

مبادئ وتقنيات التعقيم والتطهير

Principals and Techniques of Sterilization and disinfection

• التعقيم sterilization:

هو وسيلة يقصد بها قتل كل العضويات المجهرية وإحداث تخريب عالي جداً للجراثيم.

• المعقم Sterilant:

مادة أو طريقة تستخدم لإزالة أو قتل كل البكتيريا (الجراثيم - المتفطرات - الفيروسات و الفطور).

التطهير Disinfection:

هو قتل جميع الجراثيم باستثناء بعض العضويات
المجهرية المقاومة أو الأبواغ الجرثومية.

المطهر Disinfectant:

هو مادة أو طريقة تستخدم لقتل الجراثيم المنتشرة على
السطوح.

طرق التعقيم

التعقيم بالطرق الفيزيائية

- 1 - البخار المضغوط (الصاد الموصل بدرجة حرارة 124-132 درجة مئوية).
- 2 - الحرارة الجافة (المعقمة الحرارية بدرجة حرارة 171 درجة مئوية لمدة ساعة. بدرجة حرارة 160 لمدة ساعتين)
- 3 - التصفية (الفلتر).
- 4 - الأشعة فوق البنفسجية.
- 5 - التشرّد الشعاعي. (اشعة غاما).

معقمة بالحرارة الرطبة (الصاد الموصل) (AUTOCLAVE) Moist heat

الأبخرة هي وسيلة التعقيم الفعالة لأنها:

1. ذات قدرة عالية على النفوذ.
2. تعطي كميات كبيرة من الحرارة للسطوح التي تلامسها.



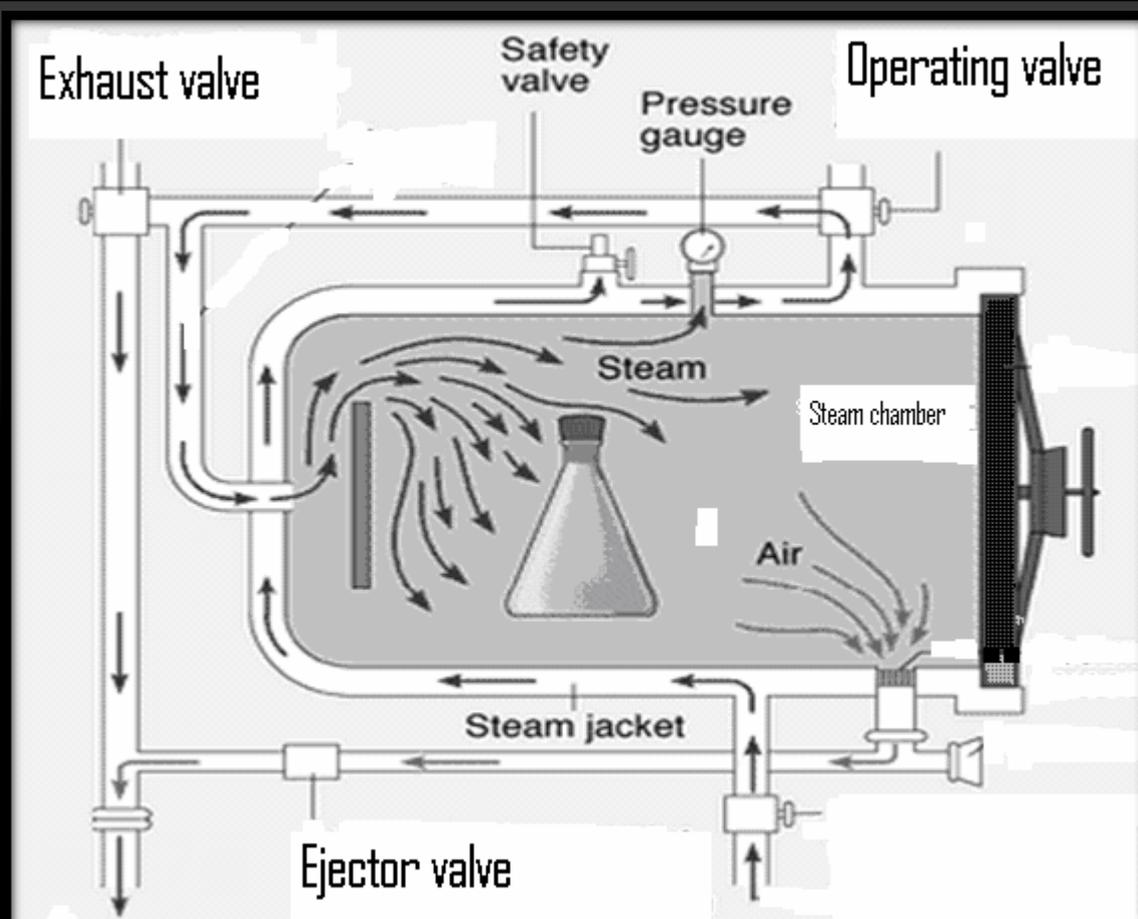
أنواع الأوتوكلافات

• معقمات الإزاحة بالجاذبية الأرضية Gravity Displacement Sterilizers

• معقمات بالتفريغ Prevacuum Sterilizers

• معقمات لحظية (طارئة) Flash (Emergency) Sterilizer

وتستخدم الأخيرة فقط مع المواد غير المغلفة لتجنب أي تداخل مع نفوذ البخار خلال زمن الحلقة القصير.



Autoclaves, or steam sterilizers essentially consist of following:

- i) A cylindrical or rectangular chamber, with capacities ranging from 400 to 800 liters.
- ii) Water heating system or steam generating system
- iii) Steam outlet and inlet valves
- iv) Single or double doors with locking mechanism.
- v) Thermometer or temperature gauge
- vi) Pressure gauges

صفات التعقيم بالحرارة الرطبة (الصاد الموصد)

• تعقيم الأدوات السنية بواسطة أبخرة تحت الضغط.

• تقتل بسرعة كل الجراثيم.

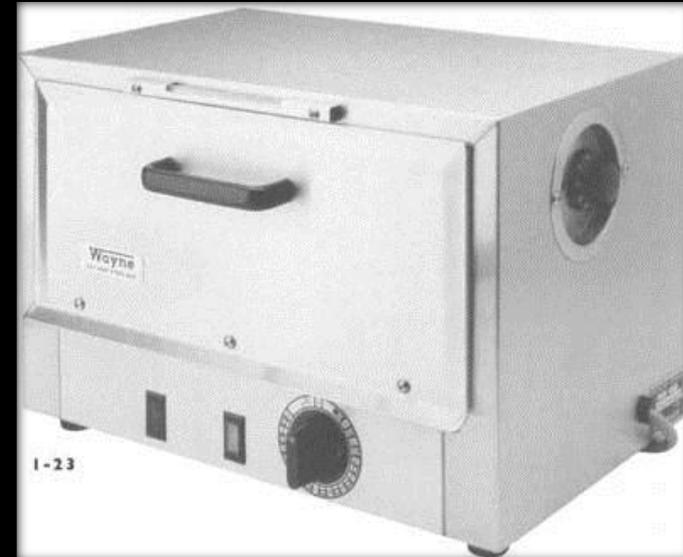
• سيئتها أنّ الرطوبة تحدث تآكلاً في الأدوات

المصنوعة من الفولاذ اللامدى وتصبح الأدوات

باهتة.

Hot air oven معقمة بالحرارة الجافة

تحدث تجفافاً وأكسدةً للعضويات الدقيقة وتستخدم لتعقيم الأدوات التي لا تتضرر بالحرارة العالية لذلك تجنب تعقيم بعض الأدوات بهذه الطريقة مثل : الأدوات المخبرية الزجاجية والأدوات ذات الرأس القاطع والحاد والقبضات ومرآة الفم... الخ



فيما يلي جدول يبين النسبة بين درجة الحرارة والزمن الواجب تطبيقه

| الزمن (دقيقة) | الحرارة (درجة مئوية) |
|---------------|----------------------|
| 180 | 140 |
| 150 | 150 |
| 60 | 160 |
| 45 | 170 |
| 18 | 180 |
| 7.5 | 190 |

صفات التعقيم بالحرارة الجافة

- تسخين الهواء إلى حرارة مرتفعة ونقل هذه الحرارة إلى الأدوات.
- يتطلب حرارة مرتفعة أكثر من التعقيم بالبخار أو بالأبخرة الكيماوية.
- الأدوات المعقمة لا تصدأ.
- الهواء ثابت ومحصور.

معقمة الكرات الزجاجية

GLASS BEADS STERILIZER

- تستخدم الكرات الزجاجية أو الخرز الزجاجي حيث توضع هذه الحبيبات في وعاء معدني ينقل الحرارة من المعقمة إلى الكرات وتغمس الأدوات المراد تعقيمها ضمن هذه الكرات وتصل درجة الحرارة فيها حتى درجة **220** درجة مئوية.
- تستخدم لتعقيم الأدوات اللبية - ملاقط الأوعية - القبضات والسناويل ويتم التعقيم خلال 10 دقائق.
- زمن التدفئة قبل وضع الأدوات يكون أقل من 20 دقيقة وذلك لتأمين حرارة متجانسة داخل المعقمة.
- ترمى الكرات الزجاجية عندما يكمد لونها وتستبدل بكراتٍ جديدة.

