

التعقيم والتطهير

Sterilization & Antisepsis

• الاطلاع على المراجع:

- **Ref1:** Browse introduction to the symptoms & signs of surgical Diseases 4th edition. P: 1-27.
- **Ref 2:** Lawrence W. way, Gerard M. Doherty, Current surgical diagnosis & treatment, 11th ed.2002.
- **Periodical:** The American journal of surgery

العناوين الرئيسية:

- 1 مقدمة
- 2 التعقيم Sterilization
- 3 التطهير Antisepsis

9.1. مقدمة:

كان الأقدمون يعتقدون بأن الإنتان يأتي من السماء (والإنتان سيئ، والسيئ يأتي من أنفسنا وليس من عند السماء).

أوضح باستور أن معظم الأمراض وتعفنات الجروح ناشئة عن مخلوقات صغيرة جداً لا ترى إلا بالمجاهر عالية التكبير (سميت هذه المخلوقات بالجراثيم أو الـ bacteria) وهذه المخلوقات يمكنها أن تنتقل بكل شيء (بالأدوات – بالضمد – بالأيدي.....) وقد جرى هذا الاكتشاف في القرن التاسع عشر.

وإذا أردنا إبقاء الجرح السابق بعيداً عن التلوث والتعفن لا بد من القضاء على الجراثيم السابقة وحتى على بذورها الجرثومية أي إجراء التعقيم.

كانت العفونة مستوليةً استيلاءً مرعباً على المشافي قبل عهد باستور، لكن وللأسف لا تزال المشافي أحياناً مرتعاً لجراثيم مقاومة ومعنّدة وشديدة الفوعة كالعصيبيات الزرق.

كما بين باستور بأن التطهير بالمواد الكيميائية لا يكفي لقتل هذه الكائنات الصغيرة الحية وبذيراتها بشكل كامل فقط الحرارة العالية هي القادرة على القيام بهذا العمل وفي الحقيقة فإنه يجب الحيلولة دون نقل الجراثيم إلى الجرح أي يجب تعقيم الماء والألات الجراحية ولوازم التضميد وألبسة الجراحين وتنظيف الأيدي.

9.2. التعقيم sterilization:

التعقيم: هو قتل كل ذي حياة (جراثيم – طفيليات – حمت راشحة (فيروسات) – فطور) بالإضافة لقتل بذورها.

طرق التعقيم:

1- التعقيم بالتلييب.

2- التعقيم بالغلي.

3- التعقيم ببعض المحاليل المطهرة.

4- التعقيم بأقراص الـ tri – oxy – methelene

5- التعقيم بالحرارة الجافة.

6- التعقيم بالبخار المضغوط (بالحرارة الرطبة الصاد الموصل تشامبرلان)

7- التعقيم بالغاز.

8- التعقيم بأشعة غاما.

1- التعقيم بالتلبيب:

الطريقة:

تعرض الأدوات لشعلة غاز أو مصباح كحولي، أو توضع الأدوات في مرن ويصب الكحول عليها ويتم اشعاله، وبعد انطفاء اللهب تُبرد الأدوات بصب الكحول أو الماء المقطر عليها.
المساوي: قد تحدث تلفاً بالأدوات، وهي غير مضمونة النتائج، وقد قل كثيراً استعمالها.

2- التعقيم ببعض المحاليل المطهرة:

أ- محلول الفورم ألدهيد *formaldehyde*: يصبح معقماً خلال غمس الأدوات فيه لمدة 18 ساعة.

ب- محلول السيدكس *cidecs*: يصبح معقماً خلال غمس الأدوات فيه لمدة ½ ساعة، كما يقتل البذيرات الجرثومية وعصيات السل خلال ساعتين.

يمكن تعقيم: المناظير (البولية والقصبية) والقناطر بهذه الطريقة.

3- التعقيم بأقراص الـ *tri – oxy – methelene*:

تنبعث من هذه الأقراص باستمرار وبحرارة الغرفة العادية أبخرة الفورمالين المعقمة.

الطريقة:

تترك هذه العلبة وضمنها الأدوات وأقراص التري أوكسي ميثيلين مغلقة لمدة 24 ساعة فيتم التعقيم.

يمكن تسريع التعقيم: باستخدام منيع حراري بسيط وذلك لتسهيل سرعة انتشار الأبخرة.

تستخدم هذه الطريقة: بشكل شائع في العيادات لتعقيم الآلات البصرية ذات العدسات، والقفازات، والقناطر.

يتميز هذه الطريقة أنها قليلة الكلفة.

4- التعقيم بالحرارة الجافة:

المبدأ: تقتل الحرارة الجافة الجراثيم إما بالحرق أو بتأكسد البروتينات.

الطريقة:

يتم التعقيم إما: أ- بالتسخين المباشر (بواسطة اللهب):

ولا يجوز استخدام هذه الطريقة لتعقيم الأدوات البلاستيكية والمطاطية، والأدوات المعدنية القاطعة، والأدوات الجراحية الحساسة.

ب- أو بالهواء الساخن باستخدام محمّ Poupinel:

وهو عبارة عن صندوق مزدوج الجدران يحوي 2-3 رفّ توضع عليها العلب المراد تعقيمها في درجة الحرارة 170 م° ولمدة نصف ساعة. الشكلين (50 – 51)

تتضمن الأجهزة الجديدة: 1- نظام تهوية خاص 2- منظم حراري 3- ميقاتية.



الشكل (50): الأوتوكلاف (محم بونيل)



الشكل (51): نموذج آخر من جهاز التعقيم المسمى بالأوتوكلاف (محم بوبنيل)

يُعقَّم بهذه الطريقة:

الأدوات المعدنية والزجاجية والبورسلين، كما يمكن تعقيم الأدوات الجراحية الحساسة بدرجة حرارة منخفضة نسبياً (150 – 135) م. ولكن لمدة أطول. لا يجوز تعقيم الأدوات البلاستيكية والمطاطية بهذه الطريقة خوفاً من تلفها.

5- التعقيم بالحرارة الرطبة (بالبخار المضغوط) Sterilization by compressed Vapor:

المبدأ:

هو تعريض الأدوات المراد تعقيمها للبخار المشبع المضغوط بدرجة حرارة 120-135 م. ولمدة (1/3-1/4 ساعة) وقد تمتد إلى 1½ ساعة (عند كون الأدوات ملوثة بشدة).

ما يمكن تعقيمه بهذه الطريقة:

- الأنسجة القطنية: الرفادات - ألبسة الجراحين - الشاش.
- الخيوط الكتانية.
- الزجاج.
- بعض الأدوات البلاستيكية والمطاطية (كالقفازات).

