أ. م.د. حمزة الأشقر

قسم الجراحة – كلية طب الأسنان – الجامعة السورية الخاصة

جراحة عامة وصغرى

المحاضرة (٥) الخامسة

التعقيم والتطهير

Sterilization and Disinfection

التعقيم (Sterilization)

هو القضاء الكامل على جميع أنواع الكائنات الدقيقة الحية بما في ذلك الأبواغ (Spores).

التطهير (Disinfection)

هو التقليل من عدد الكائنات الدقيقة الملوثة، خصوصاً الممرضة منها، إلى الحد الذي تصبح فيه غير ضارة بالصحة.

التنظيف (Cleaning)

عملية إزالة الغبار والأوساخ والتي ينتج عنها إزالة العديد من الكائنات الدقيقة. وهي مهمة جداً في بيئة المستشفيات وكخطوة ضرورية قبل التعقيم والتطهير

لا بد قبل تعقيم الأدوات الجراحية من تنظيفها من الأوساخ والبقايا العضوية العالقة

فيها بعد كل عمل جراحي فذلك يحفظها مدة طويلة من الزمن ويسهل تعقيمها .

ويتبع في ذلك المراحل التالية :

١- عد الآلات خوفاً من ضياع قسم منها في نهاية كل عمل جراحي .

٢- تغسل بالماء البارد أو الفاتر لإزالة الدم والصديد منها ، ثم تغسل بالماء والصابون

والفرشاة ثم بالماء الحار عدة مرات .

٣- تنشف جيداً بعد غسلها وتحفظ في علب معدنية لتصبح معدة للتعقيم ثم الاستعمال.

التعقيم والتطهير موضوع هام لسلامة كل من المريض والكادر الطبي و هو من الأهمية بمكان حيث يمنع من اكتمال **سلسلة الإنتان *infection chain***

التي تعتمد على الركائز التالية:

- **العامل الممرض** : سواء كان جرثوما أو فيروسا أو فطرا

-**مضيف مناسب :** وهو الشخص الذي ليس لديه مناعة أو الشخص ضعيف المناعة (compromised immunity).

-**طريقة الانتقال من المصدر إلى المضيف.**

على سبيل المثال عبر الدم للانتانات المحمولة دمويا ، عن طريق الجلد المصاب فالجلد السليم ليس طريقا فعالاً لنقل الإنتان.

تصنيف سبالدينغ:(Spaulding's Classification)

يعتمد على **تصنيف درجة الخطورة المحتملة لانتقال الانتان** استنادا لعناصر ذات صلة بالمريض وأخرى تتعلق بالأدوات والمواد المراد استخدامها حيث تم تصنيفها إلى ثلاثة درجات :

-عالية الخطورة : تتضمن مناطق عقيمة من الجسم مثل الجروح أو الأنسجة الداخلية . التجهيزات السنية التي تلامس مناطق معقمة من الجسم مثل العظم والأوعية الدموية وتلك التي تخترق المخاطية والأنسجة الرخوة . ومن الأدوات والمواد الجراحية التي تصنف ضمن هذه الدرجة : نصلة (شفرة) المشرط ، ابر الخياطة ، الخيوط الجراحية ، ...

- **متوسطة الخطورة :** إذا كان هنالك تماس فقط مع الأغشية المخاطية ولا يحصل تجاوز للأنسجة الرخوة . ولان اغلب المواد المستخدمة في هذه الفئة تتحمل الحرارة يجب أن تعقم حراريا للاستخدام بين المرضى. أما الأدوات التي تتأثر بالحرارة فان مستوى عال من التطهير يفي بالغرض. الأمثلة على الأدوات من هذه الفئة تتضمن المرايا الفموية المدكات وحامل الطبعة (تجهيزات سنية)

- **غير خطرة :** إذا كان التماس مع الجلد السليم . مثلا رباط فحص ضغط الدم ورؤوس أجهزة الأشعة وأجهزة الايكو .

في حالات خاصة الأسطح المحيطة والمناطق التي هي بتماس مستمر .

