

DỤNG CỤ PHẪU THUẬT NỘI SOI

TS.BS ĐỖ MINH HÙNG

1. GIỚI THIỆU

Mỗi chuyên ngành phẫu thuật có yêu cầu khác nhau đã dẫn các nhà sản xuất đề xuất một loạt các dụng cụ thích hợp với mỗi chuyên ngành. Các dụng cụ có đường kính khác nhau từ 1,8 đến 12 mm, nhưng phần lớn các dụng cụ được thiết kế để đưa qua trocar 5 hoặc 10 mm. Độ dài dụng cụ khác nhau từ 18 đến 45 cm. Nhiều dụng cụ nội soi ổ bụng có sẵn ở 2 dạng là tái sử dụng và dùng một lần. Hầu hết các dụng cụ tái sử dụng có thể được tháo ra một phần hoặc toàn bộ để bảo trì và rửa. Một số nhà sản xuất đã sản xuất được những hệ thống kết cấu, nơi mà các bộ phận của các dụng cụ có thể được thay đổi để phù hợp với các bác sĩ phẫu thuật (ví dụ: các tay cầm hoặc các đầu thao tác khác nhau).

2. CẤU TRÚC / CHỨC NĂNG

2.1 Đường kính / chiều dài

a. Tổng quan

Đường kính của dụng cụ phẫu thuật nội soi khoảng từ 1,8 đến 12 mm. Các đường kính này làm cho các dụng cụ có các mức độ cứng khác nhau và được sử dụng phù hợp cho các tình huống khác nhau. Các dụng cụ càng dài hơn và càng mỏng thì càng linh hoạt (dẻo) hơn. Các dụng cụ mỏng nhất



chỉ có với chiều dài ngắn hơn và vài loại dụng cụ không có sẵn loại đường kính mỏng nhất.

Những dụng cụ này đã được thiết kế để cung cấp đầy đủ các chức năng phẫu thuật (ví dụ: cầm giữ (clamp), kẹp giữ (grasper), phẫu tích và cắt).

b. Đường kính và chiều dài

Đường kính 1,8 đến 2 mm: Hiện có các kẹp giữ có răng và tù, cũng như ống hút rửa. Trong các loại dụng cụ siêu nhỏ này (needlescopic), không có bất kỳ dụng cụ móc phẫu tích nào.

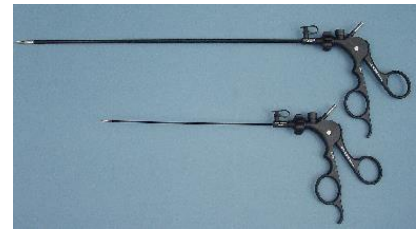
Đường kính 3 đến 3,5 mm: Hầu hết các dụng cụ tiêu chuẩn 5mm đều có sẵn với các kích cỡ này. Với các dụng cụ này, vết mổ sẽ nhỏ hơn so với các vết mổ nội soi thường quy như trong cắt túi mật, chống trào ngược... Tuy nhiên, các dụng cụ này mỏng manh hơn và có độ cứng kém hơn so với các dụng cụ 5mm.

Đường kính 5 mm: Đây là đường kính phổ biến nhất cho các dụng cụ nội soi ổ bụng, và hầu hết các loại dụng cụ hiện có với kích cỡ này.

Đường kính 10 đến 12 mm: Ngoài ống kính nội soi, hầu hết các dụng cụ 12mm được sử dụng để vén hoặc phơi bày, hoặc có chứa một cơ chế tích hợp (kẹp clip, stapler thẳng...).

c. Chiều dài dụng cụ

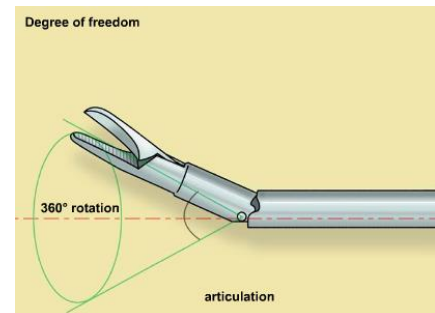
Các dụng cụ chuẩn dài khoảng 34-37cm, tùy thuộc vào nhà sản xuất. Độ dài này thường được sử dụng trong hầu hết các phẫu thuật. Loại ngắn hơn (18-25cm) thích hợp cho phẫu thuật cổ tử cung và trẻ em.



Dụng cụ có chiều dài 45cm: thích hợp cho các phẫu thuật trên bệnh nhân béo phì hoặc rất cao.

2.2 Mức độ hoạt động

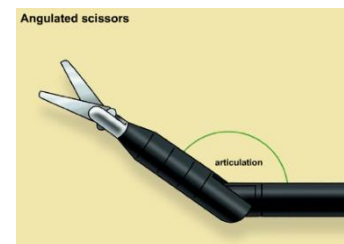
Hầu hết các dụng cụ nội soi ổ bụng, như graspers và kéo, có chức năng mở và đóng cơ bản. Nhiều dụng cụ được sản xuất trong những năm qua có thể xoay 360 độ, làm tăng mức độ tự do chuyển động của các dụng cụ. Tuy nhiên, nhiều dụng cụ trong số này được thiết kế để ngăn sự xoay khi được đóng kín (ví dụ, trong quá trình kẹp mô). Điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc vén mô nhưng có thể là một bất lợi nếu bác sĩ phẫu thuật muốn xoay mô đang kẹp nắm.