إن الحرارة الرطبة تقتل الجراثيم بتخثير البروتوبلاسم، مبيدة الأنزيمات الضرورية للحياة.

أ- التعقيم بالموصدة: (جهاز الصاد الموصد لتشامبرلان)

تموت في جو من بخار الماء الخالي من الهواء كل الجراثيم وحتى البذيرات عندما تكون الحرارة 120 درجة مئوية لمدة 20 دقيقة.

إن الموصدة الأكثر استعمالاً هي نموذج شامبرلان CHAMBERLAND العمودي (شكل 53) التي تحتوي على عدة رفوف توضع فوقها العلب المراد تعقيمها الشكلين (52 – 53).

وتحت الرف السفلي يوجد حوض يتسع لـ 1-2 لتر من الماء الذي يتم تسخينه. أما غطاء الموصدة فينطبق فوق حلقة من المطاط الصلب ويثبت جيداً بلوالب قوية لضبط البخار داخل الجهاز، وفيه صمام يستعمل لطرده الهواء والبخار عند الحاجة، ومانوميتر للضغط والحرارة، وسدادة الأمان المجهزة بنابض قوي يفتح تلقائياً عند ارتفاع الضغط أعلى من تحمل الجهاز.



الشكل (52): الصاد الموصل لتشامبرلن



الشكل (53): الصاد الموصل لتشامبرلن

يتم التعقيم بهذا الجهاز كما يلي:

بعد وضع الماء في الحوض الموجود في قاع الجهاز، توضع الأدوات على الرف المخصص لها، ثم يغلَق الغطاء ويثبت جيداً باللوالب ويترك صمام خروج الهواء مفتوحاً. ثم يوضع المنبع الحروري تحت الجهاز وذلك لتسخين الماء، وعند الغليان يبدأ الهواء بالخروج من الصِّمَام ثم يتلوهُ خروج البخار بشكل متقطع، ولا يجوز سد الصمام إلاّ عند خروج البخار بشكل متواصل ومتجانس.

يبدأ المانوميتر بالارتفاع تدريجياً حتى يصل إلى 120 درجة مئوية وعندها يجب تنظيم الجهاز المسخن للمحافظة على هذه الحرارة ثابتة بحيث يجب أن تبقى 20-30 دقيقة.

يطفأ المنبع الحروري عندما ينتهي التعقيم، ويفتح الصِّمَام فيخرج البخار المضغوط محدثاً صوتاً شديداً، وعندها تجف المواد القماشية المعقمة، وبعد خروج البخار، تحل اللوالب المثبتة للغطاء ويرفع الغطاء ويتم إخراج الأدوات المعقمة.

والياً يوجد نماذج أفقية متطورة تستعمل في المشافي الكبيرة، ويتم إدخال البخار المضغوط إليها من منبع مركزي بعد إفراغ الجهاز من الهواء، وهذه الأجهزة تعمل أوتوماتيكياً، ويمكن أن تسجل دورة التعقيم على ورقة خاصة بهدف مراقبة عملية التعقيم (الحرارة، الضغط، المدة).

ب- التعقيم بالغلي:

وهي طريقة قديمة.

إن الغلي لا يمكنه تأمين التعقيم الكافي إلاّ بصعوبة، إذ تكون الحرارة عادة 100 درجة أو أقل، ولكن يمكن تحسين فعالية التعقيم بإضافة محاليل ملحية للماء، التي ترفع درجة الغليان مثل كربونات الصوديوم أو البوتاسيوم، أو كلور الكالسيوم.

إن الزمن اللازم للتعقيم بالغلي هو ساعة على الأقل.

إن تعقيم الأدوات الجراحية بهذه الطريقة سيء وغير مستحب، لأنه يتلفها نتيجة الصدأ.

6- التعقيم بالغاز:



جميع الغازات المستعملة سامة، وبالتالي فإنه يجب ترك الأدوات 24 ساعة بعد تعقيمها بعيداً عن الغاز السام قبل استعمالها وهذه الطريقة جيدة إلا أنها مكلفة في الوقت الحاضر إضافة إلى أن استعمالها يتطلب وجود أعداد إضافية من الأدوات نظراً لعدم إمكانية استعمال الأداة قبل مضي 24 ساعة على تعقيمها كي تزول منها الآثار السامة للغاز المعقم.

جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

الأدوات التي يمكن تعقيمها بالغاز:

- الأدوات التي تتلف بالحرارة الجافة والحرارة الرطبة.
- الأدوات البصرية (المنظير القصبية – المناظير المثانية).
- القثاطر المصنوعة من مواد صناعية.
- الأدوات الزجاجية.

7- التعقيم بأشعة غاما:

هذه الطريقة حديثة وممتازة.

تستخدم للأدوات التي تتلف بالحرارة ولا تصلح للتعقيم بالغاز مثل:

أدوات القلب والرئة الاصطناعيين، القثاطر والمحاقن المعدة للاستخدام مرة واحدة disposable.

• شواهد التعقيم:

للتأكد من أن أجهزة التعقيم تقوم بوظيفتها على الوجه الأكمل، فقد تم استعمال أنابيب شاهدة تحتوي على مسحوق أبيض اللون، يتغير لونه لدى تعرضه لدرجة حرارة معينة فيصبح أحمرًا أو أزرقًا، فبعض هذه الأنابيب يتغير لونها في درجة حرارة 120 درجة مئوية وأخرى في 130 درجة مئوية أو أكثر.

يوضع قبل التعقيم أنبوب شاهد على العلبة المراد تعقيمها، ثم تعقم بالدرجة المطلوبة، وعند انتهاء التعقيم يتم فحص الأنبوب الشاهد فإذا تغير لونه يعني أن الحرارة قد وصلت للدرجة المطلوبة أثناء التعقيم.

9.3. التطهير Antiseptis:

التطهير: هو إيقاف نمو الجراثيم وقتل أكبر عدد ممكن منها. أو بحسب تعريف آخر هو القضاء على معظم العضويات الدقيقة أو إيقاف نموها وذلك بشكل مؤقت وإذا تم تطهير الأشياء الحية فإن مصطلحها الانكليزي Antiseptic ومصطلحها الفرنسي Antiseptique وأما إذا تم تطهير الأشياء الجامدة فإن مصطلحها Disinfectants أو Desinfectants. وإذا قضت المطهرات على الجراثيم فإن مصطلحها هو Bacterioocide وأما إذا تم إيقاف نموها فالمصطلح هو Bacteriostatic.

