو إلى أرض بديلة.
وهذا من شأنه أن يعرض المرضى لخطر الحروق في موقع بديل لأن:

- التيار يتبع المسار الأسهل والأكثر توصيلاً.
- يمكن لأي كائن مؤرض إكمال الدارة، وليس فقط المولد الكهربائي للجراحة.
- توفر البيئة الجراحية العديد من الطرق البديلة إلى الأرض.
- إذا كانت مقاومة المسار البديل منخفضة بدرجة كافية والتيار المار إلى الأرض عبر هذا المسار مركز بشكل كافٍ، فقد يحدث حرق عرضي في موقع التأريض البديل.

3.2 أنظمة الجراحة الكهربائية المعزولة

إذا تم قطع الدارة الكهربائية للقطب الراجع من المريض، فإن المولد المعزول سيعطل النظام لأن التيار لا يمكنه العودة إلى مصدره.
تقلل المولدات ذات الدارات المعزولة من مخاطر الحرق في المواقع البديلة ولكنها لا تقي المريض من الحروق التي يسببها القطب الكهربائي الراجع.
تاريخيا، كان حروق القطب الكهربائي الراجع تمثل 70٪ من الإصابات الناجمة عن استخدام الجراحة الكهربائية.

الأقطاب الراجعة من المريض ليست "غير نشطة" أو "سلبية".
الاختلافات الوحيدة بين القطب "النشط" والقطب الراجع من المريض هو حجمه والتوصيل النسبي.
يجب الحفاظ على جودة التوصيل ومنطقة التلامس بين اللوحة / المريض لمنع الأذيات في موقع القطب الراجع.

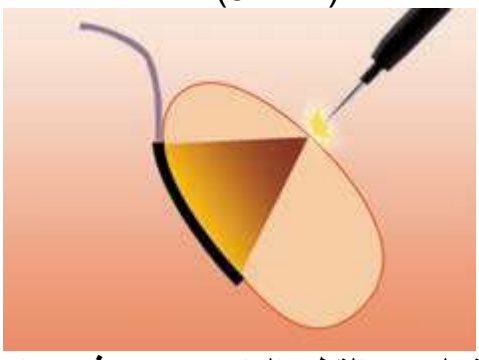
3.3 الأقطاب الراجعة من المريض

وظيفة القطب الراجع من المريض:

وظيفة القطب الكهربائي الراجع من المريض هي تجميع وإزالة التيار من المريض بأمان.
يحدث الحرق في موقع القطب الكهربائي الراجع عندما لا تتبدد الحرارة الناتجة بمرور الوقت بأمان من خلال حجم أو توصيل هذا القطب.

اتصال القطب الكهربائي الراجع مع تشتت التيار.

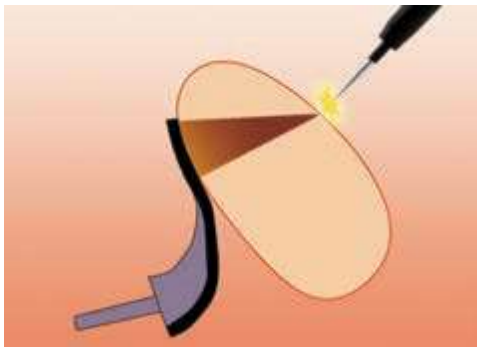
يقوم القطب الكهربائي المثالي الراجع من المريض بجمع التيار المنقول للمريض أثناء الجراحة الكهربائية بأمان وحمل هذا التيار بعيدا.
للقضاء على مخاطر كثافة التيار، يجب أن تقدم اللوحة منطقة تلامس كبيرة مع المريض مع مقاومة منخفضة (الشكل 5).



الشكل (5) القطب الراجع وهو يوفر مساحة تلامس كافية

ينبغي أن توضع على الأنسجة الموصلة أقرب ما يمكن إلى موقع العملية.
وتجدر الإشارة إلى أن الاختلاف الوحيد بين القطب "النشط" والقطب الراجع هو الحجم النسبي والموصلية.
إذا كانت الإلكترونات مركزة في القطب النشط، يتم إنتاج الكثير من الحرارة. اما إذا تم تشتيت هذا التيار على قطب راجع كبير نسبيًا، يتم إنتاج القليل من الحرارة.

إذا تم تقليل مساحة التلامس بين المريض والقطب الراجع أو إذا زادت مقاومة هذا الاتصال، يمكن أن تتطور حالة خطيرة.
في حال تقليل منطقة التلامس، يتركز تدفق التيار في منطقة أصغر (الشكل 6) ويسبب هذا زيادة في درجة حرارة قطب الإرجاع.
إذا زادت درجة حرارة قطب الإرجاع بشكل كافٍ، يمكن أن يعاني المريض من خطر الحرق.
يمكن أن تسبب العديد من العوامل زيادة في المقاومة، بما في ذلك وجود الشعر الزائد على سطح التلامس أو الأنسجة الدهنية أو النتوءات العظمية أو وجود السائل، الالتصاقات الضعيفة والانسجة الندبية



الشكل (6): إذا وضعت لوحة العزل بشكل خاطئ تزداد كثافة التيار الراجع بشكل خطير وتسبب حروقا خطيرة

- افحص موقع اللوحة، والتي يجب أن تكون كتلة عضلية جيدة التوعية.
تجنب الانحناءات العظمية والبروزات العظمية غير المنتظمة.
كما يجب الاخذ بعين الاعتبار موقع الشق، وضعية المريض والمعدات الأخرى المتصلة بالمريض.

- مراقبة لوحة القطب الكهربائي للمريض:

تم تطوير مراقبة جودة الاتصال لحماية المرضى من الحروق بسبب الاتصال غير الكافي للقطب الراجع.
تنتج حروق موقع اللوحة ناتجة عن نقصان منطقة التلامس في موقع القطب الكهربائي الراجع.
المولدات الجديدة مجهزة بمراقبة للوحة المريض، والتي تعمل بفعالية على مراقبة مقدار المعاوقة عند منطقة التلامس بين المريض / اللوحة لأن هناك علاقة مباشرة بين هذا المعاوقة ومنطقة الاتصال.

تم تصميم النظام لتعطيل المولد قبل حدوث إصابة إذا ما تم اكتشاف وجود مستوى عالٍ بشكل خطير من المعاوقة في منطقة التلامس بين المريض / اللوحة.
من أجل العمل بشكل صحيح، يجب أن تستخدم هذه المولدات قطبا راجعا متوافقاً معها، ويقسم هذا النوع من القطب إلى منطقتين منفصلتين.

3.4 الاقتران المباشر:

يحدث الاقتران المباشر عندما يفعل المستخدم المولد عن طريق الخطأ بينما يكون القطب النشط بالقرب من أداة معدنية أخرى، وبالتالي سيتم شحن الأداة الثانوية بالطاقة.
وبالتالي ستسعى هذه الطاقة إلى إيجاد مسار لإكمال الدارة إلى القطب الراجع من المريض وسيكون هناك خطر محتمل كبير لأذية المريض.
يجب عدم تفعيل المولد أثناء تشغيل قطب كهربائي نشط يلامس أو يقترب من جسم معدني آخر.

3.5 فشل العزل:

يستخدم العديد من الجراحين تيار التخثير بشكل روتيني، ولشكل الموجة هذا كمون مرتفع نسبيًا.
يمكن أن يؤدي هذا الكمون إلى شرارة في المنطقة مختلة العزل.
علاوة على ذلك، يمكن للكمون العالي أن "ينفخ الثقوب" في حالة العزل الضعيف.
يمكن أن تؤدي الفواصل في العزل إلى إنشاء مسار بديل لـتيار التدفق، فإذا كان هذا التيار مركّزًا، يمكن أن يسبب إصابة خطيرة.
يمكن للجراح الحصول على تأثير التخثر المطلوب بدون كمون عالي، وذلك ببساطة عن طريق استخدام تيار "القطع" أثناء الإمساك بالقطب الكهربائي باتصال مباشر مع الأنسجة، وتقلل هذه التقنية من احتمالية فشل العزل.
يمكن الحصول على التخثير بتيار القطع بواسطة وضع القطب بتماس مباشر مع الأنسجة وبالتالي تقليل كثافة التيار.
يتم تقليل معدل إنتاج الحرارة عن طريق خفض كثافة التيار، مما يسمح بالتخثير الفعال بتيار القطع.

3.6 الاقتران التكثيفي أثناء تنظير البطن:

نظام المبزل المعدني:
المكثف ليس الجزء المسمى "مكثفة" في الأجهزة الكهربائية.
يحدث عندما تفصل مادة غير موصل بين مادتين موصلتين.
أثناء تنظير البطن، قد يتم إنشاء "مكثف غير مقصود" بواسطة الأدوات الجراحية.
يحاط القطب الموصل النشط بعازل غير موصل، وهو بدوره يحاط بمبزل معدني موصل.
يُنشئ المكثف مجالًا إلكتروستاتيكيًا بين الوصلين الاثنين، ونتيجة لذلك، يمكن للتيار في أحد الموصلين أن يحرض تيارًا في الموصل الثاني من خلال المجال الإلكتروستاتيكي.
في تنظير البطن، يمكن إنشاء مكثف عبر تكوين ومكان الأدوات الجراحية.

نظام المبزل البلاستيكي:

لا يمكن القضاء على التكثيف بالكامل باستخدام القنيات المصنوعة من البلاستيك فقط.
إذ يقوم النسيج الموصّل للمريض بدور المكثف، غير أن السعة تقل، لكنها لا تنعدم.

نظام المبزل الهجين:

أسوأ حالة تحدث عندما توضع قنية معدنية في مكان بواسطة مرساة بلاستيكية (نظام قنية هجين).
فالقنية المعدنية لا تزال تشكل مكثفًا مع القطب النشط.
ومع ذلك، يمنع مثبت جدار البطن البلاستيكي التيار من التبدد عبر جدار البطن.
قد يخرج التيار المتكثف المقترن من الأنسجة المجاورة ويكمل طريقه إلى القطب الراجع، وهذا يمكن أن يسبب أذية خطيرة.

4.0 توصيات لتجنب الاختلاطات الجراحية الكهربائية في المريض أثناء العمليات:

يمكن تجنب غالبية المشكلات المحتملة باتباع هذه الإرشادات البسيطة:

- ✓ **استخدم أقل إعداد طاقة ممكن**
- ✓ **افحص معدات العزل بعناية**
- ✓ **استخدم شكل موجة منخفضة الكمون (قطع)**
- ✓ **استخدم التفعيل القصير المتقطع بدلاً من التفعيل المطول**
- ✓ **لا تفعل في دائرة مفتوحة**
- ✓ **لا تفعل على مقربة من أو على اتصال مباشر بآلة أخرى**
- ✓ **استخدم الجراحة الكهربائية ثنائية القطب حيثما أمكن ذلك**
- ✓ **حدد نظام مبزل معدني بالكامل باعتباره الخيار الأكثر أمانًا ولا تستخدم أنظمة المبازل الهجينة التي تجمع المعدن مع البلاستيك.**

1.0 بيئة العمل:

لتسهيل الخياطة من المهم أن يقوم الجراح باتخاذ موقع مريح قدر الإمكان.
يجب أن يكون ارتفاع الجراح مناسباً بحيث تكون الزاوية بين أعلى ذراعه وساعده > 90 درجة.
يجب الأخذ بعين الاعتبار أن جدار بطن المريض يكون منتفخاً بسبب تهوي الصفاق ويرتفع أكثر في وضعية ترانديلبورغ Trendelenburg، كما يجب أن تكون يدي الجراح أعلى ب 20 سم بسبب وجود المبازل والأدوات.
إذا لم يكن بالإمكان خفض طاولة العمليات بما يكفي، يمكن أن يستخدم الجراح مسند القدم لتحقيق الوضعية الصحيحة.
لا تتطلب تقنيات الخياطة في تنظير البطن حركات واسعة للجذع والذراعين، إنما تتطلب فقط سيطرة على الأدوات بواسطة الأيدي والأصابع، كما يجب أن يكون الذراعان بوضعية استرخاء والمرفقين بجانب الجذع.
من المهم للغاية أن يكون كل أفراد طاقم الجراحة مرتباً بشكل صحيح حول الطاولة، وأن يمر خط رؤية الجراح (مراقب العين) دائمًا بين يديه.
علاوة على ذلك، من أجل بيئة العمل الصحيحة أثناء الخياطة بالتنظير البطني، يجب وضع منافذ المبازل بالقرب من الأنسجة المراد خياطتها مع الأخذ بعين الاعتبار قدر الإمكان اليد التي تمسك حامل الإبرة، ومستوى الخياطة وزاوية الورود بين الإبرة والأنسجة.

2.0 الخياطة

تُعرف الخياطة بأنها أي خطوة جراحية تهدف إلى تقريب حواف نسيج متفرق عن مستوياته التشريحية.
يمكن أن تكون وظيفتها ميكانيكية (معاكسة القوى التي تميل إلى فصل حواف الجرح)، وصل المستويات التشريحية المختلفة معًا أو العزل (منع التلوث الجرثومي).

هناك نوعان من تقنيات الخياطة التقليدية:

- المتقطعة
- المستمرة

تستخدم **الخياطة المتقطعة (غير المستمرة)** لتقريب حواف الجرح، بحيث تتوضع الدرزات الفردية على مسافة متساوية من بعضهما البعض.
يمكن أن تكون الخياطة المتقطعة بسيطة عندما يكون الهدف منها هو ببساطة تقريب الأنسجة، مزدوجة (دزرتان بسيطتان دون كسر استمرارية الخيط) عندما يكون الإرقاء مرغوب فيه أيضا، أو مقلوبة عندما يكون ذلك ضرورياً للدخول إلى عمق الأنسجة.
هذا النوع من الخياطة له مزايا معينة:

- إذا انفكت عقدة فإن ذلك لا يسبب تفزر الخياطة.
- جيد التحمل من الأنسجة لأن المواد الأجنبية أقل.
- في حالة الانتان، فإن الخياطة المتقطعة تقي من انتشار الانتان إلى كامل الجرح على مسار الخياطة.

