

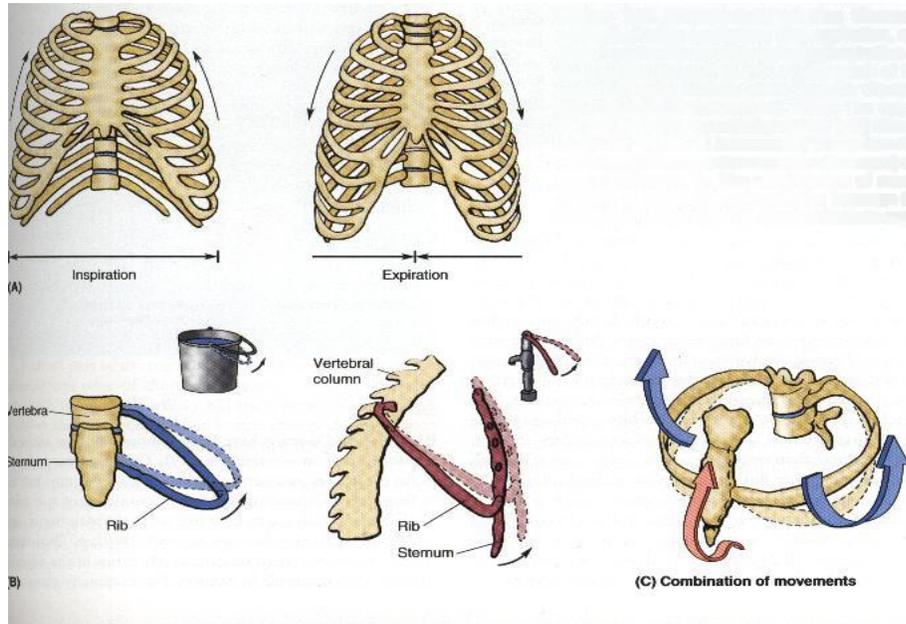
الجراحة الصدرية

د. كمال الكاتب

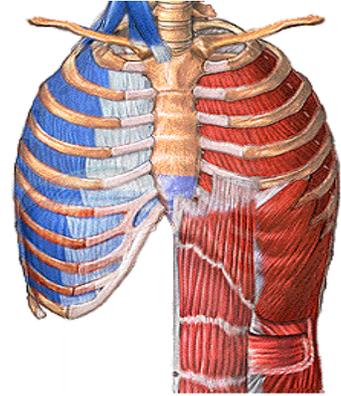
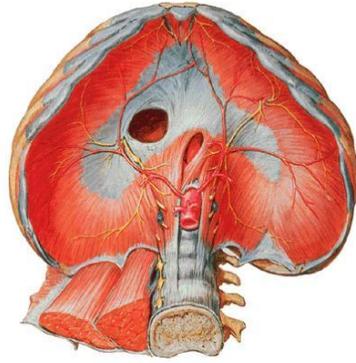
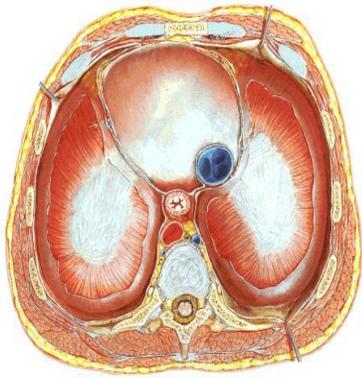
مقدمة تشريحية فيزيولوجية

تفيد معرفة التشريح والفيزيولوجيا بتفهم الأمراض و طرق التشخيص والمعالجة، وسنعمد هنا إلى مراجعة بعض النقاط الرئيسية ونترك باقي التفاصيل للكاتب المتخصصة.

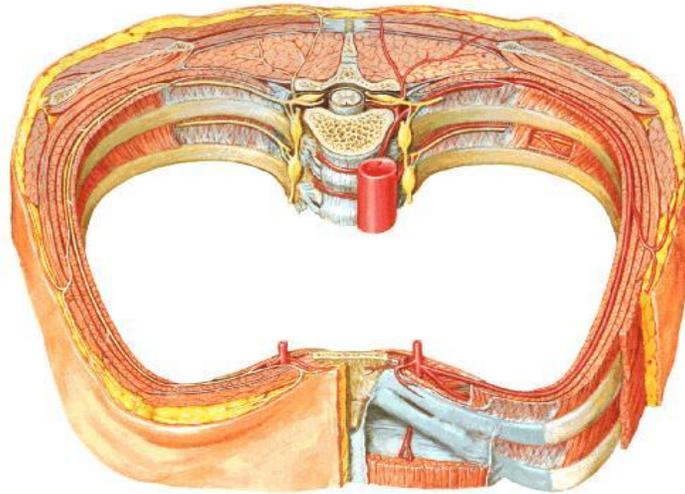
يتكون الهيكل العظمي لجدار الصدر من اثني عشر زوجاً من الأضلاع يربطها عظم القص من الأمام والعمود الفقري الظهرية بفقراته الإثنتي عشرة في الخلف؛ وفي حين ترتبط الأضلاع الستة الأولى أمامياً بعظم القص بواسطة غضروف لكل منها، ترتبط الأضلاع من السابع إلى العاشر بقوس غضروفية مشتركة ويبقى الضلعان الأخيران سائبان دون ارتباط أمامي. يفيد الوضع المائل للأضلاع في زيادة القطر الأمامي الخلفي لجوف الصدر (انظر الشكل....).



ترتبط الأضلاع فيما بينها بالعضلات الوربية التي تقوم بالتنفس الهادئ اللاإرادي؛ وينشأ من الأضلاع والقص أو يرتكز عليها عضلات إرادية كبيرة مهمتها التنفس العميق والإرادي وهي العضلات الأخمعية والصدرويتان الكبيرة والصغيرة بالإضافة للعريضة الظهرية، المنشارية و شبه المنحرفة. تفصل عضلة الحجاب الحاجز بين جوفي الصدر والبطن وهي بشكل القبة مركزها وتري ولها الدور الأكبر من العملية التنفسية (انظر الشكل....).



