وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

السلامة والامن المختبري

تعرف السلامة والامن بأنها العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة والامن لصحة الإنسان ، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية ، أو بعبارة أخرى هي مجموعة من الإجراءات والقواعد والنظم في إطار تشريعي تهدف إلى الحفاظ على الإنسان من خطر الإصابة والحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع. وتدخل السلامة والامن في كل مجالات الحياة فعندما نتعامل مع الكهرباء أو الأجهزة المنزلية الكهربائية فلا غنى عن أتباع قواعد السلامة وأصولها وعند قيادة السيارات أو حتى السير في الشوارع فإننا نحتاج إلى أتباع قواعد وأصول السلامة وبديهي أنه داخل المصانع وأماكن العمل المختلفة وفي المنشآت التعليمية فأننا نحتاج إلى قواعد السلامة ، بل أننا يمكننا القول بأنه عند تناول الأدوية للعلاج أو الطعام لنمو أجسامنا فأننا نحتاج إلى أتباع قواعد السلامة.

الأهداف العامة للسلامة وامن الصحة

1. حماية العنصر البشري من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والإصابات والأمراض المهنية.
2. الحفاظ على مقومات العنصر المادي المتمثل في المنشآت وما تحتويه من أجهزة ومعدات من التلف والضياع نتيجة للحوادث.
3. توفير وتنفيذ كافة شروط السلامة والامن المهنية التي تكفل توفير بيئة آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين البشري والمادي.
4. تستهدف السلامة والامن كمنهج علمي تثبيت الأمان والطمأنينة في قلوب العاملين أثناء قيامهم بأعمالهم والحد من نوبات القلق والفزع الذي ينتابهم وهم يتعايشون بحكم ضروريات الحياة مع أدوات ومواد وآلات التي يمكن ان تسبب الخطر الذي يتهدد حياتهم وتحت ظروف غير مأمونة تعرض حياتهم بين وقت وآخر الأخطار فادحة.

السلامة الأحيائية

الممارسات والإجراءات واستخدامات المعدات لضمان ظروف آمنة عند العمل مع الكائنات الحية الدقيقة التي قد تكون معدية والمواد الاحيائية الخطرة . وتهدف السلامة الأحيائية لتوفير الوقاية من الخطر على صحة الإنسان وسلامته، والتعرض لعوامل بيئية من أمراض أو عوامل بيولوجية ضار.

السلامة البيولوجية هي ممارسات العمل الأمنة المرتبطة بالتعامل مع المواد البيولوجية لاسيما العوامل المعدية. وهي تهتم بمبادئ الاحتواء، والتكنولوجيات والممارسات التي يتم تنفذها للوقاية من التعرض غير المقصود للممرضات والسموم، أو إطلاقهم على نحو عارض مسؤولية الممارسات المختبرية، التي تشمل

الحماية، والرقابة والمساءلة عن المواد البيولوجية القيمة سوف يساعد على منع الوصول غير المصرح به، أو الضياع أو السرقة، أو إساءة الاستعمال.

اهداف السلامة الحيوية

1. حماية العاملين من الاصابة بالامراض الناتجة العوامل البيولوجية الخطرة .
2. الحفاظ على بيئة عمل آمنة
3. منع انتشار الملوثات البيولوجية خارج مواقع العمل.
4. السيطرة على الملوثات البيولوجية من خلال ادارة وتقييم المخاطر في موقع العمل

الأمان الحيوي في معامل الميكروبيولوجي

المخاطر النسبية للتلوث بالأحياء الدقيقة تم تصنيفها بواسطة منظمة إل WHO إلى أربعة مجموعات من حيث درجة الخطر وهذا التصنيف يستخدم في الأعمال المعملية.

المجموعة الأولى

هي التي تسبب خطر قليل جدا أو لا تسبب وهى تضم الأحياء الدقيقة المستبعد تسببها الأمراض للإنسان والحيوان.

المجموعة الثانية

وتضم الأحياء الدقيقة التي لها خطر متوسط في نفسها ولكنها منخفضة في الخطر المشترك وهذه المجموعة تضم الميكروبات المعرضة التي تسبب أمراض للإنسان أو الحيوان ولكن ليس لها فرصة لأن تسبب خطر شديد للعاملين بالمعامل أو التجمعات أو قطعان الماشية أو البيئية.

والمعامل المعرضة أو التي تتعامل مع هذه الميكروبات قد يحدث لها عدوى شديدة ولكن المعاملات الفعالة والإجراءات الوقائية تكون ممكنة ويكون انتشار الخطر محدود.

المجموعة الثالثة

تضم الأحياء الدقيقة التي لها خطر عال منها ولكن الخطر المشترك منها يكون قليل وتضم الميكروبات الممرضة التي عادة تسبب أمراض خطيرة للإنسان والحيوان ولكن ليس من المعتاد أنها تنتشر من شخص مصاب إلى آخر وكذلك فان هناك إمكانية لاتخاذ الإجراءات الوقائية ضد هذه الميكروبات أي يمكن السيطرة عليها.

المجموعة الرابعة

وتضم الأحياء الدقيقة التي تتميز بخطر عال في نفسها وكذلك في خطرها المشترك.

وهذه تضم الميكروبات الممرضة التي تسبب أمراض خطيرة للإنسان والحيوان والتي يمكن أن تنتقل العدوى بها من شخص مصاب إلى آخر سواء بشكل مباشر أو غير مباشر وفي نفس الوقت فان المعاملات الفعالة والإجراءات الوقائية ليست سهلة.