Một số dụng cụ cũng có thể gấp góc ở đầu, ngoài 4 mức độ hoạt động thông thường. Những dụng cụ này tránh được những vật cản và cho sự kẹp nắm bên khi dụng cụ được đặt bên ngoài phẫu trường. Tính năng gấp góc có ở cả những dụng cụ có thể tái sử dụng và dụng cụ dùng một lần. Tuy nhiên, những cơ chế phức tạp của các dụng cụ như vậy làm cho việc khử trùng rất khó khăn, vì vậy các nhà sản xuất có xu hướng cung cấp một số lớn hơn các loại dụng cụ dùng một lần này.

2.3 Hệ thống nối

Một loạt các dụng cụ, đặc biệt dụng cụ vén đã được phát triển với nhiều khớp nối dọc theo trục. Khi chúng được cố định với một dây được khóa chặt, dụng cụ này đảm bảo một hình dạng cứng chắc và không thể đưa qua trocar.



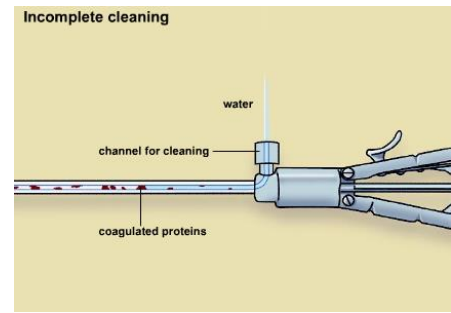
2.4 Khử trùng và làm sạch

a. Khử trùng: dụng cụ phẫu thuật phải thực hiện theo tiêu chuẩn an toàn. Những thay đổi này tùy thuộc vào pháp luật của từng quốc gia trong đó có thể yêu cầu hệ thống khử trùng và thời gian khử trùng khác nhau. Ví dụ:

- Đức: khử trùng cho các prion (Creutzfeld-Jakob Disease) được yêu cầu theo quy định của pháp luật. Vì lý do này, pháp luật Đức yêu cầu phải hấp dụng cụ ở 134 ° C trong 5 phút. Tại Pháp, phải khử trùng cho prion bằng nồi hấp hơi nước ở 134 ° C trong 18 phút.

- Mỹ: theo AAMI là Hiệp hội của dụng cụ y tế Hoa Kỳ. ANSI là Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Mỹ. Trong số rất nhiều hệ thống khử trùng như Ethylene oxide; Nồi hấp hơi nước; Hydrogen peroxide.

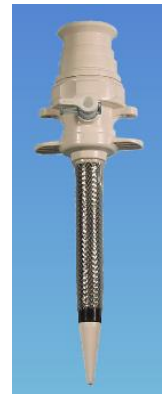
b. Làm sạch: Các dụng cụ cần những hệ thống làm sạch thích nghi với cách thức chúng được thiết kế. Một số dụng cụ có thể được tháo rời và mỗi phần có thể được làm sạch một cách độc lập. Những dụng cụ không thể tháo rời được trang bị một kênh rửa (a flush port). Kênh rửa này đòi hỏi phải rửa dưới áp lực 1 lượng lớn nước (300 cc) ở cuối của mỗi lần sử dụng. Làm sạch không đủ sau khi khử trùng bằng nồi hấp nhiệt độ cao sẽ gây ra đông các protein trong các kênh rửa và khớp nối làm chúng hoạt động sai lệch.



2.5 dụng cụ dùng một lần

Quá trình khử trùng, làm sạch và khử trùng thì tốn thời gian và đòi hỏi thiết bị chuyên dụng và nhân viên. Dụng cụ dùng một thì không cần thiết như vậy. Dụng cụ dùng một lần không bao giờ được sử dụng lại:

- Dụng cụ dùng một lần không được thiết kế để được làm sạch: dịch sinh học xâm nhập theo những cơ chế mà không bao giờ có thể được rửa đúng cách. Khử trùng sẽ không tiêu diệt tất cả vi sinh vật trong dụng cụ bị ô nhiễm nặng.
- Dụng cụ dùng một lần sử dụng vật liệu không được thiết kế cho nồi hấp ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ có thể làm hỏng các thành phần cơ khí của các dụng cụ này (nóng chảy của chất dẻo, nghẽn các khớp nối, rối loạn chức năng của hệ thống an toàn, ...) làm cho chúng hoạt động sai lệch và không an toàn.
- Đối với các dụng cụ đã được khử trùng bằng tia Gamma, một vài quy trình khử trùng (ví dụ như ethylene oxide) sẽ gây ra phóng thích nhiều chất độc.