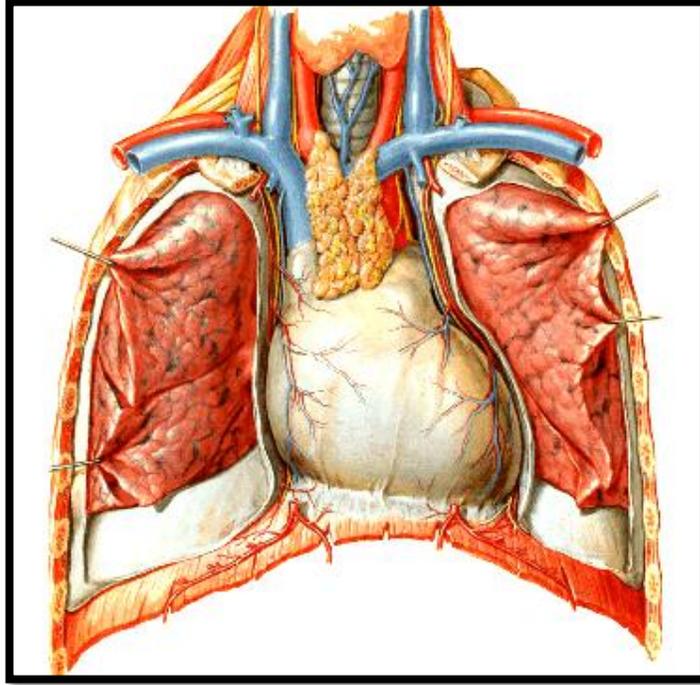
تنشأ الشرايين الوريدية المغذية لجدار الصدر بالخاصة من الأبهر مباشرة أو من فروع تحت الترقوة والثدي الباطن وتسير مع الأعصاب الوريدية في ميزابة ضمن القسم السفلي للوجه الباطني للضلع (انظر الشكل....). يدخل إلى الرئتين الشريانان الرئويان الأيمن والأيسر حيث يعود الدم المؤكسج إلى الأذينة اليسرى عبر أربع أوردة رئوية، وتتروى الرئتان من الشرايين القصبية والتي تتفرع مباشرة من الأبهر وهي المسؤولة عادة عن نفث الدم الحادث بسياق الأمراض الرئوية.



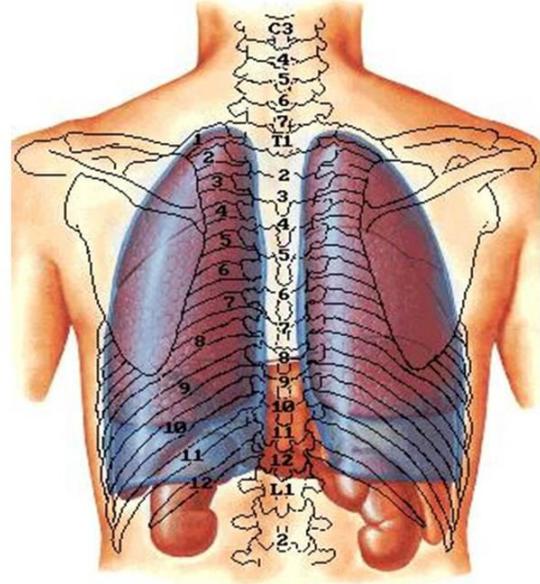
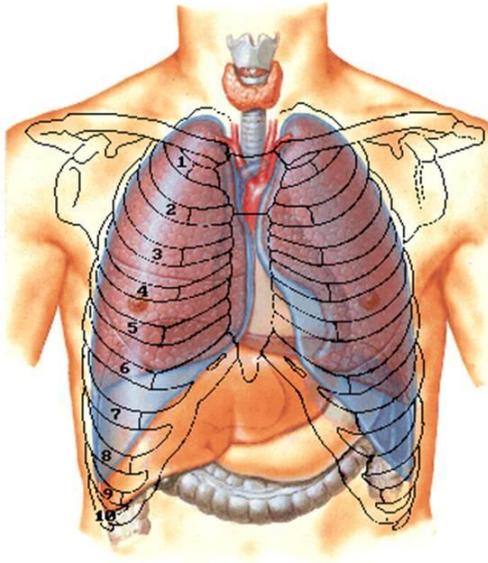
تبطن الوريقة الجدارية للجنب الوجه الباطن للجوف الصدري وتتمادى مع كل من الجنب المنصفية والحجابية وتنعكس عند سرّة الرئة على النسيج الرئوي لتشكل الجنب الحشوية؛ وفي حين يسهل فصل الجنب الجدارية فإنه يستحيل ذلك مع الحشوية بسبب الإلتصاق الصميمي مع الرئة عبر

استطالات تدخل عمق النسيج الرئوي. تنفصل الوريقتان الجنبيتان بحيز صغير جداً (حوالي ٥ ملل) يمكن أن يتحول إلى جوف حقيقي حين حدوث انصباب غازي أو سائل.

يتكون التأمور من كيس ليفي مصلي يغلف القلب وبداية الأوعية الكبيرة، وظيفته حجب القلب عن الأحشاء المجاورة وتسهيل حركته اللانبساطية و الإنقباضية.



تتم عملية التنفس بطور شهيق فاعل و ذلك نتيجة كبر حجم الجوف الصدري بسبب تقلص العضلات التنفسية التي ترفع الأقسام الأمامية للأضلاع و القص وخفض الحجاب الحاجز مما يزيد الأقطار الثلاثة للتجويف الصدري و يخلق ضغط سلبي ضمن الحيز الجنبى الذي ينقله بدوره للأسناخ الرئوية مما يؤدي لسحب الهواء عبر الشجرة القصبية والطرق التنفسية العلوية. ويسبب صغر حجم الصدر الناجم عن توقف عضلات الصدر عن العمل وعودة الأضلاع بسبب ثقلها إلى وضعيتها الأولى إضافة لإرتخاء عضلة الحجاب و مرونة النسيج الرئوي إلى خروج الهواء و اتمام عملية الزفير المنفصلة. يتضح مما سبق أن عدم وجود الهواء أو كمية كبيرة من السائل بين وريقتي الجنب و تطابقهما شبه التام أساسى لحدوث دورة تنفسية تامة و فعالة (انظر الشكل....).



الفحص السريري للصدر Physical Examination

بعد أخذ قصة مرضية و انتهاء الإستجواب يأتي دور الفحص السريري للمريض لمقاربة المرض والتشخيص ومن ثم التدبير. سنراجع فيما يلي كيفية الفحص السريري باختصار مع التركيز على الجانب الجراحي. يشمل الفحص الفيزيائي للصدر:

- التأمل
- الجس
- القرع
- الإصغاء
- Inspection
- Palpation
- Percussion
- Auscultation

التأمل

يعتبر التأمل العام جزء من تأمل الصدر والذي يتم من الأمام والخلف وبعد تعرية المريض، يتم تأمل وجود زرقة أو شحوب أو ضخامات في العنق أو جدار الصدر أو تشوهات في جدار الصدر (الصدر القمعي، الصدر البرميلي، صدر الحمامة،...) وشكل الأصابع (زرقة، تقيرط،..) ، ومن الضروري مراقبة سرعة وطريقة التنفس.