تنقسم المعامل حسب مستوى خطورة الأحياء الدقيقة إلى مستويات مقابلة من مستوى الأمان الحيوي فعلى سبيل المثال:

المجموعة الأولى

تمثل مستوى (1) من الأمان الحيوي Biosafety level 1 وهذا يكون في معامل البحوث الأساسية وهذه المعامل يكفى فيها إتباع ما يعرف بالـ GMT أي Good Mocrobiological Technique ويكون العمل في هذه المعامل على بنشات مفتوحة ولا يحتاج معدات أمان مثل ما يسمى BSC "Biological Safety Cabinet"

المجموعة الثانية

من الخطورة وهى أيضا تمثل المستوى Biosafety level 2 -من الأمان الحيوي وتضم معامل الخدمات الصحية الأولية والتشخيصية والبحوث. وهذه المعامل تتطلب بالإضافة إلى تطبيق GMT أن يتم ارتداء ملابس واقية وكذلك توفر علامات الخطر الحيوي biohazard sign وهذه المعامل أيضا يتم العمل فيها على البنج المفتوح بالإضافة إلى كبائن الأمان الحيوي BSC

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

المجموعة الثالثة

من الخطورة وهي تمثل المستوى Biosafety level 3 من الأمان الحيوي وهي معامل تتعامل بميكروبات ممرضة وذلك لعمل تشخيصات خاصة وبحوث وهذه تحتاج بالإضافة إلى تطبيق GMT وارتداء ملابس واقية وكذلك التحكم في دخول وانسياب تيار الهواء بالمعمل وبالتالي فان العمل بهذه المعامل لا يكون على بنجات مفتوحة مطلقا ولكن يحتاج إلى كبائن BSC وكذلك بعض الإجراءات الإضافية والحذر في كل الأنشطة.

المجموعة الرابعة

من الخطورة وهى تمثل التعامل مع الميكروبات الممرضة والمعدية وتمثل المستوى الرابع - Biosafety level من الأمان الحيوي وتتعامل هذه المعامل مع الميكروبات الممرضة الخطيرة وكذلك تتطلب كل الإجراءات السابقة من تطبيق GMT وملابس واقية والتحكم في دخول وحركة الهواء بالمختبر وكذلك التحكم في دخول الهواء ووجود دش خارجي والتعامل بخصوصية وحذر مع المخلفات الناتجة من هذا المختبر. كذلك فلا بد من العمل خلال كبائن الأمان الحيوي Class III BCS من الدرجة III وتوفر أوتوكلاف ذو جدر مزدوجة وكذلك مرشحات الهواء.

د. زهراء صبري

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

ماهي الاخطار البايولوجية What are biological hazards

الأخطار البيولوجية - البكتيريا أو الفيروسات أو العفن والطفيليات لها القدرة على التكاثر بسرعة إذا أتيحت لها الظروف المناسبة

او هو ذلك التأثير السلبي لبعض الكائنات الحية المجهرية على جسم الإنسان) إن للمخاطر البيولوجية تأثير قوي وخطير عند التعرض لها، فهي تؤدي إلى الوفاة أو الإصابة بالأمراض الخطيرة والمعدية، وتكمن المخاطر البيولوجية في التعرض المهني للكائنات الدقيقة الحية المعدية، وافرازاتها السامة والطفيليات.

- البكتيريا - (Bacteria) هي كائن حي دقيق وحيد الخلية يعيش بالتربة والماء والهواء
- الفيروسات - (Virus) كائنات طفيلية دقيقة يمكنها التوالد فقط داخل خلية حية.
- الفطريات - (Fungus) نباتات بسيطة ينعدم فيها الكلوروفيل والهيكل المعتاد للنباتات (كالأوراق والجذور الخ)
- الطفيلي - (Parasite) هو الكائن الحي الذي يعتمد في غذائه وسواه على كائن حي آخر يعرف بالعائل ، وتضر الطفيليات عوائلها دون أن تنفعها
- الحيوانات المختبرية Laboratory Animals التي تستخدم لاجراء بعض التجارب عليها
- الأحماض النووية المعاد تشكليها والنقل الصناعي للجينات Recombinant DNA and Artificial Gene Transfers
- العوامل الممرضة Infectious Agents للإنسان التي تشمل البكتيريا والفطريات والفيروسات والبروتوزوا.
- السموم Toxins من أصل بيولوجي مثل سموم الكوليرا والسموم البكتيرية المختلفة وسموم الأفاعي

بالاضافة الى المخاطر البيولوجية توجد مخاطر ميكانيكية وفيزيائية وكيميائية ونفسية وربما اشعاعية ولا يمكن الاستهانة بالمخاطر النفسية . الأمراض الشائعة التي تسببها العوامل البيولوجية:

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

الأمراض المعدية

تنشأ الأمراض المعدية (Infectious diseases) عند دخول أجسام غريبة ملوثة إلى جسم الإنسان. تكون هذه الأجسام الغريبة عبارة عن جراثيم، فيروسات فطريات أو طفيليات تنتقل هذه الأجسام عن طريق العدوى من إنسان آخر، حيوانات, طعام ملوث، أو من التعرض لأي من العوامل البيئية التي تكون ملوثة بأي من هذه الأجسام.

إن لهذه الملوثات أعراضا كثيرة على الجسم، منها ارتفاع حرارة الجسم والأوجاع، بالإضافة إلى عوارض أخرى تختلف باختلاف موقع الإصابة بالعدوى، نوع العدوى وحدتها فبالإمكان الإصابة بعدوى تسبب أعراضا مرضية خفيفة، وبالتالي لا يستلزم علاجها أكثر من تلقي العلاج المنزلي. وبالمقابل هنالك حالات خطيرة قد تسبب الوفاة.

يجب على المختبرات الطبية التي تتعامل مع المواد المعدية العينات السريرية والبكتريا، والفيروسات والفطريات أن تتبع إرشادات محددة للتحكم في العدوى، لتقليل المخاطر المتعلقة بالتعامل مع عينات المرض والمزارع البكتيرية (المستنبتات) والآلات الحادة الملوثة ومعدات التشخيص وبالتالي، فلابد للعاملين بالمختبرات من اتخاذ الاحتياطات القياسية لتقليل خطر الإصابة بالعدوى، إلى جانب توفير جو أمن للعاملين بالمختبر وغيرهم. ومن العوامل التي تسهم في حماية العاملين بالمختبر هي تصميم المختبر نفسه والتجهيزات المناسبة له إضافة إلى تعريف العاملين به بالمسائل الأمنية.

