



الجمهورية اليمنية
وزارة الصحة العامة والسكان
إدارة النفايات الطبية



الدليل الوطني لإدارة نفايات الرعاية الصحية

2020م



فريق الإعداد:

الفريق الاستشاري	فريق الإشراف
أ. د. عبدالواحد السروري	أ. د. طه أحمد المتوكل
أستاذ طب المجتمع . جامعة صنعاء	وزير الصحة العامة والسكان
أ. د. فضل علي النزيلي	د. علي محمد جحاف
أستاذ المياه والبيئة . جامعة صنعاء	وكيل قطاع الطب العلاجي
د. أحمد عبدالله الشيخ أبوبكر	د. محمد محمد المنصور
أستاذ البيئة	وكيل قطاع الرعاية الصحية الأولية
	د. عبدالملك محمد الصنعاني
	وكيل قطاع التخطيط والتنمية

المشاركة في الإعداد والمراجعة

الوكيل المساعد لقطاع	د. نجيب محمد القباطي
مدير عام الخدمات والطوارئ	د. علي عبدالوهاب المفتي
مدير النفايات الطبية	أ. عبدالله أحمد الشيخ
خبير مكافحة العدوى	د. ياسر محمد الجيشاني
مدير مكافحة العدوى	د. محمد عبدالله الدولة
مدير عام الجودة	د. يحيى علي بريه
مدير إدارة التأهيل والتدريب	د. علي محمد ناصر الضبيبي
مستشار قطاع التخطيط والتنمية	م. عبدالملك أحمد الشوافي
مدير عام المنشأة الطبية الخاصة	د. محمد عبدالوهاب حجر



الفهرس

الصفحة	الموضوع
4	المقدمة
5	كلمة معالي الوزير
6	الهدف من الدليل
8	الفصل الأول: تعريفات وتصنيف ومصادر النفايات الطبية
10	مكونات نفايات الرعاية الصحية
11	تصنيفات نفايات الرعاية الصحية
16	مصادر نفايات الرعاية الصحية
18	التشريعات والدلائل الارشادية لإدارة النفايات الطبية و تشخيص الوضع الراهن
19	تشخيص الوضع الراهن لإدارة نفايات الرعاية الصحية
23	التأثيرات الصحية والبيئية لنفايات الرعاية الصحية
27	خطوات تقييم المخاطر (طريقة الخمس خطوات)
30	المخاطر البيئية لنفايات الرعاية الصحية سواء داخل المستشفى أو خارجها
32	استراتيجيات تقليل النفايات الطبية
33	الخطوات التنفيذية لإنشاء إدارة مسئولة عن تنفيذ وإدارة نفايات الرعاية الصحية
37	احتياجات الاساسية لإدارة النفايات
39	دورة نفايات الرعاية الصحية
41	الالوان الموصي بها لأكياس وحاويات النفايات
43	مواصفات الأكياس والحاويات
44	الاشتراطات التي يجب أخذها في الاعتبار عند نقل النفايات الطبية
45	مثال لمسار جمع ونقل النفايات في المنشأة الصحية
47	شروط تصميم أماكن التخزين المؤقت لنفايات الرعاية الصحية
48	العلامات والاشارات التحذيرية لمخاطر البيئة
50	دورة النفايات خارج المرافق/ المنشآت الصحية
51	اشتراطات تصميم مركبات نقل النفايات الطبية الخطورة إلى خارج منشآت الرعاية
51	الأدوات و التجهيزات اللازمة لسيارات الجمع والنقل
52	تقنية معالجة نفايات الرعاية الصحية والتخلص منها نهائيا



الفهرس

الصفحة	الموضوع
62	مقارنة بين المزيا والمساوى الرئيسية لتقنيات المعالجة والتخلص المختلفة:
62	الغازات السامة الناتجة عن احتراق النفايات وخطرا على صحة الإنسان
63	الطرق المناسبة للمعالجة والتخلص من نفايات الرعاية الصحية بحسب صنفها:
64	امثلة لبعض الأدوية السامة للخلايا التي تتحلل كيميائيا.
67	مياه الصرف الصحي و مخلفات المرافق الصحية السائلة
67	المعالجة المبدئية للسوائل الضارة بمخلفات المرافق الصحية السائلة:
70	برنامج الصحة والسامة المهنية الأساسي:
72	التطعيمات التي يوصى بها للعاملين في أنشطة الرعاية الصحية
74	أصناف مهمات وملابس الوقاية الشخصية
78	مبادئ وقواعد النظافة ذات الصلة بإدارة النفايات الطبية
78	النظافة الشخصية وغسل الأيدي ونظافة البيئة :
79	خطوات غسل الأيدي
82	مبادئ وتطبيقات وقاية العاملين في إدارة النفايات الطبية
82	التعرض للأخطار الحيوية
83	الممارسات الإسعافية عند الإصابة بوخز الابر أو الادوات الحادة
86	اجراءات الوقاية ما بعد التعرض من الإصابة بالتهاب الكبد الوبائي ب
88	انسكابات الدم و سوائل الجسم
91	البرنامج التدريبي لإدارة النفايات الطبية
92	إعداد وتنفيذ الخطة التدريبية لإدارة النفايات الطبية
94	برنامج إدارة نفايات الرعاية الصحية
95	برنامج السلامة المهنية وطرق الوقاية من المخاطر
96	معايير ومؤشرات مراقبة الأداء.
102	نموذج تقييم إدارة المخلفات الطبية للمرافق الصحية
105	نموذج جمع البيانات اليومية
106	إدارة نفايات الرعاية الصحية في مراكز علاج الكوليرا
108	المراجع والمصادر



المقدمة:

برزت أهمية التخلص الآمن من النفايات الطبية في المنشأة الصحية بعد ان ثبت علميا بانها تشكل تهديدا حقيقيا لإمكانية نقلها امراضا فتاكة ومن اخطرها الايدز والالتهاب الكبدي (ب)، وتدميرا للنظم البيئية الطبيعية في حال عدم التخلص منها بالطرق السليمة، إضافة الى تأثيرها السلبي اقتصاديا. وإدراكا لخطورة النفايات الطبية فقد سعت الكثير من الدول المتقدمة الى سن القوانين والتي تحكم وتنظم كيفية التعامل معها.

تهدف وزارة الصحة الى توفير بيئة صحية سليمة سواء أكانت الى المرضى والعاملين في القطاع الصحي او افراد المجتمع في البيئة الخارجية فمن المهم أن يعرف كل من هو مهتم او له علاقة بنفايات أنشطة الرعاية الصحية أن إدارة النفايات الطبية هي جزء لا يتجزأ من العناية الطبية وان الكثير من المخاطر والاثار السلبية على الصحة العامة تنتج من التعامل الغير سليم لهذه النفايات مما يؤثر سلبا على مستوى الخدمة العامة.

ومن هنا حظيت عملية إدارة النفايات باهتمام وزارة الصحة والسكان وبات من المهم ان يعلم كل من له علاقة وتعامل مع هذه النفايات بكيفية إدارة هذه النفايات الطبية إدارة سليمة باعتبارها جزء لا يتجزأ من الرعاية الطبية.

لذا يقع على عاتق كل منشأة صحية (مستشفى او مركز طبي) "واجب الرعاية " للبيئة والصحة العامة، وعليها مسؤوليات خاصة فيما يتعلق بالنفايات الصادرة عنها. ان المسؤولية تقع على هذه المنشأة لضمان عدم وجود نتائج صحية وبيئية معاكسة لأنشطة مناولة ومعالجة النفايات والتخلص منها. وبتنفيذ سياسة لإدارة النفايات الطبية، وتشمل المكونات الواردة في هذه الدليل.





كلمة معالي:
وزير الصحة والسكان

أ.د/ طه أحمد المتوكل
وزير الصحة العامة والسكان



الهدف من الدليل:

يهدف الدليل الى توضيح وتفصيل سياسات وإجراءات التداول الأيمن للنفايات الطبية، مع الإشارة الى الأطر التشريعية والمؤسسية والتنظيمية التي تحكم الإجراءات المشار إليها. كما يهدف الدليل الى تعريف العاملين بالمنشأة والمرافق الصحية بحقوقهم وواجباتهم في إطار منظومة إدارة النفايات الطبية، بما يحفظ صحتهم ويصون بيئتهم ويعزز من فرص المرضى والمتريدين على منشأة الرعاية الصحية في الحصول على الخدمات المتاحة بلا مخاطر إضافية. على ذلك، فان الأهداف التفصيلية للدليل الراهن هي على النحو التالي:

- ❖ تفصيل إجراءات تداول النفايات الطبية بدءاً من تولدها وحتى التخلص منها او من متبقيات معالجتها.
- ❖ تعريف وتوضيح اقسام وأنواع النفايات الطبية، مع الاهتمام بالمكونات الخطرة فيها.
- ❖ تحديد وسائل وأساليب منع الخطورة الصحية والبيئية أثناء تداول النفايات الخطرة للرعاية الصحية.
- ❖ توضيح تقنيات معالجة النفايات الخطرة للرعاية الصحية، مع تفصيل مزايا وعيوب كل تقنية.
- ❖ تناول مبادئ وإجراءات مكافحة العدوى ذات العلاقة بمراحل وخطوات التعامل مع النفايات.



الفصل الاول

تعريف وتصنيف ومصادر النفايات الطبية



الباب الأول

تعريفات

أدارة النفايات:

تشمل كل الفعاليات، الادارية والتشغيلية (التي تتضمن مهام النقل) المسؤولة عن حمل، معالجة، التكيف والخزن والتخلص من النفايات

النفايات الطبية:

مصطلح "النفايات الطبية" او "النفايات الطبية" يشير الى كافة النفايات التي تنتجها مؤسسات او مرافق الرعاية الصحية. وهي تشمل النفايات التي تخلفها ممارسات طبية او أنشطة تتصل بها. وهذه النفايات قد تتكون كليا او جزئيا من نسج بشرية او حيوانية او دماء او سوائل الجسم، وكذلك الادوية والمنتجات الصيدلانية الأخرى.

النفايات الخطرة:

نفايات الأنشطة والعمليات المختلفة او رمادها المحتفظة بخواص المواد الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية او بديلة مثل النفايات الطبية من الأنشطة العلاجية والنفايات الناتجة عن تصنيع أي من المستحضرات الصيدلانية والأدوية او المذيبات العضوية او الاصباغ.

المواد الخطرة:

المواد ذات الخواص الخطرة التي تضر بصحة الانسان او تأثر تأثيرا ضارا على البيئة مثل المواد المعدية او السامة او القابلة للانفجار او الاشتعال او ذات الاشعاعات المؤينة.

المخلفات العامة (الغير خطرة)

هي المخلفات التي لا تحمل خطورة الإصابة أو انتقال العدوى، والتي تماثل مخلفات المنازل، وتشمل الورق غير الملوث و الصناديق و مواد التغليف و الزجاجات و الأوعية البلاستيكية و مخلفات الأطعمة.

تداول / مناولة:

كل ما يؤدي الى تحريكها بهدف جمعها او نقلها او تخزينها او معالجتها او استخدامها.

التخلص من النفايات:

العمليات التي لا تؤدي الى استخلاص المواد وإعادة استخدامها، مثل الطمر في الأرض او الحقن العميق او التصريف للمياه السطحية او المعالجة البيولوجية او المعالجة الفيزيائية او المعالجة الكيميائية او التخزين الدائم او الترميد.

إعادة تدوير:

العمليات التي تسمح باستخلاص المواد او إعادة استخدامها، مثل الاستخدام كوقود او استخلاص المعادن والمواد العضوية او معالجة التربة او إعادة تكرير الزيوت.

التطهير

نوع من معالجة النفايات يهدف الى خفض عدد الميكروبات والكائنات الحية الدقيقة الى مستوى مأمون.

الترميد

عبارة عن الحرق المحكوم للنفايات الصلبة والسائلة والغازية القابلة للاحتراق بغرض انتاج غازات وبقايا (رماد) تحتوي على القليل من مواد محترقة.



تعريفات

الغاز المنبعثة (عوادم - غازات):

عبارة عن الغازات والجسيمات العالقة التي تنبعث من آلة ترميد أو مدخنة أو عمود انبعاثات.

مادة مسممة للجينات:

وصف يطلق على مادة لها القدرة على التفاعل المباشر مع المادة الجينية (الوراثية) مسببة دمار مادة الحمض النووي (DNA) والتي يمكن تحليلها (اختبارها) ويشير التعبير نفسه إلى المواد المسؤولة والمشوهة.

عصارة/ رشيق النفايات:

سوائل تنتج من مطامر (مدافن) النفايات، تحتوي على مواد توجد أصلاً في النفايات التي جرى طمرها (دفنها) على شكل سوائل أو مواد صلبة مذابة في الماء المار خلال النفايات.

الكائنات الدقيقة:

أي وسط حيوي دقيق، خلوي أو غير خلوي له القدرة على التكاثر أو التأثير على المواد الجينية (الوراثية).

بقايا / متبقيات:

المواد المتبقية بعد احتراق أو معالجة النفايات، مثل الرماد أو الخبث أو نواتج الفرغ والتقييم

مطمر (مدفن):

كيان هندسي يتم إنشاؤه بغرض التخلص النهائي من نفايات صلبة بحيث يكون مؤمناً من النواحي البيئية مثلاً لكي يمنع النفايات من الانتشار عبر طبقات التربة وان يجري كبس النفايات لأقل حجم ممكن عملياً

العدوى:

هي العملية التي تحدث بين أحد الميكروبات ومستقبل العدوى والتي يخترق فيها الميكروب جسم الحاضن ويبدأ في التكاثر وقد يؤثر على الأنسجة مباشرة (غزو الأنسجة) عن طريق عمليات تشمل إفراز السموم أو بشكل غير مباشر كنتيجة لرد فعل مناعي.

العدوى المكتسبة من المنشآت الصحية:

هي عدوى غير موجودة وغير محضونة في وقت زيارة المريض إلى دوائر الرعاية الصحية

حامل للعدوى:

وجود مسببات المرض لدى شخص (حاضن) دون ظهور الأعراض المرضية الدالة على حدوث عدوى أو في بعض الأحيان دون ظهور أي علامات لحدوث رد فعل مناعي..

مكافحة العدوى:

هو نظام من الإجراءات يعتمد على التشخيص الوبائي للمرض يهدف إلى منع حدوث و تطور وانتشار الأمراض المعدية في نطاق المنشآت الصحية.

طريقة نقل العدوى:

هي الآلية التي يتبعها مسبب المرض للانتقال من حاضن إلى آخر، وفي حالة المستشفيات تلعب دوراً فقط عندما يكون مسبب المرض خارجياً.

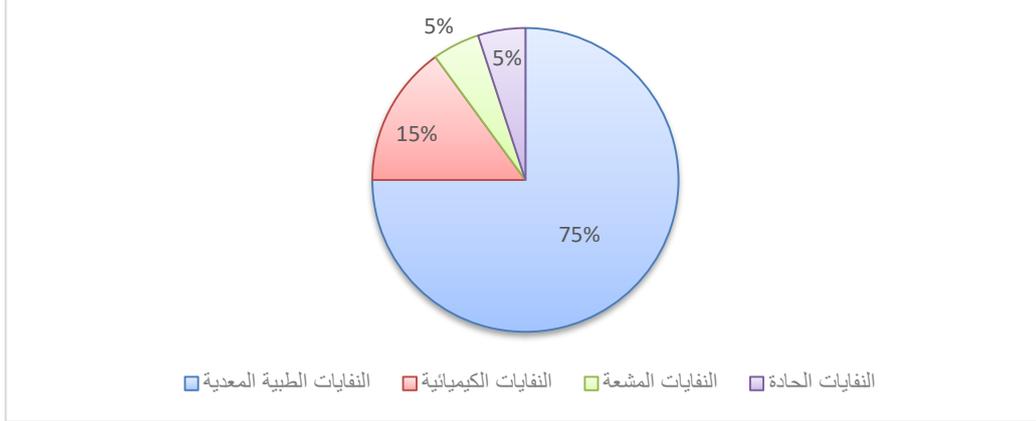


مكونات نفايات الرعاية الصحية

تتكون نفايات الرعاية الصحية الى مكونين، هما:

1. نفايات طبية خطيرة :

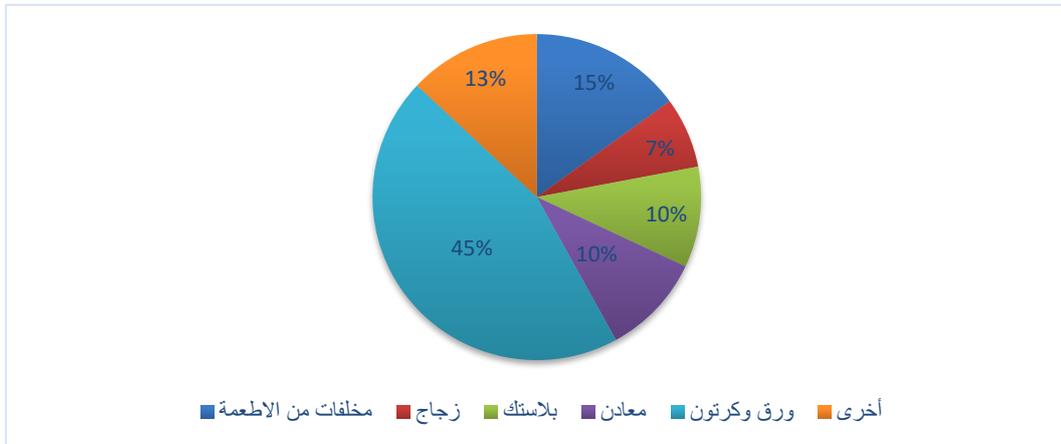
هي النفايات التي تنتج من مصادر ملوثة او محتمل تلوثها بالعوامل المعدية او الكيميائية او المشعة وتشكل النسبة الأقل من اجمالي النفايات الطبية 15-25% من النفايات الطبية اذ انها تشكل خطرا على الفرد والمجتمع والبيئة اثناء جمعها او تخزينها او نقلها او التخلص منه.



شكل (1) يبين حجم كل صنف من أصناف النفايات الخطرة

2. النفايات الطبية الغير الخطرة (النفايات العامة)

هي جميع النفايات التي تشمل على مواد ك التي توجد في النفايات البلدية وتنتج هذه النفايات من الأقسام الإدارية ومن اعمال النظافة العامة داخل المنشآت الصحية وتشكل الجزء الأكبر من اجمالي النفايات الطبية 75-90% من النفايات الطبية ويعامل هذا النوع معاملة النفايات البلدية.



شكل (2) يبين حجم كل صنف من أصناف النفايات الغير خطيرة



الباب الثاني

تصنيف النفايات الطبية الخطرة

❖ النفايات الطبية الخطرة :

ويمكن تقسيم النفايات ذات الخطورة للأصناف التالية:

- النفايات المعدية
- النفايات الممرضة (الباثولوجي)
- النفايات الحادة (الجراحة)
- النفايات الصيدلانية
- النفايات السامة للجينات
- النفايات الكيماوية
- النفايات المشعة
- النفايات المضغوطة

■ النفايات المعدية:

النفايات المعدية عبارة عن كافة أنواع النفايات التي تحتوي على كائنات دقيقة ممرضة (مسببة للأمراض) وهي على سبيل المثال النفايات التي تحتوي على الدم أو الإفرازات التي تنتج عن المرضى

أمثلة للنفايات المعدية:

- المناديل الورقية والمنسوجة، الأربطة، الشاش الجراحي، فوط العمليات، الفوط الصحية الملوثة بالدم أو الإفرازات.
- المنتجات والمستلزمات المستهلكة (مثل أنابيب الاختبار، الأكياس، الأكواب، القفازات،.... الخ) الملوثة بالدم أو الإفرازات المنتجة (المتولدة) من رعاية وعلاج المرضى أو أثناء تشخيص الأمراض.
- أي مهمات أو مستلزمات ملوثة بالدم أو الإفرازات والتي لم يجرى تطهيرها أو تعقيمها بطريقة مناسبة وآمنة.
- متبقيات الأمصال أو اللقاحات / الفاكسينات الحية.
- كافة الأنسجة الناتجة عن حيوانات التجارب ونفاياتها والتي يمكن أن تحتوي على كائنات حية دقيقة ممرضة للإنسان.



■ النفايات الممرضة (الباثولوجي):

النفايات الممرضة (الباثولوجية) عبارة عن كافة أنواع النفايات التي تنتج عن فصل أو بتر أو قطع أحد أعضاء الجسم، مثل:
المشيمة - بقايا الأنسجة - أعضاء من الجسم - الأسنان - الأطراف أو أجزاء منها - أجزاء تعويضية مزروعة



من الواضح أن هناك مساحات مشتركة بين صنفى النفايات المعدية والنفايات الممرضة (الباثولوجية)، على أن النفايات الممرضة تتمثل غالبا في أجزاء من أعضاء الجسم التي جرى فصلها أو بترها أو قطعها. ومن الجدير بالذكر أن بعض هذه الأجزاء لا تعتبر نفايات ولا يجرى معاملتها كذلك ولكن في أحوال كثيرة يجرى دفنها في المقابر.

■ النفايات الحادة (الجراحة او الواخزه):

تشمل رؤوس الابر والمحاقن وأدوات التشريح والأدوات الجراحية والمشارط والشفرات والسكاكين والزجاج المكسور وأدوات التثبيت بالغرس. تصنف النفايات الحادة كنفايات عالية الخطورة (وذلك لقدرتها على اختراق الجلد وأحيانا اختراق العضلات) سواء كانت ملوثة او غير ملوثة. ان اختراق الأدوات للحادة الجلد والعضلات او قطع الاوعية الدوية يعد خطرا شديدا حتى لو كانت الأداة الحادة غير ملوثة



■ النفايات الصيدلانية:

تشمل بقايا الادوية في العبوات والأدوية منتهية الصلاحية والأدوية المنسكبة والمنتجات الصيدلانية الملوثة والمصول واللقاحات التي لم تعد ضرورية والعبوات التي تحوي بقايا ادوية والاقنعة والقفازات وانايب التوصيل التي استخدمت في الاعمال الصيدلانية.



■ النفايات السامة للجينات:

نفايات شديدة الخطورة وتقسم من حيث تأثيرها على الجينات الى:

- نفايات مسرطنة Carcinogenic
- نفايات ماسخة Teratogenic
- نفايات مطفرة Mutagenic

وهي تسبب المشاكل داخل المنشآت الصحية حتى بعد التخلص منها حيث يمكن ان تلوث عناصر البيئة ومن ثم تهدد الصحة العامة.

توجد النفايات السامة للجينات في بقايا عبوات المركبات الصيدلانية التي تحويها او الكميات الفائضة او المرتجعة او المنتهية الصلاحية، وفي الأدوات التي استخدمت في المعالجة (المحاقن والابر، الخ...)، وفي قيء وبول وبراز المرضى المعالجين بهذه المركبات لاسيما مرضى السرطان او الذين يتناولونها كعوامل تثبيط المناعة عند زراعة الأعضاء او في معالجة بعض الامراض المناعية.

يجب الانتباه الى ان مفرزات اجسام المرضى المعالجين بهذه الادوية تعد سامة للجينات لمدة لا تقل عن 24 ساعة وقد تستمر هذه السمية اسبوعا بعد المعالجة في بعض الأحيان.



■ النفايات الكيميائية:

يمكن للنفايات الكيميائية ان تكون على ثلاثة اشكال: - صلبة - سائلة - غازية
تنجم النفايات الكيميائية الخطرة عن المواد المستخدمة في الاعمال التشخيصية و اجراءات التطهير والتعقيم والمعالجة.

تحدد خطورة النفايات الكيميائية بوحدة او أكثر من الصفات التالية:

- أكالة: مثل الحموض والاسس المركزة (حموض ذات Ph اقل من 2 واسس ذات Ph اكثر من 12).
- سريعة الاشتعال.
- سريعة التفاعل (قابلة للانفجار او سريعة التفاعل مع الماء او حساسة لصدمات).
- سامة للجينات.



كما يمكن ان تحوي النفايات الكيميائية المركبات والمواد التالية:

- الكيماويات العضوية وتشمل:
 - محاليل التطهير والتنظيفات مثل المحاليل ذات الأساس الفينولي والمستخدمه لتنظيف الارضيات وفوق كلور الايثيلين المستخدم في الورش ومغاسل الملابس.
 - الزيت: زيوت مضخات التفريغ وزيوت محركات المركبات المستهلكة.
 - مبيدات (الحشرات والقوارض) والاسمدة العضوية.
- المذيبات وتشمل:
 - المركبات المهلجنة مثل كلوريد الميثيلين والكلوروفورم وترايكور وايثيلين ومواد التبريد.
 - المركبات الغير مهلجنة مثل الميثانول والاسيتون والايذوبروبانول تولوين واسيتات الايثيل والاسيتونترايل.
- الكيماويات المستخدمة في تظهير الصور الاشعاعية:
 - تستخدم في اقسام الاشعة السينية لأغراض تثبيت وإظهار صور الاشعة. يحتوي المظهر على حوالي 1-2% من غلوتار الدهيد كما يحتوي المثبت على 5-10% من هيدروكوبونون ، 1-5% من هيدروكسيد البوتاسيوم وأقل من 1% فضة. كما يستخدم حمض الخل لإيقاف عمليات التظهير والتثبيت.
- الكيماويات الغير عضوية وتشمل غالبا:
 - الحموض اللاعضوية: مثل حموض: الكبريت والهيدروكلوريك والنريك.
 - الأسس والقلويات اللاعضوية: مثل هيدروكسيد الصوديوم ومحاليل النشادر.
 - المؤكسدات: مثل برمنغنات البوتاسيوم وديكرومات البوتاسيوم.
 - عوامل مختزلة: مثل بابكربيت الصوديوم وكبريتيت الصوديوم.

■ العبوات المضغوطة:

- تستخدم في الرعاية الصحية أنواع كثيرة من الغازات من أهمها:
 - الغازات المخدرة: ومنها أكسيد النتروز، الهيدروكربونات المهلجنة المتطايرة مثل الهالوثين والايذوفلورين والأنفلورين. تستخدم هذه الغازات في كثير من الأقسام والاعمال الخاصة بالرعاية الصحية مثل العمليات الجراحية وعمليات الولادة وعمليات الإسعاف وممارسات طب الاسنان والخب.
 - أكسيد الاثيلين: يستعمل في تعقيم المعدات الجراحية والأدوات الطبية وغرف العمليات أحيانا وأماكن التخزين المركزية.
 - الهواء المضغوطة: يستخدم غالبا في اعمال المختبر والتنفس الصناعي ومعدات الصيانة الخ.
- تحتاج عبوات الغازات المضغوطة الى تعامل سليم بغض النظر عن نوعها حيث ان تعرض العبوات للحرارة او الثقب قد يؤدي الى انفجارها مع ما يترتب على ذلك من اذى صحي.



■ النفايات المشعة:

هي تلك النفايات التي لها نشاط اشعاعي تؤثر على تركيب الخلية. لا يستطيع الانسان ان يميز الاشعاعات بواسطة حواسه الا إذا أدت الى ظهور احمرار او حروق في المنطقة المتعرضة من الجلد. غالبا ما تؤدي النفايات المشعة الناجمة عن اعمال الرعاية الصحية الى اعراض واضرار بسبب التعرض المستمر او المتكرر لهذه النفايات اثناء التعامل معها وتخزينها او التخلص منها.

اهم الاشعاعات المستخدمة في الرعاية الصحية هي:

- **الاشعة السينية:** تنبعث من انايب الاشعة السينية عند تشغيل معدات التوليد الاشعاعي فقط، وتتوقف بانتهاء التشغيل.
- **اشعة جاما:** وهي اشعاعات كهرومغناطيسية ولكن موجاتها أقصر من اشعة اكس وقدرتها على الاختراق عالية وتحتاج الى استخدام الدروع الرصاصية او المصنوعة من الخرسانة السميكة للحماية منها.
- **دقائق الفا:** جسيمات موجبة الشحنة وتشمل البروتونات مع النيوترونات. قدرتها على الاختراق ضئيلة ولكنها تشكل خطرا على الانسان.
- **دقائق بيتا:** الكترونات سالبة الشحنة تستطيع ان تغير تركيب البروتينات داخل الخلايا من خلال عملية تأيينها.

❖ النفايات الطبية الغير خطرة :

هي التي لا يحتمل ان تشكل خطرا خمجيا او كيميائيا او اشعاعيا، وهي تنتج عن مطابخ المنشآت الصحية والاقسام الإدارية فيها وينظر اليها على انها نفايات منزلية او بلدية حيث يتم فرزها ثم معالجتها والتخلص منها بنفس الطرق الخاصة بالنفايات المنزلية او البلدية.



الباب الثالث

مصادر نفايات الرعاية الصحية:

- **المستشفيات:**
ان اهم وأخطر النفايات الطبية تنجم من المستشفيات الكبيرة والصغيرة الحكومية والخاصة والتابعة لجهات أخرى تعليمية والبحثية والعلاجية وتنجم عن الأقسام مثل:

- الاقسام الجراحية،
- اقسام الولادة،
- اقسام العيادات الخارجية،
- غرف التضמיד والمجارحة،
- اقسام التحاليل المخبرية،
- وحدات التشريح وحدات حفظ الجثث

• مراكز الرعاية الصحية:

- هي تلك المراكز التي تقدم الرعاية المناسبة للمرضى الذين لا يحتاجون الى إقامة في المستشفيات من اجل العلاج، مثال على مراكز الرعاية الصحية:

- مراكز الرعاية الصحية الأولية
- مراكز الصحة الإنجابية
- مراكز مكافحة الملاريا
- مراكز الايدز
- من أهمها اللقاح وتنظيم الاسرة
- مراكز السل

• منشآت الصحة الحيوانية:

- عيادات الطب البيطري
- مختبرات و مراكز الطب البيطري

• العيادات الخاصة بكل اختصاصاتها:

- البشرية
- عيادات الاسنان
- العيادات البيطرية

• الصيدليات

• مصانع الادوية

• مصانع المبيدات المستخدمة لأغراض الصحة العامة

• مراكز التصوير بالأشعة

• مراكز المعالجة بالمواد المشعة

• مراكز المعالجة بالمواد الكيميائية

• مراكز التجميل

• معامل تعبئة الغازات المستخدمة في الرعاية الصحية

• بعض المؤسسات التعليمية: التي تنتج نفايات طبية خطيرة



الفصل الثاني

التشريعات والدلائل الإرشادية لإدارة النفايات
الطبية و تشخيص الوضع الراهن



الباب الأول

التشريعات والدلائل الارشادية لإدارة نفايات الرعاية الصحية

❖ الاتفاقيات الدولية :

لقد تم التوصل الى اتفاقيات الدولية التي تضع المبادئ الأساسية المتعلقة بالصحة العامة وحماية البيئة والإدارة الآمنة للنفايات الخطرة. هذه المبادئ والاتفاقيات موضحة أدناه ويجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في تخطيط إدارة النفايات الطبية الخطرة

اتفاقية بازل: Basel Convention (UNEP, 1992)

تم التوقيع على اتفاقية بازل من قبل 100 دولة، وتتعلق هذه الاتفاقية بعملية نقل النفايات الخطرة عبر الحدود كما تشمل النفايات الناتجة عن مؤسسات الرعاية الصحية. وقد وافقت الدول الموقعة على هذه الاتفاقية على ان يتم النقل الشرعي للنفايات الخطرة عبر الحدود من الدول التي لا تملك الإمكانيات او الخبرات اللازمة للتخلص السليم من النفايات الى دول لديها الإمكانيات والخبرات. ويجب ان تحمل النفايات المنقولة ملصقا يحتوي كافة المعلومات التي تتطلبها معايير الأمم المتحدة.