أنواع المحاليل المطهرة:

1- محاليل الفينول والمركبات المشتقة منها: يميزها أنها قوية، ولكنها سامة، تستعمل في تطهير الغرف، الأثاث، المراحيض الشكل (54).

2- محاليل اليود (مائية، كحولية، قد تخلط مع بعض أنواع الصابون): وهي تستخدم بشكل واسع لتطهير الأشياء الحية وتسمح بتطهير فعال للجلد ولا سيما في منطقة اليدين وساحة العمل الجراحي.



الشكل (54): بعض المحاليل المطهرة (A) الفينول (B) الماء الأوكسجيني



جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

(C) البوفيدون (محلول يودي)

3- الكحول الإيتيلي: من بين الأشكال المتعددة للكحول، هناك ماله خواص مطهرة خصوصاً الكحول الإيتيلي أو

الإيتانول، يستعمل في محاليل مائية لتطهير الجلد، وهي محاليل غير ملونة.

إنّ الكحول مطهر ومبيد للجراثيم في مرحلة النمو، ومبيد للفطور، وفي بعض الحالات مبيد للحمات.

إن التفسير الأكثر قبولاً لآلية تأثيره في الخلايا هو تغيير البروتينات، ولكن هذا يتطلب وجود الماء، لذا فالكحول المطلق هو أقل إبادة للجراثيم من مزيج الكحول والماء، ويكون الكحول بتركيز 20% موقفاً لنمو الجراثيم فقط بتثبيت إنتاج بعض المستقبلات الضرورية للانقسام الخلوي.

إن طيف الكحول الايتيلي المضاد للجراثيم كبير، ويكون مبيداً لمعظم الجراثيم الإيجابية والسلبية الغرام، ولعصبة السل بوجود تماس معها لا يقل عن 1-3 دقائق، وإن التركيز الأكثر فعالية هو 70% لأن التمهيه يسهل نفوذ الكحول إلى الخلايا الجرثومية، وإن أفضل تأثير موقف لنمو الفطور والحامات هو أيضاً بتركيز 70% الشكل .55

يتبخّر الكحول الايتيلي بسرعة بعد تطبيقه على الجلد، ولكن يجب عدم استعماله على الجروح والمخاطبات. يتميز الكحول الايتيلي بفعاليتته وبسعره المعتدل وبسميته الخفيفة وبحلوليته ويتبخره بعد الاستعمال، لذا يستعمل كمطهر بشكل واسع لتطهير الجلدي عند إعطاء الأدوية بطريق الزرق. ويفضل استعماله بتركيز 70%، وهذا التركيز هو المفضل لتطهير السطوح الجامدة وخصوصاً الأدوات الطبية – الجراحية الصغيرة كمقياس الحرارة الطبي بغمسه في الكحول لمدة 20-30 دقيقة.



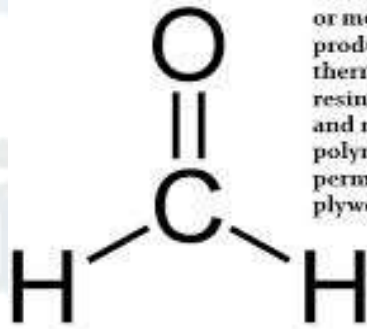
الشكل (55): محلول الكحول الايتيلي المطهر

يمكن استعمال الكحول الايتيلي مع اليود (صبغة اليود، الكحول اليودي) أو مع المشتقات الزئبقية (المير كروكروم MERCUROCHROME) بتركيز خفيف (10 – 20%).

- 4- محاليل الزيترول.
- 5- محاليل أساسها أملاح الزئبق مثل الميركروكروم.
- 6- المحاليل الكلورية (محلول داكمان).
- 7- محاليل السافلون.
- 8- محاليل الماء الأكسجيني H₂O₂.
- 9- الفورمول: وهو من أهم المركبات المستعملة كمطهر فهو المحلول المائي للفورمالدهيد الشكل (56).



Formaldehyde CH₂O



When treated with phenol, urea, or melamine, formaldehyde produces, respectively, hard thermoset phenol formaldehyde resin, urea formaldehyde resin, and melamine resin. These polymers are common permanent adhesives used in plywood and carpeting.

الشكل (56): بعض المحاليل المطهرة (الفورم الدهيد)

يحتوي الفورمول على: 30 – 40% فورمالدهيد.

و 10 – 15% ميتانول.

و 50% ماء.

إن الفورمول سائل لا لون له، ويمكن مزجه بالماء، ويستخدم كمطهر بعد تمديده كثيراً.

إن محلول الفورمول 1% مخرش جداً، و5% حارق ويسبب الخشكريشات. وإن استخدام الألدheids في تطهير الأشياء الحية محدود جداً. بعكس استخدامه في تطهير الأشياء الجامدة، لذا أكثر ما يستعمل في تعقيم غرف العمليات وغرف المصابين بأخماج شديدة.

◀ كل هذه المحاليل سامة ما عدا الكحول الإيثيلي، ولذلك يجب تمديدها إلى تراكيز خفيفة جداً.

10- ماء جافل: وهو من أكثر المطهرات استعمالاً وفعاليةً ويستعمل ممدداً لغسل كل السطوح الملونة.

11- الحموض (حمض الخل – حمض البوريك – حمض اللبن).

12- مشتقات المعادن (الفضة – الذهب – النحاس ولكنه لها تأثيرات سامة).

المحاضرة العاشرة

طرق التخدير في الجراحة

Anesthesia in Surgery

• الاطلاع على المراجع:

- **Ref1:** Browse introduction to the symptoms & signs of surgical Diseases 4th edition. P: 1-27.
- **Ref 2:** Lawrence W. way, Gerard M. Doherty, Current surgical diagnosis & treatment, 11th ed.2002.
- **Periodical:** The American journal of surgery

العناوين الرئيسية:

- 1- تعريف التخدير
- 2- الغاية من التخدير
- 3- تصنيف التقنيات التخديرية
- 4- أهم انواع المخدرات الموضعية
- 5- القواعد العامة في استعمال المخدرات الموضعية
- 6- العوامل المخدرة العامة
- 7- المداواة التخديرية قبل العمل الجراحي
- 8- اختيار الطريقة التخديرية
- 9- تنبيب الرغامى
- 10- محتويات غرفة الإنعاش

10.1. تعريف التخدير:

هو حالة يُفقد معها النمط الإحساسي أو الشعوري، وقد يكون فقدان عاماً أو موضعياً، يسمى العامل المؤدي للتغيرات السابقة بالعامل المخدر، وأول عامل مخدر استعمل في التاريخ الطبي هو أكسيد النيتروز nitrous oxide، وذلك في عام 1844م من قبل طبيب الأسنان Horace Wells ثم استعمل فيما بعد الإيتر والكلوروفورم.