الجس

يتم هنا جس الضخامات (الصدر، العنق و الإبط) إن وجدت، ويتم جس الإهتزازات الصوتية Vocal fremitus بعد الطلب من المريض ترديد عبارة أربع وأربعين و وضع حافة اليد أو السلاميات على الأوراب (المسافات بين الضلعية) بعيداً عن منطقة لوح الكتف و القلب مع مراعاة المقارنة بين جهتي الصدر اليمنى و اليسرى والتناظر بينهما. يدل خفوت الإهتزازات الصوتية إلى وجود انسداد قصبي أو وجود عائق بين الرئة وجدار الصدر (انصباب، ريح، كتلة،..) في حين تزداد الإهتزازات حين وجود تكثف بالنسيج الرئوي (ذات رئة، تكدم،..).

القرع

يتم بوضع سلامة السبابة أو الوسطى لليد اليسرى بملاصقة جلد المريض في منطقة الأوراب (المسافات بين الضلعية) بعيداً عن منطقة لوح الكتف و القلب و النقر عليها بسبابة اليد اليمنى مع مراعاة المقارنة بين جهتي الصدر اليمنى و اليسرى والتناظر بينهما.

نميز هنا أربع درجات للصوت:

- وضاحة أو رنين Resonance .
- طبليية Tympany .
- أصمية Dullness .
- أصمية حجرية Stony dullness .

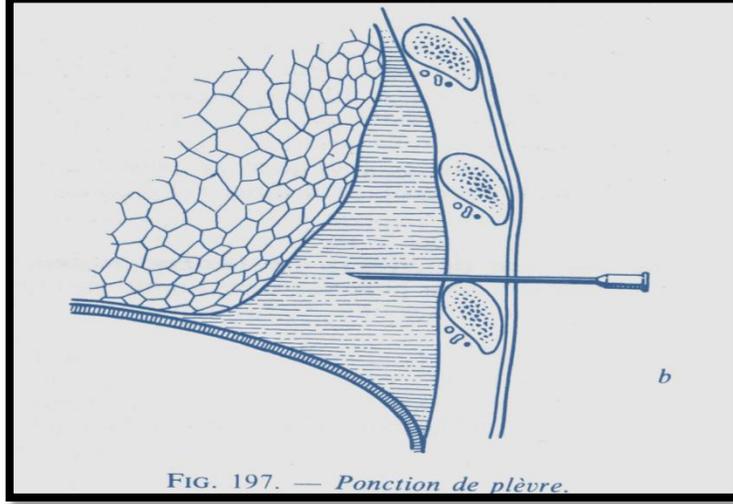
تسمع الوضاحة فوق الرئة الطبيعية، يميل الصوت للطبليية في حال وجود انتفاخ رئوي او ريح صدرية، نحصل على الأصمية فوق منطقة الكبد أو حين وجود انصباب أو كتلة أو تبدل في طبيعة النسيج الرئوي (تقدم، تكثف، انخماص،..). تسمع الأصمية الحجرية حين القرع على العظام أو الكتل المتكلسة.

الإصغاء

يتم الإصغاء بواسطة السماعه الطبيية من ناحية الحجاب أثناء الشهيق والزفير من الخلف والأمام والجانبين. طبيعياً يسمع الصوت القصبي فوق الرغامى والقصبات المركزية ويتكون من مركبتين مع فجوة قصيرة بينهما ويكون المركب الزفيري أشد و أطول وأعلى لحناً من الشهيق، في حين يسمع الصوت السنخي فوق الرئة ويتكون من مركبتين أيضاً مع فجوة قصيرة بينهما ولكن يكون المركب الشهيقى أشد و أطول وأعلى لحناً من الزفيري (أي عكس القصبي).

تسمع الخراخر الفقاعية أو الرطبة فوق الإصابات المترافقة مع مفرزات مع الشهيق و الزفير و قد تتبدل بالسعال، و تسمع الخراخر الفرعية فوق الإصابات الجافة في زمن الشهيق وقد تشتد في نهايته وقد تتبدل بالوضعية. يتظاهر التنشج القصبي بتطاول زمن الزفير وتزداد حدته طرداً مع زيادة التنشج بحيث يتحول إلى وزيز(صوت صافر في الطور الزفيري)، بينما يؤدي تضيق الطرق الهوائية الكبيرة إلى الصرير(صوت صافر في الطورين الشهيقى و الزفيري).

- تؤخذ عينات للدراسة المصلية والخلوية
- توصل الإبرة عن طريق المحولة الثلاثية بكيس جمع السائل في حالة الإفراغ
- تسحب الإبرة ويوضع ضماد عقيم
- تجرى صورة صدر



الإختلاطات:

- الألم
- الإنتان
- الريح الصدرية
- الإنصباب الدموي (أذية الشريان الوربي أو الرئة)
- أذية الأحشاء (بسبب عدم الإنتباه لمستوى السائل، أو اختراق الحجاب والأحشاء البطنية)
- وذمة الرئة الحادة (بعد تفريغ كمية كبيرة من السائل دفعة واحدة)

مضادات الاستطباب:

- رفض المريض
- الحرص النزفي (تناول المميعات، التأهب للنزف، أمراض الدم)
- إنتان مكان الدخول

نقاط هامة:

- لا ينصح بتفريغ أكثر من لتر إلى لتر ونصف من السائل في الجلسة الواحدة (تجنباً لوذمة الرئة)
- يتم تحضير الأنابيب اللازمة للفحوص المخبرية على السائل قبل البدء بالبزل

- تنزل الريح الصدرية الموترة في الورد الثاني خط منتصف الترقوة بإبرة كبيرة ريثما يتم تفجير الصدر.
- يفضل بزل الإنصبابات المحجبة بتوجيه بالصدى أو الطبقي المحوسب.
- قد نضطر إلى تغيير مكان البزل إلى ورد أعلى أو أخفض حين فشل المحاولة الأولى.

بزل التأمور

Pericardiocentesis

الهدف و الاستطباب:

يستطب بزل التأمور عبر الجلد لسحب محتوى جوف التأمور بهدف تشخيصي (أخذ عينة لتشخيص نوع الإنصباب) أو علاجي (افراغي في حالات السطام التأموري الذي يضغط على الأجواف القلبية و خاصة الأذينة اليمنى مما يعيق العود الوريدي والدخول بصدمة قلبية بنقص النتاج القلبي الناتج عن نقص العود الوريدي).