مبدأ المتسبب في التلوث هو المسؤول Polluter pays principle :

مبدأ (من يلوث يدفع او المتسبب في التلوث هو المسؤول) ينص على ان أي منتج للنفايات مسؤول مباشر قانونيا واقتصاديا عن التخلص من النفايات التي ينتجها بشكل امن بيئيا وصحيا. ويحاول هذا المبدأ ان يقيم الدعوى ضد الجهات التي تسبب الضرر.

مبدأ المحاذير او توخي الحذر: Precautionary principle

مبدأ (توخي الحذر) هو المبدأ الذي يحكم الصحة والسلامة في حالة توقع أي خطر مجهول، يجب ان نفترض ان الخطر كبير. ويتم وضع الخطط الوقائية تبعا لذلك.

مبدأ القرب: Proximity principle

يجب أن تتم معالجة النفايات والتخلص منها في أقرب موقع ممكن من موقع الإنتاج، وحسب ما تسمح بذلك النوحى الفنية والبيئية المتاحة

❖ التشريعات والقوانين الوطنية :

- هناك العديد من القوانين والأنظمة الذي تحكم إدارة النفايات الصلبة في اليمن
- القانون رقم 20 لسنة 1999: تأسيس صندوق تنظيف وتطوير المدينة والتعديلات التالية: جمع وإدارة الإيرادات لتقديم خدمة إدارة نفايات الصلبة .
- القانون رقم 26 لسنة 1995 قانون حماية البيئة: يعرف النفايات والنفايات الخطرة والتعامل مع النفايات الخطرة، والأنشطة البيئية الضارة بما في ذلك جرائم التلوث.
- القانون رقم 39 لعام 1999 المعرف باسم قانون النظافة العامة: يحدد الأدوار والمسؤوليات، وطرق التعامل مع أنواع مختلفة من النفايات.
- المرسوم الجمهوري لعام 2004 بشأن الهيئة العامة لحماية البيئة.



الباب الثاني

تشخيص الوضع الراهن لإدارة نفايات الرعاية الصحية

تعتمد الإدارة السليمة للنفايات الطبية على التنظيم الجيد والتمويل الكافي والمشاركة النشطة من الموظفين المطلعين والمدربين. تلك هي الشروط المسبقة للتطبيق المتسق للتدابير نفايات الرعاية الصحية في جميع مراحل سلسلة النفايات (من حيث يتم توليدها إلى حيث يتم التخلص منها في النهاية). ولاتزال إدارة النفايات الطبية تواجه المشاكل في العديد من البلدان وهي تؤدي في غالب الأحيان إلى حصول كوارث وتسبب التلوث والأمراض جراء نق وتخزين وتداول هذه النفايات والتخلص منها بطرق غير سليمة ولما تحويه هذه النفايات من مخلفات المرض المحتوية على مواد معدية وملوثة والإهمال والتعامل معها بطرق غير سليمة قد يسبب بأضرار مباشرة وغير مباشرة ووجود عوامل أيضا مساعدة لانتقال الأمراض اما عن طريق نواقل مرئية او غير مرئية.

نجد ان النفايات الطبية ليست هي المصدر المحتمل الوحيد لأحداث العدوى الا انها واحدة من أسهل المصادر التي يمكن تجنبها من خلال عمليات فرز وجمع وتخزين وتخلص منظمة، ويعتبر مدير المنشأة الصحية الركن الأساسي في أحداث التغيير وتحسين الوضع السائد وذلك من خلال التفويض الفعال لأفراد مهمين في الكادر قادرين على عمل شيء ما بهذا الخصوص بدلا من الألسني.

لا يمكن التقليل من أهمية التأثير الإيجابي للمسؤولين الكبار الذين يأخذون موضوع إدارة النفايات بشكل جدي، فلقد تم ملاحظة تغييرا مهما في توجيهات وسلوكيات الممرضين والموظفين الاخرين عندما يظهر المدراء الحزم في رغبتهم بتغيير الممارسات الرديئة في التعامل مع النفايات، كما ان لهذا التوجيهات لدى المدراء تأثيرات تحفيزية عند الكادر الطبي في المستوى المتدني او المتوسط خاصة بين الفنيين والممرضين

ان تحسين المستوى المتدني لإدارة النفايات الطبية حاليا ليس بالأمر الصعب اذا توفرت الرغبة عند المسؤولين ومدراء الرعاية الصحية والموظفين والمجتمع داخل المؤسسات والمرافق الصحية وخلال العناية بالمرضى المنومين بأقسام الرقود والمرضى المترددين على العيادات الخارجية

عند مراجعة الوضع الراهن لإدارة نفايات الرعاية الصحية ، يجب التذكير بالآتي:

- الممارسات الرديئة للتعامل مع النفايات الطبية والتأثيرات السلبية الناجمة عنها، هي مشكلة يمكن تجنبها.
- يعتبر عامة الناس ان الإدارة الرديئة للنفايات الطبية مؤشرا على ضعف او رداءة مستوى الرعاية الصحية
- تحتوي النفايات الطبية على العديد من الجراثيم الممرضة، والتي قد تسبب ما يعرف بالعدوى المكتسبة من المستشفى، إضافة الى العديد من الكيمياءات والمواد الصيدلانية والتي يمكن ان تسبب الأذى والإصابات
- ان نسبة العدوى المنتقلة من النفايات الطبية الى المرضى غير معروفة



❖ خطة العمل:

لابد بعد إدراك المدير للحاجة الى التصدي لمشكلة النفايات الطبية من وضع عمل ولا ينبغي ان يستغرق ذلك وقتا طويلا بعد تشخيص الوضع القائم، ولكي تكون هذه الخطة عملية فينبغي ان تشمل على العناصر الهامة التالية:

1. تحديد المشكلة والمخاطر المترتبة على تركها بدون حل.
2. الاتفاق على الأمور المحسوسة الواجب عملها باستمرار.
3. الاتفاق على الإمكانيات والمصادر المتوفرة لعمل الأشياء اللازمة لتحسين الوضع.
4. تحديد المسؤوليات: من يقوم بماذا ومتى.
5. وضع الية لكيفية المراقبة وتقدير التقدم والنجاح.
6. وضع اليات او إجراءات للسيطرة على النوعية والاشراف على تنفيذ خطة إدارة النفايات الطبية ووضع نظام لمواصلة الإنجازات، ومراقبة التطور والتحقق من التحسين وتحديد الثغرات والاحتياجات

❖ نهج الحد الأدنى:

في حين انه ليس من الضروري في المؤسسات والمعاهد الصغيرة ان تكون خطة العمل الخاصة بأدارة النفايات مكتوبة، فانه كحد أدنى يمكن الاكتفاء بخطة عمل بسيطة غير مكتوبة خاصة بالتعامل مع النفايات الطبية، الا انه يشترط ان تكون هذه الخطة قد تبلورت من خلال نقاش مع كافة الأشخاص ذوي العلاقة ضمن المؤسسة الطبية، وانه تم الاتفاق عليها، وفي هذه الحالة يعتبر تنفيذ ما أتفق عليه امانه مهنية يجب تأديها، اما بالنسبة لبعض المرافق الأكبر فإنه يمكن وصف الخطة التي تم الاتفاق عليها كملاحظة في صفحة او صفحتين، بحيث تشمل على ماتم مناقشته والاتفاق عليه (مثل الإجراءات المطلوبة ومن سيقوم بها وكيف سيقوم بها وكيف سيتم إنجازها) أما الخطط الأكثر شمولية فهي ضرورية للمؤسسات الكبيرة.

يجب أن تهتم خطة العمل بإزالة النفايات المتراكمة الحالية، والبدء بنظام جديد للحيلولة دون عودة حدوث هذه المشكلة في المستقبل، وتنفيذها، وعادة ما يقوم مدير عالي الرتبة بالأشرف المباشر على ذلك في المؤسسات الطبية الصغيرة، مدعوما من قبل طبيب او ممرض مرموق، في حين انه في المؤسسات الطبية الأكبر فانه غالبا ما يفوض المدير العام هذه المهمة لغيره، وعلى كل حال تقع المسؤولية النهائية على عاتق المدير العام في متابعة التحسين والاحتفاظ بسجل خاص بذلك،

يوجد نموذجان شائعان لتفويض هذه المهمة (مهمة إدارة النفايات) هما:

الخيار الأول: هو اناطة تحسين إدارة النفايات بلجنة مكافحة العدوى، وعادة ما تكون هذه اللجنة مصغرة لإدارة النفايات، وعادة ما يكون الشخص المسؤول عن نظام إدارة النفايات طبيبا ذا اقدمية او ممرضا ذا اقدمية، أي شخص عمل في مستشفى لعدة سنوات ويحظى باحترام بقية الكادر، وإذا كانت المؤسسة قد عينت أصلا مسؤولا لمكافحة العدوى، فان اختيار هذا الشخص يجب ان يكون منطقيا.



الخيار الثاني: هو اناطة هذه المسؤولية بمسؤول او مختص السلامة العامة في المستشفى، (او مدير الخدمات) إذا وجدت مثل هذه المناصب او المسميات الإدارية، حيث يجب تشكيل لجنة مستقلة لإدارة النفايات تضم مسؤولين ممثلين للأقسام المختلفة، ويكمن الخطر في مثل هذه الترتيبات في إدارة النفايات الطبية على اعتبارها مهمة تدير منزلي، بدلا من النظر إليها او اعتبارها جزءا مهما من مكافحة العدوى، ان ربطها مع مكافحة العدوى يدخلها في اذهان الكادر الطبي، خاصة تلك المجموعات التي يصعب التأثير عليها مثل معظم الأطباء.

عندما تكون الإمكانيات محدودة، فانه يجب البدء بفصل النفايات الطبية في المواقع الطبية التي يكون المرضى فيها أكثر عرضة للعدوى الثانوية، مثل اقسام الامومة والولادة والاقسام الجراحية ما بعد العمليات الجراحية، وأماكن العلاج المشتمل على كبت المناعة، واجنحة العزل او الحجر الصحي، حيث يفترض في نفاياتها ان تكون ملوثة بجراثيم شديدة العدوى يجب تعقيم النفايات شديدة العدوى مثل نفايات المختبرات الطبية ونفايات المرضى المصابين بالأمراض شديدة العدوى (يفضل باستخدام جهاز التعقيم بالبخار المضغوط) قبل وضعها مع النفايات الطبية الخطرة، اما السوائل البشرية المشتبهة باحتوائها على جراثيم شديدة العدوى، فيجب تعقيمها مباشرة، (باستخدام معقم مثل هيبوكوريد الصوديوم) تعتبر إعادة استخدام الاوعية البلاستيكية القوية والفارغة كتلك المحتوية على منظفات ومواد التعقيم، لغايات جمع الأدوات الحادة المستعملة هي أكثر امانا من رميها في العبوات المحتوية على نفايات رعاية صحية معدية.

الاجراءات المطلوبة:

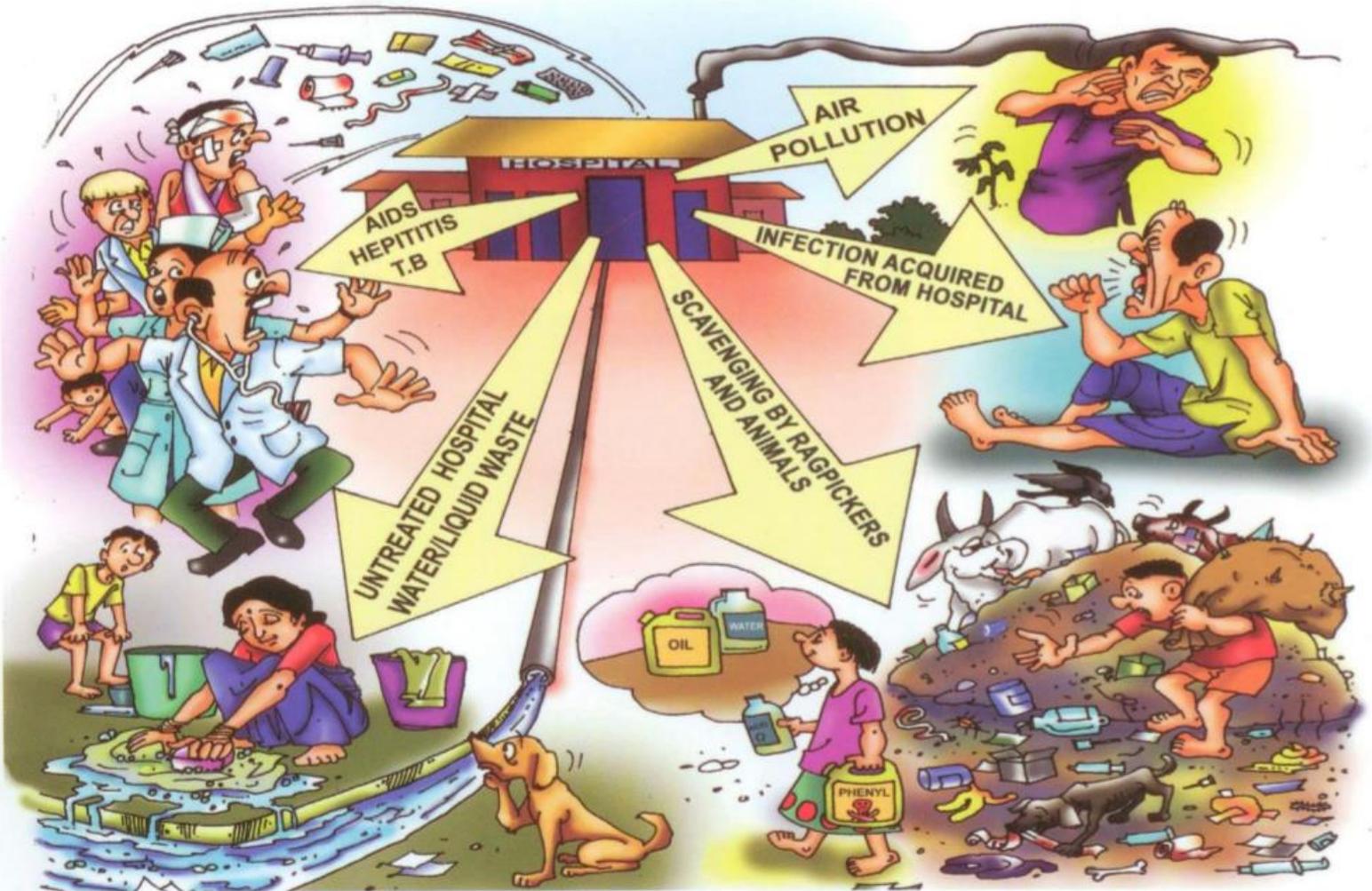
مالم تسيطر على مؤسسة الرعاية الصحية ازمة إدارية فانه يمكن البدء بنهج أكثر تنظيما للبدء بإدارة أفضل للنفايات الطبية، **وعناصر هذا النهج الأكثر تنظيما وتخطيطا هي:**

- الحصول على تقدير مفيد لكمية انتاج النفايات.
- صف نظام إدارة النفايات المراد تقديمه.
- اتخذ الترتيبات اللازمة لإيجاد او شراء اوعية جديدة لفصل النفايات، وتوفر عربات لجمعها واتخاذ ترتيبات للتخزين المحلي لهذه النفايات ونقلها ضمن الموقع.
- نظم كادرا طبيا للبدء في إجراءات فصل النفايات مبدئيا في موقع ريادي او موقعين.
- اوجد طريقة منطقية للتخلص من النفايات الخطرة ضمن الموقع الطبي (في حال عدم توفر موقع مخصص لذلك خارج الموقع الطبي)
- تعلم من المشاكل مبكرا وانقل الفائدة الى بقية الكادر.
- انتقل لتطبيق هذا المنهج ضمن جميع المواقع الطبية الأخرى.
- ادخل نظاما بسيطا لحفظ السجلات مثل معدات انتاج الفضلات.
- تأكد من ان الكادر الجديد مدرب على الاستمرار باستخدام النظام.
- اوجد إجراءات بسيطة لضبط النوعية لتعطي معلومات حول:
 - الإنجازات المحققة ومتابعة حركة النفايات.
 - فحص معدلات انتاج النفايات والوقائع والحوادث ذات العلاقة بالتعامل مع النفايات.
 - التأكد من مسؤولية واهلية ومراقبي او مشرفي الأقسام.
- تأكد من ان العاملين والكادر الطبي قد حصلوا على التلقيح ضد مرض التهاب الكبد البائي B والكزاز، وانهم على دراية بأهمية الإجراءات الوقائية التي تعقب المرض.



الفصل الثالث

التأثيرات الصحية والبيئية لنفايات الرعاية الصحية



Health care waste is a risk to all, it affects us in different ways

الباب الأول

المخاطر الصحية للنفايات الطبية

تحتوي النفايات الطبية على جزء كبير من النفايات العادية، وعلى نسبة اقل من النفايات الخطرة. يتطرق هذا الفصل الى المخاطر المحتملة عند التعرض للنفايات الخطرة للرعاية الصحية.

❖ أنواع المخاطر:

ان التعرض للنفايات الطبية قد يؤدي الى المرض او الإصابة. ويمكن ان تعزي طبيعة الخطر الناجم عن التعرض للنفايات الطبية الى واحدة او أكثر من الخصائص التالية:

- ان تحتوي على مواد معدية
- ان تكون سامة للجينات
- ان تحتوي على مواد كيميائية او صيدلانية سامة او خطيرة.
- ان تكون مشعة.
- ان تحتوي على أدوات حادة.

المخاطر الشخصية:

يتعرض كافة العاملين بمنشآت الرعاية الصحية بالإضافة إلى المرضى وزوارهم لخطورة العدوى بالميكروبات (الكائنات الحية الدقيقة الممرضة) التي قد تنقلها إليهم النفايات التي يتم تداولها داخل تلك المنشآت.

الأشخاص الأكثر عرضة للنفايات الطبية:

جميع الأشخاص الذين هم على تماس مع النفايات الخطرة للرعاية الصحية هم من ضمن المجموعات المعرضة للخطر بمن فيهم أولئك الموجودين في مؤسسات الرعاية الصحية المنتجة للنفايات الخطرة، ومن هم خارج هذه المؤسسات، وسواء كانوا على تماس معها او يقومون بمناولة مثل هذه النفايات او نقلها او التخلص النهائي منها.

وفيما يلي المجموعات الرئيسية المعرضة للخطر:

1. الأطباء والممرضون والطواقم الطبية المساعدة وموظفو صيانة المؤسسة الصحية.
2. المرضى بالمستشفيات والمرافق الصحية او الذين يتلقون الرعاية المنزلية.
3. زوار مؤسسات الرعاية الصحية ومرافقي المرضى.
4. عمال الخدمات المساعدة المرتبطة بمؤسسات الرعاية الصحية مثل المغاسل ومناولة النفايات والنقل داخل المؤسسة والعاملين على التخزين المركزي في المؤسسة.
5. العاملون في جمع ونقل ومعالجة نفايات الرعاية الصحية إضافة الى نباشو النفايات.
6. افراد المجتمع كافة لاسيما القرييون من أماكن تجميع النفايات الطبية إذا لم تعالج بشكل امن.



المجموعات الرئيسية من المخاطر الناجمة عن التعرض للنفايات الطبية :

المخاطر من النفايات المعدية والمرضية (الباثولوجية):

يمكن ان تحتوي النفايات المعدية على أي من الأصناف العديدة للجراثيم المسببة للمرض. ويمكن لهذه الكائنات الممرضة الموجودة في النفايات المعدية ان تدخل جسم الانسان بواسطة الطرق التالية:

- عن طريق ثقب او سحجة او قطع بالجلد.
- عن طريق الاغشية المخاطية
- عن طريق التماس الجلدي المباشر
- عن طريق الاستنشاق
- عن طريق الابتلاع.

المخاطر الناجمة عن النفايات الحادة الملوثة:

يمكن ان تحوي النفايات الحادة الملوثة على العوامل الممرضة والمواد الكيماوية الخطرة، ويمكن ان تنقل العدوى عند التعرض لها. كما يمكن ان تتسبب بالحوادث. يبين الجدول التالي:

امثلة عن العدوى التي يسببها عند التعرض للنفايات الطبية والكائنات الدقيقة المسببة ووسائل الانتقال.

العدوى	امثلة عن الكائنات الدقيقة المسببة لها	وسائل انتقال العدوى
عدوى الجهاز التنفسي	المكورات الرئوية وفيروسات الحصبة والانفلونزا	الافرازات التنفسية واللعاب
عدوى الجهاز التناسلي	النايسيرية البنية والحلا	افرازات الجهاز التناسلي
العدوى المعوية	السالمونيلا والشيغلا وضمة الكوليرا والفيروسات	البراز / القيء
عدوى العيون	الحلا البسيط	افرازات العين
العدوى الجلدية	المكورات العدية	القيح
الجمرة الخبيثة	عصيات الجمرة	مفرزات الجلد
التهاب السحايا	المكورات السحائية	السائل الشوكي الدماغي
الحميات النزفية	فيروسات لاسا و ايبولا	جميع منتجات الدم والمفرزات
فيروس نقص المناعة	فيروس العوز المناعي البشري	الدم والمفرزات التناسلية
التهاب الكبد الفيروسي B,C	فيروسات الكبد B,C	الدم وسائل الجسم
التهاب الكبد الفيروسي A	فيروس الكبد A	البراز



تنتقل هذه الفيروسات في العادة من خلال الإصابات التي تحدثها ابر المحاقن او الشفرات الملوثة بالدم البشري. ويمكن ان تساهم الكائنات الدقيقة الموجودة في منشآت ومرافق الرعاية الصحية من جراثيم مقاومة المضادات الحيوية والمطهرات الكيميائية في المخاطر الناجمة عن الإدارة السيئة للنفايات الطبية. ان أكثر المخاطر المحتملة على الصحة هي عناصر النفايات الطبية لا سيما الأدوات الحادة مثل المحاقن المستخدمة تحت الجلد والشفرات. ويمكن للأدوات الحادة الا تكون سببا في احداث القطع والثقوب فحسب لا بل انها تلوث هذه الجروح إذا كانت هي نفسها ملوثة بالكائنات الممرضة. وبسبب هذا الخطر المضاعف (للإصابة ونقل المرض) تعد الأدوات الحادة صنفا خطيرا جدا من النفايات. المبعث الرئيس للقلق هو العدوى التي قد تنتقل بإدخال العامل المسبب تحت الجلد مثل الإصابة بالفيروسات المتنقلة عن طريق الدم. تعد الأبر المستخدمة تحت الجلد جزءا هاما من فئة نفايات الأدوات الحادة وهي خطيرة بشكل خاص لأنها غالبا ما تكون ملوثة بدم المرضى.

✚ المخاطر من النفايات الكيميائية والصيدلانية:

الكثير من الكيماويات والمواد الصيدلانية المستخدمة في مؤسسات ومرافق الرعاية الصحية من المواد الخطرة السامة وسامة للجينات وسريعة الاشتعال. وقد يتم العثور على كميات أكبر منها عندما يتم التخلص من الكيماوية والمواد الصيدلانية غير المرغوب فيها او المنتهية الصلاحية.

وقد تسبب هذه المواد:

- التسمم اما بالتعرض الحاد او المزمن وطرق التعرض للتسمم هي بواسطة الابتلاع او الاستنشاق.
 - الإصابات بما في ذلك الحروق.
- تحدث الإصابات نتيجة تعرض الاغشية المخاطية للطرق الهوائية او العين او الجلد لمواد كيميائية سريعة الاشتعال او أكلة سريعة التفاعل. اغلب هذه الإصابات هي الحروق.
- تعد المواد المطهرة بشكل خاص من اهم مكونات هذه المجموعة، فهي تستخدم بكميات كبيرة وغالبا ما تسبب الأكل. كما يجب ملاحظة ان الكيماويات شديدة التفاعل لديها إمكانية تشكيل مركبات ثانوية عالية السمية.

✚ المخاطر من النفايات السامة للجينات:

ان شدة المخاطر على عمال الرعاية الصحية المسؤولين عن تداول او التخلص من النفايات السامة للجينات تتأثر بعدة عوامل تتعلق:

- سمية المادة نفسها
- عدد مرات التعرض
- فترة التعرض

ويمكن ان يحدث التعرض للمواد السامة للجينات في مجال الرعاية الصحية اثناء الاعداد او المعالجة بعقاقير وكيماويات خاصة والتخلص منها. والطرق الرئيسية للتعرض هي:



- استنشاق الغبار او الرذاذ (الايروسولات)
 - الامتصاص من خلال الجلد
 - ابتلاع طعام ملوث بالعقاقير السامة للخلايا او الكيماويات او النفايات وابتلاع كنتيجة للعادات السيئة مثل استعمال الفم للمصاصات المدرجة (المص بالفم)
 - التلامس المباشر مع افرازات المرضى الخاضعين للعلاج الكيماوية
- ان السمية الخلوية للعديد من العقاقير المضادة للاورام تستهدف دورة الخلية (cell-cycle-specific) من خلال عمليات محدودة ضمن الخلايا مثل تصنيع الحمض النووي الريبي المنقوص الاكسجين (DNA) والانقسام الخيطي (mitosis).

العقاقير الأخرى المضادة للاورام) مثل عوامل الاكلية) غير خاصة بمراحل تطور الخلية، ولكنها سامة للخلايا عند أي مرحلة في دورة الخلية. ولقد اثبتت الدراسات التجريبية ان كثيرا من الادوية المضادة للاورام تعد مسرطنة او مطفرة، كما عرف بأن الورم الثانوي (الذي يحدث بعد استئصال السرطان الأصلي) يكون مصاحبا لبعض اشكال العلاج الكيماوي.

ان كثيرا من العقاقير السامة للخلايا:

- مخرشة جدا
 - ذات تأثيرات موضعية ضارة على الجلد او العين عند الملامسة المباشرة كالتهاب الجلد.
 - تسبب الغثيان والدوار
- من الضروري التعامل مع النفايات السامة للجينات بعناية خاصة، وان أي اطلاق لمثل هذه النفايات داخل البيئة يمكن ان تكون له عواقب كارثية على البيئة الحية.

المخاطر من النفايات المشعة:

خطورة وشدة الامراض الحاصلة بسبب التعرض للنفايات الطبية المشعة، تعتمد على نوع وكمية الاشعة المتعرض لها، وتتدرج اعراضها من البسيطة، كالصداع والدوخة والقئ، الى اكثر الاعراض خطورة.

يوجد تشابه كبير بين النفايات الطبية الصيدلانية من ادوية علاج الامراض السرطانية وبين النفايات الطبية المشعة، لتأثيرها الاثنين على المحتوى الجيني الوراثي للخلايا، فالتعامل مع مصادر المواد المشعة النشطة في تشخيص وعلاج بعض الامراض، قد يسبب اضرارا اكبر مما هو متوقع، بداية بتساقط الشعر، ومرورا بحالات الإجهاض والعقم، وانتهاء بحالات السرطان وتدمير الانسجة والخلايا البشرية، لذا فان الحذر والعناية الفائقة عند التعامل مع تلك المواد امر ضروري جدا.

اما اضرار النفايات المشعة الأقل نشاطا فقد ينشا بسبب تلوث للأسطح الخارجية للأدوات المستخدمة، او بسبب سوء تخزين تلك المواد والأشخاص الأكثر عرضة لهذا النوع من النفايات هم فنيو اقسام الاشعة، ولا ننسى عمال النظافة.



خطوات تقييم المخاطر (طريقة الخمس خطوات)

ليست هذه هي الطريقة الوحيدة للقيام بتقييم المخاطر، فهناك طرق عديدة أخرى ولكن تلك الطريقة تعتبر ذات كفاءة لتقييم المخاطر وهي تعمل بشكل جيد، ولا سيما بالنسبة للمخاطر والظروف الأكثر تعقيدا. ونحن نعتقد أن هذا الأسلوب هو الأكثر مباشرة في تقييم المخاطر. وتجري الطريقة في خطوات خمس على النحو التالي

الخطوة (1): التعرف على الأخطار الموجودة.

الخطوة (2): تحديد المعرضين للضرر وكيفية تعرضهم .

الخطوة (3): تقييم المخاطر ووضع الاحتياطات اللازمة

الخطوة (4): تسجيل النتائج

الخطوة (5): المراجعة والتحديث إذا لزم الأمر

الخطوة (1): التعرف على الأخطار الموجودة:

تكمّن أهمية هذه الخطوة في تحديد الأخطار الموجودة لكي يمكن بعد ذلك تحديد المخاطر الناشئة عنها والتي قد يؤدي التعايش اليومي معها إلى عدم الانتباه لتلك المخاطر، وهذا ما يجب أن يتجنبه مسئول السلامة والصحة المهنية. لذا يجب اتباع ما يلي:

- التجول في مكان العمل للنظر في ما يمكن أن يتوقع منه حدوث أضرار .
- سؤال الموظفين عن ملاحظاتهم وأفكارهم حول الأخطار الموجودة في بيئة عملهم .
- الرجوع إلى السجلات للتعرف على الحوادث السابقة ومصادر الخطورة التي أدت إليها
- الرجوع إلى الدليل الإرشادي في التعامل مع مختلف أصناف المواد الكيميائية لتحديد ذات الخطورة منها وكيفية الحد من مخاطرها.