يواجه العاملون بالمختبرات خطر التعرض للميكروبات المسببة للأمراض التي تنتقل عبر الدم وذلك عن طريق الإصابة بالجروح الناتجة عن التعامل مع الآلات الحادة أو من جراء تعرض العيون أو الفم للرذاذ أو من تعرض الجلد المصاب للدم والسوائل الجسم الأخرى وبالإضافة إلى ذلك، فإن المزارع البكتيرية المركزة لأنواع معينة من الميكروبات تزيد من فرصة التعرض للعدوى داخل المختبر وذلك أثناء القيام بعمليات الزروع البكتيرية الثانوية للدم وعمليات المزج والتقليب والطرد المركزي. ومن أمثلة الميكروبات التي تنتقل عن طريق هذه العمليات إلى العاملين بالمختبرات المكورات البنية "تيسيريا" المسببة للالتهاب السحائي وبكتيريا المسببة للتدرن والبروسيلا و الجمرة الخبيثة (العصوية الخبيثة) والطاعون.

الأمراض الشائعة التي تسببها العوامل البيولوجية:

- الأمراض البكتيرية، مثل السل، والكزاز، والتسمم الغذائي، وتسمم الدم
- الأمراض الفطرية مثل مرض السعفة والقلاع
- الأمراض الفيروسية، مثل النكاف والتهاب الكبد والحصبة الألمانية، فيروس غرب النيل
- الديدان الطفيلية التي تدخل الجسم عندما يتم تناولها بيضها

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

السيطرة على المخاطر البيولوجية

أفضل طريقة للوقاية من الأمراض هو تقليل أو القضاء على التعرض للعوامل البيولوجية. وهنا بعض النصائح لحماية نفسك من الإصابة:

- ممارسة النظافة الجيدة الشخصية (مثل اليد العادية الغسيل) - انها واحدة من أفضل الطرق لمنع انتقال العدوى.
- حافظ على التطعيمات الخاصة بك ما يصل إلى التاريخ
- التأكد من أن أي المعدات التي قد تؤوي الأخطار البيولوجية (مثل المراوح، وأنظمة التهوية) المحافظة بانتظام وتنظيفها وتعقيمها.
- تنظيف وتطهير أسطح العمل في كثير من الأحيان.
- تنظيف البقع على الفور.
- معالجة والتخلص من جميع النفايات البيولوجية الخطرة بأمان، وينبغي دائما التعامل مع الدم واية سوائل الجسم الأخرى كما لو أنها يمكن أن تكون معدية. في حالة وقوع إصابات أو نزيف، يجب التعامل مع كل فرد بطريقة تقلل من التعرض للدم وسوائل الجسم.
- ارتداء معدات الوقاية الشخصية (مثل القفازات، والأقنعة) حيثما كان ذلك مناسبا

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

طرق السيطرة على المخاطر البايولوجية

اولا : - انشاء وتصميم وتاثيث المختبر

يجب عند الشروع بإعداد وتجهيز مختبرات العلوم أن تم مراعاة تنفيذ الاشتراطات والقواعد التالية مما يساعد في الحد من المخاطر والسيطرة عليها:

1. يجب أن تكون مساحة المختبر تتناسب مع أعداد الطلاب ، لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تزاحم.
2. يجب أن يتوافر بابان بقاعة المختبر للدخول والخروج وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج (في اتجاه اندفاع الأشخاص).
3. تزود النوافذ بستائر مقاومة للحريق وقضبان حماية متحركة.
4. تجهيز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية طبقاً لجداول الحدود المسموح بها في هذا المجال ومتابعة عملية الصيانة الدورية لتجهيزات الإضاءة والتهوية الصناعية.
5. يجب أن تكون أرضيات المختبرات والأحواض والطاولات من أنواع لا تتأثر بالمواد الكيماوية.
6. يجب توفير خزانة غازات (حجرة التفاعلات الخطرة) وذلك لاستخدامها عند تحضير الغازات الضارة بالصحة أو الكريهة الرائحة مثل غاز كبريتيد الهيدروجين وأول أكسيد الكربون وغاز الكلور وفوق أكسيد النتروجين وغيرها.
7. ضرورة تجهيز المختبرات بمقاعد مريحة وسهلة الحركة داخل المختبر والتي يمكن التحكم في ارتفاعها على حسب طول الطالب
8. يجب تجهيز المختبرات بعدد كاف من نقط الكهرباء ذات الأغطية (واقيات المقابس) على كل من جدران المختبر وطاولات الطلاب والمعلم .
9. يجب أن تكون تمديدات الغاز من أنابيب من النحاس حتى لا تصدأ وأن تتم طبقاً للاصول الفنية المتعارف عليها في هذا المجال لضمان عدم تسرب الغاز بالمختبرات .
10. يجب تخصيص خزانة خاصة باسطوانات الغاز للمختبر في أحد أركان المدرسة بعيدة عن المختبر وأن تكون مأمونة ومغلقة بصفة مستمرة لمنع العبث باسطوانات الغاز ويمنع منعاً باتاً وضع اسطوانات الغاز داخل المختبر.
11. يجب تجهيز المختبرات بتمديدات الماء والصرف اللازمة .
12. ضرورة تجهيز المختبرات بغرف تخزين الأدوات والأجهزة والمواد الكيماوية وأن تكون منفصلة عن مكتب محضر المختبر ويتم تجهيزها بالخزائن والأدراج وثلاجة لحفظ المواد الكيماوية وأن تكون هذه المخازن جيدة التهوية .
13. يجب تجهيز المختبرات بوسائل المكافحة الأولية للحريق (طفايات حريق وجرادل الرمل الجاف) والاحتفاظ بها بمكان ظاهر بالمختبر وإجراء الصيانة الدورية لها بصفة مستمرة والتأكد من صلاحيتها لاستخدامها في حالات الطوارئ.

14. ينبغي توفير خزانة للإسعافات الأولية ومستلزمات الإسعافات الأولية وتجهيز مختبرات الكيمياء بدش للطوارئ وذلك لسرعة القيام بعملية الإسعاف الأولى في حالة حدوث إصابات لأحد المتواجدين بالمختبر .
15. يوصى بتوفير وسيلة اتصال بالإدارة وجهاز إنذار لتنبيه المتواجدين بالمختبر في حالة حدوث حريق على أن يتم توصيلها بلوحة إنذار الحريق الرئيسية الموجودة بغرفة الحارس ويراعى إجراء صيانة دورية لهذه الأجهزة لضمان عملها بصفة

ثانيا - تدريب وتاهيل العاملين في المختبرات

للتدريب والتاهيل اهمية خاصة في الحدة من مخاطر العمل.

هناك العديد من التعريفات لمفهوم التدريب ، إلا أنها في مجملها العام، تهدف لتعريف التدريب على أنه عملية تحسين أداء الفرد وبناء قدراته وتنمية مهاراته وسلوكياته، بما يؤثر طرديا علي أداء مهامه على الوجه الأفضل ووفقاً لما هو مطلوب.

انطلاقا من تلك المفاهيم الأساسية للتدريب تبدو أهمية التدريب للموظف الجديد والموظف القديم على السواء. فالموظف الجديد الذي يلتحق حديثاً بالمؤسسة قد لا تتوافر لديه بعد المهارات والخبرات الضرورية لأداء واجبات الوظيفة بالكفاءة المطلوبة.

من هنا تبدو أهمية التدريب في إكساب الموظف الجديد المهارات التي تجعله قادراً على أداء الواجبات المتوقعة منه بطريقة مرضية وصحيحة وحتى الموظف ذو الخبرة السابقة الذي يلتحق حديثاً بالمنظمة لشغل وظيفة معينة قد لا تتوافر لديه كافة القدرات الضرورية للأداء الجيد، وهنا يفيد التدريب في إستكماله للقدرات المطلوبة، فضلاً عن توجيهه وتكييفه للظروف والأوضاع القائمة بالمنظمة، وبالتالي يكون التدريب مسانداً ومدعماً لقدرات الموظف الجديد بما يكفل له التوافق مع متطلبات العمل ومن ثم أداء العمل بطريقة جيدة. كما وأنه لا تقتصر أهمية التدريب وفوائده على العاملين الجدد الملتحقين حديثاً بالمنظمة، وإنما تشمل أهميته وفائدته أيضاً العاملين القدامي وذلك بما يكفل تطوير معلوماتهم وتنمية قدراتهم على أداء أعمالهم وذلك لأن هناك تطوراً مستمراً في العلوم والمعارف.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

أدوات الحماية الشخصية

تعد أدوات الحماية الشخصية سبباً من أسباب وقاية الفني من المخاطر التي قد تقع حوله في بيئة العمل، السلامة الأخرى في الحيلولة دون وصول الخطر للفني فيأتي دور أدوات خصوصاً عند إخفاق أي من إجراءات السلام الحماية الشخصية في منع أو تقليل الأثر السلبي لهذا الإخفاق، ولهذا على الفني الحرص على استخدام هذه الأدوات متى ما تطلب العمل استخدامها ، ولا ينبغي له التهاون فيما قد يعود على صحته بالضرر، وفيما يلي بعض التعليمات المرتبطة بأدوات الحماية الشخصية للعاملين في المختبرات:

1-حماية العين والوجه

يجب على جميع الفنيين والباحثين والمتدربين والزوار ارتداء نظارة واقية مناسبة وحامي للوجه في الأماكن التالية:

1. الأماكن التي تستعمل فيها المواد الخطرة أو تخزن أو تنقل وكذلك المواد ذات الطبيعة غير المعروفة.
2. الأماكن التي يمكن أن يكون فيها تفاعلات كيميائية قوية فوران أو رذاذ أو أجسام متطايرة، أو متحركة.
3. الأماكن التي توجد فيها مخاطر أخرى على العين، كالأشعة فوق البنفسجية أو أشعة الليزر.

2- معاطف المختبر

يجب ارتداء معطف المختبر خصوصاً في المختبرات ذات الطبيعة الخطرة، وفيما يلي أبرز الإرشادات لاختيار واستخدام ملابس الوقائية المختبرية:

1. اختر معطف مختبر إلى الركبة.
2. عند العمل مع المواد ذات السمية العالية أو المعدية و لباساً يغلق من المعدية ارتد معطفاً محمياً من الأمام (مقوى) أو لباساً مغلق من الخلف وتكون أطراف الأكمام مطاطية.
3. ارتد معطفاً واقياً للإجراءات الخاصة مثل نقل كميات كبيرة من المواد الأكالة.
4. اخلع الملابس الواقية عند الخروج من المختبر.
5. اخلع الملابس الواقية في حال حدوث تلوث ظاهر أو اشتباه به.

3- حماية اليدين

تستخدم القفازات في المختبرات للحماية من الإشعاع، والمواد الكيميائية، والمواد الحيوية الخطرة ومن التعرض لدرجات الحرارة العالية، وتستخدم أيضاً للوقاية من الخدوش، والجروح.

القفازات المطاطية والتفاعلات الجلدية

المطاط الطبيعي مشتق من عصارة شجرة المطاط ويحتوي على بوليمرات المطاط، والكربوهيدرات والدهون، والدهون الفوسفاتية والبروتينات، وأثناء عملية التصنيع تتم إضافة مواد كيميائية لإضفاء مرونة وليونة ومتانة للمطاط.

وبسبب هذه المزايا ، وبسبب قوتها العالية والتكلفة المنخفضة، تستخدم القفازات المطاطية كثيراً في المختبرات، لكن للأسف ارتداء القفازات المطاطية يمكن أن يسبب لبعض الناس تحسساً أو تهيجاً في الجلد. ويُعزى ذلك للأسباب التالية:

- تعرق اليدين داخل القفازات أو احتكاك الجلد بالقفازات
- المواد الكيميائية المضافة في مرحلة التصنيع.
- مادة المطاط نفسها قد تسبب تحسساً أو تهيجاً.
- غسل اليدين بشكل متكرر، وكذلك آثار الدعك والصابون، ومواد التنظيف والمطهرات ربما قد تزيد تهيج الجلد.

عند استخدام القفازات اتبع الإرشادات التالية:

- اختر القفازات التي توفر حماية كافية من الخطر أو الأخطار التي تباشرها.
- بعض مكونات القفازات قد تسبب تحسس جلدي لبعض الأفراد وقد تحتاج للبحث عن بدائل ملائمة.
- تأكد من عدم وجود ثقوب في القفازات قبل الاستخدام.
- تأكد من أن مقاس القفازات مناسب
- تأكد من أن القفاز طويل بما يكفي لتغطية الجلد بين اليد وكم معطف المختبر.
- تخلص من القفازات المستعملة والممزقة.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

إجراءات الطوارئ

وهي مجموعة من الإجراءات التي تتخذ لمواجهة المخاطر المختلفة عند وقوعها في المختبرات، ومواجهة ما قد ينجم عنها من آثار، ولإسعاف المصابين ومعالجتهم:

1- الإسعافات الأولية

الإلمام المسبق بالإرشادات الهامة التالية والمتعلقة بالإسعافات الأولية:

1. كن ملما بطبيعة المواد الخطرة المستخدمة في المختبر الذي تعمل فيه.
2. تعرف على محتويات حقيبة السلامة الأولية وتدرب على كيفية استخدامها ، واجعل قراءة تعليمات الاستخدام متاحة للجميع وسهلة للفهم.
3. اعرف مواقع أدوات الطوارئ مثل الدش، ونافورة غسيل العيون وتعلم كيفية اختبارها واستخدامها.
4. تدرب على الإسعافات الأولية، اتصل بإدارة السلامة للحصول على جدول مواعيد دورة إجراءات الإسعافات الأولية المعتمدة، ودورة الانعاش القلبي الرئوي، واطلب ملصق إجراءات الاسعافات الأولية المعتمدة، وملصق الإنعاش القلبي الرئوي.

الحروق

تحدث الحروق الحرارية في المختبر بسبب الحرارة الشديدة أو اللهب أو المعادن المذابة أو البخار وغيرها، كما أن المواد الأكالة سواء كانت سائلة أو صلبة مثل الأحماض أو القواعد يمكن أن تسبب حروقا كيميائية والصعقة الكهربائية قد تسبب حروقاً كهربائية من الدرجة الثالثة وذلك بسبب مرور التيار الكهربائي عبر الجسم مولداً الحرارة.

الإسعافات الأولية لحروق الجلد

تشمل الإسعافات الأولية للحروق الجلدية الآتي:

- إذا كان الحرق مصدره الكهرباء، تأكد من أن المصاب ليس متصلاً بمصدر الكهرباء قبل المسه: قم بفصل . الجهاز المسبب للصعقة أو أغلق مفتاح الطاقة الرئيسي في لوحة توزيع الكهرباء.
- اتصل بالإسعاف إذا كانت الحروق خطيرة، واطلب العلاج الطبي الفوري لجميع الحروق الكهربائية حتى لو لم تبدو أنها خطيرة.
- اكشف المنطقة المحترقة، لكن تجنب إزالة الملابس الملتصقة بالجلد، وأزل الساعة من المعصم إن كان مصاباً.
- اغمس الأجزاء المحترقة في الماء البارد لمدة ١٠ دقائق على الأقل إذا كان ذلك ممكناً، أو استخدم كمادة باردة.

- تجنب استخدام المستحضرات أو المطهرات أو المراهم على الحروق، مع إمكانية غسل حروق الدرجة الأولى والثانية بالماء والصابون بعد مرحلة تبريد الحرق .
- قم بتغطية حروق الدرجة الأولى والثانية بضمادة رطبة، وتغطية حروق الدرجة الثالثة بكمادات جافة .

الإسعافات الأولية لحروق العين

تصاب العين بالحروق نتيجة تعرضها للمواد الكيميائية، أو الحرارة كسوائل حارة، أو بخار)، أو الشرر أو اللهب، أو أشعة الليزر.

الحروق الناجمة عن الأشعة الفوق البنفسجية أو الأشعة المرئية، أو الأشعة تحت الحمراء القريبة ربما لا تظهر أعراضها إلا بعد ٦-٨ ساعات من التعرض لها.

الإسعافات الأولية للحروق الحرارية والإشعاعية للعين تتمثل في الاجراءات التالية:

- امنع المصاب من فرك أو لمس عينيه.
- أغسل العين بالماء البارد إلى أن يخف الألم.
- غط العينين بشاش معقم جاف. وإذا كان إغلاق العينين مؤلماً جداً فضع كمادة رطبة عليهما.
- انقل المصاب إلى المستشفى، وإذا كان الحرق ناجماً عن التعرض لأشعة ليزر وضح الموظف الطوارئ نوع الأشعة والمسافة التي كانت بين المصاب والأشعة.

الإسعافات الأولية للجروح

الإسعافات الأولية للخدوش البسيطة والجروح والتمزقات والوخزات، تتمثل في الاجراءات التالية:

- اغسل الجرح والمنطقة المحيطة به بالماء الجاري والصابون المناسب.
- أزل أي أوساخ حول الجرح.
- غط الجرح بلاصق أو قطعة شاش مربعة ملصقة من كل الجوانب.
- الجروح الناتجة عن الأدوات المنسخة يجب أن يفحصها الطبيب ليحدد ما مدى الحاجة لأخذ تحصين الكزار.
- يجب على المصاب بجروح ناتجة عن أدوات ملوثة بدم بشري أو سوائل جسده أن يراجع الطبيب مباشرة ليحدد ما مدى الحاجة للتحصين او علاج الوقائي.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

الإسعافات الأولية للجلد أو العين المصابة برذاذ المواد الكيميائية

يُعدُ تَعَرُّضُ الجلد أو العين لرذاذ المواد الكيميائية أمراً محتملاً في بيئة العمل في المختبرات، وعليه فينبغي الإلمام بالإسعافات الأولية المتعلقة بهذا النوع من الإصابات، وتتمثل في الاجراءات التالية:

- إذا كان الرذاذ قد أصاب منطقة كبيرة من الجلد : توجه إلى أقرب دش للاستحمام وأشطف الجسم جيداً بالماء لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة، وقم بإزالة الملابس الملوثة خلال عملية الشطف.
- إذا كانت البقع قد أصابت منطقة صغيرة من الجلد توجه إلى أقرب خرطوم مياه وقم بإزالة الملابس الملوثة والساعة واشطف المنطقة جيداً بالماء لمدة 15 دقيقة.

