إدارة النفايات الطبية

أثناء دعم أي شكل من أشكال التدخل الطبي، قد يُطلب من موظفي الخدمات اللوجستية إدارة مجموعة متنوعة من النفايات الطبية. لا يتم تعريف النفايات الطبية فقط على أنها مواد صحية تتلف أو تنتهي صلاحيتها أثناء التخزين أو النقل، ولكنها تشمل أيضًا المنتجات الثانوية الناتجة عن الأنشطة الروتينية في المراكز الصحية والمستشفيات.

فئات النفايات		الأوصاف والأمثلة
النفايات الصحية الخطرة	**النفايات المعدية**	النفايات المعروف أو المشتبه في أنها تحتوي على مسببات الأمراض وتشكل خطر انتقال الأمراض، على المثال النفايات ومياه الصرف الصحي الملوثة بالدم وغيره من سوائل الجسم، بما في ذلك النفايات شد العدوى مثل الثقافات المعملية والمخزونات الميكروبيولوجية؛ والنفايات بما في ذلك الفضلات والمواد التي كانت ملامسة للمرضى المصابين بأمراض شديدة العدوى في أجنحة العزل.
	نفايات حادة	الأدوات الحادة المستعملة أو غير المستعملة، مثل الإبر تحت الجلد أو الوريدية أو غيرها من الإبر؛ الحقن تعطيلها تلقائيًا؛ الحقن مع الإبر المرفقة؛ مجموعات الحقن؛ المشارط؛ القطارات؛ السكاكين؛ الشفرات؛ المكسور.
	النفايات المرضية	الأنسجة أو الأعضاء أو السوائل البشرية؛ أجزاء الجسم؛ الأجنة؛ منتجات الدم غير المستخدمة.
	النفايات الصيدلانية، النفايات السامة للخلايا	الأدوية التي انتهت صلاحيتها أو لم تعد هناك حاجة إليها؛ والأشياء الملوثة بالعناصر الصيدلانية أو التي تـ عليها. النفايات السامة للخلايا والتي تشمل مواد ذات تأثيرات سامة للجينات، مثل النفايات التي تحتوي أدوية مثبطة للخلايا شائعة الاستخدام في علاج السرطان، أو المواد الكيميائية السامة للجينات.
	النفايات الكيميائية	النفايات التي تحتوي على مواد كيميائية، مثل الكواشف المخبرية غير المستخدمة، ومطورات الأفلام من الصلاحية أو الفائضة، والمطهرات، والمذيبات، والمواد التي تحتوي على مستويات عالية من المعادن الـ مثل البطاريات، ومقاييس الحرارة المكسورة، وأجهزة قياس ضغط الدم.
	النفايات المشعة	النفايات التي تحتوي على مواد مشعة، مثل السوائل غير المستخدمة من العلاج الإشعاعي أو الأبحاث المختبرية، والأواني الزجاجية الملوثة، والعبوات أو الورق الماص، وكذلك البول والفضلات من المرضى الـ علاجهم أو اختبارهم بالنويدات المشعة غير المغلقة، والمصادر المشعة المغلقة.

فئات النفايات		الأوصاف والأمثلة
النفايات غير الخطرة أو النفايات الصحية العامة	**النفايات العامة**	النفايات التي لا تشكل أي خطر بيولوجي أو كيميائي أو إشعاعي أو فيزيائي محدد.

المصدر[منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية]

يمكن أن تشكل النفايات الطبية تهديدات محددة للإنسان والحيوان والبيئة، ويجب التعامل معها بشكل مناسب. تعتبر النفايات المعدية والمرضية، على وجه الخصوص، حساسة للغاية ويجب إدارتها فقط من قبل متخصصين على دراية جيدة بالإجراءات المناسبة. بالإضافة إلى ذلك، تخضع كافة النفايات الطبية المذكورة أعلاه عادةً لأشكال مختلفة من التنظيم والرقابة.

إن الاتفاقيات الدولية مثل[اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة عبر الحدود] أو [اتفاقية ستوكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة] على وجه الخصوص تحدد سياسات إدارة النفايات للموقعين عليها، ومع ذلك فإن القوانين الوطنية أو المحلية قد تحدد الإجراءات أيضًا. الأمر المهم الذي يجب على موظفي الخدمات اللوجستية معرفته هو أن أي شكل من أشكال التخلص من النفايات الطبية يجب أن يتم بطريقة آمنة وقانونية. لا يجوز بأي حال من الأحوال التخلص من النفايات الطبية مع النفايات العامة.

تقليديًا، لا يقع جمع النفايات الطبية وتخزينها على عاتق موظفي الخدمات اللوجستية، ولكن يتم التعامل معها عادةً من قبل متخصصي الرعاية الصحية العاملين داخل المرافق الطبية. نظرًا إلى القيود المفروضة على الموظفين والموارد، قد يكون من المطلوب من موظفي الخدمات اللوجستية في المجالات الإنسانية تسهيل التعامل مع النفايات الطبية أو تخزينها أو نقلها.

فصل النفايات الطبية

على الرغم من أن الظروف المحلية قد تختلف، إلا أنه يجب على منشأة الرعاية الصحية التي تتبع أفضل الممارسات أن تفصل النفايات إلى أربع فئات، يجب تخزين كل منها وجمعها والتخلص منها بشكل منفصل. الفئات الأربع هي:

1. النفايات الحادة (الإبر والمشارط، وما إلى ذلك)، والتي قد تكون معدية.

2. تشمل النفايات المعدية غير الحادة مواد مثل النفايات التشريحية والمرضية، والضمادات، وأداوات الحقن المستعملة، والقفازات ذات الاستخدام الواحد، والأشياء المماثلة.
3. النفايات غير الحادة وغير المعدية (الورق والعبوات، وما إلى ذلك).
4. النفايات الخطرة (الأدوية منتهية الصلاحية، الكواشف المخبرية، النفايات المشعة والمبيدات الحشرية، وغيرها).

تنتمي حوالي 85% من النفايات الطبية في المراكز الصحية أو المستشفيات إلى فئة النفايات غير الحادة وغير المعدية. يجب اعتبار أي عنصر نفايات ملوث بشكل متبادل بنفايات معدية نفايات معدية أيضًا، والفصل المناسب للنفايات غير الحادة وغير المعدية من النفايات المعدية يمكن أن يقلل بشكل كبير من إجمالي كمية النفايات المعدية في منشأة صحية. ومع ذلك، في العديد من السياقات الإنسانية، لا يتم في كثير من الأحيان الفصل بين النفايات الصحية الخطرة وغير الخطرة. إذا لم يكن من الممكن ضمان الفصل المناسب في المصدر، فيجب اعتبار جميع النفايات الصحية المختلطة خطرة.

جمع النفايات الطبية

يجب أن يتم جمع النفايات الطبية وتخزينها باستخدام حاويات تخزين مناسبة. إذا لم تتوفر حاويات مناسبة، فمن المستحسن بشدة أن تقوم المنظمات الإنسانية بشراء حاويات التخزين المناسبة. عند جمع النفايات الخطرة، يجب وضع علامة على كل حاوية بشكل صحيح، ويجب وضع النفايات المجمعة في مكان آمن محدد مسبقًا.

أوصت منظمة الصحة العالمية بالترميز والتخزين لبعض النفايات الطبية، بما في ذلك الرموز والترميز اللوني والعلامات. التوصيات الخاصة ببعض النفايات الطبية الشائعة هي:

نوع النفايات	الترميز اللوني	الرمز	نوع الحاوية
النفايات المنزلية (النفايات غير الحادة وغير المعدية)	أسود	ليس مما ذكر	كيس بلاستيك
مواد حادة	أصفر وعليه علامة برمز الخطر البيولوجي:		حاوية المواد الح
النفايات التي تنطوي على خطر التلوث والنفايات التشريحية	أصفر وعليه علامة برمز الخطر البيولوجي:		كيس أو حاوية بلاس

نوع النفايات	الترميز اللوني	الرمز	نوع الحاوية
النفايات المعدية	تم وضع علامة باللون الأصفر على أنها "شديدة العدوى" وعليه علامة برمز الخطر البيولوجي:		كيس أو حاوية بلاس يمكن تعقيمها با
النفايات الكيميائية والصيدلانية	بني، وعليه علامة برمز مناسب (مثال)		كيس بلاستيكي،

مقتبس من: *اللجنة الدولية للصليب الأحمر - المبادئ التوجيهية لإدارة النفايات الطبية*

تشمل أمثلة وممارسات حاويات التخزين الشائعة ما يلي:

- يجب وضع الأدوات الحادة مباشرةً بعد استخدامها في حاويات صفراء مقاومة للثقب وآمنة، ويتم جمعها بانتظام للتخلص منها. لا يجب ملء الحاويات فوق الخط المشار إليه على الملصق، ويجب إغلاقها باستخدام قفل الأمان المدمج قبل التخلص منها.
- يجب وضع النفايات المعدية غير الحادة في أكياس أو حاويات نفايات معدية صفراء أو حمراء (سعة 15-40 لترًا مع الأغطية). ينبغي جمع الأكياس واستبدالها بعد كل تدخل أو مرتين يوميًا. ينبغي تفريغ الحاويات وتنظيفها وتطهيرها بعد كل تدخل أو مرتين يوميًا.
- يجب وضع النفايات غير الحادة وغير المعدية في حاويات النفايات السوداء (سعة 20-60 لترًا). يجب جمع الحاويات وتفريغها وتنظيفها واستبدالها يوميًا؛ أو يمكن استخدام الأكياس البلاستيكية كبطانات داخل الحاويات.

مقتبس من: مجموعة الخدمات اللوجستية لبرنامج الأغذية العالمي - الخدمات اللوجستية المباشرة في حالات الأوبئة

بالنسبة إلى كل فئة من هذه الفئات الثلاث من النفايات، يُوصى بالاحتفاظ بحاويات النفايات على مسافة لا تزيد عن خمسة أمتار من نقطة توليد النفايات. يجب توفير مجموعتين من الحاويات لكل موقع، لعدد لا يقل عن ثلاثة أنواع من النفايات، أو حسبما تقتضيه الأنشطة في المنشأة الصحية. يجب توفير مجموعة واحدة على الأقل من حاويات النفايات لكل 20 سريراً في أجنحة المستشفيات.

مثال على حاوية المواد الحادة

مثال على حقيبة المخاطر البيولوجية

معدات الوقاية الشخصية:

يجب على أي شخص مكلف بجمع النفايات الطبية ومعالجتها أن يمتلك معدات الحماية الشخصية المناسبة والضرورية. وقد يشمل ذلك النظارات الواقية والقفازات المطاطية والرداءات وأجهزة التنفس وغطاء الجسم المناسب. قبل التعامل مع أي نفايات طبية، يجب على الموظفين التشاور مع الطاقم الطبي المعالج حول معدات الحماية المناسبة عند التعامل معها. تذكر: بعض النفايات المتعلقة بالصحة يمكن أن تكون خطيرة للغاية أو حتى مميتة إذا تم التعامل معها بشكل غير صحيح. إذا كان لدى موظفي الخدمات اللوجستية أي شك حول سلامة التعامل مع النفايات الطبية، فيجب عليهم التوقف عن الأنشطة واستشارة متخصص مدرب.

تخزين النفايات الطبية

يمكن تنظيم تخزين النفايات الطبية بموجب القوانين المحلية والوطنية السائدة. وقد يكون لدى المنظمات الإنسانية أيضًا إرشادات أو لوائح داخلية بشأن تخزين النفايات الطبية. كقاعدة عامة، يتعين على المستجيبين الإنسانيين التحقق من اللوائح المحلية قبل تصميم خيارات التخزين. وينبغي أيضًا أن يتم التعامل مع النفايات الطبية من قبل متخصصين ذوي خبرة عندما وأينما كان ذلك ممكنًا. وفيما يلي أفضل الممارسات العامة التي يمكن اعتمادها إذا لزم الأمر:

التخزين العام للنفايات غير الخطرة	ينبغي تخزين النفايات العامة غير الخطرة لتجميعها، مع خيار إعادة تدويرها إذا كان ذلك ممكنًا، أو التخلص منها في نفايات أو مكب نفايات مشترك، أو حرقها في منشأة نفايات مشتركة إذا لزم الأمر. ينبغي أن يتم جمعها مرة واحدة الأقل كل أسبوع. يجب أن تكون منطقة التخزين مغلقة ومعبدة ومتصلة بالطريق العام. يجب أن تكون البوابة كبيرة لتتمكن مركبات التجميع من الدخول. إذا كانت المواد غير الخطرة مثل الكرتون والمعادن والبلاستيك والورق متاحة الموقع، فيمكن فرزها وإعادة تدويرها من قبل المقاولين المحليين وتجنب الحاجة إلى التخلص منها في مكبات النف حرقها.
تخزين النفايات المعدية والحادة	يجب أن يكون مكان التخزين قابلاً للتعريف كمنطقة نفايات معدية باستخدام رمز المخاطر البيولوجية. يجب أن تكو الأرضيات والجدران محكمة الغلق أو مبلطة لتسهيل التنظيف والتطهير. لا ينبغي أن تتجاوز أوقات تخزين النفايات (على سبيل المثال الفجوة الزمنية بين التوليد والمعالجة) الفترات التالية: ● المناخ المعتدل: 72 ساعة في الشتاء/48 ساعة في الصيف. ● مناخ دافئ: 48 ساعة خلال الموسم البارد/24 ساعة خلال الموسم الحار. إذا كانت غرفة التخزين المبردة متوفرة، فيمكن تخزين النفايات المعدية لمدة تزيد عن أسبوع مبردة إلى درجة حرارة عن 3 درجات مئوية إلى 8 درجات مئوية.
تخزين النفايات المرضية	تعتبر النفايات المرضية نشطة بيولوجيًا ويجب توقع تكوين الغاز أثناء التخزين. لتقليل احتمالية حدوث ذلك، يجب أ أماكن التخزين بنفس الظروف الخاصة بالنفايات المعدية والحادة. عندما يكون ذلك ممكنا، ينبغي تخزين النفايات ف مبردة. في بعض الثقافات، يتم تسليم أعضاء الجسم إلى العائلة لإجراءات طقسية أو يتم دفنها في أماكن مخصصة. وضع الجثث في أكياس مغلقة قبل تسليمها إلى العائلة لتقليل خطر العدوى.
تخزين النفايات الصيدلانية	ينبغي فصل النفايات الدوائية عن النفايات الأخرى. ينبغي اتباع اللوائح الدولية والمحلية للتخزين. بشكل عام، يمكن النفايات الصيدلانية خطرة أو غير خطرة، سائلة أو صلبة بطبيعتها، ويجب التعامل مع كل نوع بشكل مختلف. ينبغي التصنيف من قِبل صيدلي أو خبير آخر في الأدوية.
تخزين النفايات الخطرة الأخرى	عند تخطيط أماكن تخزين النفايات الكيميائية الخطرة، يجب مراعاة خصائص المواد الكيميائية المحددة التي يجب ن والتخلص منها (أي قابلة للاشتعال، والتآكل، والانفجار). يجب أن تكون منطقة التخزين مغلقة ومنفصلة عن مناطق النفايات الأخرى. ينبغي وضع ملصقات على مرافق التخزين وفقًا لمستوى خطورة النفايات المخزنة.
تخزين النفايات المشعة	يجب تخزين النفايات المشعة وفقًا للوائح الوطنية وبالتشاور مع مسؤول الإشعاع. ويجب وضعها في حاويات تمنع ا الإشعاع وتخزينها خلف درع الرصاص. ينبغي وضع ملصق على النفايات التي سيتم تخزينها أثناء التحلل الإشعاعي ي نوع النويدة المشعة والتاريخ والفترة الزمنية قبل التحلل الكامل وتفاصيل ظروف التخزين المطلوبة.

المصدر*منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الناتجة عن أنشطة الرعاية الصحية*

المعالجة والتخلص منها

لقد تطورت عملية التخلص الآمن والمناسب من العناصر الصيدلانية والعناصر ذات الصلة بالصحة في السياقات التي قد يعمل فيها العاملون في المجال الإنساني بشكل كبير على مدى العقود العديدة الماضية. أصبحت العديد من السلطات الحكومية والمحلية الآن لديها لوائح صارمة بشأن عملية التخلص من النفايات الصحية وقد تتضمن متطلبات تتجاوز بكثير قدرات معظم المنظمات الإنسانية الفردية.

وكقاعدة أساسية، ينبغي لوكالات الإغاثة أن تسعى إلى الاستعانة بمصادر خارجية لتدمير النفايات الطبية من أطراف ثالثة مرخصة ومعترف بها، بما في ذلك الشركات الخاصة، أو من خلال كيانات تديرها الدولة مثل وزارات الصحة المحلية. وينبغي لوكالات الإغاثة أيضًا أن تسعى إلى فهم واحترام كافة القوانين المحلية أينما كان ذلك مناسبًا. عادةً ما يكون التخلص السليم من النفايات مرتبطًا بتكلفة، وينبغي للمنظمات أن تدرج في الميزانية تكاليف التخلص المحتملة.

في أي حالة يتم فيها التخلص من النفايات من قِبل طرف ثالث، أو من قِبل المنظمة وفقًا للبروتوكولات الوطنية أو إرشادات منظمة الصحة العالمية (خاضعة للإطار التنظيمي)، يجب الاحتفاظ بالوثائق المناسبة والنسخ الاحتياطية لإثبات أن التخلص منها تم بطريقة قانونية. كلما كان ذلك ممكنًا، ستتضمن طرق التخلص المفضلة دائمًا المرور عبر السلطات المحلية، أو الاستعانة بشركة معتمدة للتخلص من النفايات، أو إعادة المنتجات إلى الشركات المصنعة.

ولكن في السياقات الإنسانية، قد لا تكون هذه الخيارات متاحة دائمًا. ولعلاج هذه المشكلة، هناك عدد قليل من الحلول الموصى بها، بما في ذلك المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية بشأن الإدارة الآمنة للنفايات الصيدلانية من المرافق الصحيةوالإدارة الآمنة للنفايات الناجمة عن أنشطة الرعاية الصحية. عندما يتم التخلص من النفايات بطريقة غير رسمية في حالات الطوارئ واسعة النطاق، يجب توثيق العملية لتجنب الشك في التحويل أو العناصر المتعلقة بالصحة، أو لتجنب الشك في أن العناصر منتهية الصلاحية أو التالفة أو التي تم سحبها تم تسليمها إلى المستفيدين، أو بيعها بشكل غير قانوني. وفي حالة اضطرار الهيئات إلى التخلص من نفاياتها الطبية بنفسها، فمن المستحسن أن تتحدث مع وزارات الصحة المحلية أو أي هيئة أخرى ذات صلة، وأن تستشير ممثلين من مجموعة الصحة المحلية إذا كانوا متاحين.

يمكن لموقع تقييم القدرات اللوجستية أن يوفر للمنظمات الإنسانية تفاصيل الاتصال بشركات إدارة النفايات المرخصة، ونظرة عامة على اللوائح والإجراءات المحلية في البلد بما في ذلك النفايات الطبية، ويسرد مرافق إدارة النفايات وإعادة التدوير الموجودة في البلد.

في بعض السياقات المحلية، قد تستخدم المصانع أو المنشآت الصناعية المحلية النفايات الطبية كمصدر وقود رخيص لتشغيل الأفران أو المصاهر. في أي مكان يتم فيه حرق النفايات الطبية من قِبل طرف ثالث غير تقليدي، يجب أن يتلقى جميع الموظفين التدريب المناسب.

خيارات التخلص من النفايات الطبية

حرق النفايات في درجات حرارة عالية

تتكون محارق الحرارة العالية الطبية عادةً من غرفتين:

- غرفة واحدة بدرجة حرارة 850 درجة مئوية
- غرفة واحدة بدرجة حرارة 1100 درجة مئوية

أشياء أخرى يجب مراعاتها عند استخدام حرق درجات الحرارة العالية:

- يمكن استخدام نظام معالجة غازات المداخن لالتقاط الغازات الخطرة.
- قد تحتوي محارق النفايات عالية الحرارة المصنوعة جيدًا على مراقبة عن بعد لقياس إنتاج أول أكسيد الكربون ودرجة الحرارة.
- من الناحية المثالية، ينبغي أن تتوافق محارق النفايات مع معايير التحكم في الانبعاثات حيثما كان ذلك متاحًا.
- يجب التعامل مع الرماد والمخلفات المتبقية باعتبارها نفايات خطرة ويجب التخلص منها على هذا النحو.
- عند حرق المستحضرات الصيدلانية، تأكد من أن المستحضرات الصيدلانية لا تشكل أكثر من 5% من إجمالي المواد التي يتم إدخالها إلى المحرقة في أي وقت، وقلل من استخدام PVC أو العبوات البلاستيكية كلما أمكن ذلك.

في بعض السياقات المحلية، قد تستخدم المصانع أو المنشآت الصناعية المحلية النفايات الطبية كمصدر وقود رخيص لتشغيل الأفران أو المصاهر. في أي مكان يتم فيه حرق النفايات الطبية من قِبل طرف ثالث غير تقليدي، يجب أن يتلقى جميع الموظفين التدريب المناسب.

حرق النفايات على نطاق صغير

إذا لم تكن هناك خيارات أخرى متاحة، يمكن استخدام طرق الحرق على نطاق صغير (مثل غرفة واحدة، أو محارق الأسطوانة، أو محارق الطوب) أو الحرق في حفرة خاضعة للرقابة، ولكن ينبغي اعتبار هذه فقط كملاذ أخير. ينبغي استخدام محارق النفايات وحفر الحرق صغيرة الحجم فقط لكميات صغيرة من النفايات الطبية.

إن حرق النفايات الطبية في محارق صغيرة أو حفر صغيرة سيؤدي إلى إطلاق ملوثات سامة. تتضمن القواعد العامة ما يلي:

- يجب فرز النفايات المهلجنة، مثل العبوات البلاستيكية والعبوات البلاستيكية، وإزالتها قبل حرقها.
- يُعتبر الرماد الناتج عن حرق النفايات الخطرة خطيرًا ويجب التخلص منه في حفرة الرماد.
- يجب أن تكون حفرة الحرق موجودة في منطقة معزولة، بعيدًا عن السكن، ومسيجة ومغطاة بطبقة من التربة بعد الاستخدام (30 سم على الأقل).
- ينبغي تسجيل النفايات المحروقة وموقعها.

مقتبس من:[الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية]

إبطال الفاعلية

إبطال الفاعلية هو عملية تحويل النفايات إلى وسط مستقر ومناسب عن طريق التغليف في كبسولات أو التخميل. ويقلل ذلك من احتمالية انتقال أو انتشار المواد الخطرة أثناء مراحل النقل والتخلص من النفايات. يمكن التخلص من المواد الصيدلانية المستوقفة في مكب نفايات صحي مصمم خصيصًا للنفايات غير الخطرة، حيث لا يمكن للمكونات الخطرة للنفايات أن تتسرب إلى البيئة.

إبطال الفاعلية: التغليف في كبسولات

التغليف في كبسولات هو طريقة منخفضة التكلفة لتثبيت الأدوية في وسط صلب ومستقر، وبعد ذلك يمكن دفنها في مكب النفايات. تتم عملية تغليف النفايات الدوائية على النحو التالي:

- يتم ملء وعاء مثل برميل معدني بالنفايات الدوائية والحشوات الخاملة مثل الرغوة البلاستيكية أو الرمل أو الجير أو ملاط الأسمنت أو الطين لمنع الاتصال البشري والمخاطر البيئية المرتبطة بمخلفات الأدوية.
- الأحجام الأكثر استخدامًا هي الأوعية/البراميل التي تتراوح من 30 إلى 200 لتر. بالنسبة إلى الكميات الكبيرة من الأدوية، تتوفر أجهزة تغليف ثابتة ومتحركة آلية بالكامل بسعات مختلفة (من 5 إلى 16 م³).
- النفايات والحشوات الخاملة يتم خلطها يدويًا باستخدام المجرفة، أو باستخدام خلاطة الخرسانة اليدوية أو الأوتوماتيكية.
- يجب تنظيف الأوعية قبل الاستخدام ويجب ألا تحتوي مسبقًا على مواد متفجرة أو خطرة.
- يجب ملء الأوعية فقط إلى 75% من سعتها بالمواد الصيدلانية الصلبة وشبه الصلبة؛ ويتم ملء المساحة المتبقية عن طريق صب وسط مثل الأسمنت أو خليط الأسمنت والجير أو الرغوة البلاستيكية أو الرمل البيتوميني.
- يجب على الموظفين ارتداء معدات الحماية الشخصية المناسبة بناءً على نوع الخطر، بما في ذلك القفازات والقناع والنظارات الواقية والأحذية المغلقة والبدلة أو الرداء.
- يجب بعد ذلك إغلاق الأغطية، ومن الأفضل استخدام اللحام أو اللحام النقطي. يعتمد حجم الوعاء على مدى إمكانية التعامل معه بمجرد ملئه، حيث يمكن أن يكون ثقيلاً.