ومع ذلك، في الوقت نفسه، يجب الأخذ بعين الاعتبار أنها تستغرق وقتًا أطول مقارنة بالخياطة المستمرة، فهي أقل فائدة في الارقاء وتوفر مقاومة أقل نسبيًا.
تسمح **الخياطة المستمرة** بتقريب الحواف بسلسلة غير منقطعة من الغرز باستخدام خيط واحد.
يمكن أن تكون الخياطة على:

- شكل خط مستقيم، وفي هذه الحالة تُنهى الخياطة عبر عقدة في أحد الطرفين.
- أو على شكل دائرة (وتسمى أيضًا سلسلة المحفظة)، حيث تُنهى الخياطة عبر عقدة في كل من الطرفين.

يفضل استخدام خيط ناعم ومرن لهذا النوع من الخياطة.

ميزة الخياطة المستمرة هي أنها سريعة و تحقق مقاومة شد مثلى، ولكن العيب فيها هو أنه إذا انفكت غرزة، فمن المرجح أن يؤدي هذا إلى تفزر الخيط بأكمله وفي حالة الإصابة بالإنتان فإنه ينتشر على طول الخيط.

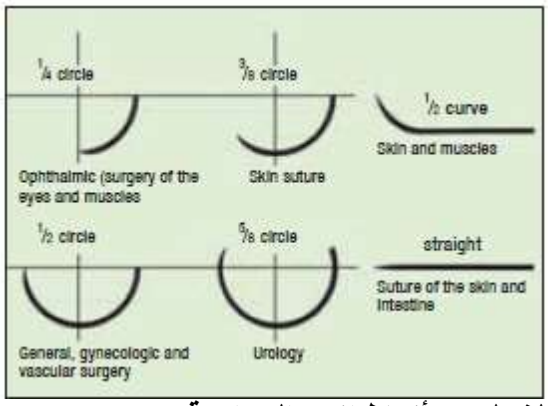
3.0 المواد:

المواد المستخدمة في تقنية الخياطة التقليدية هي الإبر والخيوط.

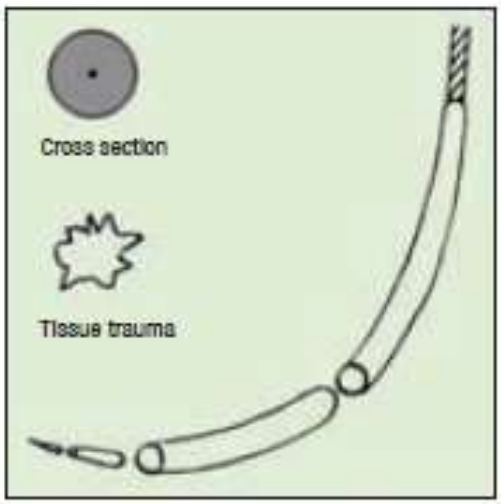
3.1 الإبر الجراحية:

تتوفر الإبر الجراحية في ستة **أشكال** هندسية مختلفة: مستقيمة، ½ منحنية، ½ دائرة، ¼ دائرة، 8/3 دائرة، 8/5 دائرة

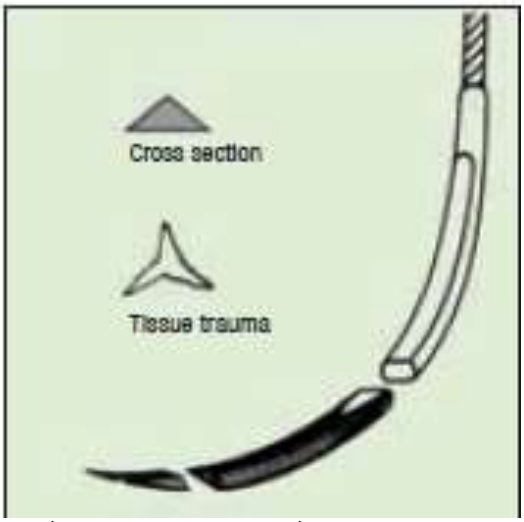
وتتميز **بنوع النقطة**: دائرية، مخروطية، معينة **وبنوع الجسم**: دائرية، بيضوية، مثلثية، مستدقة (واخزة)، سداسية الأضلاع (الأشكال 1-2).



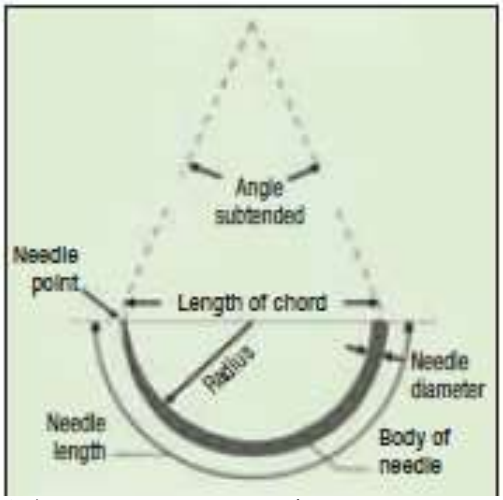
الشكل 1: أنماط الإبر الجراحية



الشكل 2 a: إبر ذات مقطع أسطواني (الاسنجة ذات المقاومة الاصغرية)

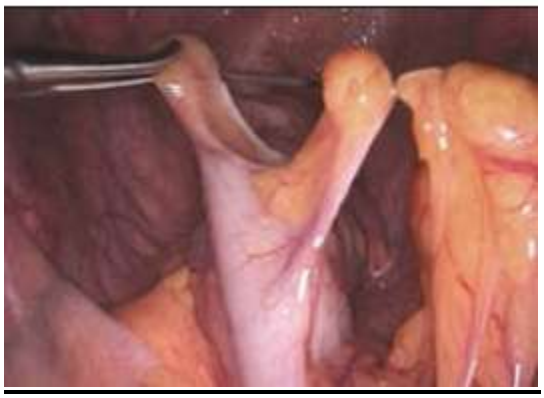


الشكل 2b : ابرة ذات مقطع مثلثي (حافتي قطع للانسجة عالية المقاومة)



الشكل 3: الطول الأقصى للابر المستخدمة في تنظير البطن هو طول القوس الذي يمكن أن يتراوح بين 27 و36 مم

بشكل عام، يتم استخدام إبر جراحية نصف دائرية مستديرة الجسم مع نهاية مخروطية بطول يختلف حسب نوع النسيج المراد خياطته. (الشكل 3).
في الأنسجة قاسية القوام يفضل بعض الجراحين استخدام الإبر ذات الحواف الثلاثة القاطعة مستديرة الجسم (قاطعة مستدقة) التي تسهل اختراق النسيج بدون إحداث اذية واسعة.
يمكن استخدام الإبر الجراحية المستقيمة العابرة للجدر لتعليق الأنسجة مثل الأمعاء والمبيض والرتوج المهبلية قبو بهدف تحسين انكشاف ساحة الرؤية (الأشكال 4-6).



الشكل 4: المعي معلق بجدار البطن بالرباط المعلق. الشحم حول المعي مثبت بابرة مستقيمة

الشكل 5 المعي معلق بجدار البطن بالرباط المعلق. وجدار البطن مثبت

الشكل 6 المعي معلق بجدار البطن طوال فترة العملية بالرباط المعلق

3.2 الخيوط الجراحية:

تصنف الخيوط الجراحية حسب:
القطر: يوجد نظامي تصنيف حسب دستور الأدوية الأوروبي والأمريكي ويشيع استخدام الاخير أكثر.
البنية:

- خيط أحادي الجدل
- خيط ثنائي الجدل:
  - مفتول
  - مضفر
  - أحادي الجدل الكاذب

الامتصاص:

ممتص (سريع الامتصاص، متوسط سرعة الامتصاص، بطيء الامتصاص)

غير ممتص

المادة:

طبيعية

صنعية

ترتبط ثخانة الخيط بحجم الابرة المختار ونوع النسيج المراد خياطته.

تكون الخيوط وحيدة الجدل عادة ناعمة ويستطب استخدامها على وجه الخصوص في الخياطة المستمرة ولكن في نفس الوقت تكون أصعب بالحمل وأضعف إذا استخدمت في الخياطة داخل الجسم كما تكون العقد أضعف مقارنة بالخيوط عديدة الجدل المساوية بالحجم.

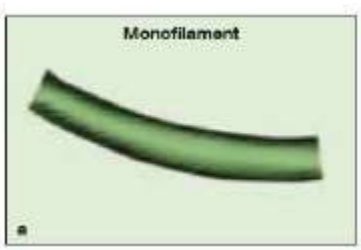
يعتمد اختيار الخيوط من ناحية المدة على استطباب الخياطة:

فعلى سبيل المثال: في جراحة إعادة بناء أرضية الحوض تستخدم الخيوط غير الممتصة لضمان الحفاظ على وظيفة دعم طويلة الامد.

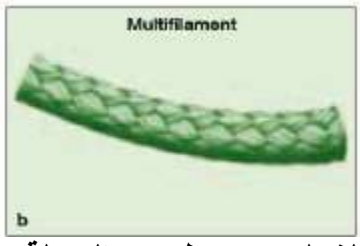
يعد طول الخيط مهماً بشكل خاص في تنظير البطن: > 90 سم للخياطة خارج الجسم و > 15 سم للخياطة داخل الجسم.

أهم الخصائص الفيزيائية لمادة الخيط:

- **الحفاظ على قوة الشد**: قدرة الخيط على مقاومة الشد.
- **النعومة**: القوة اللازمة لإنزلاق الخيط في الانسجة. وترتبط ارتباطًا وثيقًا بمعامل الاحتكاك لمادة الخيط.
- **المرونة**: قدرة الخيط على الاستطالة تحت الشد.
- **الخاصة الشعرية**: الخاصية الفيزيائية التي يتم بواسطتها حث جزيئات السائل على التحرك داخل الأنبوب بشكل مستقل عن الجاذبية.
- **الهيدروفيليا**: ظاهرة كيميائية تدل على ألفة المواد المختلفة الاكبر أو الأقل للماء.
- **المطواعية (قابلية الانثناء)**: خاصية تمكن الخيط من الالتواء بزاوية حادة حاد دون انكساره أو دون مواجهة مقاومة مفرطة.
- **اللدونة:** وهي عدم استعادة الأبعاد الأولية للخيط بعد الإطالة القسرية.
- **المناولة**: وهي خاصية لا يمكن قياسها بالادوات إنما هي نوعية خاصة وذاتية ويتم تقييمه فقط بواسطة يد الجراح؛ وتعد محصلة جميع الخصائص الفيزيائية المذكورة أعلاه.



الشكل a3 خيط وحيد الجديلة



الشكل b3 خيط عديد الجديلة

الشكل c3 خيط عديد الجديلة مضفور

الأشكال 3a,b,c

أنماط مواد الخيوط

أشيع الخيوط الجراحية استخداماً في تنظير البطن هي:

<u>الفيكريل (بولي جلاكتين 910):</u>

خيوط صناعية مضفرة قابلة للامتصاص.

تُنتج أيضا في شكل مغلف مع ستيرات الكالسيوم لجعلها مقاومة للماء وأكثر صلابة.

المزايا:

- ✓ مناولة أمثل
- ✓ احتفاظ جيد بالعقدة
- ✓ يمكن التنبؤ بامتصاصها
- ✓ متعددة الاستخدامات
- ✓ ارتكاس نسيجي بالحدود الدنيا

العيوب:

- ❖ مضفرة وشعرية
- ❖ بقاء أقل في حال وجود البول

الفيكريل هو الخيط الأكثر استخدامًا في تنظير البطن النسائي لما يتميز به من مناولة مثالية وتعدد استخداماته.

<u>البوليستر (الداكرون):</u>

الأسماء التجارية: إثيبوند (بوليستر مغلف بالبوليبوتيلات)، ميرسيلين (بوليستر)، ميكرون (بوليستر مغلف بالسيليكون).

خيوط اصطناعية وحيدة الجديلة غير قابلة للامتصاص.

المزايا:

- ✓ احتفاظ أمثل بمقاومة الشد
- ✓ ارتكاس اقل
- ✓ مطواعية جيدة
- ✓ نعومة مثالية

العيوب:

- ❖ عقامة الأنسجة
- ❖ زوال الغرزات في حالة الإنتان.

أهم استخدام للبوليستر هو في جراحة قاع الحوض بسبب نعومته وعدم قابليته للامتصاص.

<u>المونوكريل (بولي جليكابرون 25):</u>

خيط صناعي أحادي الجديلة قابل للامتصاص

المزايا:

- ✓ قوة شد عالية
- ✓ قابل للامتصاص

العيوب:

- ❖ احتفاظ اقل بالعقدة
- ❖ 50٪ منه يمتص في 7 أيام

يستخدم بشكل خاص لخياطة الأنسجة الرقيقة مثل البوق والمبيض لأن الارتكاس النسيجي أقل.

<u>البولي بروبيلين:</u>

الأسماء التجارية: بروليين، سورجيلين.

خيوط أحادية الجديلة اصطناعية غير قابلة للامتصاص.

المزايا:

- ✓ احتفاظ جيد بالعقدة
- ✓ نعومة مثالية
- ✓ ارتكاس نسيجي منخفض
- ✓ مقاومة نسيجية مثلى
- ✓ قابلية تطبيق متعددة

العيوب:

- ❖ الذاكرة
- ❖ مطواعية منخفضة
- ❖ صعوبة ربط العقدة في الخيوط الكبيرة القطر

يتم استخدام مادة ذات قطر صغير لخياطة الأوعية الدموية بينما تستخدم الأقطار الأكبر للتعليق المؤقت للمبايض أو السين.

4.0 الأدوات:

لتسريع عملية الخياطة وتسهيلها قدر الإمكان من الضروري الإلمام التام بأدوات التنظير المطلوبة.

4.1 المبازل:

يسمح المبزل بمرور أنواع مختلفة من أجهزة التنظير البطني لاستخدامها في جوف البطن.

