تعريف التعقيم

- هو العملية الذى يتم فيه القضاء على كل الكائنات الحية الدقيقة، مثل الفطريات والبكتيريا والفيروسات بما في ذلك الأبواغ الجرثومية من المواد المراد تعقيمها.

- التعقيم يمكن استخدامها في العديد من المجالات المختلفة فى الصناعة و المجالات الطبية والجراحية التى تكون من اهم المجالات التى تحتاج الى التعقيم مثل القفازات والأدوات الجراحية التي يتم استخدامها في الاتصال المباشر مع تيار الدم و أنسجة الجسم المعقمة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق التعقيم (Sterilization methods)

- التعقيم بواسطة الحرارة
- التعقيم بواسطة البخار
- التعقيم بواسطة الحرارة الجافة
- التعقيم بالاشعاع
- التعقيم الكيميائى

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق التعقيم الحراري
Methods of heat sterilization

- التعقيم بواسطة البخار المشبع مع الضغط عالى باستخدام (الأوتوكلاف) والحرارة الجافة باستخدام (الفرن) هي الأساليب الأكثر شيوعا والمتاحة لسهولة استخدامها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التعقيم بواسطة البخار Steam sterilization

- التعقيم بالبخار والضغط العالى هو وسيلة فعالة للتعقيم و هو الأسلوب المفضل لتعقيم الأدوات والمواد المستخدمة في مرافق الرعاية الصحية. عندما يتم تعقيم الأدوات والمعدات بواسطة التعقيم بالبخارو الضغط العالى , فمن الضروري أن يصل البخار إلى جميع الأسطح.

- ***التعقيم بواسطة البخار هو من المعقمات الفعالة لسببين:***
- أولا، البخار المشبع هو ناقل فعال للطاقة الحرارية. وهى تكون عدة مرات أكثر فعالية في نقل هذا النوع من الطاقة من هواء ساخن (الجاف).

- ثانيا، البخار هو معقم فعال لان الطبقة الخارجية الواقية من الكائنات الدقيقة تكون اضعفت بواسطة البخار، مما يسمح لتخثر الأجزاء الداخلية الحساسة من الكائنات الحية الدقيقة (تخثر بروتين الخلية).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مزايا التعقيم بواسطة البخار

1. الأكثر شيوعا،هى وسيلة فعالة لتعقيم.
2. زمن دورة التعقيم أقصر من الحرارة الجافة أو المعقمات الكيميائية.

عيوب التعقيم بواسطة البخار

1. جهاز (معقم بخار) يتطلب خبرة للمحافظة عليها لإبقائه في حالة صالحة للعمل.
2. يتطلب الالتزام الصارم للوقت ودرجة الحرارة والضغط.
3. من الصعب إنتاج حزم جافة (على سبيل المثال، عدم السماح للمواد لتجف قبل إزالتها، لا سيما في، المناخات الحارة الرطبة).
4. دورات التعقيم المتكررة يمكن أن يسبب تلف الحواف القاطعة من الالات (مثل المقص).
5. لا يمكن استخدامه فى تعقيم المواد البلاستيكية التى لا تتحمل درجات الحرارة العالية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التعقيم بواسطة الحرارة الجافة

Sterilization by Dry Heat

- الحرارة الجافة هي طريقة تستخدم لتعقيم الادوات التي يمكن أن تحتمل درجات الحرارة العالية. التعقيم بالحرارة الجافة يمكن أن تستخدم لتعقيم الآلات الحادة، مثل أدوات طب الأسنان، والإبر التي يعاد استخدامها من شأنه أن تتضرر من جراء الرطوبة من البخار و الزجاج و المعدن التى تتحمل الحرارة العالية.

- يصنع الفرن الحراري من غرفة الفولاذ المقاوم للصدأ ورفوف مثقبة للسماح للتداول الهواء الساخن.

- يتم إنجاز التعقيم بالحرارة الجافة عن طريق التوصيل الحرارى (الحرارة). في البداية، يتم امتصاص الحرارة من السطح الخارجي من العنصر ومن ثم تمريرها إلى الطبقة التالية. في نهاية المادة بأكمله تصل اليه درجة الحرارة اللازمة للتعقيم. موت الكائنات الحية الدقيقة يحدث مع الحرارة الجافة من خلال عملية التدمير البطيء للبروتين. التعقيم الجاف للحرارة يستغرق وقتا أطول من التعقيم بالبخار، لأن الرطوبة في عملية التعقيم بالبخار اسرع في اختراق الحرارة ويقلل من الوقت اللازم لقتل الكائنات الحية الدقيقة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مزايا التعقيم بواسطة الحرارة الجافة

- الحرارة الجافة تصل الى جميع أسطح الأدوات، بما فى ذلك الالات التي لا يمكن تفكيكها.
- واقية للادوات الحادة أو الأدوات بواسطة حافة قاطعة (أقل مشاكل بالنسبة لتلف الحواف القاطعة).
- لا يترك أي بقايا كيميائية.
- يزيل مشاكل " الحزمة الرطبة " في المناخات الرطبة.

عيوب التعقيم بواسطة الحرارة الجافة

- المواد المصنوعة من البلاستيك والمطاط لا يمكن تعقيمها بواسطة الحرارة الجافة بسبب درجات الحرارة المستخدمة (160-170 درجة مئوية) مرتفعة جدا لهذه المواد.
- الحرارة الجافة تخترق المواد ببطء وبشكل غير متساو.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق اخرى للتعقيم الحرارى الجاف

- **التعقيم بالتسخين حتى الأحمرار(Red heat)**

- يتم تعقيم المواد مثل حلقات البكتريولوجية ، طرف الملقط و ملاعق الحرق بوضعها في لهب بنسن حتى يصبح لونها أحمر حار . هذه الطريقة بسيطة لتعقيم الفعال لهذه المواد ولكن يقتصر على تلك المواد التي يمكن تسخينها إلى درجة الاحمرار في اللهب .