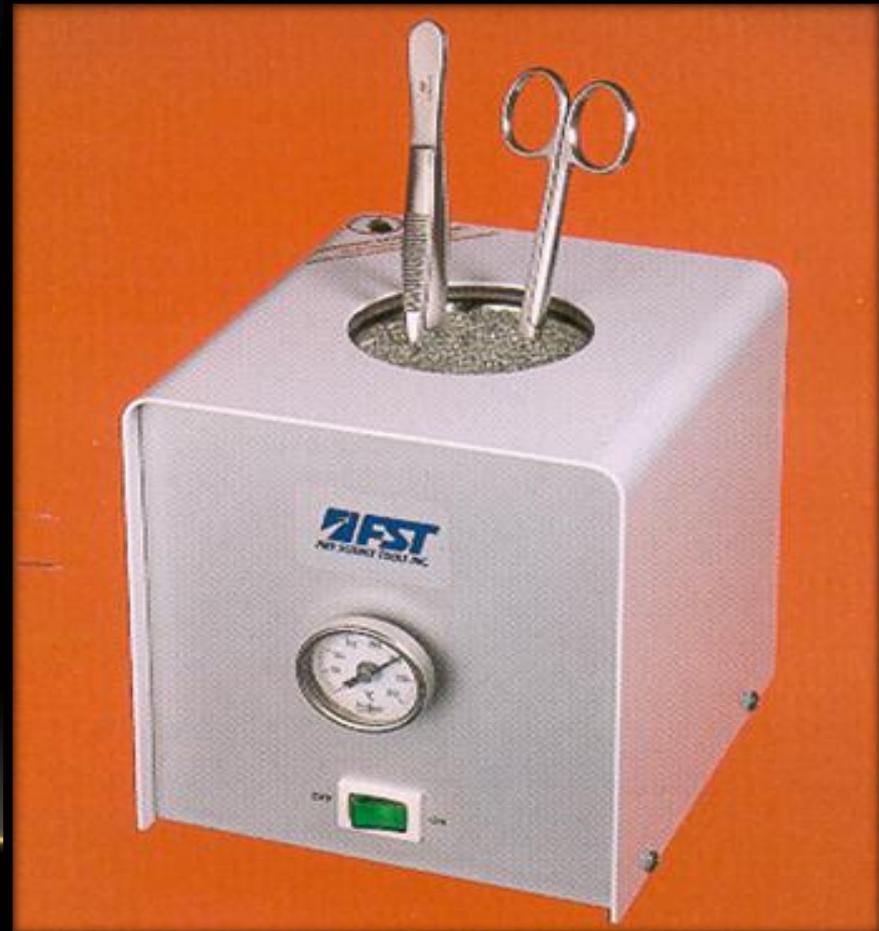
معقمة الكرات الزجاجية

GLASS BEADS STERILIZER



معقمة الكرات الزجاجية

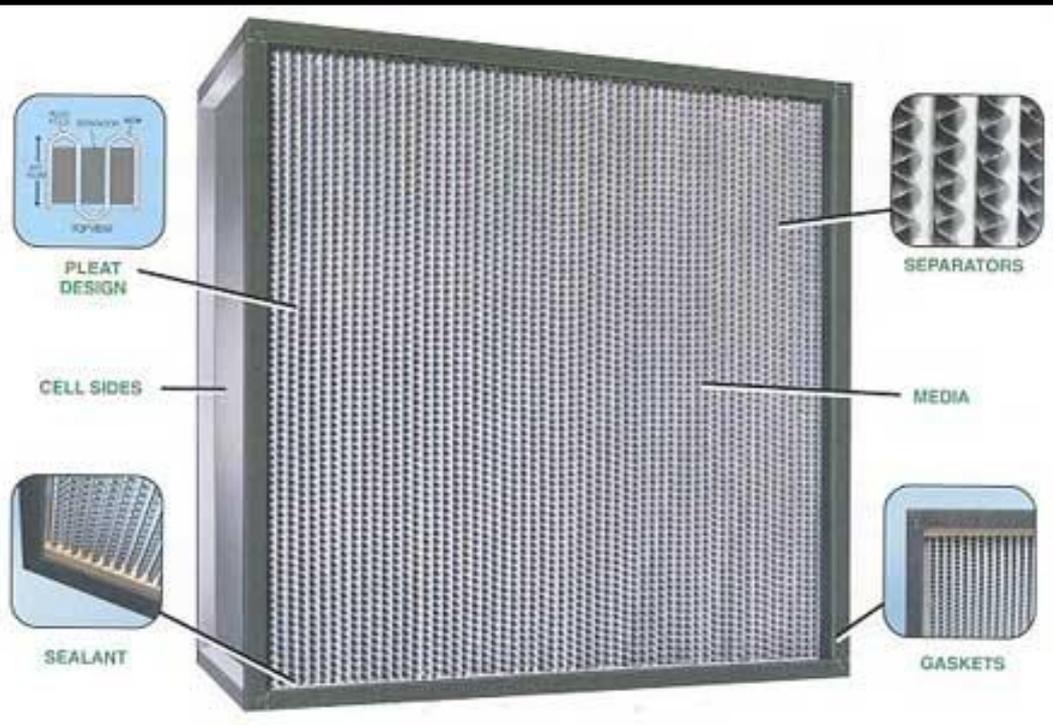
GLASS BEADS STERILIZER



التعقيم بالفلتره (الترشيح) Sterilization By filtration (فلتره الهواء والماء)

- يستخدم في مخابر الأحياء الدقيقة وهو عبارة عن إزالة فيزيائية لكل الخلايا (حية - ميتة) الموجودة في سائل أو غاز.
- وهو هام جدا لتعقيم السوائل التي تتغير طبيعتها بالحرارة (مثال: الصادات الحيوية - الأدوية التي تعطى حقناً - الحموض الامينية- الفيتامينات... الخ).
- كما أن الترشيح الهوائي بواسطة مرشحات HEPA والكمات الجراحية يخفف من نفوذ الجراثيم.

hepa filtration



mask surgical



التعقيم بالفلتره

Sterilization By filtration



التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية sterilization by ultraviolet light

• تستخدم مصابيح الأشعة فوق البنفسجية لتعقيم:

• 1 - ساحات العمل.

• 2 - الأدوات المستخدمة في المخابر الجرثومية.

• 3 - مراكز العناية الصحية.

• 4 - تعقيم الهواء وغرف العمليات.

• تعد هذه الأشعة قاتلة للجراثيم بأمواجها

(بالحزمتين $185\text{nm}-265\text{nm}$) وتتنبط

تضاعف DNA.

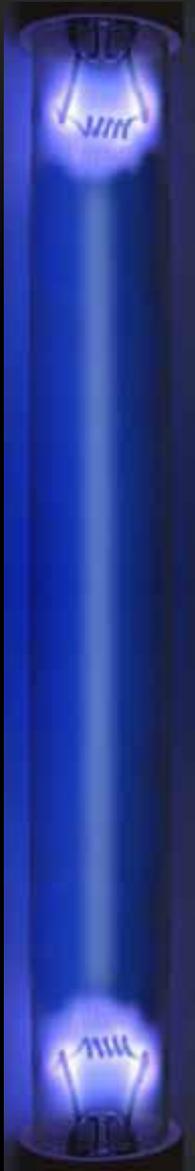
• يمكن ألا تقتل بعض العضويات تماماً بهذه

الطريقة وإنما يتوقف تكاثرها.

• كما أنها مهيجة للعيون.

التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية

sterilization by ultraviolet light



An ultraviolet sterilization cabinet.

The Filaments and Arc in a UV Lamp

التعقيم بواسطة أشعة غاما

Sterilization By Gamma Radiation

- تتبع أشعة غاما من الكوبالت (60).

- مماثلةً لأمواج الميكروويف والأشعة السينية وهي فعالة جداً في قتل الكائنات الحية المجهرية.

- جيدة لتعقيم الأشياء بشكلٍ عميقٍ وهي تخترق الأجسام الصلبة والسائلة.

- تستخدم بكثرة في تعقيم الأدوات الجاهزة.

التعقيم بواسطة أشعة غاما

Sterilization By Gamma Radiation



gamma radiation sources

طرق التعقيم

Methods of sterilization

Gas vapor sterilants

- ethylene oxide
- Formaldehyde vapor
- Hydrogen peroxide vapor
- Plasma gas
- Chlorine dioxide gas.

Chemical sterilants

- Peracetic acid
(peroxyacetic acid)
- glutaraldehyde

التعقيم بالأبخرة الغازية

- أوكسيد الايتيلين.
- أبخرة الفورم الدهيد
- ابخرة الماء الأوكسجيني
- غاز البلازما
- غاز ثاني اوكسيد الكلور

التعقيم بالطرق الكيميائية

- حمض ال peracetic
(peroxyacetic acid)
- غلوتارالدهيد

التعقيم بأبخرة اوكسيد الايتيلين ETHYLENE OXIDE STERILIZATION (ETO)

يتم تعقيم المنتجات الطبية بهذه الطريقة والتي تكون حساسة للتعقيم بالحرارة الرطبة أو التعقيم بالأشعة.

مبدأ العمل: يتم تخريب العضويات الدقيقة بواسطة الألكلة (alkylation) أي ادخال جذر الألكيل بدل ذرة هيدروجين في مركب عضوي وتخريب DNA.

وتكون درجة حرارة الجهاز بين 30-60 درجة مئوية ورطوبة 30% وتركيز الغاز يكون بين 200-800 ملغ /لتر خلال 3 ساعات.



التعقيم بأبخرة اوكسيد الايتيلين
ETHYLENE OXIDE STERILIZATION (ETO)



**An ethylene oxide
sterilization gas chamber**

الغازات القاتلة للجراثيم (أوكسيد الايتلين)

- ليس له رائحة ولا لون وله درجة انتشار ونفاذية عاليتين.
- سام, مهيج للأنسجة , له تأثير مسرطن.
- فعال ضد البكتيريا جميعها والفطريات والفيروسات.
- مددة التعرض 1-18 ساعة.
- مناظير داخلية , كاميرات , بلاستيك , أسلاك كهرباء.
- يجب تهوية المواد المعقمة بهذه الطريقة لمدة 24-48 ساعة.

الحرارة المنخفضة لغاز البلازما
LOW TEMPERATURE GAS PLASMA (LTGP)

- يستعمل كبديلٍ لأكسيد الإيثيلين.
- تتم باستخدام كميةٍ صغيرةٍ من الماء الأكسجيني السائل (H_2O_2) الذي يولد موجات متذبذبة ترسل الى جزيئات الغاز المحرّضة وهذا يؤدي إلى توليد جذور حرة وأنواع كيميائية أخرى تحدث تخریباً في الجراثيم.

الحرارة المنخفضة لغاز البلازما LOW TEMPERATURE GAS PLASMA (LTGP)



An ozone sterilizer for use in the hospital or other medical environment.



An LTGP sterilizer that pumps vaporized H_2O_2 into the chamber.

Low Temperature Gas Plasma (LTGP) is used as an alternative to ethylene oxide. It uses a small amount of liquid hydrogen peroxide (H_2O_2), which is energized with radio frequency waves into gas plasma. This leads to the generation of free radicals and other chemical species, which destroy organisms.

صفات التعقيم بالأبخرة الكيماوية

- 1 - يشابه طريقة الصيد الموصد باستثناء أنّ المركب الكيماوي يستخدم بدل الماء.
- 2 - لا تصدأ الأدوات ولا تتآكل ولا تصبح باهتة إذا ما جففت.
- 3 - يمكن أن تكون الأبخرة الكيماوية مخرشة.
- 4 - طول مدة التعقيم .
- 5 - الكلفة الزائدة.

صفات التعقيم بالسائل الكيماوي

- 1 - يستخدم للعناصر التي تتخرب بالحرارة.
- 2 - يتطلب زمن تماسٍ طويلٍ مع الأدوات المراد تعقيمها (أحياناً 10 ساعات).
- 3 - يجب استخدامها بقوةٍ كافيةٍ.
- 4 - يجب استخدامها حسب تعليمات الشركة المصنعة.

Methods of Disinfection طرق التطهير

HIGH-LEVEL DISINFECTANTS المطهرات ذات المستوى العالي

Heat

- الحرارة الرطبة (الصاد الموصد) -

- Moist heat

- بدرجة 75-100 درجة مئوية لمدة نصف ساعة.

Liquid

-السوائل:

- Glutaraldehyde

- غلوتارالدهيد 2%.

- Hydrogen peroxide

- ماء اوكسجينى 3-25%.

- formaldehyde

- الفورمالدهيد 3-8%.

- Chlorine dioxide

- ثاني اوكسيد الكلور بتركيز مختلفة.

- Peracetic acid

- حمض البيراسيتيك بتركيز مختلفة.

- Chlorine compounds

- مركبات الكلور.

معقمة بالحرارة الرطبة (الصاد الموصل) (AUTOCLAVE) MOIST HEAT

بدرجة حرارة 75-100 درجة مئوية لمدة نصف ساعة . تستخدم كمطهر وليس

كمعقم.



BOILING WATER الماء المغلي

□ الماء المغلي يعطي درجة حرارة **100 درجة مئوية** تحت الضغط الجوي الطبيعي ويكفي **10-20 دقيقة** لقتل عدد كبير من الجراثيم وبعض الفيروسات بما فيها فيروس الإيدز .

□ مع ذلك هذه الطريقة غير منصوح بها لتعقيم الأدوات الجراحية والأدوات الحادة لأنها تتسبب في تلف رؤوس وأطراف هذه الأدوات .

□ ويوصى بإضافة كربونات الكالسيوم 2% أو كربونات الصوديوم بنسبة 1% إلى الماء لتسريع إزالة البقايا العالقة بالأدوات وتأخير تآكل هذه الأدوات .

