كلية الطب البيطري
جامعة الموصل
فرع الاحياء المجهرية

الدورة التدريبية
إدارة المخاطر البايولوجية في المختبرات

Biorisk Management in the Laboratories

2-3 /8/2022

جامعة الموصل
كلية الطب البيطري
فرع الأحياء المجهرية

انواع كابينة السلامة الحيوية: التصميم وطريقة العمل

Biosafety Cabinet Classes: Design and Operation

أ.م.د. إحسان منير احمد
فرع الاحياء المجهرية

2022.8.2

 © 2022

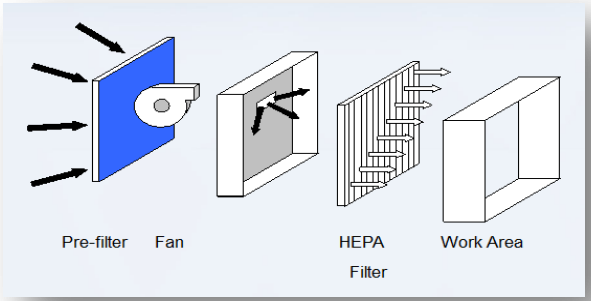
المواضيع الرئيسية Outlines

1. المقدمة
2. الفرق بين كابينة السلامة الحيوية وكابينة الغازات الكيميائية
3. انواع كابينة السلامة الحيوية
4. ملاحظات مهمة حول استخدام كابينة السلامة الحيوية

© 2022

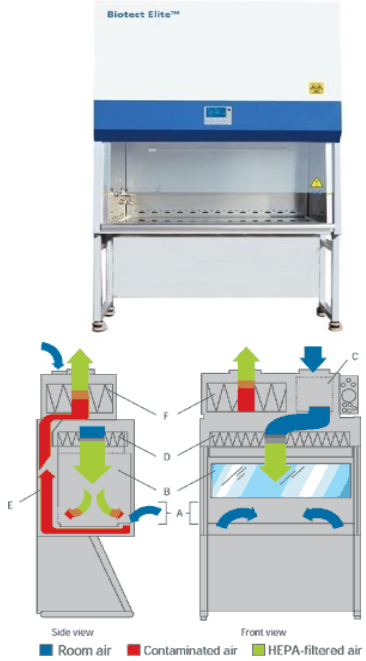
1- المقدمة

- تستخدم كابينة السلامة الحيوية(Biological Safety Cabinets (BSCs عادة في المختبرات التي تتعامل مع العوامل البايولوجية.
- تعتمد كابينة السلامة الحيوية BSCs في مبدأ عملها على ترشيح الهواء بواسطة فلاتر خاصة تدعى **high-efficiency particulate air (HEPA)** filter
- تستطيع هذه الفلاتر من تنقية الهواء بنسبة تصل الى 99.97% للجزيئات التي تكون بحجم 0.3 µm.

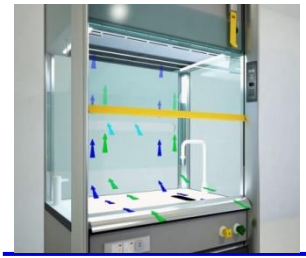


2- الفرق بين كابينة السلامة الحيوية وكابينة الغازات الكيميائية

تستخدم كابينة السلامة **الحيوية** مع العوامل **البايولوجية** حصراً



تستخدم كابينة الغازات الكيميائية مع المواد **الكيميائية** حصراً



يرجى الانتباه عند الاستخدام!

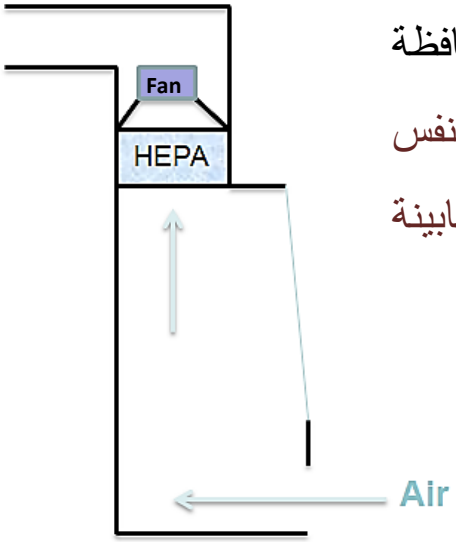
3- أنواع كابينة السلامة الحيوية

تصنف كابينة السلامة الحيوية الى 3 انواع.

