التعقيم Sterilization

تعريفه:

إزالة أو إبادة لجميع الميكروبات في صورتها الخضرية أو في صورة الجراثيم الموجودة في الوسط المراد تعقيمه سواء كان ذلك الوسط بيئة غذائية أو محاليل مختلفة أو أماكن أو مسطحات محدودة في إبعادها أو إحجامها وعادة يتم التعقيم باتباع طرق تعتمد على أسس فيزيائيه أو كيميائيه أو ميكانيكيه .

A : الطرق الفيزيائية physical methods:

تعتبر الحراره المرتفعة وكذلك بعض الإشعاعات من أهم العوامل الفيزيائية التي تستعمل في أغراض التعقيم غير إن التعقيم الحراري هو أكثر أنواع التعقيم شيوعا.

أولا: الحرارة:

A:: الحرارة الجافة Dry heat sterilization

1 - اللهب المباشر heat Incineration

يستخدم في ذلك لهب بنزن مثلا لتعقيم إبرة التلقيح , وكذالك الشرائح الزجاجية وفوهة الأنابيب وفوهة الدورق .

2 - أفران الهواء الساخن hot air oven

يستعمل في تعقيم الأواني الزجاجية , أطباق بتري , الماصات وذلك بعد وضعها في اسطوانة معدنيه خاصة بكل منها , وتوضع هذه الاسطوانات داخل المعقم على درجة حرارة 180 م لمدة 30 دقيقه أو 160 م لمدة ساعة إذا أريد تعقيمها تعقيما كاملا, وبعد التعقيم يترك المعقم بعض الوقت حتى يبرد ثم يفتح ونستخرج منه الأدوات حتى لا تبرد فجأة مما قد ينشأ احتمال كسرها وتلويثها .

3 - التلهيب الكحولي Alcohol flaming

يستخدم في تعقيم بعض الأدوات كالمشرط , الملقط , المقص وذلك بغمرها الجـــسم المراد تعقيمه في كحول ايثيلي ثم يعرض للهب المباشر فيشتعل ما يعلق به من كحول .

B :: الحرارة الرطبة Moist heat

يقصد به استغلال بخار الماء في إجراء التعقيم بدلا من الهواء الساخن.

1 - معقم ارنولد Arnold sterizer

يعرف ايضا بالتعقيم المتقطع Intermittent او التندلة Tyndlization ، يعتمد على استخدام درجة حرارة 100م على ثلاث فترات مدة كل فترة 30 دقيقة بين كل فترة والاخرى يوم كامل وذلك عند ضغط جوي عادي وهذا الاسلوب في التعقيم يستخدم للمواد التي لاتتحمل درجة حرارة عالية مثل بعض السكريات ومصل الدم . فكرة عمل الجهاز انه في حالة التعقيم الاول يتم قتل كل الخلايا الخضرية, وبعد التحضين الاول يتم انبات الجراثيم الباقية من التعقيم الاول ثم يتم قتلها بعد التعقيم الثاني وكذلك الحال في التعقيم للمرة الثالثة حيث تقتل الجراثيم التي انبتت بعد التعقيم الثاني .

عيوب استخدام هذا الاسلوب في التعقيم:

- يستغرق وقت طويل وقد تحدث بعض التغيرات غير المرغوبة في المواد المعقمة
- تفشل هذه الطريقة في قتل الجراثيم الغير نابتة والمقاومة للحرارة
- فشل هذه الطريقة في قتل الجراثيم اللاهوائية.

2- معقم الأوتوكلاف"التعقيم بالبخار تحت ضغط " Autoclave

تعتبر هذه العملية أحسن وأسرع وسائل التعقيم لقدرة الحرارة الرطبة على الاختراق , ومن ثم فهي تقتل الجراثيم , وللقيام بهذا النوع يستعمل جهاز يسمى "الاوتوكلاف" Autoclave", وهو عبارة عن اسطوانة معدنية متينة لكي تتحمل الضغط وبداخلها يوضع الماء ثم توضع المواد والادوات المراد تعقيمها على أرفف خاصة , ويوجد للجهاز غطاء خاص . ومن المعروف إن الماء يغلي عند 100م تحت الضغط الجوي العادي, وترتفع هذه الدرجة إذا ارتفع الضغط داخل الوعاء الذي يوجد به الماء ، وفيما يلي بيان بما يمكن تعقيمه في الاوتوكلاف :