□ هذه الطريقة غير صالحة للأدوات المصنوعة من الألمنيوم .

BOILING WATER الماء المغلي



طرق التطهير Methods of Disinfection

المطهرات ذات المستوى المتوسط Intermediate-level disinfectants

- الكحول (إيثيل- ايزوبروبيل) 70-95% . Alcohol (ethyl, isopropyl)
- مركبات الفينول 0.4-5% . Phenolic compounds
- هيبوكلوريت الصوديوم (ماء جافيل). Hypochlorite Na
- مركبات اليود 30-50 ppm يود /ليتر iodophor compounds

تستخدم لتنظيف السطوح أو الأدوات دون الأبواغ الجرثومية والكائنات فائقة المرونة على سبيل المثال. مناظير الحنجرة، الدارة التنفسية في التخدير العام... إلخ

الفرق بين الفينول التركيبي وهيبوكلوريت الصوديوم

| الفينول التركيبي | هيبوكلوريت الصوديوم |
|--|--|
| • نشاط ذو طيف واسع | • مستوى التعقيم متوسط |
| • تنظيف السطوح أولاً قبل تطبيقه | • عنصر أساسي في التبييض |
| • يمكن أن يستخدم على المعادن والزجاج والمطاط والبلاستيك. | • لا يعتبر كمنتج منصوح به كمظهر في طب الأسنان. |

- Synthetic Phenol
- Broad spectrum activity
- Surfaces must be cleaned first
- Can be used on metal glass rubber or plastic

- Sodium Hypochlorite
- Intermediate level disinfectant
- Main ingredient in bleach
- Not EPA registered so is NO longer a recommended product for use as a disinfectant in a dental setting

Methods of Disinfection طرق التطهير

المطهرات ذات المستوى المنخفض low-level disinfectants

- Quaternary ammonium compounds مركبات الأمونيوم الرباعية
- 0.4% to 1.6% (low)

يستخدم لتطهير الأدوات والأجهزة غير الحرجة، وليس اختراق الأغشية المخاطية أو الأنسجة العقيمة

مستويات المطهرات الكيميائية :

مطهرات الدرجة العالية : تخدم كمعقمات كيميائية سائلة وفعالها

يقتل جميع أشكال الحياة (الأجيال الحديثة غير الأدهيدية)

مطهرات الدرجة المتوسطة : كسابقتها و لكن لا تقتل الأبواغ.

مطهرات الدرجة المنخفضة : تثبط البكتريا الهضمية , بعض

القطور والفيروسات الكبيرة والمتوسطة.

صفات المطهر المثالي

THE IDEAL DISINFECTANT

- **1 -** أن يكون سريع التأثير حتى بوجود مواد عضوية, مثل الدم والمفرزات و سوائل الجسم .
- **2 -** أن يكون قوي التأثير ضد كل العوامل الممرضة, بدون أن يضر بالأنسجة أو يكون له تأثير سام على الجسم .
- **3 -** أن يخرق بسهولة المواد المراد تطهيرها بدون أن يسبب أذى أو يلون بشكل دائم .
- **4 -** سهل التحضير و الاستعمال و ثابت عند التعرض للضوء أو الحرارة أو العوامل الخارجية .
- **5 -** أن يكون رخيص الثمن .
- **6 -** أن تكون رائحته مقبولة .

الفروقات الأساسية بين السوائل الأدهيدية و غير الأدهيدية :

| غير الأدهيدية | الأدهيدية |
|--|--|
| زمن تأثير قصير | تحتاج لوقتٍ طويل |
| محاليل ثابتة الفعالية بوجود المواد العضوية | محاليل متغيرة حتى بدون وجود مواد عضوية |
| آمنة على الأدوات و المناظير | تؤثر كيميائياً على الأدوات المعدنية (المبارد قصفة) |
| تحل المواد العضوية عن الأدوات | تثبت العضويات و تصلبها |
| غير مخرشة و آمنة بيئياً | مخرشة لوجود الأدهيد |
| | |

تتأثر فعالية المطهرات بعدة عوامل:

- 1 - طبيعة المادة المراد تطهيرها.
- 2 - عدد ومرونة الملوثات.
- 3 - كمية المواد العضوية الموجودة.
- 4 - نوع وتركيز المطهر.
- 5 - مدة ودرجة حرارة التعرض.

شُكْرًا لِصَغَائِكُمْ

ANTISEPTIC AGENTS مضادات العفونة

• هي مواد كيميائية تستخدم على الجلد أو النسيج الحية لتثبيط أو إزالة الجراثيم وتتنقى حسب فعاليتها وسلامتها.

| | |
|----------------------------|--|
| Alcohol (ethyl, isopropyl) | 70% to 90% |
| Iodophors | 1 to 2 mg of free iodine/L; 1% to 2% available iodine |
| Chlorhexidine | 0.5% to 4% |
| Parachlorometaxyleneol | 0.5% to 3.75% |
| Triclosan | 0.3% to 2% |

قائمة بمواد مضادة للعفونة

1. **Phenol Derivatives** : Phenol, Cresol, resorcinol, chloroxylenol
2. **Oxidizing agents** :Pot.Permanganate, Hydrogen Peroxide,Benzoyol Peroxide
3. **Halogens** : Iodine, chlorine
4. **Biguanide** : Chlorhexidine
5. **Quarternary Ammonium (Cationic)** : Cetrimide, Zephiran
6. **Alcohols** : Ethanol, Isopropanol.

قائمة بمواد مضادة للعفونة

- 7. Aldehydes** : Formaldehyde, Glutaraldehyde
- 8. Acids** : Boric acid, acetic acid
- 9. Metallic salts** ; Silver Nitrate, Zince Sulfate, Zinc Oxide, calamine,
- 10. Dyes** : Gentian violet, proflamine, Acriflamine
- 11. Furan derivatives** : Nitro flurazone

يتم تطبيق المعقمات والمطهرات حسب الأشياء المراد تعقيمها واستخدامها

| أدوات ذات وضع حرج | الأدوات الملامسة للنسج والأوعية الدموية | المعقمات |
|--------------------------|---|---------------|
| أدوات ذات وضع نصف حرج | الأدوات التي تلامس الأغشية المخاطية ولا تلامس الجلد | مطهرات عالية |
| أدوات غير حرجة | أدوات تلامس الجلد فقط ولا تلامس الأغشية المخاطية | مطهرات منخفضة |

Critical أدوات حرجة



Semicritical أدوات نصف حرجة



Noncritical أدوات غير حرجة



- ويمكن استخدام عدد كبير من مضادات العفونة بتراكيز محددة كمضمضة فموية لمعالجة الآفات الفموية الانتانية وكتحضير لعمل جراحي فموي مثل :

(chlorhexidine, hexetidine, ammoniums quaternaires, triclosan...).



مراقبة التعقيم

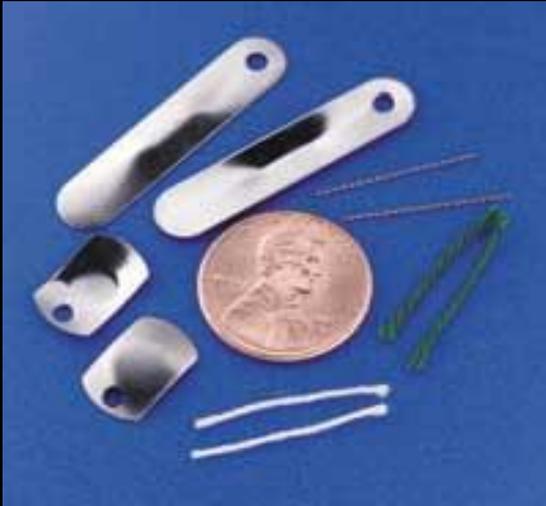
• Biological حيوية.

• Physical فيزيائية.

• Chemical كيميائية.

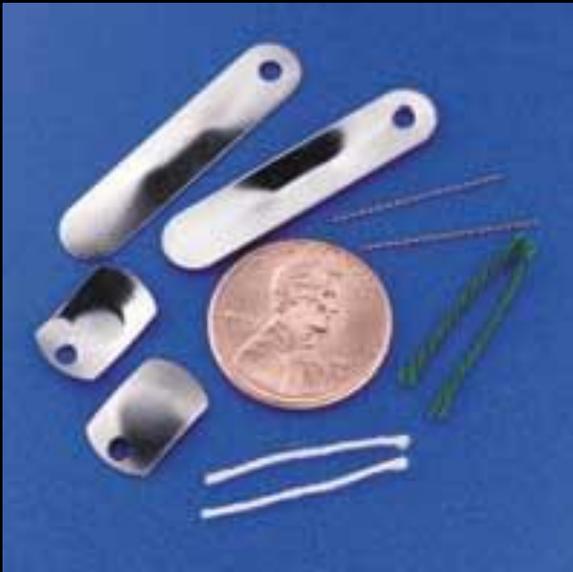
المراقبة الحيوية

- تتضمن المراقبة الحيوية استخدام أبواغ جرثومية ذات مقاومة عالية و تدعى **مشعرات حيوية (BI)** لاختبار فعالية عملية التعقيم، فإذا ما تم قتل هذه الابواغ أثناء دورات التعقيم العادية ويفترض أن كل هذه الميكروبات التي تتواجد على الأدوات سيتم قتلها. تستخدم أبواغ العصيات الضيقة المحبة للدهون *Bacillus stearothermophilus* لمراقبة التعقيم البخار والتعقيم البخاري الكيميائي غير المشبع.



المراقبة الحيوية

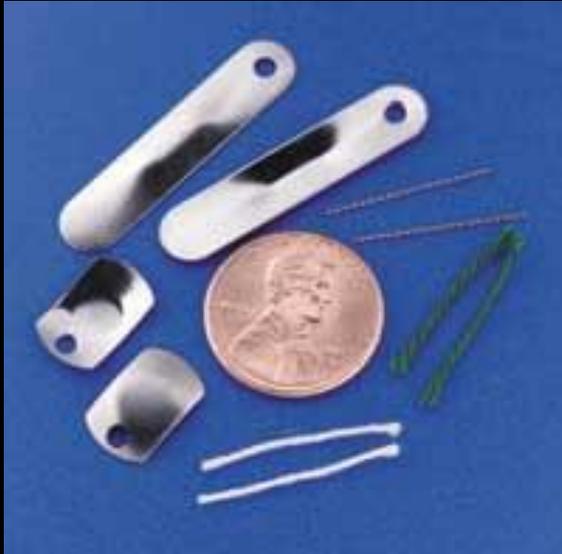
- في حين أن أبواغ العصيات الرقيقة **Bacillus subtilis** تستخدم لمراقبة التعقيم بالحرارة الجافة والتعقيم بغاز أكسيد الإيثيلين. هذه الطريقة حساسة جداً، و بسبب كون النتائج لا تتوفر إلا بعد عدة أيام فانه لا يوصى باستخدامها.



• هناك شكلان شائعان للـ BI وكل منهما عادة يحتوي على مليون بوع.

• يتكون شريط الأبواغ من عددٍ صغيرٍ من أوراق الترشيح الملقحة بالأبواغ و الموضوعه ضمن غلافٍ واقٍ.

• يمكن أن يستخدم المشعر لاختبار أي نوعٍ من المعقمات ما دام النموذج الصحيح من الابواغ على الشريط.



