

وزارة الصحة والسكان

منظمة الصحة

العالمية

القطاع الوقائي

المكتب الإقليمي لشرق

المتوسط

الأسكندرية

الإدارة العامة لصحة البيئة

دليل التصرف فى النفايات الطبية

بالمستشفيات والمعامل والوحدات الصحية

إعداد

الدكتور / عزت محمد حلوه

ونخبة من الخبراء والمختصين

تم إعداد هذا الدليل بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية

المكتب الإقليمي لشرق البحر المتوسط

أغسطس 1998

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من تعاون أو ساهم معى فى إعداد هذا الدليل عن المخلفات الخطرة الناتجة عن أنشطة وحدات الرعاية الطبية . وخاصة السيد الدكتور محمود أبو النصر وكيل الوزارة للشئون الوقائية والسيدة الدكتورة سهام محمد حسين مدير عام الإدارة العامة لصحة البيئة والعاملين معها. وقد شارك فى إعداد المادة العلمية لهذا الدليل السادة والسيدات :

أ . د . / إمام زغلول رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للمستحضرات الحيوية واللقاحات (سابقاً).

أ . د . / صلاح محمد خليفة رئيس شعبة معالجة النفايات المشعة . هيئة الطاقة الذرية .
أ . د . / محمد العبادى رئيس الإدارة المركزية . الهيئة العامة للمستحضرات الحيوية

واللقاحات.

الدكتورة / سهام محمد حسين مدير عام أ . ع لصحة البيئة - وزارة الصحة والسكان .
د . / بهية أحمد فؤاد حسن مدير عام أ . ع لتمريرض - وزارة الصحة والسكان .
د . / يحيى سلطان مدير عام مستشفى الحميات بالعباسية - القاهرة .
د . / محسن يوسف مدير عام مستشفى الصدر بالعباسية - القاهرة .
د . / نور الهدى مصطفى مدير معامل مستشفى الصدر بالعباسية - القاهرة .
د . / سوسن يوسف مدير عام أ . ع لضبط الجودة . الهيئة العامة للمستحضرات الحيوية واللقاحات.

ك . / يوسف شفيق يوسف الخبير فى شئون البيئة - وزارة الصحة والسكان .
ك . / صفوت حنا ذكرى مدير إدارة المسائل الصحية . أ . ع لصحة البيئة .
ك . / فوزى حسن الهيئة العامة للمستحضرات الحيوية واللقاحات .
ك . / السيد سرحان العربى الخبير فى شئون البيئة - وزارة الصحة والسكان .

تمهيد

صدر القانون رقم 4 لسنة 1994 بشأن البيئة ثم لائحته التنفيذية بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم 338 لسنة 1995 . ونص على إنشاء جهاز شئون البيئة التابع لمجلس الوزراء ويرأس مجلس إدارته الوزير المختص لشئون البيئة ومن مهامه الحفاظ على البيئة . ويختص القانون رقم 4 لسنة 1994 بحماية البيئة الأرضية والهوائية والمائية من التلوث بجميع صورته وأشكاله ومنها التلوث بالمواد والنفايات الخطرة .

تعريف المواد الخطرة :-

هى المواد ذات الخواص الخطرة التى تضر بصحة الأتسان أو تؤثر تأثيرا ضارا على البيئة
مثل :

- * - المواد المعدية أو السامة أو القابلة للانفجار أو الاشتعال .
- * - المواد ذات الاشعاعات المؤينة .

تعريف النفايات الخطرة :-

هى مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتقظة بخواص المواد الخطرة التى
ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة مثل :
* - النفايات الاكلينيكية من الأنشطة العلاجية .
* - النفايات الناتجة عن تصنيع المستحضرات الصيدلانية والادوية .
* - النفايات الناتجة عن تصنيع المذيبات العضوية والأحبار والأصباغ والدهانات .
من ذلك يتبين لنا :

أن أحكام هذا القانون ولأحتة التنفيذية يتم تطبيقها على المستشفيات والوحدات الصحية
والمعامل والعيادات وشركات الأدوية سواء كانت تابعة للقطاع الحكومى أو الخاص أو
الاستثمارى وأية مؤسسة طبية أو بحثية تستخدم النظائر المشعة فى التشخيص أو العلاج .

المحتويات

رقم الصفحة

		* تمهيد	2
	القانون رقم 4 / 1994 فى شأن البيئة ولائحة التنفيذية	* الباب الأول	3
	وحدات الرعاية الصحية " مصادر ونوعية المخلفات "	* الباب الثانى	18
	الأخطار الصحية	* الباب الثالث	29
50	الأخطار البيئية	* الباب الرابع	50
	المقومات الأساسية للبيئة	* الباب الخامس	56
	مكافحة العدوى المكتسبة	* الباب السادس	63
	كيفية التخلص من المخلفات الخطرة	* الباب السابع	70
89	المخلفات المعملية	* الباب الثامن	89
	المواد المشعة	* الباب التاسع	108
129	الأدوية	* الباب العاشر	129
142	المبيدات الحشرية	* الباب الحادى عشر	142
155	مخلفات وحدات الرعاية الصحية والقانون	* الباب الثانى عشر	155
	عناصر خطة العمل للمنشآت الطبية	* الباب الثالث عشر	155

الباب الأول
القانون رقم 4 / 1994 فى
شأن البيئة ولأئحته التنفيذية

- * مقدمة .
- * أحكام القانون واللائحة .
- * إجراءات وزارة الصحة والسكان .
- * جدول المواد الخطرة .
- * جدول النفايات الخطرة .

القانون رقم 4 / 1994 فى شأن البيئة ولأئحته التنفيذية

أ- مقدمه :

تضمن القانون ولأئحته التنفيذية العديد من الأحكام المتعلقة بالمواد والنفائيات الخطرة الناتجة من أنشطة وحدات الرعاية الطبية . ونظرا لأن القانون قد شدد العقوبات على المخالفين التى تصل إلى الحبس والغرامة فاننا ننصح كل مسئول بهذه الوحدات أن يتعرف على مواد القانون ولأئحته وأن يعمل جاهدا على الالتزام بما جاء فيه . وقد ورد بالقانون واللائحة العديد من المصطلحات وتعريفها نذكر منها :

* - تداول المواد والنفائيات الخطرة :

هو كل ما يؤدى إلى تحريك المواد والنفائيات الخطرة بهدف جمعها أو نقلها أو تخزينها أو معالجتها أو استخدامها .

* - إدارة النفائيات الخطرة :

وإدارة النفائيات تعنى جمعها ونقلها وإعادة تدويرها .

* - إعادة تدوير النفائيات :-

هى العمليات التى تسمح باستخلاص المواد أو إعادة إستخدامها وعلى سبيل المثال لا الحصر إستخدامها كوقود .

ب - أحكام القانون واللائحة :-

** - نصت المادة 29 من القانون على حظر تداول المواد والنفائيات الخطرة بغير ترخيص من الجهة الإدارية المختصة . ويعاقب كل من خالف هذه المادة بالسجن مدة لا تقل عن خمس سنوات وغرامة لا تقل عن عشرين ألف جنيه ولا تزيد عن أربعين ألف جنيه (المادة 88 من القانون) . وقد بينت المادة 25 من اللائحة أن الجهة الإدارية المختصة بإصدار الترخيص هى عدد من الوزارات منها

1 - وزارة الصحة :- بالنسبة للمواد والنفايات الخطرة للمستشفيات و الدوائية والمعملية والمبيدات الحشرية المنزلية .

2 - وزارة الكهرباء/ هيئة الطاقة الذرية : بالنسبة للمواد والنفايات الخطرة التى يصدر عنها إشعاعات مؤينة .

** - كما نصت المادة 25 من اللائحة على أن يصدر كل وزير بالتنسيق مع وزير الصحة وجهاز شئون البيئة جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة يحدد فيه :-

1 - نوعية المواد والنفايات الخطرة التى تدخل فى نطاق إختصاص وزارته ودرجة خطورة كل منها .

2 - الضوابط الواجب مراعاتها عند تداول كل منها .

3 - أسلوب التخلص من العبوات الفارغة لتلك المواد عند تداولها .

4 - أية ضوابط أو شروط أخرى ترى الوزارة أهمية إضافتها .

وتنفيذاً لما جاء بالمادة 25 من اللائحة فقد قامت وزارة الصحة والسكان بالآتى:-

1- صدر قرار وزير الصحة والسكان رقم 82 لسنة 1996 بتشكيل لجنة

برئاسة وكيل وزارة الصحة للشئون الوقائية لوضع جدول بالمواد والنفايات الخطرة.

2- قامت اللجنة بأعداد قوائم بالمواد الخطرة المستخدمة فى وحدات وزارة الصحة والسكان ومدى خطورتها .

3- كما حددت اللجنة النفايات الخطرة الناتجة عن نشاط وحدات وزارة الصحة .

** - وقد نصت المادة 26 و27 من اللائحة أنه على طالب الترخيص التقدم بطلبه كتابة إلى الجهة المختصة وفقاً للأجراءات والشروط الواردة باللائحة وأن يصدر الترخيص بتداول المواد والنفايات الخطرة لمدة خمسة سنوات كحد أقصى قابلة للتجديد . ويجوز للجهة المانحة للترخيص إلغاؤه أو إيقاف النشاط بقرار مسبب وأن يصدر الترخيص نظير مقابل مادي يحدده قرار من الوزير المختص .

وفى سبيل تنفيذ ذلك قامت وزارة الصحة والسكان بالآتى :

1- صدر قرار وزير الصحة والسكان رقم (343) لسنة 1996 بقيام اللجنة المشكلة بالقرار

رقم 82 لسنة 96 المشار اليه سابقاً بالنظر فى منح تراخيص تداول المواد والنفايات

الخطرة للمستشفيات والشركات الدوائية والمعملية . مع قيام الإدارة العامة لصحة البيئة

بتنفيذ إجراءات منح التراخيص وإمسك السجلات اللازمة فى هذا الشأن.

2 - صدر قرار وزير الصحة والسكان رقم (413) لسنة 1996 بتحديد المقابل النقدي لإصدار التراخيص على النحو الأتى :-

- * المستشفيات العامة : تمنح التراخيص بدون مقابل .
- * المستشفيات الخاصة والإستثمارية : ألف جنيه علاوة على عشرة جنيهات عن كل سرير ومائة جنيه عن كل غرفه عمليات .
- * الشركات والمصانع الدوائية : ثلاثة آلاف جنيه .
- * العيادات والمعامل الخاصة : خمسمائة جنيه .

" ويتم سداد هذا المقابل المادى عند التقدم بطلب الترخيص "

* * * وتضمنت المادة 30 من القانون على أن ادارة النفايات الخطرة تخضع للقواعد والإجراءات الواردة باللائحة . ويعاقب كل من خالف هذه المادة بالحبس لمدة لاتقل عن سنة وبغرامة لاتقل عن عشرة آلاف جنيه ولاتزيد عن عشرين ألف جنيه أو بأحدى هاتين العقوبتين (المادة 85 من القانون) . وبينت المادة 28 من اللائحة القواعد والأجراءات المطلوبة وتشمل مراحل تولد النفايات الخطرة ، التجميع ، التخزين ، النقل ، المعالجة ، وتصريف هذه النفايات . وأباحت معالجة وتصريف النفايات الخطرة فى مواقع تبعد عن التجمعات السكانية والعمرانية بمسافة لاتقل عن ثلاثة كيلو مترات.

* * * أما المادة 31 من القانون فقد حظرت إقامة أى منشآت بغرض معالجة النفايات الخطرة الا بترخيص من الإدارة المختصة بعد أخذ رأى جهاز شئون البيئة ويكون التخلص من النفايات الخطرة طبقا للشروط والمعايير التى تحددها اللائحة التنفيذية . وتطبق على كل من خالف هذه المادة .

العقوبات الواردة بالمادة 85 من القانون السابق ذكرها . وأوضحت اللائحة فى المادة 29 بأن الجهة الإدارية هى المحافظة المختصة وبعد أخذ رأى جهاز شئون البيئة بالإضافة إلى وزارة الصحة ووزارة القوى العاملة والوزارة المختصة.

* * * وقد حظرت المادة 38 من اللائحة إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة - عدا النفايات المعدية المتخلفة عن الرعاية الطبية فى المستشفيات والمراكز الصحية - إلا فى الأماكن المخصصة لذلك بعيدا عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجارى المائية. وذلك وفق المواصفات والضوابط والحد الأدنى لبعدها عن هذه المناطق والمبينة بهذه المادة وتتضمن :

- 1 - النفايات المعدية المتخلفة عن الرعاية الطبية فى المستشفيات والمراكز الصحية فيتم حرقها بنفس المكان بواسطة محارق مصممة لهذا الغرض بحيث تستوعب الكميات المجمعة

دون تراكم أو تخزين بجوار المحرقة .

2 - ويجوز عند الضرورة وبموافقة السلطات المحلية المختصة وجهاز شئون البيئة أن يتم نقل مخلفات هذه الوحدات إلى أقرب مستشفى مزود بمحرقة أو محارق وذلك بشرط استيعابها للمخلفات المطلوب نقلها إليها . وأن يتم نقل المخلفات فى حاويات محكمة لا تسمح بتطاير محتوياتها وحرق تلك الحاويات مع ما بها من مخلفات .

3 - وفى جميع الأحوال يشترط أن تكون المحارق مجهزة بالوسائل التقنية الكافية لمنع تطاير الرماد أو أنبعاث الغازات الآ فى الحدود المسموح بها والمنصوص عليها فى اللائحة .

* * - ونصت المادة 33 من القانون أن يتخذ القائمون على إنتاج أو تداول المواد الخطرة سواء كانت فى حالتها الغازية أو السائلة أو الصلبة جميع الاحتياطات بما يضمن عدم حدوث أى أضرار بالبيئة . وتطبق على المخالفين لهذه المادة نفس العقوبة الواردة بالمادة 85 من القانون .

وفى هذا الشأن :-

أصدر القطاع الوقائى بوزارة الصحة والسكان تعليماته لجميع مديريات الشئون الصحية بالمحافظات لتكوين لجان للسلامة ومكافحة العدوى فى كل مستشفى ومن ضمن مسؤولياتها التأكد من أتباع الأساليب السليمة للتخلص من النفايات ومخلفات المستشفيات - نظرا لخطورة هذه النفايات على الصحة العامة داخل المستشفى وخارجها . أما المخلفات المشعة فيتم التعامل معها طبقا لإجراءات السلامة والوقاية من الإشعاع .

أولا : جدول المواد الكيميائية الخطرة

المستخدمة فى وحدات وزارة الصحة

أولا :- الأحماض

م	أسم الحامض	وجه الخطورة
1	حمض الكبريتيك	حارق جدا - وأبخرته آكلة للأغشية المخاطية .
2	حمض النتريك	حارق - أبخرته (أكاسيد النتروجين) مهيجة للأغشية المخاطية .
3	حمض الهيدروكلوريك	حارق - أبخرته شديدة الضرر بالجهاز التنفسى والعيون والأغشية المخاطية.
4	حمض الخليك	شديده التأثير على الأنسجة الحيوانية وأبخرته نفاذة جدا وضارة
5	حمض الكروميك	للأنسجة والعيون والجهاز التنفسى .

6	حمض الهيدروفلوريك	ذو تأثير شديد أكال وحارق .
7	حمض الفورميك	له تأثير شديد حتى على الزجاج (يصهره) عند الغليان .
8	حمض الفوسفوريك	له تأثير خطير على الأنسجة الحيوانية والنباتية .
9	والارثو- ميتافوسفوريك	له تأثير سام على الإنسان والحيوان وكذا أبخرته .
1	حمض فينول سلفونيك	له تأثير سام على الإنسان والحيوان وكذا أبخرته .
0	حمض الفوسفوتانجستيك	له تأثير كاوى وسام .
1	حمض الفوسفومولبديك	له تأثير سام .
1		له تأثير سام .
1		
2		

* وتزداد خطورة الأحماض كلما إنخفض تركيز الأس الأيدروجينى (pH)

ثانيا : القلويات (الكاوية)

مسلسل	أسم المادة	وجه الخطورة
1	الصودا الكاوية	الصلب والمحاليل المركزة كاوية جدا .
2	البوتاسا الكاوية	الصلب والمحاليل المركزة كاوية جدا .
3	النشادر (الامونيا) (محلولها المركز شديد الخطورة على العيون والأغشية المخاطية والجهاز التنفسى- سريعة الأنتشار على هيئة أبخرة خطيرة .

* - وتزداد خطورة القلويات كلما أرتفع الأس الايدرجينى (pH)

ثالثا : مواد على صورة عناصر

مسلسل	أسم المادة	وجه الخطورة
1	الصوديوم	قابل للاشتعال فى الهواء والماء (شديد الاتحاد بالأكسجين ويشتعل] مسببا حروقا شديدة لمن يلمسه .
2	الزئبق	عنصر له كثافة عالية لو دخل إلى المعدة ثقبها، أملاحه سامة.
3	الفوسفور الابيض	يكون أكاسيد و غازات سامة (الفوسفوجين) .

4	اليود	أكال وأبخرته لها تأثير ضار .
5	البروم	له تأثير ضار على الخصوبة .
6	الكلور	له تأثير سام وخانق .
7	الرصاص	هو وأملاحه سام .
8	مسحوق الالومنيوم	عند تسخينه شديد الأشتعال وينفجر .

رابعاً : مذبذبات عضوية / غير عضوية

وجه الخطورة	أسم المادة	مسلسل ل
سام (سريع الأشتعال) .	الأسيتون	1
مسبب لحساسية الجهاز التنفسي (تدرن) .	الكحول الاميلي	2
قاتل للأسجة الحية .	الفورمالدهايد	3
كثيرة سام و قليلة يسبب العمى .	الكحول الميثيلي	4
قليله يسبب الإغماء و كثيرة سام .	الكلورفورم	5
أبخرته تسبب الإدمان وكثيرة سام وسريع الأشتعال .	البنزين	6
سام .	رابع كلوريد الكربون	7
سريع الأشتعال وسام .	الهكسان الحلقى	8
سام .	زيلول	9
سام وكاوى .	الطولوين	10
سام وسريع الأشتعال .	الكحول الايزوبريلى	11
أبخرته مخدرة وسريع الأشتعال .	الاثيرالبترولى	12

الجليكول	سام .	13
الكحول البروبيلى	سام .	14
الاثير	أبخرته مخدرة وسريع الاشتعال .	15

خامسا : مركبات لها درجة سمية

مسلسل ل	أسم المادة	وجه الخطورة
1	مولبيدات الأمونيوم	جميعها لها تأثير سام للإنسان والحيوان والجرعات الكبيرة قاتلة
2	نترات الأمونيوم	
3	ثانى كرومات الأمونيوم	
4	كبريتات الأمونيوم	
5	ثيوسلفات الأمونيوم	
6	أرثوفوسفات الأمونيوم ثنائىة	
7	الهيدروجين	
8	أكسيد الألومنيوم	
9	ثالث أكسيد الزرنيخ	
10	خامس أكسيد الزرنيخ	
11	ميتا فاندات الأمونيوم	
12	أنتى بريدين الأمونيا	

13	ثالث كلوريد الأنتيمون
14	الأستيبيد
15	أكسالات الأمونيوم
16	أستيات الأمونيوم
17	أنهيدريد حمض الخليك
	أملاح السيانيد

سادسا : - جميع أنواع المنظفات والمطهرات فى التركيزات العالية .

سابعا : - المبيدات الحشرية المستخدمة فى مجال الصحة العامة.

1 - مجموعه المبيدات الهيدروكربونية الكلورة .

2 - مجموعه المبيدات الفوسفورية العضوية .

3 - الكربامات .

4 - مجموعة مضادات التجلط (مثل الورفارين) : وتستعمل كمبيدات للقوارض والفئران .

ثانيا : جدول النفايات الخطرة الناتجة

عن نشاط وحدات وزارة الصحة

أولا النفايات البيولوجية : -

ويتم تقسيمها على الوجه الآتى : -

أ - مخلفات غرف الولادة ومن أهمها المشيمة ثم الدم والسوائل والغيارات الملوثة.

ب - مخلفات غرف العمليات من الأعضاء والأنسجة البشرية .

ج - مخلفات وأعضاء بشرية تلوثت بمواد مشعة.

د - الأورام المستخلصة .