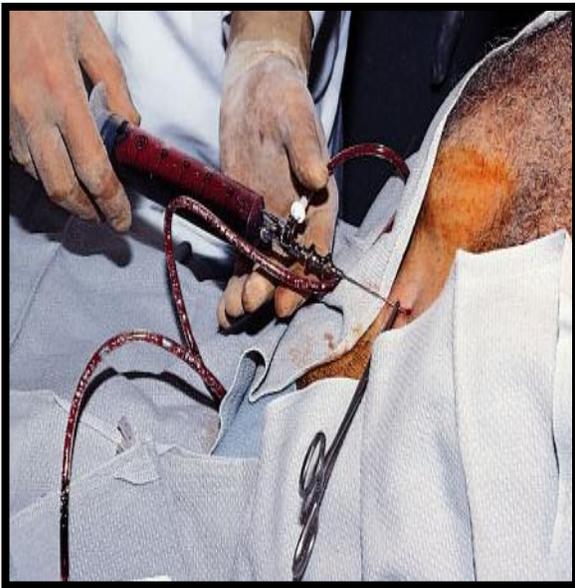
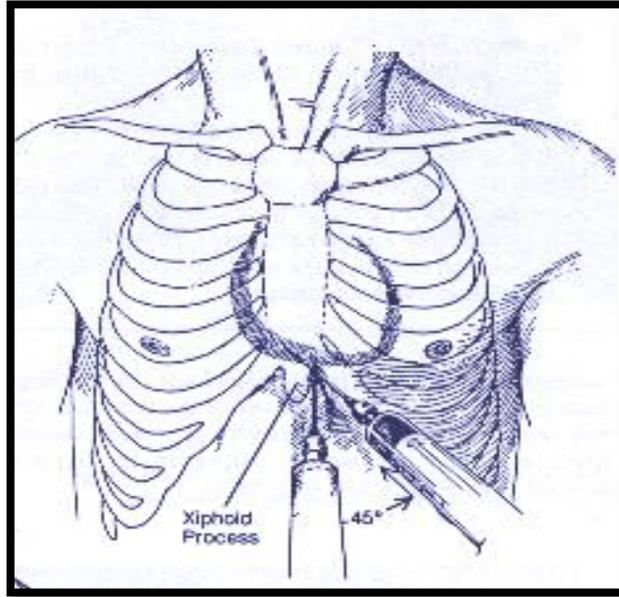
الأدوات:

- كفوف معقمة
- شاش معقم
- محلول معقم (بوفيدون)
- مخدر موضعي
- جهاز ايكو قلبي
- جهاز مراقبة قلبية (ECG Monitor)
- محاقن ورؤوس إبر
- إبرة بزل التأمور أو قنطرة وريدية طويلة مع محولة ثلاثية
- كيس جمع سائل
- لاصق طبي

التقنية:

- الحصول على تفويض بالإجراء
- يجلس المريض مستلق على السرير (الرأس مرفوع بزاوية ٤٥°)
- يتم تحديد نقطة الدخول أسفل الرهابة (زاوية القص) قرب القوس الضلعية اليسرى
- تعقيم الجلد من المركز للمحيط
- وضع الرفادات المعقمة
- تخدير الجلد ثم النسج الأعمق
- الدخول بإبرة البزل على باتجاه الكتف الأيسر مع اجراء مص سلبي أثناء الدفع
- يتم إيقاف دفع الإبرة حين ظهور السائل حيث يتم السحب للسائل
- تؤخذ عينات للدراسة المصلية والخوية

- توصل الإبرة عن طريق المحولة الثلاثية بكيس جمع السائل في حالة الإفراغ
- تسحب الإبرة ويوضع ضماد عقيم
- تجرى صورة صدر



الإختلاطات:

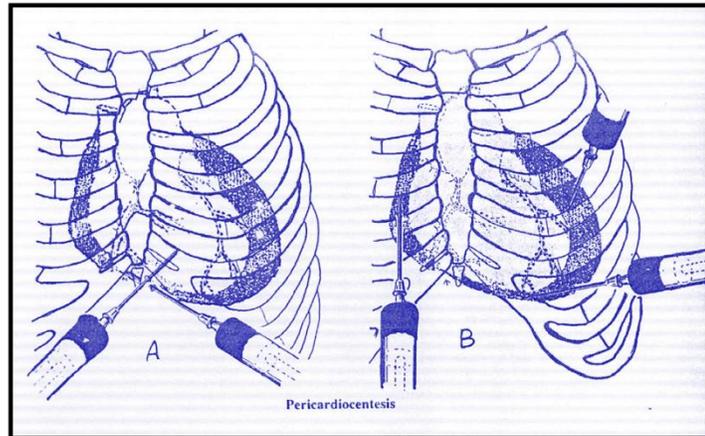
- لا نظميات قلبية
- أذية الشرايين الإكليلية القلبية
- أذية العضلة القلبية
- الإنتان
- الريح الصدرية
- اضطراب الضغط الدموي الجهازى (بعد تفريغ كمية كبيرة من السائل دفعة واحدة)
- الإنتان

مضادت الاستطباب:

- رفض المريض
- الإنصباب المحجب
- إنتان مكان الدخول

نقاط هامة:

- يتعلق حدوث السطام التأموري بسرعة تكون الإنصباب أكثر من كميته
- لا ينصح بتفريغ السائل إذا كانت كمية السائل قليلة بسبب ازدياد نسبة الإختلاطات
- يتم تحضير الأنابيب اللازمة للفحوص على السائل قبل البدء بالبزل
- يفضل البزل بتوجيه الصدى في كل الحالات
- يمكن اجراء البزل من أماكن أخرى (انظر الشكل....)