10.2. الغاية من التخدير:

الوقاية من حدوث الألم وهذا يستلزم إحداث إرخاء عضلي عميق (profound muscle relaxation) أي يجب علينا معرفة الفيزيولوجيا الرئوية ومعرفة ضبط التهوية الرئوية. ويمكن القول عن التخدير بأنه تعديل للألية الطبيعية التي يتفاعل معها المريض مع وسطه المحيط ولهذا الألية عدة مراحل وقد يكون التعديل في مرحلة أو أكثر.

10.3. تصنيف التقنيات التخديرية Classification of Anesthetic Technics:

1- تخدير ناحي **Regional Anesthesia**: يلي زوال الألم مرحلة تثبيط المستقبلات الحسية ويبقى الإدراك الحسي طبيعياً في المناطق غير المثبطة.

2- تخدير عام **General Anesthesia**: يحدث عند استعمال عوامل مخدرة تؤثر بشكل رئيسي في المخ.

أولاً: التخدير الناحي **Regional Anesthesia**:

الآلية: يؤدي إلى توقف نقل حاسة الإدراك الألمي. وهذا التوقف قابل للعكس وذلك باستعمال تركيز مناسب من المخدر الموضعي ويمكن أيضاً للعوامل الفيزيائية كالبرد أو الضغط الموضعي أن تؤدي إلى نفس التأثير وبناءً على معطيات تشريحية يصنف التخدير الناحي إلى سبعة أصناف:

التصنيف:

1- الحقن والتسريب الموضعي **Local Infiltration**:

ويتضمن حقن المخدر مباشرةً في ساحة العمل الجراحي وبالتالي تثبيط المستقبلات الحسية التي تثار بفعل العمل الجراحي نفسه.

2- التخدير الموضعي المحدد **Topical Anesthesia**: وذلك بدهن وفرك المادة المخدرة على السطح: أي التمريح، ويتم بتطبيق بعض المخدرات الموضعية على الجلد أو الغشاء المخاطي.

ومن المخدرات الموضعية المستعملة: الكوكائين – الليدوكائين – التتراكاين. وتكون آلية العمل: بتثبيط المستقبلات الحسية للأغشية المخاطية لكل من: الملتحمة، القرنية، الفم، الأنف، الإحليل، الشرج، البلعوم، المري، الحنجرة، الرغامى، ونظراً لغزارة التوعية الدموية في تلك الأغشية فإنه يمتص الدواء بكميات عالية، وبشكل سريع، وبالتالي يتم إنقاص جرعة المخدر المستعمل إلى نصف أو ربع الكمية العظمى المسموح بحقنها.

3- تثبيط العصب المحيطي **Peripheral nerve block**:

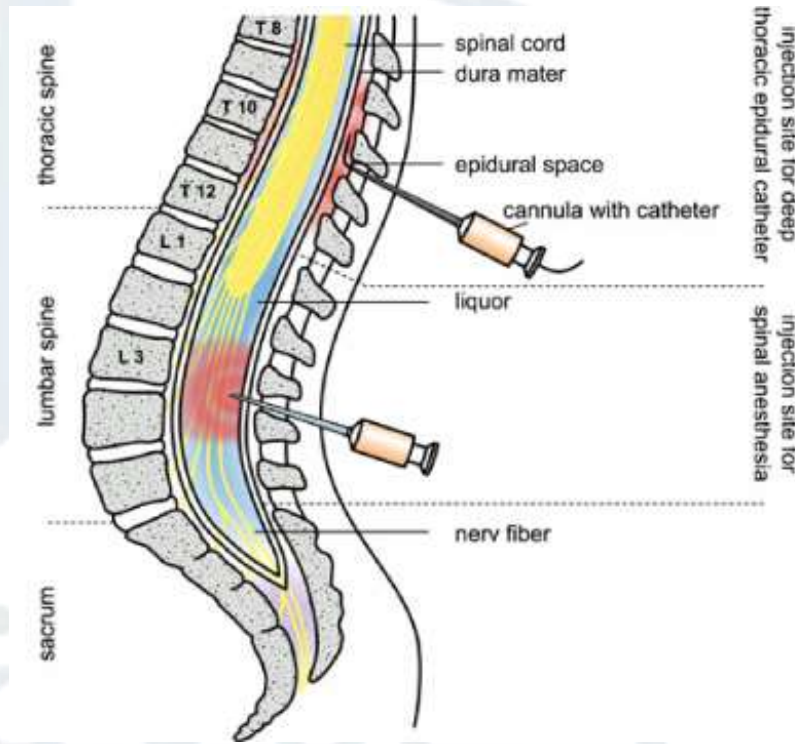
يتم بحقن المخدر الموضعي على مقربة من جذوع الأعصاب الرئيسية وبالتالي فإنه عندما يتم بالوقت نفسه تثبيط عدة جذور عصبية أو عندما يتم تثبيط ضفيرة عصبية (كالضفيرة العضدية مثلاً) فإنه تتخدر مساحة واسعة من الجسم تتعصب بالأعصاب المخدرة مسبقاً كما هو الحال عند تخدير الأعصاب الفخذية السادة والوركية فإنه يتخدر الطرفين السفليين بشكل كامل.

4- التخدير فوق الجافية Epidural Anesthesia:

ويتم بحقن المخدر الموضعي في المسافة خارج الجافية والمتوضعة ضمن القناة الفقرية والمنطقة الأكثر استخداماً من مناطق العمود الفقري هي المنطقة القطنية.

5- التخدير الشوكي Spinal Anesthesia: الأشكال (A)56 – (B)56 – (C)56

ويتم بحقن المخدر الموضعي في السائل الدماغي الشوكي وبالتالي تتثبط جذور الأعصاب المحيطة الشكل (57).