إبطال الفاعلية: التخميل

التخميل هو أحد أشكال التغليف في كبسولات ويتضمن سحق المواد الصيدلانية وخلطها في الخرسانة أو عجينة أخرى وصب الخليط في مكان آمن. وتتطلب العملية إزالة عناصر التغليف والورق والكرتون والبلاستيك من الأدوية، بما في ذلك العبوات البلاستيكية، وسحق النفايات الدوائية باستخدام وسائل يدوية أو آلية. تؤدي هذه العملية إلى تقليل حجم النفايات التي يتعين تثبيتها بشكل كبير، ولكنها ستستغرق وقتًا أطول.

يتم تعبئة المعجون في براميل أو نقله في صورة سائلة إلى مكب نفايات صحي مصمم خصيصًا، حيث يتم سكبه في مجرى النفايات البلدية العادية. ومن ثم يتم وضعها في قاع مكب النفايات وتغطيتها بالنفايات الصلبة البلدية الجديدة. وتعتبر هذه العملية غير مكلفة نسبيًا ويمكن تنفيذها باستخدام معدات غير متطورة. تشمل المتطلبات الأساسية طاحونة أو مدحلة لسحق المستحضرات الصيدلانية، وخلاط خرسانة، وإمدادات من الأسمنت والجير والماء.

- لا ينبغي أن تخضع النفايات شديدة السمية مثل مضادات الأورام أو المواد المتفجرة مثل حاويات الهباء الجوي لعملية التخميل بسبب ارتفاع خطر التعرض لها من قبل البشر والبيئة.
- يتم طحن المواد الصيدلانية الصلبة، وإضافة خليط من الماء والأسمنت والجير لتشكيل عجينة متجانسة.
- يمكن أن يتم خلط المواد يدويًا أو باستخدام الخلاطة الخرسانية. يجب حماية العمال بملابس واقية وأقنعة ضرورية بسبب احتمال وجود خطر الغبار.

النسبة التقريبية للوزن المستخدمة هي كما يلي:

المواد	النسبة المئوية (الوزن)
النفايات الصيدلانية	65%
جير	15%
أسمنت	15%
ماء	5% أو أكثر لتشكيل القوام السائل المناسب.

المصدر *منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية*

الإغراق ومكبات النفايات

عند التخلص من المنتجات، هناك فئتان من مواقع التخلص من النفايات:

مكبات النفايات الصحية المصممة هندسيًا - مكب النفايات الصحي المصمم هندسيًا هو موقع للتخلص من النفايات تم تصميمه بشكل مناسب لغرض احتواء النفايات بطريقة آمنة. تمنع مكبات النفايات الصحية المصممة هندسيًا النفايات من تلويث البيئة، وعلى وجه الخصوص منع النفايات من التسرب إلى المياه الجوفية. نادرًا ما تتوفر مكبات النفايات الخطرة المصممة هندسيًا في البلدان المتوسطة والمنخفضة الدخل، ولكن عندما تتوفر فيجب استكشافها كطريقة أساسية للتخلص من المواد الصيدلانية.

مكب نفايات غير خاضع للرقابة - مكب النفايات غير الخاضع للرقابة هو أي موقع للتخلص من النفايات الصلبة غير مبني أو مصمم خصيصًا لعزل أو استيعاب إدارة النفايات. من المرجح أن تكون أماكن إلقاء النفايات غير الخاضعة للرقابة هي أكثر أماكن إلقاء النفايات شيوعًا في الأماكن التي تعمل فيها المنظمات الإنسانية.

كمجموعة عامة من القواعد:

في حالة عدم توافر مكبات النفايات المصممة هندسيًا...	ينبغي تثبيت الأدوية بشكل كامل قبل إلقائها في مكب نفايات غير خاضع للرقابة.
عندما لا يكون إبطال الفاعلية ممكنًا...	يمكن دفن الأدوية بشكل آمن في مكب نفايات مصمم هندسيًا، طالما توافرت الإجراءات الأمنية الكافية.
حيث لا تتوفر مكبات النفايات المصممة هندسيًا ولا يكون إبطال الفاعلية ممكنًا ...	لا ينبغي إلقاء الأدوية في موقع إلقاء غير خاضع للرقابة. وينبغي للجهات الفاعلة الإنسانية أن تسعى إلى خي أخرى للتخلص من النفايات. إن التخلص من النفايات الدوائية غير مُبطلة المفعول في مكبات النفايات أو التخلص منها غير الخاضعة للرقابة يشكل خطر التلوث البيئي فضلاً عن تعريض البشر للمخاطر حيث قد ي التقاط المنتجات أو إعادة بيعها أو استهلاكها من قِبل أشخاص آخرين.

في حالة إلقاء النفايات غير مُبطلة المفعول في مكب نفايات غير خاضع للرقابة:

- ينبغي تفريغ النفايات حتى تصبح غير قابلة للتعرف عليها.
- يجب أن تكون منطقة التخلص من النفايات على مسافة 30 مترًا على الأقل من مصادر المياه والمسطحات المائية الأخرى وكذلك المستوطنات البشرية.
- إذا تم دفن النفايات الخطرة، فيجب توثيق موقع دفن النفايات. قد يلزم نقل النفايات الخطرة إلى مكان آخر أكثر أمانًا في وقت لاحق من قبل السلطات المحلية.

تخفيف الأدوية السائلة

ينبغي تجنب تخفيف وإلقاء الأدوية السائلة حيثما أمكن ذلك، ومع ذلك، هناك بعض الظروف التي يكون فيها إلقاء الأدوية السائلة غير الخطرة في المجاري أو البالوعات أمرًا ممكنًا. ينبغي تخفيف المواد الصيدلانية غير الخطرة جيدًا في الماء قبل إلقائها في نظام الصرف الصحي.

أمثلة على الأدوية السائلة غير الخطرة	الشراب المستخدم للاستهلاك البشري والسوائل الوريدية.

مثال على المواد الصيدلانية السائلة الخطرة	الأدوية المضادة للسرطان، والهرمونات/الستيرويدات، والأدوية الخاضعة للرقابة.

معالجة والتخلص من النفايات الطبية الخطرة

يمكن تعريف النفايات الطبية البيولوجية على أنها:

- النفايات **المرضية** - أي نفايات تتكون كليًا أو جزئيًا من أنسجة بشرية أو حيوانية أو دم أو سوائل جسدية أخرى أو إفرازات أو عقاقير أو منتجات صيدلانية أخرى أو مسحات أو ضمادات أو حقن أو إبر أو أدوات حادة أخرى، وهي نفايات قد تشكل خطرًا على أي شخص يتلامس معها ما لم يتم تأمينها.
- **معدية** - أي نفايات أخرى ناجمة عن الممارسات الطبية أو التمريضية أو طب الأسنان أو البيطرية أو الصيدلانية أو الممارسات المماثلة أو العلاج أو الرعاية أو التدريس أو البحث أو جمع الدم لنقله، وهي نفايات قد تسبب عدوى لأي شخص يتلامس معها.