- بعد انتهاء دورة التعقيم، يؤخذ الغلاف من داخل علبة الأدوات أو المغلف و تغمر في وسط نمو هوائي و تحضن لمدة 7 أيام بدرجة حرارة 55 درجة مئوية (من أجل العصيات الضيقة المحبة للدهون) و 37 درجة مئوية (من أجل العصيات الرقيقة) لمراقبة أي نمو ايجابي، فإذا ما كان إيجابياً يتم التأكد عن طريق الفحوصات المجهرية للطاخة تصبغ بطريقة غرام.

• يدل نمو الابواغ على فشل التعقيم ويجب البدء بإجراءات معينة للتعرف وحل مشاكل التعقيم.

• الأنواع الأخرى للمشعرات هي نفسها المتضمنة BI والذي يستخدم فقط مع المعقمة البخارية. وهي تتكون من شريط الابواغ أو قرص داخل قارورة بلاستيكية و التي تتضمن أيضا قارورة داخلية لوسط النمو، القارورة الداخلية لوسط النمو تمزج الابواغ بواسطة تحرير بسيطة و تحضن كل الأدوات



المراقبة الفيزيائية

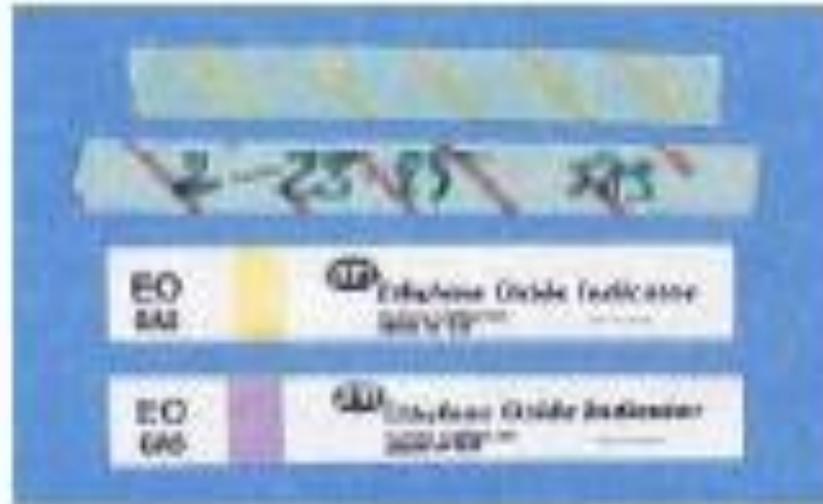
- المراقبة الفيزيائية هي ببساطة المراقبة المرئية قصيرة الأمد العرضية لمقاييس التعقيم مشيرة إلى درجة الحرارة، الضغط و ذلك قبل وأثناء و بعد مرحلة التعقيم.



المراقبة الكيميائية

- المراقبة الكيميائية لعملية التعقيم الحراري تفحص باستخدام صبغ حساس حرارياً أو مواد أخرى.
- إن هذا التغير اللوني أو الشكلي عندما يعرض إلى درجات حرارة معينة أو ظروف أخرى يعطينا نتائج مباشرة (تتطلب علامات الاختبارات البوغية حضانة لفترة عدة أيام).

محددات التعقيم



• أنابيب ذات مسحوق أبيض
يتغير لونه الى الأحمر أو
الأزرق عند درجة حرارة <
١٢٠ درجة مئوية

• أوراق لاصقة بمادة كيميائية
يتغير لونها إذا تعرضت
للحرارة المطلوبة

النظافة قبل التعقيم

Presterilization cleaning

الهدف منها إزالة المواد العضوية والدم واللحاح التي توفر غطاءً واقياً للجراثيم وتمنع تخريبها وهناك ثلاثة طرق للنظافة:

1. الغسل اليدوي Manual.

2. الغسل بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic

3. الغسل الآلي Mechanical washing.

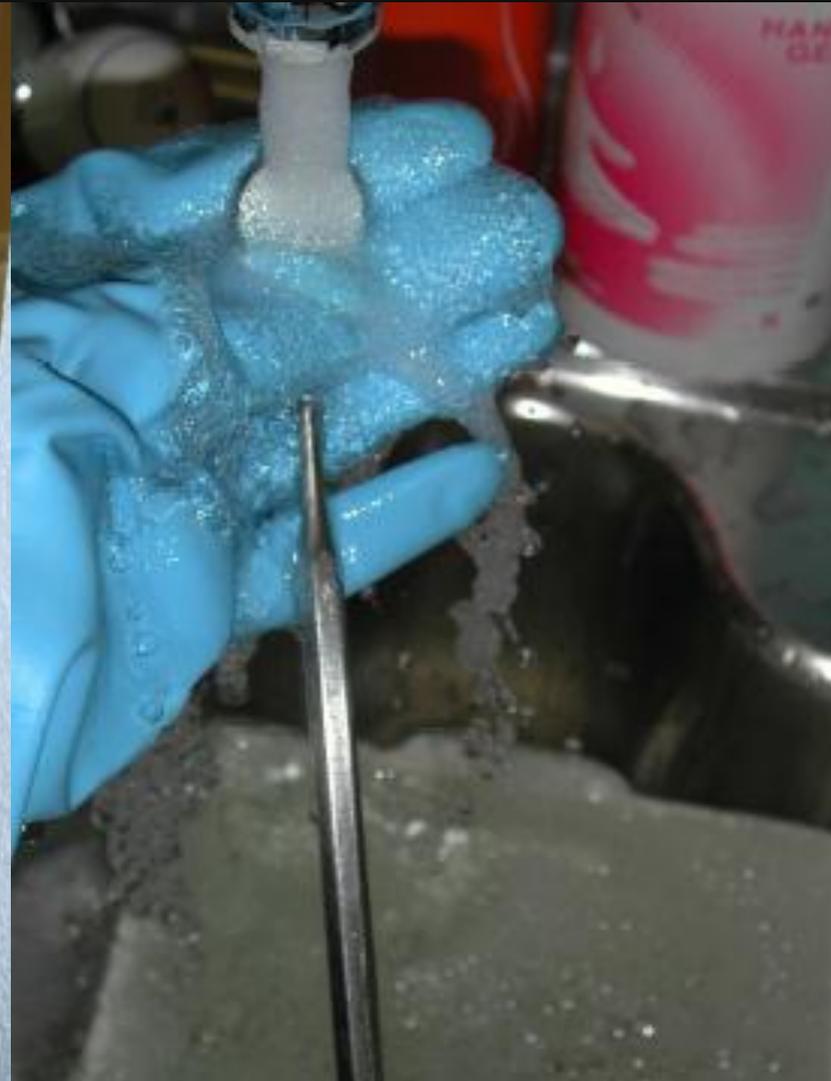
النظافة قبل التعقيم

Presterilization cleaning

1. الغسل اليدوي Manual:

- طريقة سهلة ورخيصة ولكنها تستهلك زمناً أطول وصعوبة بالإنجاز .
- يجب ارتداء قفازات ونظارات للحماية من وخز الأبر والأدوات وحماية العين.
- المواد المستخدمة في الغسل اليدوي (الصابون – المنظفات).

MANUAL **الغسل اليدي**



تحقيف الأدوات بعد الغسل اليدي



النظافة قبل التعقيم

Presterilization cleaning

2. الغسل بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic

- مبدؤها تحويل الطاقة الكهربائية إلى أمواج فوق صوتية اهتزازية تمر عبر السائل الصابوني الذي يغمر الأدوات.
- تعمل على تكوين فقاعات في السوائل والتي عند انفجارها تزيل الأوساخ عن الأدوات المراد تعقيمها.
- تستخدم هذه الطريقة خصوصاً لتنظيف (السنابل ومثاقب العظم ومجارف العظم وملاقط الأوعية ومنشار العظم... الخ)



النظافة قبل التعقيم

Presterilization cleaning

فوائد الغسل بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonic

- تزيل النفايات والبقايا عن الأدوات.
- ينقص من احتمال رض اليد بواسطة الإبر والأدوات الحادة.
- تحدث فقاعات تتفجر مؤديةً إلى إزالة الفضلات.
- فعال أكثر من التنظيف اليدوي ب 16 مرة.
- فعالة كمنظف وليس كمعقم.

النظافة قبل التعقيم

Presterilization cleaning

3. الغسل الآلي Mechanical washing.

المبدأ هو تطبيق قذف للماء بضغط عالٍ مع أو بدون منظفات لإزالة البقايا والنفايات عن الأدوات .

يفضل عدم استخدام هذه الطريقة في غسل السنايل والمشارط والأدوات الصغيرة.



تغليظ الأءواآ

- يعد تغليظ الأءواآ المعقمة هاماً ويتم بواسطة أقمشة يعاء اسآءامها أو لفاءا ورقية آسآعمل لمرّة واءءة وعلى طبقتين.
- ويتم اآآيار هءة الأغلفة بالمشعراآ الحساءة الآي آءل على آمام الآعقيم بءءوآ الآغير اللوني وبعء ذاك يسجل آاريخ الآعقيم على كل الأءواآ المغلفة. آآآ يجب إعااءة آعقيم الأءواآ المغلفة بطبقة واءءة كل 30 يوماً والأءواآ المغلفة بطبقة مضاعفة كل 6 أشهر.

مواد التغليف وإجراءاته

| مواد التغليف | طريقة التعقيم |
|---|-------------------------------------|
| أكياس بلاستيكية ورقية ، أكياس من النايلون ، ورق تعقيم ، علب مغلقة ، قماش رقيقة . | البخار Steam |
| أكياس من النايلون المتحمل للحرارة ، بعض أوراق التعقيم . | الحرارة الجافة Dry heat |
| أكياس بلاستيكية ورقية ، بعض أوراق التعقيم . | البخار الكيميائي Chemical vapour |

استعمال المواد الملائمة:

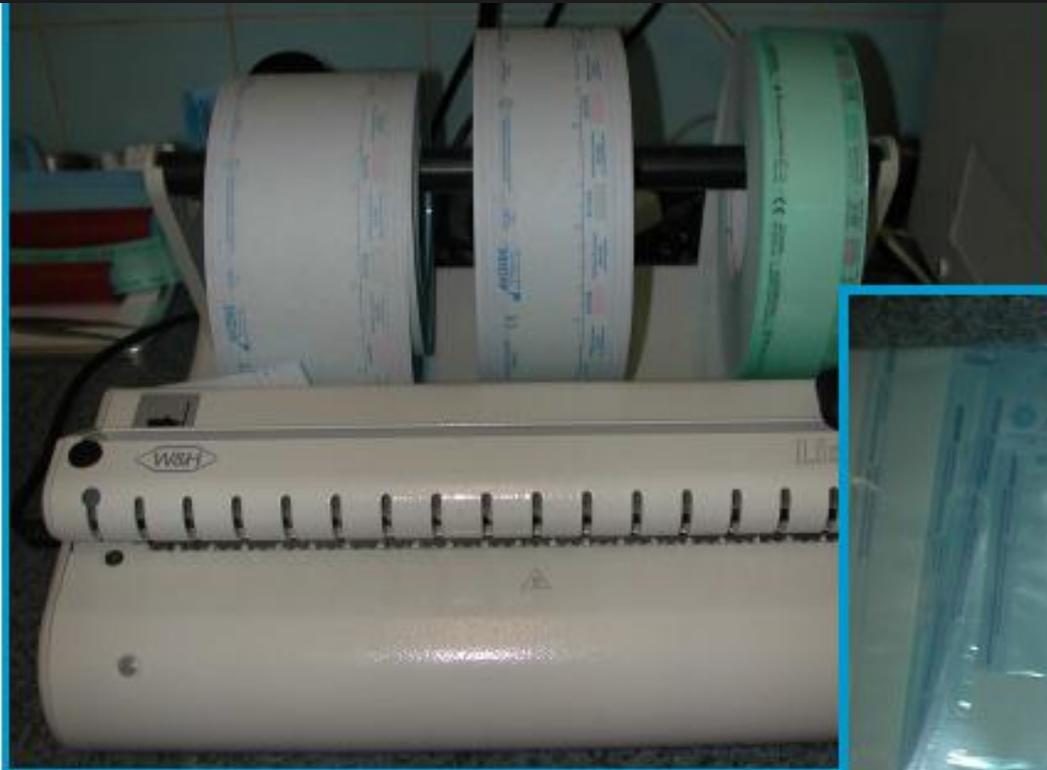
- استعمال مواد التغليف المصممة للاستعمال مع أجهزة التقييمات تحقيق أداء مرضٍ ومناسب .
- استعمال مواد التغليف الملائمة حسب طريقة التعقيم .