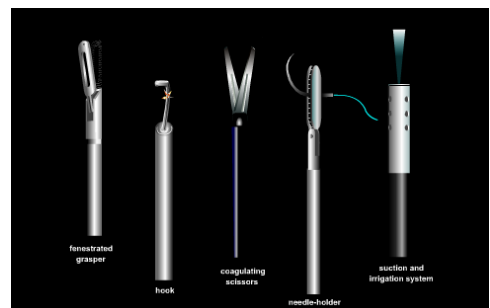


3. NHỮNG YÊU CẦU LÝ TƯỞNG

Dụng cụ nội soi nên được để trong khay đặc biệt dành cho việc sử dụng này. Một khay "cơ bản" cho các phẫu thuật nội soi ổ bụng có chứa một số các dụng cụ thông thường cùng với dụng cụ nội soi ổ bụng.

Các dụng cụ thông thường:

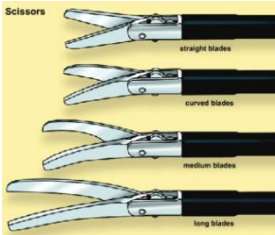
Một số dụng cụ thông thường cần thiết để thực hiện việc bơm hơi ổ bụng bằng phương pháp mở (kỹ thuật Hasson) và để đóng các lỗ trocar. Khay này bao gồm: Dao, Kẹp, vén, kẹp mang kim, kéo.



Dụng cụ nội soi ổ bụng cơ bản: Hầu hết các phẫu thuật nội soi ổ bụng thường quy có thể được thực hiện với dụng cụ cầm giữ, dụng cụ phẫu tích. Mỗi kỹ thuật phẫu thuật có nhu cầu cụ thể của nó được trình bày chi tiết trong các chương kỹ thuật phẫu thuật. Những dụng cụ cơ bản có thể bao gồm: kẹp giữ có khe (fenestrated grasper), kẹp giữ tù; Móc; kéo; kẹp mang kim, hệ thống hút rửa.

4. CÁC DỤNG CỤ CƠ BẢN

4.1 Kéo



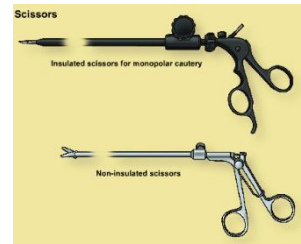
"Dụng cụ phẫu thuật" để thực hiện các thao tác riêng của mình. Một số dụng cụ phẫu thuật chẳng hạn như grasper cũng có thể như là "dụng cụ vén" hoặc "dụng cụ bộc lộ".

Kéo có tất cả các đặc điểm được mô tả trong phần 2: Cấu trúc và chức năng.

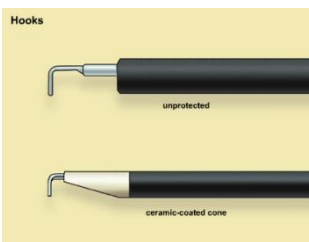
Kéo có đường kính 1,8-12 mm có thể được tìm thấy trên thị trường. Một số tính năng làm kéo thích nghi tốt hơn cho các chức năng cụ thể.

Các loại kéo sau đây có sẵn: Kéo thẳng; Kéo cong; lưỡi ngắn; lưỡi có kích thước trung bình; lưỡi dài;

Loại kéo cách điện liên kết với thiết bị cầm máu đơn cực; loại không cách điện; Kéo gập góc.



4.2 Móc



Móc là dụng cụ tương đối đơn giản mà đầu xa của nó có thể thay đổi chút ít. Móc phải được cách điện dọc theo toàn bộ chiều dài khi nó được sử dụng thiết bị cắt đốt đơn cực. Một số nhà sản xuất làm dụng cụ móc với một cái nón gốm bảo vệ ở đầu tận. Nón tránh sự biến đổi nhựa và bảo vệ rất hiệu quả chống lại chiều dòng điện.

4.3 Graspers

a. đầu dụng cụ

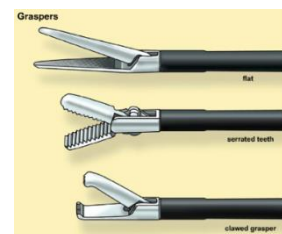
Các graspers hiện có hoặc sử dụng để kẹp giữ hoặc để phẫu tích mô. Có nhiều loại khác nhau được phân biệt nhờ hình dạng ở đầu dụng cụ: sắc; Cùn; cong; có khe: rất phổ biến trong phẫu thuật nội soi vì dụng cụ cho phép xử lý an toàn và không chấn thương mô, đặc biệt là đường ruột.



b. Hàm

Bên cạnh các kiểu đầu dụng cụ, hàm của grasper có thể được lựa chọn với những đặc tính bề mặt khác nhau, tùy thuộc vào mục đích sử dụng:

- răng sâu để kẹp giữ chắc; - răng cưa mịn tránh chấn thương mô; - phủ lớp hợp kim cho những thao tác chính xác.



4.4 DỤNG CỤ PHẪU TÍCH

Nhiều dụng cụ có thể được sử dụng để phẫu tích mô. Tương tự như mổ mở, phẫu thuật viên sử dụng kéo hoặc grasper để phẫu tích. Trong một số trường hợp, móc cũng có thể được sử dụng phẫu tích. Trong vài trường hợp, "phẫu tích thủy điện" (hydro-dissection) được sử dụng để tạo thuận lợi cho vị trí của các mặt phẳng bóc tách trước khi mở chúng.