مستوى مقاومة العوامل الممرضة:

تتدرج العوامل الممرضة حسب مقاومتها للتعقيم و التطهير وفق الترتيب التالي بدءا من اقلها إلى أكثرها مقاومة :

١- بكتريا نشطة

٢- فطريات

٣- فيروسات مغلفة

٤- جراثيم السل

٥- فيروسات غير مغلفة

٦- بكتريا متبوغة

٧- حويصلات طفيليات أحادية الخلية (oocyst)

آلية عمل المعقمات والمطهرات المختلفة:

١- تدمير جدران الخلية الجرثومية وأغشيتها

٢- التداخل مع النشاطات الأنزيمية للجرثوم وتحطيم الأنزيمات وال DNA .

٣- تحطيم الخلية الجرثومية إما بـالأكسدة أو الاختزال أو التحلل المائي أو التخثر أو التأثير على البروتين أو تكوين الأملاح.

تعتمد كفاءة المعقمات والمطهرات في التأثيرعلى العوامل الممرضة على :

١- الوقت: المدة التي تتعرض فيها المادة للمعقم أو المطهر

٢- درجة الحرارة

٣- التركيز وطريقة التحضير وتاريخه

٤- نوع العامل الممرض

٥- نوع المادة المراد تعقيمها

٦- مدى نظافة المادة المراد تعقيمها

٧- الطريقة المستخدمة

طرق التعقيم

أولاً - الطرق الحرارية للتعقيم : وتضم

١- التعقيم بالبخار المضغوط Autoclaving ويتم بجهاز خاص Autoclave (صادَ موصَد) وأساس الطريقة هو تعريض الأدوات المراد تعقيمها للبخار المشبع المضغوط وتكفي أن تكون الحرارة ١٢٠ درجة مئوية لمدة ١٥ دقيقة كي يتم التعقيم الكامل . إلا أنه يجب تطويل هذه المدة إلى النصف ساعة لتعقيم داخل محتويات العلب .

تستعمل هذه الطريقة لتعقيم الرفادات والشاش وألبسة الجراحين والخيوط القطنية والكتانية والقطع المطاطية (الأنابيب والقثاطر) .

إن التعرض للبخار غير المضغوط لمدة ٩٠ دقيقة يقتل البكتريا الخضرية (الطور النشط من حياة البكتريا) وليس الأبواغ . ونلاحظ في الجدول التالي الوقت اللازم

للتعقيم باختلاف ضغط البخار ودرجة الحرارة .

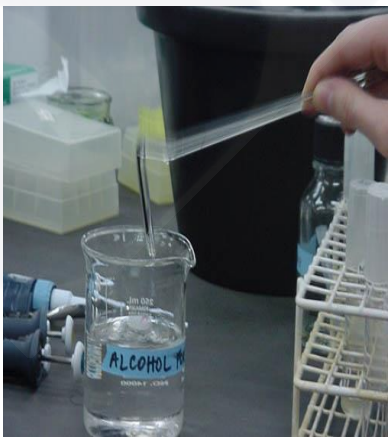
الضغط \ بوصة مربعة	درجة الحرارة امئوية	وقت التعرض بالدقائق
٠	١٠٠	٣٦٠
١٥	١٢٠	١٠- ١٥
٢٠	١٢٥	٧
٢٥	١٣٠	٤
٣٥	١٣٥	٢

٢- التعقيم بالحرارة الجافة : تستعمل هذه الطريقة لتعقيم الأدوات الجراحية المعدنية وهي مكشوفة في أجهزة خاصة تصل الحرارة فيها إلى ١٦٠ درجة مئوية ويستمر التعقيم فترة ساعتين ، أما إذا كان التعقيم بحرارة ١٧٠ درجة مئوية فإن فترة ساعة واحدة تكون كافية .

٣- التعقيم بالغليان: ويحتاج ٣ساعات غليان للتعقيم الكامل ، أما الغليان لمدة عشرة دقائق فيقتل البكتريا الخضرية والفيروسات ولا يؤثر على الأبواغ .

لا يستحسن تعقيم الأدوات الجراحية بهذه الطريقة لأنها تتلف نتيجة للصدأ ، إلا أن إضافة ٢% كربونات صوديوم أو كربونات كالسييوم يثبط تكون الصدأ ويزيد الكفاءة التعقيمية .