- **التعقيم بأستخدام اللهب (Flaming)**

- فى هذه الطريقة تمرر المادة فوق لهب بنسن ، ولكن ليس تسخينه إلى الاحمرار. يتم تمرير المواد مثل المشارط و فوهة أنابيب الاختبار والقوارير، و الشرائح الزجاجية على اللهب عدة مرات . هذه الطريقة تقتل الخلايا الخضرية ، ليس هناك ما يضمن أن جراثيم تم القضاء عليها نتيجة هذا التعرض القصير. هذا الأسلوب أيضا يقتصر على تلك المواد التي يمكن أن يتعرض للهب . قد يحدث تشقق الأواني الزجاجية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التعقيم بالاشعاع (Radiosterilization)

- تستخدم العديد من أنواع الإشعاع للتعقيم مثل الإشعاع الكهرومغناطيسي (مثل أشعة جاما والأشعة فوق البنفسجية)، والإشعاع الجسيمات مثل (E-beam).

- آلية تأثيرالإشعاع على الكائنات الحية الدقيقة يمكن أن تكون مباشرة أو غير مباشرة. التأثير المباشر هو تأين جزيء عن طريق امتصاص الطاقة المشعة مباشرة. الهدف الرئيسي هو جزيء الماء في المنتج الذي يتسبب في إنتاج H_3O^+و OH^-كالمنتجات التحلل الإشعاعي. الهيدروكسيل هي المسؤولة عن 90٪ من أضرار الحمض النووي ولها تأثير أكسدة قوية.

- الفيروسات هي أقل حساسية للإشعاع من البكتيريا , فيروسات السلسلة الواحدة البسيطة هي أكثر حساسية من الفيروسات المعقدة التى تملك الحمض النووي سلسلة مزدوجة. مستوى الحساسية من الكائنات الدقيقة يتغير وفقا للعوامل التي تكون موجودة قبل وأثناء وبعد عملية التشعيع مثل درجة الحرارة ودرجة الحموضة والأوكسجين والماء والتوازن الأيوني الخ.

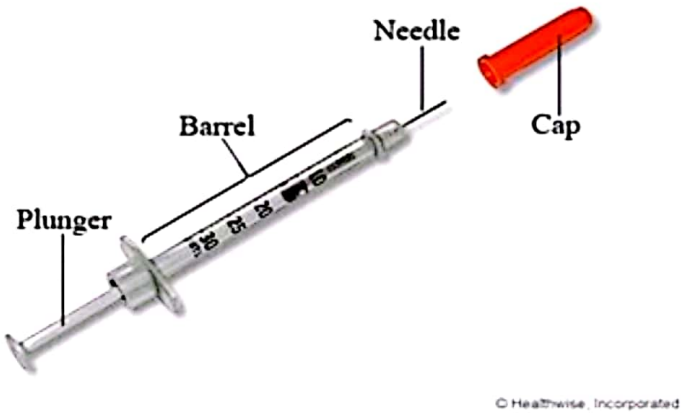
- على الرغم من التعقيم بالاشعاع لديها العديد من المزايا، الا انه من العوائق الرئيسية لهذا الطريقة هو من المحتمل تشكيل منتجات radiolyticيؤدي إلى تغيير في لون ورائحة المنتج.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

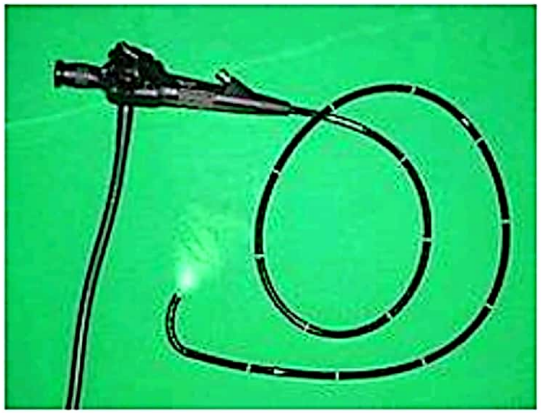
التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية

Ultraviolet light irradiation(UV)

- استخدمت الأشعة فوق البنفسجية لمساعدة فى تطهير الهواء لأكثر من 50 عاما. يمكن للأشعة فوق البنفسجية وقف سرايا العدوى المحمولة جوا في البيئات المغلقة.



- الأشعة فوق البنفسجية يمكن أن تقتل فقط الكائنات
- الدقيقة التي تعرضت مباشرة بواسطة ضوء الاشعة
- فوق البنفسجية.اما الاسطح التي لا يمكن الوصول
- إليها بواسطة الأشعة فوق البنفسجية (مثال على
- ذلك، barrel of a needle أو منظار البطن
- (laparoscope)، لن يتم قتل أي ميكروبات
- موجودة فيها. اى يستخدم فقط لتعقيم الأسطح
- وبعض الاشياء الشفافة.



- الأشعة فوق البنفسجية ليست تقنية رسمية لتعقيم الأدوية والأجهزة الطبية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Chemical sterilization التعقيم الكيميائي

- التعقيم الكيميائي غالبا ما تسمى "التعقيم البارد".

يستخدم التعقيم الكيميائى فى تعقيم الأشياء التى يحدث لها ضرر عند تعقيمها باستخدام البخار و الضغط العالى أو التعقيم بالحرارة الجافة أو فى حالة الجهاز التعقيم غير متوفر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner