



إرشادات السلامة والأمان في المعامل

تعريفات متعلقة:

المواد الخطرة: هي المواد الكيميائية أو البيولوجية الخطرة و الميكروبات وتشمل ما يلى:

1. **الميكروبات المسببة للعدوى** (البكتيريا، والفطريات، والطفيليات، البريونات، الريكتسيات، الفيروسات، ... الخ) ، والتي بإمكانها أن تسبب أمراضاً للأفراد الأصحاء ، أو تؤثر على البيئة والزراعة تأثيراً واضحاً.
2. **مزارع (مستحبات) الخلايا**، والسوائل، والأنسجة البشرية أو أنسجة الثدييات الرئيسية.

تقسيم المواد الخطرة: ويمكن تقسيم المواد الخطرة بشكل عام إلى :

- عوامل فيزيائية (كالإير، والزجاج)
- عوامل كيميائية (كالأحماض، والفلويات)
- عوامل بيولوجية (كالعينات الإكلينيكية، والمزارع (المستحبات) الميكروبية)، التي قد تكون ضارة إذا استخدمت أو تم تداولها بطريقة غير ملائمة.

الباب الأول: تعليمات عامة للتعامل مع المواد الكيميائية الخطرة

أولاً: التعاملات الشخصية داخل المعمل: يجب على العاملين بالمعامل مراعاة المعايير الآتية في سلوكهم:

- 1- تجنب **الكلام المضحك** أو النكات في المعمل.
- 2- **استخدام الأجهزة** المعملية في الغرض المخصص لها فقط.
- 3- لا يسمح **بدخول الأطفال** في المعامل حيث تحفظ مواد خطرة أو يجري بها أنشطة خطرة.
- 4- في حالة السماح للأطفال بدخول المعامل بغرض التعلم فيجب أن يكونوا تحت رقابة مباشرة من الكبار المدربين .
- 5- يجب أن يكون هناك **إعلانات "لوحة"** في المعامل توضح وسائل **الأمان** الالزمة للعمل بالمعمل وخصوصاً نظارات الوقاية للعيون.

**ثانياً: تقليل التعرض للمواد الكيميائية:**

أى أخذ الاحتياطات الالزمة لتقليل تعرض الجلد والعيون للمواد الكيميائية وكذلك استنشاقها أو دخولها إلى الدم عن طريق الجروح أو دخولها الجهاز الهضمي.

(أ): تجنب إصابة العين:

1. يجب ارتداء نظارات الوقاية للعين والتي بها حواجز لمنع تعرض العين للمواد الكيميائية أو التعرض للزجاج المتناثر في حالة كسر أى أدوات زجاجية.
2. أما في حالة التعامل المباشر مع كيمياويات خطيرة (فيجب لبس واقٍ للرأس والرقبة) قناع مصنوع من البلاستيك.
3. في حالة العمل مع اللهب لتشكيل الزجاج فيجب استعمال نظارات من مادة خاصة (وكذلك في حالة التعامل مع الأشعة فوق البنفسجية أو الليزر).
4. تجنب دخول المواد الكيميائية الخطيرة إلى الدم أو الجهاز الهضمي.
5. يجب أن يمنع تماماً تناول الطعام، الشرب، التدخين، (أو مضغ اللبان) أو تناول الأدوية في المعامل حيث توجد المواد الكيميائية الخطيرة.
6. لا يجب استخدام الزجاجيات المستخدمة في العمليات الكيميائية لتحضير أى نوع من الأطعمة. كما أن الثلجات ومكعبات الثلج والأفران وغيرها من الأدوات بالمعمل يمنع استخدامها تماماً لحفظ الأطعمة والمشروبات ولا يجب استخدام مصادر المياه أو المياه المغساة من الأيونات (water distilled) لغرض الشرب.
7. لا تتدفق طعم المواد الكيميائية ويجب استخدام الماصة عند تداول المحاليل ولا يجب استخدام الماصة بالفم فهناك المضخات اليدوية التي تستعمل معها.
8. تجنب استنشاق المواد الخطرة.
9. المواد الكيميائية السامة غير المعروفة درجة سميتها لا يجب شمها على الإطلاق. والمواد الكيميائية المتطايرة والسامة أو المواد الصلبة والسائلة السامة يجب التعامل معها في خزانة التجارب [Laboratory hood].
10. ولا يجب استخدام خزانة التجارب في التخلص من النفايات السامة المتطايرة وذلك بتتبخيرها ولكن يجب التعامل مع هذه المواد كنفايات كيميائية ويتخلص منها في حاويات خاصة (وفقاً لتعليمات المنصوص عليها في كيفية التخلص منها).