٤- التعقيم بالتلهيب : ويتم بعرض الآلة على شعلة غاز الاستصباح أو قنديل كحولي أو أن توضع الآلات في مركن أوطبق يصب عليها قليل من الغول وتلهب وقد قل استعمال هذه الطريقة نظراً للتلف الذي تلحقه بالآلات المعقمة بها .



ثانياً - التعقيم بالغاز: وهي طريقة تستعمل فيهاغازات سامة مثل غاز أوكسيد الإيثيلين Ethylene Oxide وهو غاز ليس له رائحة ولا لون ، وله درجة انتشار ونفاذية عاليتين وهو فعال ضد البكتريا جميعها والفيروسات والفطريات ومدة التعرض له تتراوح بين ١-١٨ ساعة ، ويجب ترك الأدوات بعد التعقيم مدة ٢٤ ساعة بعيدة عن الغاز المعقم لتزول منه الآثار السامَّة .

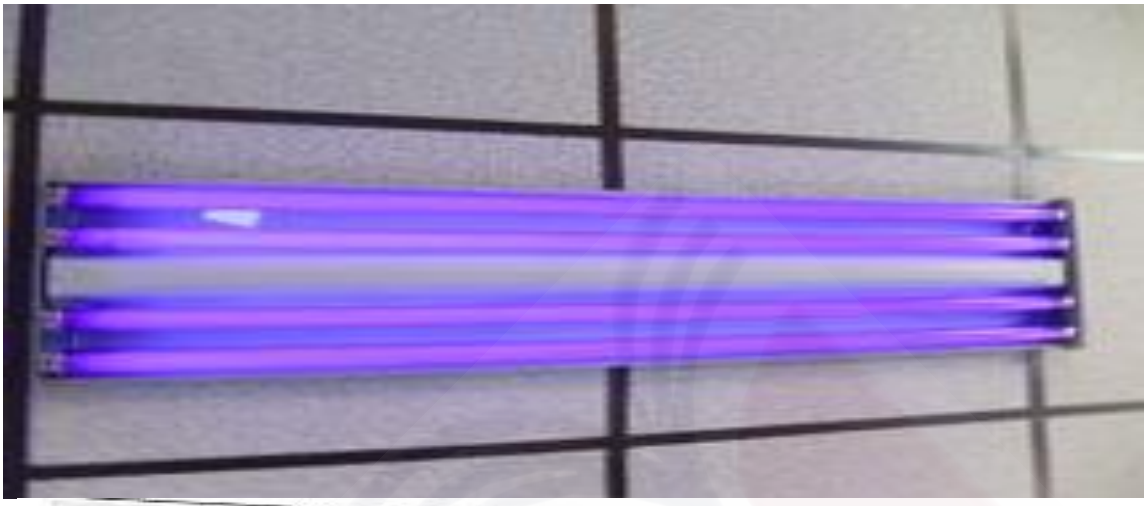
يستخدم لتعقيم الأدوات التي يخشى أن تعطب من البخار أو الحرارة الجافة (الأدوات الطبية البصرية كالمناظير القصبية والمثانية والكاميرات والقثاطر والمواد البلاستيكية والأدوات الزجاجية .

ثالثاً - التعقيم بالأشعة :

١- أشعة غاما Gamma Radiation: مصدرها من الكوبالت ٦٠ تخترق الأجسام الصلبة والسائلة ،تستعمل لتعقيم الأجهزة التي تتلف بالحرارة والتي لا تصلح للتعقيم بالغاز (كالمؤكسدات في جهاز القلب والرئة الصناعي) والقثاطر بأنواعها والمحاقن البلاستيكية التي تأتي معقمة وجاهزة للاستعمال .

٢- الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet Radiation : لها قدرة ضعيفة على التغلغل

داخل الأشياء مما يجعل فعلها التعقيمي سطحياً ، تستخدم لتعقيم غرف العمليات بعد تنظيفها وكذلك وحدات تعبئة الأدوية وتكون مدة التعرض للأشعة ٢٤ ساعة .



٣- الأشعة السينية X - ray ذات الموجات القصيرة يمكن استخدامها ايضاً في التعقيم.

