علم المناعة العملي Practical Immunology

المختبر الأول :

السلامة المختبرية Laboratory Safety

المختبر Laboratory : هو مساحة او غرفة مخصصة لاجراء الدراسات عبر التجارب والاختبارات العلمية وهو عادة مساحة مراقبة تضم أدوات متخصصة وأجهزة قياس متنوعة ومن خلاله يتم توثيق النتائج التي يحصل عليها العاملون به وتحليلها.

مختبر علم المناعة Immunology Laboratory (IML) هو المختبر الذي تجرى فيه الدراسات والتجارب الخاصة بجوانب الاستجابة المناعية الخلطية والخلوية لمسببات الامراض كالبكتريا والفايروسات والفطريات والطفيليات وغيرها ، بالإضافة الى التطوير الأفضل للقاحات مثل اللقاحات ضد فايروس نقص المناعة البشرية Human Immunodeficincy Virus (HIV) المسبب لمرض الايدز Acquired ImmunoDeficiency Syndrome (AIDS) وغيره من مسببات الامراض الفايروسية البشرية القاتلة. ومن اهم اهداف هذا النوع من المختبرات هو دراسة وتطوير طرق التحكم في الاستجابة المناعية والاستفادة من اساسيات هذه الاستجابة في قياس العديد من المعايير البيولوجية كالاجسام المضادة والهرمونات والانزيمات والسايتوكينات والبروتينات وغيرها بالإضافة الى أهمية اجراء هذه التحاليل بهدف تشخيص ومتابعة تطور العديد من الامراض.

أسس الوقاية في المختبر Safty in the Laboratory

ان العمل في المختبرات يتطلب وعي كامل بأهمية وخطورة المواد والأجهزة المستخدمة إذ ان كثير من المواد يتصف بالسمية او مهيج للاغشية المخاطية او الجلد او العدوى بسبب مسببات الامراض الكثيرة وبالتالي التعرض لها يشكل خطراً كبيراً على العاملين في المختبر وخاصة إذا لم يكونوا واعين باجراءات السلامة المختبرية فلربما تحدث الإصابات من خلال الجروح والحروق والخدوش والعدوى بسبب الجهل وعدم التأني بتوقي العاملين لهذه الاخطار والجهل بمعالجتها إن وقعت وعليه لابد من التعرف على إجراءات السلامة المختبرية.

أنواع المختبرات التى تتعامل مع المواد المسببة للخطر وللعدوى

- مختبرات علم المناعة والمايكروبايلوجي Immunology and Microbiology Laboratory
- مختبرات الهندسة الوراثية Genetic Engineering Laboratry
- مختبرات الفسلجة "الفسيولوجي" Physiology Laboratory
- مختبرات الامراض "الباثولوجي" Pathology Laboratory
- مختبرات امراض الدم " الهيماتولوجي" Hematology Laboratory
- مختبرات الكيمياء الحيوية Biochemistry Laboratory

تصنيف المواد المختبرية الخطرة

Classification of hazardous substances

تصنف المواد المختبريــة الخطرة الـى عـدة عوامل مـن الممكن ان تتسبب بإحداث اضـرار للإنسان وهي كالاتي :

- عوامل كيميائية مثل الاحماض الكيميائية والقلويات Acids and Alkalis

الحوامض القوية مثل :

- H2SO4 (حمض الكبريتيك)
- HNO3 (حمض النيتريك)
- حمض الهيدروكلوريك (HCl)
- HI (حمض الهيدرويوديك)

القواعد القوية مثل :

- KOH (هيدروكسيد البوتاسيوم)
- LiOH (هيدروكسيد الليثيوم)
- NaOH (هيدروكسيد الصوديوم)
- Ca(OH)2 (هيدروكسيد الكالسيوم)

- عوامل فيزيائية ومثال عليها الابر والزجاجيات المختبرية والمشارط المستخدمة بانواعها .Needles and glassware

- عوامل حيوية خطرة وتشمل الاحياء المجهرية المسببة للعدوى كالبكتيريا والفطريات والفايروسات والطفيليات والتي من الممكن ان تسبب امراضاً للأفراد الاصحاء :

Parasites طفيليات مرضية Fungi فطريات مرضية Bacteria بكتيريا مرضية

- مستنبتات الخلايا والسوائل والانسجة البشرية والحيوانات الناقلة للعدوى والحامض النووي.