هـ - الدم ومحاليل الجسم وأجهزة نقل الدم.

و - المستنبتات والمزارع ومخلفات المعامل البكتريولوجية والفيروسية وحيوانات التجارب.

ثانيا : النفايات الكيميائية : -

ويتم تقسيمها كالتى : -

- أ - العبوات الفارغة للكيماويات المعملية والصيدلية.
- ب - الأدوية والكيماويات التى أنتهى فترة صلاحيتها .
- ج - المخلفات الناتجة عن التجارب المعملية من محاليل ومركبات كيميائية .
- د - فوارغ المبيدات الحشرية والمنظفات والمطهرات .
- هـ - مخلفات غرف الأشعة مثل المظهرات والمثبتات وأفلام الأشعة .
- و - كيماويات سامة وأكلة (Poisonous and Corrosive) .

ثالثا : النفايات المعدية :-

أ - الأدوات المستخدمة فى علاج المرضى وتشمل المشارط - السرنجات - أجهزة نقل الدم والمحاليل و الأسترة بجميع أنواعها - الدرنقات بجميع أنواعها - القفازات المستخدمة

- ب - مخلفات المرضى من بول وبراز وبيصاق.
- ج - الغيارات الطبية الملوثة من شاش وقطن وخلافه .
- د - بواقى الفحوص المعملية من أنابيب وأطباق مستخدمة .
- هـ - بواقى العينات والشرائح الزجاجية .
- و - مخلفات غرف العمليات من أقنعة وأغطية والأحذية وخلافه .
- ز - العصارات المسحوية من المرضى بأنواعها المختلفة .
- ح - الجبس وبواقى الأدوات المستخدمة فى جراحة العظام .
- ط - مخلفات عيادات الأسنان من محاقن وأكواب وقفازات وخلافه .
- ى - مرشحات أجهزة الغسيل الكلوى وبواقى مخلفات هذه الاجهزة .

رابعا : نفايات قابلة للانفجار :-

تشمل العبوات الفارغة للأيروسولات وبعض الكيماويات المعملية مثل الصوديوم .

خامسا : نفايات مشعة :-

- أ - مولدات التكنسيوم المستنفدة (تكسنيوم - 99م)
 ب- أبر الراديوم غير المستخدمة (راديوم - 226)
 ج - أقراص الكوبالت غير المستخدمة (كوبالت - 60)
 د - مصادر السيزيوم العلاجية غير المستخدمة (سيزيوم - 137)
 و - مصادر الكوبالت العلاجية غير المستخدمة (كوبالت - 60)
 ز - النفايات الصلبة والسائلة الناتجة عن استخدام النظائر التالية فى الأغراض الطبية والبيولوجية .

الإشعاع الرئيسى *****	عمر النصف *****	النظير المشع *****
بيتا	12.3 سنة	ترينيوم
جاما	2.6 سنة	صوديوم - 22
بيتا	14.3 يوم	فوسفور - 32
بيتا	310.000 سنة	كلور - 36
بيتا و جاما	4.5 يوم	كاليسيوم - 47
جاما	271.7 يوم	كوبالت - 57

بيتا وجاما	44.6 يوم	حديد - 59
جاما	119.8 يوم	سلينيوم - 75
بيتا وجاما	64.1 يوم	بتريوم - 90
جاما	2.8 يوم	أنديوم - 111
جاما	60.0 يوم	يود - 125
بيتا وجاما	5.25 يوم	زينون - 133
بيتا	46.6 يوم	زئبق - 203
بيتا	5695 سنة	كربون - 14
جاما	15 ساعة	صوديوم - 24
بيتا	87.3 يوم	كبريت - 35
بيتا	164.0 يوم	كالسيوم - 45
جاما	27.7 يوم	كروم - 51
جاما	70.8 يوم	كوبالت - 58
جاما	78.3 ساعة	جاليوم - 67
جاما	64.8 يوم	سترنشيوم - 85
جاما	6.20 يوم	تكنسيوم - 99 م
بيتا وجاما	13.0 يوم	يود - 123
بيتا	8.0 يوم	يود - 131
جاما	64.1 يوم	زئبق - 197
بيتا وجاما	2.7 يوم	ذهب - 198

كل هذه النظائر تستخدم فى القياسات الطبية والأبحاث البيولوجية ماعدا الكلور (36) يستخدم فقط فى الأبحاث البيولوجية .

** - قد يستجد استخدام نظائر مشعة أخرى فتتولد عنها نفاياتها .

** - جميع النفايات المشعة خطيرة إذا تعرض الإنسان للإشعاعات الصادرة عنها بغير ضرورة وشديدة الخطورة إذا ما تلوث الإنسان بها من الخارج أو الداخل .

** - أى نفايات مشعة تطلق إلى البيئة يكون مصبها النهائى هو الإنسان .

** - يتم التعامل مع النفايات المشعة من خلال أفراد متخصصين ومدربين ويعاد تدريبهم تباعا .

** - تتولى هيئة الطاقة الذرية تسلم هذه النفايات ومعالجتها والتحفظ الدائم عليها .

سادسا : نفايات المبيدات الحشرية وعبواتها

- * - الفوارغ ذات الأحجام المختلفة والمصنوعة من المعدن أو البلاستيك .
- * - أكياس البلاستيك المعبأ بداخلها المادة الفعالة .
- * - بقايا محاليل المادة الفعالة والمواد المساعدة .
- * - مياه غسيل الفوارغ والرشاشات .
- * - علب المبيدات ذات الهواء المضغوط .

الباب الثانى

وحدات الرعاية الصحية

مصادر ونوعية المخلفات الصلبة

- * مقدمة .
- * الخدمات الصحية .
- * الخدمات المعملية .

- * مصادر المخلفات .
- * نوعية المخلفات .
- * نماذج من مخلفات الوحدات الصحية .

وحدات الرعاية الصحية مصادر ونوعيه المخلفات الصلبة

مقدمة :-

تعتبر المخلفات أحد العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى تلوث البيئة (الهواء - الماء - التربة - الغذاء وتوالد الحشرات الناقلة للأمراض وتعرض الإنسان للأخطار الصحية لما تحتويه من مواد كيميائية أو سامة أو مسببات الأمراض مثل الفيروسات والبكتريا والفطريات والطفيليات . وبالتالي اهتمت الدول باتخاذ إجراءات التحكم فى مصادر هذه المخلفات وأصدر البعض منها التشريعات الواجبة النفاذ ومنها مصر . وأكتفى البعض الآخر بإصدار التعليمات أو التوصيات فى كيفية الحد من أخطار هذه النفايات. وأصبحت المخلفات الناتجة من المستشفيات أو وحدات الرعاية العلاجية أو المعامل تحت الأضواء لما تحتويه من مسببات الأمراض أو المواد الكيماوية أو المواد المشعة وخاصة بعد انتشار العديد من الأمراض بين أفراد المجتمع مثل التهاب الكبد الفيروسي بأنواعه والإيدز وغيرها.

الخدمات الصحية فى مصر :-

تتبع الخدمات الصحية المنتشرة فى مصر للجهات التالية :-

- 1 - وزارة الصحة والسكان وهيئات تابعه لها ولكن لها استقلال مالى وأدارى .
- 2 - وزارات وهيئات أخرى مثل الزراعة - النقل والمواصلات - الداخلية - الدفاع وإدارات الحكم المحلى .
- 3 - القطاع الخاص .
- 4 - والمنظمات غير الحكومية .

أولا : الخدمات الصحية التابعة لوزارة الصحة تنقسم إلى :-

1 - خدمات صحية تابعة لديوان عام الوزارة تديرها مديريات الشؤون الصحية

بجميع

المحافظات وتشمل :-

أ - وحدات صحية بها أسرة (أقسام داخلية) وهى :-

المستشفيات العامة فى عواصم المحافظات وبعض المدن الكبرى ، المستشفيات المركزية فى المدن مستشفيات الولادة، والصدرية وبعض مستوصفات الصدر ، والولادة والأطفال ، والنفسية والمتوسطة والرمد والحميات والأورام والحجر الصحى وجميعها فى الحضر . أما فى الريف فتوجد المستشفيات القروية (بها عمليات جراحية) والمجموعات الصحية (لا توجد بها عمليات جراحية)

ب - وحدات صحية بدون أسرة (لا يوجد بها أقسام داخلية) وهى :-

وحدات الرعاية الصحية الأساسية : المراكز الصحية ومكاتب الصحة (فى الحضر) . الوحدات الريفية (فى الريف) ، وحدات صدرية بدون أسرة (المستوصفات ووحدات الفحص الجموعى)

وحدات الاسنان (فى الريف والحضر) ، العيادات الشاملة وعيادات الأحياء ، وعيادات أمراض الكلب ، والنفسية والأمراض المتوطنة الجلدية والجذام (فى الحضر) .

2 - خدمات صحيه تابعة للهيئة العامة للتأمين الصحى :-

وهى مسئولة عن قطاع الطلبة حتى نهاية المرحلة الثانوية والمعاملين بالدولة ولها العيادات الخاصة الشاملة والتخصصية والمستشفيات التى تنتشر فى معظم محافظات الجمهورية .

3 - خدمات تابعة للمؤسسة العلاجية :-

ولها مستشفيات فى محافظات القاهرة - اسكندرية - بورسعيد - دمياط - القليوبية - كفر الشيخ .

4 - الهيئة العامة للمستشفيات والمعاهد التعليمية :-

ولها مستشفيات ومعاهد تعليمية فى محافظات القاهرة - القليوبية - المنوفية - البحيرة - الجيزة - سوهاج .

ثانيا : الخدمات المعملية التابعة لوزارة الصحة :-

- 1 - مركز الرصد البيئى بأمانة وتشرف عليه وزارة الصحة (الإدارة العامة لصحة البيئة) ويقوم بأعمال الرصد البيئى للملوثات فى الهواء والمياه والتربة والأغذية من خلال العينات التى ترسل للمركز لفحصها كيميائيا و بكتريولوجيا وبيولوجيا .
- 2 - المعامل المركزية الرئيسية بالقاهرة وتعتبر معملا مرجعيا للفحوص المعملية فى مختلف المجالات ويشمل ذلك النواحي البيئية و فحص عينات الأغذية المستوردة والمحلية .
- 3 - معامل خاصة بفحص رسائل الأغذية المستوردة والمحلية بالإسكندرية ودمياط وبورسعيد ويشرف عليها مديريات الشؤون الصحية المختصة .
- 4 - المعامل الإقليمية بعواصم المحافظات وتشرف عليها مديريات الشؤون الصحية المختصة وتقوم بفحص عينات مياه الشرب والصرف الصحى والصناعى وفحص العينات من المشتغلين بالأغذية والباعة الجائلين وعينات الاغذية والفحوص البكتريولوجية وغيرها ...
- 5 - الهيئة المصرية للمستحضرات البيولوجية واللقاحات : وتقوم بإنتاج الأمصال واللقاحات ومشتقات الدم والمحاليل وتعتبر معملا مرجعيا فى الفحوص الفيروسية والبكتريولوجية والرقابة المعملية.

مصادر مخلفات ونفايات وحدات الرعاية الصحية :-

ترتبط بيئة المنشأة الصحية وسلامتها بعوامل ثلاثة هى :-

** - النظافة العامة خارج وداخل المستشفى للاحتفاظ بالقيمة الحضارية للخدمة الصحية المقدمة داخل المنشأة .

** - وقاية العاملين من أطباء وممرضات وفنيين وعمال وكذلك المرضى والمترددین على منشأة والمجاورين لها من العدوى المكتسبة .

** - التخلص الصحى الآمن من مخلفات و نفايات الوحدة الصحية سواء كانت نفايات عادية أو نفايات خطرة أو معديه . ولذلك نود أن نلفت الأنظار أن بيئة الوحدة الطبية تبدأ من خارج أسوارها وتنتهى بداخلها. بمعنى أن أماكن توليد النفايات كالتى :-

1 - خارج أسوار الوحدة الصحية :-

بدءا بطفح المجارى وتراكمات المياه الراكدة وتجمعات القمامة العادية أو المختلطة بالنفايات الخطرة المنشأة بالإضافة إلى أكوام الأتربة .

2 - داخل أسوار الوحدة الصحية :-

تشبه ما جاء تحت بند (1) بالإضافة إلى مخلفات نظافة الحديقة أو الفناء الداخلى بالوحدة .

3 - داخل الوحدة الصحية :-

** - مخلفات المكاتب الإدارية وسكن أو استراحات الأطباء والممرضات ومدارس التمريض الملحقة بالوحدة الصحية " قمامة عادية " (بقايا الأطعمة والمهملات) .

** - مخلفات المطبخ وأماكن أعداد وتجهيز الطعام " قمامة عادية " .

** - مخلفات فندقة مرضى الأقسام الداخلية (بقايا الأطعمة - المهملات) .

** - مخلفات متبقية بعد زيارات مرضى الأقسام الداخلية " قمامة عادية " .

** - مخلفات الاستقبال والطوارئ (محاقن - إبر - قطن و شاش ملوث - كسر أمبولات) .

** - مخلفات العيادات الخارجية وغرف الغيارات الجراحية والعمليات الصغيرة (خوافض اللسان قطن وشاش ملوث)

** - مخلفات التمريض (المحاقن - الإبر - كسر الأمبولات - وإفرازات المرضى - الغيارات الجراحية الملوثة) .

** - مخلفات عيادات الأسنان (الإبر - بقايا أمبولات التخدير) و أسنان مخلووعة .

- ** - مخلفات غرف العمليات الجراحية والولادة (أجزاء تم استئصالها - أكياس دم فارغة وأجهزة حقن المحاليل - المشيمة - بقايا عمليات التفريغ) القفازات الجراحية .
- ** - مخلفات وحدات الغسيل الكلوى (المرشحات - أكياس الدم والمحاليل وأجهزة الحقن) .
- ** - مخلفات الصيدلة (بقايا الأدوية المنصرفة للمرضى والأدوية المنتهية الصلاحية) .
- ** - مخلفات المعامل (بقايا عينات البول والبراز والدم والبصاق - المواد الكيماوية والكاشفه ومستنبتات البكتريا ومخلفات البحوث المعملية وحيوانات التجارب) .
- ** - مخلفات بنوك الدم (أكياس الدم ومشتقاته المستعملة وأكياس الدم التى أنتهت صلاحيتها) وقطن ملوث .
- ** - مخلفات وحدات الأشعة السينية - صور الأشعة التالفة - بقايا المواد الكيماوية المظهرة والمثبتة للصور) .
- ** - مخلفات النظائر المشعة المستخدمة فى العلاج والتشخيص (أمبولات - زجاجات) .
- ** - مخلفات أدوية علاج الأمراض الخبيثة (كبسولات - أمبولات - زجاجات - بقايا محلول)
- ** - علب الايروسول الفارغة سواء كانت علاجية أو غير علاجية مثل المبيدات الحشرية .
- ** - مخلفات المشرحة وخاصة المتوفين بأمراض معدية .

أنواع مخلفات الرعاية الصحية :-

يتبين للقارئ من العرض السابق أن هناك نوعان من المخلفات التى تتولد بوحدات الرعاية الصحية وهما مخلفات طبية لها علاقة بتشخيص وعلاج المرض وأخرى غير صحية وتشبه فى طبيعتها ومكوناتها القمامة العادية بالمنازل .

أولاً: المخلفات الصحية وتنقسم إلى :-

1 - مخلفات باثولوجيه :-

وهى كل ما له علاقة بجسم المريض أو مكوناته من أنسجه أو أعضاء مريضة تم إستئصالها . أو أطراف تم بترها أو أجنه ميتة أو سوائل الجسم مثل الدم والإفرازات الأخرى بالإضافة إلى الأنسجة المرسله للفحص المعملى .

الأدوات الحادة :-

مثل الإبر - السرنجات - المشارط - الأمواس - الآلات الحادة - المسامير - كسر الزجاج وغيرها
والتي تؤدي إلى تعرض الفريق الطبى من أطباء وممرضات فنيون وعمال ومرضى إلى الإصابة
بالجروح والوخز بهذه الأدوات الملوثة وتسبب لهم العديد من الأمراض الخطيرة .

2 - مخلفات معدية (تحتوى أو يشتبه أنها تحتوى مسببات الأمراض المعدية)

وتشمل :-

- ** - الغيارات الملوثة من قطن وشاش .
- ** - المسحات والمخلفات الأخرى الملوثة بإفرازات المريض .
- ** - الأدوات والقساطر التى يستعملها أو لامسها المرضى المصابون بالأمراض المعدية
(أكواب أطباق - الخ ...)
- ** - مزارع البكتريا والفيروسات وأطباق المستنبتات بالمعامل .
- ** - مخلفات وحدات غسيل الكلى من أجهزة وأدوات وقفازات وأغطية الأحذية والمرائل
ذات الاستخدام الواحد والمرشحات .
- ** - مخلفات المرضى المعزولين فى عنابر الأمراض المعدية .
- ** - أغطية الأسرة والمفروشات التى تلوثت بمسببات الأمراض .

3 - المخلفات الدوائية :-

- أ - وتشمل الأدوية التى أنتهى تاريخ صلاحيتها - وبقايا الأدوية أو المستحضرات الكيميائية التى
يتم إسترجاعها من عنابر المرضى أو التى يشتبه فى تلوثها أو التى تناثرت على الأرض أو
التي يطلب التخلص منها لسبب أو آخر .
- ب - بقايا الأدوية المستخدمة فى علاج الأمراض الخبيثة (أمبولات - زجاجات - محاليل -
كبسولات) أقراص .

4 - المخلفات الكيميائية :-

وتشمل مخلفات المعامل أو تشخيص المرضى أو البحوث الطبية أو التجارب المعملية أو أعمال النظافة العامة والصيانة وهذه المواد المتخلفة تكون إما صلبة أو سائلة أو غازية . والمخلفات الكيميائية تنقسم إلى مخلفات كيميائية خطيرة وأخرى غير خطيرة :-

أ - مخلفات كيميائية خطيرة :-

وهي تنقسم طبقاً لخواصها الكيميائية إلى :-

** - مخلفات سامه .

** - آكالة مثل الأحماض والقلويات (أقل من 2 وأكثر من 12 pH) .

** - شديدة الاشتعال .

** - شديدة التفاعل (متفجرة - لا تتحمل الهزات أو الذبذبات - شديدة التفاعل إذا تعرضت للماء أو الهواء الجوى) .

** - مؤثرة على كروموزومات وجينات الخلية .

ب - مخلفات كيميائية غير خطيرة :-

وهي مجموعة المخلفات الكيميائية التي ليس لها صفات المجموعة (أ) مثل مركبات السكر والأحماض الأمينية والأملاح العضوية وغير العضوية .

5 - العبوات ذات الهواء المضغوط (الأيروسول) :-

وهي قد تحتوى على مواد استخدمت فى العلاج أو فى أغراض أخرى مثل المبيدات . ووجه الخطورة أنها قد تنفجر عند تعرضها للثقب أو ارتفاع درجة الحرارة وخاصة عند الحرق .

6 - المخلفات المشعة :-

وهناك مصدران لهذه المخلفات :-

أ - مصادر مغلقة :-

وتحتوى على نظائر ذات نشاط إشعاعى أعلى من النظائر الموجودة فى المصادر غير المغلقة ويتم التخلص من هذا النوع من النظائر بمعرفة الأجهزة المختصة وطبقاً لإجراءات الأمان النووي (هيئة الطاقة الذرية) .

ب - مصادر غير مغلقة (مفتوحة) :-

وتستخدم فى أغراض التشخيص والعلاج والأبحاث العلمية وهى ذات نشاط إشعاعى منخفض وتكون فى صورة صلبة أو سائلة أو غازية .

ثانيا : المخلفات غير الطبية (وهى مماثله لمخلفات المنازل - القمامة) :-

ويمكن تعريفها بالمخلفات العادية وهى تشمل :-

- ** - مخلفات المطبخ وأماكن إعداد وتداول وتناول الأغذية .
- ** - مخلفات المكاتب الإدارية : أوراق - مهملات .
- ** - مخلفات المغاسل . بقايا المنظفات .
- ** - أغطية ومفروشات الأسرة : يتم التعامل معها بالمغاسل وكيها وإعادة استخدامها .
- ** - مخلفات سكن واستراحات الأطباء والمرضات : قمامة عادية .
- ** - مخلفات باقات الورد المرسله للمرضى والجرائد وأخرى ليس لها تأثير على البيئة ولا عرض الإنسان للخطر . فى معظم الأحيان تحتوى المخلفات الطبية على نسبة تتفاوت بين حين وآخر من المخلفات العادية غير الطبية والعكس صحيح .

نماذج من مخلفات وحدات الرعاية الصحية

حسب المصدر والنوع

المصدر	مخلفات صحية	مخلفات عادية
1- الاستقبال والعيادات الخارجية	سرنجات بلاستيك وأغطيتها - سنون سرنجات سنون بزل نخاع - زجاجات أو أكياس محاليل بلاستيك - كانيولات - قفازات بلاستيك - بلاستر - شاش قطن طبي - خوافض اللسان الخشبية - ترمومتر مكسور	كراتين ورق - مخلفات المترددين فى قاعة الانتظار من ورق - مناديل ورق - أكياس بلاستيك - جرائد مستعملة
2- الأقسام الداخلية	مثل مخلفات الاستقبال بالإضافة إلى أكياس دم - قساطر - قفازات جلدية - ترمومترات مكسورة - شفرات حلاقة - ماكينات حلاقة بلاستيك - زجاج مكسور	مثل مخلفات الاستقبال بالإضافة إلى بقايا الأطعمة - باقات ورد طبيعى - ورق تواليت - أكواب بلاستيك - مخلفات الصيانة بالأقسام
3- وحدات الغسيل الكلوى	مثل مخلفات الاستقبال بالإضافة إلى الفلاتر البلاستيك - قساطر وريدية - ماكوتوش - قفازات جلد - ماسك ورق - غطاء أحذية بلاستيك	بقايا أطعمة - مناديل ورق - أكياس بلاستيك - جرائد مستعملة
4- العمليات الجراحية	أعضاء أو أطراف تم استئصالها أو بترها - بقايا خيوط جراحية - كسر أمبولات مختلفة - إفرازات وسوائل المريض بأجهزة الشفط (دم - محتويات المعدة والأمعاء - رشح التجويف البريتونى - والبلورى). سرنجات بلاستيك وسنونها وأغطيتها - أكياس دم ومحاليل وأجهزة الحقن الوريدية من البلاستيك - كانيولات - قساطر - قفازات جلدية - بلاستر - قطن وشاش	بعد العملية بالقسم المختص : مخلفات عادية مثل الأقسام الداخلية

المصدر	مخلفات صحية	مخلفات عادية
5 - المعامل	أطباق زرع البكتريا البلاستيك والزجاجية - مزارع دم - بول - براز - عينات بزل نخاع -	

	<ul style="list-style-type: none"> - أنابيب تحاليل الدم والبول وبزل النخاع - أنابيب مسحات الجروح والمسحات الشرجية - شرائح زجاجية - قفازات بلاستيك وجلد سرنجات وسننون وأغطية - قطن وشاش 	
6-	<ul style="list-style-type: none"> أكواب فحص البصاق (الدرن) - الشرائح المصبوغة وغير المصبوغة- المرادود الخشبية الماسكات (أغطية الوجه والأنف) المستتبتات الخاصة بمزارع ميكروب الدرنا وغيره - المواد الكيميائية 	الأمراض الصدرية

معدل تولد النفايات الطبية

أولاً: الدول الصناعية (كيلو جرام / سرير / يوم) :-

نوع المستشفى	النرويج	أسبانيا	المملكة المتحدة	فرنسا	أمريكا	هولندا
جامعية	3.9	4.4	3.4	3.35	5.24	4.2-6.5
عامة	-	-	-	2.5	4.5	2.7
ولادة	-	3.4	3	-	-	-
نفسية	-	1.6	0.5	-	-	1.3
دور مسنين	-	1.2	9.25	-	-	1.7

المصدر: المرجع رقم 18 .

ثانياً: دول أمريكا اللاتينية (كيلو جرام / سرير / يوم) :-

الدولة	السنة	الحد الأدنى	الحد الوسط	الحد الأقصى
شيلي	1973	0.97	-	1.21
فنزويلا	1976	2.56	3.1	3.71
البرازيل	1978	1.2	2.63	3.8
الأرجنتين	1982	0.82	-	4.2

6.0	2.93	1.6	1987	بيرو
3.65	-	1.85	1988	الأرجنتين
4.5	3.8	3.0	1989	باراجواى

المصدر : المرجع رقم 7

ثالثا : دول عربية (كيلو جرام / سرير / يوم) :-

البحرين 1993 2.4 (كيلو جرام / سرير / يوم)

السعودية 1.0 (كيلو جرام / سرير / يوم)

رابعا : جمهورية مصر العربية :-

1 - مستشفيات جامعة القاهرة (المصدر : المرجع رقم 4 ، 5 ، 6 ، 8)

الأقسام الداخلية	0.5	كيلو جرام / سرير / يوم
عيادة خارجية	0.05 - 0.09	كيلو جرام / سرير / يوم
عمليات جراحية	1.2	كيلو جرام / سرير / يوم
عناية مركزه	0.75	كيلو جرام / سرير / يوم
غسيل كلوى	1	كيلو جرام / سرير / يوم
معامل	0.06	كيلو جرام / سرير / يوم
الأشعة	0.4	كيلو جرام / سرير / يوم

2 - مستشفيات ومراكز حضرية بمدينة القاهرة (المصدر : المرجع رقم 8)

مستشفيات (كيلو جرام / سرير / يوم) مراكز حضرية (كيلو جرام / سرير / يوم)

الحد الأدنى	0.5	5.4
الحد الوسط	0.87	10.2
الحد الأقصى	1.66	27.7

3 - مستشفيات ووحدات رعاية أساسية بمحافظة الجيزة وأسيوط والإسكندرية

والدقهلية والوادي

الجديد " 1997 " المصدر : المرجع رقم 14 (د . رفقى فارس - وزارة الصحة ، منظمة

الصحة

العلمية) :-

أ - وحدات الرعاية الأساسية (وحدات ريفية - مكاتب الصحة - رعاية طفل

..... الخ) :

الحد الأدنى	0.5	كجم / وحدة / يوم	0.011	كجم / وحدة / يوم
المتوسط	2.68	” ” ”	0.093	” ” ”
الوسط	2.8	” ” ”	0.072	” ” ”
الحد الأقصى	7	” ” ”	0.233	” ” ”

ب - المستشفيات (كيلو جرام / يوم)

المصدر	المتوسط / مستشفى
المعامل	5.4
الأشعة	1
العمليات الجراحية	6.9
بنوك الدم	0.8
أقسام العزل	7
العيادات الخارجية	7.8
الأستقبال والطوارئ	6.3
المشرحة	1.7
المطابخ	12.5
الصيدلية	2.1
المغسله	8.4
ورش الصيانة	1.3

ملحوظة :

البيانات المتاحة لهذه الدراسة لم تبين المعدل لكل سرير فى اليوم من المعدلات السابقة تبين أن نتائج الدراسات تتفاوت . ولهذا يجب على السادة مديرى الوحدات الصحية بمختلف مستوياتها تقدير كمية النفايات الناتجة تقديرا دقيقا بوزنها عند مصدرها وتحديد النفايات الخطرة وكمياتها التى يجب فصلها عن باقى المخلفات العادية تمهيدا لحرقها . وبهذا يمكن تحديد سعة المحرقة المناسبة . أما بقية المخلفات العادية فيتم التخلص منها عن طريق التعاقد

مع القطاع الخاص أو أقسام النظافة العامة بـوحدات الإدارة المحلية . وغالبا تقدر نسبة النفايات الخطرة الطبية بحوالى 20 - 38 % من النفايات الكلية للمستشفى .

موجز عن الوضع الحالى فى التصرف

فى النفايات الطبية

بناء على النتائج الأولية للدراسة التى قامت بها وزارة الصحة والسكان ومنظمة الصحة العالمية (المرجع رقم 14) فى عدد من الوحدات الصحية بإجمالى 73 وحدة (52 وحدة ريفية ، 12 مكتب صحة ، 5 مراكز رعاية طفل ، 4 أخرى) وعدد من المستشفيات العامة والمركزية والنوعية بإجمالى 20 مستشفى فى خمسة محافظات هى الجيزة ، أسيوط ، الإسكندرية ، الدقهلية والوادي الجديد خلال 1997 . فإنه يمكن إيجاز الوضع الحالى كما يلى (موضحة كنسبة مئوية للعدد الكلى للوحدات أو المستشفيات) :

المستشفيات (20)	وحدات الرعاية الأساسية (73)	
100 %	83.6 %	- عماله خاصة لجمع المخلفات "نعم"
50	1.4	- العمالة سبق تدريبهم "نعم"
50	98.6	" لا "
50	35.6	- فصل النفايات الخطرة "نعم"
55	9.6	- فصل الأدوات الحادة "نعم"
5	4.1	- فصل المحاقن "نعم"
90	91.8	- توفير وعاء خاص للنفايات "نعم"
30	49.3	- نوع الوعاء : كراتين
45	30.1	أكياس بلاستيك
85	1.4	صندوق بلاستيك
40	84.9	- عدد مرات الجمع : مرة يوميا
45	9.5	أكثر من مرة
20	2.7	- تخزين النفايات (فى كراتين)
45	-	- التصريف النهائى : الحرق فى محارق
20	95.9	حرق مكشوف
25	4.1	قطاع خاص

وقد بينت الدراسة وجود 13 محرقة بالمستشفيات منها 9 محارق شغالة وبكفاءة ، عدد 2 محرقة فى حاجة لإصلاح ، 2 محرقة لا يمكن إصلاحها .

اث

الباب الثالث

الأخطار الصحية

أولاً : - الأخطار الصحية للمخلفات العادية " القمامة " .

ثانياً : - الأخطار الصحية للنفايات الخطرة .

1 - للمخلفات الكيماوية .

2 - للنفايات المعدية .

3 - للأدوية .

ثالثاً : - العوامل التي تؤدي إلى التعرض للأخطار الصحية .

رابعاً : - إنتشار بعض الأمراض الخطرة نتيجة للنفايات الخطرة .

1 - الإلتهاب الكبدي الفيروسي وطرق الوقاية .

2 - الإيدز وطرق الوقاية .

أولاً : - الأخطار الصحية

تسبب مخلفات المستشفيات ووحدات الرعاية الطبية المختلفة العديد من الأخطار الصحية التى يتعرض لها القائمون بالرعاية الطبية أو المرضى والمترددين ، أو المجتمع نفسه خارج أسوار هذه الوحدات الصحية . وتتضمن نوعين من الأخطار الصحية ، المتعلقة بالمخلفات العادية " القمامة " والأخرى المتعلقة بالنفايات التى تم توصيفها بأنها نفايات خطرة .

أ : - الأخطار الصحية للمخلفات العادية " القمامة " :-

1 - الروائح الكريهة :-

تنبعث هذه الروائح الكريهة نتيجة تراكم القمامة وتحللها لاحتوائها على مواد عضوية قابلة للتعفن والتحلل مثل نفايات الطعام . أو نتيجة لوجود بقايا هذه المواد المتحللة داخل الأوعية التى تحفظ بها القمامة لمدة طويلة دون أن يتم نظافتها وتطهيرها دوريا .

2 - الحرائق الداخلية :-

وتحدث لوجود الأوراق والمهملات وفوارغ الأيروسول القابلة للانفجار مما يهدد حياة القائمين بالرعاية الطبية والمرضى والمترددين على هذه الوحدات الطبية . بالإضافة إلى تدمير منشآت وتجهيزات هذه الوحدات .

3 - الجروح :-

وتحدث بين القائمين على أعمال النظافة وجمع القمامة وغيرهم مما يعرضهم للإصابات والعدوى وتلوث الجروح وتقيحها . وتزداد الخطورة إذا كان المصاب ممن يعدون أو يتداولون الأطعمة مما يعرض هذه الأغذية للتلوث ومن ثم التسمم الغذائى عند تناول الأطعمة الملوثة . وقد يتعرض المصاب بالجروح إلى العدوى بأمراض أشد خطورة مثل التتanos أو الألتهاب الكبدى الفيروسى ب ، ج وفيروس الإيدز عند ملامسة الجلد غير السليم بدم أو مشتقاته التى تحتوى على هذا النوع من الفيروسات .

4 - توالد الحشرات :-

مثل الذباب والصراصير التى سوف تنتشر داخل الوحدة الطبية وعناصر المرضى وتنقل مسببات الأمراض المعوية التى تصيب الجهاز الهضمى عن طريق الفم عند تناول الطعام والشراب الذى لوثته هذه الحشرات . بالإضافة إلى تلوث ما يتم تعقيمه من أدوات طبية أو محاقن.

5 - توالد البعوض :-

يتوالد البعوض فى تجمعات المياه الراكدة داخل علب الأغذية والأكياس الفارغة أو إطارات السيارات غير المستعملة والتي قد تكون متناثرة بحديقة المستشفى أو الوحدة الصحية أو خارج أسوار هذه المنشآت . وينقل البعوض البالغ العديد من الأمراض منها الملاريا والفيلايريا ومجموعة من الفيروسات التى تصيب الإنسان بأمراض مختلفة.

6 - توالد الفئران :-

تتأثر القمامة داخل أو حول مبانى المستشفيات أو الوحدات الصحية يؤدى إلى تكاثر الفئران و التى تصيب الإنسان بأمراض خطيرة ، وقد تعقر الإنسان والأطفال وتسبب جروحا عرضة للتلوث بالإضافة إلى كونها سببا فى فقد نسبة لا يستهان بها من المواد الغذائية فى أماكن التشوين والتخزين وتنقل الفئران مسببات أمراض خطيرة مثل الطاعون الرئوى ، التيفوس المتوطن واليرقان .

ثانيا :- الأخطار الصحية الناتجة عن النفايات الخطرة :-

أ - النفايات الكيماوية :

1 - الأحماض :-

- * - تسبب الحروق للأنسجة الحية وتتفاوت شدة الحروق من حروق الدرجة الأولى إلى الدرجة الثالثة وأحيانا إلى درجة التقرح . وعند التئام هذه الحروق ينتج عنها تشوهات وتليف بالأنسجة تمنع الحركة العادية للعضو المصاب .
- * - تسبب الأبخرة المتصاعدة من هذه الأحماض تهيج أو حروق أكاله الأغشية المخاطية والجهاز التنفسى والعينين وقد يؤدى ذلك إلى فقد الأبصار.
- * - التسمم وهو خاصية لبعض الأحماض مثل حمض الفوسفومولبديك والفوسفوتانجستيك .

2 - القلويات الكاوية :-

وهى مواد كاوية جدا تسبب الحروق والتشوهات وخاصة إذا كانت فى صورة محاليل مركزة. كما أن المحلول المركز من النشادر سريع الانتشار على هيئة أبخرة خطيرة تسبب تهيج الأغشية المخاطية والجهاز التنفسى والعيون .

3 - العناصر والمركبات الأخرى غير العضوية :-

- * - القابلية للاشتعال مثل الصوديوم ومسحوق الألومنيوم ويسبب الحروق لمن يلامسه.
- * - التسمم و الاختناق نتيجة استنشاق الغازات السامة مثل غاز الفوسفوجين وغاز الكلور وأملاح الرصاص السامة .

4 - المذيبات (العضوية وغير عضوية) :-

- * - التسمم (رابع كلوريد الكربون - الزيلول - الأسيتون)
- * - الأشتعال (الأثير - الهكسان الحلقى - الأسيتون - البنزين)
- * - فقد الوعي (الكلورفورم - الأثير)
- * - الأدمان (أبخرة البنزين)

5 - المركبات الكيميائية السامة :-

جميع هذه المركبات لها تأثير سام للإنسان والحيوان . والجرعات الكبيرة قاتلة مثل (ثالث أكسيد الزرنيخ - أكسيد الألومنيوم - ثالث كلوريد الأنتيمون) .

ب - النفائات المعدية :-

1 - الوخز بالإبر والأدوات الحادة الملوثة :-

- * - الإصابة بأمراض الالتهاب الكبدى الفيروسى ب ، ج ، د .
- * - الإصابة بمرض الأيدز .
- * - الإصابة بيكتريا المكورات العنقودية التى تسبب التسمم الدموى وإلتهاب الغشاء المبطن لعضلات القلب .
- * - الإصابة بمرض التتanos والغرغريا الغازية نتيجة لتلوث الجروح وأماكن الوخز بمسببات المرض .

2 - التعرض للعدوى من عينات سوائل / إفرازات المرضى :-

- هناك احتمالات التعرض للعدوى بين الأطباء وفني المعمل والعمال الذين يتداولون مثل هذه العينات وعلى سبيل المثال :-
- * - **الدرن :-** عينات البصاق تلوث الأيدى ، تلوث الأطعمة .
 - * - **الكوليرا ، التيفود :-** عينات البراز وتلوث الأيدى والطعام من قىء أو براز المريض .
 - * - **الالتهاب الكبدى الفيروس أ ، ه :-** تلوث الأطعمة والمياه من قىء أو براز المريض عند نقل

المخلفات ، وعدم غسل الأيدي بعدها .

* - الطاعون الرئوى :- تلوث الأيدي من بصاق المريض ثم تلوث الطعام .

3 - خلط النفايات المعدية مع المخلفات العادية :-

بالإضافة إلى ما سبق ذكره فإن خلط هذه النفايات معا وتركها داخل أسوار الوحدة الطبية يعرض متداولي و جامعي القمامة للإصابة بالجروح والالتهابات والعدوى وخاصة بميكروب التتanos .

ج - الأدوية العادية والأدوية المضادة للأمراض الخبيثة :-

1 - الأدوية :-

تداول الأدوية وتناولها عشوائياً بدون أشرف طبى يؤدي إلى أخطار صحية تهدد الإنسان فى جميع مراحل سنه ونموه . وخاصة فى فترة الحمل حيث تؤدي إلى ظهور العيوب الخلقية فى الجنين أو خلال فترة الرضاعة مما يسبب الحساسية أو التسمم للرضيع وكذلك الأطفال و كبار السن الذين يعانون من أعراض الشيخوخة مما يسبب لهم مضاعفات صحية خطيرة بالإضافة إلى تأثير الأدوية على عضلة القلب ومكونات الدم . أما البالغون فمنهم من يعانى من أمراض الكبد أو الكلى وبالتالي يتعرضون إلى المضاعفات الخطيرة مثل التسمم الكبدى أو الفشل الكلوى بالإضافة إلى الإدمان أو التسمم أو الوفاة

2 - مجموعه أدويه الأمراض والأورام الخبيثة :-

هى من أخطر المجموعات الدوائية وتؤدي إلى نقص مكونات الدم والتعرض للعدوى وسقوط الشعر والتسمم والوفاة (أنظر الباب العاشر الخاص بالأدوية) .

ثانيا : العوامل التى تؤدي الى التعرض للإخطار الصحية :-

- * - الملامسة المباشرة للنفايات الكيماوية والسامة عند تناولها أو نقلها أو التخلص منها وخاصة إذا احتوت النفايات على فوارغ أو زجاجات فارغة أو أكياس بها نفايات سامة وتركت دون رقابة فى مواقع التخلص أو تناثرت أثناء النقل أو أعيد استخدامها قبل تنظيفها جيدا .
- * - تناول بقايا الأطعمة الملوثة بمسببات الأمراض أو المخلفات السامة المتروكة فى مواقع التخلص من النفايات . والعبث بهذه النفايات يؤدى إلى الإصابة بالأمراض المعدية والتسمم .
- * - استنشاق الأتربة المتصاعدة فى أماكن تخزين أو مقابل النفايات الخطرة بالإضافة إلى تعرض العمال إلى الأبخرة الكيماوية السامة أو المهيجة للأغشية المخاطية والجهاز التنفسى والعينين .
- * - إعادة استخدام الحقن المستعملة أكثر من مرة وخاصة بين مدمنى المخدرات .
- * - استعمال الأدوية المتبقية أو تناولها بدون إشراف طبي .
- * - انخفاض الوعى بين عمال النظافة وجامعى القمامة وغيرهم من الفئات وعدم ارتدائهم الملابس الواقية .
- * - عدم تصنيف النفايات المعدية والخطرة عند المنبع (المصدر) .
- * - عدم وجود طرق ووسائل لحفظ الإبر المستعملة والأدوات الحادة الأخرى .
- * - خلط النفايات المعدية والخطرة مع المخلفات العادية .
- * - الحرق المكشوف ليست طريقة آمنة حيث أن درجة الحرارة لا تصل إلى المعدل الذى يقضى نهائيا على مسببات الأمراض المتواجدة بالنفايات المعدية ، وبالتالي فإن الرماد قد يحتوى على مسببات الأمراض .
- * - العديد من المحارق بالمستشفيات لا تعمل وإن عملت فأن عمليات التشغيل لا تتم بدرجة الكفاءة المنشودة .
- * - عدم ارتداء عمال النظافة القفازات الجلدية الثقيلة أثناء العمل .
- * - عدم غسل الأيدي بعد الانتهاء من جمع المخلفات .
- * - عدم ارتداء القائمين بأعمال النظافة الأحذية والقفازات مما يعرضهم للوخز والجروح فى الأرجل والقدمين .