رابعاً - الغمس بالمحاليل المطهرة : هناك مركبات كثيرة من هذه المحاليل نذكر منها الفورمالدهايد Formaldehyde (الأكثر استعمالاً هو محلول الفورمالين الذي يحوي ٣٧% فورمالدهايد ويستخدم لحفظ الجثث والأنسجة) والجيرميساید Germicide المؤلف من (الفورمالدهايد والهكساكلورفين والكحول بشكل أساسي) ويجب غمس الأدوات في هذه المحاليل لمدة ١٨ساعة إذا أردنا إتلاف البذور.

ومن مشتقات الفورمالدهايد وأكثر فاعلية منه الجلوتارالدهايد ويستخدم بتركيز ٢% في تعقيم الأجهزة الطبية ويقضي على بكتريا السل خلال ١٠ دقائق .

ومن المحاليل أيضاً السايديكس Cidex الذي يعقم الآلات الجراحية المغموسة فيه خلال (نصف ساعة) ، ويقضي على البذور وعصيات السل خلال (ساعتين) .

تستعمل هذه الطريقة لتعقيم الأدوات التي لا يمكن تعقيمها بالحرارة ونذكر منها المناظير البولية والقصبية والقثاطر .

خامساً ـ التعقيم بأبخرة أقراص التري أوكسي ميتيلين : تستعمل هذه المادة بشكل أقراص تنبعث منها باستمرار وبحرارة الغرفة أبخرة الفورمالين المعقمة وهناك أفران خاصة لهذه الغاية محكمة فيها رفوف عديدة يوضع في الرف السفلي منها أقراص هذه المادة ، وتوضع الأدوات التي يراد تعقيمها على رفوف الفرن المثقبة والمنضدة فوق بعضها وتترك هذه الأدوات لمدة (٢٤ ساعة) حيث يفتح الفرن بعدها وتكون الأدوات معقمة وجاهزة للاستعمال .

وأضيف للأفران وحدة تسخين كهربائية لتزيد من سرعة انتشار أبخرة الفورمالين لجو الفرن .

هذه الطريقة كثيرة الاستعمال في العيادات لتعقيم الآلات البصرية ذات العدسات ولتعقيم الكفوف والقثاطر .

ويذكر من طرق التعقيم أيضاً :التعقيم باستخدام البلاسما + ثاني أوكسيد الهيدروجين والتعقيم بحمض فوق الأستيك Peracetic Acid .

فوق أكسيد الهيدروجين "المنخفضة درجة حرارة البلازما معقّم"

ومن المهم وضع تاريخ التعقيم واسم المعقم المستخدم في حال كون المادة المعقمة تستخدم من قبل عدة أشخاص ضمن العيادة الواحدة .

يتم تخزين جميع الأدوات المعقمة في أمكنة جافة مغلقة أو مغطاة.

مراقبة التعقيم :

المراقبة ناحية مهمة في التعقيم تعتمد على استخدام مشعرات فيزيائية وأخرى كيميائية وهنالك أيضا المشعرات البيولوجية :

المشعرات الكيميائية Chemical indicators :

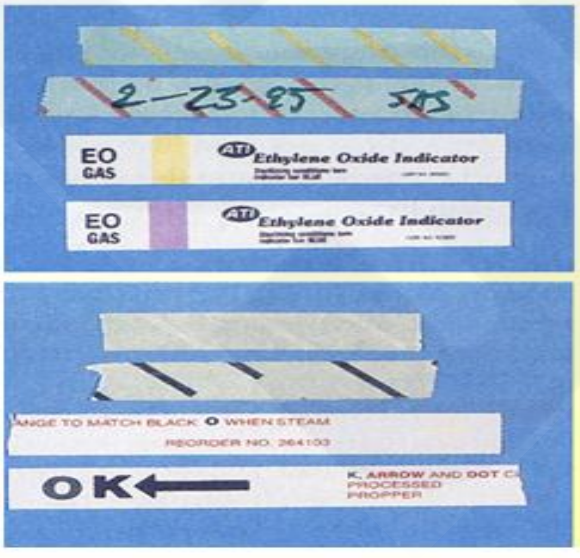
تحدث تغيرات مرئية عند حصول التعقيم كالأشرطة اللاصقة التي توضع على غلاف المواد المراد تعقيمها والتي يتبدل لونها عند الانتهاء من عملية التعقيم

المشعرات الفيزيائية Physical indicators :

عبارة عـــن أجهزة مراقبة صممت لتحديد عناصرمعينة كالوقت والحرارة والضغط وتركيز الغاز ...