الإسعافات الأولية في حال تعرض العين للرذاذ الكيميائي، تتمثل في الاجراءات التالية:

- اذهب إلى أقرب مغسلة للعيون واغسل العين جيدا بالماء لمدة لا تقل عن ٢٠ دقيقة.
- إذا كنت ترتدي عدسات لاصقة قم بإزالتها بسرعة واستمر في غسل عينيك بالماء الجاري.
- قم بتغطية العين بشاش جاف ومعقم إلى حين الحصول على العناية الطبية.

التسمم

يحدث التسمم نتيجة تعرض العامل في المختبر المادة ضارة بكمية معينة عن طريق الاستنشاق أو البلع أو الجلد أو الحقن (الجروح) فتحدث أضراراً داخل الجسم مؤقتة أو دائمة، وعند إصابة أحد العاملين بالتسمم يجب اتباع الخطوات التالية:

- اتصل بالإسعاف عند حدوث حالة تسمم خطيرة.
- تأكد من أن المكان آمن قبل الدخول الإسعاف المصاب.
- قم بنقل المصاب بعيداً عن المنطقة الملوثة وقدم الإسعافات الأولية المطلوبة.
- تأكد دائماً من أن المصاب يتلقى العناية الطبية الملائمة حتى لو بدا الضرر طفيفاً.

معرفة معلومات السلامة

رموز السلامة

تقسم المواد الخطرة بناءاً على خصائصها الى ستةً فئات رئيسية , ويبين الجدول التالي تصنيف المواد الكيميائية ورموزها المقابلة , بالإضافة الى السمات العامة والاحتياطات اللازمة عند التعامل مع هذه المواد.

جدول (١) - التعامل مع المواد: الخصائص العامة، وإجراءات التخزين والمناولة

الفئة	الرمز	الخصائص	الاحتياطات
الفئة (أ) الغازات المضغوطة		• الغاز داخل الأسطوانة تحت الضغط. • الأسطوانة قد تنفجر عند تعرضها للحرارة أو الضرر. • التسرب الشديد من تيار الغاز قد يخرق الجلد أو يسبب اصابات مميتة.	• النقل والمناولة بعناية وحذر. • تأكد من تثبيت الأسطوانات جيداً. • خزنها بعيداً عن مصادر اللهب والحرارة. • استعمل منظماً مناسباً للضغط.
الفئة (ب) المواد القابلة للاحتراق والمواد سريعة الاشتعال		• قد تحترق أو تنفجر عند تعرضها للحرارة أو الشرار أو اللهب. • سريعة الاشتعال: تحترق بسهولة عند درجة حرارة الغرفة. • القابلة للاحتراق: تحترق إذا سخنت.	• خزنها بعيداً عن مصادر الحرارة والشرار واللهب. • خزنها بعيداً عن الفئة (ج) (المواد المؤكسدة). • يمنع التدخين بالقرب منها.
الفئة (ج) المواد المؤكسدة		• قد تتسبب في إشتعال أو انفجار غيرها من المواد الكيميائية وذلك لإنتاجها للأكسجين. • قد تحرق الجلد وتضر العين عند الملامسة.	• خزنها بعيداً عن مصدر الحرارة والاشتعال. • خزنها بعيداً عن الفئة ب (المواد القابلة للاحتراق والمواد سريعة الاشتعال). • ارتد أدوات الوقاية الشخصية المناسبة.
الفئة (د) المواد السامة والمعدية القسم الأول: مواد تسبب آثاراً سامة فورية وخطيرة		قد تسبب الوفاة أو إصابات خطيرة مباشرة بعد استنشاقها أو ابتلاعها أو امتصاصها من خلال الجلد.	• تجنب استنشاق الغازات والأبخرة. • تجنب ملامستها للجلد أو العين. • ارتد أدوات الوقاية الشخصية المناسبة. • لا تأكل أو تشرب بجانب هذه المواد. • يمنع التدخين بالقرب منها. • أغسل اليدين جيداً بعد التعامل معها.
الفئة (د) المواد السامة والمعدية القسم الثاني: الموادّ ذات الآثار السمية الأخرى		• قد تسبب الوفاة أو الإصابة الدّائمة عند التعرض لها بصورة مكرّرة أو طويلة الأجل. • قد يتسبب في تهييج العيون، الجلد ومجاري التّنفّس. • قد يؤدّي إلى مشاكل مزمنة في الرّئة وحساسية الجلد. • قد يسبّب الضرر للكلى أو الكبد، السّرطان، التشوهات الخلقيّة أو العقم.	• تجنب استنشاق الغازات والأبخرة. • تجنب ملامستها للجلد أو العين. • ارتد أدوات الوقاية الشخصية المناسبة. • لا تأكل أو تشرب بجانب هذه المواد. • يمنع التدخين بالقرب منها. • أغسل اليدين جيداً بعد التعامل معها.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