معايير الجودة في المختبرات العلمية

Quality standards in scientific laboratories

١) التصميم الأساسي للمختبر إذ لابد ان يراعى فيه نوع المختبر وتفاصيل الأجهزة الخاصة بالتجارب التي تجرى فيه مع مراعاة سعته من حيث استيعاب العدد المتوقع من الطلاب .

٢) تأمين وسائل الحماية للطلبة وتدريبهم على كيفية استخدامها وتحديد المهام والواجبات، والصلاحيات لكل طالب.

٣) وجود صندوق خاص بالإسعافات الأولية داخل المختبر وذلك من أجل التعامل مع الحوادث المختلفة التي قد تحدث بسبب التعرض لمواد كيميائية، أو صدمات كهربائية، أو مخاطر ميكانيكية، أو فيزيائية، أو بيولوجي.

٤) كابينة الأمان البايلوجي (BSC)

Biological safety cabin

هي جهاز رئيسي لمنع انتشار العدوى وانها مصممة لسحب الهواء للداخل بالأساليب الميكانيكية التي تستخدم في منع انتشار التناثر والرذاذ المتطاير المعدي والمنبعث من بعض الإجراءات المعملية (المختبرية). وهناك ثلاث فئات من كبائن الأمان البيولوجي وهي :

- ✓ الفئة الأولى A
- ✓ الفئة الثانية B
- ✓ الفئة الثالثة C

ولكل فئة منها خصائص واستخدامات وتعتبر من اهم الأجهزة في المختبرات الطبية ويعتمد عليها بشكل كبير في التقليل بل والحد من المخاطر التي تهدد صحة العاملين في المختبرات ويتم تشغيلها بإدخال أيدي وأذرع المستخدم فقط ويتم في هذه الكبائن التعامل مع الميكروبات المسببة للأمراض شديدة الخطورة

ملاحظة
Note

يطلق على هذا الجهاز (Hood) التي تعني الغطاء اومكان تخلية الابخرة

كابينة الأمان البيولوجي فئة A :

١.واجهة امامية مفتوحة.

٢.نظام تهوية سالبة الضغط داخل الكابينة.

٣.تقدم الوقاية للمستخدم فقط وليس للعينات.

كبائن الأمان البيولوجي فئة B:

١.واجهة امامية مفتوحة.

٢.نظام تهوية سالبة الضغط داخل الكابينة.

٣.مـزودة بـفلتر HEPA ويـعاد تدويـر الهواء داخل الكابينة ويـمر الهواء الخارج من الكابينة (العادم) خلاله.

٤.تقدم الوقاية للمستخدم والعينات .

كبائن الأمان البايلوجية فئة C :

١.نظام التهويـة داخل الكابيـنة مغلق تماماً.

٢.الكابيـنة مانعـة لتسـرب الغـازات.

٣.يـقوم المستخـدم بالإجـراءات من خـلال قفازات مطاطيـة مثبتة بالكابينـة.

٤.يـمر الهواء الداخل الى الكابينـة والخارج منها خلال فلتر HEPA.

٥.تقدم الوقاية للمستخدم والعينات على السواء.

المعدات الوقائية للعاملين في المختبر

Protective equipment for laboratory personnel

- **ملابس ومعاطف المختبر:** يجب ارتداء ملابس ومعاطف المختبر وذلك عند دخوله ويجب خلعها عند مغادرته.

