MIRACLE Academy

التعقيم والتصنيع المعقم

لجان الدُّفعات

اللهم وفقني في دراستي، ونوّر بالكتاب بصري، واشرح به صدري، واستعمل به بدني، واطلق به لساني، وقوِّ به عزمي بحولك وقوتك، فإنّه لا حول ولا قوة إلّا بك يا أرحم الراحمين.

وفقكم الله...

how air is removed?

- Steam is lighter than air so it rises to the top of the autoclave chamber, and as it accumulates the air is gradually pushed down and out through the valve; autoclaves that remove air in this way are referred to as gravity-displacement or downward-displacement autoclaves.

Slide note:

Larger autoclaves may have vacuum pumps to remove the air, but many smaller ones allow the air to escape through a vent valve

How air is removed?

- Vacuum-assisted autoclaves are required for the removal of air from dressings or from surgical and laboratory equipment in order for steam to penetrate to all parts of the load. our package هو ال load ال
- A further benefit of a vacuum pump is that it can be used to dry the load at the end of the cycle – particularly useful in the case of dressings.

steam sterilizer ال Gauze اللي هو الشاش ،احد طرق تعقيمه هو ال

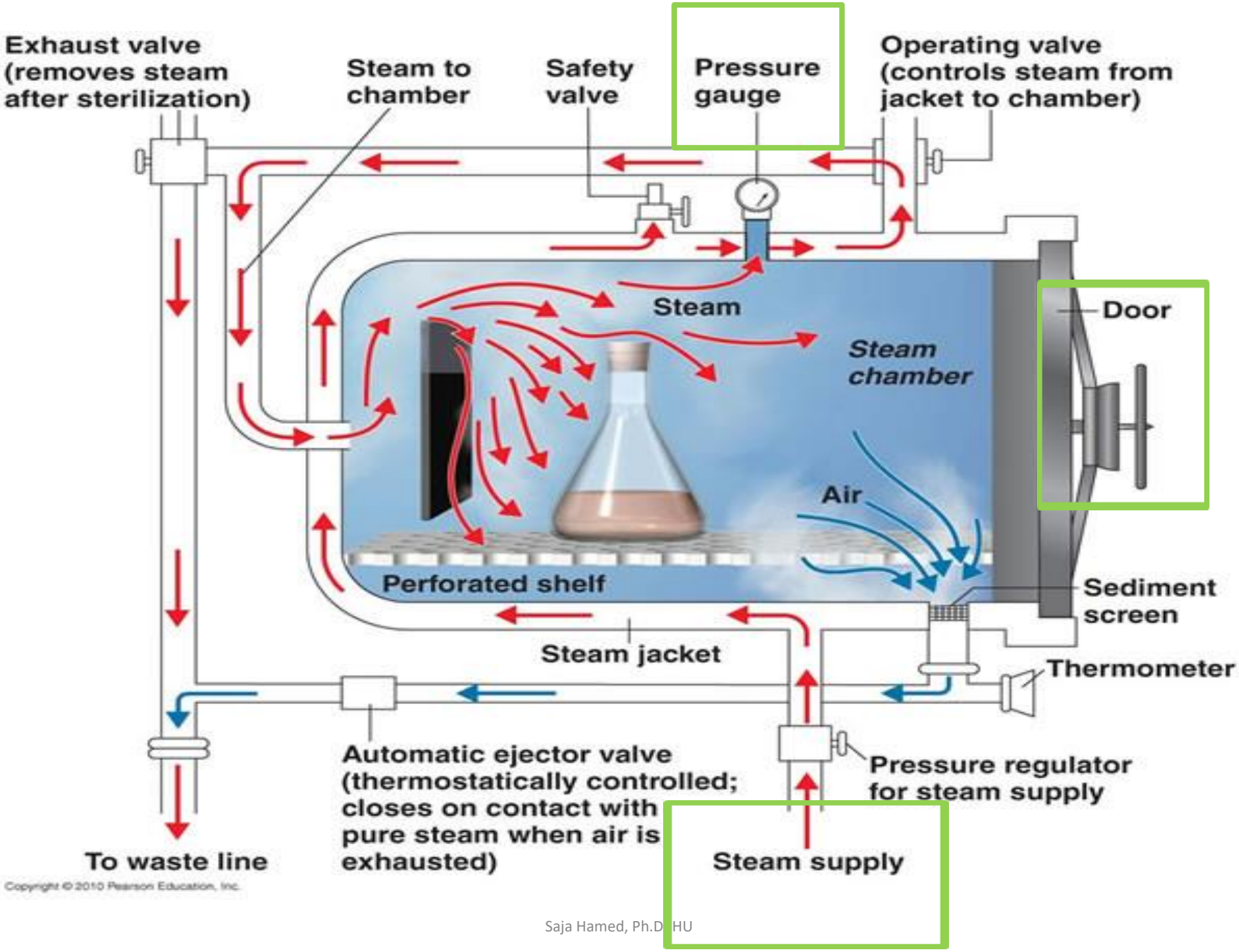
فكرة السلايد انه كيف رح نشيل الهوا ؟؟

1) Gravity-displacement (downward-displacement autoclaves)

ال Steam بكون اخف من الهوا فبالتالي بكون
فوق والهوا تحت فال steam رح يضغط عليه و
بكون في مكان يسحب الهوا بالتالي رح يطلع من
المكان بسبب ضغط ال steam

2)Vacuum-assisted autoclaves

هون بكون في vacuum وهاد عبارة عن شفاط يشفط الهوا و
بفرغه و بنشفه و بزيله من جوا ال autoclave وهاد النوع هو
نفسه ال Dynamic autoclave


Exhaust valve (removes steam after sterilization)
Steam to chamber
Safety valve
Pressure gauge
Operating valve (controls steam from jacket to chamber)
Steam
Steam chamber
Door
Air
Perforated shelf
Sediment screen
Steam jacket
Thermometer
Automatic ejector valve (thermostatically controlled; closes on contact with pure steam when air is exhausted)
Pressure regulator for steam supply
To waste line
Steam supply
Copyright © 2010 Pearson Education, Inc.

هسا رح نوضح عمل ال Autoclave اللي بالسلايد السابق

Pressure gauge: تقيس ال pressure
Steam supply: يقوم بضخ ال steam الى ال container

اول شي نوع ال autovclave اللي بالسلايد السابق هو gravity displacement autoclave وهو front loading لانه زي ما بتلاحظوا بالصورة الباب بفتح لقدام.

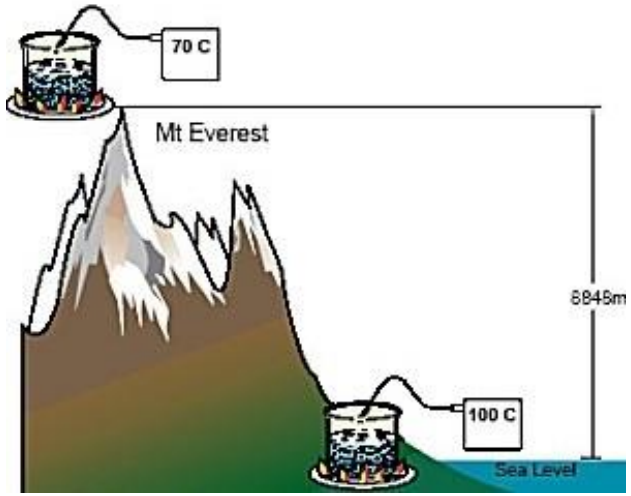
طريقة عمله: بدخل ال steam من ال steam supply عن طريق تسخين ال water ومن ثم بيمر على operating valve بتحكم بال steam و ضغطه قبل ليروح على ال container و بمر بعدها على ال pressure gauge اللي بقيس ال pressure ومن ثم يذهب لل container or we called it chamber فهاد ال steam بضل فوق لانه اخف من الهوا فبدفع الهوا ليطلع من sediment screen اللي بتودي هاد الهوا لل waste line وهيك بنكون تخلصنا من الهوا و حافظنا على ال steam بس و بالضغط المطلوب حتى تتم عملية التعقيم كاملة

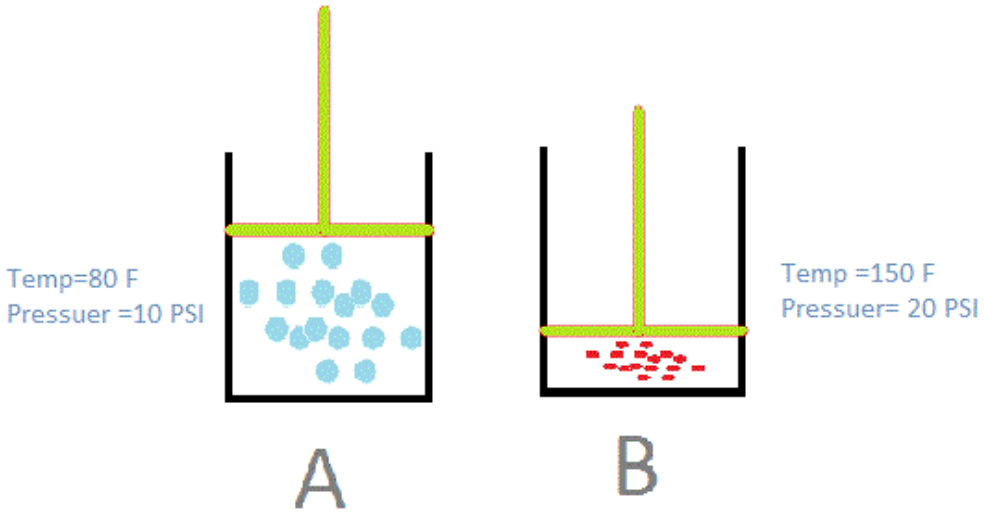
Steam sterilization autoclaves

هي السلايد نفس شرحنا عن عمل ال autoclave قبل بس الاضافة المهمة هي انه
كيف ال steam sterilizer بعقم ؟ عن طريق الCoagulation

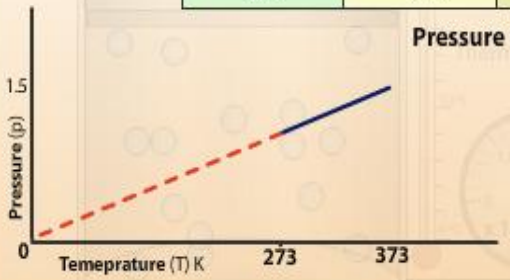
Operation Principle

- When water is heated in a closed container, saturated steam is produced under pressure.
- According to Boyle's Law, when volume of the steam, is kept constant, the temperature is directly proportional to pressure.
- If the pressure is reduced it boils at a lower temperature. If the pressure rises, it boils at a greater temperature.
- At 15 lbs pressure 121^0 C temperature can be obtained.
- Moist heat coagulates cell proteins of the microorganisms and thus kills all the living entities (including spores) in 15 to 20 minutes.
- Hot saturated steam is efficient means of destroying micro-organisms, since it penetrates rapidly and gives up its latent heat as it condenses on the cooler objects.





Pressure (p) x 10^5 N/m²	Temperature (T) °C	Temperature (T) K	$p/T_{Absolute}$ = Constant
1.0	0	273	366.3
1.1	25	298	366.3
1.2	50	323	366.3
1.3	75	348	366.3
1.4	100	373	366.3



Pressure (p) is directly proportional to the absolute temperature (T)

Or,

$p \propto T$ or $p = \text{constant} \times T$

therefore, $p/T = \text{constant}$

From this we can get;

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

where,

p_1 and T_1 are the pressure and temperature at the start

p_2 and T_2 are the pressure and temperature at the end

كلنا بنعرف انه المي بتغلي على درجة حرارة 100 C لكن كل ما ارتفعنا كلما يقل الضغط الجوي و تقل درجة الغليان فهسا بال container الضغط جاي من ال steam والضغط هاد على من الضغط الجوي عشان نقدر نحصل 121 C

بال autoclave بنقدر نعقم اغراض العمليات و ال glass ware اللي فيها liquids بس طبعا مش لازم تكون مسكرة منيح عشان مع زيادة الضغط ما تنفجر