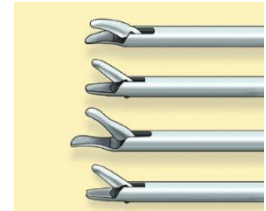
4.5 KẸP MANG KIM

Kẹp mang kim cho phẫu thuật nội soi ổ bụng phải đặc biệt đàn hồi để tạo ra sự nắm chắc kim mặc dù nó là khoảng cách 35cm từ bàn tay của bác sĩ phẫu thuật. Vì lý do này và cho đến nay, không có kẹp kim nào dùng một lần có sẵn trên thị trường.

Hàm kẹp kim: hầu hết kẹp mang kim có một hàm với một bề mặt kẹp phẳng.

Điều này làm cho nó có thể xoay kim theo tất cả các hướng như trong phẫu thuật mở. Một số kẹp mang kim có hàm với một chỗ lõm dạng vòm ở đầu của

nó, giúp tự động hướng kim theo một hướng vuông góc. Mặc dù chức năng này không phải luôn luôn có ích, đôi khi nó có thể làm cho việc kẹp kim dễ dàng hơn.



5. TROCAR

5.1 CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN

Các trocar dùng một lần và loại tái sử dụng chia sẻ các thành phần phổ biến sau đây:

a. Ống ngoài

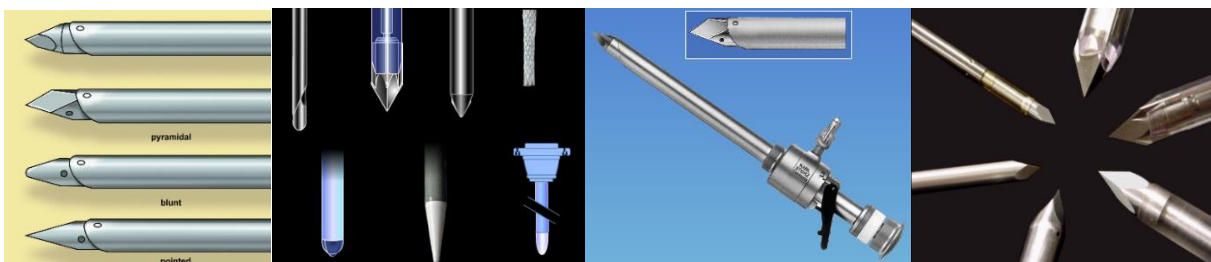
Đây là kênh làm việc. Kích thước bên ngoài và bên trong của nó có sự khác biệt bởi độ dày của vật liệu mà nó được tạo ra. Kích thước của các kênh khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất. Đối với trocar 5mm, đường kính của



các kênh bên trong thay đổi giữa 4,5-5,5 mm. Điều quan trọng là phải biết kích thước chính xác của kênh bên trong. Nếu đường kính của kênh là quá lớn cho dụng cụ được sử dụng trong một trocar không van, rò khí bơm hơi có thể xảy ra. Nếu đường kính của kênh tương ứng chính xác với kích thước của một kẹp mang kim, sợi chỉ và kẹp kim không đưa qua kênh cùng một lúc. Một kẹp mang kim 5mm đòi hỏi một kênh bên trong là 5,5 mm, cho phép sợi chỉ và kẹp kim không đưa qua kênh cùng một lúc. Đường kính bên ngoài cũng là một ràng buộc, vì nó sẽ quyết định chiều dài của vết rạch da. Lý tưởng nhất là cannula nên có thành mỏng để đường kính bên trong và ngoài tương đương nhau.

b. Đầu trocar: Đầu trocar tạo thuận lợi cho việc đi qua thành bụng vào trong khoang phúc mạc. Các loại khác nhau: hình nón, cùn, hình kim tự tháp,...

Các đầu sắc cắt một đường vào xuyên qua thành bụng trong khi các đầu cùn làm căng các mô để có thể đi vào được khoang ổ bụng. Sự lựa chọn các đầu trocar này thường phụ thuộc vào sự đào tạo của bác sĩ phẫu thuật.



c. Hệ thống bít kín

Áp suất của khí trong khoang phúc mạc đã được bơm hơi cao hơn áp suất khí quyển xung quanh. Để tránh dò khí từ các vị trí kênh thao tác, trocar phải kết hợp một van. Điều này cho phép đưa dụng cụ đi qua mà không có sự thoát khí. Các hệ thống van khác nhau gồm van nắp (flap valve), van đẩy (van trượt trong kèn trumpet), van mở vệt và van bi từ.



d. kênh bơm hơi

Nhiều trocar được trang bị một cổng cho phép để bơm khí vào trong khoang phẫu thuật. Một số trocar không có cổng này, đáng chú ý là trocar đường kính $\leq 5\text{mm}$.



5.2 TROCAR SỬ DỤNG LẠI



Vào giai đoạn đầu của phẫu thuật nội soi video (1987-1990), hầu hết các trocar được sử dụng là có thể tái sử dụng. Những trocar này bao gồm nhiều phần tháo rời được bắt lại với nhau. Một số đã có một vỏ bọc cách điện để sử dụng với dụng cụ đốt điện. Những trocar này có lợi thế là làm cho chi phí phẫu thuật giảm, nhưng gây khó nhọc trong việc tháo lắp dụng cụ để làm sạch và khử trùng, mà chắc chắn dẫn đến hư hại của các

bộ phận cơ học. Chi phí làm sạch và khử trùng cao và độ tin cậy của các trocar này giảm đã khiến nhiều bác sĩ phẫu thuật chuyển sang thiết bị dùng một lần.

5.3 TROCAR DÙNG MỘT LẦN

a. sự kín khí

Trocar dùng một lần rất tốn kém khi nhiều loại phẫu thuật nội soi được thực hiện, nhưng vẫn có nhiều lợi thế so với các trocar có thể tái sử dụng:

- Tiết kiệm nhân lực, như cần cần bảo trì.
- Có sẵn nhiều kích thước và đường kính từ 2 đến $\geq 30\text{mm}$ để phù hợp với các stapler vòng.
- Van kín khí phù hợp với các dụng cụ 2-12mm mà không cần thay đổi hoặc thêm bộ chuyển đổi



b. Các loại khác



Hầu hết các trocar dùng một lần với những đầu cắt có một hệ thống an toàn che phủ một điểm hoặc lưỡi ngay khi nó đi vào ổ bụng, do đó giảm thiểu nguy cơ tổn thương cơ quan.

Một số trocar có vỏ ngoài trong suốt cho phép trực quan của các cấu trúc xung quanh trocar (ví dụ như thành bụng). Điều này giúp định vị trí chính xác đầu trocar vẫn còn trong khoang bụng. Nó cũng làm tăng phẫu trường, cho phép xác định các cấu trúc hay các dụng cụ mà có thể không được nhìn thấy với dụng cụ đục.

5.4 HỆ THỐNG CỐ ĐỊNH

a. Nguyên tắc

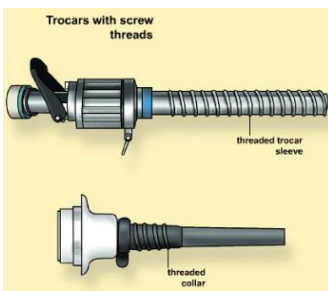
Lý tưởng nhất, một trocar nên được giữ vững chắc ở thành bụng để giảm nguy cơ bị trượt ra khỏi khoang phúc mạc. Một số nhà sản xuất đã phát triển những kết cấu trên bề mặt ngoài của trocar giúp nó bám chặt vào thành bụng. Có các hệ thống khác nhau để cố định trocar vào thành bụng. Điều này đặc biệt hữu ích khi bơm hơi khoang phúc mạc đã được thực hiện bởi phương pháp mổ mở và vị trí vào lớn không giữ vững chắc được trocar.

b. bóng bên trong

Hệ thống trocar này được sử dụng để tạo ra một cái bịt kín khí sau đưa trocar qua thành bụng theo phương pháp mổ. Trocar được trang bị với một quả bóng bơm hơi ở đầu của nó. Bóng được thổi phồng lên sau đưa trocar vào trong khoang bụng và sau đó được kéo ngược ra thành bụng. Nén bên ngoài được thực hiện với một vòng bịt ép vào lỗ mổ và khóa lại trocar.



c. xoắn ốc



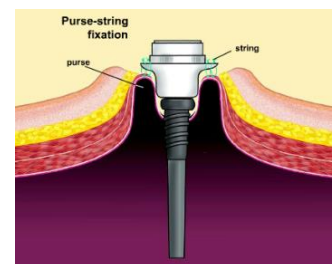
Nhiều hệ thống sử dụng kiểu xoắn ốc để giảm thiểu hoặc loại bỏ cơ hội trocar trượt ra khỏi vị trí đưa vào. Các rãnh xoắn phải tương ứng với đường kính chính xác của vết rạch để đỉnh của đường xoắn bám chắc vào mô, ngăn trocar trượt ra. Hai hệ thống tồn tại:

- Bản thân vỏ ngoài của trocar xoắn.
- Cổ xoắn được cố định vào vỏ ngoài trocar trơn láng. Hệ thống này có

lợi thế là cho phép dễ dàng điều chỉnh vị trí trocar.

d. cố định bằng chỉ khâu

Nếu trocar vô tình đi ra khỏi bụng, một mũi khâu túi có thể thực hiện quanh vị trí lỗ vào. Nó cũng có thể được cố định vào một phần nhô ra của trocar (ví dụ như vòi khóa) để ngăn chặn sự trượt.



6. NHỮNG THUẬN LỢI VÀ BẤT LỢI

Việc lựa chọn các dụng cụ dùng một lần và / hoặc tái sử dụng phụ thuộc vào chính sách y tế địa phương, và hạn chế khử trùng và nguồn nhân lực.

Tại các nước đang phát triển, dụng cụ dùng một lần rất hiếm khi được sử dụng bởi vì chi phí lao động thấp so với chi phí của các dụng cụ dùng một lần.

Ở các nước nơi làm thủ tục khử trùng đòi hỏi khắt khe hơn (châu Âu, Mỹ), bác sĩ phẫu thuật thường chọn sử dụng các thiết bị dùng một lần để tiết kiệm chi phí lao động cao.

Trong hầu hết các tiến trình phẫu thuật nội soi ổ bụng, một sự kết hợp của cả hai dụng cụ dùng một lần và có thể tái sử dụng thường được sử dụng.

Thiết bị đề nghị dùng một lần:

- Kết nối hệ thống khí đốt;
- Trocar;
- Kéo

Sử dụng hệ thống clip và đóng ghim khi các đoạn clip rất nhiều hoặc kẹp được yêu cầu.

Tái sử dụng thiết bị:

Một tiến trình phẫu thuật nội soi được thực hiện một số lượng nhất định các dụng cụ. Đối với các dụng cụ được sử dụng thường xuyên, và có chi phí cao khi sử dụng dụng cụ một lần có thể sử dụng dụng cụ dùng lại được đề nghị:

- Móc cầm máu;
- Graspers;
- Kim chủ sở hữu;
- Kéo để sử dụng đặc biệt.

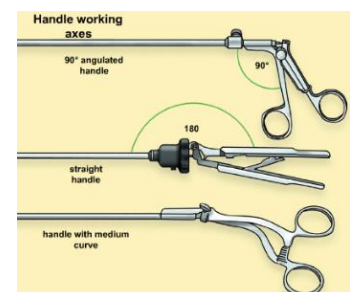
Những dụng cụ có thể được dễ dàng làm sạch và khử trùng trong nồi hấp, và do đó có thể tái sử dụng.

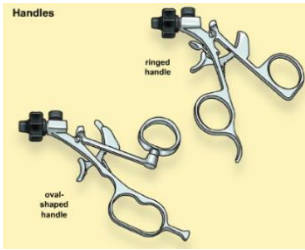
7. CÔNG NGHỆ THIẾT KẾ

7.1 TAY CẦM

Công nghệ thiết kế dụng cụ khác nhau với mỗi ứng dụng phẫu thuật. Các bác sĩ phẫu thuật khác nhau sẽ có những thích thú đặc biệt, phản ánh chuyên khoa và đào tạo của họ. Một bác sĩ phẫu thuật nên cẩn thận kiểm tra một loạt các dụng cụ cho đến khi anh / cô ấy tìm thấy một thiết kế mà anh / cô ấy thấy thoải mái và phù hợp với ấy mục đích của anh / cô.

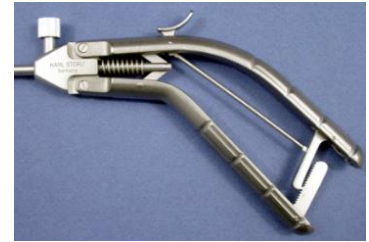
Những tay cầm dựa trên chiếc nhẫn cổ điển được tìm thấy trên hầu hết các kéo và kẹp mô được sử dụng trong phẫu thuật mở.





Các nhà sản xuất khác nhau đã thiết kế những chiếc nhíp cho ngón tay có hình dạng và kích cỡ khác nhau của các bác sĩ phẫu thuật. Một số được thiết kế chỉ sử dụng với một ngón tay, số khác hai hay nhiều ngón tay.

Đối với hệ thống mà không có một chức năng khớp nối (móc, hút rửa), tay cầm nói chung



phù hợp với một hình trụ. Điều này có thể rất đơn giản (cần câu móc không có bất kỳ tay cầm đặc biệt) hoặc phức tạp (tay cầm mó dày lên và có rãnh). Tay cầm hình trụ của các thiết bị hút rửa kết hợp một van

hoặc hệ thống piston kiểm soát xả hoặc hút. Một số nhà sản xuất cung cấp kẹp mang kim với tay cầm đồng trục. Khi kẹp mang kim được đóng lại, tay cầm hình thành một hình trụ làm cho nó dễ dàng thao tác.

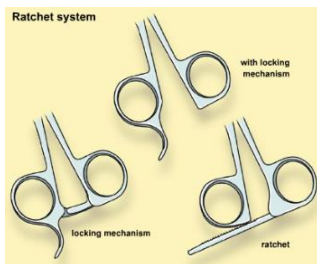
7.2 CÁC LOẠI TAY CẦM KHÁC

a. Tháo lắp được

Dụng cụ có các bộ phận khác nhau có thể được điều chỉnh để phù hợp với nhu cầu của bác sĩ phẫu thuật. Ví dụ, một số graspers có thể có cả tay cầm thẳng và tay cầm gấp góc 90°. Điều này làm tăng các tùy chọn có sẵn, mà không làm tăng số lượng các dụng cụ trong phòng mổ. Các dụng cụ viên cần phải biết dụng cụ của họ một cách hoàn hảo, và do đó phải sử dụng chúng thường xuyên.



b. Hệ thống khóa

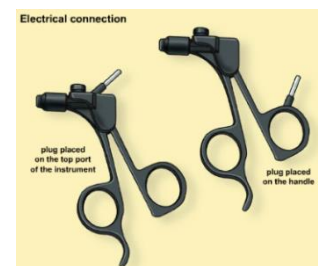


Một số dụng cụ đã được thiết kế để cho phép khóa hàm. Điều này có thể rất hữu ích khi mô cần được nắm chắc trong thời gian dài, giúp bàn tay của bác sĩ phẫu thuật đỡ mệt mỏi. Bộ phận khóa thường được kết hợp vào tay cầm để các bác sĩ phẫu thuật có thể dễ dàng khóa hoặc mở hàm. Những hệ thống này thường có 1 cái chốt để hàm có thể được đóng vào

các vị trí khác nhau và với áp lực khác nhau.