(تذكر دائما أهمية تحديد مصادر الخطورة المؤثرة على الصحة بعد فترات طويلة من التعرض)

الخطوة (2): تحديد المعرضين للضرر وكيفية تعرضهم:

- يجب أن يتم في هذه الخطوة تحديد «من هم المعرضون للأذى؟»، ويجب أن يكون التحديد بالمجموعة وليس بالأشخاص فيحدد مثلا العاملين بقسم كذا وليس الشخص الفلاني.
- في كل حالة، يجب تحديد الأذى أو المرض المتوقع لتلك الفئة كإصابات الظهر للعاملين في رفع الحمولات والأثقال، وتذكر:
 - بعض العاملين يعتبروا أكثر عرضة - واستعدادا - للإصابة، مثل العمال الجدد والأمهات الحوامل والأشخاص ذوي الإعاقة.
 - بعض المعرضون للخطر ليسوا دائمي التواجد بمكان العمل بعض المعرضين للخطر قد لا تلاحظهم أثناء تجوالك لإجراء هذه الخطوة لعدم تواجدهم المستمر بمكان العمل مثل عمال الصيانة والأفراد القائمين على متابعة عناصر الجودة والزوار.... إلخ



الخطوة (3): تقييم المخاطر ووضع الاحتياطات اللازمة:

بعد القيام برصد المخاطر، يجب الإقرار بما يجب القيام به للحد من تلك المخاطر ويمكن الاستفادة في هذه الخطوة بمصادر ترشدك إلى التطبيقات الجيدة المتبعة للحد من المخاطر التي قمت بتدوينها مثل مواقع مؤسسات السلامة والصحة المهنية على شبكة الإنترنت. وتتمثل الخطوات اللازمة للحد من المخاطر فيما يلي:

- (a) مثل التعامل مع مادة كيميائية - منع الخطر أساساً أخرى لا ضرر منها
- (b) منع الوصول إلى مصدر الخطر كوضع حراسة أو حواجز على المكان
- (c) تنظيم العمل للحد من التعرض للمخاطر مثل وضع حواجز - مادية أو زمنية - عند القيام بنقل النفايات داخل المنشأة الصحية.
- (d) اتباع وسائل التحكم الهندسي للحد من المخاطر، كالاختواء أو العزل أو مضاعفة التهوية أو غير ذلك
- (e) توفير واقيات شخصية للمتعرضين للخطر كلقفازات أو المرايل أو الكمامات المناسبة أو أغطية الرأس أو غير ذلك
- (f) توفير متطلبات التعامل الأولي مع المصابين مثل الإسعافات الأولية ووسيلة تدفق الماء على موضع الإصابة بالمواد الكيميائية لمعادلتها
- (g) وضع سياسات وإرشادات للحد من المخاطر

عند وضع خطة العمل يجب اتباع التالي:

- وضع الأولويات واتباع قاعدة الأهم فالأهم فالأقل أهمية.
 - اتباع الأساليب الأكثر بساطة والأقل تكلفة.
 - تحديد من المسؤول عن ماذا وفي أي وقت؟
 - اعتماد الخطط طويلة الأجل للأخطار التي ينتج عنها نتائج كارثية أو تؤدي إلى الإصابة بالأمراض المهنية.
 - التدريب المستمر للعاملين وخاصة الجدد.
 - التقييم الدوري المستمر لكفاءة الخطة.
- تحسين الصحة والسلامة لا يحتاج إلى أموال كثيرة، ويعتبر - في نفس الوقت - ذو مردود اقتصادي جيد. على سبيل المثال، جمع النفايات الخطرة في أكياس وحوايات مناسبة بقصد اختواء الخطر وعزله عن العاملين والمتريدين على المنشآت الرعاية الصحية يعتبر أسلوب وقائي منخفض التكلفة مقارنة بما يمكن أن ينشأ من حوادث وإصابات وعدوى في عدم وجوده.



الخطوة (4): تسجيل النتائج:

يجب تسجيل كل ما تم باتباع الخطوات السابقة وأرشفته بحيث يتسنى في المستقبل الاستفادة من تلك التجارب التي أدت إلى الحد من المخاطر الموجودة أو التي تم اكتشافها وكذلك الاستفادة من تلك التي لم تنجح في الحد من المخاطر لعدم تكرار تنفيذها مستقبلا. ويجب اتباع الأساليب الأكثر بساطة وفهما في التسجيل ويتم فيها توضيح ما يلي:

- لقيام بجميع الجولات التفتقدية اللازمة لتحديد الأخطار.
- تحديد المعرضين للخطر.
- التعامل مع جميع الأخطار الواضحة مع الأخذ بعين الاعتبار عدد الأشخاص المعرضين.
- اتخاذ الاحتياطات المنطقية مع تلك الأخطار.
- مشاركة العاملين أثناء اتباع هذه الخطوات.

الخطوة (5): المراجعة والتحديث إذا لزم الأمر:

يستحسن القيام بالمراجعة والتقييم والتحديث سنويا بشكل روتيني مع الوضع في الاعتبار التقييمات المختلفة للاحتياطات المتبعة وبالضرورة سيتحتم تغيير وتحديث تلك التدابير التي لم تثبت نجاحا.

في حالة تحديث أو شراء معدات جديدة أو تغيير أماكن لذلك العمل فإنه يتحتم تبعا لذلك العمل على تحديث الخطوات الأربع السابقة لكل ما هو جديد بمحيط العمل للوصول إلى احتياطات وقائية مناسبة لذلك التغيير.

طريقة التحليل:

تتم عملية تحليل مخاطر العمل في نظام تسلسلي، وذلك على النحو التالي:

- اختيار الأعمال الحرجة أو ذات خطورة معينة.
- اختيار الأفراد الذين سوف يتم مراقبتهم أثناء أداء عمل معين من واقع المهام الوظيفية المسندة إليهم، بعد توضيح الغرض من مراقبتهم.
- تقسيم مهام العمل إلى خطوات متتابعة، مع مراجعة هذه الخطوات مع الشخص المسئول عن أداء العمل ووصفها بالترتيب على النموذج الخاص بتحليل مخاطر العمل.
- مراقبة كل خطوة وتحديد الأخطار المصاحبة لها وتسجيلها بالنموذج حسب تسلسل كل خطوة من خطوات العمل.
- وضع الحلول المناسبة لكل مشكلة في أي من خطوات العمل.
- مراجعة هذه الحلول مع المسئول المختص - لوضعها في صورتها النهائية.
- بناء على هذه النتائج المستخلصة من تحليل العمل - يتم مراجعة طرق العمل والتعليمات ونظم العمل المتعلقة بهذه المهام الوظيفية للتأكد من أنها مناسبة لأداء هذا العمل بصورة آمنة في ظل هذه الإجراءات أو الحلول للمشاكل التي تم تحديدها وتطبيقها.
- يتم إعادة تحليل المخاطر كل فترة - لا تزيد عن عامين - أو كلما دعت الضرورة إلى ذلك أو في حالة وقوع أي حادث له علاقة بهذه النوعية من العمل أو المهام الوظيفية.



الباب الثاني

المخاطر البيئية لنفايات الرعاية الصحية سواء داخل المستشفى أو خارجها

تختلف الطرق التي تصل بها نفايات الرعاية الصحية ومكوناتها المؤثرة إلى عناصر البيئة المحيطة بمنشآت الرعاية الصحية، وبشكل عام هناك عدة طرق رئيسية تصل بها النفايات وتؤثر في البيئة، وهي على النحو التالي:

- التخلص من نفايات الرعاية الصحية بدون معالجة في مقالب سيئة الإدارة والتصميم حيث تنتشر العناصر المؤذية داخلها بواسطة الريح والحشرات والقوارض بالإضافة إلى المطر والسيول المحتملة أو عصارة النفايات التي قد تتخلل التربة في طريقها إلى المياه الجوفية.
- انبعاثات الأبخرة بما تحتويه من عناصر ضارة بالبيئة أثناء حرق أو ترميد النفايات بشكل سيئ التصميم خاصة في الأماكن الآهلة بالسكان.
- صرف سوائل النفايات المحملة بالعناصر الضارة عبر شبكة الصرف الصحي أو الصرف إلى البحيرات أو الأنهار أو المجارى المائية الأخرى.

تصل العناصر الضارة للنفايات التي تتماس مع عناصر ومكونات البيئة إلى الإنسان والحيوان والنبات عن طريق تناولها بشكل مباشر بواسطة مياه الشرب التي يتم ضخها من مصادر المياه السطحية أو الجوفية، أو عبر سلسلة الطعام.

مخاطر عناصر البيئة الأساسية كالتالي :

❖ تلوث الهواء:

ان حرق النفايات الطبية له آثار ضارة جدا على الصحة البيئية. حيث تتشكل مركبات الديوكسين المسرطنة (التي تنتقل عبر السلسلة الغذائية) من اتحاد الاكسجين والكربون والهيدروجين والكلور. لذلك من الضروري جدا إيقاف الحرق العشوائي للنفايات الطبية لا سيما انها غنية بالكلور والمادة العضوية فهي مصدر مهم من مصادر الديوكسين الملوث للهواء.

❖ تلوث المياه الجوفية:

ينجم عن التخلص العشوائي من النفايات الطبية بشكل مختلط مع النفايات البلدية في المكبات غير النظيفة تأثيرات سلبية على البيئة لا سيما على المياه الجوفية بسبب تسرب الرشاحة الحاوية على نسب عالية من الكيماويات والمعادن الثقيلة. لا يقتصر ضرر هذه التأثيرات على التربة او الهواء او المياه، بل يؤدي أيضا الى حدوث التلوث البصري.



الفصل الرابع

الإدارة الأمنة لنفايات الطبية



الباب الأول

استراتيجيات تقليل النفايات الطبية

ان تقليل النفايات في المرافق والمؤسسات الصحية مهم جدا حيث يقلل ذلك من تكاليف المشتريات وتكاليف التخلص من النفايات كما يقلل من مخاطر التعامل معها. ويمكن ذلك من خلال اتباع الخطوات التالية:

- تدريب العاملين في المؤسسات والمرافق الصحية خاصة في الأقسام التي تنتج كميات كبيرة منها على كيفية تقليل النفايات.
- تقليل كمية النفايات من نقطة انتاجها وذلك بتفادي وسائل انتاج النفايات بأكبر قدر ممكن.
- التركيز على تغيير طرق العمل والإجراءات التي تستخدم فيها مواد قليلة الإنتاج للنفايات (مثل استخدام المواد متعددة الاستخدام بدلا من الأدوات ذات الاستخدام الواحد).
- فصل النفايات: يقلل من الكميات المصنفة كنفايات خطرة.
- التحكم في مشتريات: وذلك بتقنياتها واختيار الأنواع القليلة انتاج للنفايات.
- استخدام الوسائل الطبيعية في التنظيف والتطهير (مثل استخدام البخار بدلا من المنظفات والمطهرات الكيميائية) .
- التحكم في مشتريات والكيماويات الضارة ومراقبة استخدامها والتخلص منها .
- إدارة المخزون وذلك باتباع التالي:
 - طلبيات متكررة وقليلة .
 - استخدام الاقدم أولا FIFO .
 - استخدام كل المحتويات بدون ترك بواقي.
 - الترتيب حسب تواريخ الصلاحية .



الباب الثاني

الخطوات التنفيذية

لإنشاء إدارة مسؤولة عن تنفيذ وإدارة نفايات الرعاية الصحية

وهي على النحو التالي:

• تعيين الأشخاص المسؤولين :

- 1- تعيين مدير لإدارة النفايات بالمنشأة تحت اشراف لجنة مكافحة العدوى (يمكن ان يكون أحد أعضاء هذه اللجنة) او الخدمات العامة او إدارة السلامة العامة
- 2- تكليف اشخاص بداخل كل قسم من اقسام المنشأة يكون مسئولاً عن ضمان فرز النفايات ومراقبة غلق الاكياس ووضعها في المكان المخصص لجمعها تمهيدا لنقلها خارج الأقسام.
- 3- تكليف افراد بجمع الاكياس وتخزينها في المكان المحدد تمهيدا لمعالجتها او لنقلها خارج المنشأة بغرض التخلص النهائي منها.

تقع مسؤولية مراقبة ومراجعة ورصد خطوات تنفيذ منظومة إدارة النفايات الصحية بالمنشأة على عاتق لجنة مكافحة العدوى بالمستشفيات او على المراقبين الصحيين بمنشآت الرعاية الصحية

تقوم وزارة الصحة ممثلة في مكاتب الشؤون الصحية بالمحافظات وإدارات المراكز الصحية بمراقبة تنفيذ خطة إدارة النفايات الطبية بمنشآت الرعاية الصحية ومتابعة ورصد التطوير.

• تحديد المهام والمسئوليات بحسب المستويات الإدارية :

أولاً: مهام مدير المنشأة الصحية :

- الاشراف العام على إدارة النفايات الطبية داخل المنشأة.
- تحديد فريق العمل المسؤول عن إدارة النفايات الطبية داخل المنشأة (إدارة / وحدة / مسؤول)
- توفير الاحتياجات الخاصة بالتنفيذ مثل أدوات الجمع والنقل والتخزين.....الخ.
- توفير وحدات المعالجة المتوافقة بيئياً او التعاقد مع مؤسسات او شركات متخصصة في حالة توفرها.
- تدريب وتوعية العاملين وفقاً لأحدث الأدلة الإرشادية.
- التأكيد على التنسيق المستمر بين مكافحة العدوى وإدارة النفايات الطبية بالمنشأة.



- **ثانيا: مهام مدير / مسئول ادارة النفايات الطبية بالمنشأة الصحية :**
- مراقبة الفرز من المنبع وفقا لاشتراطات الفرز مع التأكد من وضع بطاقة بيانات على جميع الاكياس لتحديد مصدر الاكياس (القسم/الدور) ونوعية النفايات.
- مراقبة الجمع الداخلي لحاويات النفايات ونقلها دوريا الى مستودع (مخزن) النفايات المركزي بالمنشأة الصحية
- توجيه الاهتمام الى النفايات الخطرة الناتجة عن العمل وعيادات الاسنان وغرف العمليات واقسام الولادة.
- القيام بالتنسيق مع مسؤول مكافحة العدوى بالمنشأة.
- التأكد من توافر المستلزمات مثل الاكياس وحاويات النفايات، وملابس وادوات الوقاية الشخصية وعربات النقل الداخلي.
- متابعة استبدال الاكياس والحاويات بأخرى نظيفة.
- الاشراف على كافة مصادر النفايات الطبية مع متابعة العمال المعنيين لجمع ونقل النفايات الطبية.
- اعداد السجلات بكميات ونوعيات النفايات الطبية المتولدة يوميا مع حساب معدل الكميات المتولدة يوميا من كافة أصناف النفايات بكل قسم بالمنشأة.

ثالثا: مهام الأطباء وافراد التمريض والفنيين :

- فصل النفايات الطبية وفقا لأصنافها (معدية، حادة، كيميائية، او عادية) مع وضع كل صنف من النفايات الطبية في الاكياس او العلب والحاويات المناسبة لها.
- لصق بطاقات البيانات مع ملء البيانات عند استعمال الاكياس او العلب والحاويات.
- التأكد من قيام العمال بغلق الاكياس بعد امتلائها الى الثلثين او ثلاثة ارباع الكيس باستخدام الرباط المناسب
- التأكد من قيام عمال التجميع بتجميع الاكياس في الأوقات المحددة وبالشكل الصحيح.
- التأكد من توافر كميات مناسبة من المستلزمات (المستهلكات) للاستخدام أسبوعيا او شهريا حسب المقرر.
- الاشراف على قيام عمال تجميع النفايات باستخدام سجلات التسليم والاستلام.
- استعمال أدوات السلامة المهنية المناسبة.

رابعا: مهام عمال الجمع والنقل الداخلي والتخزين :

- غلق الاكياس بعد امتلائها الى الثلثين او ثلاثة ارباع الكيس باستخدام الرباط المناسب.
- تجنب الضغط او كبس بداخل الاكياس او العلب والحاويات قبل غلقها.
- التأكد من وجود بطاقة البيانات على الاكياس ومدون عليها كافة البيانات التي تدل على مصدرها ومحتواها.
- تجنب ملامسة الاكياس للجسم اثناء الحمل.
- مراعاة سعة عربة النقل الداخلي لحجم وكمية الاكياس التي يتم تجميعها.



- استخدام عربات نقل داخلي ذات غطاء ومبين علامة الخطر الحيوي على كافة جوانبها.
- تجميع النفايات في الأوقات المحددة من قبل الإدارة وفي غير أوقات الزيارة او أوقات عمل الفرق الطبية.
- تفريغ حمولة عربات النقل في غرف التخزين مع المحافظة على الاكياس والعلب والحاويات سليمة ومغلقة بدون قطع.
- تنظيف عربات النقل بصفة دورية بالمواد المطهرة في الأماكن المخصصة لذلك.
- تسليم النفايات الطبية وفقا لسجلات التسليم والاستلام.
- التأكد من عدم تجاوز فترة التخزين المسموح بها (يوم اثناء الصيف ويومين اثناء الشتاء)
- التأكد من نظافة وتطهير غرف التخزين باستخدام مواد التنظيف والتطهير المناسبة.
- استعمال أدوات السلامة المهنية المناسبة.
- الإبلاغ عن أي حالات وخز بالآبر او جرح او اية إصابات أخرى نتيجة التعامل مع النفايات الطبية.

خامسا: مهام فريق الة الترميد (الحرق المحكوم) داخل المنشأة الصحية:

- مراجعة لوحة التحكم والتوصيلات الكهربائية وخزان الوقود وصمامات الأمان مع اجراء الصيانة اليومية.
- شحن غرفة الاحتراق بالة الترميد (الحرق المحكوم) بالنفايات وفقا للسعة المحددة وتعليمات الشركة الموردة (المصنع)
- تشغيل المحرقة والبدء بولاعة عرفة الاحتراق الثانية.
- تشغيل ولاعة غرفة الاحتراق الأولية بعد وصول درجة الحرارة في الغرفة الثانية الى 1000 درجة مئوية على الأقل، ومتابعة قيم درجات الحرارة اثناء دورة الاحتراق كاملة.
- استلام النفايات وفقا لسجلات التسليم والاستلام وتسجيل اية ملاحظات خاصة بالأكياس والعلب والحاويات من حيث: سلامتها، وجود بطاقة البيانات عليها، فرز النفايات و الاكياس والعلب والحاويات مغلقة ام مفتوحة، مدة التخزين.
- تسجيل أي ملاحظات على انبعاثات الة الترميد (الحرق المحكوم) من بداية التشغيل وحتى نهاية دورة الاحتراق.
- تسجيل الكميات التي يتم معالجتها وكميات الرماد الناتج عن الحرق مع الملاحظات ذات الصلة.
- تخزين الرماد الناتج في المواقع المخصصة لذلك الى حين التخلص منه بأسلوب متفق عليه.
- استخدام أدوات السلامة المهنية المناسبة.
- الإبلاغ عن أي إصابات للعاملين بالوخز او الجروح اثناء التشغيل.
- الحصول على التطعيمات المناسبة بصفة دورية.



سادسا: مهام فريق تشغيل أجهزة تعقيم النفايات المعدية :

- مراجعة لوحة التحكم والتوصيلات الكهربائية وصمامات الأمان مع اجراء الصيانة اليومية.
- مراجعة وحدة الفرغ قبل التشغيل في حالة استخدام أجهزة الفرغ والتعقيم.
- التأكد من درجات الحرارة والضغط والمدة اثناء التعقيم.
- وضع كواشف (مؤشرات) التعقيم مع النفايات قبل التعقيم للتأكد من سلامة التعقيم بعد انتهاء دورة التعقيم.
- استلام النفايات وفقا لسجلات الاستلام والتسليم وتسجيل اية ملاحظات خاصة بالكياس والعلب والحاويات من حيث: سلامتها، وجود بطاقة البيانات عليها، فرز النفايات و الاكياس والعلب والحاويات مغلقة ام مفتوحة، مدة التخزين.
- تفريغ متبقيات التعقيم من الجهاز بطريقة امنة وتعبئتها وتخزينها بطريقة وموقع مناسبين الى حين التخلص منها بأسلوب متفق عليه.
- تسجيل أي ملاحظات على عملية التعقيم لإبلاغ قسم الصيانة بها أولا بأول.
- تسجيل الكميات التي يتم معالجتها وكميات نواتج التعقيم مع الملاحظات ذات الصلة.
- استخدام أدوات السلامة المهنية المناسبة.
- الإبلاغ عن أي إصابات للعاملين بالوخز او الجروح اثناء التشغيل.
- الحصول على التطعيمات المناسبة بصفة دورية.



الباب الثالث

الاحتياجات الأساسية لمنظومة إدارة النفايات الطبية

● مستلزمات :



- الأكياس اللازمة لتصنيف وجمع النفايات مع وسيلة لغلقتها بإحكام.



- عبوات جمع الابر والآلات الحادة.



- حاويات للمواد الكيماوية أو للنفايات المراد



- تروليات- مزودة بحامل أو رف خاص لفصل وجمع النفايات بأنواعها أثناء تقديم الخدمة التمريضية في عنابر وغرف المرضى، ثم عن أماكن تردد بيتعين تخزينها عقب ذلك بعيدا المرضى أو الزوار.

- عربات نقل (تروليات) لجمع وتحميل أكياس وعلب وحاويات النفايات من مختلف الأقسام ونقلها إلى وحدة التخزين قبل المعالجة أو تمهيدا لنقلها إلى خارج المنشأة.



- غرفة تخزين مؤقت بكل قسم بالمستشفى.

- الأكياس اللازمة لتصنيف وجمع النفايات مع وسيلة لغلقتها بإحكام.



- ملابس ومعدات وأدوات الوقاية الشخصية – ذات مواصفات مناسبة – للعاملين في جمع ونقل النفايات الخطرة بالمنشأة مثل قفازات وكمامات وأحذية أمان ومرايل للحماية.

• توعية العاملين بالمنشأة :

من الأهمية القصوى وضع برنامج لتوعية العاملين بالمنشأة بخطورة وأهمية التداول الآمن للنفايات واتباع النظام الموضوع لذلك من قبل الأطباء والتمريض والفنيين والتعاون مع إدارة المستشفى لضمان تنفيذ الإدارة السليمة للنفايات الطبية.

• تدريب العاملين المختصين بتنفيذ المنظومة :

وضع برنامج لتدريب كافة العاملين المسؤولين عن تنفيذ برنامج التخلص الآمن من النفايات الخطرة للمنشأة من أطباء وتمريض وفنيين وعمال. يتضمن التدريب موضوعات نظرية وخبرات (مهارات) تطبيقية تشمل – في مجموعها – كافة العناصر المتوفرة في الدليل الإرشادي الراهن.



الباب الرابع

دورة النفايات الطبية داخل المرافق الصحية

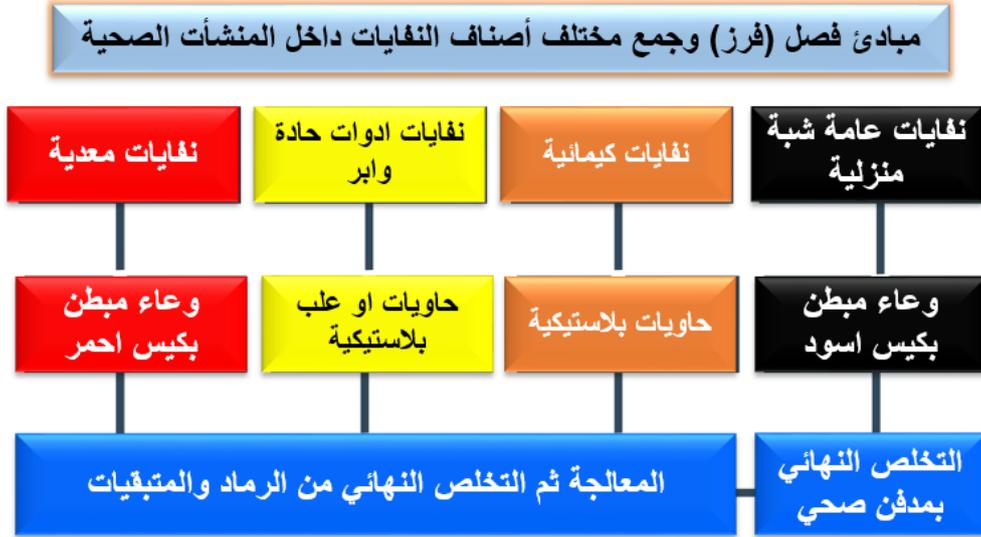
يتضمن تداول النفايات الطبية الخطوات الأساسية التالية:



1. فرز أصناف النفايات عند مصدر تولدها وهي عملية تجرى بحيث يمكن الاحتفاظ بكل صنف من أصناف النفايات منفصل عن الآخر.
2. و 3. الجمع من أماكن تولدها. ثم النقل الداخلي.
- 4 التخزين الوسيط حيث يتم الاحتفاظ بالنفايات حتى تصبح معدة إما للمعالجة أو لكي يتم إرسالها إلى خارج المنشأة الصحية للمعالجة والتخلص النهائي.
- 5 معالجة النفايات إما داخل المنشأة الصحية أو بإحدى محطات المعالجة خارج المنشأة الصحية.
- 6 نقل النفايات العادية وكذلك الخطرة (للمعالجة خارج المنشأة) أو رمادها ومتبقياتها (عقب المعالجة داخل المنشأة) إلى خارج المنشأة الصحية بغرض التخلص النهائي.

يبين الشكل التالي المسار الأساسي للنفايات الطبية في إطار منظومة متكاملة لإدارة النفايات





شكل (3) مبادئ فصل (فرز) وجمع مختلف أصناف النفايات داخل اقسام وغرف المرضى في المستشفيات

1. فرز النفايات عند مصادر تولدها :

يعتبر فرز النفايات عند مصادر تولدها هو أول خطوة لتداول النفايات الطبية. وهذا النشاط يعتبر بداية الإدارة السليمة بيئياً وصحياً، والأمانة مهنياً لنفايات منشآت الرعاية الصحية تتولد معظم النفايات الطبية داخل اقسام وغرف المرضى، وهي تتكون أساساً من النفايات شبة المنزلية (البلدية) والنفايات المعدية والابر والأدوات الحادة والنفايات الكيماوية. إن أبسط الطرق لضمان فرز هذه الأصناف هو إنشاء واستعمال نظام جمعها في صنفين من الأكياس (ذات ألوان مختلفة لتمييزها) بالإضافة إلى استعمال علب خاصة بجمع السنون والأدوات الحادة، وحاويات لجمع الكيماويات - حيث يمكن التخلص فيها من نفايات يفضل عدم جمعها في الأكياس أو علب الابر والأدوات الحادة لأسباب عملية .

تم عملية فرز النفايات الطبية باستخدام الحاويات و الأكياس المخصصة لكل نوع من النفايات كآلاتي:

- حاويات و أكياس باللون **الأحمر** مخصصة للنفايات الخطرة (توجد عليها العلامة للمخلفات الخطرة)
 - حاويات و أكياس باللون **الأسود** مخصصة للمخلفات العامة مثل مخلفات المكاتب وحجرات الأطباء وطاقم التمريض من أوراق وعلب ومخلفات المطاعم من بقايا الأطعمة .
 - **علب/حاويات** مضادة للاختراق والثقب لجمع الابر والأدوات الحادة.
- إلزام العاملين بوضع أكياس بالوزن المناسب في الحاويات داخل الأقسام مع الأخذ في الاعتبار حجم السلة مع حجم النفايات، ويراعى عدم تعبئة الأكياس أكثر من اللازم وأن تكون بغطاء وبعيدة عن سرير المريض.
- يجب عدم نقل أكياس المخلفات باليد عبر الممرات حتى لا تتمزق، تنقل عادة بعربات صغيرة إلى مكان التجميع المؤقت.



يقع على عاتق الأطباء وأفراد التمريض ومساعدتهم بالإضافة إلى الفنيين (في
المعامل / المختبرات) القيام بفرز النفايات عند مواضع تولدها .

الألوان المميزة الموصي بها لأكياس وحاويات نفايات الرعاية الطبية

نوع النفايات	امثله	نوع الوعاء / كيس	اللون	نوع العلامة
نفايات العامة غير خطرة	بقايا لطعام ، الأوراق، علب البلاستيك، علب المشروبات الغازية ، مناديل ورقية أو أي شيء مماثل غير ملوث بمخلفات المرضى	اكياس بلاستيكية حرارية سوداء اللون		لا تحتاج
نفايات معدية	القفاذات و الضمادات الملوثة والدم ومشتقاته،،،،	اكياس بلاستيكية حرارية صفراء اللون		
نفايات شديدة العدوى او اعضاء جسم مبتورة	مخلفات المختبرات مخلفات الأنسجة مخلفات الجراحة والأعضاء المبتورة	اكياس بلاستيكية حرارية حمراء اللون		
نفايات المواد الكيميائية و الأدوية	مواد كيميائية	حاويات مقاومه للثقب والتسريب بغطاء يحكم اغلاقه		يتطلب بحسب نوع المادة الكيميائية
نفايات حادة شديدة العدوى	الأبر والمحاقن	حاويات بلاستيك مضادة للاختراق والثقب لجمع الابر والأدوات الحادة		
نفايات مشعة	النظائر المشعة	حاويات بلاستيك محكمة الغلق مبطنة بالرصاص		

نوع النفايات	م
نفايات معدية	١
النفايات الباثولوجي	٢
النفايات الحادة	٣
النفايات الكيميائية	٤
النفايات المشعة	٥
النفايات الطبية الغير خطرة	٦

2. جمع النفايات عقب فرزها في أماكن تولدها إلى المخزن الوسيط.

من المفيد إجراء مراجعة بصرية لمحتويات الأكياس وأواني جمع النفايات وذلك للتأكد من سلامة فصل النفايات الطبية بالطريقة الصحيحة. وفي حال التأكد من احتواء أكياس جمع النفايات المنزلية وشبه المنزلية على كميات - ولو صغيرة - من النفايات المعدية أو الأبر والأدوات الحادة أو نفايات كيميائية ينبغي التعامل معها على أنها نفايات خطرة.

- يجب أن تتم حركة جمع النفايات خلال أوقات النشاط المنخفض كلما أمكن ذلك.
- يجب أن تكون هناك أوقات ثابتة لتجميع النفايات وفقا للكميات التي يتم إنتاجها في المنشأة الصحية و في أوقات تتناسب مع إنتاج الكميات الأكبر من النفايات (مثلا: بعد الانتهاء من التضميد والمجراحة للمرضى - بعد انتهاء العمليات الجراحية - بعد أوقات العيادات - بعد انتهاء زيارة المرضى).
- ينبغي فصل النفايات العادية عن النفايات الخطرة أثناء الجمع في أكياس مختلفة حسب الترميز اللوني.
- الحاويات الصفراء الخاصة بالنفايات الحادة ينبغي إغلاقها وتجميعها عندما تمتلي إلى ثلاث أرباعها العلبه / الحاوية، وينبغي تبديلها فوراً في نفس مكان التجميع.
- أكياس النفايات الأخرى ينبغي إغلاقها بواسطة اربطة بلاستيكية.
- لا بد من وضع علامة أو لاصق على أكياس النفايات والبطاقة الاصقة الخاصة بمحتويات الاكياس وتاريخ ووزن النفايات.
- يجب أن تتوافر الاكياس والحوايات في مكان إنتاج النفايات لتسهيل فصلها.