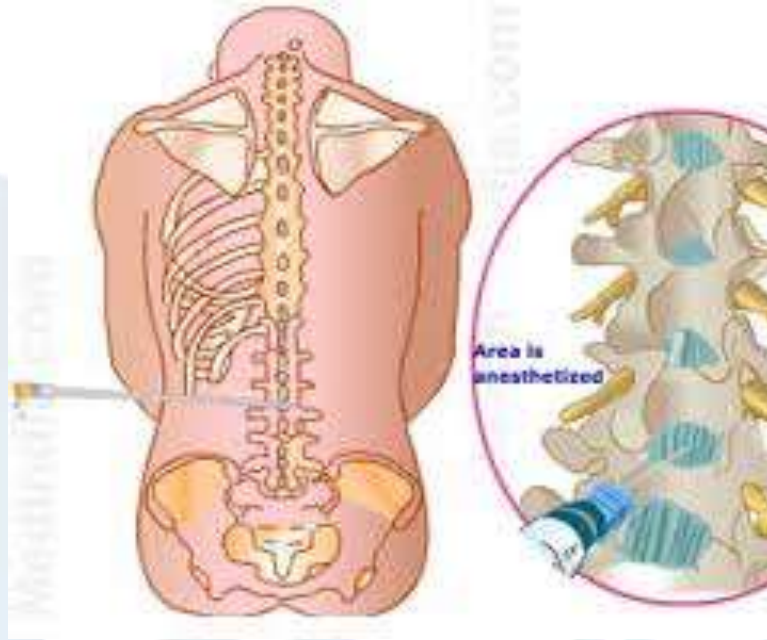


الشكل (A)56: مقطع تشريحي في العمود الفقري يوضح المسافة فوق الجافية وما تحتها وهي المناطق الضرورية

لإجراء التخدير الشوكي

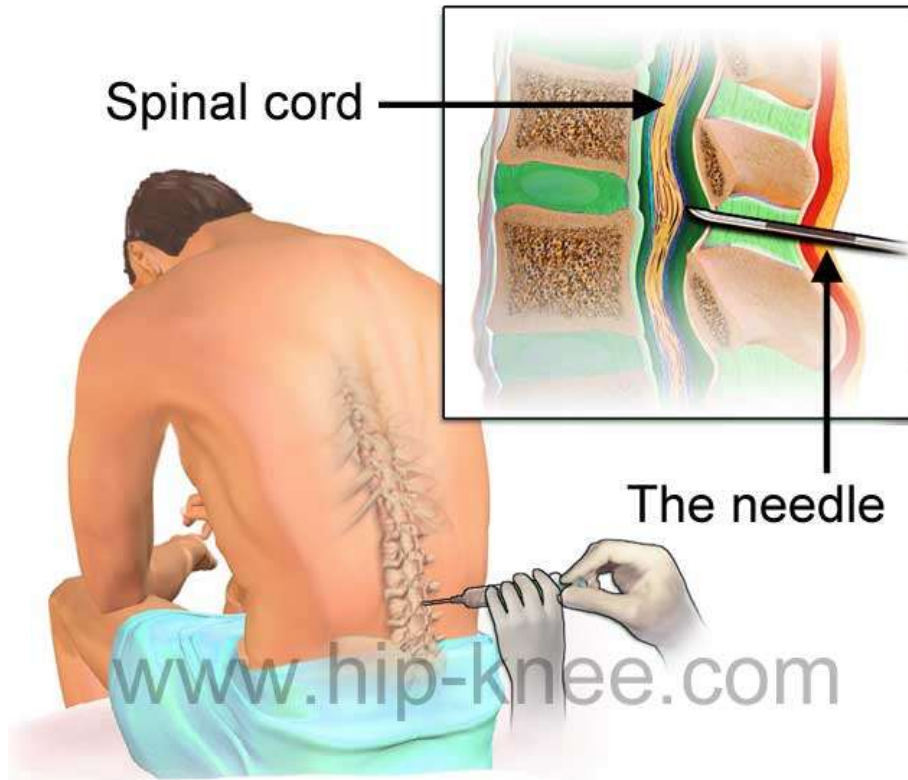


جامعة
المنارة
NAMARA UNIVERSITY



الشكل 56(B): منطقة التخدير الجلدي وما تحته

وذلك قبل المباشرة بالتخدير الشوكي أو التخدير فوق الجافية



الشكل 56(C): التخدير الشوكي

الاستطبابات:

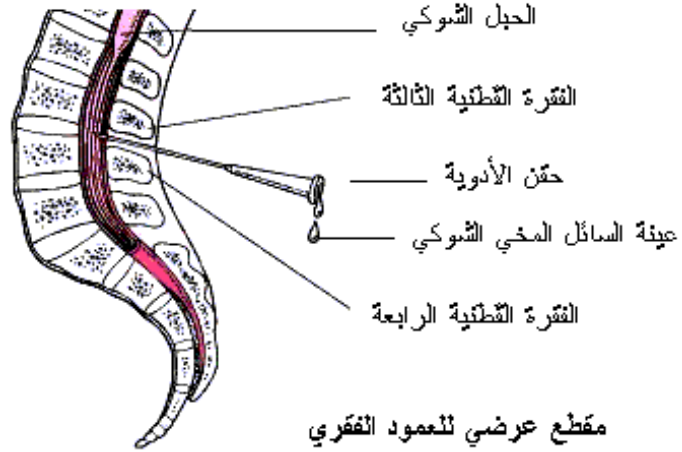
أ- عند المرضى الذين تناولوا الطعام حديثاً (لأنه إذا حدث إقياء فإن منعكسات البلعوم الواقية تبقى سليمة)

ب- في العمليات الجراحية على جدار البطن السفلي والعجان والطرفين السفليين.

ج- عند الكحوليين والذين يحتاجون إلى كميات كبيرة من المخدر العام.



الحقن الـغمدي بالفقرات القطنية



الشكل (57): مقطع عرضي في العمود الفقري

ومن الضروري معرفة عناصره التشريحية بدقة وذلك عند إجراء التخدير الشوكي القطني تجنباً للأذية

مضادات الاستطبابات:

أ- أمراض الجهاز العصبي المركزي أكانت رضية أم التهابية أم ورمية أم تنكسية.

ب- وجود انخفاض في التوتر الشرياني.

الاختلاطات: الصداع وتفسيره هو خروج السائل الدماغي الشوكي من ثقب البزل في الأم الجافية وبالتالي هبوط

الضغط في السائل الدماغي الشوكي وقد يرافق ذلك شفع (ازدواجية الرؤيا) وطنين.

6- التخدير بالتثبيط الساعي Field block الطوقي:

ويتم بحقن المخدر الموضعي على شكل طوق Circumscribing حول ساحة العملية بحيث أنه يطوفها من جميع

جوانبها وبالتالي فإنه يتم تثبيط الألياف العصبية العابرة لذلك الطوق والواردة إلى ساحة العملية.