11. وبالنسبة للأشخاص الذين يستعملون عدسات لاصقة فيجب عدم استعمالها في المعامل وخصوصاً عند التعامل مع الأبخرة والغازات لأن هذه العدسات قد تزيد من الضرر وتنع من المعالجة بواسطة الإسعافات الأولية.

(ب) التقليل إلى الحد الأدنى لملامسة الجلد

1. يجب لبس قفازات عند تداول المواد الكيميائية بحيث لا يمر من خلالها المادة المستعملة.
2. أحياناً يكون استعمال قفازات غير مناسبة أكثر ضرراً من عدم استخدامها لأن هذه القفازات قد تسرب خلالها المواد الكيميائية وبالتالي يكون زمن التلامس بالجلد أطول مسبباً ضرراً أكبر.
3. يجب التأكد من عدم وجود قطع أو ثقوب في القفازات المستخدمة.
4. يجب غسل القفازات (ذات الإستخدام أكثر من مرة) قبل خلعها من اليد.
5. ولمنع انتشار المواد الكيميائية الخطرة يجب خلع القفازات قبل ممارسة عمليات مختلفة مثل استعمال الهاتف أو استعمال الأقلام وكذلك مفاتيح الكمبيوتر.
6. يجب استعمال القفازات لفترة معينة والحرص على استبدالها.

(ج): تجنب الحقن بالمواد الكيميائية الخطرة:-

- يتم نقل محليل المواد الكيميائية أحياناً في حقن Syringes والتي تزود للاستخدامات الكثيرة بإبر حادة.

وقد يحدث بدون قصد أن يتم الحقن للمستخدم ولذلك يتطلب الأمر حرصاً لتجنب هذا الحادث. فيجب وضع الإبر المستخدمة في وعاء خاص بها بشكل مرتب

ثالثاً: المظهر والملابس الواقية:

1. إن طول شعر العاملين بالمعامل وكذلك ثيابهم الفضفاضة أو استعمالهم للحلى يجب أن يكون محدوداً عند العمل في المعامل. (فإن الشعر الطويل والملابس الفضفاضة أو الملابس الممزقة أو الحلى قد تغمس في محليل المواد الكيميائية أو قد تعلق بالأجهزة أو الماكينات الدوار). الشعر والملابس قد تمسك بهم النيران. كذلك ليس الصنادل أو الأحذية المفتوحة لا يجب لبسهم في المعامل التي يستخدم فيها مواد كيميائية خطرة نظراً لاحتمال سقوط هذه المواد على الجلد مباشرة).
2. الملابس الواقية في المعامل يجب ألا تسمح باختراقها المواد الكيميائية الخطرة تعطى حماية للعاملين.



3. لا يجب استعمال ملابس واقية مصنوعة من ألياف صناعية نظراً لأنها قابلة للاشتعال وتلتصق بالجلد وبذلك تزيد من حدة الإصابة بالحرق. ولذلك فإن الملابس القطنية هي المفضلة عند العمل في المعامل.

في حالة استخدام خزانة المواد الخطرة (Safety hood or cabinet) للتجارب يراعى الآتي:

1. في حالة العمل مع المواد الخطرة استخدم فقط خزانات التجارب المعدة لإجراء تجارب معينة كما يجب التفتيش على صلاحيتها من وقت لآخر.
2. ضع المواد المتقاعدة الخطرة على مسافة 15 سم على الأقل من جدار الخزانة الخارجية.
3. لا تدخل رأسك أبداً داخل الخزانة أثناء إجراء التجربة.
4. بالنسبة للخزانات التي لها باب عمودي يجب استعمال الخزانة بفتح الباب بأقل ارتفاع ممكن.
5. حافظ على نظافة الخزانة ونظافة زجاجها ولا تزرمها بالزجاجيات.