المشعرات البيولوجية Biological indicators :

وهي اختبارات حيوية تستخدم الابواغ البيولوجية لتتحقق مـــــن عملية التعقيم بشكل مباشر فهي تقيس القدرة علـــــــى فعالية أسلوب التعقيم المستخدم ويمكن إجراء هذا الاختبار مرة في الأسبوع .



التطهير

هو إبادة الأحياء الدقيقة والمؤذية أو توقيف نموها أو تقليل عددها دون التأثير على الأبواغ الجرثومية عادة وذلك باستعمال محاليل مطهرة .

يجب التذكر دائماً أن التنظيف يسبق عملية التطهير .

هناك ٣ أنواع من المطهرات :

١- **مطهرات عالية الدرجة** : تخدم كمعقمات كيميائية سائلة وفعلها يقتل جميع أشكال الحياة متضمناً أبواغ البكتريا وعصيات السل غير النشطة وكمثال عليها محلول الفورمالدهايد المعروف ب (الفورمالين) والسايديكس Cidex .

٢- **مطهرات متوسطة الدرجة** : تقتل جميع أشكال الحياة دون أبواغ البكتريا وعصيات السل غير النشطة وكمثال عليها السوائل الكحولية .

٣- **مطهرات منخفضة الدرجة** : تثبط البكتريا الهضمية وبعض أنواع الفيروسات والفطور وكمثال عليها مركبات الأمونيوم الرباعي ، بعض الفينولات Phenolics وبعض حاملات اليود Iodophors .

هناك مطهرات للأنسجة الحية Antiseptics كأسطح الجسم (جلد وأغشية مخاطية) والأنسجة المكشوفة (جروح مفتوحة وحروق) ،

ومطهرات للمواد والأشياء غير الحية Disinfectants .

من المطهرات :

١- **محاليل الفينول أو حمض الكاربوليك والمركبات المشتقة منها :** وهي محاليل قويةجداً إلا أنها سامة ، قد يستعمل الفينول بتركيز ٥% للتطهير السطحي لأرضيات الغرف والأثاث وبعض الأدوات والأجهزة ، ويمكن إضافته للصابون لتحسين فعاليته .

٢- **الهالوجينات وأهمها اليود** لفعاليته ضد الجراثيم والفطور والفيروسات والأوالي والأكياس والأبواغ ويستعمل بشكل صبغة اليود الممدد بالماء بنسبة ٢-٣% (محلول مائي) أو محلول اليود الكحولي ومنه ما يخلط مع بعض أنواع الصابون Iodophors (حاملات ايود) ومثالها بوفيدون أيودين الذي يطلق اليود عند تلامسه مع الجلد حيث تستعمل مركبات اليود خاصة في تطهير الجلد .

٣- **محاليل أساسها الغول الإيتيلي** إذ أن له نشاط مبيد للجراثيم ويستعمل ممدداً بنسبة ٧٠-٨٠ % لتطهير الجلد قبل إعطاء الحقن أو بزل الوريد أو الإجراءات الجراحية كما يستعمل كمذيب لبعض المطهرات .يقتل الغول الجراثيم بسبب جذبه الشديد للماء.

٤- **محاليل البنزالكونيوم** Benzalkonium كالزيفيران Zephiran بنوعيها المائي والغولي .

٥- **محاليل أساسها أملاح الزئبق** : كالميركوروكروم وأكسي سيانور الزئبق وكلوريد الزئبق "السليماني" وقد قلّ استخدامه نظراً لسمية الزئبق وكان يستخدم بتركيز ١\١٠٠٠ لتطهير الأيدي .

٦- **المحاليل الكلورية** : وأشهرها محلول داكان .

٧- **محلول السافلون** : وهو عرضة للتلوث بشكل شديد بالعصيات الزرق ، ويجب أن يستخدم فقط كعامل منظف للجلد في الحالات التي يمكن فيها الاستفادة من خواصه المطهرة مثل الإصابات الوسخة في ضحايا حوادث الطرق ، ولا ينصح باستعماله في حالات الجروح المفتوحة بسبب سميته للأنسجة .