- معظم البيئات المغذية التي تتحمل درجات الحرارة المرتفعة مثل بيئة الآجار المغذي .
- الشاش والقماش والقطن وسدادات الكاوتش.
- المزارع الميكروبية المراد التخلص منها كمزارع البكتيريا المرضية . ويجري التعقيم في الاوتوكلاف لمدة 15 _20 دقيقه على درجة حرارة 120 م تقريبا.

ثانيا :الإشعاعات Radiations

يستفاد عمليا من التأثير الضار لبعض الإشعاعات على البكتيريا في التعقيم بعض الأماكن كغرف العمليات الجراحية وعنابر تعبئة الأدوية و العقاقير المعقمة وغرف التلقيح الملحقة عادة بالمعامل البكتيريولوجية الكبيرة وفي بعض الصناعات الغذائية و صناعة الألبان و في تعقيم السطوح الكبيرة الملوثة ومحطات الحجر الزراعي لتطهير المنتجات الزراعية

1. الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet radiation

تستعمل عادة هذة الأشعة أكثر من غيرها من أغراض التعقيم وفي الأغراض السابق ذكرها ويلاحظ أن الأشعة فوق البنفسجية لها قدرة ضعيفة على التغلغل داخل الأشياء من ذلك نرى أن فعلها التعقيمي سطحيا و قد يعزى تأثيرها على الخلية

2. الإشعاعات الأخرى

يمكن استعمال الأشعة السينية x-ray ذات الموجات القصيرة وكذلك أشعة جاما في أغراض التعقيم وهذة الإشعاعات لها قدرة على إختراق الأجسام الصلبة و التغلغل فيها ولكنها تتطلب أجهزة خاصة ذات تكاليف عالية .

ثالثا:الطرق الكيميائية Chemical methods

من المواد الكيميائية التي تستخدم في صورة محاليل للتعقيم السطحي ما يلي :

1- الكلوروفورم:

تعتبر من المطهرات الطيارة وتستخدم في تعقيم بعض المواد مثل مصل الدم ويتم التخلص منه بتسخينة على حمام مائي على 75م كي يتطاير .

2-الفينول أو حمض الكربوليك :

تستعمل بعض المواد مثل الفينول بتركيز 5% للتعقيم السطحي للأرضيات الغرف والعيادات و بعض الأدوات والأجهزة

3-كلوريد الزئبقيك (محلول السليماني):

يستخدم بتركيز 0001 لتعقيم الأيدي و المناضيد ودرنات البطاطس مثلا لعزل الميكروبات الممرضة له و الموجودة بداخلة أي تستخدم لتعقيم الأسطح الخارجية للنباتات .

4-كحول الإيثيل :

يستخدم بتركيز من 50-70% في تطهير الأيدي أو المناطق المختلفة في الجسم و يرجع تأثيرها المميت إلى تجميعها وتخثيرها للبروتين الخلوي .

رابعا:الطرق الميكانيكية Mechanical methods

تعتمد هذه الطرق على إزالة خلايا الكائنات الحية الدقيقة من الوسط الكامنة فيه بطريقة ميكانيكية كأن تحجز الثقوب الدقيقة للمرشحات المستعملة خلايا الكائنات الحية ذات الأقطار التي تزيد عن أقطار ثقوبها و التعقيم بالمرشحات لايتوقف على قطر الثقوب فقط بل يتوقف أيضا على الشحنة الكهربائية للمرشح وكذلك الشحنة

الكهربائية للكائنات الدقيقة المحتوي عليها السائل وهناك العديد من المرشحات تختلف فيما بينها في نوع المادة التي يصنع منها المرشح

تستعمل المرشحات في تعقيم بعض المواد التي لايمكن تعقيمها عن طريق الحرارة الرطبة بنوعيها حيث أن الحرارة المرتفعة تغير من الخواص الكيميائية و الفيزيائية لهذة المواد مثل التحضيرات الإنزيمية ومحاليل المضادات الحيوية