تتيح المبازل التي يبلغ قطرها 6 مم حركات أكثر دقة، لذلك عادة ما يتم استخدامها مع أدوات بقطر 5 مم؛ إلا أن المبازل ذات قياس 11 مم تتيح دخول الإبر وخروجها بسهولة أكبر.

لذلك من الممكن استخدام مبزل 11 ملم مع مخفض على الرغم من أن المبازل 11-13 مم المتاحة حاليًا لا تتطلب تخفيضاً من 13 إلى 6 ملم لأنها تأتي مع صمام خاص، إلا أنها تكون هشة للغاية وتتلف بسهولة عندما تمر الإبر من خلالها.

عند خياطة البنى الصغيرة الدقيقة مثل الحالب أو الأنبوب يفضل استخدام أدوات بقطر 3 مم مع مبزل بقطر 3.9 مم.

للمبازل أنواع مختلفة من الصمامات:

- **صمام متعدد الوظائف**: يتم فتحه عن طريق الضغط المطبق بواسطة مكبس خارجي.
- **الصمامات الأوتوماتيكية**: تفتح تلقائيًا عند دفع الأداة باتجاهه.
- **صمام شرفة السيليكون**: بغشاء، ذو شرفتين أو ثلاثي الشرف.

عند الخياطة، يجب الانتباه إلى نوع صمام المبزل:
يظل صمام ورقة السيليكون مفتوحًا عند تمرير خيطين بداخله مما يؤدي إلى تسرب الغاز.
عند استخدام العقد خارج الجسم تفضل المبازل ذات الصمام ثلاثي الشرف.

4.2 حاملات الإبر

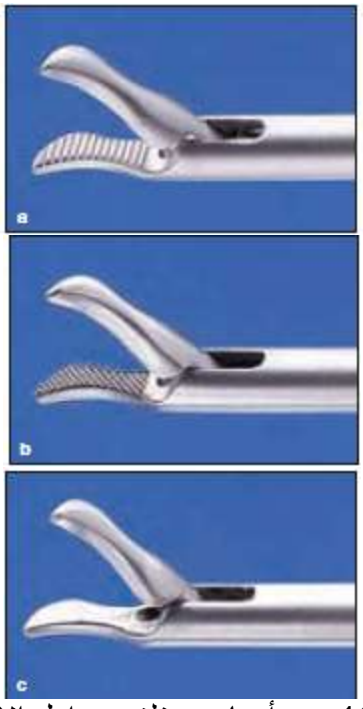
حامل الإبرة هو الأداة الأساسية للخياطة بتنظير البطن لأنه يجب أن يحمل الإبرة، ويضع الغرزة، ويربط العقدة داخل الجسم (الشكل 8).
هناك إصدارات مختلفة حسب تصميم المقبض (منحني، مستقيم)، آلية فتح وإغلاق السقاطة (وضع مركزي، يمين، يسار)، الغرزة (مستقيمة، منحنية، مفردة أو مزدوجة) والفكين ولكن بشكل عام، يجب أن تكون جميعها سهلة الامساك وخفيفة الوزن وقوية بنفس الوقت.
كما يجب أن تسمح حاملات الابر بإمساك الإبرة جيدًا وتوسيع نطاق القوة أثناء مناورات الخياطة.
هناك حاملات إبر قادرة على تقويم الإبرة ولكن من عيوبها عدم السماح بأي تغيير لزاوية التأثير على النسيج الذي يتم خياطته.

الشكل 8 a,b: حاملات الابر مع قبضات مستقيمة ومنحنية

4.3 حامل الإبرة المساعد

حامل الإبرة المساعدة هو الأداة التي تساعد حامل الإبرة في وضع الدرزة (الأشكال 9-10).
بشكل عام، يتم استخدام ماسك إبرة ثانٍ للسماح بالسيطرة الجيدة على الإبرة وفي نفس الوقت السماح باستخدام كلتا اليدين بشكل متساوٍ.
يمكن اختيار أي ملقط كحامل إبرة مساعد، ويفضل أن يكون مع فكين مسطحين للسماح بإمساك كل من الخيط والنسيج بإحكام.

الشكل 9: حامل الابرة وحامل الابرة المساعد



الأشكال a-c10 أسنان محتلف حوامل الابر

4.4 دافع العقدة:

دافع العقدة هي أداة تسمح بإدخال عقدة مربوطة سابقاً خارج الجسم إلى تجويف البطن.

هناك دافعات عقدة مختلفة (الشكل 11) حسب نوع العقدة:

نصف عقدة بسيطة، رويدر.

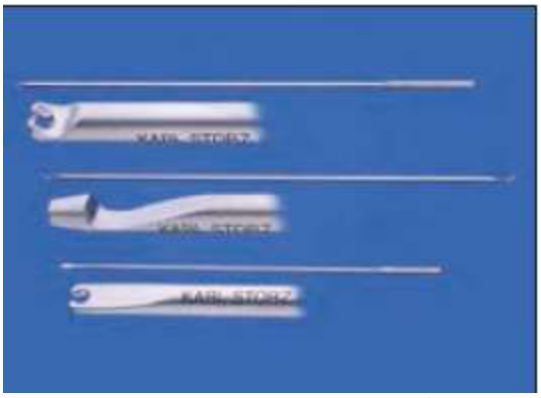
4.5 المقصات

يجب ألا يكون المقص المستخدم في قطع الخيوط مثل ذلك المستخدم للتسليخ لأنه دقيق للغاية.

يمكن أن يؤدي استخدام مقص تسليخ لقطع الخيوط إلى انخفاض كبير في أداء القطع، ويصبح هذا التأثير أوضح في مرحلة مبكرة إذا كان المقص يستخدم مع أدوات الجراحة الكهربائية.

يختلف المقص حسب تصميم الشفرات: مستقيم، منحني ، معقوف.

المقصات المعقوفة هي الأفضل لقطع الدرزات (الشكل 12).



الشكل 11 دافع العقدة

الشكل 12: الأنماط المختلفة للمقصات التنظيرية

5.0 إدخال وإخراج الإبرة من جوف البطن:

يعتمد إدخال الإبرة وإخراجها على شكلها وحجمها، وليس على حجم المبزل فقط.

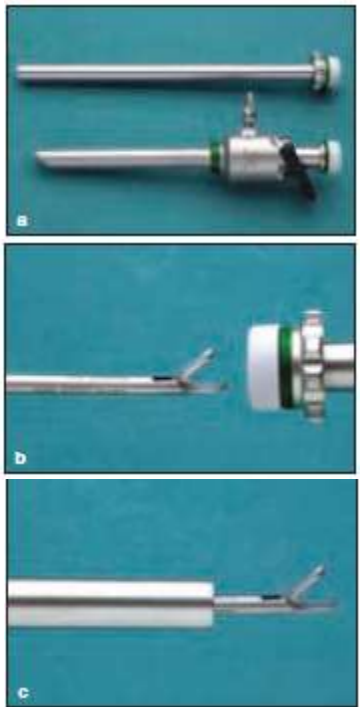
يمكن إدخال إبر مستقيمة في أي نوع من المبازل أو حتى مباشرة من خلال جدار البطن، بينما الإبر المنحنية يمكن إدخالها في مبازل يتراوح طولها بين 6 و12 مم، أو المبازل التي يتراوح طولها بين 11 مم و28 مم، أو المبازل التي يتراوح طولها بين 13 مم حتى 34 مم، أو المبازل التي يتراوح طولها بين 15 مم و40 مم (الأشكال 13-15).

أثناء إدخال وإزالة الإبرة من جوف البطن، من الضروري المراقبة المستمرة الفيديوة التنظيرية للمنفذ قيد الاستخدام، لأنه يوجد دائمًا خطر من انحشار الإبرة في الصمام وسقوطها في تجويف البطن (الشكل 16).

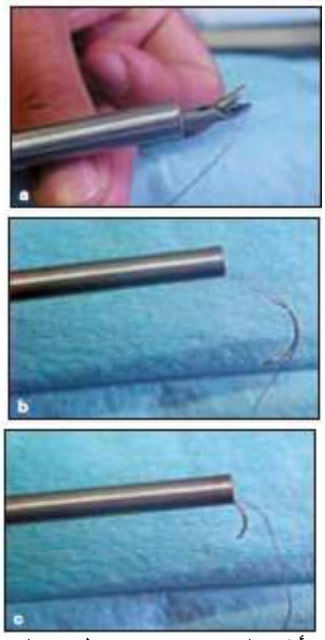
ويعد استخدام المبازل ذات الصمام الأوتوماتيكي هو الخيار المثالي.

يمكن إدخال الإبر مباشرة من خلال المنافذ الجلدية ولكن هناك خطر للأذية علاجية المنشأ سواء في جدار البطن والنزف والنفاخ تحت الجلد.

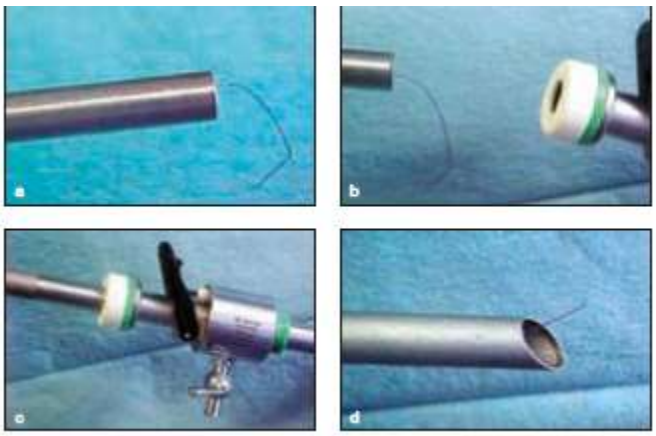
للقيام بهذا الأمر من الضروري إزالة المبزل من جدار البطن، ثم إدخال حامل الإبرة في المبزل والتقاط طرف الخيط، ثم سحب حامل الإبرة من المبزل حتى تقع الإبرة على بعد حوالي 10 سم من الطرف القاصي للمبزل: وفي هذه النقطة، يتم إعادة إدخال حامل الإبرة في المبزل والإمساك بالخيط على بعد حوالي 3 سم من الإبرة.
يمكن بعد ذلك إدخال حامل الإبرة والإبرة والخيط والمبزل في جدار البطن بهدف العثور على المسار الصحيح.
لإزالة الإبرة، بصرف النظر عن الطرق الموضحة أعلاه، يجب الحرص على عدم تركيب الإبرة في حامل الإبرة إنما مسكها بالخيط لتامين القليل من حرية الحركة، ومن الممكن تقويم الإبرة في تجويف البطن باستخدام اثنين من حاملي الإبر حتى يصبح بالإمكان إزالتها مباشرة عبر المبزل 6 مم ولكن مع المخاطرة باحتمال كسر الإبرة نفسها أو حامل الإبر.



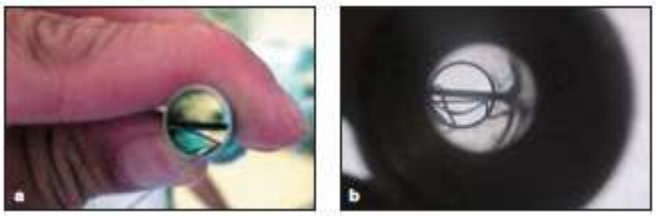
الاشكال a-c 13:
تظهر الصورة كيفية دخول حامل الابرة في الفناة وكيفية بروزها من الفوهة القاصية للمبزل ذي القطر 13 مم



الأشكال a-c 14 تظهر الصور كيفية تحميل الخيط ودخول الابرة في القناة



الأشكال a-d 15: تظهركيفية الدخولالتالي للقناة المحملة بالخيط والابرة ضمن المبزل



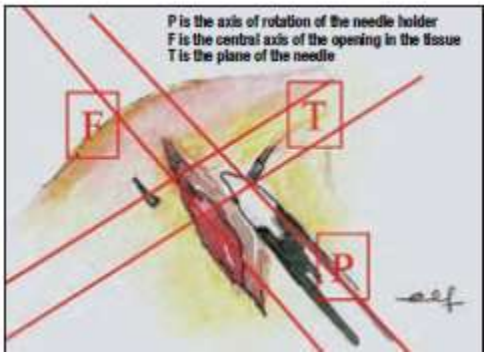
الاشكال a-b 16
عندما يتجاوز طول الابرة القطر الداخلي للقناة ، يمكن أن يؤدي ذلك إلى بعض المشاكل مثل انحشار الابرة داخل القناة

6.0 الغرزة (العقدة):

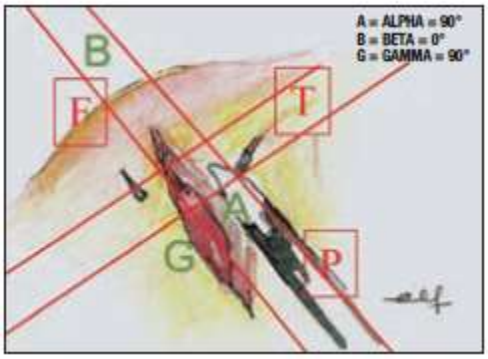
تعتبر الغرزات من أكثر الخطوات صعوبة في الخياطة بالتنظير البطني.
من الضروري دائمًا الإشارة إلى "الغرزة المثالية" وهي التي يتم الحصول عليها عندما تكون الزوايا بين الجرح والإبرة وحامل الإبرة 90 درجة ويكون خط الخياطة موازيا لحامل الإبر.
للوصول إلى هذه الحالة قدر الإمكان، يجب الاخذ بعين الاعتبار ثلاثة متغيرات:

- اختيار حامل الإبرة الرئيسي (ميزل مركزي أو جانبي).
- تثبيت الإبرة في حامل الإبر بشكل مستقيم أو عكسي.
- الزاوية بين الإبرة وحامل الإبر.

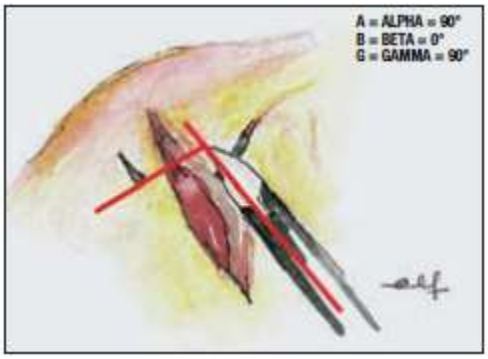
بمجرد إدخال الإبرة في البطن وضبط حامل الإبرة الرئيسي بالنسبة إلى مستوى الخياطة، يتم تثبيت الإبرة في حامل الإبر بدون قفل عند أقصى مستوى منحني لها.
في هذه النقطة يتعلق حامل الإبرة المساعد بالخيط على بعد 2 سم من جسم الإبرة، مما يتسبب في تدوير الإبرة للأمام أو للخلف بزاوية 180 درجة، وبهذه الطريقة يسمح بتغيير اتجاه الإبرة من الأمام إلى الخلف أو العكس.
وبالتالي يكون حامل الإبرة المساعد قادرًا على إحكام الزاوية بين الإبرة وحامل الإبرة مع الشد على الخيط بالقرب من جسم الابرة أو عبر دفعات صغيرة على ذروة الإبرة.
يمكن إجراء نفس المناورة بواسطة نفس حامل الإبرة الذي يدعم الإبرة على الأنسجة الصلبة.
بعد قفل الإبرة عن طريق إغلاق ماسك الإبرة، يصبح من الممكن القيام بوضع غرزة.
يجب أن تكون حركة الإبرة وحامل الابرة دورانية فقط (الأشكال 17-23).
إذا كنت ترغب في وضع الخيط بمكان أعمق فمن الممكن تدوير المعصم خارجيًا أو تحريك قبضة حامل الإبرة قدر الإمكان باتجاه جسم الابرة.
عندما يتم استخراج الإبرة من الأنسجة، يجب على المرء محاولة إمساك الإبرة بحامل الإبر على الفور، وتجنب تركها تسقط وبالتالي إضاعة الوقت المطلوب لإعادة التقاطها.



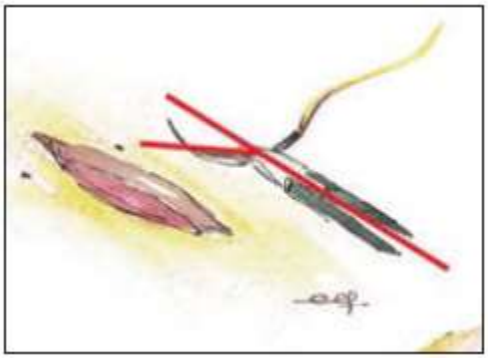
الشكل 17: تناسق مستويات الخياطة



الشكل 18: زوايا الخياطة



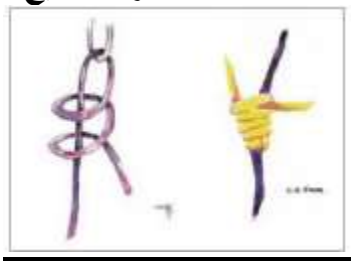
الشكل 19: زوايا الخياطة المثالية


الشكل 20: تعديلات زاوية الخياطة : الذروة مفتوحة 110 درجة

الاشكال 21 a,b تعديلات زاوية الخياطة: اغلاق الزاوية عند 45 درجة

الشكل 22: المصالبة لاختيار مسار الابرة الصحيح

الشكل 23: المسار الصحيح لخط الدرز



الشكل 24 العقد خارج الجسم

7.0 العقد خارج الجسم:

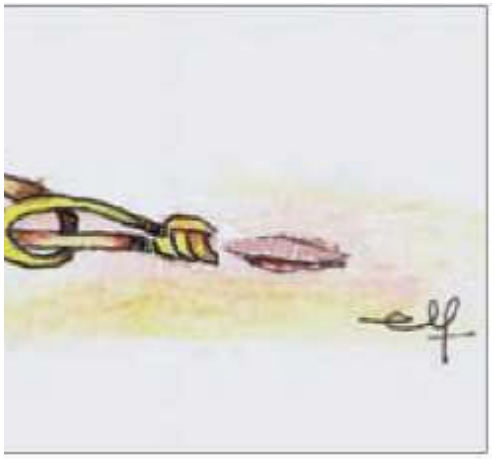
هناك عقد يجري تحضيرها خارج جوف البطن ثم يجري إدخالها إلى داخل البطن.
يوجد عدة أنماط للعقد خارج الجسم وأشيعها استخداماً:

- نصف العقدة
- عقدة رويدر (العقدة المنزلقة)
- عقدة ويستون (الشكل 24).

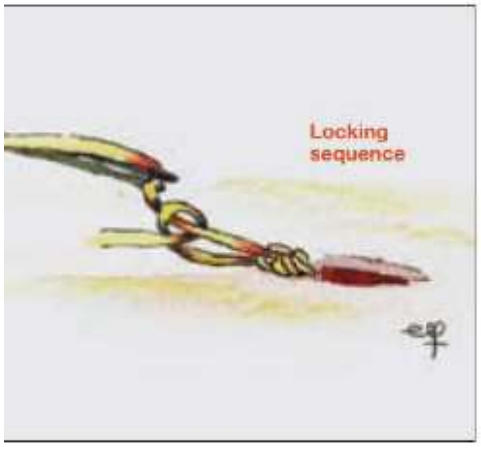
يجري ربط العقدة النصفية خارجيا عبر تمرير الجديلة الفاعلة حول الجديلة المنفعلة مع الحفاظ على قوة شد معتدلة على كلا النهايتين، ثم يقوم دافع العقد الموجود على الجديلة الفاعلة بدفع العقدة النصفية باتجاه الاسفل والوحشي مع المحافظة على كلا الجديلتين متوازيتين.
لربط العقدة الجراحية من المهم:

- يجب أن تكون أول عقدتين نصفيتين مثاليتين بمعنى أن تحافظ الجديلتان على نفس النمط.
- يجب أن تكون ثالث عقدة نصفية والتي تسمى عقدة القفل معاكسة للعقدة السابقة بمعنى أن الجديلة التي كانت سابقا منفعلة تصبح فاعلة والعكس بالعكس (الأشكال 25-27)، وتكون هذه العقدة سهلة وسريعة الربط وتدوم بشكل ممتاز إذا تم ربطها وفق هذه القواعد.

الأشكال a-c 25: العقد خارج الجسم: العقد النصفية



الشكل 26 العقد خارج الجسم : العقد النصفية



الشكل 27: العقد خارج الجسم: العقد النصفية (القفل)

يتم ربط **عقدة Roeder** على النحو التالي:

- يتم ربط أول نصف عقدة.
- يتم لف الجديلة الفعالة للخيط ثلاث دورات حول كلا جديلتي العروة المشكلة مسبقًا.
- تضع الجديلة الفعالة عقدة نصفية ثانية على الجديلة المنفعلة للعروة.
- يتم شد العقدة بإحكام.

من المهم تجنب مصالبة جديلتي العقدة بالطلب من المساعد وضع إصبع على المبزل للفصل بين طرفي الخيط.
تعد هذه العقدة آمنة وسهلة الربط مع قدرة انزلاق جيدة، وفي نفس الوقت توفر قوة إمساك مثالية مع مستوى عالٍ من الأمان عند ربط السويقات الوعائية (الاشكال 28-31).
تتألف **عقدة Weston** من:

- نصف عقدة أولية
- يتم أولاً لف الجديلة الفعالة حول الجديلة المنفعلة من العروة المشكلة مسبقًا.
- ثم يلتف حول كلا جديلتي العروة، مما يجعل الجديلة الفعالة تمر عبر العروة صنعت للتو.
- وأخيراً يتم امرار الجديلة الفعالة من الأمام إلى الخلف في العروة الأقرب إلى يدي الجراح.

ثم يتم دفعه إلى البطن ببساطة عن طريق سحب الجديلة المنفعلة وقفل الطرفين في اتجاهين متعاكسين.
كما هو الحال مع عقدة Roeder، من المهم الحفاظ على طرفي الخيط منفصلين.
تعد هذه العقدة ذات نعومة مثالية لكن قوة عقدها ليست مثالية وخاصة بالخيوط ذات الأحجام الأقل من الصفر.

8.0 العقد داخل الجسم:

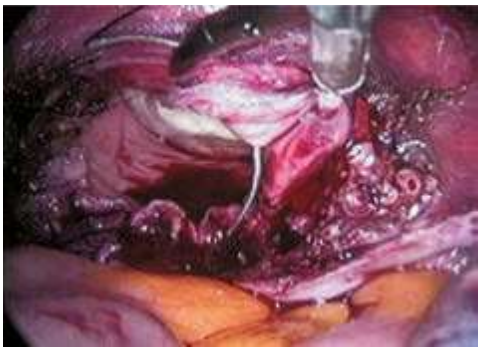
لربط عقدة داخل الجسم، من المهم إجراء الخطوات التالية بالترتيب:

- يلتقط حامل الإبرة الخيط على بعد 2 سم من جسم الابرة ويحركها من الجانب المقابل لنقطة خروج الإبرة، مرورا فوق فتحة الخيط.
- يلتف حامل الإبرة المساعد مرتين حول الخيط وبعد ذلك يمسك نهاية الخيط.
- ثم يتم سحب الطرفين في اتجاهين متعاكسين باستخدام اثنين من حاملي الإبرة لشد أول عقدة مربعة.
- يمكن تكرار المناورة بدورة واحدة في كل مرة حتى اكتمال العقدة الجراحية (الأشكال 32، 33).

يجب أن تكون النتيجة عقدة جراحية محددة بشكل كلاسيكي كتعاقب نصف عقدة و / أو نصف غرزة بحيث يجب أن تكون الأخيرة عكس السابقة.

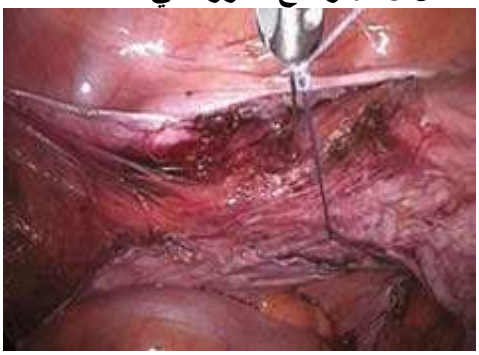
ومع ذلك، يجب أن تكون الأولى عبارة عن نصف عقدة مزدوجة، أي نصف عقدة مصنوعة عبر امرار نهاية الخيط مرتين عبر نفس العروة؛ مما يمنع العقدة من الارتخاء ريثما يتم ربط العقدة التالية.

في هذه الخطوة، من المهم جدًا عدم تركيب الإبرة أبدًا في حامل الإبرة لأن هذا يترافق بخطر الاذية علاجية المنشأ للأعضاء المجاورة

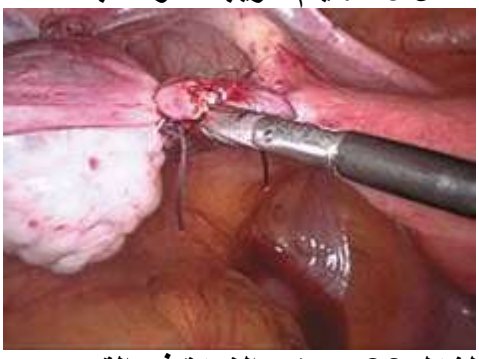


الشكل 32: تحضير العقدة

الشكل 28: وضع الدرزة في السلسلة



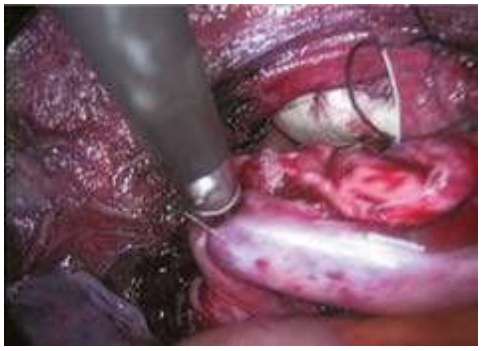
الشكل 29 : يتم تقريب الحواف بالعقدة



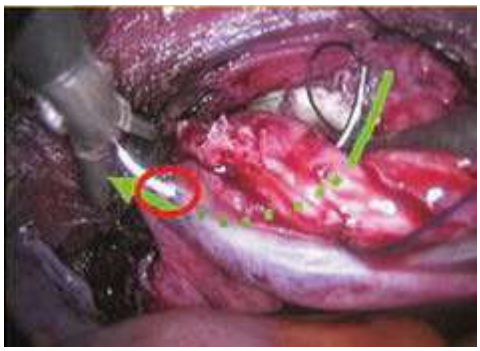
الشكل 30: توضع الغرزة في القعر

الشكل 31:
نتيجة الدرزة النهائية

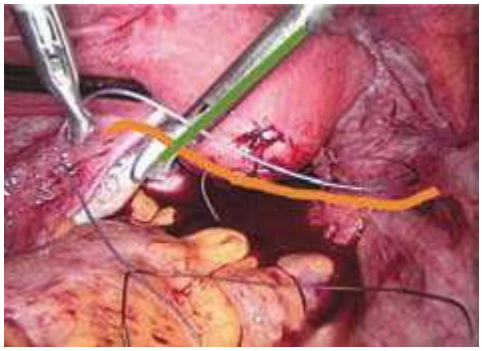
يتم تركيب النهاية الحرة في أنبوب توجيه بلاستيكي ثم تثبيته في النهاية القريبة لأنبوب التوجيه القابلة للفصل.
إذا لم يكن من الممكن استخدام مبزل مع صمام ورقة سيليكون، يجب استخدام محول لمنع تسرب الغاز.
بعد وضع العروة حول النسيج الذي سيتم ربطه، يتم قطع الطرف القريب لأنبوب التوجيه ويستخدم لممارسة الشد على الطرف الحر للخيط، بينما يستخدم الجزء البعيد من الأنبوب لدفع العقدة.