هو عبارة عن chemical indicator فبنحط هاد ال tap عالعينات قبل لتدخل على ال autoclave عشان نميز البضاعة اللي تعقمت و مين لا بحيث اللي تعقمت بكون في خطوط سوداء على ال tap لكن اللي ما تعقمت ما في خطوط سواداء على ال tap

- **Steam Sterilization Essentials**

https://www.youtube.com/watch?v=_1Wh9a5RAfg

- **Preparation and packaging and surgical instruments**
- https://www.youtube.com/watch?v=LLXPX4oz6es
- **Understanding Steam Sterilization**
- https://www.youtube.com/watch?v=FUJriqWs2N0

شوية ملاحظات من الفيديوهات:

1) ما بنفع نحط تاريخ انتهاء بعد ما تطلع العينة من الautoclave لانه ممكن العينة توقع على الارض ف وقتها بتبطل معقمة قبل انتهاء تاريخ صلاحيتها، فما في تاريخ صلاحية لأن بقاءها معقمة بعتمد كيف نتعامل معها

2) تختلف انواع التعقيم لل stainless steel للأدوات المستخدمة في العمليات الجراحية لانه يختلف حسب الاداة هي اكم بتقدر تقطع من الجلد

3) هسا بال autoclave في منطقة اسمها biological indicatorهي اصعب منطقة لتتعقم بحيث انها منطقة ال air displacement فهسا عشان نتأكد من ال autoclave بنحط MO بـ container و بياخدوها و بحطوها هناك ليتأكدوا بشتغل صح او لا حيث هناك اوقات ممكن ما نقدر نحصل ال temperature & pressure اللازمين

و طبعا من اسمه biological indicator يعني to indicate something

Dry Heat Sterilization

- This method simply involves heating the item to be sterilized in a hot air oven, typically for 2 hours at 160°C
- Alternative combinations are available, for example 1 hour at 170°C or 30 minutes at 180°C.
- The temperatures and times required are longer than those for steam:

(i) because dry heat kills microorganisms by oxidative processes which are less efficient than the hydrolytic mechanisms of steam and

(ii) because dry air does not possess latent heat.

But autoclave possess a latent heat
يعني مبدأ عمله قائم على وجود الطاقة الكامنة

Dry Heat Sterilization

- Items that can be successfully sterilized by dry heat are:

- those that do not contain water, such as metal instruments, glassware, oils, fats and waxes

- or any heat-stable nonaqueous product like oily injections, ointments or powders.

- The method is also used for the depyrogenation of glassware required for the preparation or packaging of injections; 250°C for 30 minutes is common

- هسا هاد ال Dry heat نفس غاز البيت بس بختلف عن غاز البيت انه فيه : filter and cooling system .
- هو يعتير less effective than autoclave لانه يحتاج لحرارة و وقت اقل
- شو مبدأ عمله بالقتل ؟ oxidative pricesses
- بما انه حرارة و وقت اكبر فبالتالي ما بقدر استخدمه للمواد اللي not heat stable nonaqeous
- طب لمين بنستخمه ؟؟ للمواد اللي ما فيها Water و heat stable nonaqueous
- ال oil ما بنفع استخدمله steam sterilizer لأن الزيت بس يتعرض للماء رح يخرب
- ال Dry heat بنقدر من خلالها نزيل ال pyrogen

Dry Heat Sterilization

- Ovens used for laboratory-scale dry heat sterilization are superficially similar to fan-assisted domestic kitchen ovens though usually with 2–3 times the capacity,
- but they differ by having:

- temperature recorders,
- thermocouple inlets
- thermal locking doors with non-interruptible operating cycles
- and the facility to filter the air that is drawn into the oven as it cools.

هسا ال Oven اللي همه dry heat method لكن الفرق فيهم
temperature recorder و الباب تاع ال oven مستحيل يفتح وهي
درجة الحرارة عالية ف بس لما تخلص ال sterilization cycle بشتغل
ال cooling system و بعدها بروح ال lock اللي على الباب وانه فيه
filter

A laboratory scale hot air sterilizer