٨- **الماء الأوكسيجيني** : مطهر قوي يستعمل بتركيز ٢% ، يستخدم في حالة الجروح القديمة المتقيحة ولقتل الأبواغ .

سامُ بتركيز ٣% وقد يسبب تكوين خثرات في الأوعية الدموية الصغيرة ، كما أن تأثيره المبيد للجراثيم لا يدوم طويلا .

٩-مركبات البيغوانيد Biguanide

كمركب **كلورهكسدين جلوكونيت Chlorhexidine gluconate** و هو فعال ضد الجراثيم موجبة ومعظم السالبة الجرام ، الفطريات ، وبعض الفيروسات ، وله نشاط تراكمي ومتبقي ودرجة سمية منخفضة . يستخدم كمضاد للخمج وكغسيل للجروح بتركيز ٠.٠٥-٠.٠٢ % ، يستخدم مع الكحول بتركيز ٠.٥ % في تطهير الأيدي والجلد قبل الجراحة ، يستخدم في تركيز ٠.٠٢-٠.٠١ % لمعالجة الحروق

١٠- مركبات الأمونيوم الرباعية Quaternary ammonium compounds

فعالة ضد الجراثيم موجبة الجرام وبعض السالبة الجرام وبعض الفطريات والفيروسات ، تستخدم كمحلول مائي أو كحولي بتركيز ٠.١ – ٠.٢% لتطهير الأيدي بعد غسلها بالماء والصابون ، فعاليتها ترتفع في الوسط القلوي .

١١- **محلول نترات الفضة** : يستخدم بتركيز ١% كمادة مطهرة لعلاج العيون في الأطفال حديثي الولادة الذين يصابون بالسيلان أثناء الولادة .

١٢- **كلوريد الزنك** Zinc Chloride : يستخدم كمحلول مخفف في غرغرة الفم .

١٣- **المنظفات** Detergents : وهي صوابين مصنعة تعتبر منظفاً ومطهراً جيداً معظمها قلوي وقليل منها حامضي .

١٤- **محلول برمنغنات البوتاسيوم** : يستعمل بنسبة ١٠٠٠\١ ، يستخدم في انتانات الجلد والجروح المتقيحة إلا أن تأثيره القاتل للجراثيم يحتاج لمرور أكثر من ساعة على استخدامه ، يترك صبغة على الأيدي .

١٥- الأحماض Acids :

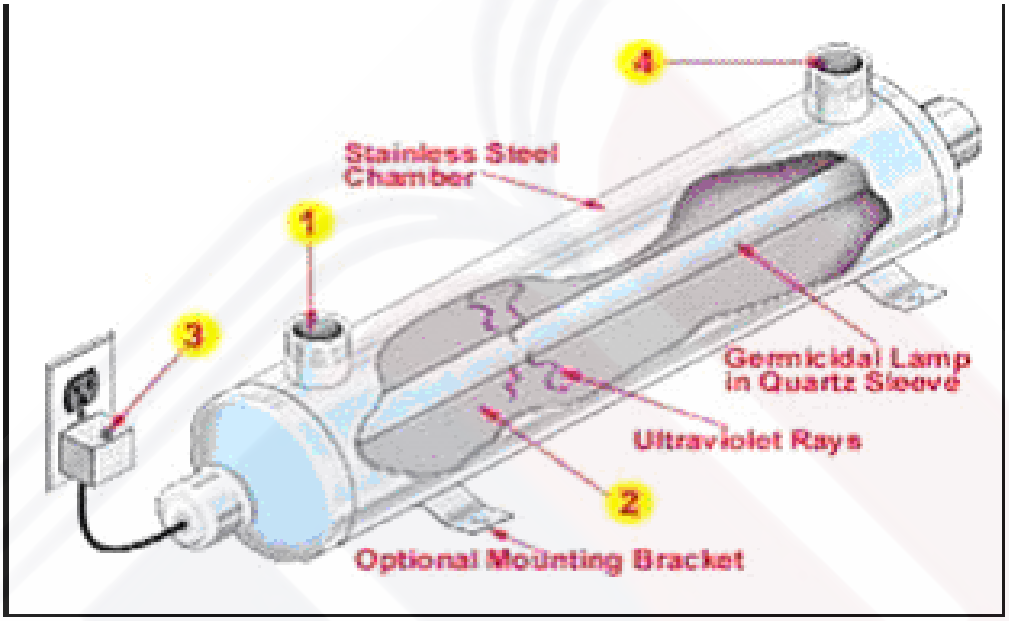
آ - حمض الخل : يعتبر بتركيز ٥% مبيداً للجراثيم ، وبتراكيز أدنى كابحاً لها، كما تستخدم محاليله بتركيز ١٠% لتعقيم الجلد والجروح ، ولمعالجة أخماج الجروح بالعصيات الزرق الحساسة جداً لهذا الحمض .