- * -عدم ارتداء الأطباء والمرضات للقفازات عند تركيب الكانيولات والمحاليل مع وجود خدوش أو جروح بأيديهم .
- * - عدم ارتداء المرايل والماكتوش والأقنعه وأغطيه الأحذية بوحدة الكلى الصناعية مع وجود خدوش أو جروح بالوجه أو الرقبة .
- * - عدم الانتباه والتركيز التام أو أخذ الاحتياطات اللازمة من جانب الأطباء والمرضات عند تعاملهم مع المرضى .

ثالثا : - إنتشار الأمراض الخطرة نتيجة للنفايات الخطرة

أ : - الألتهاب الكبدى الفيروسى

يوجد خمسة أنواع على الاقل من الفيروسات التى تسبب الالتهاب الكبدى الفيروسى وهى :

- 1 - فيروس " أ " ويتسبب عنه الالتهاب الكبدى الوبائى (اليرقان الوبائى) .
- 2 - فيروس " ب " ويتسبب عنه الالتهاب الكبدى المصلى (اليرقان المصلى) .
- 3 - فيروس " د " ويكون مصاحبا للإصابة بالفيروس " ب " .
- 4 - فيروس " ج " وفيروس " هـ " وغيرهم .

ويمثل الالتهاب الكبدى الفيروسى مشكلة صحية خطيرة فى مصر . والإصابة بالآلتهاب الكبدى الفيروسى " ب " بمفرده أو مع فيروس " د " قد يؤدى إلى أن يصبح الشخص حاملا للفيروس بصفة مستمرة . وفى مصر قد تصل نسبة حاملى الفيروس (ب) إلى حوالى 10 % . وتؤدى الإصابة بهذه الفيروسات إلى مضاعفات خطيرة(خاصة الإصابة بفيروسات " ب ، د ، ج) أهمها حدوث أمراض الكبد المزمنة مثل تليف الكبد أو التهاب الكبد المزمن . كما أن هناك دلائل

قوية على أن الإصابة بفيروس التهاب الكبد " ب " قد يؤدي إلى الإصابة بسرطان الكبد وهو أحد أسباب الوفاة بين البالغين .

1 - الالتهاب الكبدي " أ "

ينتشر هذا المرض بين الأطفال عامة وقد يصاب به الشباب والبالغين . وتنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق الفم بسبب تلوث مياه الشرب والأطعمة بطريق مباشر أو غير مباشر (الحشرات كالذباب أو الأدوات التي يستعملها المريض) بالمواد البرازية التي تحتوى على الفيروس مسبب المرض . وهنا يتبين لنا أهمية ممارسة النظافة الشخصية والحصول على مياه نقية للشرب والتخلص من النفايات بطريقة صحية ومكافحة الحشرات ومراقبة الأغذية المتداولة والتوعية الصحية للوقاية من هذا المرض .

فترة الحضانة : -

من 15 - 50 يوما وفى المتوسط 28 - 30 يوما . ويبدأ إفراز الفيروسات فى البراز أثناء فترة الحضانة وقبل ظهور الأعراض المرضية . ويكون المريض أكثر قدرة على نشر العدوى خلال النصف الثانى من فترة الحضانة وتستمر من بدء اليرقان (الصفراء) لمدة أيام قليلة .

أعراض المرض :

* - ارتفاع مفاجئ فى درجة الحرارة .
* - توعك وفقدان الشهية وغثيان وألم فى البطن .
* - يعقب ذلك خلال أيام ظهور اليرقان .
وتختلف شدة المرض من خفيف - ويستمر أسبوع إلى أسبوعين - إلى مرض شديد يستمر لمدة شهور وعادة تطول فترة النقاهة . وتزداد شدة المرض فى البالغين وكبار السن . ولكن القاعدة هى الشفاء التام بدون مضاعفات .

2 - الالتهاب الكبدي الفيروسي (ب)

- يعتبر هذا المرض أكثر أنواع إلتهاب الكبد الفيروسي أهمية حتى الآن للأسباب الآتية : -
- * - تنجم عنه حوالى نصف حالات التهاب الكبد الفيروسي المعدى فى بعض البلاد .
- * - تبلغ معدل الوفيات بسبب المرض 1% تقريبا .
- * - يتحول حوالى 10 % من المصابين بهذا الفيروس إلى حاملين مزمنين للأنتيجين السطحى للفيروس HBs Ag فى مصر .
- * - العجز الذى يصاحب المرض الحاد .
- * - مضاعفات المرض وتشمل مرض الكبد المزمن ، وتليف الكبد المزمن النشط وسرطان الكبد . وليس لها علاج ناجح حتى الآن .
- * - حالات السرطان الكبدى التى تحدث فى بعض المناطق وتعزى إلى فيروس الالتهاب الكبدى نعتبر سببا رئيسيا للوفاة بين الذكور البالغين .
- * - يعتبر الإنسان هو العائل الوحيد للفيروس ممثلا فى مجموعات حاملى الفيروس لمزمنين وحالات الإصابة الحادة .

طرق انتقال العدوى :

- ينتقل الفيروس إلى الأشخاص القابلين للعدوى عن طريق : -
- * - نقل الدم أو مشتقاته من الأشخاص المصابين بالفيروس أو حاملى الانتجين السطحى - HBs Ag للفيروس إلى الشخص السليم .
- * - استعمال المحاقن أو الأدوات الجراحية الملوثة بالفيروس.
- * - يمكن أن ينتقل المرض من الأم الحاملة للفيروس إلى وليدها أثناء أو بعد الولادة .
- * - عن طريق تبادل سوائل الجسم مثل اللعاب و السائل المنوى و إفرازات المهبل و أثناء الاتصال الجنسى بكافة أنواعه .
- * - عن طريق الجروح - استعمال فرش الأسنان أو أمواس الحلاقة وخلافه .

* - وتكون نسبة الإصابة أعلى فى الأشخاص اللذين يعالجون بواسطة الغسيل الكلوى والمقيمين فى الملاجئ ومعاهد المعوقين عقليا ومستشفيات الأمراض النفسية والمسجونين ومحترفى التبرع بالدم والشواذ جنسيا وكذلك مدمنى المخدرات .

فترة الحضانة: من 45 - 180 يوما والمتوسط 60 - 90 يوما .

القابلين للعدوى:

القابلية للعدوى عامة . ولكن الإصابة تكون أكثر خطورة خلال السنوات الست الأولى من عمر الطفل حيث تكون الإصابة فى هذه المرحلة من العمر بدون أعراض وينتج عنها نسبة عالية من حاملى الأنتجين السطحى للفيروس HBs Ag قد تصل إلى 18% أو أكثر . ويموت منهم حوالى 25% من الألتهاب الكبدى المزمن النشط أو تليف الكبد أو سرطان الكبد بين الشباب . وتحدث المناعة بعد الإصابة بالفيروس عند ظهور الأجسام المناعية المضادة للأنتجين السطحى للفيروس .

أعراض المرض :-

* - تبدأ الأعراض تدريجيا مع فقدان الشهية وارتباك معوى غير واضح .

* - غثيان وقئ وأحيانا ألآم فى المفاصل وغالبا ما يتطور إلى يرقان .

* - قد ترتفع درجة الحرارة وأحيانا قد لا ترتفع .

* - تتراوح شدة المرض بين حالات بسيطة لا يمكن اكتشافها إلا بالاختبارات الخاصة بوظائف

الكبد واختبار الإليزا إلى حالات شديدة قد تؤدى إلى وفاة المريض .

طرق الوقاية :-

يعتبر تطعيم الأطفال والفئات المعرضة للعدوى بالطعم الوقى من المرض أنجح وسيلة للوقاية من الإصابة بمرض الالتهاب الكبدى الفيروسى "ب" . أما الإجراءات الأخرى للحد من انتشار المرض هى:

* - فحص جميع عبوات الدم واستبعاد جميع العبوات الإيجابية .

* - فحص جميع المتبرعين بالدم واستبعاد المتبرع إذا ثبت إيجابيته .

- * - استبعاد مدمنى المخدرات وذوى الشذوذ الجنسى من التبرع بالدم .
- * - فحص جميع مشتقات الدم قبل استخدامها .
- * - استعمال المحاقن والإبر وحيدة الاستعمال والتأكد من إعدام هذه المحاقن بعد استعمالها وعدم استعمالها مرة أخرى .
- * - تعقيم الإبر الصينية أو الإبر المستخدمة فى الوشم تعقيماً كاملاً بواسطة الأوتوكلاف أو الغلى لمدة عشرون دقيقة .
- * - تعقيم جميع الأدوات الجراحية بما فى ذلك الأدوات المستخدمة فى عمليات الختان والمستخدمات فى علاج الأسنان تعقيماً كاملاً .
- * - العناية الكاملة بفرش الأسنان وشفرات الحلاقة وعدم تبادلها بين الأشخاص .

طعم الإلتهاب الكبدى "ب" :-

يوجد نوعان من اللقاحات للتطعيم :

1- الطعم المحضر من البلازما البشرية من حاملى الأنتجين المسطحى للفيروس ومعالجته بالطرق المختلفة لكى يفقد الفيروس قدرته على العدوى أو إحداث المرض .

2 - الطعم المحضر بطريقة الهندسة الوراثية على خلايا الخميرة . وكلا الطعمين قوى المفعول ولكن الطعم المحضر بطريقة الهندسة الوراثية على خلايا الخميرة هو الذى يستعمل فى

ج.م.ع

(ويحتوى على جزء من الفيروس) ويحفظ فى درجة حرارة +4 : 8 درجة مئوية على الرف الثانى للثلاجة ويحظر تجميده حيث أن تجمد الطعم يؤدى إلى تلفه وفقدان فاعليته . كما يجب وضع عبوات الطعم فى كوب أو جفنة بها ثلج عند إستعمال الطعم أثناء جلسة التطعيم ، وأعدام اللقاح المتبقى فور أنتهاء جلسة التطعيم ولا يحتفظ باللقاح المتبقى بعد الاستعمال بالثلاجة . ولا يوجد لطفم الإلتهاب الكبدى " ب " آثار جانبية ولا يتعارض إعطاؤه مع إعطاء الطعوم الأخرى مثل الطعم الثلاثى أو شلل الأطفال أو ال بى .

سى . جى . أو الحصبة .

الفئات الواجب تطعيمها :-

- * - الأطباء - المرضات - عمال النظافة - وغيرهم من المعرضين للعدوى نتيجة طبيعة عملهم
- * - الأطفال خلال الشهور الأولى من العمر . ويعطى الطفل ثلاث جرعات عند شهرين وأربعة شهور وستة شهور ، كل منها 0.5 مللتر حقنا بالعضل .

3 - الالتهاب الكبدي " ج "

هو من الفيروسات المسببة للالتهاب الكبدي والتي لا تنتمي إلى نوع " أ " أو " ب "

طرق العدوى :-

- * - عن طريق نقل الدم أو مشتقاته من الأشخاص الذين يعانون من الالتهاب الفيروسي " ج "
- إلى

الشخص السليم .

- * - استعمال المحاقن أو الأدوات الجراحية الملوثة بالفيروس.

طرق الوقاية :-

- * - لا يوجد طعم للوقاية من الالتهاب الفيروسي " ج " .
- * - تتبع نفس الإجراءات الوقائية للالتهاب الكبدي " ب " .

4 - الالتهاب الكبدي " د "

يوجد هذا الفيروس فى جميع أنحاء العالم ويحدث فى شكل وبائى أو مستوطن فى السكان المعرضين بنسبة عالية للإصابة بفيروس " ب " .

طرق العدوى :-

*****هى نفس طرق العدوى بالفيروس "ب" خاصة :-

- * - عن طريق نقل الدم أو مشتقاته من الأشخاص الذين يعانون من الالتهاب الفيروسي إلى الشخص السليم.

* - أستعمال المحاقن أو الأدوات الجراحية الملوثة بالفيروس .

* - الإتصال الجنسى .

طرق الوقاية :-

الطعم الواقى ضد الالتهاب الكبدى " ب " يمكن أن يقى ضد الالتهاب الكبدى " د " حيث أن جميع الأشخاص الذين توجد عندهم مناعة ضد الفيروس " ب " يصعب أصابتهم بالفيروس " د " .

5 - الالتهاب الكبدى " ه "

أكثر الإصابات بهذا الفيروس تحدث فى صغار البالغين ، لكن يمكن أن يصاب الأطفال وكبار السن بهذا الفيروس ولا يوجد دليل على أنه يسبب التهاب كبدى مزمن .

طرق العدوى والوقاية :-

هى مماثلة لطرق الإصابة والوقاية ضد الالتهاب الكبدى " أ " .

ب : الإيدز

الإيدز هو مرض فقد المناعة المكتسب فى الإنسان (مرض العوز المناعى البشرى) . ويسبب العدوى فيروس هش للغاية عندما يكون خارج جسم الإنسان وينتشر بأساليب محددة يمكن الوقاية منها . ونظرا لتشابه طرق العدوى مع فيروس الالتهاب الكبدى " ب " الذى له قدرة أكبر على التحمل من فيروس الإيدز فإن الإرشادات الخاصة بالوقاية من انتقال فيروس الالتهاب الكبدى " ب " تكفى وزيادة للوقاية من انتشار العدوى بفيروس الإيدز .

طرق نقل العدوى :-

تم عزل فيروس مرض الإيدز من سوائل الجسم المأخوذة من أشخاص مصابين بالعدوى ، بما فيها اللعاب والدموع ومع هذا فإن الدم والسائل المنوى والإفرازات المهبلية ولبن الثدي هي فقط التي وجد أن لها صلة بانتقال العدوى و الذى يتم بثلاث طرق هي :-

1 - الإتصال الجنسى :-

وهى أكثر الطرق شيوعا فى العالم . فيمكن للفيروس أن ينتقل من شخص إلى قرينه فى عملية الأتصال الجنسى بأنواعه المختلفة .

2 - الحقن والأدوات الثاقبة للجلد :- يحدث الانتقال حقنا عن طريق :-

* - الأدوات الثاقبة والخادشة للجلد .

* - نقل دم ملوث .

* - مشتقات دموية ملوثة .

* - استخدام أبر أو محاقن أوغير ذلك من الأدوات الثاقبة للجلد الملوثة بالدم .

3 - حوالى الولادة (Perinatal) :-

تنتقل العدوى بفيروس الإيدز من الأم إلى الجنين أو الوليد أثناء الحمل أو أثناء الولادة وبعدها بقليل (ربما عن طريق لبن الثدي) .

لا يوجد دليل على أن فيروس الإيدز يمكنه الانتقال بالطرق الآتية :-

* - من خلال الجهازين التنفسى أو الهضمى .

* - الحشرات مثل البعوض وغيره من الحشرات اللادغة .

* - اللعاب والدموع والعرق وغيرها من سوائل الجسم .

* - المعاشية اليومية للمصاب بالعدوى وتشمل ملابس المريض والعناق والتقبييل .

* - الرعاية الشخصية للمصابين بالعدوى .

* - المشاركة فى الطعام والأطباق والأكواب والمناشف والأسرة والمراحيض .

* - الأشياء الأخرى التى يستخدمها المصاب مثل الهاتف أو الملابس المستعملة أو حمامات

السباحة

المعرضون للعدوى :-

- * - القائمون بالرعاية الصحية (أطباء - ممرضات - فنيو المعمل - العمال ..) عن طريق حوادث الوخز بالإبر الملوثة بدم مريض مصاب بالإيدز أو الجروح التى تسببها أنابيب جمع الدم المكسورة أو الملامسة بين الدم وجلد غير سليم .
- * - المرضى العاديين . تنتقل العدوى من المريض الأيجابى إلى المريض الآخر بواسطة الإبر والمحاقن أو المعدات الأخرى التى تلوّثت بدم المصاب بالمرض بالإضافة إلى عمليات نقل الدم أو مشتقاته الملوثة .
- * - متعاطوا العقاقير فى الوريد نتيجة إعادة استخدام محاقن وأبر ملوثة .
- * - الأشخاص النشيطين جنسيا . وتزيد نسبة العدوى بين محترفات الجنس ثم عملاؤهن من الرجال فى البلاد الصناعية بين اللوطيين من الرجال .
- * - الأشخاص الذين فى حاجة إلى نقل الدم أو نقل مشتقاته أوعامل مضاد لسيولة الدم (مرض الهيموفيليا) مرض الفشل الكلوى .

طرق الوقاية من المرض :-

هى نفس الطرق المتبعة للوقاية من مرض الالتهاب الكبدى الفيروس " ب " فيما عدا عدم وجود لقاح لهذا المرض للوقاية منه بالإضافة إلى التوعية الصحية للمجتمع بصفة عامة والفئات الأكثر تعرضا للمرض بصفة خاصة و أهم هذه الطرق هى :

إحتياطات متعلقة بالدم وسوائل الجسم الأخرى :-

- * - يجب التعامل مع سوائل الدم والجسم الأخرى كمصدر محتمل للعدوى.
- * - استخدام القفازات المناسبة عند الملامسة المباشرة للدم وسوائل الجسم .
- * - يجب غسل وتطهير وتعقيم القفازات متعددة الاستعمال عقب فحص كل مريض .
- * - غسل الأيدي وأجزاء الجسم التى تلوّث بالدم أو سوائل الجسم غسلا جيدا بالماء والصابون وغسل الأيدي عقب خلع القفازات الواقية .

* - استخدام النظارات الواقية والأقنعة لوقاية العينين والوجه . وارتداء الملابس الواقية عند إجراء أية عمليات كبرى أو صغرى ينتج عنها أنسكابات دموية أو تطاير الدم والسوائل (مثل حالات الولادة) والمعامل .

* - تطهير أماكن الأنسكابات المرئية من الدم أو سوائل الجسم الأخرى بمطهر مناسب مثل هيبوكلوريت الصوديوم (0.1 - 0.5 %) من الكلور المتاح . (محلول مكون من إضافة جزء واحد من محلول كلور الغسيل إلى عشره أجزاء من الماء) .

إحتياطات متعلقة بعمليات الحقن وثقب الجلد :-

* - إعطاء الأدوية عن طريق الفم كلما أمكن ذلك واقتصار الحقن أو ثقب الجلد للحالات التى تستدعى ذلك .

* - استخدام الأدوات ذات الاستعمال الواحد مثل المحاقن والإبر ويتم التخلص منها بعد الاستعمال . أما الأدوات ذات الاستعمال المتكرر فيجب أن تغسل وتطهر ويتم تعقيمها قبل إعادة استخدامها .

* - للإقلال من احتمالات وخز الإبر أو الإصابات بالألات الحادة يجب :

1 - إرتداء القفازات .

2 - الإقلال من تداول الأدوات الحادة .

3 - عدم إعادة تغطية الإبر أو ثنيها أو كسرها أو نزعها من المحاقن وحيدة الاستعمال أو معالجتها بالأيدي .

4 - حفظ المحاقن والسنون فى أوعيه مقاومه للإلنتقاب ويتم حرقها .

إحتياطات متعلقة بالعمليات الجراحية (كبرى أو صغرى) :-

* - ارتداء القفاز والقفاز الجراحى والملابس الواقية المعقمة .

* - ارتداء نظارة واقية أو غطاء للوجه أثناء الإجراءات الجراحية التى تؤدى إلى توليد قطيرات ، أو رزاز أو تناثر للدم أو سوائل الجسم .

* - ارتداء الملابس الواقية إذا كان تناثر الدم أمرا محتملا .