مقتبس من: *لوائح النفايات الخاضعة للرقابة لعام 1992 في المملكة المتحدة*

يجب دائمًا التعامل مع النفايات الطبية البيولوجية المرضية والمعدية الناتجة عن أي نشاط في إطار إنساني باعتبارها نفايات خطرة، ويجب معالجتها وفقًا لذلك. عندما يتعامل الموظفون مع النفايات الطبية البيولوجية، يجب عليهم استخدام معدات الحماية المناسبة، بما في ذلك القفازات وأغطية الوجه، وربما الرداءات والبدلات المناسبة اعتمادًا على طبيعة النفايات الطبية البيولوجية.

تتوفر عدة طرق علاجية لإدارة النفايات الطبية البيولوجية:

الشركات/السلطات المحلية:

ينبغي للمنظمات الإنسانية، كلما أمكن ذلك، أن تتشاور مع السلطات المحلية لفهم العمليات والإجراءات المتاحة محليًا لتعهيد عملية التخلص من النفايات الطبية البيولوجية.

- قد تكون هناك شركات محلية ومعتمدة قادرة على جمع والتخلص من النفايات الطبية البيولوجية بما يتوافق مع القوانين المحلية.
- قد تكون السلطات الصحية الوطنية قادرة على جمع أو قبول تسليم النفايات الطبية البيولوجية، أو قد يكون لديها نوع من وكالة التجميع المعينة.
- قد تكون المستشفيات أو العيادات المحلية قادرة على استقبال النفايات الطبية البيولوجية والتخلص منها.

التعقيم بالبخار:

يمكن تطهير بعض النفايات الطبية البيولوجية باستخدام أجهزة التعقيم بالبخار. أجهزة التعقيم بالبخار هي معدات متخصصة تستخدم درجة حرارة عالية وضغطًا لقتل المواد البيولوجية. يتطلب استخدام أجهزة التعقيم بالبخار تدريبًا خاصًا

أو إشرافًا من قِبل متخصص مدرب. لا تتوفر لدى العديد من المنظمات الإنسانية دائمًا إمكانية الوصول إلى جهاز التعقيم بالبخار، كما لا يتوفر لديها التدريب المناسب، وينبغي لها أن تفكر في استخدام جهاز التعقيم بالبخار كخيار فقط عندما يكون متاحًا. يمكن اعتبار العناصر المعقمة بشكل صحيح غير خطرة ويمكن التخلص منها باستخدام الطرق الموضحة للنفايات الطبية غير الخطرة، ومع ذلك يجب أخذ اعتبارات خاصة:

- يجب إجراء التعقيم بالبخار فقط للمواد المعمرة، مثل المعدات الجراحية المستعملة أو الأدوات الحادة. لا يمكن استخدام التعقيم بالبخار على الضمادات أو القماش.
- تعتبر أجهزة التعقيم بالبخار مفيدة في الغالب لكميات صغيرة نسبيًا من العناصر بسبب تعقيدها ومتطلبات الطاقة.
- قبل استخدام جهاز التعقيم لتطهير النفايات الطبية البيولوجية، استشر مصنعي المنتجات والسلطات الصحية المحلية.

لا يجوز اعتبار النفايات الطبية البيولوجية معالجة بشكل صحيح إلا بعد استيفاء متطلبات الوقت ودرجة الحرارة والضغط. إذا لم يتم الوصول إلى متطلبات الوقت أو درجة الحرارة أو الضغط لأي سبب من الأسباب، فيجب تعقيم الحمولة الكاملة من النفايات الطبية مرة أخرى بالبخار حتى يتم الوصول إلى متطلبات درجة الحرارة والضغط والوقت المناسبة.

المبادئ التوجيهية العامة لأجهزة التعقيم بالبخار:

جهاز التعقيم باستخدام تدفق الجاذبية	• درجة حرارة لا تقل عن 121 درجة مئوية وضغط 15 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل ع دقيقة. • درجة حرارة لا تقل عن 135 درجة مئوية وضغط 31 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل ع دقيقة. • درجة حرارة لا تقل عن 149 درجة مئوية وضغط 52 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل ع دقيقة.
جهاز التعقيم باستخدام الفراغ	• يجب أن تخضع جميع النفايات الطبية لنبضة فراغ مسبقة واحدة على الأقل لتطهير جهاز بالبخار من كل الهواء. • درجة حرارة لا تقل عن 121 درجة مئوية وضغط 15 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل ع دقيقة. • درجة حرارة لا تقل عن 135 درجة مئوية وضغط 31 رطلاً لكل بوصة مربعة لمدة لا تقل ع دقيقة.

مقتبس من: *إدارة النفايات الصلبة - المبادئ والممارسة*

الحرق:

يجب أن يتم حرق النفايات الطبية فقط باستخدام محرقة ذات غرفتين وذات درجة حرارة عالية.

- ينبغي استخدام نظام معالجة غازات الاحتراق لتجنب الأبخرة السامة الخطرة.
- وتعتمد مدة الحرق على النفايات البيولوجية، ولكن يجب ألا تكون هناك بقايا من المركبات العضوية المتطايرة في الرماد.
- يجب التعامل مع جميع الرماد الناتج عن حرق النفايات الطبية البيولوجية على أنه خطر، وسوف يتطلب إبطال الفاعلية أو الدفن العميق.

الدفن العميق:

يجب اعتبار الدفن العميق الملاذ الأخير للنفايات الطبية البيولوجية غير المعالجة في الأوضاع الإنسانية. لا يمكن التخلص من النفايات الطبية البيولوجية من خلال مكبات النفايات العادية، بل تتطلب بدلاً من ذلك دفنًا عميقًا.

تتضمن خطوات الدفن العميق ما يلي:

- يجب حفر حفرة أو خندق بعمق لا يقل عن مترين. يجب ملء الحفرة حتى النصف بالنفايات الطبية البيولوجية، ثم تغطيتها بالجير على مسافة 50 سم من السطح، وبعد ذلك يتم تغطية بقية الحفرة بالتربة.
- إذا تم ملء الحفرة بشكل تدريجي بمرور الوقت، في كل مرة يتم فيها إضافة النفايات إلى الحفرة، يجب إضافة طبقة من التربة يبلغ سمكها 10 سم لتغطية الطبقة التالية.
- تأكد من عدم إمكانية وصول الحيوانات إلى أماكن الدفن.
- قم بتغطية موقع الدفن بشبكات من الحديد/الأسلاك المجلفنة. ومن الأفضل وضع الشبكة على الجير تحت التربة.
- يجب أن يتم الدفن تحت إشراف دقيق ومتخصص.
- يجب ألا يؤثر موقع الدفن على منسوب المياه الجوفية، ويجب ألا يكون على مسافة 30 متراً على الأقل من الآبار أو مصادر المياه التي يستخدمها البشر.
- ينبغي أن تكون حفر الدفن بعيدة عن المناطق السكنية.
- يجب ألا تكون المنطقة عرضة للفيضانات أو التآكل.
- ينبغي التفاوض على موقع الموقع والحصول على موافقته من قِبل السلطات المحلية أو الإقليمية. وقد يكون من الضروري الحصول على إذن من السلطات الصحية الوطنية أيضًا.
- ينبغي إعداد سجلات لأي موقع دفن وحفظها للرجوع إليها في المستقبل.

مقتبس من: *إدارة النفايات الصلبة - المبادئ والممارسة*

طرق معالجة المستحضرات الصيدلانية والتخلص منها حسب الفئة

يمكن تقسيم معالجة النفايات الصيدلانية والطبية بشكل عام والتخلص منها إلى ثلاث فئات:

- **النفايات الصيدلانية غير الخطرة** - لا يتم تصنيفها على أنها خطرة ولكن لا يزال يتعين التخلص منها بشكل صحيح لمنع سوء الاستخدام أو الإضرار بالبيئة.
- **النفايات الصيدلانية الخطرة** - النفايات التي تشكل خطرًا على الصحة والبيئة، بسبب المكونات الضارة

والتفاعلات أو الخصائص الخطرة، مثل كونها سامة، سامة للبيئة، سامة، مسببة للسرطان، قابلة للاشتعال، تآكلية، تفاعلية، متفجرة.