استعمال إجراءات التغطية Wrapping procedure للملئمة للأدوات :

- يجب التأكد من أن الأدوات لن تبرز من المغلف .
- لا تغطي ذرى الأدوات الحادة بالمواد التي تمنع التماس مع البخار - أو لحرارة الجافة أو البخار الكيميائي.
- يجب تغطية علب الأدوات Instrument Cassettes أو تقيدها قبل التقييم .
- يجب وضع المشعرات الكيميائية (مع أو بدون) المشعرات الحيوية داخل علبة المغلفات .
- عادة لا يجب وضع أكثر من طبقتين من المواد المغلفة عند استعمال علب الأدوات.

جهاز تغليف حراري THERMO - SOUDEUSE





Sachets thermo-soudés
(≥ 20 / jour)

Sachets auto-collants



أدوات مغلقة

Zone de stockage
Sachets stériles



الأدوات المعقمة بشكلٍ مسبقٍ للاستخدام مرةً واحدةً أمثلة:

- الإبر والخيطان المستخدمة في خياطة الجروح.
 - الإبر المستخدمة في التخدير الموضعي.
 - وصلات وحوامل المشارط ذات الاستعمال الواحد.
 - القفازات.
 - المواد المرقئة للنزف.
 - الصفائح والبراغي العظمية.
 - الغرسات والمواد المستخدمة في الغرس.
- تكون معقمة وتضع الشركات المصنعة مدة صلاحية للتعقيم

 **Laboratoires PRED**

LOT E35311  2017-01  2011-12

Verifier l'integrité de ce conditionnement avant usage

CE

STERILE R



STERILES A USAGE UNIQUE
AVANT QUE L'EMBALLAGE EST INTACT

STERILE
AVANT QUE L'EMBALLAGE EST INTACT



 **Laboratoires PRED**

LOT E24811  2016-10  2011-09

Verifier l'integrité de ce conditionnement avant usage

CE
0318

STERILE R



نتائج الدراسات التجريبية

- انتقلت العوامل الممرضة من السطوح و قبضات الأبواب عبر الأيدي فسببت العدوى..

الاشرشيا كولي-المكورات العنقودية- النورو فيروس-الروتا فيروس

- تمت السيطرة على جوائح عدة عبر تطبيق إجراءات صارمة:

(تشديد إجراءات تعقيم الأيدي-تعقيم السطوح.- تطهير الأدوات ..)

المكورات المعوية المقاومة للفانكوميسين-المكورات العنقودية المقاومة

للمتسلين-العصيات الزرق-المطثيات الصعبة.

شكل يبين حلقة انتقال التلوث بالعوامل الممرضة من الجهاز الهضمي

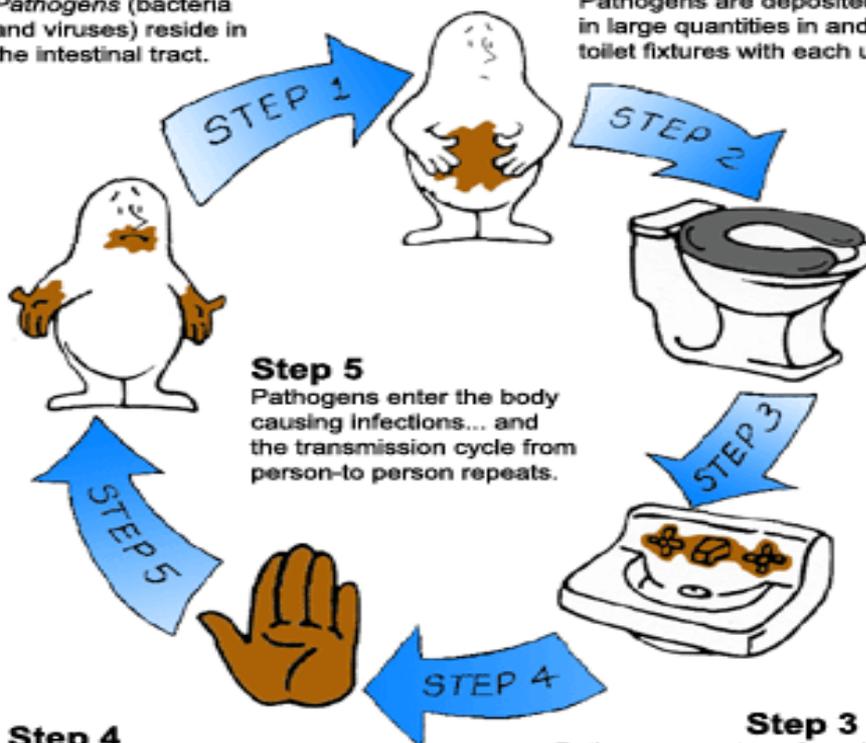
The Invisible Cross-Contamination Cycle

Step 1

Pathogens (bacteria and viruses) reside in the intestinal tract.

Step 2

Pathogens are deposited in large quantities in and on toilet fixtures with each use.



Step 4

The human hand transports the pathogens to subsequent persons who touch the sink.

Step 3

Pathogens are transferred from toilet fixtures to the sink by human hand.

Business Hygiene...maintaining a healthy workplace

إن الأسباب الأكثر احداثاً لنقل الإنتانات في العيادة هي :

- كفي الطبيب وأصابعه.
- كل ما هو رطب (دم- لعاب- سائل مخاطي- براز- بول- ماء... الخ).

المناطق التي لا تتظف جيداً لدى غسل الأيدي الاعتيادية (اللون البني، الأزرق، ثم الأبيض والذي يغسل عادة).



- Areas most frequently missed during hand washing
- Less frequently missed
- Not missed

Lors de l'hygiène des mains, il faut insister sur certaines zones fréquemment moins bien traitées.



ترتيب الأماكن تبعاً لأهميتها في نقل العدوى

HANDS

SKIN

Instruments

Surface

وضع الأصابع على طبق زرع جرثومي (الآغار)



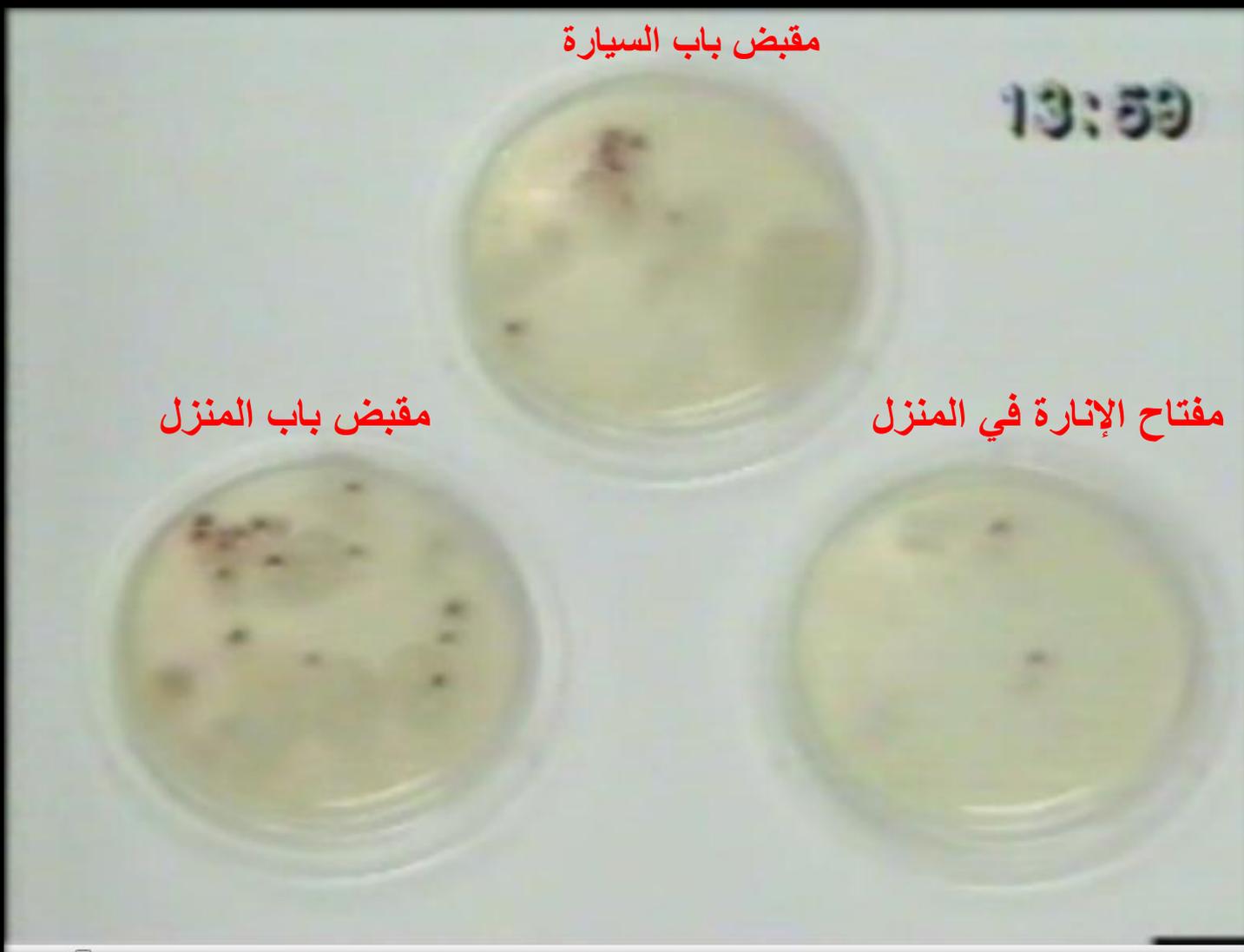
الجراثيم التي نمت على وسط الزرع

مقبض باب السيارة

13:59

مقبض باب المنزل

مفتاح الإنارة في المنزل



التطبيق الأمثل لمطهرات الأيدي

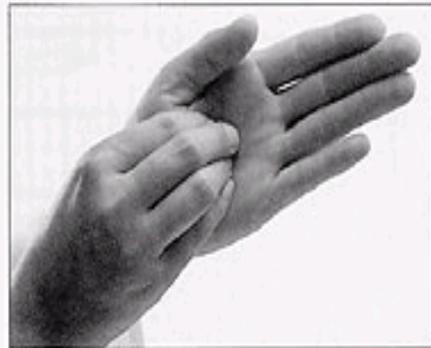
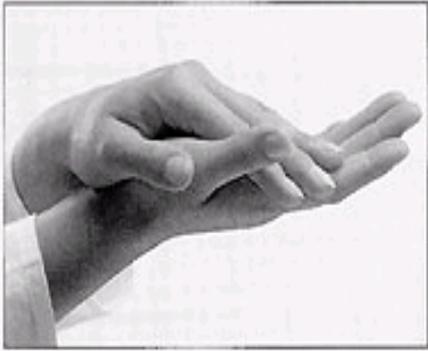
• غسل اليدين بمادة منظفة (30-60 ثانية) مع استعمال فرشاة لما تحت الأظافر فقط و لا يجوز استعمالها للجلد.