* - ارتداء القفازات والملابس الواقية عند التوليد المهبلى أو القيصرى وعند التعامل مع المشيمة وحتى إزالة الدم من على جسم الوليد وانتهاء العناية بالحبل السرى بعد الولادة

* - عند تمزق القفاز يتم غسل اليد ثم استبداله فوراً .

* - عند حدوث وخز من الإبر أو إصابة من آلات حادة يتم إستنزاف الدم وغسل اليدين ومكان الوخز والإصابة بالماء والصابون وتطهيرها . وإزالة الإبرة أو الأله التى تسببت فى الحادث من النطاق المعقم .

إحتياطات متعلقة بالعينات المعملية :-

* - إرتداء قفاز عند التعامل مع عينات الدم وسوائل الجسم الأخرى .

* - إستعمال الأنابيب الماصة الميكانيكية وليس بإستخدام الفم .

* - وضع العينات فى أوعية محكمة الغلق لمنع التسرب أثناء النقل .

* - يراعى أن تكون أسطح أماكن العمل من مادة لا تنفذ منها السوائل ولا تتفاعل معها

حتى

يسهل تنظيفها وتطهيرها بإستخدام مركبات الكلور عند تلوثها نتيجة لتناثر الدم أو

سوائل

الجسم .

الغسيل :-

* - توضع الفوط الجراحية والأغطية المتسخة فى كيس من البلاستيك فى المكان الذى

أستخدمت فيه ولا تفرز أو تشطف فى أماكن رعاية المرضى .

* - الفوط الجراحية والأغطية الملوثة بالدم أو سوائل الجسم فيجب أن توضع فى أكياس

مانعة للتسرب وإذا كانت الأكياس غير متاحة فيجب أن تطوى الفوط والأغطية مع

مراعاة أن تكون الأجزاء المتسخة أو الملوثة فى الداخل وفى جميع الأحوال يجب

إرتداء القفازات والملابس الواقية عند تداول الفوط والأغطية .

- * - تغسل الفوط والأغطية فى مطهر وماء بدرجة حرارة لا تقل عن 70 درجة مئوية لمدة 25 دقيقة وتستخدم المطهرات بالنسب والتركيزات المناسبة طبقا لدرجات الحرارة حسب توصيات المصنع المنتج للمادة المطهرة .

التخلص من النفايات الملوثة :-

- * - وضع الإبر والإبر الجراحية والألات والأدوات الحادة فى وعاء مقاوم للأنتقاب بعد إستخدامها مباشرة والتخلص منها بالحرق الكامل .
- * - المخلفات الصلبة الملوثة مثل الضمادات والمخلفات المرضية الباثولوجية (أجزاء الجسم المتخلفة عن العمليات الجراحية) ومخلفات المعامل المعديية يتم التخلص منها بالحرق الكامل.
- * - الفضلات الأدمية (البول / البراز) تصرف فى مكان مخصص لذلك موصل إلى شبكة المجارى بعد إضافة الكلور .
- * - النفايات السائلة مثل عينات الدم وسوائل الجسم الأخرى تجمع ويتم حرقها .
- * - المخلفات العادية (القمامة) الناتجة من عنابر المرضى بأمراض معدية تعتبر مصدرا محتملا للعدوى ويتم جمعها والتخلص منها بالحرق الكامل .

4 - إحتياطات وقائية أخرى :-

- * - على العاملات و العاملين فى غرف العمليات الجراحية والتوليد المصابين بجروح أو أمراض جلدية الإمتناع عن الرعاية المباشرة للمريض أو تداول المعدات والأدوات الخاصة عايته.
- * - على العاملات والعاملين فى غرف العمليات الجراحية والتوليد الألتزام - بمنتهى الدقة - بالإحتياطات المانعة لإنتقال العدوى المحتملة اليهم .
- * - توفير العماله اللازمة .
- * - نشر الوعى الصحى بين العاملين وتدريبهم .
- * - توفير الإمكانيات اللازمة .

الباب الرابع الأخطار البيئية

أولاً : - الأخطار الناتجة عن تلوث البيئة .

* تلوث الهواء .

* تلوث المياه .

* تلوث التربة .

ثانياً : - الحد من الأخطار البيئية .

الأخطار البيئية

عدم التخلص من مخلفات الوحدات الصحية بطريقة صحية آمنة يؤدي إلى أثار سلبية على البيئة والمجتمع . ولا شك أن يقظة القائمين على إدارة هذه المؤسسات أو الوحدات وحسن إدراكهم لهذه الأثار السلبية من أهم العوامل التي تحد من هذه الأثار وذلك باتباع الطرق الصحية للتخلص من نفايات ومخلفات هذه الوحدات الصحية . وهذه الأخطار هي :-

أولاً :- الأخطار الناتجة عن تلوث البيئة عامة

1 - تلوث الهواء :-

* - إنبعاث الروائح الكريهة نتيجة لتحلل المواد العضوية وبقايا الأطعمة أو الحيوانات النافقة وهي روائح لا يمكن التخلص منها إلا بإزالة المخلفات نفسها .

* - إنبعاث الأدخنة الكثيفة نتيجة لإحتراق المخلفات ذاتيا أو إحراقها حرقا مكشوقا داخل أو خارج أسوار الوحدة الطبية أو بالمقالب المؤقتة . وتتسبب هذه الأدخنة فى عدم وضوح الرؤيا وتعدد حوادث الطرق بالأضافة إلى آثار الغازات المنبثقة على صحة الفرد والمجتمع .

* - تطاير الأتربة المختلطة بالنفايات بفعل الرياح . وتحمل ذرات الغبار جزئيات المواد الكيميائية ومسببات الأمراض التي يستنشقتها الإنسان وتسبب له إلتهاب الأغشية المخاطية وأمراض الجهاز التنفسي والربو وأمراض العيون وخاصة بين كبار السن والأطفال وتلاميذ المدارس الذين يصابون بأمراض الحساسية .

* - إنبعاث غازات وأبخره خانقة نتيجة لأحتواء هذه المخلفات على مواد كيميائية غير متوافقة يؤدي إختلاطها إلى مثل هذه التفاعلات الكيميائية وتصاعد الغازات .

2 - تلوث المياه :-

* - إلقاء المخلفات المحملة بالمواد العضوية القابلة للتحلل مثل بقايا الأطعمة والحيوانات النافقة أو بقايا المبيدات وأوعيتها الفارغة أو المواد الكيميائية السامة أو الخطرة أو التى تحتوى على مسببات الأمراض - على جوانب المسطحات المائية العذبة (النيل وفروعه) أو غير العذبة (مصارف - بحيرات) يؤدى إلى تلوث هذه المجارى المائية . ويعرض المجتمع إلى تفشى الأمراض المعدية التى تنتقل عن طريق الفم ويقلل من صلاحية المياه العذبة للإستخدامات العديدة كمورد لمياه الشرب أو فى رى المزروعات أو الثروة الحيوانية (وتنمية الثروة السمكية الخ)

* - تتسرب النفايات الكيميائية ومسببات الأمراض من خلال مسام التربة إلى باطن الأرض وتؤدى

إلى تلوث المياه الجوفية التى تستخدم كمورد لمياه الشرب .

* - يؤدى صرف المخلفات التى تحتوى على مواد عضوية قابلة للتحلل وتحمل معها مسببات الأمراض والمواد المشعة إلى شبكات المجارى التى تصب فى البحر أو البحيرات إلى تلوث شواطئ الاستحمام وتلوث الأسماك وعدم صلاحيتها للاستهلاك الأدمى .

ملوثات المياه :-

* - مسببات الأمراض البكتيرية مثل الكوليرا - التيفود - الباراتيڤود - الدوسنتاريا الباسيلية .
والفيروسية مثل الالتهاب الكبدى الوبائى (أ) ، (هـ) وشلل الأطفال والفيروسات المسببة للنزلات

المعوية ، وكذا الطفيليات مثل الدوسنتاريا الاميبية والجياردات .

* - المركبات والعناصر الكيميائية مثل النترات والتى إذا زادت عن 45 ملليجرام / اللتر فى مياه الشرب وخاصة التى تستخدم فى تحضير رضعات الاطفال ، تؤدى إلى زرقة الأطفال . ويتحول الزئبق فى البيئة اللاهوائية فى المياه الى مركب ميثيل الزئبق وهو شديد السمية ويتراكم داخل أنسجة الأسماك بدرجة تركيز عالية تؤدى إلى تسمم ووفاة من يتناول هذه الأسماك كوجبة غذائية . وهناك مركبات كيميائية عضوية مكلورة أو مهلجنة مثل PBCs والديوكسين ، والألدرين ، والداى ألدرين التى تحتفظ بخواصها السامة أو الخطرة . وهى تتسرب فى البيئة وتتراكم فى

السلسلة الغذائية ثم تجد طريقها إلى الإنسان . وتخزن فى الطبقات الدهنية فى الإنسان والحيوان على حد سواء .

* - المواد السامة والمعادن الثقيلة التى تلوث مياة الأنهار والبحار والبحيرات تؤدى إلى قتل الأسماك ، وتراكم هذه المواد فى الكائنات الحية . كما أن إستخدام هذه المياة الملوثة يؤدى إلى ترسب هذه المواد الكيميائية الخطرة والسامة فى التربة ومنها إلى خلايا النباتات والمحاصيل ثم الحيوان والإنسان مما يعرض الأئسان والحيوان للخطر الدايم على حد سواء.

3 - تلوث التربة :-

- * - الإساءة إلى المظهر النظيف والحضارى للبيئة المحيطة للوحدة الطبية وإنتفاء القدوة الحسنة نتيجة لإلقاء المخلفات وتناثرها خارج أسوار الوحدة الطبية أو بالقرب منها .
- * - تراكم المخلفات التى تحتوى على بقايا مواد عضوية متحللة يودى إلى توالد الذباب والحشرات الناقلة للأمراض وكذا توالد الفئران .
- * - تراكم المخلفات المختلطة مع النفايات الطبية فى المقالب المؤقتة تجذب اليها الحيوانات الضالة مثل القطط والكلاب مما يودى إلى تعرض المارة وعمال النظافة إلى عقر هذه الحيوانات وتعرضهم للأمراض الخطرة مثل مرض الكلب أو التتanos .
- * - قد تحتوى المخلفات الطبية على مواد كيميائية سامة وضارة بالتربة والنباتات مما يمنع الأستفادة بالموقع وتحويله إلى حديقة عامة مستقبلا. أو تحتوى المخلفات على فوارغ المواد الكيميائية الخطرة أو الدوائية مما يعرض القائمون على فرز هذه القمامة إلى التسمم الحاد وخاصة بين الفئات الحساسة مثل الأطفال الذين عادة يقومون بعمليات الفرز داخل هذه المقالب .
- * - وأحيانا تحتوى المخلفات على مواد قابلة للأشتعال أو الانفجار تودى إلى الحرائق والأصابات وخسائر فى الأرواح والممتلكات .
- * - كما أن تلوث التربة يودى إلى انتشار العديد من الأمراض مثل الإسكارس والأنكستوما والترايكورس والترايكينيل والتيتانوس .

ثانيا : - وللحد من الأخطار البيئية يمكن اتباع الآتى :-

- 1 - فصل كل نوع من المخلفات الطبية عند مصدر تولدها (مخلفات معدية - آلات حادة وسنون - مخلفات باثولوجية - مخلفات عادية) حتى يمكن التعامل مع كل نوع منها داخل المستشفى بالطريقة الآمنة .

- 2 - خفض الكميات ودرجات تركيز الملوثات - على قدر الإمكان - التى يتم التخلص منها إلى شبكات المجارى . مع مراعاة المعايير المنصوص عليها فى القوانين التى تنظم الصرف إلى شبكات المجارى .
- 3 - إحلال المواد الكيميائية الخطرة بأخرى أقل خطورة والتعامل مع مخلفات هذه المواد للحد من خطورتها قبل الصرف إلى شبكات المجارى العامة مع مراعاة المعايير الواجب الالتزام بها قبل الصرف إلى شبكات المجارى .
- 4 - الإقلال من استخدام المواد الكيميائية المطهرة بدرجات تركيز عالية واستخدامها فى وجود النسب الفعالة مع ضبط فترات التلامس اللازمة للتطهير . وعند صرف هذه المطهرات إلى شبكات المجارى يراعى أن تكون كميات المياه المنصرفة معها كافية لتخفيف درجة تركيز هذه المطهرات .
- 5 - يجب إضافة المواد المطهرة لإفرازات المرضى (البول / البراز) قبل صرفها إلى شبكات المجارى .
- 6 - حرق النفايات المعدية والتخلص من رماد الحرق مع المخلفات العادية " القمامة " بطريقة الدفن الصحى بمعرفة أجهزة النظافة العامة التابعة للمحليات أو هيئات النظافة العامة بالقاهرة والجيزة .
- 7 - التأكد من إتباع الخطوات والتعليمات الصحيحة فى تشغيل المحارق العاملة داخل الوحدات الطبية للحد من تلوث الهواء الخارجى بالأدخنة أو الغازات المتصاعدة نتيجة عدم الأحتراق الكامل للنفايات داخل المحرقة .
- 8 - يؤخذ فى الحسبان التقلبات المناخية وخاصة المصاحبة لإرتفاع درجة الحرارة أو الأمطار فى أعمال ترقب إنتشار الأمراض المعدية والتى تزيد فى المواسم الحارة أو فى موسم الأمطار التى تجرف المخلفات إلى مصادر المياه العذبة وتؤدى إلى تلوث هذه المسطحات المائية .

الإجراءات الأمنية للحد من أخطار مخلفات وحدات

الرعاية الطبية وطرق التخلص منها

تشمل الإجراءات الأمانة للحد من أخطار مخلفات وحدات الرعاية الطبية ثلاثة مكونات هامة

هى

أولاً : - توفير المقومات الأساسية لبيئة الوحدة الطبية .

ثانياً : - مكافحة العدوى داخل هذه الوحدات .

ثالثاً : - التخلص الآمن لمخلفات أنشطة الرعاية الطبية .

الباب الخامس

المقومات الأساسية للبيئة

* توفير مياه الشرب النقية

* الصرف الصحى للمخلفات السائلة

* التخلص الصحى من القمامة

* مكافحة الحشرات

* النظافة

أولاً : - المقومات الأساسية للبيئة

أهم المقومات الأساسية للبيئة الواجب توافرها فى جميع وحدات الرعاية الطبية هى : -

أ - توفير مياه الشرب النقيه من مصدر عام : وهى نوعان : -

1 - مياه مرشحة مضاف إليها الكلور .

2 - مياه الآبار الجوفية العميقة (لا يضاف إليها كلور)

إستخدامات المياه :-

* - الشرب .

* - النظافة الشخصية وإستحمام المرضى .

* - النظافة العامة داخل الوحدة الطبية .

* - إعداد وتجهيز وطهى الطعام للمرضى .

* - غسل الملابس والمفروشات .

* - نظافة وتعقيم الأدوات والتجهيزات الطبية والمعملية .

* - نظافة المراحيض وتدفق المياه بها للحفاظ على تصريف المخلفات إلى شبكة المجارى .

إجراءات التأكد من سلامة مياه الشرب :-

* - قياس الكلور المتبقى فى المياه داخل الوحدة الصحية مرتين يوميا صباحا ومساء

وتسجيل القياسات وأخطار مرفق المياه المختص والمنطقة (الإدارة الصحية) الطبية

التي تقع فى دائرتها الوحدة فى حالة عدم وجود كلور (فى حالة المياه المرشحة أو

المياه الخليط) .

* - أخذ عينات مياه دوريا (أسبوعيا للفحص البكتريولوجى وكل ثلاث شهور للفحص الكيماوى)

ومطابقة النتائج بالمعايير الصحية المقررة ويطلب من مكتب الصحة المختص التابع له الوحدة بأخذ هذه العينات مع متابعة نتائج الفحص .

* - غسل خزانات المياه الموجودة أعلى مبانى الوحدة الصحية وتطهيرها بمركبات الكلور كل 3 شهور وأخذ العينات منها للتأكد من سلامة المياه وإتخاذ الإجراءات اللازمة للحفاظ عليها .

إجراءات لترشيد إستهلاك المياه :-

* - غلق حنفيات المياه بعد الإستخدام وعدم تركها بدون غلق وخاصة داخل دورات المياه والحديقة .

* - إجراء الإصلاحات الفورية لمنع تسرب المياه من الحنفيات والمحابس والوصلات وصناديق الطرد .

* - إجراء الصيانة الوقائية والدورية لشبكة المياه الداخلية والتوصيلات الصحية وخاصة فى حجرات العمليات والولادة والتعقيم والمعامل وأماكن إعداد وطهى الطعام والمغسلة ودورات المياه وصناديق الطرد والحمامات .

ب - الصرف الصحى (مياه المجارى والمخلفات السائلة) :-

* - يتم توصيل الوحدة الطبية إلى شبكة المجارى العمومية فى المدن التى تتمتع بهذه الخدمة .

* - فى المدن والقرى التى ليس بها شبكات مجارى يتم صرف مياه المجارى والمخلفات السائلة إلى خزانات تحليل يتناسب عددها وحجمها مع كميات المخلفات السائلة المتوقع صرفها من الوحدة .

* - يخصص خزان تحليل أو أكثر للمعامل الكيميائي ووحدة غسيل الملابس حيث أن المخلفات الكيميائية السائلة والمنظفات إذا تم خلطها مع مياه المجارى ستؤدى إلى قتل البكتريا التى تساعد على هضم والتخلص من المواد العضوية بخزانات التحليل التى تستقبل مياه المجارى .

* - كسح هذه الخزانات عند إمتلائها بمعرفة الأجهزة المختصة بوحدة الإدارة المحلية والتخلص منها طبقاً للقوانين المعمول بها .

إجراءات التأكد من سلامة الصرف الصحى :-

* - المرور الدورى على شبكة الصرف الصحى الداخلية وغرف التفتيش ومواسير الصرف والتوصيلات الصحية لاكتشاف أى تسرب ومعالجة فوراً .

* - أكتشاف أماكن طفح المجارى سواء داخل أو خارج أسوار الوحدة وإتخاذ الإجراءات اللازمة سواء بمعرفة قسم الصيانة بالوحدة أو بالإستعانة بالأجهزة المختصة بوحدة الإدارة المحلية

لشفط مياه المجارى وإزالة أسباب إنسداد الشبكة .

* - الكسح الدورى لخزانات التحليل .

* - إكتشاف أية أنسدادات بالأحواض أو البالوعات أو بالحمامات أو دورات المياه ومعالجتها فوراً

* - إجراء الصيانة الوقائية والدورية بصفة منتظمة .

ج - التخلص من المخلفات الصلبة العادية (القمامة) بطريقه أمنة :-

سبق الأشاره إلى الأخطار الصحية والبيئية الناتجة عن عدم التخلص الصحى من

القمامة وكذا

سبق التنويه عن مصادر هذه المخلفات و هى :-

* - مخلفات المرضى .

* - القمامة العادية من المكاتب الإدارية وسكن وأستراحات الأطباء والمرضات .

* - المطبخ وبقايا الطعام .

- * - المخلفات المتبقية عقب زيارة المرضى بالأقسام الداخلية .
- * - مخلفات أماكن انتظار المرضى بالعيادات الخارجية .
- * - مخلفات المعامل غير المعدية والتي لم تتلوث .
- * - مخلفات المعامل الكيماوية غير الخطرة (عضوية أو غير عضوية) .
- * - علب الأيروسول فيتم تجميعها وفصلها عن القمامة العادية .
- * - مخلفات الحديقة .

الإجراءات الآمنة للتخلص من القمامة :-

- * - تزود الأماكن التي تتوالد فيها القمامة العادية بأوعية لها غطاء محكم وذات سعة تتناسب مع حجم المخلفات المتوقعة ، وتكون من مادة قابلة للغسيل وغير قابلة للصدأ ، مصنوعة من البلاستيك أو الحديد المجلفن وسهلة الحمل .
- * - يبطن كل وعاء بكيس بلاستيك ذو لون أسود تثنى أطرافه حول حافة الوعاء ويحكم بغلق الغطاء عليه و يتم حفظ القمامة داخل الكيس .
- * - توضع الأوعية فى أماكن مريحة ومناسبة لمن يستعملها ولمن يتداولها . ويتم جمع القمامة مرتين على الأقل صباحاً ومساءً أو أكثر لمنع تراكم القمامة وتناثرها حول الوعاء أو إنبعاث الروائح الكريهة منها أو تحولها لبؤرة لتوالد الحشرات .
- * - يراعى نظافة الأوعية دائماً وغسلها بالماء والصابون .
- * - عند جمع القمامة يغلق الكيس الأسود جيداً ويستبدل بأخر نظيف وتجمع به المخلفات

المتناثرة

وينظف المكان بالماء .

- * - على عمال النظافة والقائمين بجمع ونقل القمامة ارتداء الملابس الواقية وإستعمال قفازات سميكة عند التعامل مع المخلفات وغسل أيديهم دائماً بعد الإنتهاء من عمليات النظافة والتجميع
- * - تنقل القمامة إلى مكان التخزين المؤقت بالقرب من المحرقة وتفرض حيث يتم حرق المناسب منها أو لحين نقلها بواسطة سيارات القطاع الحكومى أو الخاص .

* - يراعى نظافة وتطهير مكان التخزين أولاً بأول وتسويبه لمنع اقتراب الحيوانات الضالة ومنع الاقتراب منه إلا للمرخص لهم .

* - فى الوحدات الريفية حيث لا يوجد خدمات لنقل القمامة خارج الوحدة فيتم حرقها حرقاً كاملاً داخل محارق مبنية من الطوب أو الطين أو داخل براميل فارغة مجهزة لعملية الحرق .

د - مكافحة الحشرات والقوارض :-

تنقل الحشرات والقوارض العديد من الأمراض الخطيرة إلى الإنسان وقد يتعرض المرضى والعاملون والمترددون بالوحدات الطبية للعدوى والمرضى . ومن أمثلة هذه الأمراض :

البعوض :- الملاريا - الفيلاريا - الحمى الصفراء ، وحمى الدنجى ، وفيروسات التهاب المخ .

الذباب والصراصير :- الأمراض المعدية كالكوليرا والتيفود والبارتيفود والنزلات المعوية والالتهاب الكبدى الوبائى " أ " والدوسنتاريا الباسيلية والأميبية والسالمونيلا والأرماد (الذباب) .

البق :- مرض شيجا .

القراد :- الريكتسيا - الحمى الراجعة - التولاريميا - فيروسات التهاب المخ .

البراغيث :- الطاعون الدملى - التيفوس المستوطن .

الفئران :- الحمى نتيجة عضه الفأر وتساهم فى إنتشار الطاعون - السالمونيلا - حمى لاسا .

الإجراءات الأمنية لمقاومة الحشرات والقوارض :-

* - إزالة والقضاء على أماكن ويؤرتوالدها . (القمامة - بقايا الطعام المتحلل - طفح المجارى - و تجمعات المياه الراكده داخل العلب والأكياس الفارغة المتناثرة حول الوحدة الطبية بداخلها أو خارجها) .

* - النظافة التامة داخل المستشفى وعنابر وحجرات المرضى .

- * - إزالة بقايا الطعام أولاً بأول وحفظ القمامة مغطاة لحين التخلص منها .
- * - سد أية تشققات بالحوائط و الأسقف لمنع إنتشار الحشرات والقوارض من حجرة إلى أخرى .
- * - إزالة تجمعات القمامة وبؤر التوالد خارج أسوار الوحدة الطبية .
- * - وضع سلك شبكى على نوافذ الحجرات لمنع دخول الحشرات وخاصة على نوافذ وأبواب المطبخ وأماكن إعداد الطعام وتداوله والتأكد من سلامة زجاج النوافذ .
- * - التخزين الصحى للأطعمة ومستلزماتها .
- * - وضع المصائد والإستعانة بالأجهزة المتخصصة بمديريات الصحة فى مكافحة القوارض .
- * - إستخدام المبيدات الحشرية فى أضيق الحدود مع مراعاة عدم تعرض المرضى والقائمين بالرش لأخطار التسمم بالمبيد .
- * - حسن اختيار المبيد المناسب للحشرات والفئران .

٥ - النظافة العامة :-

النظافة العامة هى المظهر الحضارى للوحدة الطبية وهو عمل كبير الأهمية لانه يقلل أعداد الكائنات الدقيقة ومسببات الأمراض التى يلامسها المرضى والعاملون والمتردون على الوحدة ، وتزيد من الأمان وتجعل بيئة الوحدة أكثر راحة وجمالا . ومن ثمّ فإنّ النظافة العامة تحمى جميع من فى الوحدة من العدوى.

الإجراءات الآمنة لتحقيق النظافة العامة :-

* - ألا تقتصر أعمال النظافة على الأرضيات والحمامات ودورات المياه بل يجب أن تشمل مبانى

وجدران المستشفى من الداخل والخارج والنوافذ والأبواب والأسقف والأثاث وأسرة المرضى

وحواجز الأسرة والستائر ومثبتات الضوء والحدائق والأفنية والمناور والمخازن .

* - تقسيم أعمال النظافة وأماكنها على عمال النظافة مع كتابة جدول يبين إختصاصات كل منهم ، والتعليمات التى تزيد من فاعلية عملية النظافة مثل (يجب تنظيف الحوائط كل يوم ثلاثاء)

* - يزود عمال النظافة بالمهمات اللازمة والملابس الواقية .

* - تشمل أعمال النظافة الكنس والنظافة بالماء والصابون مع إستخدام المطهرات فى الأماكن المعروف أنها تحتوى على أعداد كثيرة من مسببات الأمراض مثل أماكن عزل المرضى- الحمامات - عنابر مرضى مستشفيات الحميات ، والمستشفيات الصدرية والمعامل .

* - كما تضاف المطهرات فى الأماكن التى بها مرضى ذوى إستعداد خاص للعدوى مثل غرف العمليات - الحضانات - وحدات العناية المركزية - وحدات الغسيل الكلوى - أقسام الولادة - أقسام العلاج من الأورام و الأمراض الخبيثة .

* - تتم أعمال النظافة العامة مرتين يوميا على الأقل ، صباحا قبل بدء العمل ومساء بعد إنتهاء

العمل .

* - يفضل تخصيص أكثر عامل لنظافة دورات المياه حيث أنها تحتاج للنظافة والتطهير دة مرات يوميا .

الباب السادس
مكافحة العدوى المكتسبة

- * تعريف
- * العوامل التي تساعد على نقل العدوى
- * طرق نقل العدوى
- * الإجراءات الآمنة للتحكم فى العدوى

ثانيا : مكافحة العدوى المكتسبة

داخل وحدات الرعاية الصحية

تعريف :-

هى العدوى التى يكتسبها المريض وقت دخوله أو ترده على فى وحدات الرعاية الصحية ، ولم تكن هذه العدوى موجودة لدى المريض من قبل . وقد تصيب العدوى المرضى الآخرين أو العاملين والزائرين الذين يختلطون عن قرب بالمرضى. وقد تحدث العدوى للجروح عقب إجراء العمليات

العوامل التى تساعد على أنتشار العدوى :-

- * - كثرة أعداد المرضى أو حاملى الميكروب وأختلاطهم مع المعرضين للعدوى مثل الممرضات والعاملون بالمعامل ، الأطباء ، عمال النظافة ، عمال المغسلة ، والصيانة ، والأطفال حديثى الولادة ، كبار السن ، مرضى السكر وسوء التغذية ، المرضى بأقسام الجراحة والحروق والعناية المركزة ، والمعالجون بالمضادات الحيوية والمرضى الذين تقتضى طبيعة مرضهم بقائهم فى الوحدة الصحية مددا طويلة .
- * - الزيادة المضطربة فى أعداد العاملين والزوار مع كثرة تحركات المرضى داخل الوحدة الصحية ممايزيد من أحتمالات العدوى نتيجة الاختلاط .
- * - تلوث الأدوات والآلات المستخدمة .
- * - عدم إتباع إجراءات ضمان وضبط الجودة للخدمات المقدمة للمرضى .
- * - إنخفاض المستوى البيئى داخل الوحدة الصحية (مثل عدم توفير المياه داخل عنابر المرضى
- وإنخفاض مستوى النظافة العامة والشخصية) .
- * - تراكم المخلفات والنفايات المعدية وعدم أتباع إجراءات أمنة للتخلص منها أولا بأول .
- * - عدم مراقبة الأداء وتقويمه .

- * - إنتشار الحشرات الناقلة لمسببات الأمراض .
- * - عدم إرتداء الملابس والقفازات الواقية أثناء أعمال النظافة أو جمع ونقل المخلفات .
- * - سوء حالة المطابخ وعدم إعداد و حفظ الأغذية والأطعمة بالطرق الصحية السليمة.

طرق نقل العدوى :-

- * - العدوى المباشرة نتيجة الاختلاط والتلامس بين المعرضين للعدوى والمصابين أو حاملي الميكروب أو عن طريق الرزاز أو نتيجة العطس والسعال أو الكلام .
- * - العدوى غير المباشرة نتيجة أستنشاق الأتربة التى تحمل جزيئات محملة بمسببات الأمراض أو الحشرات الناقلة للمرض أو الطعام والشراب الملوث أو الأدوية الملوثة كالمحاليل ، القطرات ، المراهم التى تنفذ إلى الجسم من خلال الجروح والأغشية المخاطية ، أو من خلال الملابس والمفروشات والأدوات والتجهيزات الملوثة . وأكثر أنواع العدوى شيوعا هى عدوى الجهاز التنفسى والجهاز البولى والجهاز الهضمى والعدوى الناتجة بعد العمليات الجراحية أو من الحقن أو إستخدام القساطر .

الإجراءات الأمنية للتحكم فى العدوى :-

- 1 - غسل الأيدي قبل وبعد التعامل مع المرضى وعند أخذ العينات .
- 2 - التعامل مع عينات الدم المأخوذة من المرضى على أنها عينات تحتوى على مسببات الأمراض
- 3 - إرتداء القفاز عند التعامل مع الدم وسوائل الجسم الأخرى .
- 4 - عدم تغطية سن الإبرة والتخلص منها فى الصندوق الخاص بذلك بعد الحقن مباشرة .
(صندوق غير قابل للإنتقاب)
- 5 - إرتداء جاون ومن تحته مريلة البلاستيك و واقى للعينين لمنع التلوث برزاز الدم أو سوائل الجسم الأخرى .
- 6 - الحرص عند التعامل مع المفروشات التى بها دم أو سوائل الجسم الأخرى وإعتبارها ملوثة بمسببات الأمراض .

- 7 - إتخاذ الإحتياطات الوقائية عند أخذ العينات المعملية وإعتبارها معدية .
- 8 - إرتداء كمامة عند التعامل مع مرضى الأمراض الصدرية .
- 9 - تجهيز وإعداد مستلزمات الإنعاش بالقرب من المرضى لإسعافهم فى حالة حدوث مضاعفات صحية .
- 10 - إستعمال الشفافات الميكانيكية .

قص الأظافرغسل اليدين :-

يعتبر غسل اليدين من أهم الإجراءات البسيطة والأمنة لمنع حدوث العدوى باستخدام المياه الجارية والصابون فى الأحوال التالية :

- * - قبل بدء العمل .
 - * - عند وجود أى إتساخ باليدين .
 - * - بعد إستخدام دورة المياه (المراحيض) .
 - * - بعد التمخط .
 - * - بعد ملامسة النفايات .
 - * - قبل تناول الطعام والشراب .
 - * - عند الانتهاء من العمل .
- وتستعمل مضادات الجراثيم مثل السافلون والبتادين والكحول 70% فى غسل اليدين فى الأماكن الأكثر تعرضا لخطر العدوى مثل: غرف العمليات والولادة - وحدات العناية المركزة - الحضانات وأقسام العزل.

تحضير الجلد للجراحة والإجراءات غير الجراحية :

- * - تستخدم صبغة اليود 1% أو البتادين لأزالة أكثر ما يمكن من الكائنات الدقيقة فى موقع الجراحة بما فى ذلك الكائنات الطبيعية الموجودة على جلد المريض وذلك للحد من العدوى الجلدية .

* - عند إستخدام الحقن ينظف الجلد بقطعة من القطن مبللة بالكحول أو البتادين وبحركة دائرية مبتدئاً بنقطة الوسط موقع الحقن ثم الأتجاه نحو المنطقة الخارجية لمنع تلوث مكان الحقن أو حدوث أية إلتهاجات بالجلد أو مضاعفات أخرى كالخراج .

تضميد الجروح :

تستخدم ضمادات وأدوات معقمة للجروح التى تستدعى تضميدها . لمنع حدوث العدوى والمحافظة على نظافة الجرح وسرعة التئامه وشفاء المريض .

ولنع حدوث العدوى يجب :

- * - الفصل بين الأدوات الملوثة وبين النظيفة .
- * - وضع الضمادات الملوثة فى وعاء النفايات المزود بغطاء وكيس من البلاستيك للنفايات المعدية لكى تحرق فيما بعد .
- * - تغسل اليدين قبل وبعد التعامل مع الجروح .
- * - لبس القفاز عند التعامل مع الجروح وإذا كان هناك جرح أو خدش بيد القائم بالعمل يغطى بكمادات محكمة .

تنظيف وتطهير وتعقيم الأدوات والآلات الطبية :

* - التنظيف هو أهم الخطوات فى عملية تطهير وتعقيم الأدوات والآلات الطبية ويعنى

إزالة

جميع الملوّثات المرئية من غبار ومواد غريبة التى تحول دون تماس الجراثيم مع المواد المطهرة أو المعقمة . والتطهير هو عملية قتل معظم الكائنات المسببة للأمراض بينما يعنى التعقيم قتلها جميعها .

* - ويتم التطهير للآلات التى لا يمكن وضعها فى جهاز التعقيم أو التجهيزات التى تستدعى التعقيم مثل مبالٍ قصى الأسرة . وتستخدم المطهرات الكيمائية

المناسبة فى هذا الشأن ولفترة تلامس مع الآلات كافيها لقتل أكبر عدد ممكن من الكائنات الممرضة .

* - ويجرى التعقيم للقضاء التام على كل الكائنات الحية فى الأدوات التى تدخل تيار الدم مباشرة أو تدخل أماكن عقيمة طبيعيا فى جسم الإنسان وكذلك الأدوات التى تدخل فراغات غير عقيمة فى الجسم مثل الفم والشرج وكذا زجاجات الرضعات وحلماتها والضمادات والآلات الجراحية وغيرها .

التعقيم المركزى :

يعتبر قسم التعقيم المركزى أفضل مكان لصيانة وتحضير وتعقيم وتوزيع الأدوات التجهيزات فى الوحدة الصحية . ولا يمنع ذلك من إجراء التعقيم فى غرف العمليات أو المعامل .

مزايا التعقيم المركزى :

- * - يسهل مراقبة ومعايرة طرق التعقيم حيث يتم العمل تحت إشراف فنى واحد متفرغ ومتخصص ويعتبر مسئولا عن إدارة وتنظيم هذا القسم .
- * - التعامل بطريقة صحيحة مع الأدوات مما يؤدى إلى تلافى الأضرار وخفض تكاليف الإصلاح
- * - يتم فصل المهام القذرة والملوثة عن النظيفة .

تنظيم قسم التعقيم المركزى :

يشمل قسم التعقيم المركزى على المناطق الأتية و التى يفصل عن بعضها البعض حوائط حاجزة :

1 - منطقة إستلام الأدوات وتنظيفها : يتم إستلام جميع المهام الملوثة حيث يزال منها التلوث ثم

تغسل . ويجب أن يكون بها مغسلتان (حوضان) أحدهما للنقع والآخر للغسل .

2 - منطقة العمل النظيف : ويتم فى هذه المنطقة تطهير وتعقيم وتعبئة مجموعات المهام النظيفة

3 - منطقة تخزين الأدوات النظيفة : وهى المنطقة التى يدخل منها العاملون إلى قسم التعقيم المركزى .

4 - منطقة تخزين الأدوات المعقمة : حيث يتم صرف الأدوات المعقمة مباشرة ولنوع تلوث الأدوات المعقمة يجب الآ تكون هذه المنطقة مجاورة لمنطقة استلام الأدوات الملوثة .
اختبارات الوقاية لأجهزه التعقيم : تتم هذه الأختبارات أسبوعيا بإستعمال مزرعة لنوع من البكتيرية الحية .

التعامل الأمن مع البياضات والأغطية النظيفة والملوثة

الهدف : إزالة مسببات الأمراض من البياضات والأغطية الملوثة لوقاية المرضى والعاملين .

طريقة الجمع :

1 - تجمع كل البياضات والأغطية الجافة المستعملة (غير الملوثة) فى عربة الترولى مغطاة .
تجمع أيضا فى أكياس بلون خاص .

2 - تجمع الملوث منها فى كيس أو أكياس أو وعاء بلون أحمر مع مراعاة الإقلال من إمسакها .

3 - تجمع البياضات والأغطية الخاصة بالمرضى المعزولين على حده فى أكياس ذو لون أحمر وتوضع بطاقة عليها بالحبر الأحمر .

4 - يتم تسليم هذه البياضات والأغطية لقسم الغسيل والكى .

قسم الغسيل والكى :

- 1 - يزود العاملون بالقسم بأردية واقية وقفازات وأقنعة واقية وأغطية للرأس .
- 2 - تجمع البياضات والأغطية المستعملة القذرة فى أوعية خاصة بذلك .
- 3 - تجمع البياضات من العزل والملوثة فى أوعية خاصة بذلك .
- 4 - يتم إزالة المواد الملوثة بحرص شديد ثم تنقع البياضات والأغطية لمدة 30 دقيقة فى ماء دافئ مع مسحوق الغسيل المضاف إليه مطهر كلور بنسبه 2 - 8 % ثم تشطف ويتم غسلها هى والأغطية والبياضات المستعملة وتجفف ويتم كىها .

5 - تنقل بعد ذلك فى عربة تروللى مغطاة إلى غرفة التخزين حيث يتم التسليم إلى أقسام الوحدة الصحية فى أكياس خضراء مغلقة .

6 - توزع البياضات والأغطية النظيفة على عنابر المرضى فى عربة تروللى أخرى مغطاة .

ملاحظات :

- * - يتم تنظيف قسم الغسيل و الكى مرة أو أكثر يوميا .
- * - هناك فصل بين المناطق القذرة والنظيفة داخل قسم الغسيل و الكى .
- * - القسم مزود بإمكانيات إصلاح ورتق البياضات والأغطية .
- * - تخزن البياضات فى غرفة بعيدة جيدة التهوية .

الباب السابع

كيفية التخلص من المخلفات الخطرة

* المبادئ والقواعد الأساسية

* الإجراءات

- * تصنيف المخلفات
- * طرق المعالجة والتخلص من المخلفات
- * الحرق
- * التعقيم
- * الردم الصحى
- * الصرف إلى شبكة المجارى العامة

ثالثا : كيفية التخلص من المخلفات الخطرة فى وحدات الرعاية الصحية

تخضع إدارة المخلفات الخطرة فى وحدات الرعاية الطبية لمبادئ وقواعد أساسية وإجراءات من حيث حفظ وجمع وتخزين ونقل داخل أو خارج المنشأة ثم التخلص النهائى منها بطريقة آمنة بهدف الحد من تعرض العاملين داخل هذه الوحدات والبيئة والمجتمع ككل لأية أخطار ، وقد سبق تصنيف هذه المخلفات على الوجه الآتى :-

- 1 - مخلفات باثولوجية .
- 2 - مخلفات معدية .
- 3 - الأدوات الحادة .

4 - المخلفات الدوائية المشتبه فى تلوثها .

5 - مخلفات الأدوية المستخدمة فى علاج الاورام والأمراض الخبيثة .

6 - المخلفات الكيماوية الخطرة .

7 - المخلفات المشعة .

أ - أهم المبادئ والقواعد الأساسية :-

** - تعامل المخلفات المشتبه فى كونها خطرة على أنها خطرة فعلا .

** - فصل بقايا الأدوية المستخدمة فى علاج الأورام والأمراض الخبيثة عن المخلفات الخطرة الأخرى وعدم خلطها بها وعدم تعقيمها بالأوتوكلاف . ويتم حرقها داخل أفران الحريق تحت درجة حرارة لا تقل عن 1000 درجة مئوية .

** - فصل المخلفات المشعة عن المخلفات الأخرى . ولا يتعدى دور الوحدة عن جمع وتخزين هذه المخلفات ، أما النقل والتخلص منها فهو من اختصاص هيئة الطاقة الذرية بأنشاص .