من الضروري كتابة بيانات محددة على بطاقة يتم لصقها على أكياس وعلب النفايات قبل نقلها إلى غرفة التخزين المؤقت

توجد النفايات الكيماوية بكميات كبيرة في أقسام معينة مثل المعامل، وينبغي أن يتم حفظ هذه النفايات منفصلة عن أصناف النفايات الأخرى في أوعية خاصة ويجب أن يتم التعامل مع هذه النفايات بواسطة أفراد مدربين لهم دراية بالكيماويات وطرق تداولها والتعامل معها. ينبغي التعامل مع كميات الأدوية الكبيرة المراد التخلص منها كالتعامل مع النفايات الكيماوية سواء بسواء، أما الأدوية ذات الكميات الصغيرة نسبياً فيمكن التخلص منها مع النفايات المعدية.



بعض الأمثلة للمواصفات الفنية لبعض المستلزمات المستخدمة في جمع ونقل النفايات الطبية



- أكياس حمراء (بولي بروبيلين) صغيرة سعة 20 – 40 لتر لاحتواء النفايات الخطرة.

المواصفات: لا يقل سمكها عن 80 ميكرون من نسيج متجانس لا يدخل فيه مركبات المعادن الثقيلة

- أكياس حمراء (بولي بروبيلين) سعة 110 لتر لاحتواء النفايات الخطرة الصغيرة

المواصفات: لا يقل سمكها عن 60 ميكرون من نسيج متجانس لا يدخل فيه مركبات المعادن الثقيلة

- أكياس سوداء (بولي بروبيلين) صغيرة سعة 20 – 40 لتر لاحتواء النفايات العادية

المواصفات: لا يقل سمكها عن 80 ميكرون من نسيج متجانس لا يدخل فيه مركبات المعادن الثقيلة

- أكياس سوداء (بولي بروبيلين) سعة 110 لتر لاحتواء النفايات العادية



- حاويات وأكياس باللون الأسود مخصصة للمخلفات العامة مثل مخلفات المكاتب

وحجرات الأطباء وطاقم التمريض من أوراق وعلب ومخلفات المطعم من بقايا الأطعمة وغيرها

المواصفات: لا يقل سمكها عن 60 ميكرون من نسيج متجانس لا يدخل فيه مركبات المعادن الثقيلة

- حامل معدني للأكياس – يتم تثبيته على ترولي الخدمات التمريضية

- حامل / هيكل معدني للأكياس – لزوم غرفة التخزين المؤقت لتثبيت كيس كبير عليه

لاحتواء الأكياس الصغيرة المحتوية على النفايات داخلية

المواصفات الفنية: لا يقل سمكها عن 60 ميكرون من نسيج متجانس شفاف لا يدخل

فيه مركبات المعادن الثقيلة



- حاويات لون بني لنفايات الكيمائية الموجودة في المعمل

- علب مضادة للاختراق والثقب لجمع الابر والأدوات الحادة.

- علب الابر والأدوات الحادة مصنوعة من بولي إيثيلين سمك 2-3 ملمتر أو بولي

بروبيلين صغيرة سعة 0.5-1 لتر، ومتوسطة سعة 1-2 لتر وكبيرة سعة 2-5 لتر ونوع

أكبر سعة 5-10 لتر فوهة العلبة مقسمة إلى فتحتين: الأولى ضيقة وذات حواف

متعرجة لإدخال الإبرة أو السن، والفتحة الثانية متسعة للسماح بإدخال الكانيولا

- سطل او حاوية بلاستيك بغطاء (بولي بروبيلين) سعة 10 – 20 لتر، سمك 2-3 ملمتر



- ترولي ذو جدران من القضبان من صلب لا يصدأ



3. نقل النفايات الطبية داخل المستشفى :

ينقسم نقل النفايات الطبية إلى مرحلتين أحدهما داخل المنشأة الصحية والأخرى خارجها. فداخل المنشأة يتم نقل النفايات كالتالي

- نقل الحمولة من أماكن تولدها إلى المخزن الوسيط
 - نقل محتويات المخزن الوسيط من أنواع النفايات المختلفة إلى محطة المعالجة أو محطة/منطقة/مخزن التجميع تمهيدا لنقلها إلى خارج المستشفى
- هناك عدد من الاشتراطات التي يجب أخذها في الاعتبار عند نقل النفايات الطبية، وهي على النحو التالي:

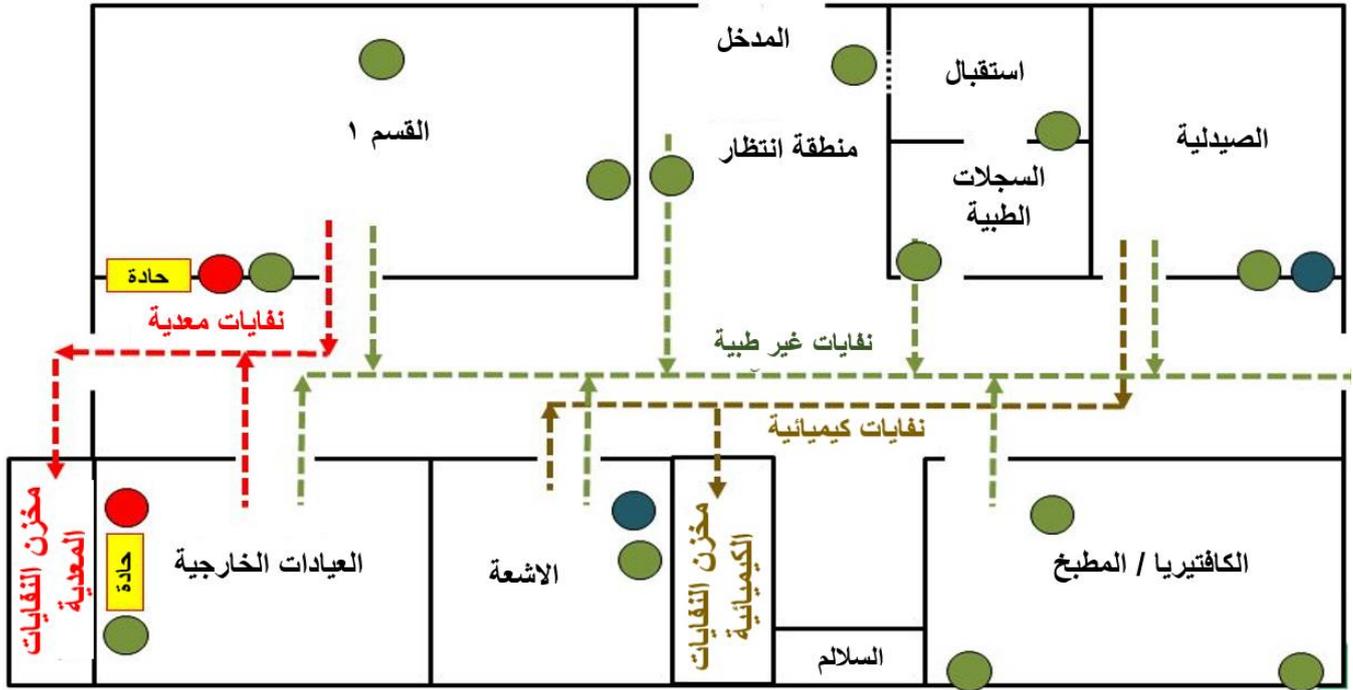
- ينبغي جمع ونقل النفايات التي تحتوي على مواد تتحلل حيويًا (مثل النفايات المعدية والنفايات المرضية وبعض الكيماويات وحتى بعض النفايات المنزلية) مرة واحدة على الأقل يوميًا وذلك لمنع انبعاث الروائح وتجمع الحشرات أو القوارض أما العلب الخاصة بجمع الإبر والأدوات الحادة، فيمكن أن تظل لفترات أطول، اعتمادًا على معدل التخلص من هذا الصنف من النفايات وحجم هذه العلب ونظافتها.
- ينبغي تجنب النقل اليدوي للنفايات الطبية، هناك العديد من التصميمات لعربات وتروليات نقل النفايات ولكن تعتبر العناصر التالية أساسية في تصميم وسائل نقل النفايات الطبية:
- لا بد أن تكون العربات (التروليات) سهلة الحركة، قادرة على الدخول لأي مكان بالمنشأة الصحية حيث يمكنها جمع أكياس وعبوات النفايات.
- ينبغي أن تكون عربات (تروليات) نقل النفايات قوية، تتحمل العمل الشاق، وأن تكون سهلة التنظيف (يفضل أن تكون مصنوعة من الصلب الذي لا يصدأ)
- عند نقل النفايات من طابق لآخر داخل المنشأة الصحية، ينبغي ضمان وجود مصاعد مخصصة لنقل النفايات أو تصميم طرقات وممرات منزلقة لتسهيل تحريك عربات (تروليات) نقل النفايات

أيضًا، من الضروري توفير العناصر التالية عند نقل النفايات الطبية من المنشأة الصحية، هي كما يلي:

- أن تتناسب كمية النفايات مع حجم ووسائل النقل المخصصة لذلك.
- العمل على غلق الأكياس المحتوية على هذه النفايات بشكل يناسب التعامل معها بالترميز أو التعقيم أو أي وسيلة أخرى
- وضع علامات أو إرشادات لتعرف على عدد العبوات ونوع النفايات التي تحتويها.
- أن يتم تنظيف وسيلة النقل المخصصة لنقل النفايات بشكل دوري مع عدم استخدامها لأي غرض آخر بالمنشأة



مثال لمسار ونقاط جمع ونقل النفايات داخل المنشأة الصحية



4. التخزين المؤقت (المخزن الوسيط) والمركزي للنفايات الرعاية الصحية.

التخزين المؤقت هو المكان الذي يقع داخل إدارة أو قسم من مرافق الرعاية الصحية حيث يتم تخزين النفايات مؤقتاً قبل نقلها إلى منطقة التخزين المركزية.

يمكن تخزين النفايات الناتجة من مناطق أو أقسام الرعاية الصحية في غرف النفايات في القسم نفسه أو الغرف المستخدمة لتخزين معدات النظافة، والملايات المتسخة في حالة عدم توفر الغرف الصغيرة الداخلية. كما يجب على المنشآت اتخاذ الخطوات التالية عند التخزين.

1. تحديد غرف محددة لتخزين النفايات الخطرة توضع عليها علامات تحذير واضحة، وتتوفر بها شروط الأمان التي تحول دون حدوث أية أضرار عامة أو لمن يتعرض لها من الأفراد
2. تخزين النفايات الخطرة في حاويات خاصة مصنوعة من مادة صماء وخالية من الثقوب - لا تتسرب منها السوائل - ومزودة بغطاء محكم وتناسب سعتها مع كمية النفايات الخطرة أو حسب أصول تخزين تلك النفايات طبقاً لنوعيتها.
3. توضع علامة واضحة على حاويات تخزين النفايات الخطرة تشير إلى محتوياتها كما تشير إلى الأخطار التي قد تنجم عن التعامل معها بطريقة غير مناسبة.



4. يوضع برنامج زمني لتجميع النفايات الخطرة بحيث لا تترك فترة طويلة في حاويات التخزين.

5. يلزم توفير عدد كاف من حاويات التخزين مع مراعاة غسلها بعد كل استعمال وعدم وضعها في الأماكن المفتوحة

مثال لمواقع تخزين مؤقت النفايات الطبية داخل المنشأة.



ولأن معظم النفايات الطبية تحتوي على مواد قابلة للتحلل الحيوي فينبغي أن تكون عبوات النفايات محكمة الغلق وأن يراعى أن زمن التخزين يجب أن يكون محدوداً، وبصفة عامة، فإن المدد التالية ينبغي أن تراعى في تخزين النفايات الطبية إذا لم يتم تزويد هذه المخازن بآليات للتبريد:

– بحد أقصى 48 ساعة في فصل الشتاء أو أثناء الطقس البارد

– بحد أقصى 24 ساعة في فصل الصيف أو أثناء الطقس الدافئ

يجب حفظ النفايات الطبية المعدية باردة في حالة تجاوز الوقت المسموح به للتخزين أو تبريدها عند درجة حرارة من 3 إلى 8 درجات مئوية إذا تم تخزينها لأكثر من أسبوع.



شروط تصميم أماكن التخزين المؤقت لنفايات الرعاية الصحية

- أن تكون منطقة التخزين سهلة الدخول للعاملين في تداول النفايات ولعربات (تروليات) نقل النفايات على حد سواء.
- أن يتم تركيب لوحة على باب حجرة التخزين وأن يكون الباب مزوداً بآلية للغلق تمنع المرضى أو الزوار من الدخول.
- أن تكون أرضية حجرة تخزين نفايات الرعاية الصحية صلبة وغير منفذة للسوائل ويحسن تزويدها بمجرى للصرف
- يجب أن تكون حجرة التخزين سهلة التنظيف والتطهير ويفضل أن تكون أرضية الحجرة من البلاط وجدرانها من السيراميك.
- أن تكون جيدة الإضاءة والتهوية، مع تثبيت سلك بفتحات ضيقة على الشباك يمنع دخول الحشرات.
- يفضل أن يتم تزويد الحجرة بمصدر (حنفية) ماء، لكي تسهل مهمة غسلها وتنظيفها باستمرار.

مثال لمنطقة التخزين المركزية في المنشأة.



اشتراطات و وضع الملصقات:

- يجب وضع بطاقة لاصقة او الطباعة على حاوية و أكياس النفايات قبل نقلها إلى موقع التخزين داخل المنشأة الصحية أو وحدة المعالجة على أن تحتوى هذه الملصقات على المعلومات التالية :
- اسم منتج النفايات (اسم المنشأة)
- اسم الموقع (القسم أو الجناح)
- نوع النفايات المنتجة حسب التصنيف المذكور سابقا.
- وزن و كمية النفايات المخزنة في الحاوية او الكيس.
- وقت و تاريخ التجميع و وقت و تاريخ النقل.
- يجب أن تكون الملصقات الموضوعة على الحاوية و الأكياس بحجم مناسب و بحبر ثابت و مقاوم للماء.
- وضع الشعار المناسب لنوع النفايات على الحاويات أو الأكياس.

البطاقة الـاصـقـة

اسم منتج النفايات (المنشأة)
الموقع (القسم أو الجناح)
نوع النفايات
وزن و كمية النفايات
وقت و تاريخ التجميع
وقت و تاريخ النقل

العلامات و الملصقات خاصة بمنطقة التخزين



سجلات و وثائق التخزين:

- يتم الاحتفاظ بسجلات واضحة عن النفايات المخزونة وتواريخ معالجتها و التخلص منها.
- وجود سياسة مكتوبة بخطط طوارئ التعامل مع الإنسكابات.
- وجود خطة لمراقبة و مراجعة المخزن اسبوعيا.
- وجود سياسة محددة لاستخدام و اصلاح و استبدال اجهزة الطوارئ و الحريق.
- وجود نظام محدد و موثق للتدريب (باسماء المتدربين - وصفهم الوظيفي - مواد التدريب - تاريخ التدريب و الدورات التنشيطية).
- وجود وثائق خاصة للنفايات الخطرة.
- وجود وثائق بيانات سلامة المواد المستخدمة MSDS



امثلة لأهم العلامات والاشارات التحذيرية لمخاطر بيئة العمل



قابلة للاشتعال



أكلة



قابلة للانفجار



قابلة للالتهاب



مؤكسدة



سامة



ملوثة للبيئة



مشعة



خطورة حيوية



ممنوع الدخول



ممنوع التدخين



يمنع تناول الأطعمة



الباب الرابع

دورة النفايات خارج المرافق / المنشآت الصحية

نقل نفايات الطبية خارج المرافق الصحية :

- يتم نقل النفايات إلى خارج منشآت الرعاية الصحية في الأحوال التالية:
- نقل النفايات الطبية ذات الخطورة بغرض معالجتها خارج المنشأة الصحية إذا كانت المنشأة منتجة النفايات ليس لديها آلية مناسبة للمعالجة.
- نقل متبقيات ترميد النفايات من رماد وبقايا ناتجة عن معالجة النفايات إلى موقع الطمر (الدفن) الصحي.
- نقل النفايات الصلبة شبه المنزلية (البلدية) إلى موقع الطمر (الدفن) الصحي.

إجراءات نقل النفايات الطبية ذات الخطورة إلى خارج منشآت الرعاية الصحية:

- يحظر نقل النفايات الخطرة بغير وسائل النقل التابعة للجهات المرخص لها بإدارة النفايات الخطرة ويجب أن تتوافر في هذه الوسائل الاشتراطات الآتية:
- أن تكون مجهزة بكافة وسائل الأمان (بما يتضمن صندوق أو شنطة بها أدوات ومهمات الإسعافات الأولية) وفي حالة جيدة صالحة للعمل.
- أن تكون سعة مركبات النقل وعدد دوراتها مناسبة لكميات النفايات الخطرة.
- أن يتولى قيادة هذه المركبات سائقين مرخص لهم ومدربين يتميزون بحسن التصرف خاصة في حالة الطوارئ.
- أن يثبت على المركبات علامات واضحة تحدد مدي خطورة حمولتها والأسلوب الأمثل للتصرف في حالة الطوارئ
- حظر مرور مركبات نقل النفايات الخطرة داخل التجمعات السكنية والعمرانية وفي منطقة وسط المدينة خلال ساعات النهار.
- يجب مداومة غسل وتطهير مركبات نقل النفايات الخطرة بعد كل استخدام طبقا للتعليمات التي تضعها وزارة الصحة وتعد المياه الناتجة عن عمليات الغسيل خطرة، يجب تطهيرها.

توثيق نقل النفايات:

- قبل ارسال النفايات الى خارج المنشأة الصحية لابد من تحضير وثيقة نقل للنفايات ترفق مع السائق يراعي فيها نظام ولوائح نقل النفايات بالدولة.
- الحصول على تصريح من الجهات المختصة لنقل النفايات الى الاماكن المصرح لها بتداول والتخلص من تلك النفايات بحسب اللوائح والقوانين.
- وثيقة النقل يجب ان تحتوي على الاتي: نوع النفايات – مصدرها – وقت استلامها – الجهة المنقول اليها – حجم ووزن الحمولة.
- الاحتفاظ بالسجلات و الوثائق الخاصة بالنقل وتقديمها للجهات المختصة عند الطلب.



❖ اشتراطات تصميم مركبات نقل النفايات الطبية الخطورة إلى خارج منشآت الرعاية :

- يجب تصميم جسم مركبة النقل حسب حجم وكميات النفايات المراد نقلها، وحيث تعطى مساحة لتحرك العاملين المسئولين عن نقل النفايات بداخلها بسهولة.
- أن يتولى قيادة هذه المركبات سائقين وعمال مدربين على كيفية التعامل مع النفايات الطبية بطريقة سليمة وخاصة أثناء الحوادث.
- يجب تأمين وجود مسافة بين كابينة سائق مركبة النقل وبين صندوق الحاويات بحيث تعطى مرونة لتحرك صندوق الحاويات في حال وقوع حادث تصادم أو نحو ذلك.
- العمل على وجود نظام لربط وتثبيت حاويات النفايات تقديلا لاحتمالات الانسكاب أو التسرب أو تناثر النفايات.
- توفير معدات وأواني جمع الإنسكابات والنفايات المتناثرة والبقايا في داخل مركبة نقل النفايات.
- أن يكون التشطيب الداخلي لمركبة نقل النفايات مناسباً لسهولة تنظيف المركبة، مثلاً أن تكون الزوايا الداخلية لصندوق الحاويات بالمركبة من نوع الزوايا المستديرة.
- أن يوضع على الجدران الخارجية للمركبة وكذلك على حاويات النقل العلامة الدولية للخطر الحيوي.

❖ الأدوات و التجهيزات اللازمة لسيارات الجمع والنقل :

- معدات السلامة المهنية والوقاية شخصية مثل القفازات والنظارات الواقية للعين.
- شنطة مهمات الإسعافات الأولية.
- مادة ماصة لتنظيف حالات الانسكاب المحدود.
- طفايات حريق، واحدة في كابينة السائق وأخرى في صندوق النقل.
- جاروف ومكنسة لجمع أية نفايات متناثرة.
- مطهر كيميائي لاستخدامه في تطهير مواضع الانسكاب.
- حاويات مانعة للتسرب ومواد تغليف.
- جهاز صوتي مسموع للإنذار ينشط عند رجوع السيارة إلى الخلف.
- أجهزة اتصال لاسلكية لتسهيل وضمان التتبع المستمر والاستجابة الفورية في حالات الطوارئ.

الأدوات و التجهيزات اللازمة لسيارات الجمع والنقل



تقنية معالجة نفايات الرعاية الصحية والتخلص منها نهائيا :

يوجد طرق مختلفة لمعالجة نفايات الرعاية الصحية ولكل منه مزايا ومواصفات خاصة بها، وعند اختيار طريقة المعالجة لابد من تقييم المخاطر النسبية اضافة الى التكامل مع الهيكل العام لاستراتيجية ادارة نفايات الرعاية الصحية في ضوء الظروف المحلية.

يجب ان يتم الاختيار النهائي لنظام المعالجة بعناية على اساس عوامل مختلفة. من هذه الاسس:

- كمية وانواع النفايات المطلوب معالجتها والتخلص منها.
- طاقة استيعاب نظام المعالجة.
- كفاءة المعالجة.
- الشروط الصحية والبيئية.
- تقليل حجم النفايات وكتلتها.
- شروط السلامة والصحة المهنية.
- متطلبات البنية التحتية.
- خيارات المعالجة والتقنيات المحلية المتاحة.
- خيارات التخلص النهائي.
- متطلبات التدريب لتشغيل الطريقة المختارة.
- اعتبارات التشغيل والصيانة.
- متطلبات التدريب لتشغيل الطريقة المختارة.
- اعتبارات التشغيل والصيانة.
- المساحة المتاحة.
- موقع منطقة المعالجة ومرفق التخلص والمنطقة المحيطة بهما.
- تكاليف الاستثمار والتشغيل.
- قبول العامة.



1. المعالجة الحرارية الرطبة (التعقيم بالاتوكليف): (يليهما التخلص النهائي من الرماد والمتبقيات في حفر أو مطامر آمنة تقع خارج المنشأة الصحية):

يتم التطهير الحراري الرطب (بالبخار) على تعقيم النفايات المعدية الممزقة لبخار ذي درجة حرارة وضغط مرتفعين. هذه العملية تثبط معظم انواع الجراثيم اذا كانت درجة الحرارة وزمن التماس كافيين. تحتاج الابواغ الجرثومية الى درجة حرارة 121 درجة مئوية على الأقل للقضاء عليها، حيث من المتوقع تثبيط نشاط 99.99 % من الجراثيم في هذه الدرجة.

تحتاج المعالجة الحرارية الرطبة الى ان تكون النفايات ممزقة قبل المعالجة، ويوصي بطحن او سحق الأدوات الحادة لزيادة كفاءة التطهير. هذه العملية غير ملائمة لمعالجة النفايات التشريحية وجثث الحيوانات، كما انها لا تعالج النفايات الكيميائية او الصيدلانية بكفاءة. وفيما يلي مساوئ عملية المعالجة الحرارية الرطبة:

- امكانية تعطل جهاز التقطيع الميكانيكي.
- كفاءة التطهير حساسة جدا لظروف التشغيل.

التشغيل والتكنولوجيا

من الممكن ان يكون خزان التفاعل للمعالجة الحرارية الرطبة عبارة عن اسطوانة افقية من الفولاذ متصلة بمولد بخار، وكلاهما قادر على تحمل ضغط قدرته 6 بار ودرجة حرارة 160 درجة مئوية. كما يشتمل هذا النظام على مضخة لتفريغ الهواء ومصدر للكهرباء. يتم التحكم في الضغط والحرارة ومراقبتهما اثناء العملية، ويمكن تشغيل النظام أليا.

في بداية التشغيل تقطع النفايات وتحطم الأدوات الحادة او تطحن قبل ادخالها الى الخزان. يتم تفريغ الهواء من الخزان لزيادة الضغط الجزئي للبخار، ومن ثم زيادة فعالية التماس بين البخار والنفايات، وبعد ذلك يتم ادخال البخار المحمص الى الخزان. يجب الحفاظ على درجة حرارة لا تقل عن 121 درجة مئوية وضغط من 2-5 بار عادة اثناء فترة التماس الكلي الذي يتراوح من 1-4 ساعات. بما ان كفاءة التطهير تعتمد على مدى التماس بين البخار وسطح النفايات فيجب عدم تحميل الخزان فوق طاقته. يمكن تحقيق افضل الظروف التشغيلية عندما تكون النفايات ممزقة الى قطع صغيرة جدا ولا تملأ أكثر من نصف الخزان. في نهاية وقت التماس يتم تبريد خزان التفاعل ومن ثم يفرغ وينظف.

ان فترة التماس اللازم لإتمام التطهير هو 20 دقيقة عند درجة حرارة اعلى من 121 درجة مئوية وبضغط قدره 2 بار، و5 دقائق عند درجة حرارة اعلى من 134 درجة مئوية وبضغط قدره 3.1 بار، ويعزي ذلك الى حاجة البخار للمزيد من الوقت للتغلغل داخل بعض مكونات النفايات مثل مستنبتات الجراثيم او الأبر المستخدمة تحت الجلد.

يجب ان يتم فحص وصيانة كفاءة طريقة التطهير الحراري الرطب بشكل روتيني. ويجب تشغيل وصيانة المعدات من قبل فنيين مدربين جيدا، كما يجب اجراء الصيانة الدورية لجهاز التقطيع.



1-1. التعقيم بواسطة جهاز تعقيم افقي:

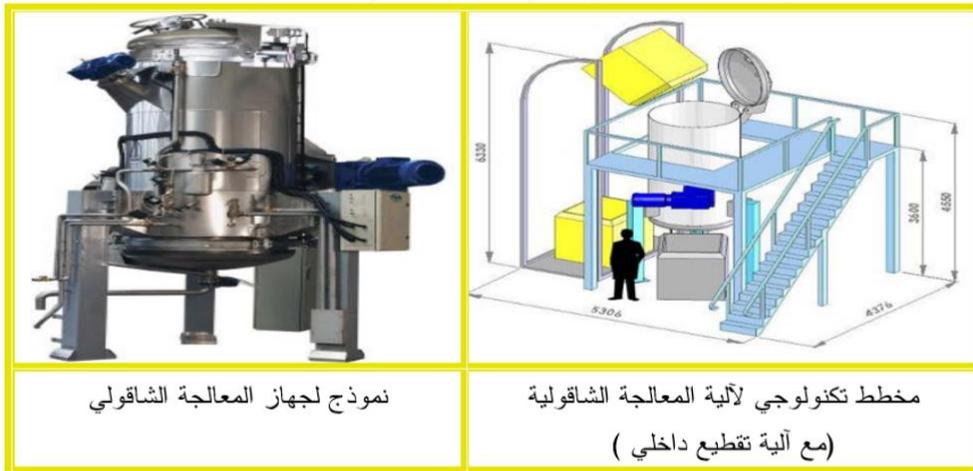
يمكن استخدام المقياس الكبير لمعدات التطهير الحراري الرطب (أوتوكليف البخار) كبيرة الحجم ذات خزانات تفاعل بساعات 6 - 12 للمحطات المركزية لمعالجة نفايات الرعاية الصحية. ومع ان خواصها الفنية مماثلة للنظم الصغيرة الا ان بعضها يعمل بدون أجهزة تقطيع، ويمكن لبعض النظم ايضا ان تعالج النفايات التشريحية. ويبين الشكل المرفق نموذج لجهاز التعقيم والحاويات المستخدمة . وتبين الصورة رقم 4 نموذج لجهاز التعقيم الافقي والحاويات المستخدمة.



الصورة رقم ٤ : نموذج لجهاز التعقيم الافقي والحاويات المستخدمة

1-2. التعقيم بواسطة جهاز شاقولي:

يمكن استخدام معدات التطهير الحراري الرطب (أوتوكليف البخار) شاقوليه، ذات خزانات تفاعل بساعات 2-3 درجة مئوية للمحطات المركزية لمعالجة نفايات الرعاية الصحية. مع وجود أجهزة تقطيع داخلي كما هو مبين في الشكل رقم 2 والصورة رقم 5



الصورة رقم ٥ : نموذج لجهاز المعالجة الشاقولي

الشكل رقم ٢: مخطط لجهاز التعقيم الشاقولي مع الية تقطيع داخلية



3-1. المعالجة بالتعقيم ضمن المستشفيات:

هي عملية تطهير حراري رطب فعال. تسمح هذه الطريقة بمعالجة كميات محدودة من النفايات لذلك تستخدم عادة للنفايات شديدة العدوى فقط (مثل المستنبتات الجرثومية أو الأدوات الحادة). يوصي بأن تجهز جميع المستشفيات العامة والخاصة بأجهزة الأوتوكليف، حتى تلك المستشفيات ذات الموارد المحدودة.

ان فوائد ومساوئ معالجة النفايات بالأتوكليف هي نفسها للعمليات الحرارية الرطبة ، يعتمد زمن التماس ودرجات الحرارة الدنيا هنا على عوامل عديدة مثل محتوى الرطوبة للنفايات وسهولة تغلغل البخار.

ان التثبيت الفعال لكل الجراثيم الخاملة ومعظم الأبواغ البكتيرية في كمية صغيرة من النفايات (حوالي 5 – 8 كغ) تحتاج الى دورة لمدة 60 دقيقة على درجة حرارة 121 درجة مئوية (على الأقل) وضغط قدره 1 بار مما يسمح بتغلغل البخار بشكل كامل في النفايات.

تعد المعالجة بواسطة أجهزة تعقيم وكبس لنفايات الرعاية الصحية من احدى طرق المعالجة في المستشفيات والمراكز الصحية الصغيرة، حيث يتم وضع نفايات الرعاية الصحية في أكياس خاصة تدخل الى جهاز المعالجة حيث يتم تعقيمها وكبسها ثم تجميعها ودفنها في المطمر الخاص بالمنطقة التابعة لها بعد ان تكون قد تعقمت وزالة خطورتها وتم تصغير حجمها.