7- التخدير الذليل (الذني) caudal anesthesia:

وهو سهل التطبيق، ونادر الاختلاطات ويستطب بشكل خاص في عمليات الشرح والعجان والتخلص من الألم في الولادة والإجهاض. ويمكن مؤقتاً ترك القثطرة في المسافة خارج البريتوان وبالتالي يحقن المخدر الموضعي بشكل متقطع وبحسب الحاجة وذلك في العمليات الجراحية الطويلة أو للاستطببات غير الجراحية كالسيطرة على الألم في التهابات البنكرياس أو في المراحل المتقدمة من السرطانات وإذا ما حدث صداع بعد هذا النوع من التخدير فإن ذلك يدل على الدخول الخاطئ في محفظة الجافية.

صفات استعمال المخدر الموضعي بشكل عام:

- 1- أن يكون غير مخرشٍ.
- 2- أن يكون غير مخربٍ للأنسجة.
- 3- أن يكون غير سام.
- 4- أن يكون بسيط التركيب.
- 5- أن يكون قابلاً للاستعمال مع مقبض وعائي.

وعلى سبيل المثال فإن إضافة 0.3 إلى 0.5 مل من الأبنفرين Epinephrine إلى المحلول المخدر يزيد من طول مدة التخدير بمقدار 50% أو أكثر.

10.4. أهم أنواع المخدرات الموضعية:

- 1- الكوكائين.
- 2- البروكائين (النوفوكائين).
- 3- الليدوكائين Lidocaine (الكزيلوكائين Xylocaine) الموضعي وبتركيز 2 – 4% وتعادل الجرعة العظمى المحقونة منه عند بالغ 500 ملغ، ومن ميزاته أنه ذو فترة تأثير طويلة ونفوذية جيدة وله خاصية تسكين خفيفة وخاصية إبطاء قلبي لذا يستعمل حقناً في الوريد في اضطرابات النظم القلبية.
- 4- الكاربوكائين Carbocaine.
- 5- التتراكائين Tetracaine.

6- البنزوكائين Benzocaine.

7- الماركائين Marcaine.

10.5. القواعد العامة في استعمال المخدرات الموضعية:

1- السمية Toxicity: يجب أن تكون الجرعة الإجمالية أصغر جرعة تؤدي الغرض المطلوب ولا تحدث

الآثار الجانبية السمية خاصة في الجهازين العصبي المركزي والقلبي الوعائي.

2- فترة الكمون Latency: وهي الفترة الفاصلة بين لحظة إعطاء المخدر وبداية تأثيره ومن المهم الانتظار

وقتاً كافياً قبل الحكم:

أ- على فعالية الدواء

ب- قبل إعطاء جرعة جديدة

ج- قبل بدء العملية.

3- التركيز concentration: يوجد بالنسبة لكل مخدر موضعي تركيزٌ أصغرُ فعالٌ بحيث أنه في التركيز

الأقل من ذلك لا تظهر الفعالية المناسبة وتؤدي التراكيز الأعلى إلى تأثيرات أسرع ولكن احتمالية

السمية تصبح أكثر تصادفاً ويجب اختيار التركيز المناسب بدقة أي التركيز الأدنى والذي يفى بالغرض

المطلوب.

4- الجرعة العظمى Maximal Dose: قد تحدث التأثيرات السمية تحت مستوى الجرعة العظمى فيما

إذا حُقن المخدر بشكل غير مناسب في الأوعية ويجب إنقاص الجرعة إلى الـ ½ أو أكثر عندما تُحقن

وعائياً أو عبر الطريق التنفسي.

• صفات بعض المخدرات الموضعية:

أ- الكوكائين: ويستعمل حصراً في التخدير الموضعي المحدد، وله قدرة عالية في إحداث تقبض وعائي، ولذا

لا يستعمل مع الإبنفرين لتجنب حدوث أعراض قلبية وعائية ويجب أن يخضع استعماله لمراقبة أو

سيطرة فعالة لأنه قد يؤدي إلى الإدمان addiction.

ب- البروكائين procaine (نوفوكائين novocaine) واستعمل بشكل واسع منذ العام 1905 وهو فعال بكل الطرق التخديرية الموضعية وسميته لا تعادل إلا ربع سمية الكوكائين ويستعمل بجرعة قد تصل حتى واحد غرام ويظهر تأثيره بسرعة ولكن طول فترة تأثيره قصيرة لهذا يضاف إليه المقبضات الوعائية لإبطاء امتصاصه وإطالة أمد تأثيره:

ت- الكاربوكائين carbocaine: وهو شبيهه بالليدوكائين إلا أنه يؤثر بشكل أسرع وذو فترة تأثير أطول وتأثير مسكن أقل.

ث- التتركاين tetracaine: وقد يزيد بعشر مرات في فعاليته وسميته على البروكائين ويستعمل في كل أنواع التخدير الموضعي (ولا سيما في التخدير الشوكي) والجرعة العظمى المسموح بها هي 75/مغ/ومن سيئاته طول الفترة الزمنية حتى يبدأ تأثيره.

ج- البنزوكائين benzocaine: وهو مثال للمخدر الموضعي قليل الانحلال في الماء وهو فعال في تخدير الأغشية المخاطية والجروح المفتوحة ويبقى موضعاً لفترة طويلة وبالتالي فهو ذو تأثير مديد وذو سمية قليلة ويشكل المادة الفعالة في كثير من المراهم والمسكنات وهو ليس فعالاً بطريقة الحقن الموضعي.

ح- الماركائين Marcaine: وهو مخدر موضعي ذو تأثير طويل الأمد وهو فعال جداً عندما يستطب للتخدير الودي، أو الحسي وأما فعاليته المثبطة حركياً فهي ضعيفة ويستعمل بتركيز 0.1% من أجل الحقن الموضعي وبتركيز 0.75% من أجل التخدير فوق الجافية أو التخدير الديلبي.

• استعمال المقبضات الوعائية – الانعكاسات السمية للمخدر الموضعي:

تؤدي إضافة الإبنفرين إلى محلول المخدرات الموضعية إلى تقبض الأوعية وإلى امتصاص المخدر وبالتالي إطالة أمد التخدير والتقليل من كمية المادة المخدرة المحقونة ونكرر القول بأنه لا يجوز استعمالها مع مخدر الكوكائين وأما بالنسبة للانعكاسات السمية فإنه يتوقف الارتكاس السمي الجهازي على المستوى الدموي العالي للمخدر حيث تحدث أعراض عصبية مركزية، قلبية، وعائية وتنفسية هذا وإن استعمال الديازيام (الفاليوم) في فترة بدء التخدير هو احتياطي وقائي مفيد.