ويمكن استعمال محاليله كغسولات مهبلية لمعالجة أخماج المشعرة المهبلية (التريكوموناس) وفطور المبيضات البيض (الكانديدا) .

ب – محاليل حمض البوريك ٣% وحمض الساليسيليك ٠,٠٢% التي تستخدم

كمطهرات للعين والجروح والحروق .

١٦- **المواد المؤكسدة مثل فوق أوكسيد الهيدروجين** H2O2 ويسخدم في التطهير أثناء التعبئة والتغليف وكمحلول مطهر للعدسات اللاصقة ، والأوزون O3 لتنقية المياه .



مطهرات (المواد والأشياء غير الحية) Disinfectants

تستخدم في تعقيم الآلات والسطوح الجامدة (غير الحية) والمياه لمكافحة العدوى والوقاية منها .

تطهير المياه يمكن أن يتم بإضافة المركبات التي تطلق الكلور ، مثل **محلول هيبوكلوريت الصوديوم، ومسحوق كلورامين T**، أو أقراص **ثنائي كلورو أيزوسيانورات الصوديوم (NaDCC)** .

وهنالك المطهر الفينولي المكلور **كلوروكزيلينول** الفعال ضد مجال واسع من الجراثيم الإيجابية الغرام . وهو أقل فعالية ضد الجراثيم العنقودية والسلبية الغرام ؛ كذلك غير فعال عادة ضد الزوائف والأبواغ.

وهنالك المطهر الألديهايدي **غلوتارال** الفعال ضد كل من الجراثيم إيجابية وسلبية الغرام وعصيات السل والفطور كالمبيضات البيض والفيروسات مثل فيروس داء العوز المناعي البشري وفيروس التهاب الكبد B والمحلول المائي القلوي ٢%

منه يمكن استعماله لتعقيم الآلات وغيرها من الأجهزة الحساسة للحرارة .

وهنالك مطهر مهم كلوري: صوديوم هيبوكلوريد الذي يستخدم في الأغراض المنزلية تحت اسم كلوروكس القاتل للجراثيم وابواغها .

يجب عند استخدام المطهرات الكيماوية أن نتذكر ما يلي:

- يجب عدم استخدام المواد المطهرة الكيماوية إذا كان هناك طرق أخرى أكثر وثوقية يمكن استخدامها.
- يجب إجراء التنظيف بشكل تام باستخدام الفرشاة قبل البدء بعملية التطهير.
- يجب التأكد من التماس الكامل بين المطهر والسطح الخارجي المراد تطهيره.
- يجب معرفة التراكيز الخاصة المطلوبة للحالات المختلفة من التطهير، والالتزام التام بهذه التراكيز.
- يجب تطبيق المواد المطهرة مدة زمنية كافية.
- تحتاج الأجهزة والأدوات إلى الغسيل عادة بعد غمرها بالمطهرات الكيماوية.

هناك عدة عوامل تؤثر في فعالية هذه المواد منها:

- نوع العضوية الدقيقة وقابليتها للموت.
- عدد العضويات الموجودة.
- تركيز المواد المطهرة.
- زمن تماسها مع العضوية الدقيقة.
- درجة الحرارة المثالية في التأثير.
- درجة الحموضة أو القلوية المثالية لعمل المادة المطهرة.
- الاتصال المباشر ما بين كل سطوح الجسم والعامل المطهر، وإن وجود فقاعات الهواء في الأنابيب الزجاجية مثلاً يحمي الأحياء الدقيقة من المواد المطهرة.
- عدم نقاوة المادة المطهرة.