- **وقاية الوجه:** تستخدم النظارات الواقية وواقيات الوجه والأقنعة للوقاية من خطر تعرض الوجه المحتمل للذرات والرذاذ المتطاير من مواد خطيرة أو معدية عندما يتعين التعامل مع الميكروبات خارج كبائن الأمان البيولوجي.

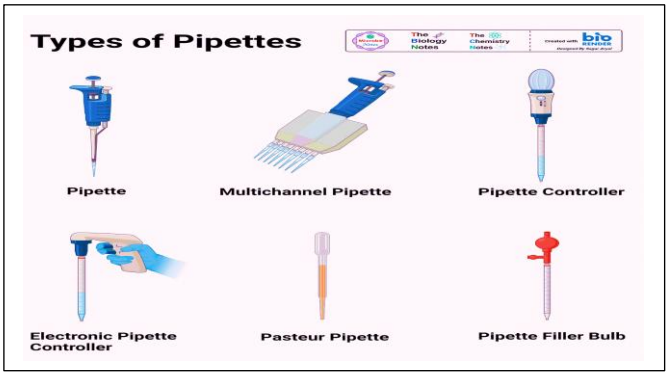
- **القفازات ذات الاستخدام الأحادي :** يجب ارتدائها لتجنب تعرض الجلد للدم أو السوائل الأخرى أو الأسطح أو المواد أو الأدوات التي تعرضت لمثل هذه السوائل، ويجب نزع القفازات بعد إنهاء المهام المختبرية أو عند استخدام التليفون أو عند القيام بأي عمل مكتبي.

- يجب ارتداء القفازات عند الحاجة لملامسة المواد الناقلة للعدوى والأسطح أو المعدات الملوثة ، ويفضل ارتداء زوجين من القفازات.
- يتم التخلص من القفازات عندما تتلوث بشكل واضح ، ويجب نزعها عند الانتهاء من العمل بالتعامل مع المواد المعدية أو عندما يحدث ثقب بالقفاز.
- لا يجوز غسل القفازات التي يتم التخلص منها بعد الاستخدام ولا إعادة استخدامها ولا استعمالها في ملامسة الأسطح النظيفة (لوحات مفاتيح الكمبيوتر – التليفونات ...إلخ) ولا يسمح بارتدائها خارج المختبر.
- يجب توافر بدائل للقفازات المطاطة المرشوشة بالبودرة. ويجب غسيل اليدين فور نزع القفازات.

إرشادات عامة للعاملين بالمختبرات البيولوجية

General guidelines for biological laboratory personnel

- ✓ يجب أن تعامل جميع المواد الناتجة عن جسم الإنسان مثل الدم والسوائل الأخرى والأنسجة كمصادر محتملة لنقل العدوى.



- ✓ لابد من استخدام الماصات الميكانيكية Mechanical pipette وليس الماصات عن طريق الفم لمعالجةجميع السوائل في المختبر.
- ✓ يجب تجنب الإجراءات التي ينتج عنها تطاير للرذاذ مثل عمليات إيقاف نشاط البكتيريا عن طريق الموجات الصوتية، وعمليات الخلط ، أو الغسيل،.... الخ في المختبرات المفتوحة.

- ✓ لابد أن يتم إجراء أي عملية طرد مركزي Centrifuge في أنابيب محكمة السداد داخل جهاز طرد مركزي محكم الإغلاق.
- ✓ يجب أن يتم إبلاغ طبيب الأمان فور وقوع أي حوادث أثناء التعامل مع مواد حيوية، وخصوصاً حالات الوخز بالأدوات الحادة أو السوائل المتطايرة على الوجه وكقاعدة فإن المواضع المصابة لابد أن يتم غسلها جيداً بالماء الجاري.
- ✓ يوصى جميع العاملين بالتطعيم ضد فيروس التهاب الكبد من النوع (بي).
- ✓ يحظر تناول الطعام أو الشراب أو التدخين أو الاحتفاظ بأي طعام أو شراب في المختبر أوفي أي من المناطق المحددة.