ثانياً: التخدير العام General Anesthesia:

التعريف: هو حالة عكوسة من فقدان الحساسية Insensibility مع فقدان الوعي Loss of Consciousness

وهناك ثلاث مراحل تخديرية:

أ- مرحلة سطحية جداً. ب- مرحلة تخدير مناسبة. ج- مرحلة عميقة.

10.6. العوامل المخدرة العامة:

يوجد حوالي عشرون نوعاً، ويستعمل أوكسيد النيتروز Nitrous oxide لوحده أو بالمشاركة مع الأنواع الأخرى.

1- العوامل المخدرة المستعملة بالإنشاق Inhalation agents:

قد تكون جاهزة بشكل غاز ويمكن ضغط الغاز وتخزينه في اسطوانات معدنية تطلّى بألوانٍ مختلفة بحسب محتواها، وقد اقترحت منظمة الصحة العالمية الألوان الآتية لكل غاز:

اللون	لغاز
أخضر (وأحياناً أبيض)	O ₂
أزرق	Oxide Nitrous
برتقالي	Cyclopropan
رمادي	CO ₂

1- الغازات:

✓ أ- أوكسيد النيتروز: وهو أول غاز مخدر تم وضعه واستعماله وهو أضعف الغازات المخدرة ولا سيما عندما يصبح ضرورياً خلطه بالأوكسجين ومن النادر استعماله لوحده وإنما يستعمل مع الباربيتورات والمرخيات العضلية والعناصر الطيارة كالهالوتان وهو غير قابل لإحداث ارتخاء عضلي ولكنه مسكن قوي.

ب- السيكلوبروبان Cyclopropan.

✓ السوائل الطيارة: كالهالوتان Halothane وهو غير قابل للاشتعال تأثيره المخدر لطيف smooth ويحدث توسعاً قصبياً وحتى إلى هبوط في التوتر الشرياني.

2- العوامل المخدرة بالزرق الوريدي Intravenous Anesthesia:

وأهمها الباربيتورات فائقة السرعة، قصيرة أمد التأثير ultra – short barbiturates ويجب حقنها حتماً في الوريد فإذا ما حقنت في الشريان تسبب انسدادها، وإذا ما حقنت تحت الجلد فإنها تؤدي لحدوث خشخشات.

- **توزع العوامل المخدرة:** يتوقف عمق التخدير الناجم عن استنشاق الغاز على ضغطه الجزئي في الدماغ ويُحاول دوماً هذا الضغط الجزئي التوازن مع الضغط الشرياني فإذا كان ضغط الغاز في الدم أعلى من ضغطه في الدماغ فإن العوامل المخدرة تدخل إلى الدماغ ويزداد عمق التخدير والعكس بالعكس هذا وأن التقاط العامل المخدر ونقله من الوسط الخارجي إلى مركز تأثيره في الدماغ يتأثر بعدة عوامل منها:
 - تركيز العامل المستنشق – ب- عوامل التهوية – ج- المساحة التنفسية غير الفعالة – د- الطاقة الوظيفية المتبقية – هـ- توزع الغازات المستنشقة في الرئة – و- العوامل الفيزيولوجية مثل الناتج القلبي – ز- العوامل الفيزيائية كقابلية انحلال العوامل المخدرة في الدم – ح- توزع العامل المخدر بين الدم وأنسجة البدن.

- **التقييم السريري للمريض قبل تخديره Pre – Anesthetic Evaluation:**

الهدف من التقييم:

- 1- كشف الاضطرابات والأمراض التي قد تعرقل العملية التخديرية أو العملية الجراحية.
- 2- تحضير المريض نفسياً وفيزيولوجياً للشدة الجراحية.
- 3- تقدير احتمال احتياج المريض لتقنيات تخديرية خاصة.
- 4- التعرف على سوابق المريض التخديرية – الكحولية.....الخ.

وبناءً على ما سبق فإنه يُجرى لكل مريض قبل التخدير أو الجراحة:

- أ- صورة صدر.
- ب- تخطيط قلب كهربائي.
- ت- فحوص دموية: تعداد عام مع صيغة، بولة دموية، كرياتينين الدم، سكر الدم، زمن النزف، زمن التخثر، زمرة دموية.

ث- استشارات اختصاصية إن لزم الأمر.

وفي نهاية الأمر يصنف المريض سريراً في أحد 5 زمر:

الزمرة الأولى class 1 وهي الأفضل حيث لا يوجد عند المريض أية اضطرابات عضوية – فيزيولوجية – كيميائية – حيوية – أو نفسية..... وحتى الزمرة الخامسة class 5 وهي الأسوأ حيث إن المريض محتضر مع فرصة حظٍ ضئيلة في الحياة (كما هو الحال في تمزق أم الدم الأبهريّة).

10.7. **المداواة التخديرية قبل العمل الجراحي Pre-operative medication:**

الغاية منها:

- 1- التهدئة من الخوف.
- 2- الوقاية من المنعكسات غير المرغوب بها.
- 3- التخفيف أو تجفيف المفرزات في الشجرة التنفسية.

10.8. **اختيار الطريقة التخديرية Choice of Anesthesia:**

وذلك من حيث: أ- اختيار نوع العامل المخدر – ب- طريقة التخدير.

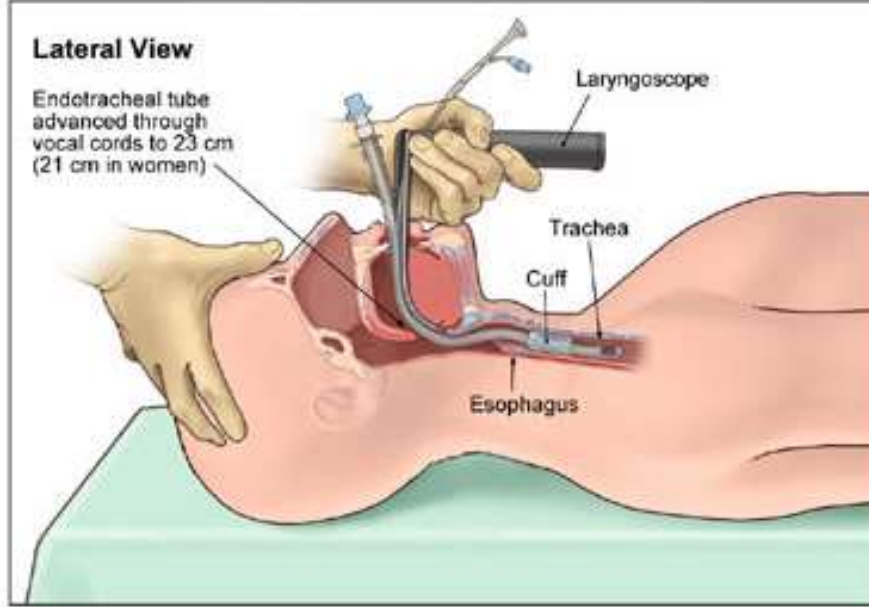
(ويجب عدم تألم المريض أثناء العمل الجراحي).