الصورة رقم ٦ : جهاز المعالجة داخل المستشفى وكيس النفايات المعالج

يمكن التحقق من كفاءة التطهير الحراري الرطب من خلال:

- اختبار العصوية الرقيقة Bacillus Subtilis
- اختبار عصوية الشحوم الحرارية Bacillus stearothermophilus



طريقة الاختبار:

- توضع ابواغ الاختبار الجافة في مقاومة للحرارة ومنفذة للبخار بالقرب من مركز حمولة النفايات داخل الجهاز.
- يتم تشغيل جهاز المعالجة الحرارية الرطبة.
- تزال جراثيم الاختبار في نهاية دورة التشغيل.
- خلال 24 ساعة تلقح اسطوانات او اشربة الاختبار بطريقة معقمة بـ 0.5 مل من سائل فول الصويا - كازيين.
- تحضن مدة 24 ساعة على الاقل بدرجة حرارة 30 درجة مئوية للجراثيم العسوية الرقيقة و 55 درجة مئوية لجراثيم الشحوم الحرارية العسوية.
- تفحص نسبة العكر في الوسط المؤشر على نمو الجراثيم.

2. المعالجة بالأموج القصيرة (الميكروويف) :

يعتبر التعقيم بالموجات متناهية القصر (ميكروويف) ثالثة أكثر تقنيات معالجة النفايات الطبية استخداما على مستوى العالم، حيث تستخدم الموجات متناهية القصر (ميكروويف) بدلا من البخار في التسخين.

توجد آلات كبيرة للتعقيم بالميكروويف أما الآلات الصغيرة نسبيا فتستعمل في المعامل ومنشآت الرعاية الصحية الصغيرة في كافة أنحاء العالم.

تعمل على تحطم معظم الجراثيم بتأثير موجات المايكروويف ذات التردد 2450 ميغاهرتز، وبطول موجي 12.24 سم. يتم تسخين الماء الموجود داخل النفايات بسرعة بواسطة موجات المايكروويف ويتم تدمير المكونات المعدية بالتوصيل الحراري.

عند المعالجة بالمايكروويف يتم تقطيع النفايات حتى تصبح صغيرة . وبعدها يتم ترطيب النفايات ونقلها الى غرفة الشعيح المزودة بسلسلة من مولدات موجات المايكروويف، ثم يتم تعريضها للأموج لمدة 20 دقيقة. تضغط النفايات داخل الحاوية وتدخل ضمن مسار النفايات البلدية العادية الى المطمر.

تقنيات التعقيم بالبخار أو الميكروويف لا يمكنها معالجة الكيماويات الخطرة (مثل أدوية العلاج الكيماوي وكيماويات المعامل، وما شابهها من النفايات الكيماوية) فبعض هذه النفايات الكيماوية ستظل خطرة حتى بعد تعقيمها، لذلك على منشآت الرعاية الصحية التي تستخدم آليات التعقيم أن يكون لديها نظام واضح لمعالجة النفايات الكيماوية والتخلص النهائي منها.



مساوئ المعالجة بالأمواج القصيرة	مزايا المعالجة بالأمواج القصيرة
- تحتاج طاقة كهربائية عالية التكلفة.	- تأثيرات بيئية محدودة (ذات انبعاثات قليلة).
- يصعب إصلاح آلية فرم النفايات في حالة الانسداد أو الانحشار أو العطب.	- تتوافر وحدات صغيرة للمنشآت التي يتولد عنها كميات صغيرة من النفايات.
- زيادة كتلة النفايات قليلا	
- ينبغي فرز النفايات بدقة.	
- لا تصلح للعناصر المعدنية (مثل الإبر والسنون).	
- لا يمكنها معالجة النفايات الكيماوية.	
- لا يمكن التأكد بالنظر من تمام تعقيم النفايات.	
- تستلزم وجود مدفن صحي مناسب، يجرى فيه تغطية النفايات بشكل يومي وألا يحدث فيه حرق مفتوح.	

3. الدفن الصحي (الطمر) لنفايات الطبية ذات الخطورة غير المعالجة :

تؤدي عملية دفن النفايات المحتوية على مواد عضوية إلى تحلل الميكروبات والكائنات الحية الدقيقة هوائياً وولاً هوائياً وذلك بسبب توافر المادة العضوية والسوائل بالنفايات، وتتم عملية التحلل المشار إليها عبر الشهور والسنين على درجات الحرارة وتوافر الهواء والماء.

تنبعث من عملية دفن النفايات الطبية ذات الخطورة غير المعالجة روائح كريهة إلى جانب ما تؤدي إليه من مشاكل السلامة والصحة المهنية، بسبب خطورة انتشار أسباب العدوى والمرض للعاملين في موقع طمر (دفن) النفايات وكذلك الأفراد الذين يقومون بالتقاط وفرز القمامة العادية بالإضافة إلى الطيور والحشرات التي تنتشر في مواقع طمر (دفن) النفايات

بصفة عامة، غير موصي بالطمر (الدفن) المباشر لنفايات الطبية ذات الخطورة، لذلك ينبغي اللجوء إلى طريقة الدفن المباشر في أحوال خاصة وبشكل مؤقت لدفن النفايات الناتجة عن أنشطة الرعاية واستثنائي مثلًا المراكز الصحية في الأماكن النائية التي يتولد عنها كميات صغيرة محدودة من النفايات والتي تفتقد وسائل لمعالجة نفاياتها بشكل مناسب بيئياً.

أما النفايات الطبية التي سبق فرمها أو تغطيتها أو معالجتها بالتعقيم، فيمكن التخلص منها كنفايات منزلية أو شبه منزلية

يمكن اعداد حفرة دفن صغيرة خاصة لاستقبال لنفايات الرعاية الصحية فقط.

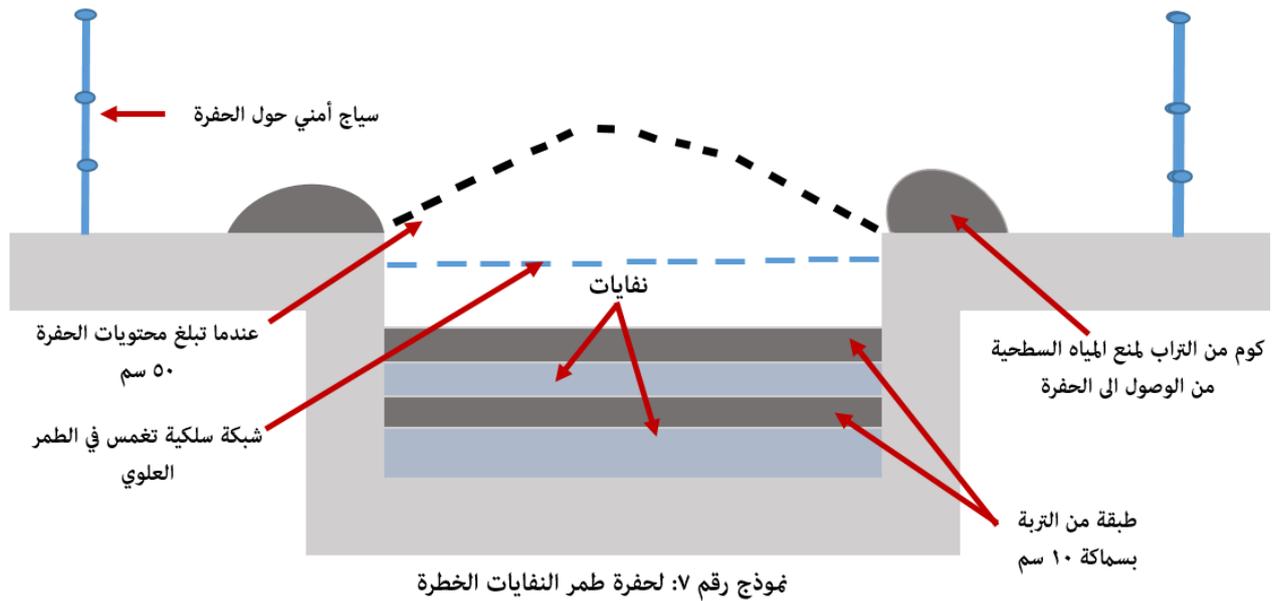
- يجب ان يكون هذه الحفرة بعمق 2 متر تشغل النفايات منها 1 – 1.5 متر.
- يجب ان يغطي كل حمل من النفايات بطبقة من التربة بسماكة 10 – 15 سم. اذا كانت التغطية بالتربة غير ممكنة يمكن وضع الجير فوق النفايات. في حال تفشي عدوى شديدة الخطورة يمكن اضافة غطاء من التربة والجير معا.
- يجب تقييد امكانية الدخول بسهولة الى هذه المنطقة المخصصة للطمر.



الاحتياطات اللازمة لطمر النفايات الخطرة للرعاية الصحية

ينبغي السماح بالدفن المباشر للنفايات الطبية في أضيق الحدود وفي حالات خاصة، للنفايات القليلة التولد، عن منشآت الرعاية مثلًا الصحية الصغيرة الموجودة في أماكن نائية والتي تفتقد آليات حديثة لمعالجة نفاياتها.

- يجب وضع النفايات الطبية غير المعالجة في أكياس أو أواني مغلقة يمكنها تحمل عوامل التحلل
- تجنب عدم ملامسة النفايات بالمدفن للبشر والحيوانات وذلك عن طريق:
 - العمل على إحاطة منطقة دفن النفايات الطبية بسور والعمل على وضع انتشار النفايات في مساحات متزايدة.
 - منع فرز النفايات أو العبث بمحتويات المدفن منعاً باتاً.
 - العمل على تغطية طبقات النفايات مباشرة عقب إلقاء القمامة العادية بطبقات من الأتربة والرمال.
 - العمل على حماية النفايات من مخاطر السيول والفيضانات والعواصف والرياح الشديدة.
 - العمل على حماية المياه السطحية والجوفية من مخاطر تسرب عصارة النفايات إليها وذلك عن طريق العمل على اختيار منطقة الدفن بحيث تكون بعيدة عن مصادر المياه.



4. الكبسلة (المحفظة):

التخلص من نفايات الرعاية الصحية غير المعالجة في مطامر البلدية اقل ملائمة مما اذا كانت معالجة اوليا. أحد خيارات المعالجة الأولية هو الكبسلة التي تشمل تعبئة الحاويات بالنفايات واطافة مادة للتثبيت واغلاق الحاويات بأحكام.

تستخدم هذه العملية اما في صنابير مكعبة مصنوعة من البولي ايثيلين عالي الكثافة او براميل معدنية تملأ لثلاثة ارباع حجمها بالأدوات الحادة ومنتجات المواد الكيميائية او الصيدلانية. بعد ذلك يتم ملء الصناديق او البراميل بمادة وسيطة مثل الرغوة البلاستيكية او الرمل او مونة اسمنت او مادة طينية. بعد ذلك جفاف المادة الوسيطة يتم اغلاق الحاويات بأحكام و التخلص منها في مواقع الطمر.

تعد هذه العملية رخيصة نسبيا واطنة ومناسبة بشكل خاص للمؤسسات التي تطبق برامج الحد الأدنى للتخلص من الأدوات الحادة ومنتجات المواد الكيميائية او الصيدلانية. لا يوصى بالكبسولة منفردة للنفايات المعدية الغير حادة، ولكن ممكن ان تستخدم بعد حرق هذه النفايات ومن اهم مزايا هذه العملية أنها تمنع وبشكل فعال خطر عبث العابثين، والوصول إلى النفايات المظمورة، وتقليل حركة المواد السامة.



الصورة رقم ٨ : نموذج لطريقة الكبسلة واستخدام البراميل



الصورة رقم ٩ : نموذج لحفرة طمر النفايات الخطرة



5. الترميد بالأفران عالية الحرارة:

الترמיד هو عملية لأكسدة جافة تحت حرارة عالية تختزل النفايات العضوية والقابلة للاحتراق الى مواد غير عضوية ، غير قابلة للاحتراق وتؤدي الى تقليل كبير في حجم ووزن النفايات، ويتم اختيار هذه الطريقة لمعالجة النفايات التي لا يمكن تدويرها او اعادة استخدامها او التخلص منها في موقع الطمر.

و ينبغي الأخذ في الاعتبار ضرورة أن تكون محتويات النفايات المراد ترميدها من بلاستيك البولي فينيل كلوريد محدودة - كلما أمكن - بسبب انبعاث مواد خطرة مثل الديوكسين والفيوران. أما البلاستيك المصنوع من البولي بروبيلين أو البولي إيثيلين فعادة لا يمثل مشكلة أثناء الترميد، بل أن البلاستيك المصنوع من هاتين المادتين يساهمان كثيرا في رفع القيمة الحرارية للنفايات.

انواع المحارق المستخدمة لنفايات الرعاية الصحية:

Starved-air incinerators	المحارق اللاهوائية
Multiple chamber incinerators	المحارق متعددة الغرف
Rotary kilns	الافران الدوارة
Small-scale incinerators	المحارق ذات النطاق الصغير
Co-incineration	المحارق التكميلية المساعدة

يبين الجدول التالي ملخصا لمزايا ومساوي المعالجة بالترמיד.

مساوي الترميد	مزايا الترميد
- تحتاج لتكاليف استثمارية عالية لكل من آلية الترميد وآلية معالجة الغازات والأدخنة	- التخلص الآمن من الميكروبات والكائنات المعدية الموجودة بالنفايات.
- انبعاثات للبيئة الهوائية المحيطة	- يمكن بالترמיד معالجة معظم الكيماويات بالإضافة إلى النفايات المعدية (لا يمكن معالجة النفايات الكيماوية بأي من التقنيات الأخرى الموصوفة لمعالجة النفايات الطبية ذات الخطورة).
- نواتج الترميد تحتاج للتعامل معها كنفايات خاصة.	- ينتج عن الترميد متبقيات غير محددة المعالم.
- من الضروري تركيب مداخن، الأمر الذي يمكن للمجتمع المحيط أن يسيء تفسيره	- تخفيض حجم النفايات لأكثر من 95%
- يلزم تخفيض أو منع ترميد بلاستيك البولي فينيل، كلوريد والمعادن الثقيلة، كلما كان ذلك ممكنا وذلك مثلا عن طريق الاستبدال	- تقنية مختبرة أثبتت فعاليتها.
- بلاستيك قابل للترמיד بدون مشاكل للبيئة أو اللجوء لفصل مكونات النفايات الذي تحتوي على عناصر معدنية (كالبطاريات والترمومترات الزئبقية...الخ).	- لا تحتاج لإجراءات تقطيع أو فرم تسبقها
	- لا تحتاج لإجراءات تعبئة أو تغليف تسبقها
	- يمكن ملاحظة إتمام تطهير النفايات برؤية الرماد المتبقية في قاع آلة الترميد.



المواصفات الفنية للمحارق " المرميدات "

1. طريقة تغذية المحرقة بالمخلفات: -
يمكن أن يتم تغذية المحرقة بالوسيلة اليدوية أو الأوتوماتيكية وفقا لسعة المحرقة .
2. الوقود المستخدم: -
أن يكون الوقود المستخدم من الوقود صديق البيئة .
3. أن يكون جسم المحرقة مبطن بالطوب الحراري الجيد العزل وبحيث لا ترتفع درجة حرارة جسم المحرقة اثناء التشغيل إلى أكثر من 15 - 20 درجة عن حرارة الجو المحيط .
4. ان تكون المحرقة من غرفتين للاحتراق يزود كل منها بوسيلة منفصلة للاشتعال ذاتية التشغيل اوتوماتيكية .
5. غرفة الحرق الأولى: -
يتم في تلك الغرفة ترميد المخلفات وحرقها بواسطة عملية الاحتراق التام ويجب أن تكون درجة الحرارة في تلك الغرفة لا تقل عن 850 درجة مئوية
6. غرفة الاحتراق الثانوية :-
يتم في تلك الغرفة استكمال الحرق الكامل للغازات الناتجة من غرفة الاحتراق الأولى ويتم خلط الغازات فيها بكمية من الأكسجين لا تقل عن 6 % على أن تحتفظ ب Retention time لمدة ثانيتين على الأقل وترتفع درجة الحرارة بها إلى أعلى من 1200 درجة مئوية ويجب أن تزود بوسيلة تبريد يتم عن طريقها استعادة الرماد الناتج تمهيدا لإزالته والتخلص منه من فتحة خاصة لسحب الرماد في أسفل المحرقة.
7. يتم تنقية الغازات الناتجة إما باستخدام طريقة كيميائية رطبه وإحالتها إلى صرف سائل يتم التخلص منه بوسيلة صرف مناسبة أو أن تزود المحرقة بمعالجة جافة لتنقية الغازات الناتجة قبل التخلص منها عن طريق المدخنة .
8. أن تكون الانبعاثات الناتجة من المحرقة في حدود المعايير المنصوص عليها
9. درجة حرارة الانبعاثات الغازية قبل مجمع الأتربة لا تقل عن 200 درجة مئوية في حالة تنقية الغازات بالطريقة الجافة لتلافي تكوين الديوكسين مرة أخرى .
10. الانبعاثات الغازية الناتجة من المحرقة يجب أن تطابق المعايير
11. أن تزود المحرقة بوسائل الأمان اللازمة لحماية العاملين من أخطاء التشغيل .
12. أن تزود بوسائل تحكم في التشغيل والإدارة ووسائل القياس اللازمة وعدم الفتح أثناء التشغيل وعدم الفتح أثناء التشغيل .
13. تلتزم الشركة المنفذة بإعداد مدخنة بالارتفاع المناسب وفقا للمنطقة التي سيتم تركيب المحرقة بها .
14. تلتزم الشركة المنفذة بإجراء دراسة التقييم البيئي لموقع المحرقة ونوعيتها وملحقاتها قبل التركيب وتقديم ما يثبت موافقة جهاز شئون البيئة عليها .
15. ضرورة تدريب العاملين وتقديم الصيانة وقطع الغيار اللازمة لمدة 5 سنوات .
16. أن يتم التخلص من رماد الترميد في المدافن الأرضية الصحية .



الجدول التالي يوضح المقارنة بين المزايا والمساوي الرئيسية لتقنيات المعالجة والتخلص المختلفة:

المساوي	المزايا	المعالجة – طريقة التخلص
<ul style="list-style-type: none"> - الات التقطيع معرضة للأعطال. - يحتاج التشغيل الى فنيين مؤهلين. - غير ملائم للنفايات التشريحية والصيدلانية والكيميائية. 	<ul style="list-style-type: none"> - امن بيئيا. - تقليل واضح في حجم النفايات. - مناسبة للنفايات الحادة 	المعالجة الحرارية الرطبة (الأوتوكليف)
<ul style="list-style-type: none"> - تكاليف التشغيل عالية. - احتمالية حدوث مشاكل في التشغيل والصيانة. 	<ul style="list-style-type: none"> - كفاءة تطهير جيدة تحت ظروف التشغيل المناسبة. - تقليل واضح في حجم النفايات. - امن بيئيا. 	المعالجة بالأموج القصيرة (الميكروويف)
<ul style="list-style-type: none"> - لا يوصي به للنفايات المعدية غير الحادة. 	<ul style="list-style-type: none"> - بسيط ومنخفض التكاليف وامن. - يمكن استخدامه مع المواد الصيدلانية. 	الكبسلة
<ul style="list-style-type: none"> - يحتاج الى مساحات كبيرة. 	<ul style="list-style-type: none"> - منخفض التكاليف. - امن نسبيا اذا كان الارتشاح الطبيعي محدود. 	الدفن الأمن
<ul style="list-style-type: none"> - انبعاثات شديدة للملوثات البيئية - تكاليف التشغيل عالية. 	<ul style="list-style-type: none"> - ملائم لكل النفايات المعدية ومعظم النفايات الصيدلانية والكيميائية. - يقلل بشكل كبير في حجم النفايات. 	الترميد

ما ينتج عن احتراق النفايات من غازات سامة في المطارح غير المراقبة

عواقبها	الغازات الناتجة عن الاحتراق	العناصر الكيميائية
احتباس حراري	اكسيد الكربون	الكربون
احتباس حراري	ثنائي اوكسيد الكبريت	الكبريت
احتباس حراري . أمطار حمضية . أوزون الغلاف الجوي المنخفض	اوكسيد الازوت	الازوت
احتباس حراري	حمض الكلوريدريك	الكلور
تراكم في السلاسل الغذائية	الديوكسين	



الغازات السامة الناتجة عن احتراق النفايات وخطرا على صحة الإنسان

بكمية كبيرة: سام بالنسبة للقلبي والتنفسي وأحيانا مميت. بكمية ضعيفة: يعرقل نقل الأوكسجين إلى الدماغ والقلب والعضلات..	<u>أحادي أكسيد الكربون</u>
اضطرابات في الجهاز التنفسي والقلبي وأزمات الربو	اوكسيدات الكبريت
تسبب اضطرابات في الجهاز التنفسي وأزمات الربو	اوكسيدات الازوت
تؤثر على الجهاز المناعي والعصبي والهرموني، تسبب السرطان	الديوكسين
يسبب اضطرابات تنفسية	<u>الألدهيد</u>
تسبب السرطان	البنزن

الطرق المناسبة للمعالجة والتخلص من نفايات الرعاية الصحية بحسب صنفها:

1. النفايات المعدية:

- النفايات شديدة العدوى: مثل المسببات ومخزونات العوامل المعدية الناتجة عن اعمال المختبر بالأتوكليف في اقرب مرحلة ممكنة ويفترض بكل مختبر ان يحوي أوتوكليف مخصص للنفايات بما يتناسب مع حجم عملة.
- النفايات المعدية العادية بما فيها الأدوات الحادة الملوثة وتعالج بـ:
 - الأوتوكليف.
 - الميكروويف.
 - الطرق الكيميائية.
 - تطهير الدماء قبل تصريفها الى المجاري.
 - تطهير مفرزات غرف العزل قبل تصريفها الى المجاري.

2. النفايات السامة للخلايا:

- تعد هذه النفايات شديدة الخطورة ويمكن التعامل معها بإحدى الطرق التالية:
- الادوية التي لم تعد هناك حاجة اليها او منتهية الصلاحية والتي لازالت مغلقة يجب ان تعاد الى المورد، اما الادوية التي فرغت من عبواتها فيجب اعادة توظيفها بشكل مماثل للتوضيب الاصلي ويكتب عليها نوعيتها وانتهاء صلاحيتها وتعالج بإحدى الطرق التالية:

1. الترميد في المرممات الحديثة ذات الحجرتين على ان تصل حرارة الحجرة الثانية الى 1200 درجة مئوية مع فترة مكوث للغازات لا تقل عن ثانيتين، او 1000 درجة مئوية مع فترة مكوث للغازات لا تقل عن خمس ثواني.
2. الانحلال الكيميائي: يمكن استخدامه لتحويل المركبات السامة للخلايا الى مركبات غير سامة وهي طرق متاحة مخبريا وفي معظم الأحيان تستخدم مادة برمنغنات البوتاسيوم او حمض الكبريت كمؤكسد او الاختزال النيتروجيني بواسطة حامض الهيد وبروميك.
3. الكبسلة: عندما لا توجد طريقة للمعالجة بواسطة الحرارة العالية او الانحلال الكيماوي يمكن اللجوء الى الكبسلة او التخميد كمالاذ اخير،



الجدول رقم : قائمة بالأدوية السامة للخلايا التي تتحلل كيميائيا.

- كارموستاتين	- دوكسوريوبايسين	- سيموستاتين
- كلورامبيوسيل	- ايفوسفامايد	- سبايروموساتين
- كلوراميثاين	- لوموستاتين	- ستريبوزوسين
- كلوروزوتوسين	- ميلفلان	- 6- ثيوجواناين
- سيزبلاين	- 6- ميركابتوبيوراين	- يوروموستاتين
- سيكلوفوسفامايد	- ميثوتريكسات	- فينيسريستاتين سولفات
- داونوريوبايسين	- بي سي ان يو	- فينبلاستاتين سولفات
- ديكاور	- ميثوتريكساتبروكاربازاين	- سيموستاتين

3. النفايات الصيدلانية:

- هناك عدة خيارات للتخلص من الكميات الصغيرة من النفايات الصيدلانية:
- تعالج مع بقية النفايات العادية بشرط الا تتجاوز 1 % من مجموع النفايات العادية
 - المعالجة والكبسلة مع بقية نفايات الرعاية الصحية اذا كان ذلك متوفرا ضمن المؤسسة الصحية.
 - الطمر الامن ضمن حرم المنشأة الصحية في حال تطبيق الحد الادنى.
 - للتعرف على الطرق الصحيحة للتعامل مع مفرزات المرضى المعالجين بأدوية سامة للخلايا يمكن التواصل بالوكالة الدولية لأبحاث السرطان.
 - لتخلص من النفايات الصيدلانية الكبيرة:
- يجب معالجة الكميات الكبيرة من النفايات الصيدلانية في وحدات خاصة مصممة للنفايات الصناعية ويجب الا تقل حرارة المرمد عن 1200 درجة مئوية.
 - كما يمكن ان تستخدم (مع اتخاذ الاحتياطات اللازمة) افران صناعية الاسمنت لترميد النفايات الصيدلانية اذا كانت بكميات كبيرة شريطة الا تتجاوز نسبتها 5 % من الوقود المغذي للفرن المنتج للإسمنت.

ملاحظات:

- عند ترميد الكميات الكبيرة من النفايات الصيدلانية يجب ابقائها في اغلفتها الورقية وذلك لتفعيل عملية الاحتراق.
- لا يجوز طرح الكميات الكبيرة من النفايات الصيدلانية الى شبكات الصرف الصحي بل يجب كبسلتها وطمرها بشكل امن اذا تعذرت الطرق الاخرى للمعالجة والتخلص منها.
- بقية السوائل والسيرمات الوريدية (مثل: الجلوكوز والمركبات الدهنية والاملاح والاحماض الامينية) غير ضارة نسبيا ويمكن تصريفها الى مجاري الصرف الصحي.
- يمكن جمع الحاويات الزجاجية الصغيرة مثل الامبولات والانابيب التي تحتوي مركبات صيدلانية وتكسيدها من قبل العمال وجمعها والتخلص منها مع الادوات الحادة الخطرة. واثناء هذه العملية يجب على العمال ارتداء ملابس واقية للعينين.
- لا يجوز تعرض الامبولات المغلقة الى درجات الحرارة العالية خوفا من انفجارها والتسبب في الاذى للعمال ووسائل المعالجة.



4. نفايات المواد الكيميائية:

- المواد الكيميائية مثل المطهرات ، يمكن استخدامها لتطهير المراحيض والحمامات ولكن لا يجوز ابدًا كبسلتها لأنها قد تكون سريعة الاشتعال.
- يمنع تصريف النفايات الكيميائية الخطرة الى شبكات الصرف الصحي.
- يمنع دفن الكميات الكبيرة من النفايات الكيميائية خوفا من تلويثها لمصادر المياه.

5. النفايات ذات المحتوى العالي من المعادن الثقيلة:

- يمنع حرق او ترميد النفايات ذات محتوى على الزئبق او الكاديوم منعًا لانطلاق الغازات السامة.
- يمنع طمرها في المكبات البلدية خوفا من تلويثها للمياه الجوفية.
- يمكن التخلص منها مع النفايات البلدية اذا لم تكن هناك امكانية لمعاملة مستقلة لهذه النفايات وكان محتواها قريبا من محتوى النفايات البلدية.

6. النفايات المضغوطة:

- يجب الا ترمد او تتعرض للحرارة العالية لإمكانية انفجارها.
- تفرغ محتويات علب الرذاذ الصغيرة في الهواء الطلق وتجمع وتعاد الى معامل التعدين ولا يجوز وضعها ابدًا مع نفايات الرعاية الصحية.
- تباع العبوات الكبيرة مثل اسطوانات الاوكسجين والغازات المخدرة وغيرها اذا كانت تالفة الى معامل الصهر لإعادة تصنيعها شرط ان تكون خالية من الغازات.
- اذا كانت العبوات المضغوطة تحتوي على الغازات او لا تزال فيها بقايا للغازات وتعرضت لتلف جزء منها فيجب تفريغها وتفجيرها من قبل تعرضت لتلف جزء منها فيجب تفريغها وتفجيرها من قبل جهات متخصصة ولا يجوز التعامل معها بشكل غير امن خوفا من انطلاق غازات خطيرة ووقوع انفجارات.

7. النفايات المضغوطة:

- تعتبر هيئة الطاقة الذرية هي المرجعية الوطنية لكيفية التعامل مع ما يتعلق بالنفايات المشعة مهما كان مصدرها، ومع ذلك هناك اشتراطات ومتطلبات صحية عامة في التعامل مع هذه النفايات على الأقل ضمن المؤسسة الصحية التي تستخدم الوسائل المشعة التشخيصية او العلاجية.

متطلبات حفظ النفايات المشعة ضمن المؤسسة الصحية:

حفظ كل نوع من النفايات المشعة بشكل منفصل بعد فرزها في حاويات منفصلة تحقق الشروط التالية:

- تعريف واضح بمحتوى الحاوية.
- تحمل الشعار الدولي الدال على المواد المشعة.
- متينة ومناسبة لنوعية النفايات.
- قابلة للملء والتفريغ بأمان.



- يجب ان تبطن حاويات النفايات المشعة الصلبة بواسطة كيس بلاستيكي متين وشفاف ويمكن أغلاقه بربطة بشريط بلاستيك لاصق او بالإغلاق الحراري.
- يجب ان تجمع النفايات السائلة في حاويات مناسبة بحسب الخواص الكيميائية والاشعاعية وبما يتناسب مع حجم ومتطلبات المناولة والتخزين لتلك النفايات.
- يجب توضيح وجود مخاطر اضافية تميز الاشعاع على الحاويات مثل خطر العدوى (خطر مركبات كيميائية وخطر مواد جارحة الخ)

هناك مجموعة من الامور التي يجب ان تراعي في التعامل مع النفايات المشعة:

- تفريق المحاقن (السرنجات) والأبر من متبقيات المواد المشعة في الموقع المخصص للتخلص او حفظ النفايات المشعة السائلة وبعد ذلك توضع في الحاويات الخاصة بالأدوات الحادة وتخزن الى ان يقل نشاطها الاشعاعي الى الدرجة المسموح بها.
- لا تطهر النفايات المشعة بالميكروويف او الأوتوكليف.
- تحطم كل القوارير والحوايات التي تم استهلاك محتواها حتى لا يعاد استخدامها من قبل عامة الناس.
- يجب تخصيص مجار لتصريف السوائل المشعة واجراء الفحوص الضرورية عند نقاط التصريف لمعرفة وجود تلوث غير مسموح به واتخاذ الاجراءات المناسبة عند ذلك.
- تخزن النفايات المشعة ذات العمر النصفى القصير في حاويات خاصة الى ان ينخفض نشاطها الاشعاعي الى المستويات المعافاة ومن ثم تصرف الى المجاري مع كميات كبيرة من المياه.
- يجب معالجة السوائل الملوثة بالإشعاع وغير القابلة للانحلال بالماء مثل النفايات الكيميائية الخطرة.
- عند حدوث طوارئ فيجب معرفة النشاط الاشعاعي الناجم عند عملية تنظيف الإنسكابات فأذا كان منخفضا جدا دون حد الاعفاء فيمكن تصريفه مباشرة الى المجاري ، اما اذا كان مرتفعا فيجب الاحتفاظ بهذه السوائل في حاويات الى ان يصل النشاط الاشعاعي الى الحد المسموح به او دونه.
- يجب تخصيص مراحيض للمرضى المعرضين للنظائر المشعة (سواء للتشخيص او العلاج) وفحص هذه المراحيض باستمرار على التلوث الاشعاعي من قبل فريق مختص.
- يجب على الاقسام والمستشفيات التي تستخدم النظائر المشعة في العلاج ان تربط مراحيض المرضى المعالجين بخزان فني خاص لتأجيل عملية تصريف مفرزاتهم حتى ينخفض النشاط الاشعاعي للمفرزات الملوثة الى الحدود المسموح بها.