باب الثاني: أثناء التعامل مع مصادر للعدوى (ميكروبات وطفيليات وأي حيوانات أو عينات)

أولاً: إجراءات عامة للأمان الحيوي:

1. يجب معاملة جميع المواد الناتجة عن جسم الإنسان أو الحيوان مثل الدم، والسوائل الأخرى، والأنسجة كمصادر محتملة لنقل العدوى.
2. ولابد من استخدام الماسنات الميكانيكية، وليس الماسنات عن طريق الفم، لمعالجة جميع السوائل في المعامل.
3. يجب تجنب الإجراءات التي ينتج عنها تطوير للرذاد مثل عمليات إيقاف نشاط البكتيريا عن طريق عمليات الخلط، أو الغسيل،...) أو الموجات الصوتية،.... الخ في المعامل المفتوحة.
4. يجب أن يتم إبلاغ المسئول عن المعامل (طبيب العيادة) فور وقوع أي حوادث أثناء التعامل مع مواد حيوية، وخصوصاً حالات الوعر بالأدوات الحادة أو السوائل المتطايرة على الوجه وكقاعدة، فإن المواقع المصابة لابد أن يتم غسلها جيداً بالماء الجاري.



5. يحظر تناول الطعام أو الشراب أو الاحتفاظ بأي طعام أو شراب في المعمل أو في أي من المناطق المحددة.
6. يجب وضع علامة "خطر بيولوجي" (Biohazards) على مدخل المعمل (المختبر) وقت استخدام العوامل المسببة للأمراض بالإضافة إلى لصق هذه العلامة - إن أمكن - على صواني النقل والثلاجات والمعدات الأخرى المستخدمة في حفظ المواد الحيوية الخطرة.

ثانياً: نظافة اليدين:

1. يجب غسل الأيدي جيداً بالماء والصابون وذلك بعد إتمام الأنشطة المعملية أو بعد خلع الملابس الوقائية وقبل مغادرة المعمل
2. يجب غسل الأيدي بصورة فورية بعد التلوث بالدم أو السوائل الأخرى التي يخرجها الجسم.
3. المعدات الوقائية للعاملين في المعمل (المختبر)
 - a. ملابس ومعاطف المعمل: يجب ارتداء ملابس ومعاطف المعمل وذلك عند دخول المعمل ويجب خلعها عند مغادرته.
 - ii. وقاية الوجه: تستخدم النظارات الواقية وواقيات الوجه والأقنعة ل الوقاية من خطر تعرض الوجه المحتمل للذرات والرذاذ المتطاير من مواد خطيرة أو معدية عندما يتعرض العامل مع الميكروبات خارج كائن الأمان البيولوجي.
 - iii. 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 إنتهاء المهام المعملية أو عند القيام بأي عمل مكتبي.
 - iv. يجب ارتداء القفازات عند الحاجة للاماسة المواد الناقلة للعدوى والأسطح أو المعدات الملوثة.
4. يتم التخلص من القفازات عندما تلوث بشكل واضح، ويجب نزعها عند الانتهاء من العمل بالتعامل مع المواد المعدية أو عندما يحدث ثقب بالقفاز.
5. لا يجوز غسل القفازات التي يتم التخلص منها بعد الاستخدام ولا إعادة استخدامها ولا استعمالها في ملامسة الأسطح النظيفة (لوحات مفاتيح الكمبيوتر - التليفونات ... الخ) ولا يسمح بارتدائها خارج المعمل.
6. يجب غسل اليدين فور نزع القفازات



ثالثاً: عمليات التطهير والتعقيم:

1. 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)
2. تستخدم المطهرات المتوسطة المستوى لتطهير الأسطح في المناطق الخاصة بالمعمل (المختبر). ومن أمثلة هذه المطهرات: محلول المبيض المخفف أو الإيثيل أو كحول الأيسوبروبيل أو الفينول أو اليودوفور والتي تستخدم لأغراض تطهير الجوامد والغير مخصصة لتطهير الجلد.

رابعاً: التخلص من المخلفات:

1. عند الضرورة يمكن تطهير المزارع (المستبببات) البكتيرية والعوامل المعدية بإضافة الكلور بنسبة تركيز 0.5% وذلك لمدة عشر دقائق قبل التخلص منها نهائياً.
2. يمكن التخلص من المخلفات التي تم تعقيمها بالبخار مع غيرها من المخلفات العادية.
3. يتم وضع المزارع (المستبببات) 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.

إعداد مادة علمية
وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع
وتنمية البيئة

(أ.د. معتمد السيد محمود، 2017)