• جفف يديك بمنشفة نظيفة.

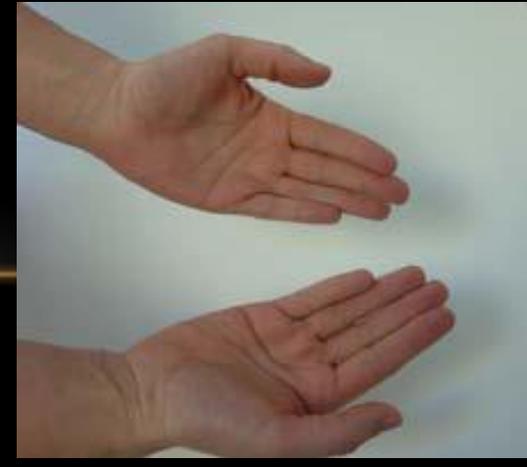
• افرك يديك حتى المرفقين بمعقم

ذو أساس كحولي واطعاً الكمية الكافية

• لا ترتدي القفازات قبل جفاف اليدين.



مدة الفرك بالمطهر 20-30 ثانية



مدة الغسل بالماء من 40-60 ثانية



المتطلبات الحديثة لمطهرات الأيدي

➤ طيف تأثير واسع (قاتل للجراثيم و الفطور و الفيروسات).

➤ تأثير سريع.

➤ تحمل ممتاز من قبل الجلد.

(حيث يجب أن يحوي أفضل أنواع المطريات.

و خاصة للاستعمال المتكرر في غرف العمليات و العناية المشددة)

➤ تطبيق سهل: (عبر مضخة جدارية).

كيفية لبس الكفوف





كيفية لبس لقفازات المعقمة (على مراحل)