- **المواد الخطرة الخاضعة للرقابة** - يجب إدارتها بشكل خاص لمنع تحويل هذه المواد واستخدامها غير الطبي بالإضافة إلى الاستخدام غير المشروع للمخدرات.

فيما يلي جدول ملخص للمبادئ التوجيهية:

الفئة	الشكل المادي	طرق المعالجة والتخلص منها	التعليقات
مواد غير خطرة	المواد الصلبة/السوائل	مكب نفايات صحي مصمم هندسيًا.	
		محرقة البلدية (درجة حرارة متوسطة 850 درجة مئوية).	
		إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب نفايات غير خاضع للرقابة.	الحد من جمع النفايات
		الدفن في مكب نفايات غير مصمم هندسيًا.	الحد من جمع النفايات
	السوائل	نظام الصرف الصحي.	يتم تخفيف كميات صغيرة فق الوقت، إذا لم تتوفر شبكة صحي أو محطة معالجة مياه الصحي.
	الهباء الجوي/أجهزة الاستنشاق	محارق معتمدة/إفراغ العلب وحرقها/التخلص منها كنفايات صلبة غير خطرة في مكب نفايات بلدي.	منع انفجار/اشتعال العلب/م النفايات.
	أمبولات/قوارير	مكب نفايات صحي مصمم/إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب النفايات.	الحد من جمع النفايات
		التفريغ والسحق ثم الدفن في حفرة أو في مكب النفايات.	يمكن التخلص من السوائل الصرف الصحي، أما الزجاج تعبئته في برميل أو حاوية التخلص منه.
		محرقة ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1200 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان.	الخيار المفضل. التخلص الآ الرماد.

الفئة	الشكل المادي المواد الصلبة/السوائل	طرق المعالجة والتخلص منها	التعليقات
مضادات الأورام الخطرة			
		التغليف في كبسولات ثم التخلص منها في مكب النفايات.	الخيار المفضل. الحد من النفايات. منطقة محددة.
		التحلل الكيميائي والتخلص منها مع مياه الصرف الصحي.	المعالجة من قِبل خبراء مدربين خبرة.
الأدوية المضادة للعدوى الخطيرة	المواد الصلبة/السوائل	محرقة ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان.	الخيار المفضل.
		إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب النفايات.	الخيار المفضل. الحد من النفايات. منطقة محددة.
	السوائل	يتم تخفيفها بالماء وتركها لمدة أسبوعين ثم التخلص منها في الصرف الصحي.	حالات الطوارئ.
	الهباء الجوي/جهاز الاستنشاق	محرقة ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان.	الخيار المفضل. مُنشأة/مر لمعالجة النفايات الغازي
النفايات الخطرة الأخرى	المواد الصلبة/السائلة	محرقة ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) مع معالجة غازات الدخان أو الحرق المشترك.	الخيارات المفضلة. التخلص ا الرماد.
		إبطال الفاعلية ثم التخلص منها في مكب النفايات.	الخيار المفضل. الحد من النفايات. منطقة محددة.
		محرقة ذات درجة حرارة عالية (أعلى من 1100 درجة مئوية) بدون معالجة لغازات الدخان.	حل مؤقت. التخلص الآمن من الرما

الفئة	الشكل المادي	طرق المعالجة والتخلص منها	التعليقات
		التخلص منها في مكب نفايات مصمم أو خاضع للرقابة.	حل مؤقت. التخلص منها في المنط المخصصة.

المصدر[منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية]

النفايات الصيدلانية غير الخطرة

يتم تعريف النفايات غير الخطرة بشكل عام على أنها النفايات التي لا تشكل تهديدًا مباشرًا للبيئة، ولكنها قد تكون ضارة بالبشر إذا تم استهلاكها أو استخدامها بشكل خاطئ. يمكن معالجة النفايات غير الخطرة والتخلص منها مثل النفايات البلدية، ولكن يجب منع التجميع غير المشروع وإعادة استخدام المنتجات. ويمكن تحقيق ذلك من خلال جعل المنتجات غير قابلة للتعريف، مثل إزالتها من عبواتها (بما في ذلك الصناديق، والفقاعات، والنشورات). يرجى ملاحظة أن النفايات غير الخطرة المختلطة بالنفايات الخطرة يجب اعتبارها خطرة.

النفايات الصيدلانية الخطرة

الأدوية المضادة للسرطان

تم تصميم الأدوية المضادة للأورام لإيقاف أو قتل الخلايا النامية، ويجب اعتبارها شديدة الخطورة.

فيما يلي خيارات معالجة النفايات المضادة للأورام والتخلص منها:

- ينبغي إرجاع المنتجات المضادة للأورام إلى البائع أينما كان ذلك ممكنًا.
- إذا لم يكن من الممكن إرجاع المنتجات إلى البائع، فيجب التخلص منها في محرقة ذات غرفتين مخصصة لهذا النوع من المنتجات، أو تغليفها في كبسولات ثم التخلص منها في مكب النفايات، ولا يُسمح بالتخميل.

هناك اعتبارات خاصة لمكافحة الأورام أثناء التخلص منها والتي يجب اتباعها:

- يجب فصل مضادات الأورام عن الأدوية الأخرى وتخزينها بشكل منفصل في حاويات واضحة المعالم ذات جدران صلبة.
- يجب أن تكون محارق النفايات ذات درجة حرارة عالية ومتعددة الغرف. يُعد نظام معالجة غازات المداخن أمرًا إلزاميًا لالتقاط الأبخرة السامة.
- يُعتبر الرماد الناتج عن حرق المواد المضادة للأورام أيضًا نفايات خطرة ويجب التخلص منه عن طريق التثبيت.

- يجب على أي شخص يتعامل مع الأدوية المضادة للأورام تجنب سحق الحاويات أو إزالة المنتجات من العبوات.

يجب أن يتبع تغليف الأدوية المضادة للأورام بروتوكولات خاصة به:

- يجب ملء البراميل المستخدمة لتغليف الأدوية المضادة للأورام بنسبة تصل إلى 50% من سعتها القصوى بالأدوية المهدرة.
- يجب سكب خليط من الجير والأسمنت والماء يتم تقليبه جيداً في البراميل بنسب 15:15:5 (حسب الوزن).
- ينبغي غلق البراميل المملوءة بالدرزات أو اللحام النقطي وتركها لمدة تتراوح بين 7 إلى 28 يومًا.

منتجات مضادة للعدوى

لا يمكن التخلص من المنتجات المضادة للعدوى في صورة غير معالجة. تتضمن خطوات التخلص من المنتجات المضادة للعدوى ما يلي:

- ينبغي إرجاع المنتجات المضادة للعدوى إلى البائع أينما كان ذلك ممكنًا.
- إذا لم يكن من الممكن إرجاع المنتجات إلى البائع، فيجب التخلص منها في محرقة ذات غرفتين مخصصة لهذا النوع من المنتجات، أو إبطال فاعليتها ثم التخلص منها في مكب النفايات.

النفايات الطبية الخطرة الأخرى

بالنسبة إلى التخلص من النفايات الطبية الخطرة الأخرى، فإن القاعدة العامة هي حرق العناصر باستخدام محرقة ذات درجة حرارة عالية، أو إبطال الفاعلية. وتشمل الخيارات الأخرى ما يلي:

- تخزين النفايات حتى يصبح التخلص منها بشكل آمن ممكنًا.
- يمكن استخدام الحرق بدرجة حرارة متوسطة (>=850 درجة مئوية) بالنسبة للأدوية الصلبة، ولكن يجب خلط العناصر الصيدلانية مع نفايات غير خطرة أخرى.
- وكملاذ أخير، يمكن التخلص من كميات صغيرة من الأدوية الصلبة وشبه الصلبة في مكبات نفايات غير خاضعة للرقابة، بشرط أن يشكل الحجم الإجمالي أقل من 1% من إجمالي النفايات اليومية.

المواد الخطرة الخاضعة للرقابة

قد لا تكون المنتجات الصيدلانية الخاضعة للرقابة ضارة بالبيئة، ولكن يجب اعتبارها دائمًا ضارة بالبشر، ويجب التعامل معها باعتبارها نفايات خطرة. تتضمن المعالجة الصحيحة للمواد الصيدلانية الخاضعة للرقابة الحرق في درجات حرارة عالية والتغليف في كبسولات/التخميل.