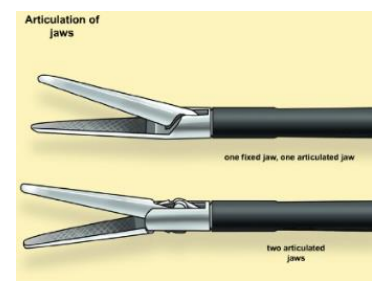
c. Kết nối điện

Hầu hết các dụng cụ, cho dù dùng một lần hoặc tái sử dụng, được thiết kế để sử dụng với bộ phận cắt đốt đơn cực. Các dụng cụ này được trang bị 1 lỗ cắm kết nối. Trong một số trường hợp, nó được đặt trên tay cầm, có thể cản trở hoạt động của bác sĩ phẫu thuật.



7.3 HÀM CÓ KHỚP NỐI

Có nhiều giải pháp công nghệ có hàm khớp nối. Hai hệ thống chính:



- Kẹp với 1 hàm cố định và một hàm khớp nối;
- Kẹp có cả hai hàm là khớp nối.

Các hàm hoạt động đơn lẻ mở ít hơn so với các hàm hoạt động kép nhưng đóng hàm với 1 lực lớn hơn, thích hợp cho việc kẹp giữ chắc một cây kim. Vì vậy, hầu hết các dụng cụ khâu có một hàm hoạt động đơn lẻ trong khi dụng cụ phẫu tích cần độ mở rộng thuận lợi hơn có một hàm hoạt động kép.

Các hệ thống được sử dụng để tháo lắp các dụng cụ cũng có thể khác nhau, dẫn đến thay đổi trong tiến trình làm sạch.

8. DỤNG CỤ HÚT RỬA

8.1 Rửa:

Một hệ thống hút nhanh sẵn có là điều cần thiết trong tất cả các trường hợp phẫu thuật nội soi. Rửa không phải lúc nào cũng cần thiết nhưng hầu hết các hệ thống hiện đại kết hợp hút và rửa. Rửa được sử dụng chủ yếu trong ba ứng dụng:

- Rửa rộng cho những nhiễm trùng cấp tính, toàn thể
- Rửa đường mật trong phẫu thuật ống mật chung;
- phẫu tích thủy lực.

Một số hệ thống rửa có sẵn.

a. Túi áp suất:

một túi thiết kế cho truyền tĩnh mạch tiêu chuẩn thường có chứa nước muối sinh lý được đặt trong một túi hơi áp lực. Túi sau đó được nén làm cho nước rửa được bơm vào phẫu trường qua dụng cụ hút-rửa. Lưu lượng được điều khiển bởi một van trên tay cầm dụng cụ. Hệ thống này không đủ mạnh để bóc tách thủy lực, và không có thể đưa một lượng lớn dịch vào trong khoang phúc mạc để rửa hiệu quả.

b. Hệ thống khí nén:

Hệ thống này sử dụng các nguyên tắc của bơm chân không. Chúng là những hệ thống dùng một lần được nối với hệ thống khí nén phòng mổ. Một hệ thống chuyên áp lực sử dụng áp lực cao của khí nén để điều áp dịch rửa. Hệ thống dùng một lần tương đối rẻ tiền này cho phép bác sĩ phẫu thuật có thể rửa với áp lực cao mọi lúc.

c. Máy bơm bánh lăn (Roller pump):

Điều này đòi hỏi ống dùng một lần chèn vào giữa các bánh xe của máy bơm bánh lăn. Tốc độ thay đổi của bơm cho phép điều chỉnh tốc độ dòng chảy của nước rửa.

Hệ thống động cơ điện độc lập:

Hệ thống này dùng một lần bao gồm một máy bơm điện tạo ra áp lực lên nước rửa.

d. Nguy hiểm:



Việc sử dụng hệ thống rửa áp lực, lưu lượng cao trong phẫu thuật nội soi liên quan đến nguy cơ tăng đáng kể áp lực trong ổ bụng. Các hệ thống rửa mạnh nhất có thể đưa vài lít dịch vào bụng mỗi phút. Thể tích này sẽ làm tăng áp lực trong ổ bụng tương ứng. Để tránh sự di chuyển khí trong ổ bụng toàn thân, hệ thống rửa cần được trang bị một hệ thống hút khí tự động có khả năng ngăn áp lực quá mức.