** - المخلفات الكيماوية النشطة (شديدة التفاعل) والمذيبات المهلجنة التى لن يعاد تقطيرها للاستفادة بها يتم التخلص النهائى منها بمعرفة جهة متخصصة فى معالجة هذا النوع من المخلفات .

** - فصل علب الأيروسول عن المخلفات الخطرة والعادية على حد سواء وتجمع فى أكياس يلصق عليها تحذير " يحظر حرق هذه المخلفات أو ثقب محتوياتها أو تعرضها المباشر " لأشعة الشمس " . ويتم التخلص منها بطريقة الردم الصحى أو بإعادة إستخدامها .

** - توضع جثث حيوانات التجارب فى فورمالين 10% لمدة 24 ساعة قبل حرقها .

** - تعامل المخلفات العادية (القمامة) كمخلفات معدية فى بعض الوحدات النوعية مثل :

* - مستشفيات الحميات وأماكن العزل .

* - مستشفيات ومستوصفات الأمراض الصدرية .

* - مستشفيات وأقسام وعيادات الأمراض التناسلية .

* - بنوك الدم .

* - المعامل وبيوت حيوانات التجارب المعدية .

* - الأقسام الداخلية لمرضى شلل الأطفال .

** - إرتداء الملابس الواقية عند التعامل مع المخلفات الخطرة فى جميع مراحل الحفظ والنقل والتخزين والتخلص النهائى .

** - وضع العلامات الدولية المميزة للمواد المشعة والمعدية فى الأماكن التى تتعامل مع هذه المواد وتتولد فيها هذه المخلفات وعلى الأوعية والأكياس التى تخزن فيها .

** - إستخدام لون كودى مميز لطبيعة المخلفات ويرمز إلى طريقة التخلص والتعامل مع

الأكياس البلاستيك والأوعية التى تحتويها على الوجة التالى :-

1 - المخلفات المعدية والباثولوجية والأدوات الحادة : أكياس أو أوعية ذات لون أحمر

عليها العلامة الدولية للمواد المعدية وتحذير بأنها تحتوى على مخلفات خطرة معدية وعدم العبث بها أو فتحها .

2 - أكياس أو أوعية ذات لون أصفر عليها العلامة الدولية للمواد المشعة وتحذير بأنها تحتوى على مخلفات مواد مشعة خطرة وعدم العبث بها أو فتحها .

3 - أكياس ذات لون أسود للقمامة العادية .

4 - أكياس زرقاء للأشياء التى يراد تعقيمها .

5 - أكياس بيضاء للبياضات والمفروشات الملوثة بسوائل أو إفرازات الجسم .

6 - أكياس من القماش لجمع البياضات والمفروشات المستعملة (القذرة) وهذه الألوان ترمز .

إلى طريقة التصرف فيها على الوجه التالى :-

* - الحرق : اللون الأحمر .

* - التخزين : تمهيدا للنقل بمعرفة هيئة الطاقة الذرية : اللون الأصفر .

* - التخلص بمعرفة أجهزة النظافة العامة أو القطاع الخاص : اللون

الأسود .

* - التعقيم بالأوتوكلاف : اللون الأزرق والأشياء التى لن يعاد إستخدامها بعد

التعقيم توضع فى كيس أحمر للحرق

* - **التنظيف والتطهير والغسيل :** محتويات الأكياس البيضاء والأكياس الفارغة

تجمع فى

كيس أحمر للحرق

ب - الإجراءات الخاصة بالتخلص من المخلفات الخطرة :-

** - تقوم إدارة الوحدة الطبية بتوفير الأكياس المصنوعة من البلاستيك والأوعية اللازمة

بالأحجام المناسبة والألوان والعلامات الدولية المميزة لكل نوع من المخلفات . وكذا توفير

الصناديق الخاصة بتجميع سنون المحاقن ، وتوزيعها على الأقسام .

** - يشترط أن تكون الأكياس المصنوعة من البلاستيك مطابقة لأحجام الأوعية وذات سمك

ومتانة مقاومة للتمزق ولا تتسرب منها السوائل وبالنسبة للأكياس ذات اللون الأزرق

فيجب أن تسمح للبخر فى النفاذ إلى داخلها أثناء عملية التعقيم .

** - يشترط أن تكون الأوعية من البلاستيك أو الحديد المجلفن بغطاء محكم وبأحجام

تناسب مع حجم المخلفات من الأقسام والعيادات وحجرات وعنابر المرضى ولا

تسمح بتسرب السوائل ويسهل حملها أو نقلها دون أن يتعرض العمال لأيّة خطورة

تذكر .

** - تقوم إدارة الوحدة الطبية بتوفير الأشرطة اللاصقة التى سوف تستخدم فى غلق الأكياس

بأحكام عند إمتلائها والبطاقات التى سوف ترفق بهذه الأكياس لتدوين البيانات اللازمة

مثل : القسم (مصدر المخلفات) نوع المخلفات ، التاريخ ، الجهة التى تتسلمها ،

طريقة التخلص

(الحرق ، التعقيم ، الخ ..) .

** - تقوم الوحدة بإنشاء نظام لتسجيل المخلفات التى ترد الى المحرقة أو أجهزة التعقيم .

** - يتم تدريب وتوعية القائمين بالعمل على هذا النظام ومتابعة تنفيذه يوميا .

ج - تصنيف (فصل) المخلفات عند المنبع (مكان تولدها) :-

- ** - يتم فصل المخلفات الخطرة عن العادية عن مصدر تولدها وتوضع داخل الأكياس المبطنة للوعاء المخصص لكل نوع عند إمتلاء الكيس إلى ثلثيه يغلق بشريط لاصق داخل الوعاء ثم يرفع ويستبدل بكيس جديد من ذات اللون ويحفظ الكيس المملوء بالمخلفات بحجرة مناسبة للتخزين لحين نقله والتخلص النهائى منه وعلى سبيل المثال :-
- 1 - المخلفات المعدية والباثولوجية توضع فى وعاء بداخله كيس ذو لون أحمر وعليه العلامة المميزة بذلك .
 - 2 - المخلفات التى تحتوى على مواد مشعة توضع فى وعاء بداخله كيس ذو لون أصفر وعليه العلامة المميزة بذلك تمهيدا لتخزينها .
 - 3 - المخلفات التى تحتاج إلى تعقيم توضع فى وعاء بداخله كيس ذو لون أزرق .
 - 4 - توضع الأدوات الحادة فى الصناديق الخاصة بذلك .
 - 5 - الأدوية الزائدة وبقايا الأدوية المستخدمة تعاد إلى صيدلية الوحدة أما الأدوية والمحاليل التى يشتبه فى تلوثها فتوضع فى كيس ذو لون أحمر تمهيدا لحرقها .
 - 6 - بقايا الأدوية المستخدمة فى علاج الأورام والأمراض الخبيثة توضع فى صندوق كرتون ويغلق جيدا ثم يوضع الصندوق فى كيس ذو لون أحمر تمهيدا لحرقها .
 - 7 - توضع جثث حيوانات التجارب بعد تطهيرها فى الفورمالين فى كيس مزدوج ذو لون أحمر تمهيدا لحرقها .
 - 8 - فوارغ الأيروسول توضع فى صندوق كرتون ويغلق جيدا وتوضع عليه بطاقة التحذير تمهيدا للتخلص النهائى منه بطريقة الردم الصحى .
 - 9 - تجمع البياضات والمفروشات المستعملة (القذرة) داخل عربة ترولى بغطاء أما الملوثة فتجمع داخل كيس ذو لون أبيض . جميع الأكياس المستخدمة هى أكياس ذات إستعمال واحد ولا يجوز إعادة إستخدامها مرة أخرى .

د - جمع وتخزين ونقل المخلفات :-

الجمع والتخزين :-

** - تجمع المخلفات مرتين يوميا على الأقل بحيث يكون مكان العمل نظيفا عند بدء العمل وعند الإنتهاء منه ، أو أكثر من مرتين وخاصة فى عنابر المرضى ولإزالة المخلفات التى تعقب فترات الزيارة المسموح لها للمرضى .

** - يتم نقل القمامة العادية إلى مكان التخزين الخاصة بها تمهيدا لنقلها بمعرفة جهاز النظافة المختص أو القطاع الخاص للتخلص النهائى منها .

** - يتم تخزين المخلفات الخطرة فى حجرات خاصة مزودة بإضاءة وتهوية جيدة وذات أرضية وحوائط ملساء يسهل تنظيفها وتطهيرها ومزودة بمورد مياه وبالوعة بأرضية الحجرة لصرف المياه العامة .

** - تنقل المخلفات من حجرات التخزين إلى المحرقة للتخلص منها بطريقة الحرق .

** - يتم تخزين المخلفات المشعة لفترات زمنية قد تصل إلى العام فى حجرة خاصة مزودة بحواجز متحركة لمنع التعرض للإشعاعات حتى تضمحل الإشعاعات أو لحين نقلها خارج الوحدة بمعرفة هيئة الطاقة الذرية .

** - يفضل أن يكون لكل طابق من الطوابق فى الوحدة الطبية حجرة خاصة بتخزين المخلفات لحين نقلها والتخلص النهائى منها . وفى حالة إستحالة تدبير حجرة لكل طابق يخصص لعدد من الطوابق المتتالية ، على سبيل المثال : حجرة بالدور الأرضى للأدوار الأرضى والأول وحجرة بالدور الثانى للأدوار الثانى والثالث وهكذا .

النقل :-

I - داخل الوحدة الطبية :-

** - يقوم العمال المخصصون للنظافة العامة بنقل أكياس المخلفات صباح كل يوم من حجرة التخزين بطوابق الوحدة إلى حجرة التخزين بجوار المحرقة حيث يتم حرقها باستخدام عربات يد صغيرة ذات أسطح ملساء وصماء لا تسمح بنفاذ السوائل

ولا تساعد على تجميع الحشرات بداخلها وسهولة التحميل والتنظيف وتصريف المياه منها

** - أما فى الوحدات الصحية التى أنشأت على مساحات شاسعة تقدر بالأقدنة وليس بالأمتار المربعة فتتنقل المخلفات صباح كل يوم إلى وعاء أو أكثر ذو غطاء محكم وسعة لا تقل عن 0.1 متر مكعب أسفل كل مبنى من مباني الوحدة الطبية حيث تمر عربة آلية مصممه خصيصا لنقل المخلفات ، ويشترط أن تكون كابينة القيادة معزولة عن جسم العربة . أما جسم العربة نفسه فقد تم تعديله إلى صندوق ذو حجم مناسب له باب يحكم غلقه من الخارج . وتقوم العربة بنقل جميع المخلفات على دورات متعددة إلى نقطة التجمع النهائية بجوار المحرقة حيث يتم التخلص من المخلفات بالحرق .

أما الرماد المتبقى من عمليات الحرق فيتم التخلص منه مع القمامة العادية . ويراعى غسل وتطهير هذه السيارات دوريا فى مكان مخصص لذلك به مورد مياه ووسيلة صرف للمياه العامة . ولا تستخدم العربة فى نقل أشياء أخرى غير المخلفات .

2 - خارج الوحدة الصحية :-

هناك ضرورة وهناك بدائل لمعالجة وتصريف النفايات الخطرة خارج الوحدات الطبية التى تتولد فيها هذه المخلفات وتقتضى تدبير وسائل للنقل .

الضروريات :-

** - عدم توفير إعمادات مالية كافية لتزويد جميع الوحدات الطبية بالمدن الكبرى (عواصم

المحافظات) وبالمدن الصغرى (المراكز) بالمحارق قبل البدء فى تنفيذ القانون 4 لسنة 1994 فى فبراير 1998 .

** - إستحالة توفير المحارق لجميع وحدات الرعاية الصحية الأساسية بالريف وفى

المدن وكذا مكاتب الصحة حيث أن حجم المخلفات المتولدة لا يتناسب مع

إقتصاديات واستثمارات تزويد هذه الوحدات بالمحارق .

** - العديد من وحدات الرعاية الصحية الأساسية تشغل وحدات سكنية مؤجرة ولا يمكن تجهيزها بمحارق للنفايات .

البدائل :-

** - أجاز القانون رقم 4 لسنة 1994 فى شأن البيئة معالجة وتصريف النفايات الخطرة المتولدة

فى وحدات الرعاية الطبية بطرق ثلاث هى :-

* - الحرق بنفس المكان الذى تتولد فيه النفايات .

* - نقل المخلفات إلى اقرب مستشفى مزود بمحرقة تستوعب المخلفات المطلوب نقلها

اليها

* - معالجة وتصريف النفايات الخطرة فى مواقع تبعد عن التجمعات السكانية

والعمرانية بمسافة لا تقل عن ثلاثة كيلومترات .

وسيلة النقل :-

تقوم مديريات الصحة بتوفير سيارة نقل " أو أكثر " حسب الإحتياجات " تتوافر فيها

المواصفات الآتية :-

** - مجهزة للخدمة الشاقة .

** - كابينة القيادة معزولة عن جسم السيارة لمنع تعرض السائق لأخطار العدوى فى حالة

الحوادث

** - جسم السيارة يحول إلى صندوق له باب مغلق بأحكام من الخارج يتناسب حجمه مع

حجم المخلفات التى ينقلها وعلى ضوء عدد دورات واقتصاديات التشغيل . ويراعى أن

- تكون أركان الصندوق مسلوقة لمنع تراكم أيه مخلفات فى أركان وزوايا الصندوق وأن تكون الأرضية ملساء لتسهيل تنظيفها وتطهيرها يوميا بعد إنتهاء دورات التشغيل .
- ** - أن تتحمل التصادمات العادية فى الطرق دون أن تؤدى إلى تناثر أو إنسكاب المخلفات الخطرة داخل أو خارج السيارة .
- ** - الآ تستخدم فى نقل أى مهمات أو أدوات أو أغذية سوى نقل المخلفات الخطرة .

إجراءات النقل خارج الوحدة :-

- ** - تخطر الجهة المنقول إليها المخلفات مسبقا حتى تستعد لإستقبال ومعالجة وتصريف هذه النفايات .

- ** - يزود قائد السيارة بالملابس الواقية والتعليمات عن كيفية التصرف فى حالات الطوارئ لاحتواء أى تناثر أو إنسكاب للمخلفات المنقولة لسبب أو آخر . وأن يزود بإسم وتليفون المسئول الذى يتصل به عند حدوث أى طارئ أو عطل على الطريق .

- ** - يتم النقل بالطريقة التى لا تعرض المجتمع للعدوى أو الخطر وأن يرفق مع خط سير السيارة بيانات عن الشحنة . نوع المخلفات - درجة خطورتها وأشدّها خطرا - الإجراءات الوقائية فى حالة الطوارئ - جهة الوصول - طريقة التخلص النهائى .

- ** - عند تحميل سيارة النقل توضع الأكياس الصغيرة داخل أكياس أكبر حجما وذات متانة أقوى

- لمنع تناثر المخلفات أو إنسكابها لاي سبب طارئ . أو تعبئتها داخل براميل ذات أحجام مناسبة ولها غطاء محكم ومجهزة لتعبئة المخلفات بداخلها . عند تفريغ المخلفات من هذه البراميل يتم غسلها وتطهيرها فى نهاية دورات التشغيل .

حالات خاصة :-

- ** - العديد من وحدات الرعاية الطبية لا ينتج منها مخلفات خطرة بالكمية التى تستدعى إستخدام سيارة نقل خاصة للمخلفات مثل :-
- 1 - وحدات الرعاية الصحية بالريف .

2 - مكاتب الصحة ومراكز رعاية الأمومة والطفولة وعيادات الصحة المدرسية بالمدن .

** - أهم المخلفات المتولدة فى هذه الوحدات الآلات الحادة وخاصة سنون الإبر والمحاقن التى تستخدم فى تطعيم الأطفال أو العلاج . وهذه يجب تجميعها فى صندوق خاص بذلك وعند إمتلائه يغلق بأحكام ويخزن لمدة لا تزيد عن اسبوع . وتقوم كل وحدة بتجميع هذه الصناديق أسبوعيا ووضعها فى أكياس ذات لون أحمر ويتم غلقها ولصقها جيدا ثم توضع فى كيس آخر وترسل مع مخصوص إلى أقرب وحدة طبية بها إمكانيات حرق هذه المخلفات .

وحدات لا يجب نقل المخلفات منها إلى الخارج :-

هذا النوع من الوحدات ينتج عنه مخلفات معدية تحتوى على مسببات أمراض خطيرة قد تسبب فى إنتشار العديد من الأمراض المعدية بين أفراد المجتمع لو تم نقلها إلى أماكن أخرى . أهم هذه الوحدات :-

1 - مستشفيات الحميات :-

وتنقل مخلفاتها أمراض الالتهاب الكبدى الفيروسى والأيدز والأمراض المعوية المعدية .

2 - مستشفيات الأمراض الصدرية :-

وتنقل مخلفاتها مسببات الدرن الرئوى وغيره من الأمراض . لهذا يجب إعطاء الأولوية لهذا النوع من الوحدات الطبية عند تخصيص الأعمادات اللازمة لشراء وتركيب وتشغيل المحارق كلما أمكن ذلك .

3 - أقسام مرضى شلل الأطفال :-

للد من إنتشار فيروس شلل الأطفال فى البيئة الخارجية حتى يمكن استئصال المرض

نهائيا

ه - طرق معالجة والتخلص من مخلفات وحدات الرعاية الطبية :-

1 - الحرق :-

** - النفايات المعدية والخطرة التي يمكن معالجتها بالحرق والمتخلفة عن أنشطة وحدات الرعاية الطبية يتم حرقها بنفس المكان بواسطة محارق مصممة لهذا الغرض ، وبحيث تستوعب الكميات المجمعة دون تراكم أو تخزين بجوار المحرقة ، ويجوز عند الضرورة وبموافقة السلطات المحلية المختصة وجهاز شؤون البيئة أن يتم نقل مخلفات هذه الوحدات إلى أقرب مستشفى مزود بمحرقة أو محارق بشرط إستيعابها للمخلفات المطلوب نقلها إليها . وأن يتم نقل المخلفات فى حاويات محكمة لا تسمح بتطاير محتوياتها على أن يتم حرق تلك الحاويات مع ما بها من مخلفات وفى جميع الأحوال يشترط أن تكون المحارق مجهزة بالوسائل التقنية الكافية لمنع تطاير الرماد أو إنبعاث الغازات الا فى الحدود المسموح بها والمنصوص عليها فىلائحة القانون رقم 4 لسنة 1994 فى شأن البيئة (فقرة 3 ، 4 من المادة 38 من لائحة القانون) .

** - تستخدم الأفران أو المحارق الخاصة " Rotary Klin " للتأكد من الأحتراق الكامل للمخلفات أو المواد الداخلية إلى المحرقة ، وتختلف المواد المحترقة فى قيمتها ومحتواها الحرارى وللحد من نسبة تلوث الهواء الخارجى يراعى فى تصميم المحرقة الآتى :-
1 - أن تستوعب كمية كبيرة من الهواء 100 - 150 % فوق الكمية المحسوبة من الهواء.

2 - ألا تقل حرارة الفرن عن 850 - 1000 درجة مئوية فى حجرتى الاحتراق لتقليل كمية الأدخنة والرائحة المنبعثة مع الاحتراق .
3 - تزويد الفرن بحجرة إضافية (ثانويه) .
4 - أن تكون فترة وجود الغازات فى الفرن أقل ما يمكن مابين ثانيه واحدة أو ثانيتين .

** - يتكون الفرن أو المحرقة من الأجزاء التالية :-

- 1 - حجرة الأشعال لتسخين الشحنة بينما يحدث بعض الأحتراق . وفيها توجد مصابيح الأحتراق .
- 2 - حجرة خلط لإضافة أو إدخال كمية إضافية من الهواء .
- 3 - حجرة إضافية ثانوية لأحتراق المواد التى لم يتم حرقها ولأنتشار الغازات .
- 4 - حجرة لترسيب الرماد المتطاير Fly Ash .

5 - مدخنه تلفظ الغازات إلى الجو .

6 - يمكن اضافة المصايد لحجز المواد الضارة .

** - يلزم الآ تزداد كمية المخلفات عن سعة الفرن حتى لا يتكون دخانا كثيف ، وكذلك الكمية

الأقل من المسموح بها يمكن أن تؤدي إلى مشكلة من أجل كمية الحرارة غير الكافية .