لا يجوز مطلقًا التخلص من المواد الخاضعة للرقابة بطريقة تمكن البشر من الوصول إليها بشكل غير منضبط. يمكن استخدام محارق صغيرة أو متوسطة الحجم، ولكن يجب أن تتم في منطقة جيدة التهوية بعيدًا عن البشر أو الحيوانات.

التخلص حسب شكل الجرعة

هناك طرق مقترحة للتخلص من بعض العناصر الصيدلانية بناءً على شكل الجرعة/آلية التسليم. تختلف هذه الطرق بناءً على ما إذا كانت العناصر تحتوي على عناصر أو مركبات خطرة أو غير خطرة.

أمبولات وقوارير

المواد غير الخطرة في أمبولات وقوارير	يمكن التخلص من الأمبولات والقوارير الزجاجية المملوءة بالمواد الصيدلانية غير الخطرة في م النفايات التقليدية، أو إعادة تدويرها. يمكن التخلص من المواد غير الخطرة الموجودة في القوار تخفيفها وفقًا للعملية القياسية للتخلص من النفايات غير الخطرة. يمكن أيضًا سحق القوارير ق التخلص منها للحفاظ على المساحة؛ ومع ذلك، يجب أن يتم ذلك بأمان. يجب على جميع المس في عملية التكسير ارتداء معدات الحماية المناسبة، بما في ذلك الملابس المناسبة، وحماية الـ وغطاء الفم، والأحذية المغلقة المقاومة للثقب.
المواد الخطرة في الأمبولات والقوارير	لا يجوز فتح أو سحق الأمبولات والقوارير الزجاجية التي تحتوي على مواد خطرة. يجب حرق أي أمبولات أو قوارير تحتوي على مواد خطرة في محرقة ذات درجة حرارة عالية مخصصة للمنتج، تغليفها ودفنها بشكل آمن. لا ينبغي حرق الأمبولات والقوارير أو حرقها في محارق متوسطة أو الحجم، حيث قد تنفجر القوارير ويمكن أن يتراكم الزجاج المنصهر، مما قد يؤدي إلى إتلاف المس والتأثير على استخدامها في المستقبل.

علب الهباء الجوي وأجهزة استنشاق الغاز

قبل التخلص من أجهزة الاستنشاق أو علب الهباء الجوي، تحقق دائمًا من الإرشادات المُوصى بها من قِبل الشركة المصنعة للمنتج أولاً. أجهزة الاستنشاق بالجرعات المقننة (MDIs) عبارة عن حاويات مضغوطة ويجب عدم ثقبها أو حرقها، حتى عندما تبدو فارغة، بسبب خطر الانفجار.

المواد غير الخطرة الموجودة في علب الهباء الجوي وأجهزة استنشاق الغاز	يمكن تفريغ علب الهباء الجوي وأجهزة الاستنشاق غير الفارغة التي تحتوي على مواد غير خ والتخلص من العلب الفارغة في مكبات النفايات التقليدية أو إعادة تدويرها إذا أمكن. يجب تكون عملية تفريغ عبوات المواد غير الخطرة متوافقة مع العملية القياسية للتخلص من المس غير الخطرة.
المواد الخطرة الموجودة في علب الهباء الجوي وأجهزة استنشاق الغاز	يجب تدمير علب الهباء الجوي وأجهزة الاستنشاق غير الفارغة التي تحتوي على مواد خطرة محارق ذات درجة حرارة عالية. يجب أن يتم ترخيص وتصنيف محارق النفايات المستخدمة للحاويات المضغوطة خصيصًا لهذا الغرض.

تحديد المواد الصيدلانية الخطرة

يرجى الرجوع إلى الجدول أدناه للحصول على قائمة شاملة بالمنتجات الصيدلانية الخطرة المحتملة وأشكال جرعاتها المعروفة.