الشكل 33 : تحضير العقدة



الشكل 34: يعتمد نمط العقدة خارج الجسم على التحضير الصحيح



الشكل 35
يسمح خط الدرز (الخط الأخضر) بشد العقدة بسرعة

Endoloop 9.0:

هناك عروات جاهزة يمكن استخدامها في تنظير البطن لارقاء السويقات الوعائية والأورام الليفية المعنقة.
وهي متوفرة على شكل فيكريل وبرولين و PDSوعادة ما تستخدم بشكل عقدة رويدر.
ال endoloop المستخدمة للأربطة، هي أحد اشكال عقدة Roeder المناسبة لعمليات استئصال اللوزتين. وهي عروة مناسبة لعمل عقدة فاي شيرمان.

6. اختلاطات التنظير

1-مقدمة:

خلال السنوات الماضية زاد انتشار الجراحة التنظيرية بشكل واضح بسبب مزاياها مقارنة بالجراحة التقليدية، حيث أنها جراحة غازية بالحد الأدنى وتسمح للمريض بفترة استشفاء قليلة ليعود سريعاً بعدها لحياته الطبيعية. وكأي إجراء آخر فمن الطبيعي أن يترافق مع بعض الاختلاطات ومشاكل تقنية يمكن أن تكون أحيانا نوعية وخاصة بتقنيات التنظير.

تقدر نسبة الاختلاطات الجراحية الكبيرة بأقل من 1%مع وفيات تتراوح بين 4ل8 من أصل 100.000 حالة. في هذا الفصل سنناقش ما يلي:

- تعريف الاختلاط بشكل عام
- اللحظات الحرجة في الجراحة والتي تترافق مع أعلى نسبة للاختلاطات مثل عند الادخال الأول للأدوات.
- بعض الأبحاث الرئيسية التي تقارب الاختلاطات التنظيرية
- ترتيب مقترح للاختلاطات
- صور لبعض الاختلاطات التنظيرية
- وسائل منع الاختلاطات التنظيرية
- الحلول الجراحية لبعض الاختلاطات
- مقترح لإنشاء بنك معلومات لجمع بيانات حول الاختلاطات وجعله الكترونيا لسهولة المراجعة والإضافة.
- النتائج

2 تعريف الاختلاط بشكل عام:

الاختلاط تعريفا هو اجتماع عدة حالات وظروف لا تحدث عادة خلال العمل الجراحي وتزيد من صعوبة العمل الجراحي. ويمكن أن نعرفه أيضا على أنه حدث غير متوقع وغير مرغوب أثناء العمل الجراحي والذي يمكن أن يحدث خلال أي لحظة من العمل الجراحي ومع أي جراح.

بالنسبة للجراحة التنظيرية فإنها تعتمد بسيرها على ثلاث مبادئ أساسية:

- الفريق الجراحي والذي يجب أن يكون مدرب وذو خبرة كافية بالجراحة التنظيرية.
- أدوات التنظير والتي يجب أن تكون ملائمة للعمل الجراحي.
- يجب على الاستطباب أن يكون واضح

بناء على ذلك يمكننا القول إن الاختلاطات يمكن أن ترتبط مع:

- مستوى خبرة وتنسيق الطاقم الجراحي
- حالة المريض والمرض الذي يتم إجراء التنظير من أجله حيث أن المدخل داخل البريتوان أو خلف البريتوان ومدى تعقيده وصعوبته يلعب دورا هاما في حدوث الاختلاطات من عدمها.

أما فيما يتعلق بالأدوات فإنه من الضروري جدا التحقق من جودة الأدوات وأمانها وفعاليتها.

إذا ما تم إيجاد توازن في هذه العوامل السابقة فإن نسبة الاختلاطات ستنخفض بشكل واضح، وغالبا ما يكون أثر الاختلاط مضاعفاً عندما يتعلق الأمر بالجراحة التنظيرية حيث أن نتائج الاختلاط لا تقتصر فقط على الضرر الحاصل لدى المريض بل تسبب ضرر لمبدأ وللثقة بالجراحة التنظيرية التي لا تزال على الرغم من تطورها الملحوظ منذ بدايتها في السبعينات تتعرض للنقد. ويجب الإشارة إلى أن تطور تقنيات وأدوات الجراحة يجعل أصابع الاتهام في حال الاختلاط موجهة لأداء الجراح بشكل رئيسي.

الجدول 1 : التطور التاريخي لخطر الاختلاط

الفترة	الجراحة التنظيرية	الاختلاط
’85-’70	بدايات	بسبب التقنية

الجراحة		
'85-'90	مرحلة التطور	بسبب الاستطباب
الوقت الحالي-'90	مرحلة الانتشار	بسبب الجراح

3-الاختلاطات – نماذج عوامل الخطر:

على الرغم من أن الاختلاط قد يحدث بأي لحظة وتحت أي ظرف فإنه من خلال الدراسات الإحصائية تبين وجود مجموعة من العوامل التي يزيد تواجدها من إمكانية حدوث اختلاط وأطلق عليها نماذج عوامل الخطر. من المعروف أن الجراحة التنظيرية تتضمن مستوى عالي من التعقيد فيما يخص المناورات الجراحية والأدوات لذلك تعتبر المعرفة الجيدة بالأدوات الجراحية والمناورة في استخدامها حجر أساس في الجراحة التنظيرية وعامل لتقليل الاختلاطات وزيادة الحماية.

تتضمن الجراحة التنظيرية سلسلة مدروسة من المناورات والحركات التي تجرى مع رؤية واضحة للساحة والتشريح ولكن أول تروكار يدخل يتم إدخاله بشكل أعمى وهذا يترافق مع نسبة من الخطورة.

عامل إضافي مميز للجراحة التنظيرية هو وجود مسافة بين الأداة وبين يد الجراح وبالتالي قدرة أقل على التحكم بالقوة وبالضغط كما أن الأداة بحد ذاتها قد يكون لها أكثر من استخدام (مسك-شد-قطع-تسليخ-تخثير)

وبذلك يمكننا القول أن تقنية الجراحة التنظيرية بحد ذاتها قد تحمل بعض عوامل خطر الاختلاطات.

الجدول 2 : نماذج عوامل الخطر

- **استخدام أدوات غير نوعية**
- **طريقة الادخال الأولي للأدوات**
- **التقنيات الجراحية والبدائل المتوفرة**
- **التطبيق الكهربائي المستخدم**
- **مستوى خبرة الفريق الجراحي**

بالنظر إلى هذه المتغيرات المتعلقة بالجراحة التنظيرية فإن الالتزام بالقواعد الأساسية والإلمام ببعض القواعد يخفض بشكل واضح الاختلاطات من هذه الملاحظات اختيار مكان صحيح لإدخال التروكار السري الأول , وضع التروكارات يجب أن يراعي إمكانية التحرك بزوايا ملائمة لنوع الجراحة, أن يكون حجم التروكار ملائم لحجم الأداة التي ستدخل عبره لتعطي دقة أكثر في الحركة , وضع التروكارات الاحتياطية بشكل موازي للبطن بالقرب من الجراح لتسهيل حركته , اختيار الزاوية الملائمة (0أو30) حسب الحالة واختيار كاميرا عالية الدقة لتعطي رؤية أوضح, الاختيار الملائم للملاقط , وضعية المريضة الملائمة وجهوزية الفريق الجراحي , مناقشة العمل الجراحي من قبل خبراء قبل إجراء الجراحة وعدم إجراء غسل للساحة أثناء الجراحة لأنها تشوش الرؤية لعدة أسباب ويمكن إجراء الغسل فقط عند الانتهاء من الإجراء وقبل سحب التروكارات, الحد من الحركات غير الضرورية أثناء الجراحة, الاختيار الملائم للقطب والأبر , ومن المهم أن يشغل مكان العمل والأدوات الجزء المركزي من الصورة المعروضة ويجب ألا تفارق عينا الجراح الشاشة أبدا.

كما لاحظنا التوصيات السابقة تشمل كل أعضاء الفريق الجراحي.

من النقاط المهمة أيضا أن تكون الحركات المطبقة دقيقة ومدروسة وخصوصا أثناء الخطوات التي تحتاج مستوى عال من الدقة والانتباه.

فيما يخص الجراحة النسائية من المهم جدا الانتباه أثناء ربط الأوعية والجذامير وأثناء التسليخ وأيضا من المهم اختيار الابرة والخيط والعقد المناسبين وذلك بالاعتماد على الحالة.

يعد إدخال التروكار الأولي من أهم الخطوات وأخطرها في الجراحة التنظيرية والتي يجب أن تولى أكبر قدر من الانتباه وخصوصا أنها قد تترافق مع أذية ثاقبة للأحشاء أو الأوعية عند الإدخال.

يعد استخدام أبرة فيرسه الشكل الأكثر شيوعاً واستخداماً في أوروبا في عمليات التنظير النسائية متبوعة بالمناورات الوقائية لادخال التروكار، شق سري ثم إدخال التروكار ذو النهاية المخروطية ثم يتم إدخال التروكارات الإضافية تحت الرؤية المباشرة (الأشكال 1-9)

الشكل 1 : إدخال ابرة فيرسه

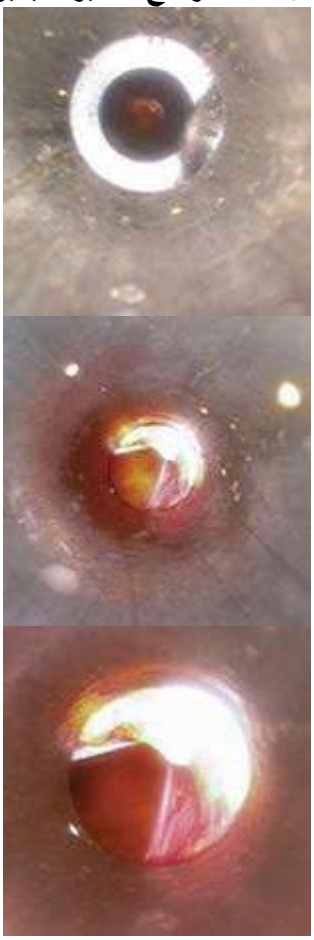
الشكل 2: يجرى اختبار الامان بمحقن وسيروم ملحي

الشكل 3: مقايسة الضغط داخل البطن عبر تطبيق جر رأسي على جدار البطن الأمامي

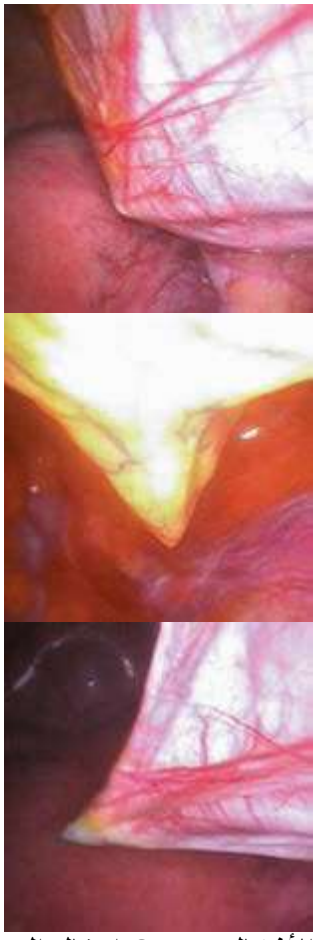
الشكل 4: إدخال المبزل تحت السرة الأول

الشكل 5: إزالة المبزل المخروطي مع ابقاء القناة في مكانها

الشكل 6: إدخال المنظار مع كاميرا فيديو مزدوجة



الأشكال a-c 7 : مرور المنظار عبر المبزل الاول تحت التحكم بالرؤية المباشرة



الأشكال 8 a-c إدخال المبزل الثاني: ويجرى دوما تحت التحكم المرئي

الشكل 9: وضعية العمل المعتادة في النسائية

4 النشر العالمي:

" أولئك الذين يدعون عدم حدوث اختلاطات جراحية معهم إما لا يجرون جراحة أساسا أو يخفونها فلا يقومون بنشر الاختلاطات التي يتعرضون لها"
هناك العديد من المنشورات العالمية التي تتحدث عن الاختلاطات التنظيرية وعلى الرغم من أن هذه المنشورات والدراسات قد تحمل نسبة من التحيز إذ أنها تعتمد على الحالات المبلغ عنها من قبل الجراحين ولكنها تبقى مفيدة في فهم الاختلاطات وظروف حدوثها. وسندرج الآن بعض من المنشورات

في عام 1995 نشر الاتحاد الأرجنتيني للجراحة التنظيرية تحليلا ل 18435 عملية جراحية تنظيرية مجراة من قبل مجموعة من الجراحيين بمستويات خبرة متعددة وأظهرت الدراسة حدوث ما يقارب 381 اختلاط أي ما يعادل 2.06% من بينها 54 اختلاط قد يكون قاتلا0.29% وسنذكر ضمن الجدول القادم قائمة بهذه الاختلاطات مع نتائج مجموعة من الدراسات والمراكز الأخرى.