1. Cass I BSC.
2. Class II BSC.
3. Class III BSC.

1- الصنف 1 لكابينة السلامة الحيوية

1- Class I Biological Safety Cabinets

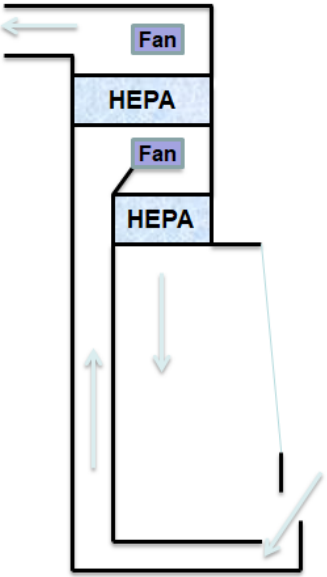


وتعتبر من ابسط أنواع كابينات السلامة الحيوية التي يمكن من خلالها انجاز العمل والمحافظة على سلامة العامل operator ولكنها بنفس الوقت لاتوفر حماية للمحتويات داخل الكابينة

No protection for contents

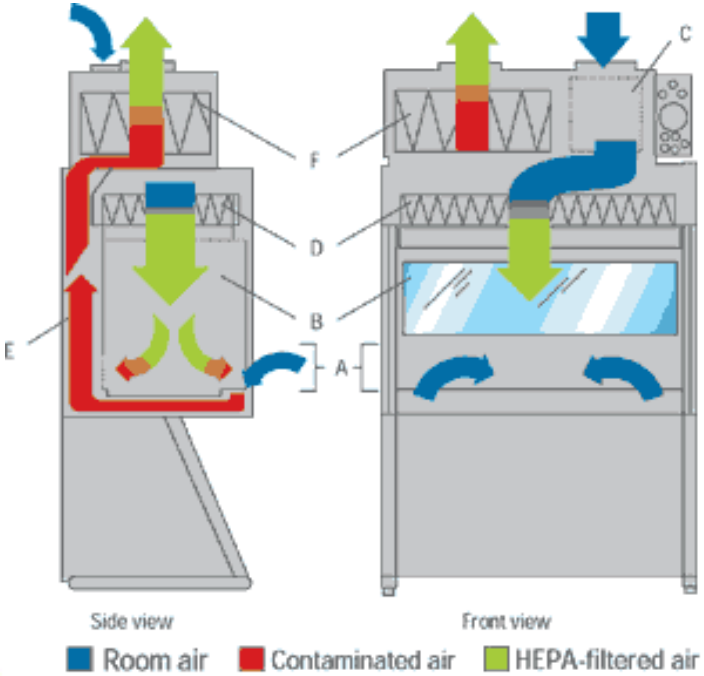
2- الصنف 2 لكابينة السلامة الحيوية

2- Class II Biological Safety Cabinets



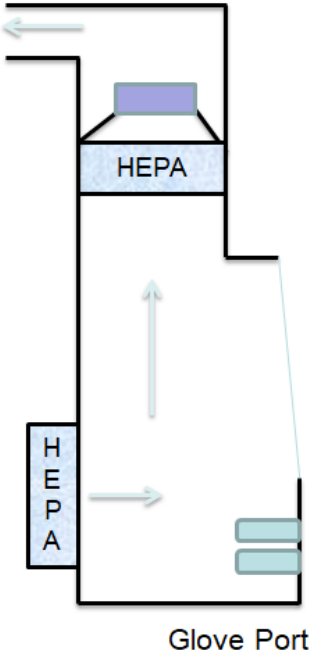
وتعتبر من بين اكثر كابينات السلامة الحيوية شيوعا في الاستخدام لتلافي المخاطر البايولوجية والتي يمكن من خلالها انجاز العمل والمحافظة على سلامة العامل operator وحماية للمحتويات داخل الكابينة contents و حماية البيئة environment