الفئة	الرمز	الخصائص	الاحتياطات
الفئة (د) المواد السامة والمعدية القسم الثالث: الإصابات الحيوية (Biohazardous) المعدية.		التعرض للكائنات الحية الدقيقة (على سبيل المثال، البكتيريا، الفيروسات، الفطريات و سمومهم) قد يسبّب المرض أو الموت.	• ارتداء أدوات الوقاية الشخصية والملابس المناسبة. • العمل مع هذه الكائنات يكون بأماكن معزولة. • عَقِّم مكان العمل مباشرة بعد الانتهاء. • أغسل اليدين جيداً بعد التعامل معها.
فئة (هـ) المواد الأكالة		• تسبب تآكل (حرق) عند اتصالها وملامستها للعيون والجلد. • تحرق أنسجة الجهاز التنفسي عند استنشاقها.	• خزن القواعد والأحماض في مناطق مفصولة عن بعضها. • تجنب استنشاق هذه المواد. • تجنب ملامستها للجلد أو العيون. • ارتداء أدوات الوقاية الشخصية المناسبة.
فئة (و) مواد خطيرة التفاعل		• عندما تكون غير مستقرة تتفاعل بصورة خطيرة عند الرج أو الضغط أو الحرارة أو عند تعرضها للضوء. • قد تسبب الاحتراق أو الانفجار أو إنتاج غازات خطيرة عندما تختلط مع المواد غير المتوافقة معها.	• خزنها بعيداً عن الحرارة. • تجنب اصطدامها أو احتكاكها. • ارتداء أدوات الوقاية الشخصية المناسبة.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

السلامة والامن المختبري الكيميائي

1 - قبل البدء بالعمل في المختبر تعرف على الآتي:

- المواد الموجودة في المختبرات أخطارها وطرق التداول والتخزين الآمن والمناسب، بالإضافة إلى أنظمة الطوارئ المتبعة.
- اقرأ الملصقات التي على العبوات، وبطاقات بيانات السلامة للمواد (MSDS) قبل تحريك عبوات المواد الكيميائية أو فتحها ، أو مناولتها.
- لا تستخدم أبداً أي مادة في عبوة ليس عليها ملصق تعريفي بها ، وقم بإبلاغ المسؤول عن أي ملصقات مفقودة.
- تعرف على المسؤولين، وعلى إجراءات العمل وتجهيزات المختبر ، وإذا كنت غير متأكد من أي نقطة في أي إجراء فاستشر المسؤول قبل متابعة العمل.
- تعرف على الموقع وعلى إجراءات السلامة وأجهزة السلامة مثل طفايات الحريق، ودش غسيل العين ودش غسيل الجسم، وعلى الإسعافات الأولية، والحقيبة المعدة للتعامل مع المواد المنسكبة، ومفتاح تشغيل إنذار الحريق، ومكان الهاتف ومخارج الطوارئ.
- الإجراءات الطارئة للتعامل مع المواد المنسكبة.
- إجراءات كتابة تقارير الحالات الطارئة وأرقام الهواتف.
- طرق الإخلاء الرئيسية والبديلة.

2-أثناء العمل في المختبر

- يسمح بدخول المختبر للأشخاص المصرح لهم فقط، ولا يسمح للأطفال بدخوله.
- لا يسمح بالتدخين، أو الأكل، أو الشرب، أو تخزين الطعام والمشروبات، ولا استعمال العدسات اللاصقة.
- ارتد معطف المختبر ونظارات السلامة، ويمنع ليس الأحذية المفتوحة مثل الصنادل.
- حافظ على نظافة مكان العمل وخلوه من المواد الكيميائية غير المستخدمة، ومن العينات الحيوية (أنسجة أو كائنات حية دقيقة) ، والأجهزة المتوقفة عن العمل.
- تجنب ترك عبوات الكواشف سواء الفارغة أو الممثلثة على الأرضية خشية تعرضها للكسر.
- استخدم المادة الكيميائية بعد تعرفك على: مدى قابليتها للاشتمال، نشاطها الكيميائي، درجة سميتها، طرق التداول والتخزين الآمن وإجراءات الطوارئ، وذلك بالرجوع الى بطاقات بيانات السلامة للمواد الكيميائية. (MSDS)
- قم بإعداد قائمة حصر للمواد الكيميائيّة الموجودة في المختير وراجعها بشكل دوري.

- لا تستخدم الماصة عن طريق الفم واستخدم البدائل المتوفرة لها.
- تحرك بهدوء ولا تركض في المختبر.
- أبق على الممرات ومخارج الطوارئ خالية من العوائق.
- تأكد من سهولة الوصول إلى أجهزة الطوارئ (طفايات الحريق، دش الطوارئ وغسيل العيون) وعدم إغلاق الطرق المؤدية إليها.
- اكتب تقارير عن الحوادث الواقعة والتي كادت أن تقع وسلمها للمسؤول، وأنشئ ملفاً خاصاً بالحوادث.
- اغسل يديك جيداً قبل مغادرة المختبر.
- استخدم طرق العمل والإجراءات التي تعمل على عدم انتشار الميكروبات الحيوية المعدية في المختبر عن خلال العمل في خزانة السلامة البيولوجية.
- تعامل مع عينات الدم و سوائل الجسم البشري كما لو كانت شديدة العدوي.
- تجنب الانشغال بالهاتف المحمول حال مباشرة العمل 2 المختبر.

تقسم المواد الكيميائية من حيث الخطورة إلى:

١ -سامة

٢ -حارقة

٣ -مسرطنه

٤ -ملتهبة

٥ -مؤكسدة

٦ -مشتعلة

٧ -مواد مشعة

٨- مواد متفجرة

اولاً :التعامل مع المواد السامة:

١ .الرجوع الى دليل المواد السامة.

٢ . قراءة التحذيرات على كل عبوة قبل الاستخدام.

٣ . تهوية مكان العمل تهوية جيدة.

م.م زهراء صبري

٤ . التعامل بكميات قليلة مع المادة السامة.

٥ . تطهير الملابس الملوثة أو التخلص منها فورا.

٦. غسيل اليدين بعد الاستخدام

ثانيا: المواد الآكلة:

هي المواد التي تسبب حروقا وجروحا عند ملامستها للجلد أو العين وقد تؤذى الجهاز التنفسي عند استنشاقها.

تصنيفها :

سائلة :

(حمض الكبريت ، حمض الكلور)

صلبة :

أ- القلويات (هيدروكسيد الصوديوم وكربونات الصوديوم).