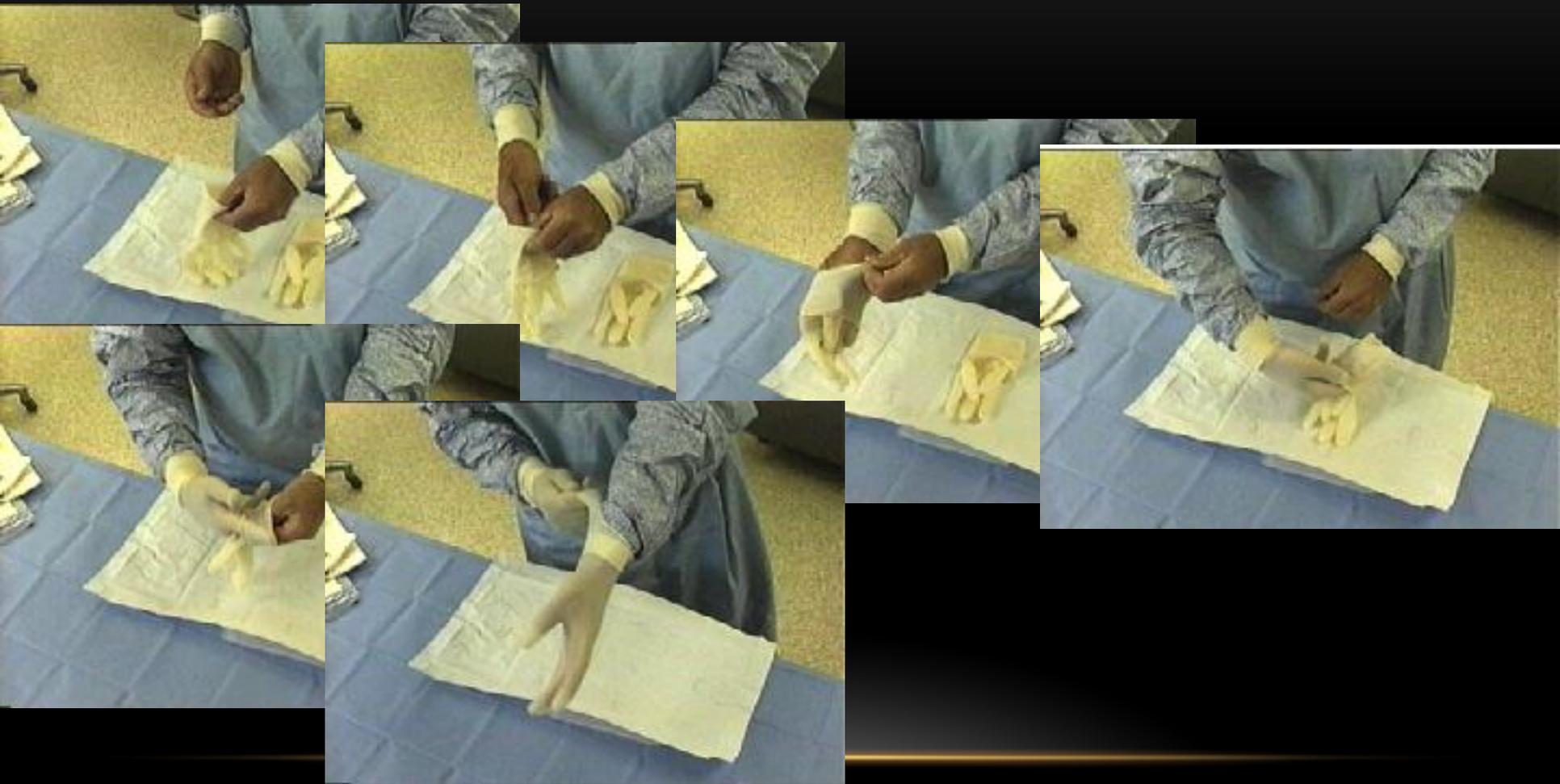




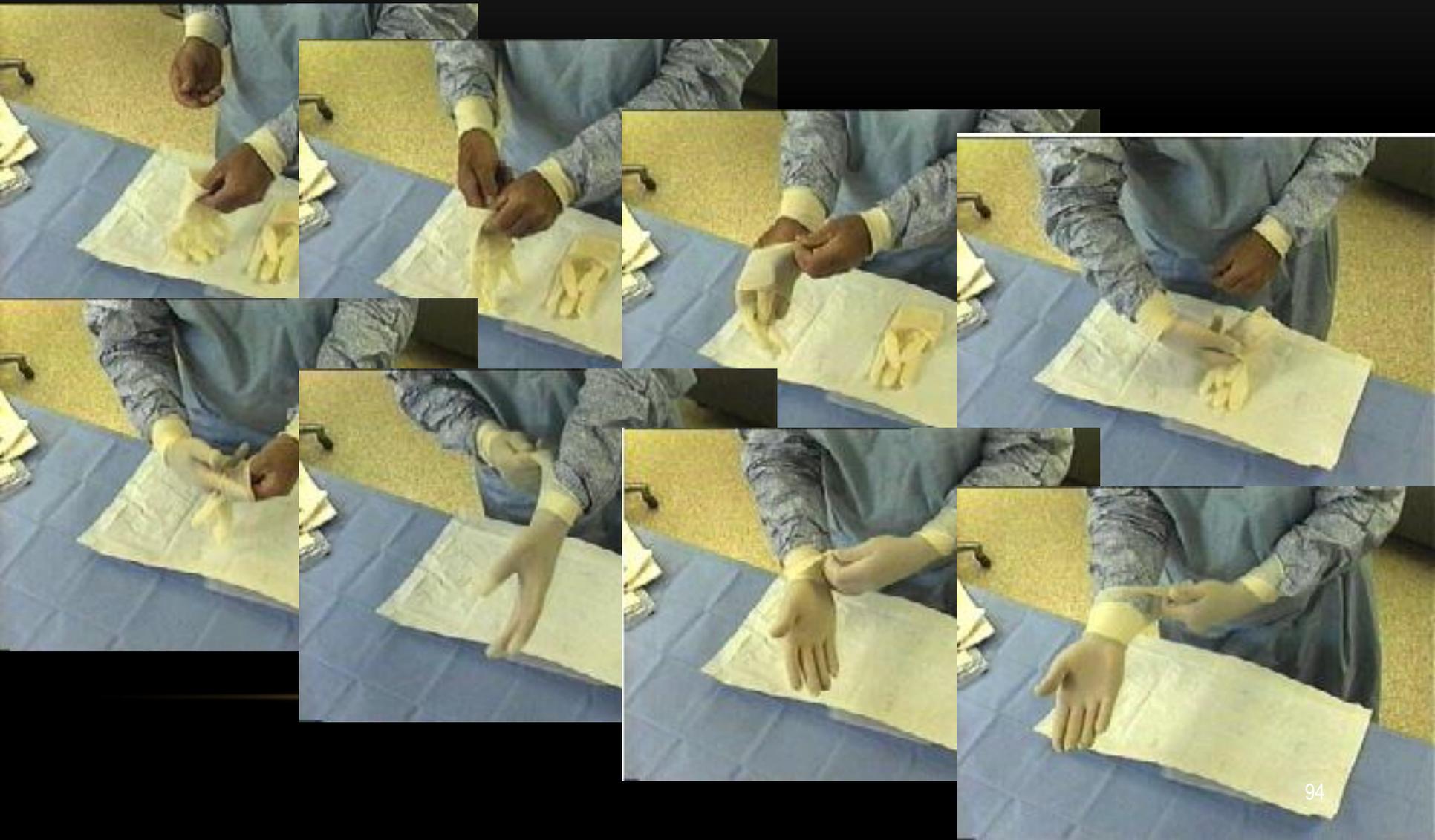








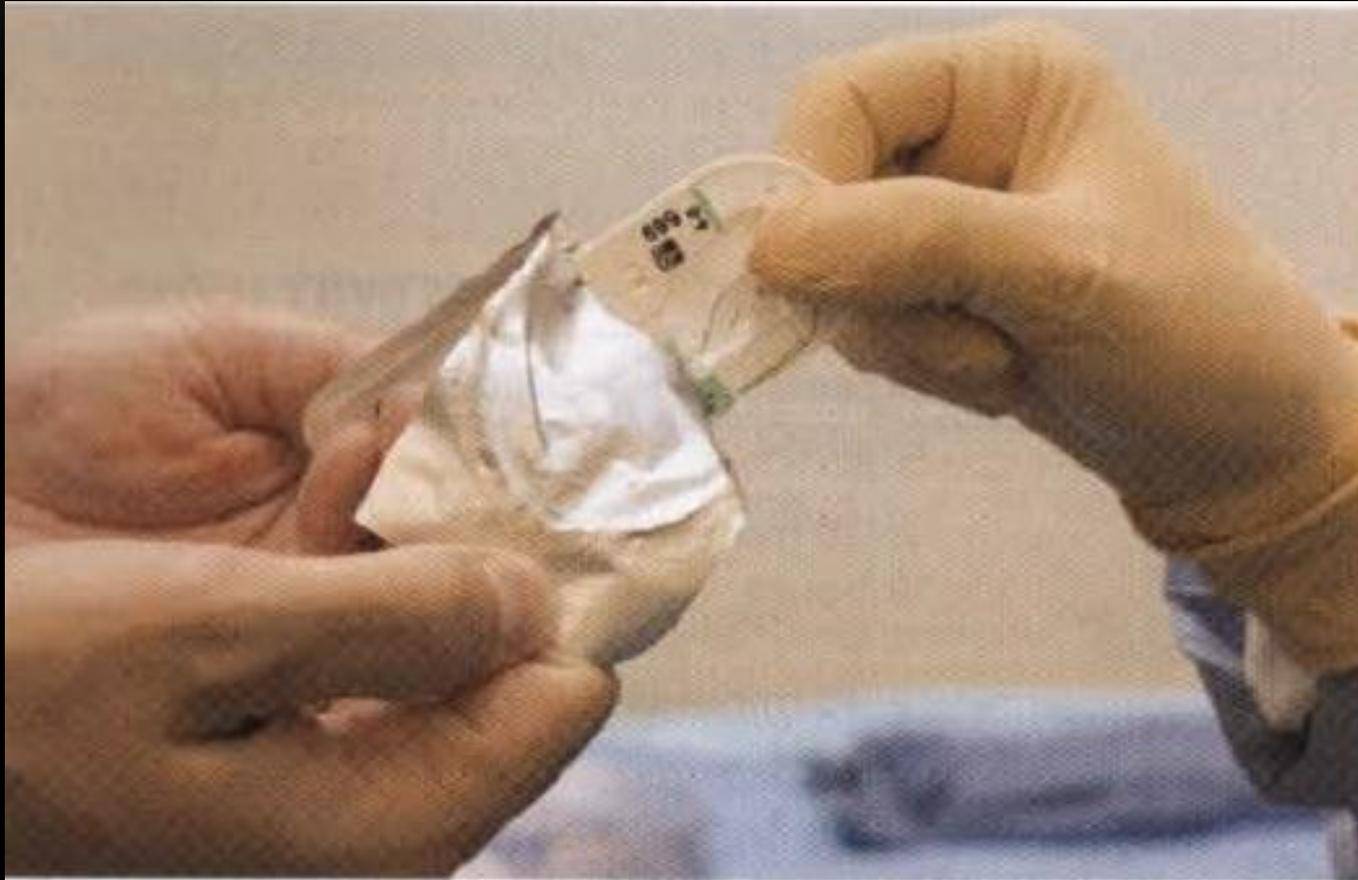




كيفية لبس المريول في غرفة العمليات "بالمساعدة"



كيفية تناول الأدوات والمستلزمات المعقمة والمغلقة



ترتيب المقاومة للعضويات من أجل المعقمات أو المطهرات السائلة
الكيميائية (من الأشد مقاومة إلى الأضعف):

- الأبواغ.
- العصيات السلية (*Mycobacteria tuberculosis var. bovis*).
- الفيروسات الصغيرة أو غير الشحمية (الليبيدية).
- الفطور.
- البكتيريا الهضمية.
- الفيروسات متوسطة الحجم أو الشحمية (الليبيدية).

شكراً لإصفاؤكم



اجراءات عملية لمنع العدوى :

- التثقيف الطبي .
- العناية الفردية .
- التلقيح و التمنيع .
- انقاص خطر الأذية بالإبرة
- التقنيات الحاجزية :
- القفازات الطبية .
- الأقفعة .
- النظارات الواقية .
- الحاجز المطاطي .
- اجراءات انقاص الرذاذ الملوث .
- أغطية السطوح

التلقيح و التمنيع :

- حيث يتوجب على كل العاملين في المجال الصحي أن يأخذوا اللقاحات المناسبة لحمايتهم و تمنيعهم تجاه العديد من الأمراض القابلة للانتقال إليهم .
- بالنسبة الى التهاب الكبد ب تعطى ثلاث جرعات, جرعة أولى, والثانية بعد شهر, والثالثة بعد 5 أشهر و تعطى جرعة داعمة كل 5 سنوات, كما يجب اجراء الاختبارات المصلية بعد شهرين للتأكد من حدوث التمنيع, 5% من الأفراد لا يحدث لديهم استجابة مناعية و يتوجب اعادة تلقيحهم .
- عند الأذية بالإبرة فان خطر نقل, $HIV=0.5\%$ و $HCV20\%$ و $HBV=25\%$

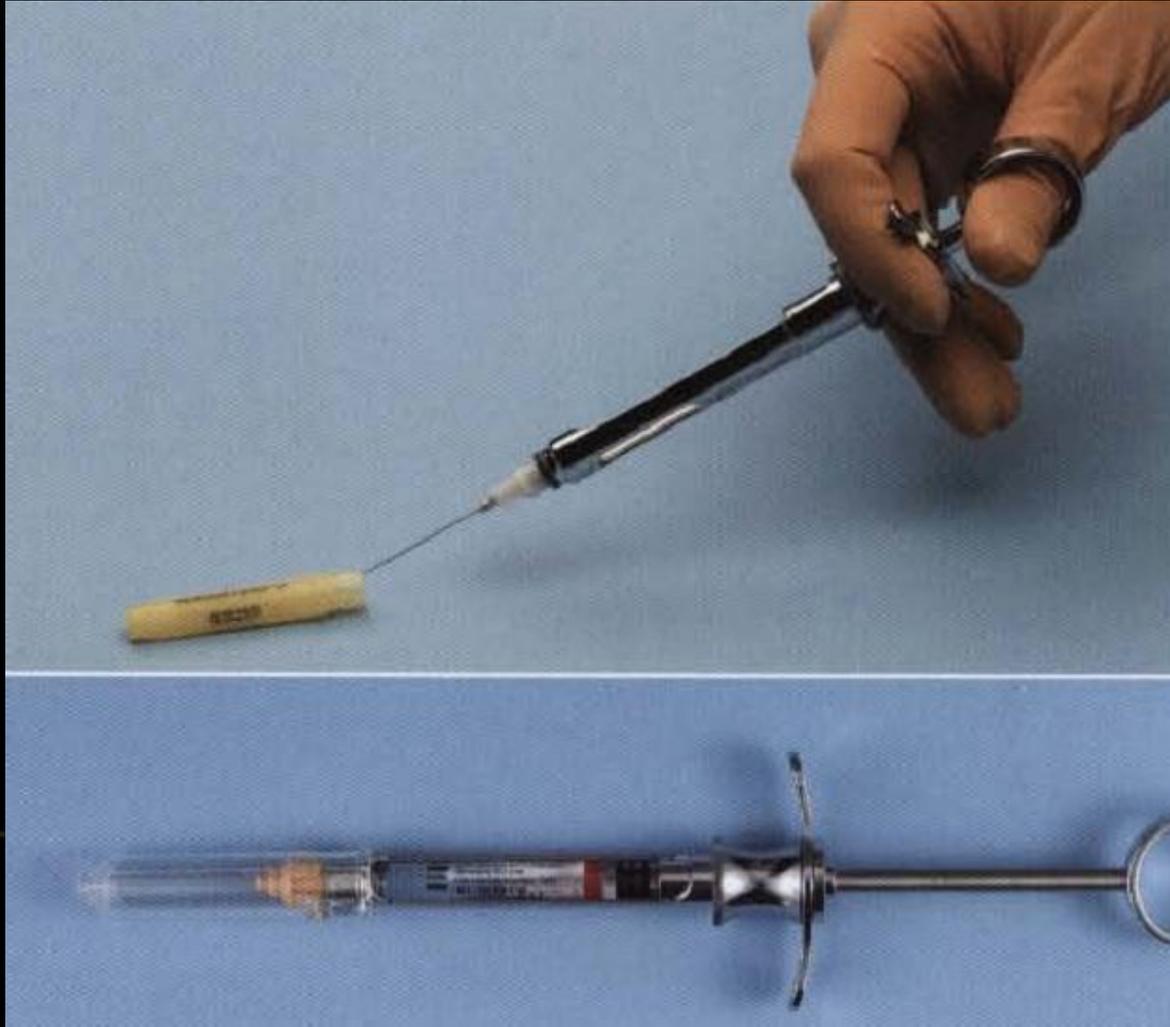
انقاص خطر الأذية بالإبرة

- يحدث عندما تثقب إبرة مستعملة جلد المريض أو أحد أفراد الطاقم الطبي وهي قادرة على نقل **HBV** و**HCV** و**HIV**
- لذلك يجب استعمال الإبر والأدوات ذات الاستعمال مرة واحدة و التي تكون بتماس مع الدم لمرة واحدة ورميها باوعية بلاستيكية سميكة ذات لون مميز(عادة وعاء بلون أصفر مع كتابة اسم SHARP) لتجنب العدوى. (النفايات الطبية و الخطرة) .
- ان اعادة الغمد يتسبب بنقل 40% من الانتان الناجم عن الإبر لذلك يجب تجنب اعادة الغمد بعد استعمال الإبرة خاصة في حال وجود وعاء لرمي الإبر .
- الاجراءات في حال ثقب الإبرة للقفازات و الجلد.

Figure 6-9 A, Container for disposal of discarded local anesthetic cartridges. B, "Sharps" container for disposal of contaminated needles.



كيفية اغلاق رأس الابرة بيد واحدة لمنع حدوث اختراق لجلد اليد



القفازات الطيبة

- يحيى ارتداؤها من التماس بين الجلد (و ما قد يحتويه من إصابات مجهرية) مع كل من الدم و اللعاب ، كما أنها تحمي من النقل المباشر للعامل الممرض إلى داخل النسيج عبر الإصابة بالأدوات الحادة .
- يتوجب **غسيل اليدين** قبل ارتداء القفازات و بعد نزعها و قبل البدء بعلاج مريض آخر .
- لا يُنصح أبداً بغسيل أو تطهير القفازات ، بل يتوجب تغييرها و ذلك لإمكانية حدوث تفرقات غير منظورة في بنية القفازات .

القفازات الطبية

● ضرورة اختيار الأنواع الجيدة من القفازات , إذ لوحظ أن

أكثر من 80 % منها قد تتعرض للإنتقاب أثناء العمل و أن

نصفها يصبح نفوذاً للجراثيم بعد عدة ساعات من العمل

لذلك يُنصح بتغييرها كل ساعة أثناء الأعمال الطويلة .

● ضرورة تضميد أي جروح أو بثور أو قرحات على الجلد قبل

ارتداء القفازات .

● و إذا تمزق القفاز أثناء العلاج , يتوجب التخلص منه و

غسل اليدين ثم ارتداء قفاز جديد غيره .

الأقنعة

- عند تحضير الأسنان تنطلق **جزيئات محمولة هوائياً** صلبة من أجزاء السن و سائلة من دم و لعاب و ما يحتويانه و تمتلك هذه الجزيئات و التي تكون بقطر أكبر من (50 نانومتر) قوى نافذة أكبر من القوة الاحتكاكية للهواء و تكون ذات طبيعة مرنة .
- إن أكبر تركيز للعضويات و الجزيئات الناجمة عن الرذاذ يتواجد على **بُعد 2 قدم إلى الأمام من المريض** و إن القطيرات المتوضعة على السطوح المختلفة تترك بعد تبخر الماء منها النواة الممرضة التي تحملها و تكون بقطر أقل من / 50 نانومتر /.
- و لوحظ في الدراسات أنه بعد / 35 دقيقة / من تشغيل التوربين لمدد تتراوح من 1,5 - 5 دقيقة من الإجراءات العلاجية لوحظ زيادة و قدرها 250 % عن المستوى الموجود قبل البدء بالعلاج

• و بعد تشغيل أجهزة التهوية فوق الصوتي و لمدة 30 دقيقة حدث زيادة في التعداد الجرثومي بمقدار وصل إلى **3000 %** .