جدول 3: نتائج دراسة الجمعية الأرجنتينية:

الاختلاطات الكلية
381 (2.06%)
• **النفخ الهوائي خارج البريتواني 118**
• **ورم دموي على حساب الجدار البطني 80**
• **أذية وعائية 72**
• **إنتان 34**
• **نزف تالي للجراحة 21**
• **اختلاطات متعلقة بالتخدير 16**
• **أذية بولية 14**
• **أذية أمعاء10**
• **شلل عصبي عابر 5**
• **التهاب جدار المرارة 3**
• **ورم دموي في قبة المهبل 3**
• **ارتفاع حرارة 48ساعة 2**
• **التهاب بريتوان كيماوي 2**
• **انخفاض الحرارة1**

الجدول 4: نتائج مركز ريفيرو النسائي التخصصي

الاختلاطات التنظيرية الجراحية:
2401
10 (%0.42)
• **أذية أبهر1**
• **أذية حالب 1**
• **أذية مثانة 1**
• **نزف تالي للجراحة 1**

- التهاب صفاق مناعي 1
- انضغاط عصب مع شلل للطرف السفلي 1
- التهاب جدار مرارة 1
- أذية اللفائفي (ناسور)1
- ورم دموي قبة المهبل 1

الجدول 5: نتائج المركز التخصصي التنظيري النسائي، بوينس آيرس، الأرجنتين

الاختلاطات التنظيرية
1261
10 (%0.79)
3 حالات من النزف التالي للجراحة • 2 على مستوى القبة، أثناء استئصال رحم • 1 سرير الورم الليفي المستأصل
1 حالة من أذية معوية • عند إدخال التروكار الأول
3 حالات من الأذية المثانية • 1 أثناء عملية التعليق لبورش • 1أثناءاستئصال رحم • 1 أثناء استئصال ورم ليفي
2 حالة من الأذيات الوعائية • 1 عند ادخال أول تروكار الشريان المساريقي • 1 الشريان الشرسوفي المدخل الثاني
1 حالة من ناسور حالبي مهبلي • أثناء استئصال رحم تام

يجب الإشارة إلى أن قلب الجراحة من تنظيرية إلى جراحة مفتوحة لا يجب اعتبارها كاختلاط بل كقرار نزيه ومسؤول وبالواقع فإن قرار التحول للجراحة المفتوحة لا يرتبط بالاختلاطات بقدر ارتباطه بمدى تعقيد الجراحة وبقرار الجراح وخبرته وتقديره للحالة بحد ذاتها.

5 تصنيف الاختلاطات:

على الرغم من وجود تصنيفات عديدة للاختلاطات يعتبر تصنيف كويرلو وشابرون الذي وضع عام 1993 الأكثر دقة تم خلاله تصنيف الاختلاطات لاختلاطات قاتلة وغير قاتلة وأثناء الجراحة أو بعد الجراحة.

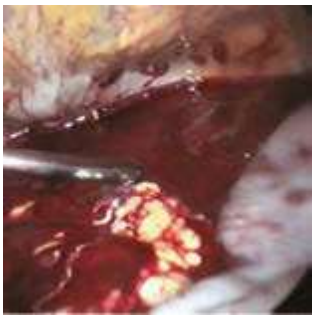
تصنيف كويرلو وشابرون

- اختلاطات قاتلة
- اختلاطات غير قاتلة
- اختلاطات أثناء الجراحة
  -صغرى
  -كبرى
- اختلاطات بعد الجراحة

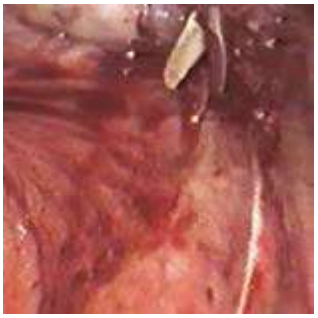
6 صور للاختلاطات الجراحية:

أفضل طريقة لعلاج الاختلاط هي تمييزه عند حدوثه وأفضل طريقة لتمييز الاختلاطات هي نشرها ضمن المجتمع الطبي. انطلاقا من هذا المنطلق وبالاستفادة من إمكانية التوثيق بالصور أثناء التنظير تم جمع مجموعة من الصور للاختلاطات وأطلق عليها متحف الاختلاطات.

متحف الاختلاطات:



الأشكال a-d 10: أذية للأبهر عام 1995 مع تحول فوري للجراحة المفتوحة وخياطة الأبهر بدون نتائج خطيرة.



الأشكال a-c 11: أذية حالب عام 1987 غير مكتشفة والتي حدثت أثناء إزالة كيسة اندومتريوزية من المبيض الأيمن على الوجه الوحشي للرباط العريض باستخدام المقص.

الأشكال a-c 12: أذية للحرقفي الظاهر عام 2004 خلال تداخل خلف بريتواني، حدثت الأذية بالمقص أحادي القطب تم أخذ قطب إرقائية ولكن توجب التحول للعمل الجراحي المفتوح بسبب الصمات.

7. التنظير والاندوميتريوز

1 مقدمة:

- ✓ الاندومتريوز هو وجود غدد البطانة الرحمية واللحمة في غير مكانها الطبيعي.
- ✓ الاندومتريوز هو مرض مترق يؤثر على 10-15% من السيدات في سن النشاط التناسلي.
- ✓ يحتل الاندومتريوز المرتبة الثانية من بين الأمراض الانسائية الاكثر تواردا بعد الورم العضلي الأملس السليم.
- ✓ عند التخطيط للعلاج يجب أخذ مجموعة من المتغيرات بعين الاعتبار مثل عمر السيدات ودرجة امتداد المرض ودرجة الأعراض والرغبة العاجلة أو الآجلة بالحمل.
- ✓ تتضمن استطبابات العلاج في أغلب الحالات الألم أو العقم أو كليهما ويكون العلاج دوائي أو جراحي أو مشاركة بين الدوائي والجراحي.

2 التقييم قبل العمل الجراحي:

- يتم تشخيص كيسات المبيض الاندومتريوزية (الاندومتريوما) بوجود كيسات مبيضية ذات محتوى سائل يمكن أن تظهر بالأمواج فوق الصوتية عبر المهبل أو البطن وبالفحص السريري.
- إنّ أشيع الأعراض هي العقم أو\والألم الحوضي المزمن الذي يسهّل الوصول للتشخيص النهائي.
- يتم تأكيد تشخيص البؤر الاندومتريوزية المتوضعه على البيرتوان عن طريق الرؤية المباشرة بتنظير البطن والدراسة النسيجية للخزعات.
- لسوء الحظ إن المستويات المصلية لكل من مستضدات البطانة الرحمية (Anti-endometrial antibodies) وبروتين المشيمة 14 (PP-14) و CA-125 لا تملك حساسية أو نوعية كافية لتستخدم بشكل روتيني في التقييم.

3 وضعية المريض:

- الوضعية النسائية التنظيرية الكلاسيكية مع استخدام مناور الرحم.

4 الأدوات:

1. منظار وكاميرا فيديو.
2. ملاقط بطول 5ملم.
3. مقصات.
4. مخثر وحيد أو ثنائي القطب.
5. تروكارات بطول 6ملم.
6. نظام مص – رحض وذلك من أجل التسليخ المائي.

5 التقنية:

- ✓ إنّ خيارات العلاج الجراحي للاندومتريوز هي خيارات جذرية أو محافظة.
- ✓ **أهداف الجراحة المحافظة:**

1) ازالة كلا الانزراعات الاندومتريوزية النموذجية واللانموذجية.
2) إزالة الكيسات الاندومتريوزية بشكل تام.
3) فك الالتصاقات بشكل كامل مع استعادة التموضع الطبيعي للبوق نسبة للمبيض لتعزيز الخصوبة.
4) تقليل نسبة نكس المرض.

6تنظير البطن:

6.1 تنظير البطن التشخيصي:

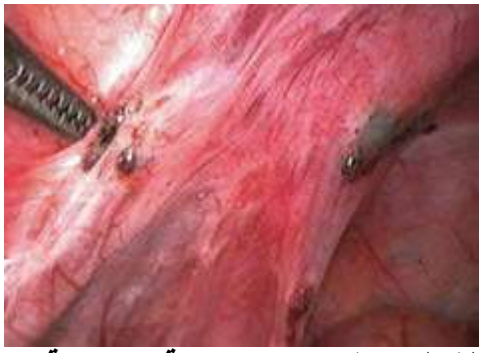
تتضمن أول خطوة من الإجراء استكشاف تشريح الحوض وتحري امتداد المرض واستقصاء موضع وحدود كل من المثانة والحالب والقولون والمستقيم والأربطة الرحمية العجزية والأوعية الكبيرة.

6.2 تنظير البطن الجراحي:

الانزراعات البيرتوانية:

- ✓ قد يتم تخثيرها باستخدام التخثير الكهربائي أحادي أو ثنائي القطب، أو التخثير باستخدام الليزر أو استئصالها بشكل تام (الشكل 1-2).
- يتم استخدام تروكارين مساعدين طول كل منهما 6ملم واحد لكل ربع أنسي الشريان السري الناصف.
- عند الحاجة لتروكار ثالث يدخل عند الخط الناصف فوق ارتفاق العانة.

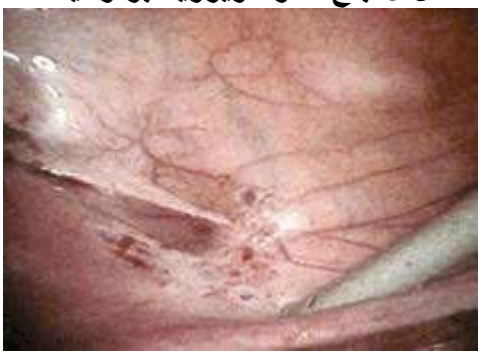
الشكل 1 بقع اندومتريوزية بيرتوانية حمراء نموذجية



الشكل 2 بقع اندومتريوزية بيرتوانية سوداء

- ✓ تسمح تقنية التسليخ المائي بعلاج الانزراعات الاندومتريوزية على الحالب أو الأوعية الكبيرة دون إحداث أي أذية لهذه البنى (الشكل 3-5).

الشكل 3 بقع اندومتريوزية برتوانية لانموذجية



الشكل 4 بقع اندومتريوزية برتوانية لانموذجية

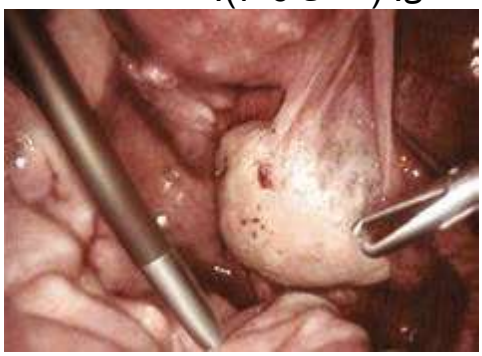
الشكل 5 بقع اندومتريوزية برتوانية لانموذجية

- ✓ بالبداية يتم إجراء ثقب صغير بالبيرتوان الخلفي باستخدام الليزر أو المقص.
- ✓ يتم حقن محلول رينغر أو سيروم ملحي بجانب الآفة وذلك لانشاء وسادة من السائل بين الآفة المراد استئصالها والبنى المجاورة (الحالب، المثانة، الأوعية الكبيرة).
- ✓ إنّ استئصال الآفات الاندومتريوزية الكبيرة مفضل على تخثيرها أو تبخيرها لأنّ هذه التقنية لا تترافق بمشاكل تتعلق بنواتج الدخان أو البقايا المحترقة.

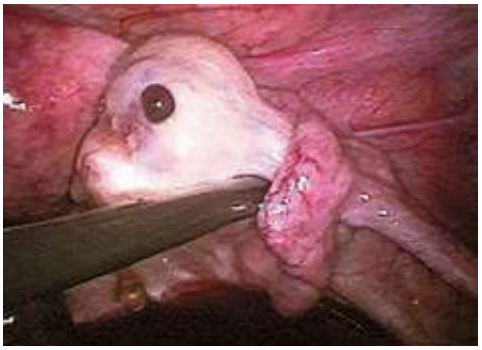
- ✓ وميزة إضافية لهذه التقنية بأنّها تسمح بالحصول على عينة من أجل الدراسة النسيجية.

الانزراعات المبيضية:

يتم علاج الانزراعات الاندومتريوزية المبيضية أو الاندومتريوما ذات قطر أقل من 2سم بالكي أو بالليزر أو بالاستئصال باستخدام المقص. (الشكل 6-7).



الشكل 6 انزراعات اندومتريوزية مبيضية



الشكل 7 كيسة اندومتريوزية مبيضية صغيرة.

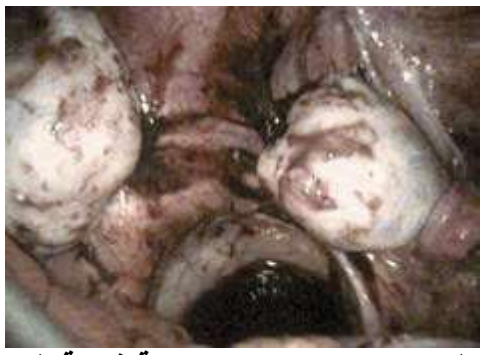
- ✓ أمّا الكيسات الاندومتريوزية ذات قطر أكبر من 2سم تتضمن أول خطوة بالمعالجة فك الالتصاقات المبيضية عن الوريقة الخلفية للرباط العريض.
- ✓ في أغلب الحالات تتمزق الكيسات خلال هذه الخطوة والذي يتطلب رشف المحتويات بسرعة للوقاية من تلوث الحوض بالمفرزات.
- ✓ يتم رحض جوف الكيسة بشكل متكرر باستخدام Suction- irrigation tube. (الشكل 8-9).

- ✓ يتم فحص جدار الكيسة من أجل نفي الآفات الخبيثة.

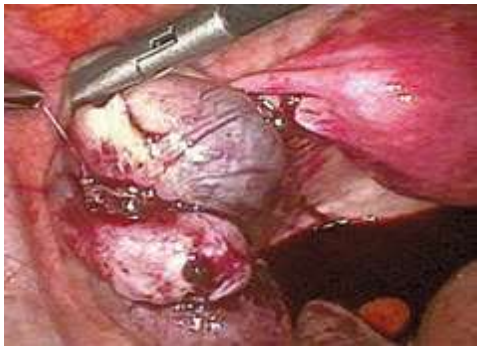
الشكل 8 كيسة اندومتريوزية مبيضية كبيرة.

الشكل 9 رشف محتويات الكيسة الاندومتريوزية.

- ✓ إنّ نزح محتويات الكيسة يجب أن يتبع باستئصال محفظتها وذلك للوقاية من النكس.
- ✓ يجب فصل محفظة الكيسة عن لحمة المبيض المحيطة بها ويتم استئصالها بإمساكها بالملقط وتسليخها بعيدا عن محفظة المبيض. (الشكل 10-13).