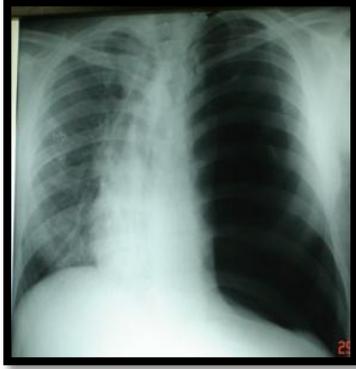
تفجير الصدر

Thoracostomy

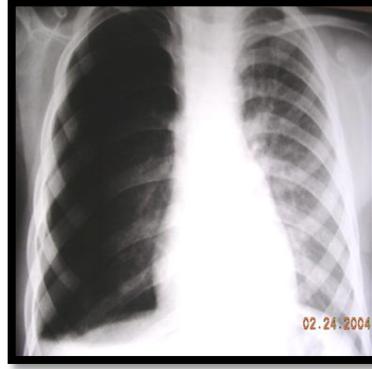
الهدف و الاستطباب:

يستطب تفجير الصدر لتفريغ محتوى جوف الجنب بهدف علاجي في حالات:

- الإنصباب القيحي
- الإنصباب الدموي
- الريح الصدرية (وجود الهواء بين وريقتي الجنب)
- الإنصبابات الورمية الغزيرة والناكسة (لإيثاق الجنب الدوائي)
- الإنصباب الكيلوسي
- بعد العمليات على الصدر



ريح صدرية ضاغطة



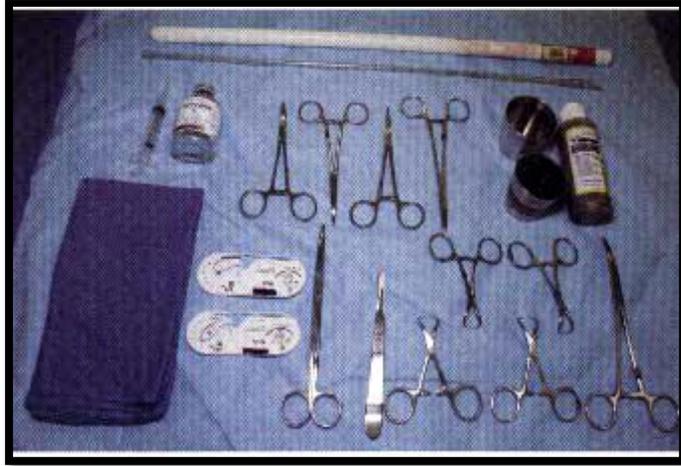
ريح صدرية



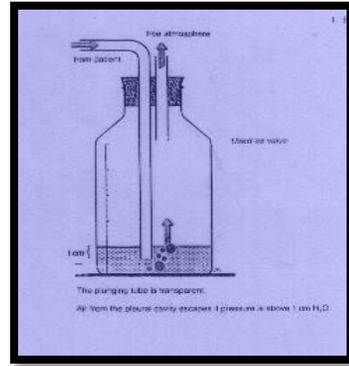
انصباب جنب

الأدوات:

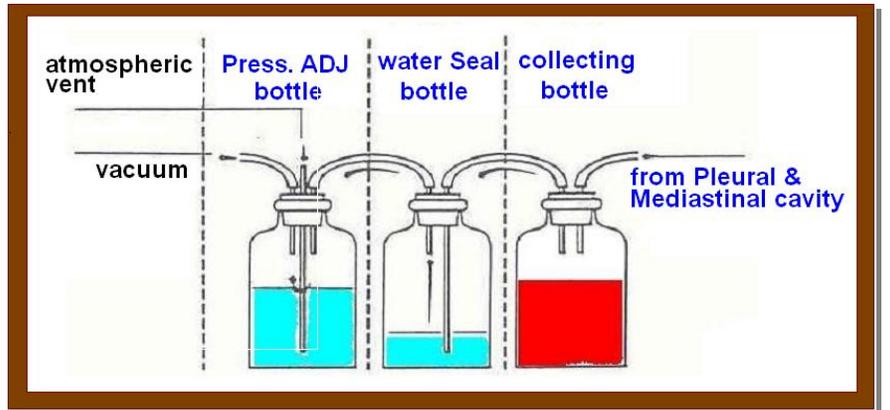
- معطف معقم، قناع و غطاء رأس
- كفوف معقمة
- شاش معقم
- محلول معقم (بوفيدون)



- مخدر موضعي
- محاقن ورؤوس إبر
- أدوات جراحية (شفرة، ملقط، مقص، مرقي و حامل إبر)
- خيط على إبرة للتثبيت
- مفجر صدر بدون دليل
- زجاجة تفجير صدر (أحادية أو ثلاثية الحجرات)
- ضماد ولاصق طبي
- جهاز ماص



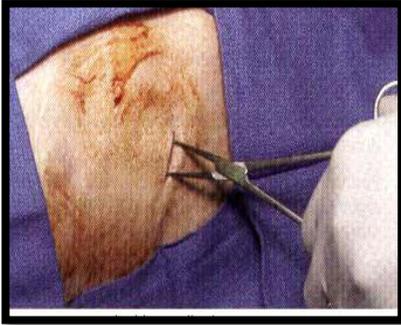
زجاجة تفجير صدر وحيدة الحجرة



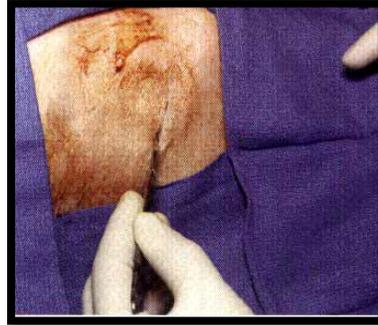
زجاجة تفجير صدر ثلاثية الحجرات

التقنية:

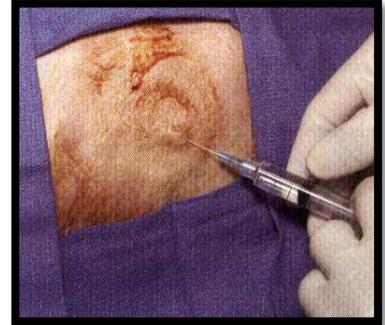
- الحصول على تفويض بالإجراء
- تحضير الأدوات اللازمة و إختيار الإنبوب المناسب تبعاً لحجم المريض و نوع المفرزات (٢٠-٢٤ للهواء و ٢٤-٢٨ للسوائل)
- تحضير جهاز التفجير تحت الماء وضع الماء المعقم أو المصل الملحي في زجاجة التفجير
- يستلقي المريض على ظهره أو على جانبه بحيث يكون الناحية المصابة للأعلى ويفضل رفع رأس المريض حوالي ٤٥° مع رفع اليد فوق الرأس
- يتم تحديد نقطة الدخول
 - الورب الرابع أو الخامس خط إبطي متوسط للإنصباب الحر
 - أخفض نقطة للإنصباب المحجب
- لبس الألبسة المعقمة
- تعقيم الجلد من المركز للمحيط
- وضع الرفادات المعقمة
- تخدير الجلد (عادة أخفض قليلاً من مكان الدخول العميق) ثم النسخ الأعمق حتى الضلع
- شق الجلد بالمشروط (١-١,٥ سم موازٍ للضلع)
- وضع قطبة التثبيت و قطبة الإنتظار
- التسليخ بواسطة مقص التسليخ أو المرقئ وصولاً للضلع ثم الجنب الجدارية على الحافة العلوية للضلع تفادياً للحزمة الوعائية العصبية
- حين الشعور بزوال المقاومة الفجائي يتم التوقف