• وهكذا فإن ارتداء الأقنعة أمر ضروري لكل المساعدين الموجودين في ساحة العمل مع الطبيب و ذلك لأنها تحمي من خلال التماس المباشر بين الرذاذ و ما يحمله من الأغشية المخاطية الفموية و الأنفية , كما تحمي من استنشاق العوامل الممرضة عبر الهواء و التغلغل الرطوبي الأقنعة تتكون من ألياف صناعية وأحياناً زجاجية و الأنواع الحديثة تحجز جزيئات تصل إلى 0.3 نانومتر حيث تشكل كفاءة حجز تصل إلى **99 %** .

• يتوجب نزعها و تغييرها كل 20 دقيقة عمل .

النظارات الواقية :Protective Eye-Glasses

- حيث تعمل على الحماية من الأجزاء الكبيرة المتطايرة و ما قد تسببه من أذى . إضافةً إلى عملها على منع وصول قطرات الرذاذ المتطايرة من التوربين أو السيرنج و الحفرة الفموية إلى الأغشية المخاطية للعين
- يتوجب غسلها و تطهيرها بعوامل غير ضارة بخواصها و ذلك بين مريض و آخر , إضافةً إلى غسلها لدى تلوثها .
- و هناك ما يسمى **بقناع الوجه** و الذي يعمل على تغطية الوجه من الجبهة و حتى أسفل الذقن .
- و يجب ألا تنسى في الحالات الخاصة ضرورة استخدام **النظارات الواقية للمريض** أيضاً منعاً للتلوث بالإنتان .

الحاجز الرباعي



الحواجز الإجرائية لإتقاص الرذاذ الملوث

• إن المرضى الخاضعين للمعالجة السنية و كذلك الطبيب و الكادر المساعدة معرض للانتقال الإنتاني إليهم عبر أنابيب المياه المستعملة في الوحدة السنية و ما لذلك من خطر على السليمين منهم و بشكل أكبر على أولئك الذين ينتمون للمجموعات عالية الخطورة .

الحواجز الإجرائية لإتقاص الرذاذ الملوث

● بدراسة عينات من ماء رذاذ التوربين و بفاصل كل ساعتين و قاموا بإجراء زرع جرثومي لهذه العينات , فكانت النتائج بعد 48 ساعة من العمل تشير إلى :

● وجود مستويات من الجراثيم **أعلى** من المستويات المقبولة في ماء الشرب و بشكل كبير لوحظ ان مستوى الجراثيم **في العينة الصباحية قبل البدء بالعمل كانت أكبر مما هي عليه في فترة الاستعمال** , كما لوحظ هذا الإرتفاع أيضاً بعد خمود الجهاز في فترات الراحة عند الظهيرة .

● لذلك ينصح :

غسيل القبضة بتشغيلها بين المريض

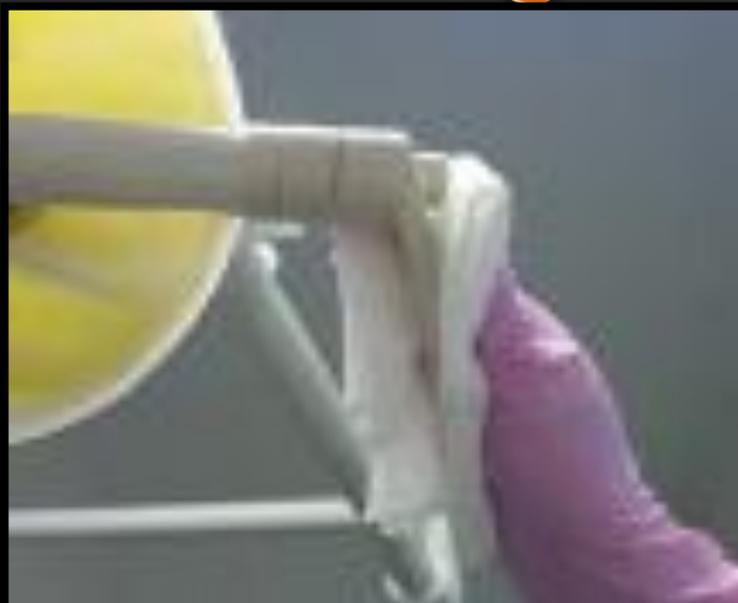
و الآخر لمدة 30 ثانية و كذلك بتشغيلها

قبل بدء العمل صباحاً لمدة 3 دقائق و

بعد الانتهاء منه في نهاية الدوام.



تطهير السطوح



صفات مطهر السطوح المثالي :

- * سريع التأثير .
- * طيف تأثير واسع .
- * موقف على الأقل لنشاط الفيروسات .
- * غير مخرش للكادر الطبي و المريض .
- * غير مؤذي او ملون بالنسبة التجهيزات المختلفة .
- * سهل التطبيق .

أغطية السطوح : Surface Coverings

- يكون الكثير من السطوح في العيادة السنية عرضة للتلوث أثناء العمل سواء بالرزاذ اللعابي أو الدموي ، إضافةً لأصابع الطبيب ، لذلك يتوجب على السطوح المختلفة في ساحة العمل أن تكون غير نفوذة للماء – صقيلة لمساء غير خشنة – قابلة للتطهير – لا تحتوي على تفاصيل معقدة صعبة المنال و الوصول إليها عند التطهير .

■ كما يتوجب أن تُغطى برقاقت الألمنيوم أو أغطية

بلاستيكية نبوذة ليتم نزعها باستخدام اليدين المغطيتين

بالقفازات طبعاً و يتم التخلص منها عند الانتهاء من

العلاج تُسبدل بمجموعة جديدة و من هذه السطوح :

قبضات الضوء - مساند الرأس - مأخذ القبضات -

وحدات التحكم - ساق القبضة - رأس سيرنغ هواء / ماء

- سطح الصينية - مفتاح الجهاز - الأشعة

أغطية السطوح : Surface Coverings

- استعمال بخاخ يحوي على محلول معقم معترف بفعاليتته
- تستعمل كل الأدوات النبوذة لمرّة واحدة .
- إبعاد بطاقات المرضى عن المناطق الملوثة والاستعانة بالمرافق بالعيادة لكتابة وتوثيق المعلومات .
- إعطاء الوقت الكافي لتنظيف وتطهير السطوح والأجهزة وكروسي الأسنان بانتهاء جلسة العمل .
- استخدام إجراءات الوقاية هذه مع كل مريض .

اغطية النايلون لمسند الكرسي



اغطية النايلون لطاولة الأدوات والمقابض



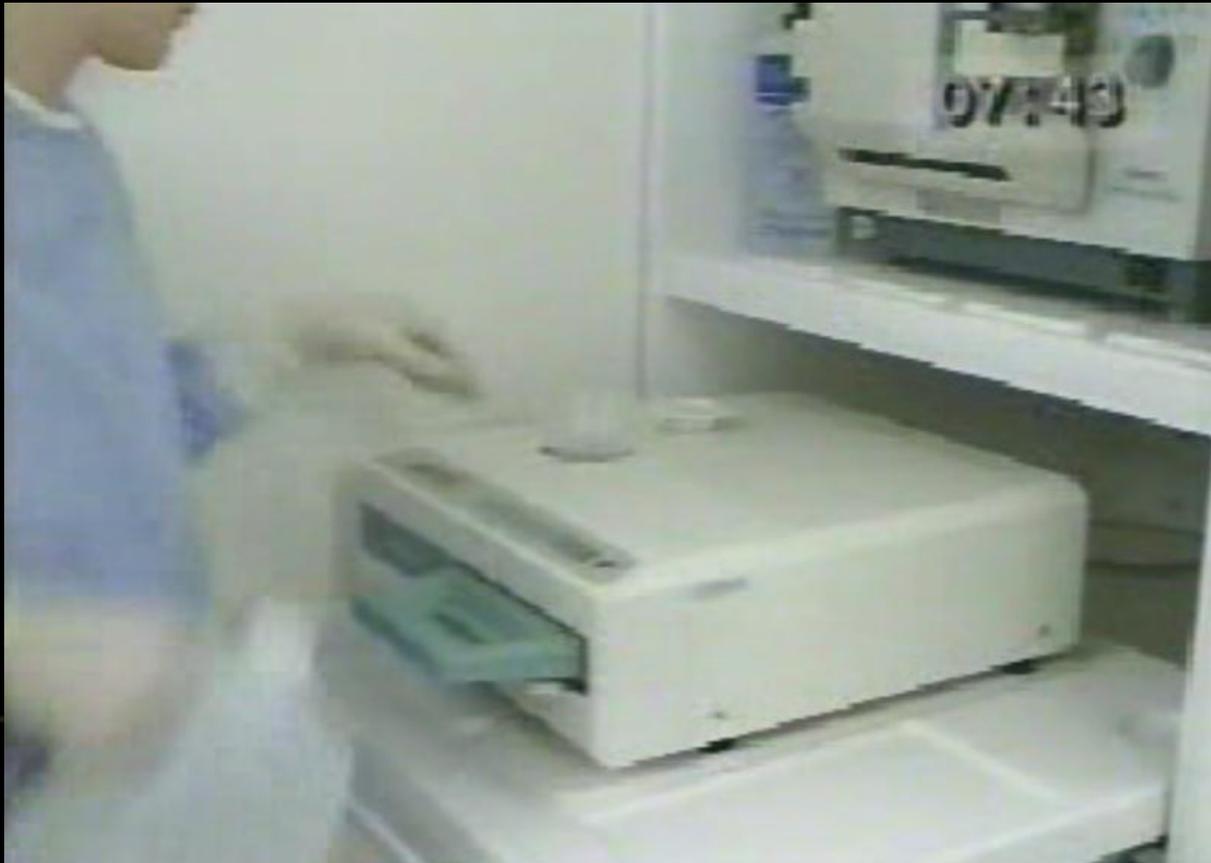
نقاط حول تعقيم الأدوات

- توضع الأدوات في **محل انزيمي** لإزالة النسيج العالقة والدم والبلغم ونقوم بالفرك باستعمال فرشاة ذات قبضة طويلة ، وتزال بقع الدم والمواد الملتصقة قبل التعقيم .
- **تعقيم الأدوات بالمحاليل الكيميائية** المعقمة ضروري حتى ولو كنا نستعمل المعقمات الحرارية .
- **جفف الأدوات** قبل إدخالها المعقمة ، وتعقم الأدوات قبل كل استعمال وفق نظام التعقيم المقرر .
- تستعمل **مشعرات الدلالة** على اكتمال التعقيم .
- **يتأكد الطبيب** من جاهزية وعقامة الأدوات ، و من فعالية المعقمة وتطبيق وسائل مكافحة العدوى .

غسل الأدوات بجهاز (غسالة) خاصة



المعقمة الرطبة ذات الكاسيت والتي يستخدم فيها المشعرات
ويسجل البرنامج اليومي الكترونيا لمتابعته من قبل
السلطات الصحية.





ضبط الجودة

• إن مراقبة إجراءات التنظيف و التعقيم و طرق تنفيذها و إجراءات إعادة تحضير معدات التنظيف تشكل جزءاً هاماً من عملية ضبط الجودة...

• تعامل مع كل مريض كأنه مصاب.

• اللعاب يعتبر دما مخففا .

• التعقيم بالبخار هو القاعدة الذهبية (حجر الأساس) للتعقيم

• تذكر دائما أن التطهير والتعقيم ليس إجراء لمرة واحدة

• تذكر أن التعقيم والتطهير هو دائما في تطور.



والا ما هو الفرق ؟



شكراً لإصغائكم