الشكل 10 كيسات اندومتريوزية ثنائية الجانب



الشكل 11 كيسة اندومتريوزية على المبيض الأيمن.

- ✓ إنّ كشف السطح الأيمن يمكن أن يسمح بتسليخ كليل وذلك بتطبيق شد وسحب للجهة المقابلة باستخدام الملقط 5ملم.
- ✓ إذا كان نزع محفظة الكيسة غير كامل أو من الصعب أن يتم انجازه، فمن المفضل اسئصال الجزء المتبقي باستخدام الليزر أو المخثر الكهربائي.
- ✓ المعالجة قبل الجراحة بمشابهات GnRH قليلة الاستخدام في علاج كيسات المبيض الاندومتريوزية وذلك لأنّها غير فعّالة في إنقاص حجمها وكذلك لا تساهم في تسهيل العمل الجراحي.

الشكل 12 نزع محفظة كيسة اندومتريوزية.

الشكل 13: تسليخ كليل لمحفظة كيسة اندومتريوزية.

استئصال الملحقات:

- من الضروري استئصال الملحقات حتى عند المرضى غير العقيمين وذلك عندما يكون الاندومتريوز مرتشحا بشكل كبير ضمن البرانشيم.
- بعد التخثير بواسطة الملقط ثنائي القطب، يتم تسليخ الجزء القريب من البوق والرباط الرحمي المبيضي بواسطة المقص.
- بالإضافة لذلك، يتم تخثير الرباط القمعي الحوضي ومن ثم تسليخه بتطبيق الشد باتجاه المبيض باستخدام الملقط.
- بعد ذلك يتم تسليخ مساريقا البوق بشكل كامل ليتم تحرير الملحقات واستخراجها باستخدام حقيبة للاستخدام مرة واحدة.

1. فك الالتصاقات:

- يتم فك الالتصاقات باستخدام التسليخ المائي، المقصات، ليزر ثنائي أكسيد الكربون، الملقط غير الراض.
- قبل قص الانسجة، من الضروري أن يتم تحريك وتحديد علاقتها مع الأعضاء والبنى المجاورة.
- التسليخ الميكانيكي باستخدام الملقط أو التسليخ المائي لا يترافق مع أي تاثير حراري ولذلك يجب استخدام هذه التقنية.

- انمحاء رتج دوغلاس يشكل مشكلة مهمة وهو يترافق مع انزراعات اندومتريوزية عميقة تشمل المهبل والمستقيم مع وجود التصاقات كثيفة مع تشوه وانحراف تموضع بالتشريح الناحي الذي يتضمن الأمعاء وقبة المهبل والعنق الخلفي والحالب والأوعية الكبيرة. (الشكل 14).

الشكل 14 اندومتريوز شديد مع التصاقات.

- لتسهيل تحديد تموضع الأعضاء وتحديد البنى التشريحية بشكل واضح غالبا توضع شاشة محمولة على ملقط في رتج المهبل الخلفي وعند الضرورة يتم ادخال بروب مستقيمي.
- في الحالات الصعبة يوضع بروب حالبي قبل العمل الجراحي. (الشكل 15-16).

الشكل 15 عقدة اندومتريوزية على الأمعاء

الشكل 16 عقدة اندومتريوزية على الأمعاء مع تضيق.

7 العناية بعد الجراحة:

حسب الصعوبات التي يتم مصادفتها أثناء العمل الجراحي، يجب تخريج المريضة بعد 24-48 ساعة بعد الجراحة.

من العادة أن تكون المسكنات الخفيفة كافية للسيطرة على الألم بعد الجراحة.

العلاج بعد الجراحة يتضمن مشابهات GnRH مثل الدانازول أو جيسترينون للوقاية من النكس وتخفيف الألم الحوضي ولتسهيل تحريض الإباضة في السيدات العقيمات.

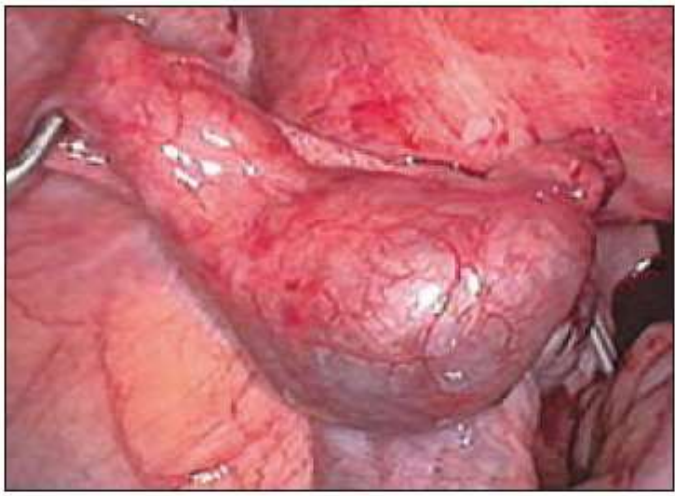
8 الحمل الهاجر وربط البوقين

1 مقدمة:

يحدث الانغراس خارج الرحم للمضغة فيما يقارب 1 من أصل200 حالة ويبدو أن هذه النسبة في تزايد مستمر إذ يمكن أن يعزى ذلك لتزايد الأمراض المنقولة بالجنس وتأخر سن الإنجاب وتحسن طرائق التشخيص لهذه الحالة.

يعتبر مجل البوق الموقع الأشيع للحمل الهاجر إذ أن التلقيح يحدث ضمنه، يليه بشكل أقل شيوعا الأجزاء الأخرى من البوق، العنق، المبيض والتجويف البطني.

يمكن لمعظم حالات الحمل الهاجر أن تدبر اليوم عن طريق إجراءات غازية بالحد الأدنى وذلك باستخدام تقنيات الجراحة التنظيرية التي أصبحت شائعة جدا سواء في الجراحة النسائية أو الجراحة العامة، وما يميز التنظير هنا عن غيره كونه إجراء غاز بالحد الأدنى مع معدل وفيات منخفض وفترة استشفاء قليلة، ألم أقل وبالتالي حاجة أقل للتسكين، عودة سريعة للحركات المعوية أي بالمجمل عودة أسرع للحياة الطبيعية بعد الإجراء.



الشكل 1: الحمل الهاجر في الجزء المجلي للبوق

2 التقييم قبل الجراحي:

تتضمن الصورة السريرية للحالة انقطاع الطمث، الغثيان، ألم أسفل البطن، تقلصات ونزف رحمي غير طبيعي. يشير ترافق الأعراض مع ألم كتفي إلى تمزق البوق وتدمي البريتوان. يجب أن يتضمن التقييم التشخيصي قبل الجراحي أخذ قصة مرضية مفصلة وإجراء مس مشرك بالجس الذي يمكن أن يكشف كتل الملحقات في 50% من الحالات. مع ذلك يمكن التشخيص الباكر للحمل الهاجر عن طريق إجراء إيكو مهبلي مشرك بقياس مستويات الهرمون المشيمائي البشري في الدم حيث أن حساسية هذا التحليل تسمح بتشخيص الحالة بعد ما يقارب 10-15 يوم من الإباضة.

منحنى التزايد لهذا الهرمون يكون غير طبيعي مقارنة مع الحمل الطبيعي في 46% من الحالات ويدفعنا الارتفاع المتأخر والبطيء للبيتا للتفكير بإمكانية وجود حمل هاجر. تسمح معظم أجهزة الإيكو الموجودة في الأسواق حاليا بكشف ورؤية الكيس الحملي قبل الأسبوع السادس في 98% من الحالات، لذلك للتشخيص يجب أن نربط غياب أو وجود كيس حملي عبر الإيكو المهبلي مع مستويات الهرمون المشيمائي البشري والأسبوع الحملي المقدر.

من الاختبارات التشخيصية المفيدة أيضا: قياس سماكة البطانة، إيكو دوبلر الملون ومستويات البروجسترون الدموي (لا يمكن إجراؤه لدى النساء اللواتي خضعن لتحريض إباضة).

3 وضعية المريضة:

توضع المريضة في الوضعية النسائية التقليدية، يمكن استخدام قنية رحمية واستخدام قثطرة فولي مثانية.

يستخدم منظار قياس 5مم أو 10مم مع التروكار الأولي المدخل عبر السرة والمدخلين الإضافيين بقياس 6 في الحفرتين الحرقفيتين اليمنى واليسرى وذلك لإدخال الأدوات المستخدمة بالإمساك والتخثير وسحب السوائل.

4 الأدوات:

منظار، قياس 5مم أو 10 مم
ملاقط كليلة لاقطة للأنسجة
كاميرا فيديو مقصات
نظام تروية وسحب سوائل
لواقط أحادية القطب
منبع ضوئي بارد
ملاقط تخثير ثنائية القطب
تروكار قياس 6 مم أو 11مم
كيس استخراج لمرة واحدة
إبرة فيرسه
قنية رحمية

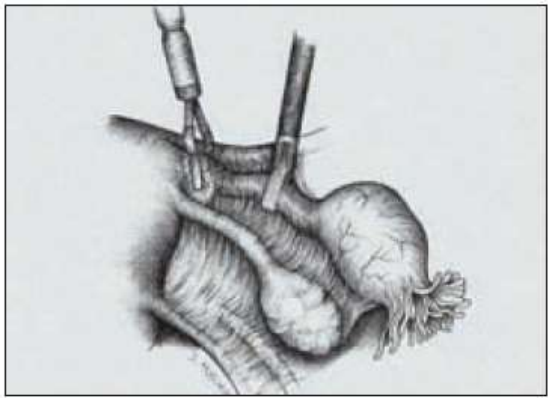
5 التقنيات الجراحية :

5.1 تفريغ البريتوان المدمى:

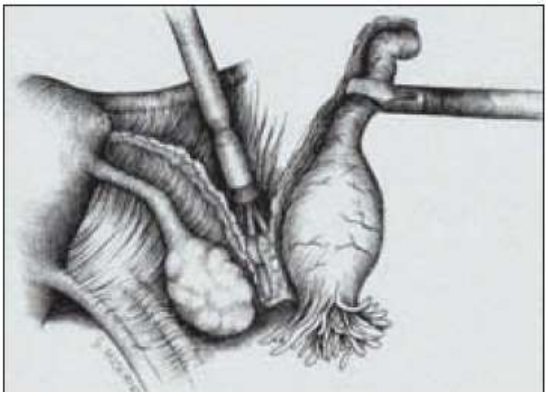
استخدام قنية سحب قياس 5 مم يكون عادة كافيا لتفريغ البريتوان من الدم ولكن في حال تمزق البوق مع تدمي بريتواني شديد والمريضة في حالة صدمة نستخدم تروكار قياس 11 مم وندخل عبره أنبوب السحب. التدبير الجراحي يشمل بشكل أساسي إجراء استئصال جزئي أو كلي للبوق حسب الحالة ولكن يبقى الإجراء المحافظ محبذا.

5.2 استئصال البوق:

لا يعتبر التضخم البوقي الشديد بالضرورة مضاد استطباب مطلق للتدخل عن طريق التنظير ويتم إجراء فك الالتصاقات أحادي أو ثنائي الجانب خلال العمل الجراحي نفسه.
يعد استئصال البوق الخيار الأمثل لدى النساء اللواتي لا يرغبن بالحمل مستقبلا أو في حال تمزق البوق ومن الاستطبابات الأخرى للاستئصال البوقي حدوث حمل هاجر تال لإجراء عملية تعقيم جراحي سابقة، حمل هاجر في بوق مسدود أو بوق تم التدخل عليه جراحيا في السابق أو في حال استمرار النزف مكان بضع البوق، عندما يكون B-HCG أكبر من 100.000 mu/ml في حال تكرر الحمل الهاجر أو في حال حمل بوقي بكتلة تقيس أكثر من 5 سم.
بعد تفريغ تجويف البطن من الدم يتم ادخال الملقط الموصول بمخثر ثنائي القطب مع المقص إلى تجويف البطن وذلك للتخثير ولتسليخ البوق والمساريقا البوقية. (الصورة 2,3).



الشكل 2: التخثير الكهربائي للبوق ومساريقا البوق



الشكل 3: التسليخ الكهربائي لمساريقا البوق

يتم بعدها إزالة البوق الحاوي للكيس الحملي من الجوف البريتواني عبر المدخل السري الذي يقيس 11مم بمساعدة الملقط الموجود في المدخل فوق العانة، أيضا يمكن استخدام أكياس خاصة تقوم باحتواء البوق ومنتجات الحمل ضمنها ثم استخراجها من الجوف البريتواني. بعد إعادة إدخال المنظار للتجويف البريتواني يفضل إلقاء نظرة شاملة لأنه في بعض الحالات أثناء رفع البوق يمكن أن ينزلق جزء من نتاج الحمل من دون ان نلاحظه ضمن التجويف البريتواني وعندها علينا أن نبحث عنه ونزيله إما عن طريق سحبه بالممص أو بالملقط.

5.3 بضع البوق:

يجب أن نحاول الحفاظ على البوق لدى جميع السيدات الراغبات في الحفاظ على خصوبتهن واللواتي يكن مستقرات هيموديناميكيا من دون علامات تمزق بوقي.

بعد إفراغ الساحة من الدم يتم تحريك الملحقات وعزلها ثم يتم حقن 20 وحدة من الفازوبريسين الممدد ب 50 مل محلول ملحي وذلك عن طريق أبرة 22غيج تدخل عبر أحد المداخل الثانوية أو بشكل بديل يمكن استخدام قنية فيرسه وضمنها أبرة بزل مدخلة مباشرة عبر جدار البطن فوق مستوى العانة وحشي الشريان الشرسوفي السفلي العميق.

يجب إجراء هذه الخطوة بدرجة عالية من الانتباه خشية إحداث أذية للأوعية الدموية المساريقية، هذا الحقن سيسبب انتفاخ مرئي للمساريقا البوقية يستمر تأثير هذا الإجراء لمدة ساعتين سامحا بذلك لحدوث الإرقاء الفيزيولوجي.