التسليخ وصولاً للجنب

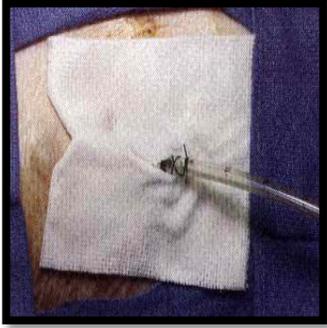


شق الجلد



التخير الموضعي

- يتم إدخال الأنبوب بواسطة المرقئ (ينصح نتجنب استخدام الدليل المعدني)
- يوصل الأنبوب بزجاجة التفجير
- يثبت الأنبوب بواسطة قطبة التثبيت
- يضمد حول الأنبوب
- توصل الزجاجة بمأخذ المص السلبي المضبوط
- تجرى صورة صدر



الضماد



تثبيت الأنبوب



وضع قطبة التثبيت



ادخال الأنبوب

الإختلاطات:

- الألم
- الإنتان
- الإنصباب الدموي (أذية الشريان الوربي)
- أذية الأحشاء (خاصة باستعمال الدليل) مثل الرئة، القلب، الحجاب الحاجز و الأحشاء تحته....
- وذمة الرئة الحادة (بعد تفريغ كمية كبيرة من السائل دفعة واحدة)
-

مضادات الاستطباب:

- رفض المريض
- الحرض النزفي(تناول المميعات، التأهب للنزف)
- الإنصباب المحجب
- وجود التصاقات جنبية تليفية

نقاط هامة:

- من المهم وضع الزجاجاة أخفض من مكان الدخول بـ ٥٠ سم لتحقيق مبدأ الصمام وحيد الإتجاه و منع عودة محتوى الزجاجاة للصدر
- لا ينصح بتفريغ أكثر من لتر إلى لتر ونصف من السائل في الجلسة الواحدة (تجنباً اوذمة الرئة)
- يراقب خروج الهواء بملاحظة الفقاعات في ماء الزجاجاة
- يعرف الناسور القصبي الجنبى باستمرار خروج الهواء وتتراوح شدته من البسيط إلى الشديد حسب كمية الهواء المتسرب
- يراقب السائل بتقدير كميته كل ٢٤ ساعة و نوعيته ولونه
- يتحرك السائل عادة ضمن إنبوب جهاز التفجير بحركة تتناسب و تبدل الضغط ضمن جوف الجنب ويدل توقف هذه الحركة على انسداد الإنبوب أو إنتشار الرئة التام
- يسحب المفجر حال إنتهاء عمله (إنتشار الرئة و توقف تسريب الهواء و انخفاض كمية نزح السوائل إلى أقل من ١٠٠ مل في ٢٤ ساعة)
- يمكن استخدام أكياس تفجير صدر تحوي صمام ميكانيكي (صمام هيملخ) عوضاً عن زجاجة التفجير خاصة إذا كان المريض خارج المشفى (انظر الشكل....)



خزع الرغامى الإسعافي و تأمين الطريق الهوائي

Emergency Tracheostomy and Airway Management

أولاً- خزع الرغامى

الهدف و الاستطباب:

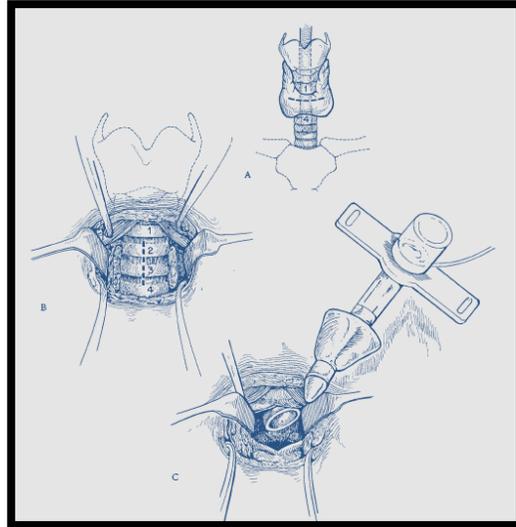
يعتبر خزع الرغامى احدى الطرق لتأمين طريق هوائي في الحالات الإسعافية، ولكن نادراً ما ينسحب لهذا الغرض. ويمكن حصر الإستطبابات بكل مما يلي:

- تأمين الطريق الهوائي (التضيق الرغامى العلوي، أذية الحنجرة، وذمة الحبال الصوتية....)
- مص المفرزات القصيبية (الأذيات الرئوية، الأذيات العصبية المركزية،.....)
- انقاص الحجم الميت أثناء التهوية الآلية

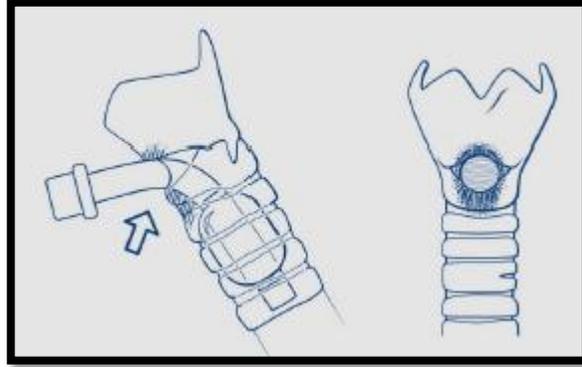
التقنية:

هناك عدة أنواع لخزع الرغامى:

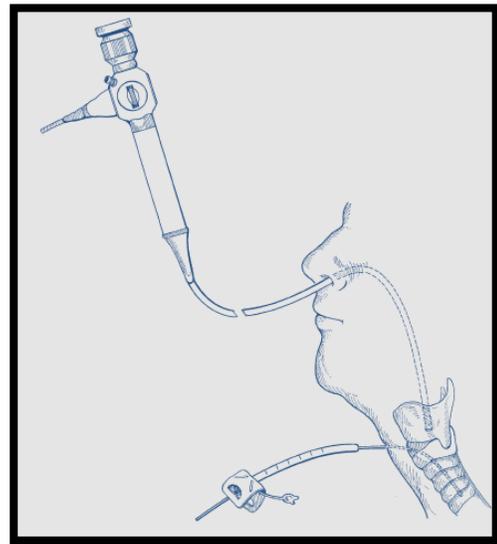
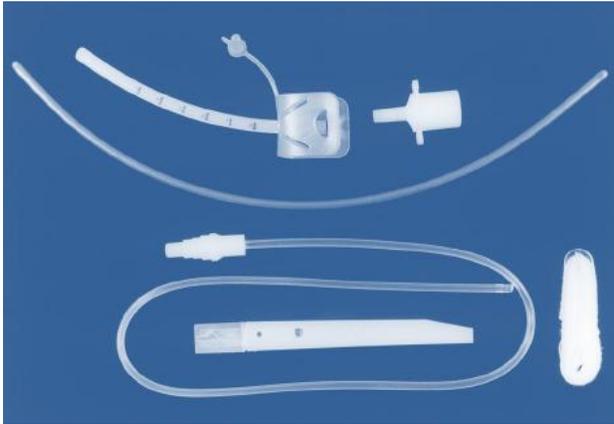
- **خزع الرغامى النظامي** يجرى ضمن غرفة عمليات مجهزة و يتم عبر الحلقات الرغامية الثانية أو الثالثة و ذلك بإجراء شق معترض أسفل الغضروف الحلقى بحوالي ٢-١ سم ثم تسليخ وتباعد و قص العناصر على الخط الناصف بما فيها برزخ الرغامى وصولاً إلى الرغامى وإجراء شق طولاني أو بشكل (+) أو (U) وبعد سحب الأنبوب الرغامى تدخل القنية المناسبة ثم يخاط الجلد وتثبت القنية (الشكل..)



- **خزعة الغشاء الدرقي الحلقى** ويجرى في الحالات الإسعافية فقط وحين تعذر تأمين طريق هوائي بطرق أخرى (انظر لاحقاً). يتم بشق معترض فوق الغشاء الدرقي الحلقى والذي يسهل جسده حتى عند البدينين بجس انخفاض بسيط أسفل الغضروف الدرقي على الخط الناصف، وبسبب عدم وجود عناصر تشريحية مهمة وقلة تروية المكان يتم الوصول للغشاء بسرعة وخزعه و ادخال القنية عبره (الشكل..).



- **خزعة الرغامى المصغر** ويجرى عادة عبر الجلد و بالمراقبة من الداخل بواسطة التنظير الرغامى (الشكل..). و تكون الأدوات معدة سابقاً ضمن مجموعة أجهزة تجارياً؛ يستطب هذا النوع من الخزعة لسحب المفرزات القصية حين يتعذر إخراجها بشكل طبيعي بسبب غزارتها أو عدم قدرة المريض على ذلك.



الإختلاطات:

وهي باكرة ومتأخرة وتزداد حين إجراء الخزع بظروف اسعافية أو حين تجاهل إجراؤها ضمن الشروط النظامية:

- نقص الأكسجة
- تمزيق الجزء الغشائي للرغامى
- الريح الصدرية
- الإنتان
- النزف
- التضيق
- الناسور الرغامى المريئي

نقاط هامة:

- نادراً ما نلجأ حالياً لتأمين الطريق الهوائي عن طريق خزع الرغامى وذلك بسبب تطور وسائل أفضل أنابيب الرغامى المتعددة الأشكال وطرق إدخالها و توسيع تضيقات الرغامى واستعمال التنفس النفاث Jet ventilation وغيرها من طرق التنبيب الأعمى.
- ينصح بعدم إجراء الخزع المصغر بدون مراقبة بالتنظير الليفي تجنباً للإختلاطات.
- يجب استخدام الأنابيب والقنيات المزودة بالبولين ذات الضغط المنخفض (ويفضل استخدام مقياس ضغط داخل البالون) حرصاً على عدم حدوث نقص تروية في جدار الرغامى والذي يؤدي لحدوث تضيقات و تلين في جدارها لاحقاً.

ثانياً- تأمين الطريق الهوائي

مقدمة:

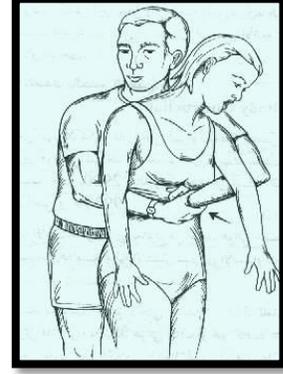
يمتد الطريق الهوائي من الأنف أو الفم انتهاءً بالحوصلات الرئوية مروراً بالبلعوم والحنجرة فالرغامى والتفرعات القصبية، و يعتبر تأمين الطريق الهوائي أول أولويات الإسعاف وذلك لأن انسداده يعني الإختناق وحرمان الجسم من الأوكسجين مما يعني تعطل وظائف الأعضاء والوفاة. يمكن أن ينسد الطريق الهوائي جزئياً أو كلياً و بأي مستوى و يمكن أن يحدث أثناء الصحو أو الغياب عن الوعي.

وسائل تأمين الطريق الهوائي:

- مناورات الشردقة: وتجرى لإزالة الأجسام الأجنبية المستنشقة إلى الشجرة القصبية وتعتمد على الزيادة المفاجئة للضغط داخل الصدر.



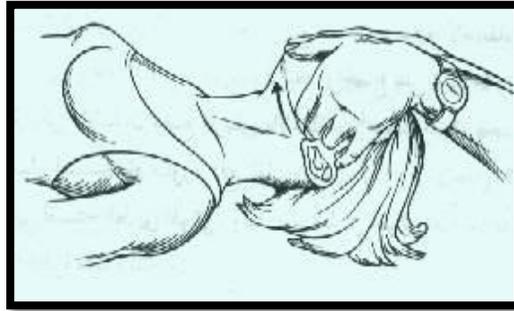
مناورة هملخ



- إزالة الأجسام الأجنبية من الفم والبلعوم: تجرى للمرضى الفاقدي الوعي وقد تكون بقايا أطعمة أو أسنان أو مفرزات أو..... . يتم ذلك إما باليد أو بجهاز ماص أو أداة لقط... .



- رفع الذقن: وذلك بوضع الأصابع خلف زاوية الفك السفلي ودفعه للأمام أو بإصبع واحد أسفل مقدم الفك مما يسحب اللسان للأمام ويريح الطريق الهوائي.



- القنية الهوائية الفموية و الأنفية: وهي قطعة بلاستيكية أو مطاطية مقناة توضع من الفم أو الأنف لتتجاوز اللسان بحيث تكون الفوهة السفلية فوق الحنجرة مباشرةً.