Class II Biological Safety Cabinets



3- الصنف 3 لكابينة السلامة الحيوية

3- Class III Biological Safety Cabinets



وتكون هذه الكابينة مغلقة كلياً لتلافي المخاطر البايولوجية والتي يمكن من خلالها توفير **حماية كاملة** اثناء انجاز العمل والمحافظة على سلامة العامل operator وحماية للمحتويات داخل الكابينة contents و حماية البيئة environment

Class III Biological Safety Cabinets

4- ملاحظات مهمة حول استخدام كابينة السلامة الحيوية

أ- الأمور التي يجب العمل بها:

- التأكد من سلامة العمل والربط الصحيح للكهرباء
- وجود معقمات مناسبة مثل الكحول الاثيلي .Ethanol 70%

ب- الأمور التي يجب تجنبها:

- تجنب وضع كميات كبيرة من المواد داخل الكابينة بنفس الوقت.
- عدم الاعتماد على كابينة السلامة الحيوية فقط في التعامل مع الامراض الخطرة بل يجب اتخاذ كل الاجراءات الوقائية لذلك.

College of Veterinary Medicine
University of Mosul

مجاميع الخطورة ومستويات السلامة الحيوية

Risk groups and Biosafety levels

أ.م.د. إحسان منير احمد

فرع الاحياء المجهرية

2022.8.2

1- مجاميع الخطورة Risk Groups (RG)

تصنف العوامل البايولوجية الى مجاميع الخطورة اعتمادا على مدى خطورتها والتي تحددها العوامل التالية:

1- الفوعة **Pathogenicity**.

2- الية إنتقال العامل الممرض والمضائف التي يستهدفها.

3- توفر تعليمات وطرق الوقاية الفعالة **effective preventive measures** مثل اللقاحات.

4- توفر العلاجات الفعالة **effective treatment** مثل المضادات الحيوية.

Risk Groups are categorization as follows:

Risk Group 1	Risk Group 2	Risk Group 3	Risk Group 4
Agents are not associated with disease in healthy adult humans.	Agents are associated with human disease which is rarely serious and for which preventative or therapeutic interventions are often available.	Agents are associated with serious or lethal human disease for which preventative or therapeutic interventions may be available.	Agents are likely to cause serious or lethal human disease for which preventative or therapeutic interventions are usually not available.

Risk Groups are categorization as follows:

For microbes

1- المجموعة الاولى للمخاطر

1. RG1 – Are not associated with disease in healthy adult humans or animals.

2- لمجموعة الثانية للمخاطر

2. RG2 – Are associated with disease which is rarely serious and for which preventative or therapeutics is often available

3- المجموعة الثالثة للمخاطر

3- RG3 – Are associated with serious or lethal human disease for which preventative or therapeutics may be available