تناقص أو انعدام فعالية المادة المطهرة مع مرور الزمن .

الترشيح Filtration

طريقة التأثير: التقاط العوامل الممرضة الكبيرة الغير قادرة على العبور عبر ثقوب المرشح التي يتراوح قطرها بين أقل من ميكرون واحد إلى عدة ميكرونات هنالك طريقتان :

١- ترشيح السوائل Fluid Filtration

الكفاءة: تعقيم قد يكون كامل

أن التعقيم بالترشيح لا يتوقف فقط على قطر الثقوب ، بل يتوقف أيضاً على الشحنات الكهربائية للمرشح و الشحنة الكهربائية للكائنات الحية الدقيقة المحتوى عليها السائل ، وكذلك على طبيعة ذلك السائل المراد ترشيحه .

تستعمل المرشحات في تعقيم بعض المواد التي لا يمكن تعقيمها عن طريق الحرارة الرطبة بنوعيها، حيث أن الحرارة المرتفعة تغير من الخواص الكيميائية والفيزيائية لهذه المواد مثل المستحضرات الإنزيمية ومحاليل المضادات الحيوية و اللقاحات و البلاسما و البروتينات و بعض الفيتامينات و الأوساط الغذائية الحساسة للحرارة .

- ترشيح هوائي Air Filtration

الكفاءة: تعقيم قد يكون كامل

سرعة الهواء ، نسبة الرطوبة ، الشحنات الكهربية تؤثر في كفاءة هذه الطريقة مثال عليها مرشحات الـ HEPA (ترشيح ١٠٠%)

الإهتزازات (الذبذبات) فوق الصوتية Ultrasonic Vibration

طريقة التأثير: تجلط البروتين وتحطيم جدار الخلية

الكفاءة: تعقيم غير كامل

موجات الصوت عالية التردد تعمل على تكوين فقاعات في السوائل والتي عند إنفجارها تزيل الأوساخ من الأدوات المراد تعقيمها ، فعالة كمنظف وليس كمعقم

البسترة

هي عملية تسخين لسائل ما بغرض القضاء على الجراثيم. والاسم بسترة مأخوذ من مخترع هذه العملية الكيميائي وعالم الأحياء الدقيقة الفرنسي لويس باستور، وقام بأول عملية بسترة كاملة باستور وكلود بيرنانرد في تاريخ ١٨٦٢

على خلاف التعقيم لا تهدف البسترة إلى قتل جميع الكائنات الدقيقة المسببة للأمراض الموجودة في الأطعمة أو المشروبات بدلاً من ذلك فهي تقلل عدد مسببات الأمراض القابلة للحياة بحيث يكون من غير المحتمل أن تسبب أمراض (بشرط أن تكون المنتجات المبسترة محفوظة بمكان بارد وتستهلك قبل أنتهاء صلاحيتها)، يذكر أن تعقيم الأطعمة أو المشروبات على مستوى تجاري غير شائع لأن التعقيم يؤثر بشكل سلبي على جودة طعم المنتج.

طهاة الجراح و معاونيه

يجب على الجراح فبل إجراء أي عمل جراحي أن يقوم بتطهير يديه وساعديه حتى المرفقين لأن هذه الأقسام تكون ملوثة حتى في الحالة العادية (تلوث بسيط) ، ثمّ يضع قلنسوة على رأسه وقناعاً على أنفه وفمه ثم يرتدي سيربالاً (وزرة) ،ويجب أن تكون هذه الأشياء جميعها معقمة وبخاصّة السيربال ثم يرتدي القفازات المعقمة .

تعتبر أيدي الجراح ملوثة تلوثاً شديداً إذا أجرى إحدى العمليات التالية : فتح فلغمون منتشر أو خراجات عفنة ، أوفحص مريضاً مصاباً بالجمرة أو الكزاز أو تعفن الدم .

وتعتبر ملوثة تلوثاً متوسطاً عندما يجري شق مجمع قيحي عادي . وفي الحالتين يجب عليه أن يغتسل بصورة جيدة ويغير ثيابه التي كان يلبسها حين تعرضه للتلوث .

أما في حال التلوث البسيط فيكتفي الجراح بتطهير يديه قبل العمل الجراحي .