يتم اختيار هذه الطريقة أو تلك بحسب الأسس التالية:

- 1- الأوقات والأمراض الموجودة قبل العمل الجراحي.
- 2- الأدوية الحالية قيد الاستعمال.
- 3- العادات والصفات البدنية للمريض.
- 4- الحالة النفسية والعاطفية للمريض قبل العمل الجراحي.
- 5- متطلبات وشروط الجراح.
- 6- متطلبات وشروط الإنعاش.
- 7- خبرة الطبيب المخدر.

10.9. **تنبيب الرغامى Tracheal Intubation:**

Endotracheal Intubation



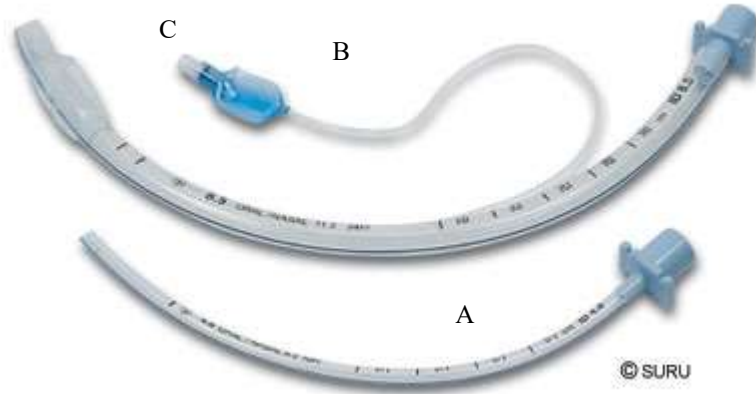
الشكل 57(أ): تنبيب الرغامى ويتم بواسطة منظار الحنجرة حيث يتم ادخال أنبوب التنبيب عبر الرغامى لمسافة حوالي 23 سم. لاحظ أن المري خلف الرغامى ويجب تجنب الدخول فيه





جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

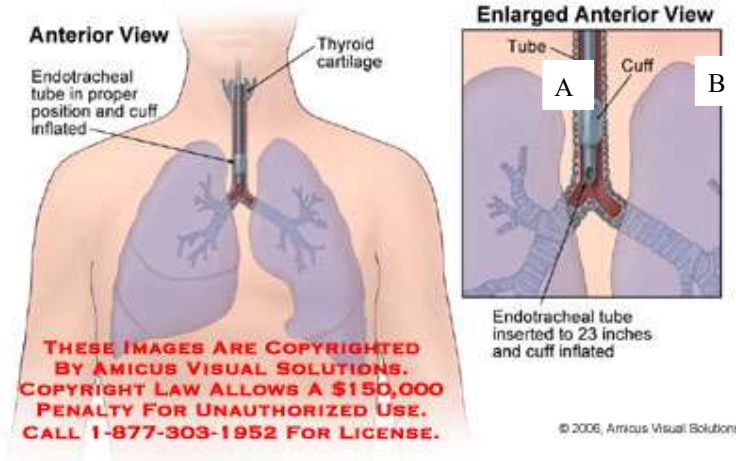
الشكل 57(ب): تنبيب الرغامى



الشكل 57(ج): أنبوبي رغامى نموذجين لاحظ:

(A) قناة الأنبوب المرنة – (B) بالون الأنبوب والذي يثبتته في الرغامى بعد نفخه بالهواء

(C) نقطة نفخ البالون



الشكل 57 (د): الأنبوب الرغامى (A) بوضعه النهائي في الرغامى

(B) البالون المنفوخ لأنبوب التنبيب الرغامى

• فوائد تنبيب الرغامى:

1- يبقى الطريق الهوائي حراً وسالماً.

2- تنقص المسافة التنفسية الميثة.

3- يسهل رشف المفرزات التنفسية.

4- يزول خطر نفخ المعدة بالهواء.

5- ينقص خطر استنشاق المفرزات المعدية.

6- يمكن وضع المريض بأية وضعية كانت.

مساوي تنبيب الرغامى:

1- صعوبة (وأحياناً استحالة) تنبيب الرغامى.

2- قد تؤدي الأدوات إذا كانت ملوثة إلى حدوث التهاب حنجري ولا سيما عند الأطفال.

غرفة الإنعاش Recovery Room:

الأشكال: (A)57 – (B)57 – (C)57



الشكل 57(A): غرفة الانعاش ومحتوياتها المختلفة



الشكل 57(B): الشكل العام لغرفة الإنعاش



الشكل 57(C): غرفة الإنعاش

فائدة غرفة الإنعاش: هو تأمين مراقبة فعالة للمريض في طور الصحو من التخدير والذي لا يزال في مرحلة قد

تكون وسائل دفاعه الطبيعية غير فعالة.

• موقع وطريقة العمل في غرفة الإنعاش:

• يجب أن تكون غرفة الإنعاش قريبة أو مجاورة لغرف العمليات.

• يجب أن تتم المراقبة من قبل أخصائي التخدير.

• من الأمور التي يجب مراقبتها بالدرجة الأولى (وعي المريض).

10.10. محتويات غرفة الإنعاش:

أ- أدوات مص المفرزات – ب- أدوات تخطيط القلب – ج- أدوات استعمال الطريق الوريدي

– د- أدوية إسعافية – ه- مستلزمات المناورات الإسعافية.

◀ لا يخرج المريض من غرفة الإنعاش حتى يوقع أخصائي التخدير على ملفه.

المضاعفات (الاختلاطات) Complications:

تقسم إلى قسمين:

1- مضاعفات تنفسية: أ- الاستنشاق Aspiration - ب- متلازمة الغرق – ج- تشنج الحنجرة – د- انسداد

المجرى الهوائي – ه- نقص التهوية.

2- مضاعفات دورانية: قلبية – وعائية.

كيف يتم اختيار طريقة التخدير؟

1- حسب مدة التخدير المطلوبة.

2- حسب منطقة التخدير المطلوبة.