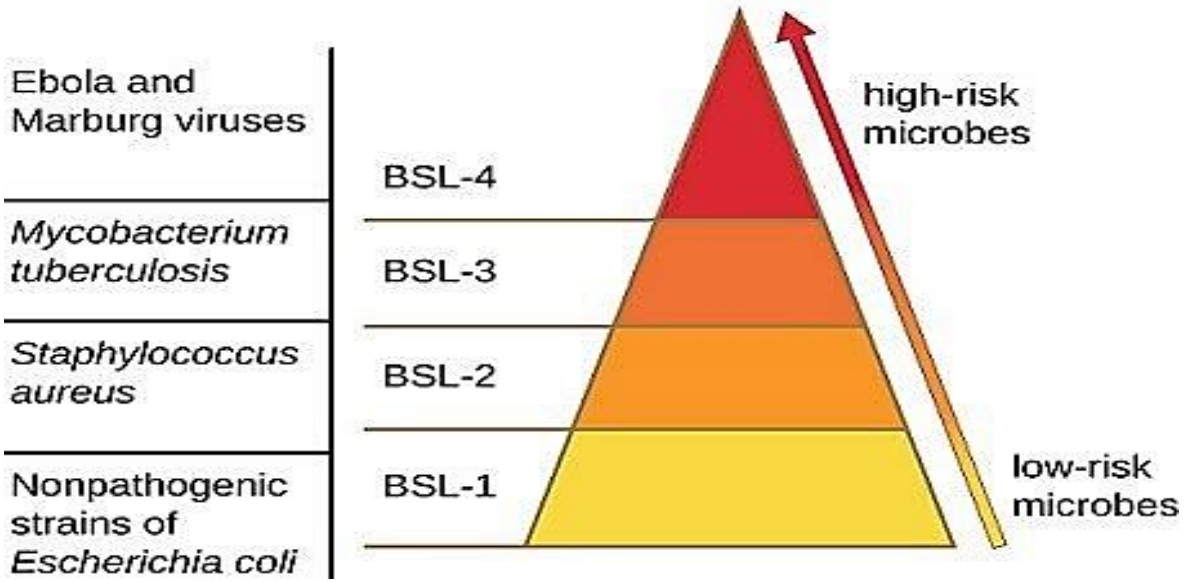
4- المجموعة الثالثة للمخاطر

4- RG4 – Are associated with lethal human disease for which preventative or therapeutics are not readily available

2- مستويات السلامة الحيوية Biosafety levels (BSLs)

تصنف مستويات السلامة الحيوية الى اربعة مستويات اساسية (1، 2، 3، 4) إعتماداً على تصنيف مركز السيطرة على الامراض Centers for Disease Control (CDC) and Prevention. وهي تمثل الترابط بين تعليمات العمل المختبري laboratory practices and techniques ومعدات السلامة الضرورية لاجراءها safety equipment بالاضافة الى المؤسسات التي يتم العمل بها facilities.

Biosafety levels (BSLs)



Level One (BSL-1) 1- المستوى الأول

(No or low individual and community risk).

Usually low pathogenic bacteria which is relatively harmless to human and animals.

e.g; *E. coli*, soil bacteria….

إن افضل طريقة للحماية في المستوى الاول هو استخدام معدات الحماية الشخصية PPE وغسل الأيادي بشكل متكرر خلال اليوم.

Level Two (BSL-2) 2- المستوى الثاني

(Moderate individual risk and low community risk).

The biological hazards are usually bacteria or viruses that cause mild symptoms in most peoples that become infected.

e.g; Salmonella bacteria, measels virus, common cold virus.

إن افضل طريقة للحماية في المستوى الثاني هو استخدام معدات الحماية الشخصية PPE واستخدام المعقمات وغسل الأيادي بشكل متكرر خلال اليوم.

Level Three (BSL-3) 3- المستوى الثالث

(High individual risk and low community risk).

Biological hazards can cause **severe or even fatal symptoms** in human but can usually prevented by vaccines or other treatments.

e.g; Anthrax , Malaria , Tuberculosis, Hepatitis.

إن افضل طريقة للحماية في المستوى الثالث هو استخدام اللقاحات والادوية العلاجات الفعالة ضد العامل المسبب بالضافة الى استخدام معدات الحماية الشخصية PPE واستخدام المعقمات.

Level Four (BSL-4) 4- المستوى الرابع

(High individual risk and high community risk).

Is the worst type of biological hazards .

They can cause severe illness or death in human and have **no known vaccine or effective treatment.**

e.g; virulent human viruses (zoonotic), Like Avian influenza virus, SARS-2 Corona Virus , Ebola virus.

المستوى الرابع هو الأسوأ والأخطر بين المستويات ويجب التعامل معه بحذر شديد لعدم وجود اي لقاحات او علاج عند اندلاع المرض.

Full hazardous material body suites with oxygen mask

Thanks