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
مسكنات الآلام	مسكنات غير أفيونية	سائل، صلب، شبه صلب		x	
	مسكنات أفيونية	سائل، صلب، شبه صلب		x	x
مواد التخدير	مواد التخدير الموضعي	سائل، شبه صلب		x	
	مواد التخدير العام	سائل، صلب، غازي		x	
مضادات البكتيريا	الأمينوغليكوزيدات	سائل		x	
	بيتا لاكتام، سيفالوسبورينات	سائل، صلب، شبه صلب		x	
	بيتا لاكتام، بنسلين	سائل، صلب، شبه صلب		x	
	الماكروليدات	سائل، صلب، شبه صلب		x	
	الكينولونات	سائل، صلب، شبه صلب		x	
	السلفوناميدات	سائل، شبه صلب، شبه صلب		x	
	التتراسيكلينات	صلب، سائل، شبه صلب		x	
	مضادات البكتيريا الأخرى	صلب، سائل، شبه صلب		x	
	عوامل تعديل قنوات الكالسيوم	صلب		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
مضادات الاختلاج					
	عوامل تعزيز حمض جاما أمينوبوتيريك (GABA)	صلب، سائل		x	x
	عوامل اختزال الغلوتامات	صلب، سائل		x	
	مثبطات قنوات الصوديوم	صلب، سائل		x	
	مضادات الاختلاج، أخرى	صلب، سائل		x	
عوامل مضادة للخرف	مثبطات الكولينستريز	سائل، صلب		x	
	عوامل تعديل مسار الغلوتامات	سائل، صلب		x	
	عوامل مضادة للخرف، أخرى	سائل، صلب		x	
مضادات الاكتئاب	مثبطات أكسيداز أحادي الأمين	صلب		x	
	مثبطات إعادة امتصاص السيروتونين والنورادرينالين	صلب، سائل		x	
	ثلاثية الحلقات	صلب		x	
	مضادات الاكتئاب، أخرى	صلب، سائل		x	
الترياقات، والمواد المخلبية، والعوامل الرادعة، والعوامل السامة	الترياق	صلب، سائل		x	
	عوامل الردع (عوامل الإقلاع عن التدخين، عوامل ردع الكحول)	صلب، سائل		x	
	العوامل السامة (مضادات الأفيون)	صلب، سائل		x	
مضادات القيء	مضادات القيء	صلب، سائل		x	
مضادات الفطريات	مضادات الفطريات	صلب، سائل، شبه صلب		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
عوامل مكافحة النقرس	عوامل مكافحة النقرس	صلب، سائل		x	
العوامل المضادة للالتهابات	الجلوكوكورتيكويدات	صلب، سائل		x	
	الأدوية المضادة للالتهابات غير الستيرويدية	صلب، سائل، شبه صلب		x	
أدوية مضادة للصداع النصفي	فاشل	صلب، سائل، شبه صلب		x	
	وقائي	صلب، سائل، شبه صلب		x	
عوامل مضادة للوهن العضلي	محاكيات الجهاز العصبي السمبثاوي	صلب، سائل		x	
مضادات البكتيريا الفطرية	مضادات السل	صلب، سائل		x	
	مضادات البكتيريا الفطرية، أخرى	صلب، سائل		x	
مضادات الأورام	عوامل الألكلة	صلب، سائل		x	
	العوامل المضادة لتكوين الأوعية الدموية	سائل		x	
	مضادات الاستروجين/المعدلات	سائل		x	
	مضادات الأيض	صلب، سائل		x	
	مثبطات الأروماتاز، الجيل الثالث	سائل		x	
	مثبطات الهدف الجزيئي	سائل،		x	
	الأجسام المضادة وحيدة النسيلة	سائل،		x	
	الريتينويدات	سائل،		x	
	مضادات الأورام، أخرى	سائل،		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
مضادات الطفيليات	طاردات الديدان	صلب، سائل، شبه صلب		x	
	مضادات الأوليات	صلب، سائل، شبه صلب		x	
	مبيدات القمل/ مبيدات الجرب	صلب، سائل		x	
عوامل مضادة لمرض باركنسون	عوامل مضادة لمرض باركنسون	صلب، سائل، شبه صلب		x	
مضادات الذهان	غير نمطي	صلب، سائل		x	
	عادي	صلب		x	
عوامل مضادة للتشنج	عوامل مضادة للتشنج	صلب، سائل		x	
مضادات الفيروسات	مضاد لفيروس تضخم الخلايا	صلب، سائل		x	
	عوامل (الفيروس المضخم للخلايا)				
	عوامل مضادة لالتهاب الكبد	صلب، سائل، غازي		x	
	العوامل المضادة للهربس	صلب، سائل		x	
	عوامل مضادة لفيروس نقص المناعة البشرية (HIV)، مثبطات الاندماج	صلب،		x	
	العوامل المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية، مثبطات النسخ العكسي غير النوكليوسيدية	صلب		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
	العوامل المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية، مثبطات النسخ العكسي للنوكليوسيدات والنوكليوتيدات	صلب		x	
	العوامل المضادة لفيروس نقص المناعة البشرية، مثبطات البروتياز	صلب		x	
مضادات القلق	مضادات الاكتئاب	صلب		x	
	البنزوديازيبينات	صلب		x	x
	مضادات القلق، أخرى	صلب، سائل		x	
عوامل اضطراب ثنائي القطب	عوامل اضطراب ثنائي القطب	صلب، سائل		x	
	البنزوديازيبينات	صلب، سائل		x	x
منظمات سكر الدم	العوامل المضادة لمرض السكر	صلب، سائل		x	
	العوامل المؤثرة في نسبة السكر في الدم	صلب، سائل		x	
	الأنسولين	سائل		x	
منتجات الدم	مضادات التخثر	صلب، سائل		x	
	منتجات تكوين الدم	سائل		x	
	المواد المسببة للتخثر	صلب، سائل		x	
	مثبطات تراكم الصفائح الدموية	صلب، سائل		x	
	منبهات ألفا الأدرينالية	صلب		x	
	عوامل حجب ألفا الأدرينالية	صلب		x	
	مضادات عدم انتظام ضربات القلب	صلب، سائل		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
عوامل القلب والأوعية الدموية					
	عوامل حجب بيتا الأدرينالية	صلب، سائل		x	
	عوامل حجب قنوات الكالسيوم	صلب، سائل		x	
	مدرات البول	صلب، سائل		x	
	خلل شحميات الدم	صلب، سائل		x	
	مثبطات نظام الرينين أنجيوتنسين الألدوستيرون	صلب، سائل		x	
	موسعات الأوعية الدموية	صلب، سائل		x	
	عوامل القلب والأوعية الدموية، أخرى	صلب، سائل		x	
عوامل الجهاز العصبي المركزي	الأمفيتامينات	سائل		x	x
	غير الأمفيتامينات، اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه	سائل		x	
	غير الأمفيتامينات، أخرى	سائل		x	
عوامل الأسنان والفم	عوامل الأسنان والفم	صلب، سائل، شبه صلب		x	
العوامل الجلدية	العوامل الجلدية	سائل، شبه صلب		x	
بدائل/معدِلات الإنزيم	بدائل/معدِلات الإنزيم	صلب، سائل، شبه صلب		x	
	مضادات التشنجات، الجهاز الهضمي	صلب، سائل، شبه صلب		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
عوامل الجهاز الهضمي					
	عوامل حجب الهيستامين 2 (H2)	صلب، سائل		x	
	أدوية علاج متلازمة القولون العصبي	صلب، سائل		x	
	المواد الوقائية	صلب، شبه صلب		x	
	مثبطات مضخة البروتون	صلب، سائل		x	
	عوامل الجهاز الهضمي، أخرى	صلب، سائل، شبه صلب		x	
عوامل الجهاز البولي التناسلي	مضادات التشنجات، المسالك البولية	صلب، سائل		x	
	عوامل تضخم البروستاتا الحميد	صلب، سائل		x	
	رابطات الفوسفات	صلب		x	
	عوامل الجهاز البولي التناسلي، أخرى	صلب، سائل		x	
العوامل الهرمونية المحفزة/ البديلة/ المعدلة (الغدة الكظرية)	الجلوكوكورتيكويدات/القشرانيات المعدنية	صلب، سائل		x	
العوامل الهرمونية المحفزة/ البديلة/ المعدلة (الغدة النخامية)	العوامل الهرمونية المحفزة/البديلة/المعدلة (الغدة النخامية)	سائل		x	
العوامل الهرمونية المحفزة/ البديلة/ المعدلة (البروستاجلاندين)	العوامل الهرمونية المحفزة/البديلة/المعدلة (البروستاجلاندين)	صلب، سائل		x	

الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
العوامل الهرمونية، المنشطات/البدائل/المعدلات (الهرمونات الجنسية/المعدِّلات)	المنشطات الابتنائية	صلب، سائل		x	x
	الأندروجينات	صلب، سائل		x	x
	الاستروجينات	صلب		x	
	البروجستينات	سائل		x	
	عوامل تعديل مستقبلات الإستروجين الانتقائية	صلب		x	
العوامل الهرمونية المحفزة/ البديلة/ المعدلة (الغدة الدرقية)	العوامل الهرمونية، المحفزة/البديلة/المعدلة (الغدة الدرقية)	صلب		x	
العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الكظرية)	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الكظرية)	صلب، سائل		x	
العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الدرقية)	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة الدرقية)	صلب، سائل		x	
العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة النخامية)	العوامل الهرمونية المثبطة (الغدة النخامية)	صلب، سائل، غازي		x	
العوامل الهرمونية المثبطة (الهرمونات الجنسية/المعدلات)	مضادات الأندروجين	صلب		x	
العوامل الهرمونية المثبطة (للغدة الدرقية)	العوامل المضادة للغدة الدرقية	صلب		x	
	منشطات المناعة	سائل		x	
	مثبطات المناعة	صلب، سائل		x	
	عوامل التحصين السلبية	سائل		x	
	منظمات المناعة	صلب، سائل		x	

العوامل المناعية الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خاص للمرا
عوامل مرض التهاب الأمعاء	الجلوكوكورتيكويدات	صلب، سائل		x	
	الساليسيلات	صلب		x	
	السلفوناميدات	صلب		x	
عوامل أمراض العظام الأيضية	عوامل أمراض العظام الأيضية	صلب، سائل		x	
العوامل العينية	عوامل مضادة للحساسية في العيون	سائل		x	
	عوامل مضادة للجلوكوما في العين	سائل		x	
	مضادات الالتهابات في العيون	سائل		x	
	نظائر البروستاجلاندين والبروستاميد المستخدمة في طب العيون	سائل		x	
	عوامل العيون، أخرى	سائل		x	
عوامل الأذن	عوامل الأذن	سائل		x	
	مضادات الهيستامين	صلب، سائل، شبه صلب،		x	
	مضادات الالتهاب، الكورتيكوستيرويدات المستنشقة	صلب، سائل، شبه صلب، غازي		x	
	مضادات الليوكوترينات	صلب		x	
	موسعات الشعب الهوائية ومضادات الكولين	ل، ج		x	

عوامل الجهاز التنفسي الفئة	الفئات الدوائية	شكل الجرعة: سائل (L)، صلب (S)، شبه صلب (SS)، غازي (G)	مواد غير خطرة	مواد خطرة	خا للمرا
	موسعات الشعب الهوائية، مثبطات الفوسفوديستيراز (الزانثينات)	صلب، سائل		x	
	موسعات الشعب الهوائية، محاكيات الودي	سائل		x	
	مثبتات الخلايا البدينة	شبه صلب، غازي		x	
	مضادات ارتفاع ضغط الدم الرئوي			x	
	عوامل الجهاز التنفسي، أخرى	صلب، سائل، شبه صلب، غازي		x	
المهدئات/المنومات	المهدئات/المنومات	صلب، سائل		x	x
مرخيات العضلات الهيكلية	مرخيات العضلات الهيكلية	صلب، سائل		x	
المواد الغذائية العلاجية/المعادن/الكهارل/المعادن	الكهارل	صلب، سائل	x		
	المعادن	صلب، سائل	x		
	الفيتامينات	صلب، سائل	x		
	المعادن	سائل		x	

المصدر[منظمة الصحة العالمية - الإدارة الآمنة للنفايات الدوائية من المرافق الصحية]