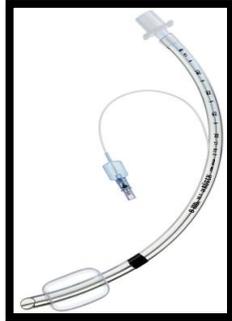


قنية أنفية

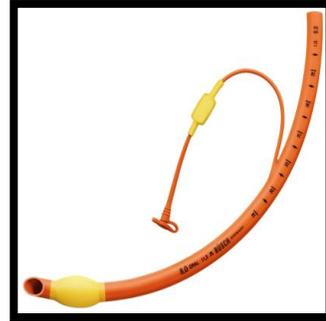


قنية فموية

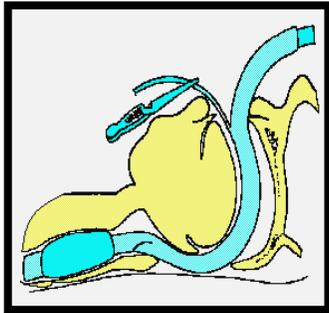
- التنبيب الرغامي: يعتبر الحل الأكثر اعتماداً ويتم بإدخال أنبوب عبر الفم (ومن الممكن أن يكون من الأنف) بواسطة منظار الحنجرة، و يمكن أن يزود الأنبوب بالون يثبت الأنبوب و يمنع إستنشاق المفرزات حول الأنبوب و يحصر الغاز المعطى بضغط إيجابي.



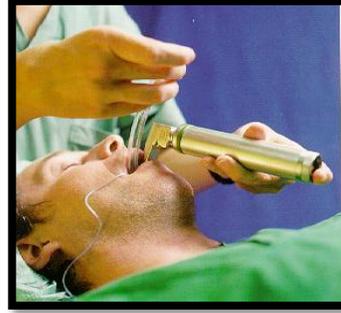
إستعمال وحيد



إنبوب متعدد الإستعمال

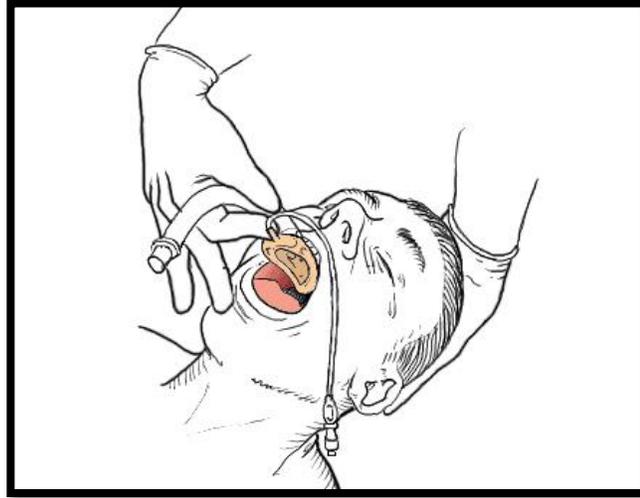
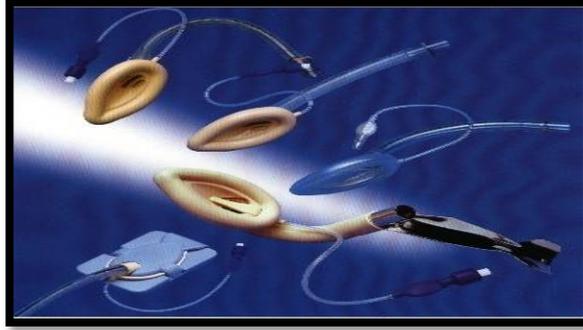


الإنبوب عبر الفم



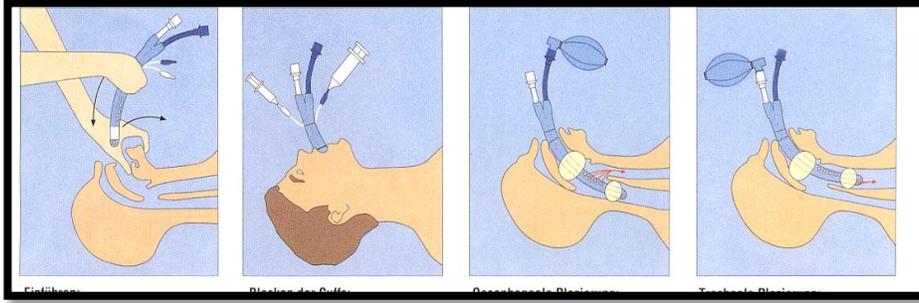
منظار الحنجرة

- القناع الحنجري: و يأتي بقياسات مختلفة و يستخدم حين وجود صعوبة تنبيب أو عدم توفر الخبرة الكافية لوضع الأنبوب الرغامي.



وضع القناع

- الأنابيب المزدوجة: وهي مصممة بحيث يتم إدخالها بشكل أعمى بحيث يمكن تزويد الرغامى بالأوكسجين حتى حين يدخل الأنبوب بالمرى من فتحة اضافية.



- التنفس النفاث Jet ventilation: ويتم بإعطاء الأوكسجين تحت ضغط عالٍ من خلال قنية صغيرة تدخل عبر الغشاء الدرقي الحلقى.



النافث اليدوي

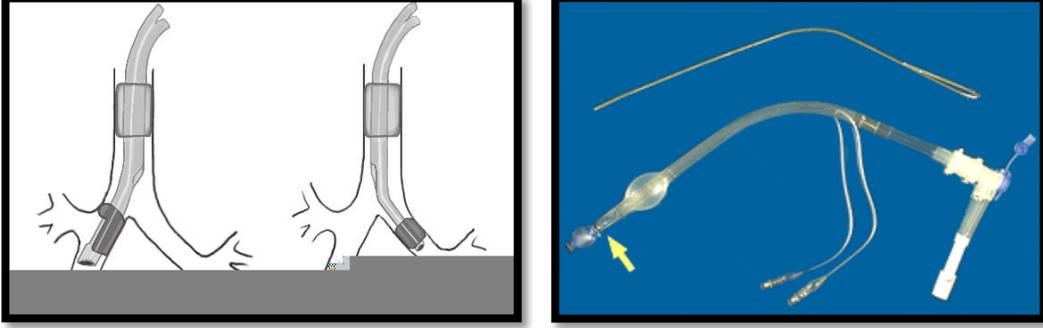


الإدخال بالغشاء الدرقي الحلقى



القنية

- أنابيب عزل الرئة: وتستخدم عادة لتثبيت كل رئة على حدى في عملية الجراحة الصدرية وهي بالتالي قادرة على عزل كل رئة عن الأخرى مما يمنع اغراق قصبات إحدى الرئتين بمفرزات الأخرى (دم، قيح، ...)



- خزع الرغامى: إما عبر الغشاء الدرقي الحلقى أو نظامياً عبر حلقات الرغامى