- ✓ وضع علامة مهمة على مدخل المختبر هي علامة خطر بيولوجيBIOHAZARD على مدخل المختبر وقت استخدام العوامل المسببة للأمراض ولصق هذه العلامة على صواني النقل والثلاجات والمعدات المستخدمة في حفظ المواد الحيوية الخطرة.

التعامل مع الأدوات الحادة Handle sharp objects

- يجب وضع الأدوات الحادة كالمشارط والإبروالمحاقن في اوعية خاصة ويحظر ثنيها وتستخدم لمرة واحدة فقط ، ولا يجوز خلعها أو كسرها أو إعادة تغطيتها أو فصلها عن المحاقن التي يتم التخلص منها بعدالاستخدام ولا يجوز التعامل معها بالأيدي قبل التخلص منها، وان الطريقة المثلى للتخلص منها هي عن طريق وضعها في أوعية غير قابلة للخرق وموضوعة في أماكن ملائمة ومصنعة خصيصاً بغرض التخلص من الآلات الحادة.

- يحظر التعامل مع الأواني الزجاجية المكسورة باليد مباشرة ، وإنما ينبغي التخلص منها بوسائل ميكانيكية كاستخدام فرشاة أو مجرفة أو الملقط أو الجفت.

- يجب استخدام الأنابيب الشعرية البلاستيكية أو المغلفة.

التعامل مع المخلفات غير الحادة Dealing with non-sharp waste

- يتم التخلص من المخلفات (غير الحادة) الملوثة بالمواد الناتجة عن جسم الإنسان بوضعها في أكياس القمامة المقاومة للاختراق.
- تلصق بطاقات توضيحية على جميع أنواع المخلفات.
- يجب تعقيم العينات السائلة كالدم والبول بعدها نتخلص منها . وعند الضرورة يمكننا تطهير أي من المزارع (المستنبتات)البكتيرية والعوامل المعدية بإضافة الكلور بنسبة تركيز(٠,٥ %)وذلك لمدة عشر دقائق قبل ان نتخلص منها.

- ويمكن التخلص من المخلفات التي تم تعقيمها بالبخار مع غيرها من المخلفات العادية، وذلك إذا تم لصق بطاقة "معقم بالبخار" عليها بوضوح.
- يمكن التخلص من فضلات الإنسان مثل: عينات البـول والبراز عن طريق الصرف الصـــحي أو المرحاض.
- يتم وضع المزارع (المستنبتات) والأنسجة والعينات المأخوذة من سوائل الجسم والمخلفات المعدية في وعاء بغطاء يعمل على منع التسرب أثناء عمليات تجميع هذه المواد أو مناولتها أو معالجتها أو تخزينها أو نقلها أو شحنها.
- يجب وضع بطاقات توضيحية على المواد المستخدمة لزرع العينات والمواد المضافة (الكاشفات) والعينات. ويجب وضع المخلفات في أوعية خاصة بها تدل على نوعيتها وتوضح خطر العدوى المحتمل منها.

عمليات التطهير والتعقيم Disinfection and sterilization processes

- يجب تطهير أسطح العمل باستخدام محلول الكلور المخفف ويتم ذلك بشكل روتيني فور انتهاء العمل أو عند انسكاب أي مادة يحتمل تسببها في العدوى (في حالة إزالة سوائل يحتمل تسببها في العدوى).
- تستخدم المطهرات متوسطة المستوى لتطهير الأسطح في المناطق الخاصة بالمختبر ومن أمثلة هذه المطهرات: الإيثيل أو كحول الأيسوبروبيل أوالفينول أو اليودوفور والتي تستخدم لأغراض تطهيرالجوامد والغير مخصصة لتطهير الجلد.
- لابد من وضع ملصوقات على الأوعية التي تحوى المواد الخطرة يكتب عليها "خطر بيولوجي" يجب تعقيمه بالبخار" أو"غير معدي او يجب تنظيفه" .....الخ.