ب- المعادن واملاحها(الصوديوم والأنتيمون والزرنيخ)

غازية :

غاز ثاني اكسيد الكبريت، غاز الكلور والبروم، أكاسيد النتروجين.

أشد ضررا من المواد الأكالة السائلة أو الصلبة حيث تسبب اختناقا والتهابات في الجهاز التنفسي وتشنجات تؤدى الى الموت.

ثالثا: المواد المؤكسدة:

مواد ليست بالضرورة قابلة للاحتراق بحد ذاتها ولكنها تستطيع عن طريق انطلاق الاكسجين منها ان تسبب أو تساعد في احتراق مواد أخرى.

تحفظ بكميات قليلة جداً في المعمل.

- المواد المؤكسدة العضوية من أخطر المواد لأنها تعتبر الرأس الثالثة لمثلث الحريق (وقود-حرارة - أوكسجين).

رابعاً: المواد المسرطنة:

أي مادة تسبب السرطان، أو تحفز حصوله في جسم الإنسان، ومنها ما هو واضح علاقته بالسرطان، ومنه ما يسبب السرطان بالتعرض له لفترات طويلة جدا، وتقسم المواد من حيث تسببها بالسرطانات إلى-:

١ . المادة مسرطنة في حال وجود أدلة كافية من دراسات وتجارب مختلفة كلها أشارت لنفس الخلاصة.

٢ . مواد محتملة أنها مسرطنة عندما تشير بعض الدراسات إلى أن مادة معينة مسرطنة دون وجود تجارب ودراسات كافية للجزم بذلك.

الأعضاء التي تتأثر بالمواد المسرطنة -:

١ .الرئة ٢. الكبد

٣ .الكلي ٤. الجلد

الوقاية:

١ .عدم التعرض لها بشكل مباشر (الاستنشاق، اللمس).

٢ .الالتزام باشتراطات الامن والسلامة الخاصة بالتعامل معها

خامساً: المواد الملتهبة:

لها فاعلية شديدة حيث ترافق تفاعلاتها انفجارات كيميائية قد تكون أحيانا مدمرة للمنشآت.

- المذيبات سريعة التطاير (الأيثر - اسيتون -الكحولات)
- بعض انواع الغازات (أول اكسيد الكربون -كبريتيد الهيدروجين- الميثان- البروبان).
- بعض المواد السائلة (الطّولوين - الأحماض العضوية).
- بعض المواد الصلبة (أملاح المواد الكيمائية العطرية مثل كلوريد البنزين)

الوقاية من مخاطر المواد الكيمائية الملتهبة

- يجب اطفاء جميع مصادر الاشتعال ذات اللهب المكشوف.
- عدم نقل المواد الملتهبة مع مواد متفجرة أو سامة أو مؤكسدة .
- عدم تخزين المواد الملتهبة مع الأحماض .
- عدم تسخين سوائل هذه المواد على لهب مباشر بل فى حمام مائي.

سادساً :المواد المشتعلة:

هذه المواد تشتعل في درجة حرارة الغرفة(مثلث الحريق وقود حرارة اوكسجين).

أمثلة للمواد الشديدة الاشتعال:

- ثاني كبريتيد الكربون.
- الكحول.
- البنزين.
- الأيثر.
- لا يجوز تسخين هذه السوائل في اناء مفتوح قريبا من لهب بل تسخن في
- حمام مائي تقليل كميات هذه المواد داخل المعامل استخدامها في جو جيد
- التهوية.

طريقة حفظ المواد المشتعلة:

- تحفظ في مكان مظلم بعيداً عن الشمس .
- توضع هذه المواد في رمل مندى بالماء وطبقة سميكة من كربونات الصوديوم توضع الزجاجات قائمة فوق هذه الوسادة متباعدة قليلا أو توضع على الرف السفلي بعد فرشه بالرمل المندى.

سابعاً : المواد المتفجرة:

هي المواد التي تسبب انفجارا عند تعرضها لصدمة أو عند سقوطها أو تعرضها للهب أو تسخينها.

أمثلة للمواد الشديدة الاشتعال:

١ .فوق اكاسيد الإيثرات:

تتحول الايثرات الى فوق اكسيد الايثرات في وجود الهواء والضوء ويحدث انفجار اً عند تبخير هذه الأكاسيد

لذلك يجب حفظ الايثر الجاف بعيد اً عن الهواء والضوء حتى لا يتحول جزء منه الى فوق أكسيد

- وعموما فوق الآكاسيد مثل فوق آكاسيد الاحماض تعتبر مواد متفجرة لذلك يجبب الحذر منها اثناء استعمالها .

٢-حمض البيركلوريك:

يسبب هذا الحمض مع المركبات العضوية وغير العضوية سهلة الاكسدة انفجار اً لذلك يجب ان يستخدم هذا الحمض في المختبر بحذر بالغ. في حالة نزول هذا الحمض على الأرض يجب ان يعادل فور اً بواسطة كربونات الصوديوم ثم يغسل بالماء.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة شط العرب
كلية العلوم
قسم التحليلات المرضية

٣ -مركبات النيترو:
أ- الأروماتية : هي مركبات عضوية هيدروكربونية غير مشبعة تشترك مع بعضها في احتوائها على حلقة بنزين. مثل(ثنائي نيترو بنزين- ثلاثي نيترو فينول -ثلاثي نيترو تولوين).
ب- غير اروماتية: مثل (نيترو جليسرين -نيترو جليكول - نيترو سيليلوز).
ج- غير عضوية: مثل نترات الأمونيوم، لذلك يجب خزن كل مركبات النيترو بعيدا عن اللهب أو تفادي تعرضها للشمس أو الشرارات الكهربية.

ثامناً : المواد المشعة:
هي المواد التي تصدر إشعاعات الفا وبيتا و جاما ونيترونات. يجب الحرص في التعامل مع هذه المواد المشعة واتخاذ التدابير الازمة للوقاية من الإشعاع.

في المختبرات من أمثلتها:
- اليود.
- الفسفور.
- اليورانيوم.
- غيرها