8.2 Hút:

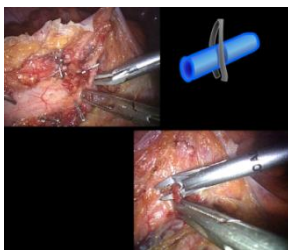
Trục của các dụng cụ hút có thể được dùng một lần hoặc tái sử dụng. Đầu của các dụng cụ hoặc một lỗ hút hoặc nhiều lỗ.

a. Một lỗ duy nhất: Ống với một lỗ duy nhất được đề nghị bơm dịch lỏng áp lực thấp và hút tại chỗ.

b. Nhiều lỗ: Được sử dụng cho những trường hợp hút rửa liên quan đến một số lượng lớn dịch phân tán trong ổ bụng. Trong trường hợp này, khả năng của các lỗ hút của dụng cụ bị nghẽn bởi các mô mềm như các mạc nối sẽ giảm thiểu.

9. CLIP VÀ STAPLER

9.1 KẸP



Các nhà sản xuất cung cấp một lượng lớn các loại kẹp. Kẹp có kích thước từ 5-10mm, tan hoặc không tan (không từ tính), và được sử dụng với dụng cụ dùng một lần hoặc dùng lại.

Hệ thống kẹp có thể được sử dụng để kẹp mạch máu hoặc các ống dẫn nhỏ hơn 1 mm đến 8 mm. Những mạch máu hoặc ống lớn hơn 8 mm, có nguy cơ

kẹp không hoàn toàn dẫn đến sự rò rỉ (chảy máu, dò mật...).

9.2 Dụng Cụ Cắt Nối

Thiết bị cắt nối có và không có khớp nối hiện có đều có thể thực hiện cắt thẳng kết hợp với nối thẳng. Các thiết bị này cho phép cắt nối dài từ 30-60mm, với độ dày từ 1,5-2,5mm. Một số dụng cụ được thiết kế khớp nối xa cho phép cắt nối ở một trục so với trocar khác nhau (lên đến 45°). Chọn lựa này đặc biệt hữu ích trong phẫu thuật vùng chậu.

Hầu hết các hệ thống được sử dụng trong phẫu thuật nội soi có sáu hàng kim, cho phép cắt giữa sáu hàng kim. Các hệ thống này được sử dụng để:

- cắt mô (phổi, gan, mạc treo);
- kiểm soát tĩnh mạch (tĩnh mạch thận, tuyến thượng thận, gan, vv);
- kiểm soát động mạch (gan, thận, động mạch mạc treo tràng dưới, ...);
- Phân chia đường tiêu hóa (ruột non, đại tràng, trực tràng);
- Thực hiện nối ruột.



Dụng cụ khâu vòng có đường kính khác nhau được thiết kế cho nối trong lòng của đường tiêu hóa. Các dụng cụ này bao gồm hai

hàng kim, kèm một lưỡi dao để cắt mô và để khôi phục lại tính liên tục của lòng ống tiêu hóa. Các kim được sử dụng trong các dụng cụ này được làm bằng titan không tan và không từ tính.

10. CÁC BIẾN CHỨNG

Các biến chứng liên quan đến việc sử dụng các dụng cụ nội soi ổ bụng rất nhiều và đa dạng.

Bác sĩ phẫu thuật phải hiểu và tìm cho ra hai loại biến chứng để khắc phục chúng nhanh chóng:

- Vấn đề cách điện: sử dụng dòng đơn cực thông qua các dụng cụ như móc, graspers và kéo đòi hỏi những dụng cụ này có lớp vỏ cách nhiệt hoàn hảo. Làm sạch và khử trùng lặp đi lặp lại có thể dẫn đến hư hại vật liệu cách nhiệt làm dòng điện rò rỉ. Nếu dòng điện đi vào tiếp xúc với các mô lân cận, bỏng nặng có thể xảy ra. Điều cần thiết là phải đảm bảo dụng cụ hoàn toàn cách điện ở đầu mỗi cuộc phẫu thuật.

- Dụng cụ vỡ: tiếp xúc với áp lực cao và khử trùng nhiệt độ cao lặp đi lặp lại có thể làm suy giảm cấu trúc của các dụng cụ. Các kênh bên trong thiết bị có thể bị nghẽn bởi các chất thải hữu cơ và protein đóng kết trong quá trình khử trùng. Cuối cùng, các biến dạng cơ học đáng kể trên khớp nối của các dụng cụ có thể gây ra hư hỏng. Nếu bộ phận cơ học bị rơi trong những khoang phẫu thuật, nó bắt buộc phải được lấy ra.

11. KẾT LUẬN

Dụng cụ phẫu thuật nội soi và nội soi ổ bụng là vô cùng đa dạng. Số lượng ngày càng tăng của các dụng cụ được thiết kế cho các ứng dụng đặc biệt. Những dụng cụ ngày càng phức tạp, với chức năng và mức độ hoạt động lớn hơn. Dụng cụ như vậy phản ánh xu hướng tự động hóa của các phẫu thuật. Trong tương lai, phát triển như vậy cuối cùng có thể dẫn đến robot hóa hoàn toàn.