وبسبب معدل الاستقلاب العالي لها تتطلب النسج الجنينية مستويات عالية من الأكسجين وبالتالي لا تستطيع تحمل نقص التهوية الحاصل بعد حقن الفازوبريسين، هذا التأثير القاتل للخلايا الجنينية له دور مهم في حال أغفل وجود بعض البقايا الجنينية أثناء البضع البوقي المحافظ.

استخدام الفازوبريسين مضاد استطباب عند المريضات اللواتي يعانين من الداء القلبي الإقفاري.

استطبابات بضع البوق الخطي:

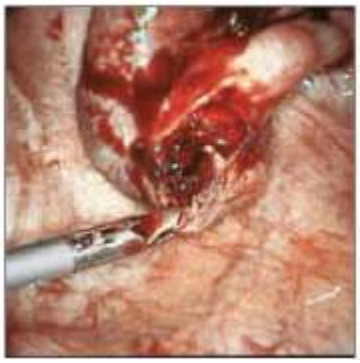
- **الرغبة بالحفاظ على الخصوبة**
- **الاستقرار الهيموديناميكي**
- **حجم الحمل الهاجر أقل من 5 سم**
- **توضع الكيس الحملي في المجل او الخمل او البرزخ**
- **غياب أي إمراضية في البوق المقابل**

الشكل 4 حمل هاجر بوقي

الشكل 5 شق طولاني على طول منطقة التمدد الاعظمي للحمل البوقي

الشكل 6 تسليخ طولاني بالكترود احادي القطب

الشكل 7 ازالة الحمل داخل البوقي بالملقط



الشكل 8 تخثير حواف الشق

القص والتفريغ:

باستخدام الكترود أحادي القطب مدخل عبر مدخل 6 مم يتم إجراء شق بطول 1-2 سم على الجدار مقابل المساريقي في مكان الانتباج الأعظمي يتم تسليخ طبقات البوق وصولا إلى الأنسجة الجنينية يتم تفريغها عن طريق البزل وفي حال وجود خثرات دموية متجمعة حولها بإمكاننا استخدام السكشن أو حتى الملقط لإزالتها، بعد ذلك يتم غسل المنطقة ثم التأكد من نفوذية البوق عن طريق حقن زرقة الميثيلين عن طريق العنق.

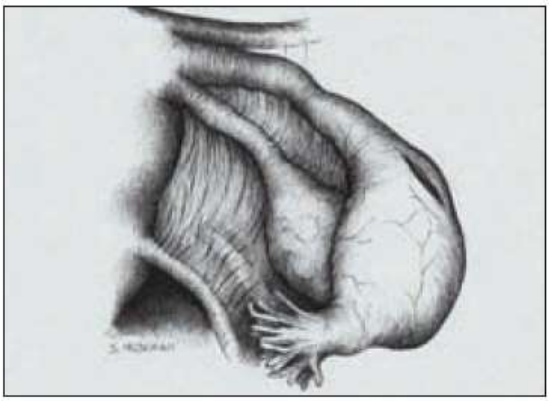
لا يحتاج الشق المحدث على البوق للخياطة عادة إلا في حال كان الشق كبيرا جدا او حدوث انقلاب للطبقة المخاطية للخارج.

الإرقاء:

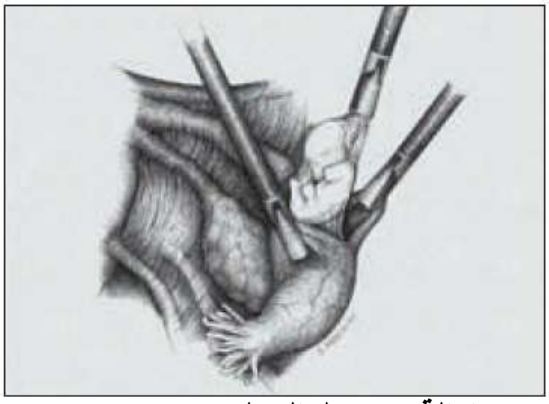
في حال وجد نزف من حواف الشق أو مكان التعشيش نقوم بداية بالدك باستخدام تمبون " معلق على الملقط " وذلك قبل أن نقوم بالتخثير، تطبيق الليزر أو القطب. غالبا يكون الضغط لمدة 5 دقائق كافيا لإيقاف النزف وحتى رفع الملحقات خارج الحوض قد يعطي نفس التأثير الناتج عن الدك.

النزف الشرياني الذي يمكن أن يحدث بعد أن ننزع خثرة دموية يرقأ بشكل سريع عن طريق استخدام ملقط التخثير ثنائي القطب، أما النزف الوريدي المنتشر في مكان الانغراس يمكن علاجه عن طريق التخثير الكهربائي ووجد أن التخثير السطحي لا يؤثر لاحقا على تعافي بطانة البوق.

في حال النزف غير المسيطر عليه بعد استئصال حمل هاجر مجلي يمكن ادخال حلقة تحوط مكان النزف تساعد على تحديد مصدر النزف بدقة لنتمكن من تخثيره. في حال النزف الشديد يمكن ربط الأوعية المساريقية البوقية.



الشكل 9 الشق الخطي



الشكل 10 ازالة محصول الحمل

5.4 انتزاع الحمل البوقي من خلال النهاية الخملية:

تصف هذه الطريقة انتزاع الحمل الهاجر المتوضع في النهاية القاصية للبوق أو المنطقة الخملية من دون الحاجة إلى إجراء بضع للبوق وذلك إما عن طريق الرشف أو باستخدام الملقط حيث يتم ببطء دفع المحصول الحملي عبر النهاية البعيدة للبوق لإحداث ما يشابه الاسقاط البوقي , لا يوصى بهذه الطريقة كثيرا وهي محدودة الاستخدام لأنه في الحالات التي لا يكون فيها الحمل الهاجر منغرسا في البطانة تماما سيؤدي هذا الإجراء لأذية بوقية , يقتصر استخدام هذه الطريقة على الحمل الهاجر البوقي داخل اللمعي الذي لم يصبح بعد مرئيا(لم يحدث بعد غزو للعضلية والمصلية) هنا كما ذكرنا ندخل طرف "السيكشن" ضمن اللمعة ونعتمد على ضخ السائل لانتزاع محصول الحمل.

5.5 الحمل البوقي خارج اللمعي:

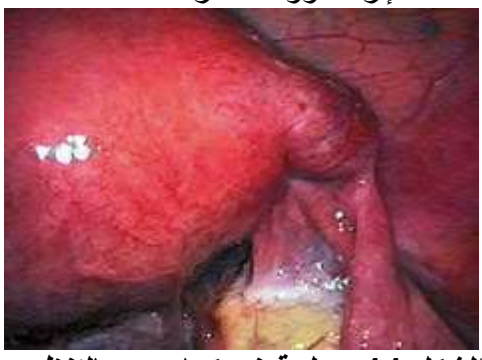
في هذه الحالة يكون الحمل قد تقدم لمرحلة الارتشاح بجدار البوق ليشغل المساحة بين العضلية والمصلية

البوقية، في أغلب الحالات بمجرد إحداث شق في المصلية المتوذمة يطرح كيس الحمل بمفرده دون الحاجة لتوسيع الجرح وهنا لا يحتاج الجراح لحقن الزرقة ولكنه يبقى أمام المعضلة فيما لو توجب عليه دخول اللمعة وتقصيها وهو الأمر الذي يجب تجنبه قدر الإمكان أو لم يتوجب عليه ذلك.
في هذه الحالة يمكن للجراح وبعد إرقاء النزف أن يكتفي بهذا الإجراء مع متابعة المريضة لاحقا بعدة قياسات للهرمون المشيمائي البشري كما يمكن إعطاء الميتوتركسات أيضا.

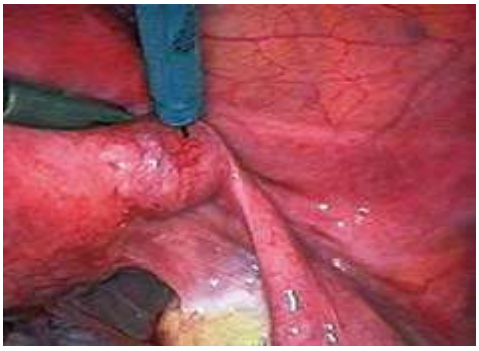
5.6 الحمل الهاجر الخلالي أو القرني

يتم علاج هذه الحالة تنظيريا عن طريق شق قرن الرحم واستخراج محصول الحمل بطريقة مشابهة إلى حد ما لاستئصال الأورام الليفية، يجب الانتباه هنا إلى الإرقاء الجيد للنزف وقد نضطر أحيانا إلى تخثير الفرع الصاعد من الشريان الرحمي والأوعية المبيضية الرحمية للوقاية من النزف، في هذه الحالة لا نستخدم الفازوبريسين.

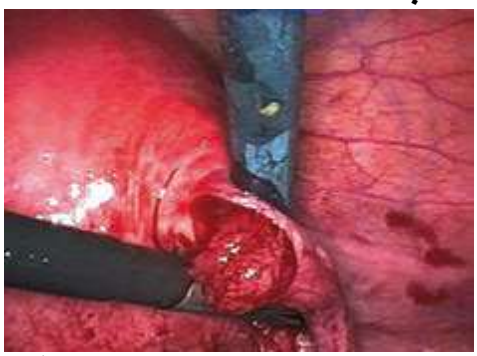
فيما يتعلق بالحمل الهاجر البوقي هناك فكرة لا بد من ذكرها ألا وهي أن الحمل الهاجر البوقي المتمزق لطالما اعتبر مضاد استطباب للجراحة التنظيرية وما زال هناك حتى الآن جدل حول تدبير المريضات اللواتي لديهن حيويات غير مستقرة، إذ يفضل أغلب الجراحين إجراء جراحة تقليدية بحجة الحاجة للوقف السريع للنزف مع العلم أنه يمكن من خلال الجراحة التنظيرية وبسهولة استئصال البوق المتمزق وإرقاء حتى الأوعية الدموية الكبيرة ويمكن حتى تطبيق حلقات لإرقاء ووقف النزف.



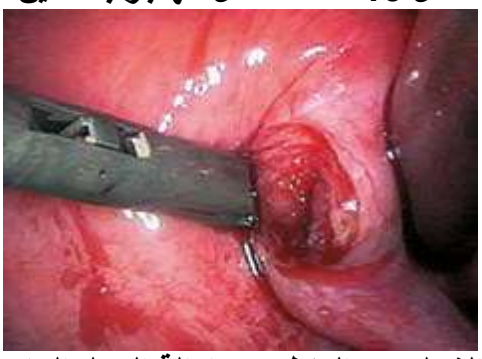
الشكل 11 حمل قرني كما يبدو بالتنظير



الشكل 12 شق الحمل القرني بابرة الكترود احادي القطب



الشكل 13 مسك الحمل الهاجر بملقطين



الشكل 14 المنظر بعد ازالة الحمل الهاجر

5.7 الحمل الهاجر المبيضي:

يعامل الحمل الهاجر المبيضي عند تشخيصه كمعاملة أي كيسة مبيضية أخرى ونشك بالحمل الهاجر المبيضي عندما تكون قيمة الهرمون المشيمائي البشري أكثر من 6000مل وحدة دولية/مل مع جوف رحمي فارغ ودون رؤية الكيس الحملي على البوق، أثناء الجراحة التنظيرية يحدث شق وفق المحور الطولي للانتباج المرافق للكيس الحملي ثم يستخرج الكيس الحملي ككل ثم ينظف جوف البطن ومنطقة التعشيش ولا حاجة لخياطة برانشيميا المبيض بعد ذلك.

5.8 الحمل الهاجر البطني:

يعد الحمل الهاجر البطني حالة نادرة وتشكل 1.1% فقط من الحمول الهاجرة ونظرا لنسبة الخطورة العالية لهذا الحمل فإن التشخيص المبكر باستخدام التصوير الصدوي المهبلي، الرنين المغناطيسي، أو التنظير يعتبرمهما جدا. يمكن لهذه الحالة ان تعالج بالتنظير في المراحل المبكرة قبل أن يطور الحمل بنى وعائية كبيرة قد تسبب نزوف غير مسيطر عليها أثناء التنظير، في حال الحمل الهاجر البطني مع جنين حي فالتداخل بالفتح الجراحي التقليدي حكما.

6 الميتوتركسات:

في بعض الحالات المنتقاة يمكن أن يكون العلاج بالميتوتركسات بنفس فعالية التنظير. يمكن تطبيقه في حال كان لدى المريضة التصاقات شديدة بسبب جراحات سابقة أو مضاد استطباب للتخدير، حمل هاجر قرني أو فشل بالعلاج الجراحي. يمكن تطبيق العلاج الدوائي في حال قيم B-HCG بين 5000-10000 مل وحدة دولية /مل وقطر الكيس الحملي أقل من 4 سم. يمكن تطبيق الميتوتركسات موضعيا أو جهازيا عن طريق الحقن العضلي بمقدار 1مغ/كغ.

7 المتابعة بعد الجراحة:

يمكن تخريج المريضة بعد عدة ساعات من الجراحة، تزال القثطرة البولية فور الانتهاء من الجراحة، ويتم إعطاء صادات حيوية بعد الجراحة. يعاير الهرمون المشيمائي البشري في اليوم التالي للجراحة ويجب أن ينخفض على الأقل بنسبة 70% عن القيم ما قبل الجراحة ثم يعاد بعد 7 أيام للتأكد من عدم بقاء أي أنسجة جنينية. في حال لم تكن القيم أقل من 20 وحدة/مل يعاد التحليل بعد أسبوعين وفي حال بقائه مرتفعا يجب أن تخضع المريضة لعلاج دوائي أو جراحي إضافي حيث يمكن أن يكون الميتوتركسات مفيدا في هذه الحالة.

1- Manual of gynecological laparoscopic surgery , second edition , 2013.
2- Comprehensive laparoscopic surgery , 2007