مياه الصرف الصحي و مخلفات المرافق الصحية السائلة

Liquid Health-care Waste مخلفات المرافق الصحية السائلة

مواصفات مياه الصرف الصحي بالمنشأة الصحية

تنقسم إلى ثلاث فئات :

- **الماء الأسود (مياه المجاري):** و هي المياه الملوثة بشكل كبير والتي تحتوى على تركيز عالي من المواد البراز و البول
 - **الماء الرمادي (مياه المجاري):** وتحتوى على بقايا مخففة من بقايا الغسيل – الاستحمام – أعمال المختبرات – المغسلة – العمليات الفنية مثل التبريد و الشطف
 - **مياه الامطار:** هي ليست مياه صرف صحي و لكن مياه الامطار المتجمعة على اسطح و ساحات و مسطحات المنشأة الصحية و تصرف في المجاري او كتغذية للمياه الجوفية أو تجمع وتستخدم لري حدائق المستشفى – أو أي اغراض غسيل عامة اخرى
- التجميع و المعالجة المبدئية للمخلفات السائلة بالمنشأة الصحية:**

- بالنسبة للمخلفات السائلة تتبع نفس الطرق المتبعة مع النفايات الضارة الصلبة من تقليل و فصل و تخزين
- عادة يوجد نظام لأنابيب الصرف الصحي متصل بشبكة الصرف لتجميع مياه الصرف الصحي للمنشأة الصحية و يحملها تحت الأرض الى منطقة مركزية للمعالجة و التخلص منها
- محطة المعالجة ربما تكون داخل المنشأة الصحية أو على مسافة منها حيث تتم معالجة أوسع للصرف الصحي للبلدية و يعرف هذا بالنظام المركزي للصرف الصحي
- النظام اللامركزي: اذا لم يتواجد النظام المركزي يتم تجميع الصرف الصحي من المنشأة الصحية بأنابيب صرف الى حفر امتصاصية أو خزانات و يتم ازالته دوريا بناقلات مزودة بمضخات مجارى ثم يؤخذ لاماكن المعالجة و هو ليس النهج المفضل في منشآت الرعاية الصحية (اضطراري)

المعالجة المبدئية للسوائل الضارة بمخلفات المرافق الصحية السائلة:

- القاعدة الأساسية هو الحظر الصارم لتصريف سائل ضارة الى الصرف الصحي
- النفايات الكيميائية مثل كيماويات التصوير – الالدهايدات (الفورمالين و الجلوترالدهيد) – الملونات – المواد الصيدلانية يجب ان تجمع منفصلة و تعالج كنفايات كيميائية ضارة و لا تصرف مباشرة الى الصرف الصحي
- يوصى بالمعالجة المبدئية لمياه الصرف الصحي لبعض الاقسام مثل المختبرات الطبية و تشمل المعادلة و الفلترة لإزالة الرواسب و التعقيم و التطهير للعينات من المرضى شديدي العدوى (بالاوتوكلاف).
- الكيماويات غير الضارة مثل الأشربة و الفيتامينات و قطرات العين يمكن تصريفها الى الصرف الصحي بدون معالجة مبدئية
- يمكن تثبيت مصفاة للشحوم لإزالة الشحوم و الزيوت و المواد الطافية من مياه صرف المطابخ و تتم ازالة المصفاة كل 2-4 اسابيع



- سوائل الجسم التي يتم تجميعها و الكميات القليلة من الدم و المياه المستخدمة للشطف بالعمليات و العناية المركزة يمكن صرفها الى الصرف الصحي بدون معالجة ،مع اخذ الاحتياطات لازمة عند التعامل مع بقع الدم مثل ارتداء الملابس الواقية واتباع الاجراءات الموحدة الخاصة بذلك مع الحرص على عدم تجلط الدماء حتى لا تسد الانابيب .
- الكميات الكبيرة من الدم ينبغي ان يتم تطهيرها بطريقة حرارية او معاملتها كنفائات باثولوجيه او حاويات اذا توافرت اجراءات امان - septic tanks يمكن تصريف الدم مباشرة الى نظام خزانات قوية
- محلول الكلور (المبيض) غير فعال في تطهير السوائل ذات المحتوى العضوي العالي مثل الدم و البراز ولا ينبغي مزجه مع المنظفات لتفادي انبعاث غازات سامة
- حليب الجير يفضل استخدامه لقتل الميكروبات في السوائل ذات المحتوى العضوي العالي التي تتطلب التطهير) مثل البراز - القىء اثناء اوبئة الكوليرا (و في تلك الحالات يتم مزجه مع البراز أو القىء بنسبة 1:2 لمدة 6 ساعات على الأقل و البول بنسبة 1:1 لمدة ساعتين
- مياه الصرف من اقسام الأسنان ينبغي معالجتها مبدئيا بتثبيت فاصل للألمغم في الأحواض بجانب كراسي علاج المرضى
- يجب تخزين الزئبق بأمان باتباع القواعد العامة للتخزين الآمن الى حين التخلص منه
- مياه الصرف الصحي المشعة من اقسام العلاج الكيميائي (مثل بول المريض الناتج من علاج مرضى سرطان الغدة الدرقية بالنظائر المشعة) يجب ان يجمع منفصلا و يخزن في مكان آمن حتى تقل مستويات الاشعاع الى الحد المسموح و بعد تخزينها الى الوقت المناسب يتم صرفها الى الصرف الصحي
- ينبغي تحديد مصارف مخصصة لتصريف السوائل المشعة و في حال الرغبة لعمل صيانة لهذه المصارف فينبغي قياس مستويات الاشعاع عند فتحها و ينبغي اتخاذ الاحتياطات المناسبة لتجنب التعرض للإشعاع
- النفايات المشعة ذات المستوى العالي و قصيرة نصف العمر (مثل اليود) والسوائل الممتزجة بالماء يجب أن تخزن للتحلل الإشعاعي في حاويات مبطنة بالرصاص مثل scintillation-counting residues حتى يصل الاشعاع إلى مستويات مقبولة و من ثم يمكن تفريغها في الصرف الصحي و اذا كانت الكميات كبيرة فيتم معاملتها مثل النفايات الكيميائية الخطرة
- ينبغي الاحتفاظ بالمخلفات المشعة الناتجة عن التنظيف بعد الإنسكابات أو أي حادث آخر في حاويات مناسبة
- ما لم يكن النشاط منخفض بشكل و يسمح بالتفريغ الفوري وإذا دخلت كميات كبيرة إلى الصرف الصحي عن طريق الخطأ ينبغي أن تدفق كمية كبيرة من المياه لتوفير تخفيف حوالي 1 كيلو بيكريل لكل لتر



الفصل الخامس

الحماية الصحية وإجراءات السلامة العامة
و مكافحة العدوى



الباب الأول

تطبيقات الصحة والسلامة المهنية ذات الصلة بإدارة النفايات الطبية

برنامج الصحة والسلامة المهنية الأساسي:

من الضروري الاهتمام بخدمات الوقاية إلى جانب توفير الرعاية الطبية للعاملين، بما في ذلك خدمات العيادة الخارجية، وخدمات الأخصائيين وإمكانية التحويل إلى المستشفيات، بالإضافة إلى توفير خدمات الصحة النفسية وعلاج الأسنان، وتوفير إمكانات الفحوص الطبية، بما فيها الفحص بالأشعة، وتوفير الدواء اللازم. كل ذلك نجده في البرنامج الأساسي للصحة والسلامة المهنية

مكونات البرنامج:

يشتمل برنامج الصحة والسلامة المهنية الأساسي على الأنشطة الآتية:

❖ الفحص الطبي الابتدائي:

ويجرى عند دخول الخدمة، ويهدف إلى تقييم الحالة الصحية للمتقدم وتسجيلها عند بدء العمل، وتقييم قدراته البدنية والعقلية والنفسية حتى يمكن وضع العامل المناسب في العمل المناسب. كما يساعد الفحص على اكتشاف الأمراض التي لم تكن معروفة للمتقدم، حتى يمكن علاجه. كذلك يساعد الفحص على تجنب توظيف المتقدم في وظيفة قد يكون فيها مصدرا للخطورة على زملائه (إذا كان مريضا بمرض معد، على سبيل المثال) أو خطورة على نفسه (كأن يكون مريضا بأمراض القلب أو الصرع...).

❖ إجراء مسح وتقييم لبيئة العمل:

وذلك بقصد التعرف على المخاطر الموجودة أو المحتمل وجودها. وتلك مسئولية كل من مختص الصحة المهنية) ومختص صحة بيئة العمل، والذين يمكنهم التوصية بشأن الحاجة إلى وسائل هندسية أو غير ذلك للتحكم في المخاطر ووقاية العاملين، وكذلك وضع برنامج للسلامة والصحة المهنية.

❖ الفحص الطبي الدوري:

الهدف من الفحص الطبي الدوري هو الاكتشاف المبكر للأمراض المهنية في مرحلة يمكن شفاؤها أو التقليل من أضرارها. ويختلف نوع الفحص ودوريته حسب نوع التعرض ودرجة خطورته. وتتراوح دورية الفحص من بضعة أسابيع إلى سنة أو سنتين



❖ علاج الحالات الطارئة والإسعافات الأولية:

بالإضافة إلى معدات الإسعافات الأولية التقليدية، والتي يجب أن تتوفر في كافة مواقع العمل، فإن هناك معدات ومضادات خاصة بأنواع معينة من المتعضات تعتمد على نوع التعرض. في جميع الحالات ينبغي تدريب وإعادة تدريب المسؤولين عن الإسعافات الأولية، والتأكد من أن المعدات والأدوية المتوفرة كافية وصالحة للاستعمال.

❖ الإشراف على مقومات النظافة:

في مكان العمل، يجب توفير القدر الكافي من المياه الصالحة للشرب والاختسال، وتوفير دورات المياه بالعدد المناسب، وتوفير أماكن صحية لحفظ وتناول الطعام. كما يجب الاهتمام بالتخلص من النفايات بالطرق السليمة. كما يجب أيضاً الاهتمام بمكافحة الحشرات والقوارض

❖ مكافحة الأمراض المعدية والمتوطنة والوقاية منها بما في ذلك توفير التطعيمات اللازمة:

ينبغي أن تحتفظ البرامج المعنية بالصحة المهنية بسجلات التطعيم الخاصة بجميع العاملين، حيث أن العاملين قد يتعرضون إلى العديد من الأمراض المعدية التي قد تنتقل عن طريق الهواء أو عن طريق الاحتكاك المباشر بالمرضى أو الدم بسبب وخز الإبر أو الأدوات الحادة مثل:

- الأمراض التي تنتقل عن طريق الهواء: إن العديد من الأمراض المعدية التي تنتقل عن طريق الهواء يتم التحصين ضدها من خلال التطعيم (كالحصبة الألمانية والجديري المائي) ويعد تحديد حالة التحصين الخاصة بالعاملين بالرعاية من عناصر برنامج الصحة هامة للصحة عنصراً المهنية.
- الأمراض التي تنتقل عن طريق الدم: إن التهاب الكبد الفيروسي «بي» «B» أحد أهم الأمراض بالعاملين التي تنتقل عن طريق الدم اتصالاً بالرعاية الصحية. من الممكن مقاومة هذا المرض بالتحصين. وينبغي تحصين جميع العاملين بالرعاية الطبية الذين يحتمل تعرضهم لدم المريض أو سوائل جسمه الأخرى ضد التهاب الكبد الفيروسي «بي» «B». ويجب أن يكون ذلك مبكراً كلما أمكن قبل التعرض للدماء أو الإصابات بسبب الوخز بالأدوات الحادة.



التطعيمات التي يوصى بها للعاملين في أنشطة الرعاية الصحية

يوضح الجدول التالي بعض التفاصيل الخاصة بتطعيم العاملين في أنشطة الرعاية الصحية.

الجرعة المنشطة	التطعيم/طريقة اخذه/ البرنامج الزمني	الأشخاص الواجب تطعيمهم	التطعيم
لا يوصي بها	ثلاث جرعات في العضل، يتم حقنة اول مرة ثم بعدها بشهر ثم بعد اول جرعة بستة أشهر. يتم الاستجابة لطعم الالتهاب الكبدي الفيروسي «بي» «B» خلال شهر الى شهرين بعد الجرعة الثالثة ويمكن التحقق من الاستجابة للتطعيم عن طريق اختبار المضادات.	جميع العاملين بالمنشأة الصحية المكلفين برعاية وخدمة المرضى (أطباء-تمريض -عمال)	تطعيم التهاب الكبد الفيروسي «بي» «B»
كل عشر سنوات ولكن إذا جرح الشخص وتلوث جرحه وكانت قد تم اخذ اخر جرعة منشطة من فترة تزيد عن خمس سنوات، نوصي بأخذ جرعة منشطة	ثلاثة جرعات في العضل، يتم الحقن اول مرة ثم بعدها بفترة تتراوح ما بين شهر وشهرين ثم بعد اول جرعة بستة أشهر	الذين لا يتوافر لديهم تاريخ مرضي	التيتانوس (الكزاز)
	جرعة واحدة في العضل او تحت الجلد.	السيدات في سن الحمل، غير الحوامل، اللاتي لم يتم تطعيمهن من قبل.	الحصبة الألمانية
كل عام	جرعة واحدة سنويا قبل بداية فصل الشتاء	جميع العاملين بالمنشأة الصحية المكلفين برعاية وخدمة المرضى (أطباء-تمريض -عمال)	التطعيم ضد فيروس الانفلونزا الموسمية
		جميع العاملين بالمنشأة الصحية المكلفين برعاية وخدمة المرضى (أطباء-تمريض -عمال) الذين لم يسبق اصابتهم بالمرض او اعطائهم التطعيم.	التطعيم ضد الجديري المائي



❖ التثقيف الصحي :

يجب أن يشترك جميع أفراد فريق الصحة و السلامة المهنية في التثقيف الصحي للعاملين على كافة المستويات، بما في ذلك الإدارة العليا، إذ يجب أن يكون العاملون على دراية تامة بمخاطر مهنتهم، و بالطرق المأمونة لأداء العمل، و أن يشاركوا مشاركة إيجابية في برنامج منع الحوادث، و أن يشاركوا كذلك في مراقبة حسن أداء أجهزة التحكم و الوقاية من مخاطر العمل، بما في ذلك أجهزة الوقاية الشخصية، و أن يلتزموا باستعمالها حيث يجب ذلك، و أن يتأكدوا من صيانتها بما يؤدي إلى كفاءة أدائها.

يجب أن يكون العاملون على دراية بالأعراض المبكرة للأمراض المهنية، وكذلك على دراية بإجراء الإسعافات الأولية في حالة حدوث إصابات، بالإضافة إلى معرفتهم بمبادئ النظافة الشخصية.

يتم التثقيف الصحي باللقاءات الشخصية، والملصقات، والأفلام والشرائح، والمحاضرات والندوات وبرامج التدريب، الخ.

❖ التسجيل والتوثيق :

يجب أن ينشأ لكل من العاملين ملف طبي خاص، يتم فيه تدوين البيانات الشخصية، ونوعية العمل الذي يقوم به وطبيعة التعرض المهني، ونتيجة الفحص الطبي الابتدائي، ونتائج الفحوص الطبية الدورية، وبيانات كاملة عن ظروف التردد على عيادة المنشأة، والزيارات للأخصائيين، ودخول المستشفى ونتائج الفحوص الطبية، والإجراءات الطبية، والإجازات المرضية وحوادث وإصابات العمل والأمراض المهنية.

يجب أن تعامل الملفات الطبية الخاصة بالعاملين بسرية تامة. و أن يتم إعداد تقارير مجمعة على فترات، عن الحالة الصحية في المنشأة واتجاهاتها، في المنشأة ككل وفي مختلف الأقسام، وفي الأوقات المختلفة من العام، وعلاقة ذلك بأي تغيير في عمليات التشغيل والمواد التي يتم استعمالها.

❖ مهمات وملابس الوقاية الشخصية:

الهدف من توفير مهمات وملابس الوقاية الشخصية هو منع انتقال

العدوى من المرضى ذوي العدوى إلى القائمين على تداول النفايات

بمنشآت الرعاية الصحية أو بالعكس. الغرض من ذلك هو:

وقاية العاملين من التعرض لدم أو إفرازات معدية للمرضى أو الميكروبات المسببة للأمراض، وكذلك وقاية المرضى من الميكروبات التي قد تكون على أيدي أو ملابس العاملين.

تشتمل أدوات الوقاية الشخصية على أنواع الواقيات المختلفة مثل

القفايزات والملابس الخاصة والمرابيل (الجوانات) والكمامات (الماسكات)،

وواقيات العين وغطاء الرأس وواقيات القدم.

يتعين أن يقوم مدير المستشفى أو المنشأة الصحية بتوفير هذه

المعدات للعاملين وضمان حصول العاملين عليها بسهولة.



يلتزم العاملون في منشآت الرعاية الصحية باستخدام هذه المعدات بشكل منتظم ووقاية لهم من الإصابة بالعدوى.



أصناف مهمات وملابس الوقاية الشخصية

■ القفازات شديدة التحمل:

تستخدم تلك القفازات عند التعامل مع النفايات أو الأدوات الملوثة وعند القيام بأعمال التنظيف داخل منشآت الرعاية الصحية. ويمكن إعادة استخدام هذه القفازات ثانية بعد تنظيفها ثم تطهيرها بشكل مناسب بينما يجب التخلص منها إذا ما تعرضت للثقب أو التمزق



دواعي استخدام القفازات شديدة التحمل :

- عند التعامل مع النفايات الطبية (أكياس النفايات الطبية).
- عند التعامل مع الأدوات الملوثة
- عند تنظيف وتطهير آثار الدم أو سوائل الجسم (يفضل استخدام زوجين من القفازات العادية معا وذلك لصعوبة تنظيف وتطهير القفازات شديدة التحمل).
- عند استخدام المنظفات والمطهرات والمواد الكيماوية: يكفي استخدام القفازات العادية المصنوعة من اللاتكس لمعظم الكيماويات المستخدمة في عملية التطهير. وتوفر مواد تصنيع القفازات الأخرى حماية إضافية ضد بعض أنواع المواد الكيميائية والتي تحتاج لزمن أطول عند العمل بها.

إرشادات عامة :

- ينبغي أن يقوم مقدم الخدمة الصحية بغسل القفازات شديدة التحمل قبل خلعها.
- يجب تنظيف الأيدي بعد خلع القفازات لاحتمال ثقب القفازات أثناء الاستخدام بالإضافة إلى سرعة تكاثر وانتشار الجراثيم (البكتيريا) على أيدي مؤدي الخدمة الذي يرتدي القفاز.
- يحظر إعادة استخدام أي نوع من القفازات المخصصة للاستخدام الوحيد (مثل القفازات المصنوعة من مادة اللاتكس، والقفازات الجراحية) حيث يصعب إعادة معالجتها وتطهيرها ثانية بشكل مناسب كما أنه يصعب الحفاظ عليها في حالة سليمة عند تنظيفها وإعادة استخدامها الأمر الذي يضعف من قدرتها على الحماية من العدوى.
- يفضل استخدام القفازات المصنوعة من مادة الفينيل أو النيتريل إذا كان مقدم الرعاية الصحية أو المريض يتولد لديه حساسية من القفازات المصنوعة من مادة اللاتكس.



■ المرايل والعباءات (الجوانات) :

- تستخدم المرايل في أغلب الأحيان لكي تحد من احتمالية تلوث الملابس أو الزي الرسمي للعاملين بمنشآت الرعاية الصحية.
- يعد القيام بارتداء المرايل أو العباءات البلاستيكية أحادية الاستخدام أمراً على قدر كبير من الأهمية أثناء تنفيذ بعض الإجراءات الطبية التي يمكن أن تؤدي إلى تناثر الرذاذ من الدم أو من سوائل الجسم أو أثناء القيام ببعض الإجراءات التي تؤدي إلى تلوث الملابس أو الزي الرسمي للعاملين بالميكروبات أو بالمواد المعدية.
- ينبغي أن يتم إحكام رباط العنق والخصر (الوسط) عند ارتداء هذه الملابس، كما يجب تمزيق رباط العنق وحزام الوسط قبل أن يتم التخلص من المرايل بإلقائها في أكياس النفايات الطبية قبل نقلها من الغرفة.
- يجب أن يقوم الشخص الذي يعمل بالرعاية الصحية بارتداء ملابس إضافية مثل العباءات التي تغطي الذراعين والجذع والجزء العلوي من الساق وذلك عند احتمال انتقال التلوث إليه برذاذ الدم أو سوائل الجسم المختلفة عن طريق أحد المرضى. وينصح أن تكون هذه العباءات (الأردية) المستخدمة في هذا الغرض ملساء وغير منفذة للسوائل
- يشترط لإعادة استخدام المرايل البلاستيكية الشديدة التحمل أن يتم تنظيفها باستخدام الماء الدافئ. ثم يجب أن يتم تطهير هذه المرايل بمحلول مطهر مثل كحول الايزوبروبيل 70 % أو يمكن غمرها في محلول الكلور بتركيز بالتركيز المناسب، ولا بد أن يتم تنظيفها وتطهيرها وتجفيفها بعد التعامل مع كل مريض وقبل الانتقال إلى مريض آخر.
- ملحوظة: العباءات المصنوعة من القطن منفذة للماء والسوائل ومن ثم لا ينصح بارتدائها



■ اغطية الرأس:

- ينصح بارتداء أغطية للرأس التي يتم التخلص منها في بعد الاستعمال بحيث تعمل على احتواء الشعر جيداً في بعض الإجراءات مثل القيام بإجراءات جراحية في غرفة العمليات، كما يجب أن تكون محكمة على الرأس. في حالة عدم توافر أغطية الرأس التي يتم التخلص منها بعد الاستخدام لمرة واحدة فقط يمكن أن يتم إعادة معالجة أغطية الرأس القطنية الشديدة التحمل عن طريق غسلها تحت درجة حرارة مرتفعة



■ الحماية للوجه والعينين :

- ينبغي أن يحرص مقدم الرعاية الصحية على ارتداء قناع الوجه وواقي العينين حينما تزايد احتمالات تعرض وجهه أو عينيه لرذاذ الدم أو الإفرازات المتطايرة من المريض.
- ومن دواعي استخدام واقي الوجه والعينين حماية الشخص الذي يعمل في الرعاية الصحية من التعرض لأي رذاذ كيميائي من شأنه أن يصيب وجهه أو عينيه.
- هناك نوعين من معدات الحماية الشخصية، فمنها ما يتكون من قناع منفصل للوجه وواقي للعين، بينما يتكون الآخر من قطعة واحدة تحتوي على واقي للعين وقناع للوجه، ويتم تصميم معظم أقنعة واق الوجه على أساس الاستخدام لمرة واحدة ثم يتم التخلص منها بعد ذلك. كما يوجد هناك نوع آخر من معدات الحماية الشخصية والذي يشتمل على كامل للوجه لحماية العينين والفم، وهذا النوع وواق يمكن أن يتم التخلص منه بعد الاستخدام أو أن يعاد استعماله مرة ثانية شريطة أن يتم تنظيفه وتطهيره جيدا بعد تعرضه للتلوث.



■ الأقنعة الواقية للجهاز التنفسي :

- يجب استخدام قناع مطابق للمواصفات لدى تزايد احتمالات التعرض للرذاذ الملوث بالميكروبات المعدية.
- تعتبر جراثيم النيسيريا المسببة للإصابة بالالتهاب السحائي، والبروديتيلا المسببة للإصابة بالسعال الديكي، وفيروس الأنفلونزا من أمثلة الميكروبات المنتقلة عبر الرذاذ الخارج من فم المرضى المصابين بالعدوى.
- تفقد كل من الأقنعة القطنية أو الورقية المخصصة للاستعمال لمرة واحدة قدرتها على توفير الحماية في حالة تعرضها للرطوبة أو البلل إلا أنها توفر نوعا، وذلك من الحماية ضد حبيبات الرذاذ الأكبر حجما في حالة قلة الموارد.
- تعتبر الأقنعة الورقية المخصصة للاستعمال مرة واحدة فقط، والتي تحتوي على مادة مخلقة تعمل على تنقية الهواء، مناسبة بدرجة كبيرة للتعامل مع معظم المرضى. ويقتصر استخدام مثل هذه الأقنعة لمريض واحد فقط، ويتم التخلص منها بعد ذلك فور انتهاء الإجراء المستخدمة من أجله، أما الأقنعة التي يعاد استخدامها ثانية مثل الأقنعة القطنية فيجب أن يتم إرسالها إلى المغسلة. ولا تعد الأقنعة القطنية مناسبة لتوفير الحماية ضد الميكروبات المعدية الموجودة بالهواء مثل الجراثيم المسببة لمرض الدرن (السل)، إلا أنه يفضل استخدامها لحماية الجهاز التنفسي في حالة عدم وجود أقنعة من نوع أفضل.



- يفضل استخدام واقي الجهاز التنفسي العالي الكفاءة بحيث يعمل على تنقية الهواء بكفاءة عالية لمقاومة المواد المعدية المنتقلة عبر الهواء مثل الجراثيم المسببة لمرض السل، كما يفضل استخدامه لحماية المرضى المشكوك أو الثابت إصابتهم بالدرن (السل) الرئوي النشط.
- تشمل هذه الواقيات على أقنعة تنفس أو أقنعة ذات قدرات عالية على ترشيح الهواء حيث تم من تصميمها بحيث لا تسمح بمرور نسبة كبيرة جدا من الجزيئات (أكثر من 95 %) التي يقل حجمها عن واحد ميكرون. وتتوافر تعليمات استخدام هذه الأقنعة عن طريق الشركة المصنعة التي راعت في تصميمها لهذه الأقنعة ان يتم احكام القناع جيدا عند منطقتي الأنف والفم لمستخدم القناع. وفي حالة عدم توافر هذه الأقنعة، يتحتم على العاملين الالتزام بارتداء الأقنعة القياسية التي توفر لهم قدرا من الحماية، ولا يستغنى بذلك عن الالتزام بالإجراءات الأخرى التي تقلل احتمالية التعرض لعدوى الأمراض المعدية المنتقلة عبر الهواء مثل الدرن (السل).



■ واقيات القدم :

- لا ينصح باستعمال الغطاء الذي يتم ارتداؤه فوق الحذاء حيث انه يعتبر وسيلة لنقل الميكروبات من الأرض ومن الحذاء إلى اليد ولا تستدعي الحاجة استبدال الحذاء بواقيات للقدم والساق إلا في بعض الأماكن الخاصة مثل غرفة العمليات.
- يهدف هذا الإجراء إلى منع انتقال الملوثات من الحذاء إلى غرفة العمليات
- قد يصاحب بعض العمليات الجراحية حدوث نزيف، وهو الأمر الذي قد يؤدي إلى تلوث سرير المريض والأرض من تحته، ومن ثم ينصح بارتداء أحذية مطاطية ذات رقبة لوقاية القدم والساق من التعرض للتلوث بدم المريض.



❖ مبادئ وقواعد النظافة ذات الصلة بإدارة النفايات الطبية :

النظافة الشخصية وغسل الأيدي ونظافة البيئة :

• مقومات النظافة الشخصية

- غسل الأيدي بالماء والصابون
- نظافة الزي الخاص بالعاملين في المنشأة الصحية – بما يشمل الأحذية.
- عدم ملامسة الشعر ويفضل ان يكون قصيرا أو مغطى.
- عدم ارتداء الاساور الذهبية أو الخواتم ذات الفصوص أثناء العمل
- قص الأظافر والعناية بها وعدم طلائها أثناء العمل
- مراعاة تغطية الأنف والفم عند العطس أو الكحة -السعال.
- العناية بالتشققات التي تظهر بالجلد ومداواتها وتغطية الجروح.

• غسل الأيدي :

الأيدي هي الوسيلة الأكثر نقلا لعدوى المستشفيات أثناء تقديم الخدمة الصحية. تعتبر نظافة اليدين من أهم الإجراءات التي تمنع انتشار العدوى داخل المستشفيات. تعتبر نظافة اليدين مصطلحا عاماَ يشتمل على غسل اليدين بالماء والصابون وغسلهما وتطهيرهما بالمواد المطهرة مثل الدلك بالكحول وكذلك تطهيرهما استعدادا للإجراءات الجراحية. يجب على جميع الأطباء وأفراد التمريض والعاملين والمتدربين الالتزام بتنظيف اليدين بالطريقة السليمة والالتزام بالوقت المحدد والدواعي المحددة.



غسيل الايدي بالماء والصابون



باطن اليد اليمنى على ظهر اليد اليسرى مع تداخل الأصابع والعكس



بعد تبليل اليدين ووضع الصابون، افرك باطن اليد بباطن اليد الأخرى



ظهر الأصابع بباطن اليد الأخرى والأصابع مضمومة



باطن اليد بباطن اليد الأخرى مع تداخل الأصابع



دعك باطن اليد اليسرى برأس اصابع اليد اليمنى والعكس ثم شطف اليدين بالماء الجاري والتجفيف



دعك ابهام اليد اليسرى باليد اليمنى والعكس

يفضل إغلاق الصنبور باستخدام أحد الكوعين أو منديل جاف، وذلك بعد الانتهاء من تجفيف اليدين.



طرق تنظيف اليدين

الأسلوب	التأثير على الفلورا المتواجدة على اليدين	المواد المطهرة	سرعة التأثير المضاد للميكروبات	الأثر المتبقي
الغسل الروتيني (البسيط) لليدين (٤٠-٦٠ ثانية)	يزيل جزئياً الميكروبات (الفلورا) المؤقت	الصابون العادي غير المضاد للميكروبات	بطيء	قصير
الغسل الصحي لليدين (٤٠-٦٠ ثانية)	يقضي على الفلورا المؤقتة ويقلل من تواجد البكتيريا المستوطنة.	ذلك اليدين بالكحول مع استخدام الكلوروهيكسيدين أو الأيدوفورز أو اليود أو الباراكلورو ميتازيلينول أو الهيكساكلوروفين	يختلف حسب نوع المادة المطهرة، الكحول أكثر سرعة في التأثير.	يمتد المفعول بشكل أطول عند استخدام المواد المطهرة مثل الكلوروهيكسيدين ويقصر في حالة الكحول والأيدوفورز
غسل اليدين الجراحي (٢-٥ دقائق)	يقضي على الميكروبات (الفلورا) المؤقت ويقلل من تواجد البكتيريا المستوطنة	الكلوروهيكسيدين أو الأيدوفورز أو اليود أو الباراكلورو ميتازيلينول أو الهيكساكلوروفين ذلك اليدين بالكحول (بشرط أن يسبق ذلك غسل اليدين روتينياً بالماء والصابون	يختلف حسب نوع المادة المطهرة، الكحول أكثر سرعة في التأثير.	يمتد المفعول بشكل أطول عند استخدام المواد المطهرة مثل الكلوروهيكسيدين ويقصر في حالة الكحول والأيدوفورز

نصائح خاصة بغسل الأيدي

- يجب عدم استخدام الاحواض المخصصة لغسل الأيدي في أية أغراض أخرى مثل غسل المستلزمات الملوثة.
- يحظر إطالة الأظافر أو استخدام الأظافر الصناعية أو طلاء الأظافر كما يفضل عدم الاستخدام الروتيني لفرشاة الأظافر.
- يفضل استخدام الصابون السائل المخصص لغسل الأيدي.
- في حالة عدم توفر الصابون السائل يتم استخدام قطع صابون صغيرة يمكن تغييرها بشكل مستمر مع وضعها على صبابة ذات ثقب للحفاظ على جفافها كما يلزم تنظيفها دورياً.
- يجب وضع كمية من الصابون السائل أو المطهر تكفي ليوم واحد أو اقل ويتم التخلص منها بعد 24 ساعة.
- ينبغي تنظيف ثم تطهير الحاوية المخصصة للصابون السائل والمطهرات عندما تصبح فارغة أو كل 24 ساعة.



النظافة الشخصية: إرشادات عامة لعملية التنظيف

• وضع جداول التنظيف :

يجب وضع جداول التنظيف بمعرفة مدير او رئيس التمريض بما يتوافق مع سياسة المنشأة الصحية، وتعلق في مكان ظاهر بحيث يستطيع رؤيتها كل فرد من الأفراد المسؤولين عن نظافة الغرف لاتباعها بدقة

• ارتداء ملابس الوقاية والحماية الشخصية اثناء التنظيف

○ يجب على العاملين أثناء قيامهم بالتنظيف ارتداء التالي:

- قفازات (تفضل القفازات شديدة التحمل)
 - أحذية مغلقة تغطي أصابع القدم
 - إذا كان هناك احتمال تناثر الماء أو تناثر السوائل = (عند تنظيف دورات المياه مثلا) فيتطلب ذلك ارتداء واقيات شخصية إضافية مثل المريلة (الجوانات) لا تسمح بنفاذ الماء وقناع يحمى الوجه وواقيات للعينين.
- ضرورة التدريب على كيفية تطبيق الاحتياطات القياسية وأساليب التحكم في العدوى من خلال التعليم والتدريب.

• في حالة وجود مريض يخضع لاحتياطات العزل المبنية على طرق نقل العدوى يجب أن تقوم الممرضة/الممرض المسئول عن المريض بتوجيه عمال النظافة نحو الاحتياطات الواجب اتباعها وملابس الوقاية والحماية الشخصية المناسبة.

■ نظافة البيئة :

هي عملية إزالة المواد العضوية والأتربة والانتساخ من البيئة، مما يؤدي إلى التخلص من نسبة كبيرة من الميكروبات، تليها عملية تجفيف شاملة. وتعتبر نظافة البيئة عن طريق إزالة المواد العضوية والأتربة والأقذار خطوة هامة جدا لجعل المكان والبيئة آمنة. وهي خطوة أساسية قبل عملية التطهير والتعقيم حيث تؤدي المياه الدافئة والمنظفات لإزالة نحو 80% من الميكروبات. يعتبر استخدام الدعك والفرك الوسيلة الأكثر تأثيرا للتخلص من الأتربة والميكروبات.



الباب الثاني

مبادئ وتطبيقات وقاية العاملين في إدارة النفايات الطبية

❖ التعرض للأخطار الحيوية :

يحدث التعرض للأخطار الحيوية في ظروف كثيرة من أهمها: الوخز بالإبر والسنون والأدوات الحادة، أو عند ملامسة جرح العامل لدم أو إفرازات المريض ، يمكن للفيروسات المسببة للأمراض التي تنتقل عن طريق الدم مثل فيروسات الالتهاب الكبدي الوبائي بي (B)، الالتهاب الكبدي الوبائي سي (C)، الايدز (AIDS) وأخرى أن تتسبب في حدوث عدوى للعاملين بالمستشفى عبر عدد من الوسائط (الطرق)، أهمها :

- الوخز بإبرة ملوثة أو أداة مسننة أو آلة حادة أو حدوث ثقب أو جرح بالجلد.
- دخول دم المريض عن طريق الأغشية المخاطية للجسم (الأنف، العين، الفم).
- الجروح والقطوع التي قد توجد بالجلد.
- أخرى نادرة الحدوث مثل التعرض لعرض المريض

نسب العدوى المتوقعة عند اختراق الجلد

الفيروس	فرصة حدوث المرض عند الوخز
التهاب الكبد الوبائي HBV	6 - 30%
التهاب الكبد الوبائي HCV	3 - 10%
نقص المناعة المكتسبة HIV	1-3 لكل 1000

❖ أهم طرق حماية العاملين من إصابات الوخز بالأبر والأدوات الحادة :

من الأكثر فاعلية إلى الأقل فاعلية، تتمثل أهم طرق للحماية من إصابات الوخز في الآتي:

- استبدال الأدوات ذات الأبرد والسنون والأدوات الحادة بأخرى غير حادة
- استبدال الأدوات الحادة بأخرى مزودة بنظام للحماية من الشك الوخز أو الخدش.
- الالتزام الإداري من خلال تطبيق برنامج لحماية العاملين من الأمراض المنتقلة عن طريق الدم، يتضمن تطبيق برامج التوعية والتدريب للاستخدام الصحيح الآمن للأدوات الطبية الحادة، وتطبيق برنامج التطعيم ضد التهاب الكبد الوبائي ب
- العمل على رفع مستوى الإبلاغ عن إصابات الوخز.
- التخلص الآمن من النفايات الطبية الخطيرة عند المنبع (أي في نفس مكان استعمال الأداة).
- يمنع تماما إعادة تغطية السرنجات
- توفير ملابس ومهمات الوقاية الشخصية



❖ الممارسات الإسعافية في حال الإصابة بوخز الإبر أو الادوات الحادة :
إصابات الوخز بالإبر:- هو اختراق الجلد عن طريق إبرة أو أي آلة حادة أخرى كانت على اتصال مع الدم ، الانسجة أو سوائل الجسم الاخرى قبل التعرض ، حيث تؤثر الاصابات المهنية بشكل أساسي على العاملين في مجال الرعاية الصحية.

■ الإسعافات الأولية:-

- 1- عدم لمس الاداة الحادة أو السن المتسبب في الإصابة.
- 2- محاولة تنظيف النزف من الجرح بدون عصر أو ضغط لمكان الإصابة.
- 3- غسل موضع الإصابة جيداً بالماء الجاري والصابون.
- 4- تغطية مكان الإصابة بغير عازل لمرور الماء على ان يكون معقم وجاف.
- 5- غسل العينين بماء نظيف أو محلول ملحي أو سوائل طبية معقمة اذا دخلت قطرات من الدم أو سوائل الجسم داخل العين.
- 6- يتم تغيير الملابس الملوثة التي تناثر عليها الدم أو سوائل الجسم.
- 7- عند حدوث إصابات قطعية شديدة يتوجه المصاب الى قسم الطوارئ لتلقي الإسعافات الأولية.

متابعة التحاليل المعملية ما بعد التعرض (Post Exposure Follow up) :

أ- إجراء تحاليل معملية للشخص المصاب بوخز الإبر أو السنون أو تعرض للسوائل الحيوية وذلك بقصد تحديد إمكانية إصابته بفيروس HCV، في التوقيتات التالية:

- عند التعرض / اختبار (anti HCV)، بالإضافة الى الانزيم ALT.
- بعد 4 أسابيع / اختبار (anti HCV).
- بعد 12 اسبوع: (anti HCV).
- بعد 6 شهور: (anti HCV).

ب- إجراء تحاليل معملية للشخص المصاب بوخز الإبر أو السنون أو تعرض للسوائل الحيوية وذلك بقصد تحديد إمكانية إصابته بفيروس HIV، في التوقيتات التالية:

- عند التعرض خلال 24 ساعة: HIV antibodies.
- بعد 4 أسابيع: اختبار HIV antibodies.
- بعد 12 اسبوع: HIV antibodies.
- بعد 6 شهور: HIV antibodies.

ت- إجراء تحاليل معملية للشخص المصاب بوخز الإبر أو السنون أو تعرض للسوائل الحيوية وذلك بقصد تحديد إمكانية إصابته بفيروس HBV في التوقيتات التالية:

- عند التعرض خلال 24 ساعة: HBsAG.
- بعد 4 أسابيع: اختبار HBsAG.
- بعد 12 اسبوع: HBsAG.
- بعد 6 شهور : HBsAG



تطبيق احتياطات ما بعد التعرض (Post Exposure prophylaxis):

تعتمد الإجراءات الخاصة بذلك على:-

- أ- معرفة مصدر الإصابة.
- ب- معرفة الحالة المصلية لمصدر العدوى بالنسبة لـ HIV, HCV, HBsAG
- ت- معرفة ما إذا كان المصاب المعرض للعدوى قد تم تطعيمه بالنسبة لفيروس التهاب الكبد الوبائي (ب) وكذلك مدى استجابته للتطعيم.
- ث- إذا كان مصدر الإصابة معروف يتم مراجعة نتائج الحالة المصلية له بالنسبة لـ HIV, HBV, HCV:

- إذا كانت النتيجة سلبية لا يتم إعطاء الشخص المصاب بوحز الإبر أو السنون أي علاج، فيما عدا بدء التطعيم ضد الفيروس الكبدي الوبائي ب HBV إذا لم يكن قد تم تطعيمه من قبل.
- إذا كانت النتيجة إيجابية لفيروس ب أي إيجابي لـ HBsAG

- إذا كان الشخص المصاب، لم يتم تطعيمه أو لم يستكمل جرعات التطعيم: يجب بدء جرعات التطعيم فوراً في خلال سبعة أيام من التعرض أو استكمالها وكذلك إعطاءه جرعه واحده من حقنه الأجسام المناعية (HBIG) (/ 0.06ml kg) فوراً بعد التعرض في خلال 24 ساعة (الفائدة بعد سبعة أيام من التعرض غير واضحة أو غير مؤكدة).

- إذا كان الشخص الذي تعرض للإصابة قد تم تطعيمه من قبل والأجسام المضادة تساوي أو أكثر من (international unit – 100 Milli) : إذا كان الشخص الذي تعرض للإصابة قد تم تطعيمه من قبل والأجسام المضادة أقل من (international unit - 100 milli) يتم إعطاء الشخص المصاب جرعة تنشيطية من التطعيم وكذلك إعطاءه جرعه واحده من الاجسام المناعية (HBIG) (/ 0.06ml kg) فوراً بعد التعرض في خلال 24 ساعة (الفائدة بعد سبعة ايام من التعرض غير واضحة أو غير مؤكدة). إذا كان الشخص المصاب معروف أنه لم يستجيب للتطعيم ويحقق المستوى المطلوب من الأجسام المضادة يجب إعطاءه حقنه من الأجسام المناعية وجرعة من التطعيم في أسرع وقت بعد التعرض للإصابة أو الأفضل حقنه من الأجسام المناعية عند التعرض وأخرى بعد شهر. بروتوكول الوقاية من بعد التعرض لفيروس التهاب الكبد الوبائي ب يعتمد على الجمع ما بين الجلوبيولين المناعي الذي يمنح الوقاية العاجلة قصيرة المدى، والتطعيم الذي يمنح الوقاية طويلة المدى.



الاحتياطات: -

- يعطى الجلوبيولين المناعي عن طريق الحقن العضلي فقط حيث أن الحقن الوريدي قد يؤدي الى أعراض جانبية خطيرة.
- تعطى الجرعة في أعلى الذراع، أو في الفخذ ولكن لا يتم الحقن في الإلية.
- يمكن إعطاء التطعيم في نفس الوقت لكن في مكان مختلف عن مكان إعطاء الجلوبيولين المناعي.
- يفضل عدم أخذ أي تطعيم آخر خلال الـ 3 أشهر التالية.
- الأمان في استخدام الجلوبيولين المناعي أثناء الحمل لم يتم تأكيده.
- الأعراض الجانبية: ألم وتآلم في مكان الحقن، إرتيكاريا واعرض تحسسية قد تحدث، لذلك من الضروري وجود اشراف طبي اثناء وبعد الحقن ، مع توفير أمبول مضاد للهستامين.
- الجرعة من الجلوبيولين المناعي:
- 0.06mL/kg أو ما يعادل 4 أمبولات للأشخاص البالغين الذين يبلغ وزنهم 70 كجم.

❖ فيروس «الإيدز» HIV :

- يجب تقديم استشارة طبية (medical counseling) الشخص الذي تعرض للإصابة وشرح الفائدة المرجوة والآثار الجانبية للأدوية المضادة للفيروس.
 - في حالة موافقة الشخص الذي تعرض للإصابة، يتم البدء في إعطاء أدوية الوقاية من العدوى فوراً بعد التعرض (خلال 1 - 2 ساعة) حسب درجة الخطورة ومدى التعرض.
 - علاج ما بعد التعرض: لاميزيدين أقراص (لا ميفيدين + زيدوفيدين) قرص / 12 ساعة لمدة 4 اسابيع. لا ينصح بإعطاء العلاج الواقي بعد مرور أكثر من 72 ساعة من التعرض لحادث الوخز.
 - يتم فحص من تعرض للإصابة بالوخز بعمل تحليل HIV antibody مباشرة بعد التعرض:
 - في حال سلبية العينة يستمر الشخص على العلاج الواقي لمدة شهر (جرعة كاملة) ثم يعاد الفحص مرة اخرى بعد شهر من حادث الوخز.
 - في حال إيجابية العينة يتم إيقاف العلاج الواقي وعمل التحاليل اللازمة للمتابعة وتحديد مدى احتياج الشخص للعلاج الثلاثي للإيدز.
 - بعد أربع أسابيع من الإصابة:
 - في حال إيجابية العينة يتم إيقاف العلاج الواقي وعمل التحاليل اللازمة للمتابعة وتحديد مدى احتياج الشخص للعلاج الثلاثي.
 - في حال سلبية العينة يتم إيقاف العلاج الواقي ولا يحتاج الشخص لأي تدخل آخر.
- إذا كان مصدر العدوى غير معروف أو غير متوفر إمكانية اختباره:
- يتم التعامل مع مصدر العدوى على أنه إيجابي HBV ويتم اختبار الشخص الذي تعرض للإصابة للأجسام المضادة لـ HBV.



مثال : إجراءات الوقاية ما بعد التعرض من الإصابة بالتهاب الكبد الوبائي ب (B) :

إجراءات الوقاية المتبع		الحالة المصلية والاجسام المناعية لدى المتعرض	
المصدر غير معروف او غير مختبر	المصدر HbsAg سلي	المصدر HbsAg ايجابي	
بدء الجرعة الأولى للتطعيم HB وحقن بالجلوبيولينات المناعية HBIG	بدء الجرعة الأولى من للتطعيم	يحقن بالجلوبيولينات المناعية HBIG فور التعرض او خلال 24 ساعة بجرعة 0.06 ملليلتر لكل كيلوجرام من وزن الجسم بدء الجرعة الأولى للتطعيم ضد الالتهاب الكبدي ب HB او استكمال التطعيم فورا او في خلال 7 ايام	لم يسبق تطعيمه
		لا يتم إعطاء المصاب أي اجراء وقائي	سبق تطعيمه ومعروف انه مستجيب للتطعيم لان الاجسام المضادة في مصل الدم اعلى من او تساوي 10 ملليمتر وحدات دولية لكل ملليمتر مصل الدم
سبق تطعيمه ولكن معروف انه غير مستجيب للتطعيم لان الاجسام المضادة في مصل الدم اقل من 10 ملليمتر وحدات دولية لكل ملليمتر			
الجلوبيولينات المناعية HBIG مع بدء الجرعة الأولى لإعادة التطعيم ضد الالتهاب الكبدي HB	لا يتم إعطاء المصاب أي اجراء وقائي	الجلوبيولين المناعي HBIG مع بدء الجرعة الأولى لإعادة التطعيم ضد الالتهاب الكبدي HB	بعد 3 جرعات من التطعيم
الجلوبيولينات المناعية HBIG جرعتين يفصلهما شهر	لا يتم إعطاء المصاب أي اجراء وقائي	الجلوبيولينات المناعية HBIG جرعتين يفصلهما شهر	بعد 6 جرعات من التطعيم
اختبر المصاب لمضاد الالتهاب الكبدي ب anti-HBV اعلى من او تساوي من 10 ميلي وحدات دولية لكل ميلليمتر: لا يعطى أي علاج	لا يتم إعطاء المصاب أي اجراء وقائي	اختبر المصاب لمضاد الالتهاب الكبدي ب anti-HBV اعلى من او تساوي من 10 ميلي وحدات دولية لكل ميلليمتر: لا يعطى أي علاج اما اذا كانت مضادات لالتهاب الكبدي ب anti-HBV اقل من	الاستجابة للتطعيم غير معروفة



اما اذا كانت مضادات لالتهاب الكبدي ب anti-HBV اقل من 10 وحدات دولية لكل ملليمتر يعطى جرعة من الجلوبيولينات المناعية HBI وجرعة منشطة من التطعيم ضد الالتهاب الكبدي HBV		10 وحدات دولية لكل ملليمتر يعطى جرعة من الجلوبيولينات المناعية HBI وجرعة منشطة من التطعيم ضد الالتهاب الكبدي HBV	
---	--	--	--



❖ إجراءات انسكابات الدم أو سوائل الجسم :

1. إجراءات التعامل مع الإنسكابات القليلة مثل الرذاذ والتطاير (اقل من 10مل) :

- يرتدي القفاز والمريول البلاستيكي.
- عدم وجود ادوات حادة يتم التعامل معها بالتقاطها بلاقطة والتخلص منها في علبة الأمان الصفراء للأدوات الحادة الملوثة.
- ينبغي ان تمسح تماما باستخدام محارم ورقية أو قماشية.
- تنظف المنطقة بمنظف متعادل أو ماء دافئ.
- يستخدم محلول الكلور 1:100 بتخفيف 2.25- 6.15% والذي يعطي 525 – 615 جزء في المليون لتطهير الاسطح الصلبة (ويترجم ذلك عملياً لإضافة 12 قرص 2.5 جم الى 2.5 لتر ماء) لإزالة تلوث الاسطح الصلدة بعد الإنسكابات الصغيرة.
- تخلع القفازات والمريول البلاستيكي وتوضع في كيس النفايات المعدية الاصفر.
- تغسل الأيدي بعد خلع القفازات.

2. اجراءات الإنسكابات الكبيرة في منطقة رطبة مثل الحمامات:

- يتم غسل منطقة الانسكاب لإزالته الى نظام الصرف باستخدام كمية كبيرة من الماء ثم تشطف المنطقة بماء دافئ ومنظف.
- يتم تطهير المنطقة بمحلول الكلور 1:100 بتخفيف 5.25 – 6.15% ، والذي يعطي 525 – 615 جزء من المليون (ويترجم ذلك عملياً بإضافة قرص 2.5 جم الى 2.5 ماء).

3. الإنسكابات الكبيرة في منطقة جافة :

- عزل منطقة الانسكاب باستخدام لوحة التحذير بوجود منطقة انسكاب.
- عندما يحدث انسكاب لمواد معدية يجب اخلاء المنطقة لمدة 30 دقيقة لضمان استقرار أي رذاذ منتشر.
- ارتداء القفازات وواقيات العين والكمام والمريول البلاستيكي.
- عند وجود ادوات حادة يتم التعامل معها بالتقاطها بلاقطة والتخلص منها في علبة الامان الصفراء للأدوات الحادة والملوثة.
- يغطي الانسكاب بمحارم ورقية (بناء على حجمها) لامتصاص معظم كمية الدم أو السوائل – تستخدم أدوات رافعة ذات استخدام واحد مثل الجاروف لإزالة المحارم الورقية وأي كميات لم تمتص من الإنسكابات.
- يتم التخلص من تلك الاشياء في اكياس النفايات الصفراء.
- يصب محلول الكلور 1:10 الذي يعطي 5000 وحدة في المليون (ويترجم ذلك عملياً بإضافة 10 اقراص 2.5 جم الى 2.5 لتر ماء).



- يترك ليتفاعل المحلول لمدة 10 دقائق ثم يمسح بمحارم ورقية مع الحذر من ملامسة ذلك للجلد أو الملابس ويتم التخلص منها في اكياس النفايات الملوثة.
- يتم تنظيف المنطقة جيداً بالماء الدافئ والمنظف المتعادل.
- يلي ذلك تطهير نهائي بمحلول الكلور 1:100 بتخفيف 2.25-6.15% والذي يعطي 525 – 615 جزء في المليون لتطهير الاسطح الصلبة (ويترجم ذلك علمياً لإضافة 12 قرص 2.5 جم الى 2.5 لتر ماء).
- يتم التخلص من الاشياء الملوثة مثل المحارم الورقية والقماشية الماصة – القفازات ذات الاستخدام الواحد – المربول البلاستيكي في اكياس النفايات الملوثة.
- غسل اليدين بعد خلع القفازات.
- يراعى تنظيف وتطهير الجرادل والمماسح جيداً وحفظها جافة تماماً.



الفصل السادس

البرنامج التدريبي لإدارة النفايات الطبية



البرنامج التدريبي لإدارة النفايات الطبية

المقدمة:

يسعى التدريب الى احداث تغييرات ايجابية في اداء المتدربين من ناحية المعلومات والخبرات والمهارات ومعدلات الاداء وطرق العمل والسلوك والاتجاهات من خلال مجموعة من الانشطة المخططة والمنظمة والمستمرة لرفع كفاءة الأداء الوظيفي وفقا للمتغيرات المحلية والعالمية وتحقيق أهداف المؤسسة بالإضافة الى تحقيق مبدأ الجودة والشفافية والتميز في العمل.

ان ادارة العملية التدريبية تتألف من (التخطيط، التنظيم، التنفيذ والمراقبة والتقويم) ويتم من خلال التخطيط وضع الخطة التدريبية سنوية كانت او فصلية او شهرية او استثنائية عند بروز حاجة لحل مشكلة معينة.

ويعتمد تخطيط عملية التدريب لإعداد خطة تدريبية على الأسس التالية:

1. تحديد الاحتياج التدريبي عند ظهور مشكلة في العمل او وجود حاجة لتطوير القدرات عند استحداث أساليب جديدة في العمل والتي تعد على اساسها الخطة التدريبية.
2. ان تحقق الخطة التدريبية عند تنفيذها الأهداف المرجوة والتي وضعت من اجلها الخطة التدريبية على ان يكون بالمواصفات التالية: (محدد-قابل للقياس – قابل للتحقيق – واقعي -محدد بوقت).

حيث تعتمد الخطة على الآتي:

(مدخلات التدريب -العملية التدريبية -مخرجات التدريب -نتائج التدريب -أثر التدريب).

ان التدريب في مجال إدارة النفايات الطبية أمر في غاية الأهمية لما تمثله هذه النفايات من مخاطر صحية كبيرة على موظفي مرافق الرعاية الصحية والمرضى والمجتمع مثل العدوى الفيروسية الشديدة فيروس نقص المناعة البشرية، والتهاب الكبد الوبائي c/b التي تنتقل من خلال نفايات ملوثة تحتوي على أدوات ثاقبة حادة مثل إبر تحت الجلد.

ان من المهم للغاية تدريب جميع الكادر في مرافق الرعاية الصحية على كيفية فصل وفرز وجمع هذه النفايات في مكان استخدامها، وانه في الحالات التي لا تتم فيها إدارة هذه النفايات والتخلص منها بطرق مناسبة، فإنها تشكل تهديدا خطيرا لصحة الإنسان والبيئة.



الباب الأول

إعداد وتنفيذ الخطة التدريبية لإدارة النفايات الطبية

❖ المسؤولون عن تصميم وتنفيذ البرنامج التدريبي: -

- ان مسئولية تصميم ومتابعة تنفيذ البرنامج تقع على عاتق إدارة النفايات الطبية بوزارة الصحة العامة والسكان بالتعاون مع إدارة مكافحة العدوى.
- يجب على إدارة النفايات الطبية ضمان أن الموظفين في جميع مرافق الرعاية الصحية وفي جميع المستويات تدرك أساليب إدارة النفايات وتعلم مسؤولياتها والتزاماتها بخصوص ذلك.
- ينبغي الاحتفاظ بسجل لجميع الدورات التدريبية بأسماء الموظفين الذين اجتازوا كل دورة بنجاح والجهة التي يعملون بها.
- يجب إعادة النظر في محتوى البرامج التدريبية بشكل دوري وتحديثه عند الضرورة.
- يجب أن تتلقى الطواقم الطبية العاملة في مجال الرعاية الصحية تدريباً متخصصاً في التعامل مع النفايات.

❖ تعليمات تنفيذ الخطة التدريبية لإدارة النفايات الطبية:

1. يتم الترشيح للدورات من قبل الجهات ذات العلاقة.
2. يكون الاشتراك في الدورات التدريبية إلزامياً للأشخاص الذين تقرر الوزارة والجهات ذات العلاقة ترشيحهم.
3. ان يتفرغ المشارك للدورة طيلة مدة الدورة.
4. يعتبر المتدرب لم يتجاوز الدورة بنجاح في الحالات التالية:-
 - أ. إذا تخلف عن الدورة بدون عذر مقبول من قبل الجهة التي تم ترشيحه منها.
 - ب. إذا تجاوزت نسبة غيابه أكثر من 10% من اجمالي عدد ايام الدورة.
 - ج. إذا لم يجتاز الدورات التي يكون فيها امتحان.
5. يترتب على المتدرب الذي لم يجتاز الدورة بنجاح ما يلي:
6. اشراكه في دورة تدريبية جديدة او اعادة تدريبيه بالشكل المناسب.
7. مخاطبة الجهة ذات العلاقة بترشيح متدرب آخر.
8. يقوم المتدرب بكتابة تقرير الى الجهة التي تم ترشيحه منها يوضح التحديات التي يواجهها ومجالات تطبيق المعارف والمهارات التي اكتسبها وتقديم نسخة من التقرير الى إدارة النفايات الطبية بالوزارة.



❖ آليات تنفيذ الخطة التدريبية لإدارة النفايات الطبية:

- تعتبر هذه الخطة واجبة التنفيذ من قبل إدارة النفايات الطبية بوزارة الصحة العامة والسكان.
- قيام إدارة النفايات الطبية بإصدار تعميم عن الدورات التي ستنفذها بصورة فصلية وشهرية وقبل فترة مناسبة من بدء كل دورة.
- في حالة وجود تغيير أو الغاء لنشاط تدريبي معين تصدر إدارة النفايات الطبية تعميم بذلك.
- تلتزم إدارة النفايات الطبية بإجراء تقييم نهائي للنشاط التدريبي لمعرفة السلبيات والايجابيات لغرض تطوير البرامج التدريبية وتحقيق اهداف الجودة.
- اصدار مذكرات الى إدارة النفايات الطبية من قبل الجهات ذات العلاقة تتضمن قائمة بأسماء المرشحين للبرنامج التدريبي.



الباب الثاني

البرامج التدريبية

1. برنامج إدارة النفايات الطبية:

أهداف البرنامج:

- بناء نظام تدريبي متكامل لإدارة النفايات الطبية يساعد على بناء هيكل النظم المرتبطة بقوة العمل بمرافق الرعاية الصحية ووضع معايير لقياس الأداء ورفع الكفاءة.
- رفع مستوى الوعي في مجال الصحة العامة وصحة البيئة المتعلقة بتناول نفايات الرعاية الصحية.
- توفير المعلومات الخاصة والضرورية لوضع الخطط ورسم سياسات التشغيل والتطوير للإدارة نفايات الرعاية الصحية.
- التعريف بوسائل وتقنيات فرز وجمع ونقل وتخزين ومعالجة نفايات الرعاية الصحية واهمية الالتزام بالمواصفات الصحية لكل منها.
- ضمان ان يكون لدى العاملين بمجال الرعاية الصحية المعرفة بأفضل الممارسات والتقنيات لإدارة نفايات الرعاية الصحية وقدرتهم على تطبيقها في أعمالهم.
- منع تعرض العامة والتعرض المهني للعاملين للمخاطر المصاحبة لنفايات الرعاية الصحية.

المحاور الرئيسية للبرنامج:

- تعريف وتصنيف النفايات الطبية.
- إجراءات وسياسة إدارة النفايات الطبية واهميتها.
- مصادر النفايات الطبية.
- المخاطر الناتجة عن النفايات الطبية والفئات المتعرضة لهذه المخاطر.
- طرق ووسائل جمع وفرز وتخزين ونقل النفايات الطبية.
- التقنيات المختلفة المستخدمة في معالجة النفايات الطبية.
- خطط الطوارئ (احتياطات الامن والسلامة للعاملين).
- القوانين واللوائح المنظمة.
- معلومات عن دور ومسؤوليات كل موظف لمتابعة إجراءات إدارة النفايات الطبية.
- معلومات عن مراقبة وحفظ السجلات.
- مدخل إلى توجيهات منظمة الصحة العالمية حول الإدارة الآمنة لمخلفات الرعاية الصحية.



الفئات المستهدفة للتدريب:

- مدراء مرافق الرعاية الصحية والمسؤولين عن رسم السياسات ومتابعة تنفيذها في مجال إدارة النفايات الطبية في مرافق الرعاية الصحية.
- المسؤولين في مجال مكافحة العدوى في مرافق الرعاية الصحية.
- رؤساء اقسام الرقود في مرافق الرعاية الصحية.
- كادر التمريض والصيادلة والفنيون في مرافق الرعاية الصحية.
- عمال النظافة والحمالين والموظفين المساعدين ومتداولي النفايات الطبية.

ii. برنامج السلامة المهنية وطرق الوقاية من المخاطر:

أهداف البرنامج:

- تعريف مفهوم السلامة المهنية.
- التعرف بأهمية السلامة المهنية.
- طرق الوقاية من المخاطر.

المحاور الرئيسية:

- تعريف مفهوم السلامة المهنية.
- شرح مخاطر العمل المتنوعة.
- شرح طرق الوقاية من مخاطر العمل.
- طرق اجراء الإسعافات الأولية عند التعرض للحوادث الخطرة
- التعرف على السيطرة على التلوث.
- التأثيرات الصحية والبيئية للنفايات الناجمة مرافق الرعاية الصحية.
- المخاطر المهنية الناجمة عن التعرض لنفايات الرعاية الصحية.

الفئات المستهدفة للتدريب:

- مدراء مرافق الرعاية الصحية والمسؤولين عن رسم السياسات ومتابعة تنفيذها في مجال إدارة النفايات الطبية في مرافق الرعاية الصحية.
- المسؤولين في مجال مكافحة العدوى في مرافق الرعاية الصحية.
- رؤساء اقسام الرقود في مرافق الرعاية الصحية والادارة المركزية.
- كادر التمريض والصيادلة والفنيون في مرافق الرعاية الصحية.
- عمال النظافة والحمالين والموظفين المساعدين ومتداولي النفايات.



معايير ومؤشرات مراقبة الأداء.

هناك أسلوبين يمكن تمييز كل منهما لمراقبة الأداء في إدارة نفايات الرعاية الصحية.

الأسلوب الأول:

يركز على كافة مراحل وخطوات التعامل مع نفايات الرعاية الصحية خارج منشآت الرعاية الصحية، بدءاً من جمع (رفع) النفايات من كافة منشآت الرعاية الصحية ومناطق الخدمة وحتى التخلص النهائي من النفايات. بالتالي يضع هذا الأسلوب معظم اهتمامه على سلامة البيئة العامة والصحة العامة.

أما الأسلوب الثاني:

يركز على رصد ومراقبة الأداء داخل المنشأة الصحية، بدءاً من تولد النفايات وفرزها ثم جمعها وتخزينها - مؤقتاً - حتى معالجة المكون الخطر منها، بجانب رفع المكون شبه المنزلي (النفايات العادية) للتخلص منه كسائر النفايات البلدية. وفي هذا يعطي هذا الأسلوب اهتماماً واضحاً ببيئة منشآت الرعاية الصحية وصحة العاملين والمرضى والمترددین داخلها.

الجزء الأول: بيانات يتم ملئها بواسطة القائمين بالتقييم عند لقائهم بممثلي إدارة

المنشأة الصحية

- بيانات أساسية عن المنشأة محل التقييم
- هيئة الإدارة
- السياسة والتخطيط
- التدريب
- الصحة والسلامة المهنية
- الرصد والتقييم وإجراءات التصحيح

الجزء الثاني: تسجيل مشاهدات أثناء الجولة التفقدية

- التصنيف والفرز/ الفصل
- بيانات تولد النفايات
- الجمع والتداول اليدوي
- الالتزام بالألوان والملصقات
- البوسترات - والعلامات الإرشادية
- نقل النفايات داخل المنشأة
- التخزين نفايات الكيماويات الضارة والمواد الصيدلانية والمواد المشعة
- المعالجة داخل أو خارج المنشأة
- التخلص النهائي من النفايات
- مياه الصرف / التصريفات السائلة
- تعليقات وملاحظات إضافية



1. معايير مراقبة الأداء لعمليات جمع ونقل النفايات.

معايير الأداء	نظافة مناطق الخدمة.
عناصر القياس	وجود نفايات مبعثرة. - أكوام نفايات يتم إلقائها خلسة. - إلقاء نفايات في المجاري. - معدل تقديم خدمات جمع النفايات - عدم وضع النفايات داخل الصناديق بشكل صحيح. - نظافة الموقع المحيط بصناديق جمع النفايات. - غسل الصناديق بصفة أسبوعية. - استكمال خدمات جمع النفايات (عدد نقاط جمع النفايات التي لا تتوفر فيها الخدمة). - زيادة حمولات عربات جمع النفايات بمواد أخرى وغيرها.
طرق القياس	- تقارير التفتيش على مناطق الخدمة. - سجل شكاوي العملاء
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة
كم مرة يتم قياسه؟	يوميًا
يقوم بالقياس	- إدارة النفايات - إدارة مكافحة العدوى
هل يمكن توقيع جزاء	نعم
معايير الأداء	التخلص الآمن من النفايات المجمعة
عناصر القياس	- كمية النفايات التي يتم تسليمها لموقع التجميع الرسمي. - اللقاء خلسة.
طرق القياس	- المعاينة والتفتيش الشامل لمنشآت الرعاية الصحية. - سجلات مواقع التخلص من النفايات - شكاوي من شهود لعمليات الإلقاء خلسة.
أين يتم قياسه؟	مواقع التخلص من النفايات
كم مرة يتم قياسه؟	يوميًا
يقوم بالقياس	- إدارة النفايات - إدارة مكافحة العدوى
هل يمكن توقيع جزاء	نعم
معايير الأداء	رضا المنشآت عن الخدمة.
عناصر القياس	- ملاحظة نظافة المنطقة. - الاستعداد لتسهيل عمليات جمع النفايات .
طرق القياس	- عمل مسح لبيان مدى رضا العملاء عن مستوى الخدمة. - عمل مسح لبيان مدى الاستعداد لدفع.
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة
كم مرة يتم قياسه؟	نصف سنويًا
يقوم بالقياس	- إدارة النفايات - إدارة مكافحة العدوى
هل يمكن توقيع جزاء	لا
معايير الأداء	عدم رضا المنشأة عن الخدمة.
عناصر القياس	- شكاوي ناتجة عن عدم وضع النفايات في الصناديق بشكل سليم. - تحطم صناديق النفايات. - النفايات غير المجمعة. - السلوك غير المهذب لبعض العاملين في جمع النفايات. - المظهر السيئ لعربات جمع النفايات وطاقم العاملين عليها.
طرق القياس	- تقارير المراقبة بمناطق الخدمة. - سجلات الشكاوي. - سجلات متابعة الشكاوي. - سجلات المتحقق من معدلات. - رفع معدلات توافر الخدمة المستهدفة.
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة
كم مرة يتم قياسه؟	أسبوعيًا
يقوم بالقياس	إدارة النفايات - إدارة مكافحة العدوى
هل يمكن توقيع جزاء	نعم



معايير مراقبة الأداء لعمليات جمع ونقل النفايات.

معايير الأداء	إنتاجية العمل.
عناصر القياس	عدد العمالة في الخدمة - حجم النفايات التي يجمعها العامل في الوردية - عدد مرات الغياب.
طرق القياس	تقارير التفتيش على المناطق - سجلات مواقع التخلص
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة ومواقع التخلص
كم مرة يتم قياسه؟	أسبوعياً
يقوم بالقياس	إدارة النفايات - إدارة مكافحة العدوى
هل يمكن توقيع جزاء	لا
معايير الأداء	ضوابط بيئية
عناصر القياس	- السيطرة على العوادم المنبعثة من سيارات جمع ونقل النفايات الصلبة. - السيطرة على تسرب السوائل من خزانات السيارات. - السيطرة على بعثرة النفايات أثناء نقلها بالسيارات - غسيل سيارات نقل النفايات
طرق القياس	تقارير التفتيش على عوادم السيارات - تقارير التفتيش على المناطق. - الشكاوى التي ترد بشأن العوادم المنبعثة من السيارات أو النفايات التي تتبعثر منها أثناء النقل.
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة - البيانات التي يتم الحصول عليها من سجلات الجهة التي تقدم الخدمة.
كم مرة يتم قياسه؟	أسبوعياً
يقوم بالقياس	إدارة النفايات - إدارة مكافحة العدوى
هل يمكن توقيع جزاء	نعم



معايير مراقبة الأداء لعمليات جمع ونقل النفايات.

معايير الأداء	ضوابط الأمان والصحة البيئية
عناصر القياس	- استخدام القفازات - استخدام الكمامات - استخدام الزي المخصص. - استخدام أدوات وعربات يدوية لتحميل النفايات التي يصعب جمعها باليد - إجراء الفحوصات الطبية السنوية - توفير التطعيمات للعاملين - ضوابط بشأن حجم ووزن الأشياء التي يرفعها العمال يدوياً. - الحالة التشغيلية لكشافات السيارات (كشافات السير الليلي، كشافات الفرامل، كشافات القيادة للخلف). - عدد الحوادث التغطية الملاءمة في حالة الحوادث (التأمين).
طرق القياس	تقارير مناطق الخدمة - مسح للعاملين. - السجلات الطبية - سجلات الحوادث.
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة - البيانات التي يتم الحصول عليها من سجلات الجهة التي تقدم الخدمة.
كم مرة يتم قياسه؟	أسبوعياً
يقوم بالقياس	إدارة النفايات. - ادارة السلامة - والصحة المهنية.
هل يمكن توقيع جزاء	نعم
معايير الأداء	الحقوق العادلة للعمال.
عناصر القياس	دفع (أداء) الأجور - الحد الأدنى أو أكثر - دفع (أداء) مقابل للعمل - ساعات عمل إضافية - التأمين الصحي . - بدلات للإجازات والعطلات الرسمية - ملاءمة فترات الراحة من العمل - إجراءات تعيين ملائمة ومبررات ملائمة لإنهاء العمل.
طرق القياس	تقارير التفتيش على مناطق الخدمة.
أين يتم قياسه؟	مناطق الخدمة - البيانات التي يتم - الحصول عليها - سجلات الجهة - مقدمة الخدمة.
كم مرة يتم قياسه؟	شهرياً
يقوم بالقياس	إدارة النفايات.
هل يمكن توقيع جزاء	نعم
معايير الأداء	فصل النفايات الخطرة.
عناصر القياس	- رفض جمع النفايات الخطرة - إمكانية توفير خدمة خاصة لجمع النفايات الخطرة من المنشآت الصغيرة.
طرق القياس	- تقارير التفتيش على مناطق الخدمة. - فحص حمولات السيارات في موقع المقلب.
أين يتم قياسه؟	- مناطق الخدمة - البيانات التي يتم الحصول عليها - من سجلات الجهة مقدمة الخدمة.
كم مرة يتم قياسه؟	شهرياً
يقوم بالقياس	إدارة النفايات.
هل يمكن توقيع جزاء	لا



2. معايير مراقبة الأداء لعمليات التشغيل بالمطامر (المدفن الصحي).

معايير الأداء	حجم النفايات التي تصل للمطمر (المدفن الصحي).
عناصر القياس	حجم النفايات في المناوبة - حجم النفايات في اليوم .
طرق القياس	تقارير التفتيش على المقلب - سجلات المقلب - دفاتر خطوط سير السيارات. - تقارير التفتيش على مناطق الخدمة.
أين يتم قياسه؟	المقلب
كم مرة يتم قياسه؟	يوميًا
هل يمكن توقيع جزاء	لا
معايير الأداء	تصميم قاع المطمر طبقاً للتصميم.
عناصر القياس	ضغط تربة قاع المقلب في أقصى درجة رطوبة - مراعاة انحدار قاع المقلب . - وضع بطانة لا تسمح بنفاذ السوائل - وضع نظام انحداري لجمع الارتشاحات السائلة.
طرق القياس	مسح المعدات التي يجب مراعاة استخدامها أثناء الإنشاء
أين يتم قياسه؟	المطمر
كم مرة يتم قياسه؟	أثناء الإنشاء
هل يمكن توقيع جزاء	نعم
معايير الأداء	تصميم خلية المطمر طبقاً للتصميم .
عناصر القياس	- لتخطيط اليومي لواجهات منطقة العمل. - مسح إحدائيات وواجهات الإنشاء اليومي للخلايا بما في ذلك انحدار واجهة العمل. - توافر لوحات التصميم بصفة مستمرة في موقع العمل وكذلك أدلة التشغيل والصيانة. - إغلاق الخلية عند الوصول لأقصى ارتفاع طبقاً للتصميم. - مراعاة الزاوية القصوى للانحدارات الجانبية. - مراعاة الحد الأدنى من المتطلبات بالنسبة لانحدار القاع.
طرق القياس	دفاتر خط سير السيارات (تأخر سيارات جمع النفايات في موقع المطمر). تقارير التفتيش على المطمر .
أين يتم قياسه؟	المطمر
كم مرة يتم قياسه؟	يوميًا
هل يمكن توقيع جزاء	نعم
معايير الأداء	ملائمة الممرات الداخلية في منطقة المطمر (المدفن الصحي).
عناصر القياس	خلو الممرات من النفايات - صلاحية الممرات للاستخدام في جميع الأجواء. - الصرف الملائم لتجنب انغمار الطرق بالسوائل.
طرق القياس	- دفاتر خط سير السيارات (تأخر سيارات جمع النفايات في موقع المطمر). - تقارير التفتيش على المطمر
أين يتم قياسه؟	المطمر
كم مرة يتم قياسه؟	يوميًا
هل يمكن توقيع جزاء	نعم



معايير مراقبة الأداء لعمليات التشغيل بالمطامر (المدافن) الصحية

	معايير الأداء	
<p>نظافة الطرق والممرات المؤدية لموقع المطمر .</p> <ul style="list-style-type: none"> - بعثرة النفايات - أكوام النفايات التي يتم إلقاؤها خلسة - إلقاء النفايات في المصارف . - عدم وضع صناديق النفايات في الأماكن الملاءمة 	عناصر القياس	
	تقارير التفتيش على مناطق الخدمة	طرق القياس
	مناطق الخدمة	أين يتم قياسه؟
	يوماً	كم مرة يتم قياسه؟
	نعم	هل يمكن توقيع جزاء
	رضا المواطنين ومتعهدي النقل عن المطمر	معايير الأداء
<ul style="list-style-type: none"> - مفهوم الملاءمة البيئية لتشغيل المطمر - الرغبة في الدفع مقابل الخدمة . - الرغبة في المساهمة في توفير متطلبات الخدمة . 	عناصر القياس	
	مسح عن رضا المواطنين عن الخدمة.	طرق القياس
	مسح عن رغبة المواطنين في الدفع مقابل الخدمة	أين يتم قياسه؟
	- المنطقة المحيطة بالمطمر - جميع متعهدي النقل.	كم مرة يتم قياسه؟
	كل ستة شهور	هل يمكن توقيع جزاء
	لا	
	تضرر المواطنين من المطمر	معايير الأداء
<ul style="list-style-type: none"> - الشكوى من الضوضاء التي يحدثها العمل في موقع المطمر. - الرائحة الكريهة، والغبار. - ازدحام المرور في منطقة المطمر ومنظره السيئ - الشكوى بسبب تأخر سيارات جمع النفايات في موقع المطمر . - التلفيات التي تحدث للسيارات والإطارات - عدم ملائمة رسوم النقل. - تشغيل موازين السيارات - صعوبة الوصول لموقع العمل. 	عناصر القياس	
	تقارير التفتيش - سجلات الشكاوى - سجلات متابعة الشكاوى	طرق القياس
	جميع متعهدي النقل	أين يتم قياسه؟
	شهرياً	كم مرة يتم قياسه؟
	نعم	هل يمكن توقيع جزاء



نموذج تقييم إدارة المخلفات الطبية للمرافق الصحية

أولاً : معلومات عامة (تعبأ عند الكشف لأول مرة وتحديث كل سنة)		
-	اسم المستشفى / المركز وعنوانها:	هاتف:
-	اسم مدير المستشفى أو من ينوب عنه:	فاكس:
-	اسم مسئول إدارة المخلفات الطبية:	تعليمي
-	عدد الأسرة:	عسكري
-	نسبة الإشغال:	عدد أجهزة غسيل الكلى:
-	عدد الكادر الطبي:	
-	اسم الشخص المزود بالمعلومات وصفته الوظيفية:	
ثانياً: إدارة المخلفات الطبية		
1. نظام الفرز Segregation system		
-	يوجد لجنة خاصة لإدارة المخلفات الطبية وتعد اجتماعات دورية:	لا نعم
-	يوجد خطة أو دليل إرشادي للعاملين:	لا نعم
-	يوجد لوحات إرشادية معلقة في مكان بارز داخل الأقسام:	لا نعم
-	حاملات أكياس المخلفات لها غطاء محكم وتفتح بالقدم ومطابقة لون الكيس:	لا نعم
-	سعة الأكياس تتناسب مع حجم المخلفات المتولدة:	لا نعم
-	يتم فرز المخلفات المتولدة حسب الدليل اللوني في كل الأقسام:	لا نعم
ثالثاً : الأكياس والعبوات البلاستيكية		
-	سماكة الأكياس مناسبة:	لا نعم
-	الأكياس والعبوات البلاستيكية مصنوعة من بلاستيك غير مهلجنة:	لا نعم
-	العبوات البلاستيكية المخصصة للمخلفات الحادة مناسبة وغير قابلة للفتح:	لا نعم
-	يتم تعبئة الأكياس والعبوات حتى ثلثي الحجم فقط:	لا نعم
-	يتوفر عبوات وأكياس بأعداد كافية داخل الأقسام:	لا نعم
-	يتم فرز المخلفات الكيماوية وتجميعها في عبوات مناسبة غير قابلة للتفاعل معها:	لا نعم
-	يتم إجراء معالجة أولية للمخلفات شديدة العدوى في موقع تولدها:	لا نعم
طريقة المعالجة الأولية:		
1.	جهاز أوتوكليف Autoclaving	درجة الحرارة:
2.	التبريد: (درجة حرارة لا تقل عن 20°م)	المدة:
3.	تطهير بالفورمالين: (تركيز لا يقل عن 10 % لمدة 24 ساعة)	
-	هل يتم إعادة تغطية الإبر (Recap)	لا نعم
رابعاً: الجمع والنقل داخل الوحدة Collection and internal transportation		
-	يوجد برنامج محدد لجمع ونقل المخلفات إلى غرفة التخزين:	لا نعم
-	لا تبقى المخلفات في مكان تولدها أكثر من يوم واحد:	لا نعم



لا	نعم	- يتم وضع بطاقة بيان على الأكياس والعبوات:
لا	نعم	- توضع عبوة/كيس جديد بدل المنقول فورًا:
		- <u>حاويات النقل أو العربات:</u>
لا	نعم	1. سهولة التحميل والتفريغ:
لا	نعم	2. ذات أسطح ملساء:
لا	نعم	3. يتم غسلها وتطهيرها يوميًا:
لا	نعم	- يوجد عمال مخصصون لنقل المخلفات الطبية:
لا	نعم	- العمال مزودون بمعدات الوقاية الشخصية المناسبة:
لا	نعم	- الطريق المؤدي إلى غرفة التخزين لا يمر بأماكن تحضير الطعام:
خامسًا : غرفة/ مكان التخزين داخل المستشفى /المركز		
لا	نعم	- المساحة مناسبة:
لا	نعم	- مفصولة عن أقسام المستشفى والمطابخ وأمكنة تخزين المخلفات المنزلية:
لا	نعم	- تتوفر أدوات تنظيف ومصدر مائي ومصرف لمياه التنظيف:
لا	نعم	- لا يمكن دخول الحيوانات والطيور إلى الموقع:
لا	نعم	- غرفة التخزين مزودة بباب يغلق دائمًا:
لا	نعم	- التهوية والإنارة كافية ومناسبة:
لا	نعم	- لا تزيد مدة التخزين عن 24 ساعة صيفًا و48 ساعة شتاء:
لا	نعم	- طريقة التخزين مناسبة:
لا	نعم	- توضع أكياس وعبوات المخلفات الطبية على الأرض أو في داخل حاويات:
لا	نعم	- يتم تنظيف وتطهير الغرفة حسب برنامج يومي وحسب الحاجة:
لا	نعم	- الطريق إلى غرفة التخزين سهلة وآمنة:
لا	نعم	- تتوفر ميزان وسجل بالكميات المتولدة عن كل قسم:
- النظافة العامة للغرفة: جيدة مقبولة غير مقبولة سيئة جدا		
سادسًا : النقل خارج المؤسسة		
لا	نعم	- تتوفر سيارة مخصصة لنقل المخلفات الطبية فقط وحاصلة على تصريح مؤقت من صحة البيئة:
سابعًا : المعالجة و التخلص النهائي		
لا	نعم	1- الترميد داخل المستشفى:
		- الجهة المسؤولة عن تشغيل المحرقة:
		- درجة حرارة الاحتراق في الغرفة الأولى:
		- درجة حرارة الاحتراق في الغرفة الثانية:
لا	نعم	- غرفة المرمد نظيفة ويتوفر فيها مصدر مائي ومصرف لتصريف مياه الشطف:
لا	نعم	- يبعد موقع المرمد مسافة لا تقل عن (500 م) عن أقرب تجمع سكاني:
لا	نعم	- تتوفر وسائل السيطرة على ملوثات الهواء المنبعثة من المرمد:
		- ارتفاع مدخنة المرمد:
		- طريقة التخلص من الرماد الناتج:



لا	نعم	- هل تمت مراقبة عملية ترميد المخلفات الطبية أثناء الكشف؟
لا	نعم	- هل تتم عملية الترميد حسب الطريقة القياسية؟
لا	نعم	- هل لوحظ انبعاث أدخنة من المدخنة في بداية التشغيل وأثنائه؟
لا	نعم	2- التخلص خارج المستشفى:
		- يتم إرسال المخلفات الطبية إلى:
		- كمية المخلفات الطبية التي يتم إرسالها في كل مرة:
		- عدد مرات إرسال المخلفات الطبية في الأسبوع:
		- طريقة التخلص من المخلفات الناتجة عن قسم الأشعة: 1. محلول المثبت: 2. أفلام الأشعة المستهلكة
		- طريقة التخلص من موازين الحرارة وأجهزة قياس الضغط المكسورة:
		- طريقة التخلص من العبوات البلاستيكية للمحاليل الملحية المستخدمة في قسم غسيل الكلى:
لا	نعم	- هل يتم تصريف المخلفات الطبية السائلة إلى: 1. شبكة الصرف الصحي مباشرة
لا	نعم	2. شبكة الصرف الصحي بعد التعقيم
لا	نعم	3. محطة معالجة تابعة للمستشفى
لا	نعم	4. خزان إسمنتي مصمت وغير نفاذ للمياه العادمة
ثامنا : السجلات		
لا	نعم	- يوجد سجل خاص لتطعيم الكوادر الطبية والعمال:
لا	نعم	- يوجد سجل خاص لإصابات العمل الناتجة عن التعامل مع المخلفات الطبية:
لا	نعم	- يوجد سجل لاجتماعات لجنة إدارة المخلفات الطبية :
السلبيات حسب التقييم وأي سلبيات أخرى تمت ملاحظتها أثناء الكشف:		
		1.
		2.
		3.
		4.
		5.
		6.



إدارة النفايات الطبية في مراكز علاج الكوليرا

يتم تطبيق كل قواعد إدارة النفايات الطبية في المراكز الصحية الدائمة لعلاج الكوليرا مترافقة مع تطبيق برنامج التحكم في العدوى والتركيز على إجراءات منع انتقال الميكروبات المعوية بواسطة تلوث اليدين ودخوله عبر الفم عن طريق مياه الشرب والغذاء الملوثين.

في المراكز الكوليرا المؤقتة لها ترتيبات خاصة وعادة ما يتم إنشاء هذه المراكز في حالة انتشار الوباء في منطقة جغرافية معينة بهدف تقليل دائرة التلوث والعدوى وللحد من انتشار الميكروب في المناطق الجغرافية الأخرى فيتم إنشاء معسكرات أو مخيمات ببناء خيام منفصلة من القماش المشمع أو تركيب مباني الجاهزة من الخشب والبلاستيك المقوى على شكل حجرات منفصلة في المنطقة الموبوءة.

أنواع المخلفات الطبية في مراكز علاج الكوليرا

هناك عدة أنواع من النفايات الطبية تنتج من مرضى مراكز علاج الكوليرا وتحتاج إلى التخلص السليم منها لمنع انتقال بكتيريا المرض ووصولها وتلوثها للبيئة المحيطة. ويمكن تقسيم وفرز المخلفات الطبية بمراكز علاج الكوليرا إلى ثلاث أنواع:

- **النفايات الطبية اللينة (Softs waste):** مثل القطن والشاش الملوث والمناديل الورقية وأكواب وقناني الشرب، القماش والخرق الملوثة ببراز وقيء وسوائل المريض (كل ما ينتج عن المريض من هذه المخلفات سواء كانت ملوثة أو غير ملوثة).
- **النفايات الطبية الحادة (Sharps waste):** هي كل المخلفات الحادة التي تنتج عن المريض خلال العناية به ويمكن أن تسبب جرح أو خدش قد ينقل ميكروب المرض مثل الإبر والحقن والمشارط وزجاجات التغذية الوريدية.
- **النفايات العضوية (Organic waste):** هي بقايا أغذية المريض والتي من المحتمل تلوثها بجرثومة المرض والتي يجب التخلص منها للقضى على الميكروب سوء عن طريق الحرق أو الردم.

في مراكز علاج الكوليرا المؤقتة وخلال انتشار الوباء يجب أن تزود هذه المراكز بنوعين من السلالات بأغطية محتوية على أكياس بلاستيكية مقوى تكون مميزة بلون معين (مثل اللون الأحمر أو الأصفر).

سلة لجمع النفايات الطبية اللينة وسلة أخرى لجمع النفايات العضوية وحاوية البلاستيكية لجمع النفايات الطبية الحادة. تجمع الأكياس من السلالات بمجرد امتلائها وتستبدل بجديد وتنقل مباشرة لحجرة النفايات لمعالجتها أو نقلها للتخلص النهائي.



معالجة النفايات الطبية الناتجة من مراكز علاج الكوليرا

يفضل معالجة النفايات الطبية الناتجة من مراكز الكوليرا قبل التخلص النهائي منها في نفس المكان لتقليل من دائرة التلوث، مثل عمل حفر عميقة للردم النفايات قريبة من المركز أو وجود جهاز أوتوكليف بحجم مناسب أو محرقة متنقلة أو ثابتة ويتم الأخذ بالاعتبارات البيئية عند اختيار الطريقة المناسبة. أو إذا لم تتوفر الإمكانيات للمعالجة في نفس المكان يمكن نقلها بعيداً للتخلص منها مباشرة عبر محطة المعالجة.

إذا كان الخيار متاح للفريق الطبي هو نقل النفايات إلى خارج المركز فيجب الاهتمام بوسائل نقل المخلفات بعربات شحن مخصصة لهذه العمل ودائماً يتم الابتعاد عن العرابات القمامة الكابسة فهي أحد وسائل نشر الميكروبات من خلال السوائل التي تفرزها من العربة خلال نقلها للنفايات، أيضاً يتم الاهتمام بعمال نقل النفايات والسائقين بتزويدهم بملابس الوقاية الشخصية وإعطائهم دورات تدريبية للتعريفهم بالمرض والميكروبات المسببة وطرق تفادي الإصابة.

الحاويات البلاستيكية المحتوية على النفايات الطبية الحادة يفضل معالجتها قبل التخلص النهائي منها عبر الأوتوكليف أو الحرق ثم الردم. أما المخلفات العضوية فالأفضل أن يتم ردمها في حفر عميقة، والمخلفات الطبية اللينة يفضل معالجتها ثم التخلص النهائي منها عبر الحرق أو الردم.

بصفة عامة، اختيار طرق المعالجة المبدئية أو النهائية (أوتوكليف، محرقة، ردم) تعتمد على الإمكانيات المتاحة للفريق الطبي ولكن يشترط دائماً أن تكون فعالة في التخلص من الميكروبات المرض وأن يكون مكان المعالجة بعيداً عن مصادر المياه سواء السطحية والجوفية وبعيداً عن مصادر الغذاء كمزارع الخضار والفاكهة ومعامل تصنيع الغذاء حتى لا تتلوث البيئة المحيطة ويحدث انتقال المرض إلى مجموعات أخرى. في عدة دول وبسبب قلة الإمكانيات المادية تتم عملية معالجة النفايات الطبية اللينة وحاويات البلاستيكية بواسطة الحرق المفتوح في براميل حديدية ثم يتم ردم الرماد المتبقي، أما النفايات العضوية من بقايا الأطعمة فيتم ردمها في حفر عميقة بعيداً عن مصادر المياه والغذاء.

بمراكز علاج الكوليرا يتم الاهتمام بالتخلص السليم من النفايات الطبية السائلة أو مياه الصرف الصحي الناتجة من المريض عبر دورات المياه والحمامات والمغسلة ومن المطبخ من غسل صحون المريض لأنها أيضاً مصدر كبير لنقل العدوي بالميكروب، بحيث يجب عدم خلطها بمياه الصرف الصحي للمدينة وتجمع في أحواض خاصة بالمركز (آبار سوداء) التي يجب اختيار أماكن إنشائها بعناية فائقة حتى لا تكون عرضة لدخول الأمطار وانتقال الملوثات منه أو حدوث تسربات منها إلى المياه الجوفية، هذه المياه يتم جمعها والتخلص منها بعد معالجتها حتى لا تكون مصدر لانتشار الميكروب



مثال:

طريقة الردم او الدفن لنفايات الطبية الناتجة من المراكز علاج الكوليرا

شروط الردم:

- ان يبعد مكان الدفن عن أي مصادر مياه (جوفية، ابار) خمسين مترا على الأقل.
- ان يكون موقع مكان الدفن في مستوى أدني من اي ابار في محيطه.
- ان يكون خاليا من المياه الراكدة، والا يكون في اماكن معرضة لفيضان او السيول
- ان تكون ابعاد حفرة الدفن كما يلي.
 - العرض من 1-2 متر
 - العمق من 2-5 مترا
- إقامة جدار حول مكان الدفن لأبعاد الحيوانات والحشرات
- في كل مرة يتم فيها دفن مخلفات، يجب ان يتم تغطيتها بطبقة من التربة بسمك 10 - 30 سم
- عندما يقترب مستوى المخلفات من سطح الأرض بحوالي 30 – 50 سم يتم ملاء الحفرة بالتربة واحكام اغلاقها

المرجع: دليل منظمة الصحة العالمية 2008

البطاقة الاصلية

اسم منتج النفايات (المركز)
الموقع (القسم أو الجناح)
نوع النفايات
وزن و كمية النفايات المخزونة في الحاوية أو الكيس
وقت و تاريخ التجميع
وقت و تاريخ النقل



{ رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَفِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً وَقِنَا عَذَابَ النَّارِ }

الحمد لله رب العالمين