** - يلزم توزيع المخلفات على سطح الشبكة فى حجرة الإشتعال حتى تنتشر النيران على سطح المخلفات .

** - وهناك أنواع عديده من المحارق ذات أحجام أو أنظمة مختلفة تتناسب مع كمية المخلفات المقدرة (كيلو جرام/سرير/يوم) ونوعية الوقود المستخدم . (ذات سعة 25 طن/ ساعة) .

** - يتم إختيار موقع المحرقة بحيث تكون فى الجهة الجنوبية الغربية من الوحدة الطبية وبعيدة عن أقسام الوحدة وأماكن العمل وبالقرب من الغلايات والمغاسل للإستفادة من الحرارة المنطلقة من الحرق فى تسخين المياه أو التدفئة .

** - يراعى أن تكون المحرقة مزودة بمصايد ترسيب الكتروستاتيكية وأن تكون سهلة التشغيل والصيانة وأقل إحتياجا لقطع الغيار .

** - أن تكون سعة المحرقة كافية وتسمح بحرق النفايات المتولدة يوميا من الوحدة الصحية (أو الوحدات الصحية المجاورة التى تنقل مخلفاتها إليها) وتستوعب نوعيات مختلفة من المخلفات .

** - أن تعمل فترة تشغيل واحدة (وريدية واحدة) من الساعة الثامنة صباحا إلى الساعة الثانية

عشرة ظهرا .

** - وتبدأ فترة التشغيل بتسخين الفرن لمدة 1/2 ساعة وفترة أخرى للتبريد عقب أنتهاء العمل .

** - يفضل أن توزع كمية النفايات الخطرة على محرقتين داخل الوحدات الطبية الكبرى لمراعاة عند التوقف بسبب الأعطال أو أعمال الصيانة .

** - يراعى تنظيف مجرى الغاز وجمع الرماد المتخلف من عملية الحرق وتصل نسبته إلى حجم النفايات إلى حوالى 0.25 إلى 0.4 طن لكل طن من النفايات ، ويتم التخلص منه مع القمامة العادية بطريقة الردم الصحى وعند إتمام الحرق كاملا عند درجة حرارة 850-1000 درجة مئوية فإن الرماد المتخلف يصبح عقيما ولا يتسبب فى نقل العدوى.

** - تستخدم المعدات وليس الأيدي لجمع الرماد تمهيدا لنقله من القمامة العادية حيث أن الرماد يحتوى على الأدوات الحادة مثل سنون المحاقن وغيرها التى قد تسبب الإصابات والجروح للعاملين بالموقع .

** - يشترط أن تخضع الغازات المنبثقة للحدود القصوى لملوثات الهواء الخارجى مقدرة ميكروجرام / متر مكعب ثانى أكسيد الكبريت 350 / 150 ساعة / 24 ساعة ثانى أكسيد النتروجين 400 / 150 ساعة / 24 ساعة الجزئيات 70 / 24 ساعة وتكون سرعة سريان الغازات الخارجه من المدخنه 15 مترا / الثانية .

** - فى حالة إجراء أعمال الصيانة لمحرقه من المحرقتين يراعى تشغيل المحرقه الأخرى فترتين لمنع تراكم المخلفات .

** - سبق الإشارة إلى عدم حرق البطاريات لاحتوائها على الكاديوم والرصاص وعدم حرق الترمومترات المكسورة لاحتوائها على عنصر الزئبق وكذا أقلام الأشعة لاحتوائها على عنصر الفضة وكذا عبوات الأيروسول حتى لا تتسبب فى حدوث انفجارات . ويجب فصل كل ذلك عند مصدر تولدها وعدم إرسالها إلى المحرقه . وكذلك المواد المصنوعة من البلاستيك لإنتاجها غازات حمضية .

** - يجب إجراء الكشف الدورى على العمال القائمين بالعمل وتحصينهم ضد الأمراض المختلفة (التتانوس - الكبدى ب) وأن يكونوا على إلمام تام بخطر تلك الملوثات والنفايات عليهم وعلى البيئه وأفراد المجتمع .

2 - التعقيم :-

يؤدى التعقيم إلى قتل مسببات الأمراض الموجودة فى النفايات المعدية وهى خطوة
مرحلية تمهيدا للتخلص النهائى من هذه المخلفات . وهناك طرق متعددة للتعقيم منها :-

أ - التعقيم بالأوتوكلاف :-

يتم التعقيم بالبخر (الأوتوكلاف) تحت ضغط 15 رطل للبوصة المربعة ودرجة حرارة
121 مئوية ولمدة 15 دقيقة بعد ثبات درجة الحرارة . وهذا النوع من التعقيم يعتمد على
درجة الحرارة والزمن المحدد ، والبخر هو العامل المهم وتأتى درجة الحرارة وهى المصدر
الحرارى فى المرتبة الثانية . وإنتشار البخر الذى يحل محل الهواء داخل غرفة التعقيم
بالأوتوكلاف عامل هام لفاعلية التعقيم . وبالتالي فأن تواجد أية كمية من الهواء يقلل من
كفاءة عملية التعقيم للأسباب التالية :-

- 1 - إنخفاض درجة الحرارة عن 121 درجة مئوية .
- 2 - اختلاف درجات الحرارة داخل غرفة التعقيم .
- 3 - منع البخر من النفاذ خلال المحتويات المسامية .

ويعزى عدم إزاحة الهواء بالكامل إلى :-

- 1 - إستخدام أكياس البلاستيك المقاوم للحرارة التى لا ينفذ منها البخر وتحتوى بداخلها
على كمية
من الهواء .

- 2 - إستخدام الأوعية العميقة تؤدى دائما إلى إحتجاز كمية من الهواء فى القاع .

- 3 - التشوين العشوائى فى غرفة التعقيم يساعد على إحتجاز كميات من الهواء بداخلها .

عوامل تؤثر على كفاءة التعقيم :-

1 - نوع المخلفات :

يتم تعقيم المخلفات المعدية ذات الكثافة المنخفضة بكفاءة مثل (أطباق المارغ البلاستيك
وما شابه) ، أما ذات الكثافة المرتفعة فيصعب عقيمها ومن ثم يجب حرقها مثل
(أجزاء وأعضاء الجسم أو مخلفات وفرش الحيوانات) .

2 - نوع الاوعية :

وهى متعددة مثل الأكياس البلاستيك ، الأوعية المعدنية والزجاجية . الأكياس البلاستيك ذات الكثافة العالية المصنوعة من مادة مقاومة للحرارة ولا تنصهر، مثل مادة بولايثيلين أو البولي بروبيلين لا تساعد على نفاذيه البخار إلى المحتويات بداخلها ، أما أكياس ذات الكثافة المنخفضة فإنها تسمح بتخلل البخار إلى محتوياتها ، ولكنها أى الأكياس تتعجن وتنصهر ومن ثم تنعدم كوعاء حاوى للمخلفات .

وفى هذه الآلات يجب وضع هذه الأكياس (منخفضة الكثافة) فى وعاء آخر مناسب لمنع تناثر أو انسكاب محتويات الكيس أثناء عملية التعقيم ولنع إنسداد ماسورة الصرف الخاصة بالأوتوكلاف أيضا .

3 - كمية المخلفات :

وضع كميات كبيرة داخل الأوتوكلاف لإيساعد على التوصل إلى درجة الحرارة المنشوده وهى 121 درجة مئوية لذا يراعى تقسيم هذه الكميات وتعقيم كل جزء على حدة .

تعليمات وإحتياطات التشغيل :-

** - يجب تدريب القائمين على تشغيل الأوتوكلاف على طريقة التشغيل الصحيحة للحد من التعرض لآية أخطار، مع وضع تعليمات مكتوبة بالقرب من الأوتوكلاف خاصة بطريقة التشغيل ، وتشمل إستخدام الأدوات الواقية والحد من إنبعث الرزاز أو تناثر أو إنسكاب المخلفات عند وضعها داخل الأوتوكلاف .

** - إستخدام مقياس لتسجيل تغييرات درجات الحرارة حيث أن عدم الوصول إلى درجة الحرارة المنشودة يشير إلى أسباب ميكانيكية .

** - المرور الدورى على جميع أجهزة التعقيم وإجراء الصيانة اللازمة وعمل جشنى على كيفية تشغيل هذه الأجهزة مع القائمين بالعمل حيث أن عدم كفاءة التعقيم يرجع أساسا إلى عدم التشغيل بطريقة صحيحة .

** - عمل إختبار العقامة البيولوجية باستخدام عصايات الأستيارو ثيرموفيلاس دوريا .

** - يحظر تعقيم المخلفات المعدية بالبخار إذا إحتوت على مخلفات أدوية علاج الأورام والأمراض الخبيثة أو كيماويات سامة أو مخلفات كيماوية طيارة .

** - يتم تعقيم الزجاج المكسور المشتبه فى تلوثه داخل وعاء أصم وتوضح عليه بيانات عن طبيعة المخلفات ، ودون الإعتبار إلى سابقة تطهيره كيميائياً .

** - يتم تصفية السوائل المطهرة المستعملة وتوضع الرواسب فى كيس مميز للمخلفات المعدية ويرسل للتعقيم وبعد تعقيمها يتم التخلص منها شأن القمامة العادية .

** - سنون الإبر والمحاقن التى يتم تجميعها فى الأوعية والصناديق الخاصة بذلك ترسل مباشرة إلى المحرقة .

** - يجب أن تكون الأوعية التى تحتوى على المخلفات صماء مصنوعة من المعدن أو من مادة البلاستيك الخاصة بالتعقيم ولا تستخدم السلال الشبكية المعدنية لهذا الغرض . ويلصق على كل وعاء شريط إختبار العقامة .

** - عند وضع أكياس المخلفات داخل هذه الأوعية يفتح الكيس ويوضع طرفه حول حافة الوعاء ويثنى إلى الخارج لضمان تظل البخار إلى داخل محتويات هذه الأكياس ، ويحظر نقل محتويات أى وعاء إلى آخر داخل حجرة التعقيم بالأتوكلاف .

ب - الفرن الحرارى :-

التعقيم بإستخدام الأفران ذات الحرارة المرتفعة بدون بخار (جافه) أقل كفاءة من التعقيم بإستخدام البخار (الأوتوكلاف) . كما أنها تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة 160 - 180 درجة مئوية ومدة أطول تتراوح ما بين ساعتين إلى أربعة ساعات . ولذا فان هذه الطريقة ليست من الطرق الشائعة فى تعقيم المخلفات المعدية الصلبة .

ج - التطهير بإستخدام المواد الكيميائية :-

هى من الطرق المناسبة لتطهير المخلفات السائلة ويمكن إستخدامها أيضا لتطهير المخلفات الصلبة مع مراعاة العوامل الآتية :-

- 1 - نوع الميكروبات .
- 2 - شدة التلوث .
- 3 - كميته المواد العضوية الموجودة بالمخلفات .
- 4 - نوع المطهر .

- 5 - درجة تركيز وكمية المطهر اللازمة وفترة التلامس .
- 6 -عوامل أخرى مثل (درجة الحرارة ، درجة التركيز الأيونى للأيدروجين والحاجة إلى التقليب ، وخصائص الميكروبات) .

د - التعقيم باستخدام الأشعاع :-

وهى طريقة لها بعض المزايا ولها أيضا بعض العيوب من أهمها :-

- 1 - غالية التكاليف .
- 2 - تحتاج إلى كوادر مدربة تدريباً فنياً راقياً .
- 3 - تحتاج إلى مساحة كبيرة .
- 4 - تبقى مشكلة التخلص النهائى من المخلفات التى تعرضت للإشعاع .

3 - الردم الصحى :-

- ** - الردم الصحى هى أحد الطرق الشائعة فى التخلص النهائى من المخلفات الصلبة (القمامة) ويمكن إستخدامها فى التخلص من المخلفات الناتجة من أنشطة وحدات الرعاية الطبية .وحيث أن الردم الصحى يحتاج إلى إنشاء وتجهيز مواقع خاصة لذلك فإنه ينطبق عليها نص المواد 31 ، 37 من القانون 4 لسنة 1994 بشأن البيئة .
- ** - نصت المادة 31 من القانون يحظر إقامة أى منشآت بغرض معالجة النفايات الخطرة الا بترخيص من الجهة الإدارية المختصة ، بعد أخذ رأى جهاز شئون البيئة ويحدد وزير الإسكان بعد أخذ رأى وزارتى الصحة والصناعة وجهاز شئون البيئة أماكن وشروط الترخيص للتخلص من النفايات الخطرة .
- ** - نصت المادة 37 من القانون على حظر إلقاء أو معالجة أو حرق المخلفات الصلبة الا فى الأماكن المخصصة لذلك بعيداً عن المناطق السكنية والصناعية والزراعية والمجارى المائية . وتلتزم الوحدات المحلية بالاتفاق مع جهاز شئون البيئة بتخصيص أماكن إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة طبقاً لإحكام المادة .
- ** - وفى شأن معالجة وتصريف المخلفات الخطرة فقد نصت الفقرة الخامسة من المادة 28 من اللائحة التنفيذية للقانون على أن تختار مواقع مرافق معالجة وتصريف النفايات

الخطرة فى منطقة تبعد عن التجمعات السكانية والعمرانية بمسافة لا تقل عن ثلاثة كيلومترات ، وأن تتناسب مساحة الموقع وكمية النفايات الخطرة بما يحول دون تخزينها لفترات ممتدة ، ويحاط الموقع بسور من الطوب بإرتفاع لا يقل عن 2ر5 مترا إلى آخر الإشتراطات الواردة فى الفقرة رقم 5 . كما نصت على ردم النفايات الخطرة فى حفر ردم خاصة مجهزة ومعزولة عن باقى مفردات البيئة .

** - ونصت المادة 29 من اللائحة على وجوب الحصول على ترخيص من المحافظة المختصة بعد أخذ رأى جهاز شئون البيئة ووزارتى الصحة والقوى العاملة والوزارة المختصة بنوع النفاية .

طريقة الردم الصحى :-

** - تستخدم هذه الطريقة الصحية فى ردم الأراضى المنخفضة بطبقات من القمامة والمخلفات الصلبة ، يبلغ سمك كل طبقة 1ر5 مترا إلى 2 متر وتكد جيدا ثم تغطى بطبقة من الأتربة بسمك 15 سم عند الإنتهاء من العمل نهاية اليوم . وتعاد نفس الخطوات فى الأيام التالية حتى إمتلاء المساحة تماما ، وعندئذ يغطى سطح القمامة والمخلفات الصلبة بطبقة من الأتربة بسمك 50 سم ثم تزرع بالحشائش والأشجار .

** - فى حالة عدم وجود أراضى منخفضة يتم حفر خنادق بعمق 2 - 3مترا وبعرض 3- 10 أمتار ويتم التخلص من القمامة والمخلفات الصلبة فى هذه الخنادق بنفس الطريقة (طبقات من المخلفات وأخرى من الأتربة) . وتستخدم مواد الحفر فى تغطية المخلفات ولنع الحرائق ولتسهيل عملية الدك . ويراعى منع الحيوانات الضاله من دخول الموقع وصيانة الخنادق لمنع الشقوق بها .

**** - هذه الطريقة لها المزايا التالية :-**

- 1 - إحدى الطرق الأقتصادية رخيصة التكاليف للتخلص من المخلفات الصلبة بطريقة صحية .
- 2 - ليست بؤرة لتوالد الحشرات أو القوارض .
- 3 - لا توجد روائح كريهة .

- 4 - عدم تعرض القمامة للأحترق الذاتى .
- 5 - عدم ترك المخلفات الصلبة مكشوفة .
- 6 - تتناسب مع الظروف المصرية .
- 7 - يمكن الاستفادة بالموقع وتحويله إلى ساحة شعبية .
- ** - يجب تدريب العاملين بالموقع على كيفية التعامل مع المخلفات وكيفية إجراء الردم الصحى .

- ** - يجب توفير الملابس الواقية للعاملين بالموقع وتوعيتهم بأخطار التعرض للمخلفات الصلبة بصفة عامة وكيفية التعامل مع النفايات الطبية بصفة خاصة .
- ** - يجب تحذير العاملين بالموقع عند تعاملهم مع الأوعية أو الصناديق التى تحتوى الأدوات الحادة ، والعرض على الطبيب فور تعرض أحدهم للإصابة بهذه الأدوات الحادة ، ولتفادى مثل هذه الحوادث تغلف هذه الصناديق بطبقة صلبة من الجبس الطبى قبل إرسالها لموقع الردم الصحى .

4 - الصرف إلى شبكة المجارى العامة :-

- ** - يمكن صرف المخلفات السائلة لوحدات الرعاية الطبية إلى شبكة المجارى العامة مع مراعاة معايير الصرف والاشتراطات اللازمة لذلك .
- ** - أما الوحدات غير الموصلة لشبكة المجارى العامة فتتخذ الإحتياطات لمنع صرف هذه المخلفات المعدية إلى شبكة المجارى الداخلى وخاصة إذا كانت تصرف مباشرة إلى المجارى المائية (مصرف - بحيرة) أو فى بعض الأحيان إلى مجارى المياه العذبة التى تستخدم كمورد لمياه الشرب مما يسبب إنتشار الأمراض والأوبئة .
- ** - يمكن صرف إفرازات المرضى مثل البول والبراز والإفرازات الأخرى إلى شبكة المجارى ما لم تكن هذه الإفرازات تحتوى على مسببات للأمراض الخطيرة مثل الكوليرا شلل الاطفال ، الإلتهاب الكبدى الفيروسى (أ) الخ ...
- ** - يحظر صرف الأثير البترولى وكربيد الكالسيوم والمذيبات العضوية المهلجنة إلى شبكة المجارى ويجب الحد من صريف المعادن الثقيلة مثل الزئبق ومركبات الفضة وغيرها

والالتزام بالمعايير الخاصة بصرف هذه المخلفات والواردة باللائحة التنفيذية للقانون رقم 93 بشأن صرف المخلفات السائلة .

** - صرف أية مخلفات غير مطابقة للمعايير المقررة إلى شبكة المجارى العامة يعرض القائمين على صبانه الشبكة ومعالجة المخلفات للخطر وتعتبر مخالفة للقانون .

** - صرف المخلفات السائلة مباشرة إلى المجارى المائية (النيل وفروعه - المصارف - البحيرات) دون الالتزام بالمعايير المقررة فى القانون رقم 48 لسنة 1982 فى شأن حماية نهر النيل وفروعه والمجارى المائيه من التلوث يعتبر مخالفه تعرض مرتكبها للعقوبات المقررة فى القانون .

الباب الثامن

المخلفات العملية

* المخلفات

* العادية

* المعدية (طرق التخلص منها)

* الكيميائية (الخطرة وغير الخطرة)

* الإحتياجات الآمنة بالمعامل

* للوقاية من العدوى

* للوقاية من الأخطار الكيميائية

* التعامل مع الإنسكابات والحرائق

المخلفات المعملية

يتعرض العاملون بالمعامل من أطباء وفنيين وعمال للأخطار الصحية نتيجة لطبيعة عملهم والتي تقتضى أخذ وأستلام العينات وأجراء الفحوص المعملية الميكروبيولوجية والكيميائية والباثولوجية وتعاملهم مع المخلفات الخطرة المعدية والكيميائية والتي قد تسبب العديد من المخاطر الصحية مالم تتم هذه الفحوص بحرص شديد مع إتخاذ الإجراءات الوقائية وإحتياطات السلامة الشخصية . وتتباين الفحوص المعملية حسب نوعية المعامل وأهمها :-

- ** - المعامل التشخيصية .
- ** - المعامل الكيميائية .
- ** - المعامل الباثولوجية .
- ** - المعامل البحثية وحيوانات التجارب .
- ** - المعامل المتعلقة بأنشطة الصحة العامة .
- ** - معامل الرصد البيئى .
- ** - معامل بنوك الدم .
- ** - المعامل التى تستخدم النظائر المشعة .
- ** - المعامل الرقابية على المستحضرات الدوائية والبيولوجية .

** - المعامل المرجعية .

** - معامل المستحضرات البيولوجية (إنتاج الأمصال واللقاحات) .

وتنقسم مخلفات المعامل إلى :-

أ - مخلفات عادية (غير معدية) .

ب - مخلفات معدية .

ج - مخلفات كيميائية .

أ - المخلفات غير المعدية (العادية) :-

وتشمل : الأوراق - المناديل الورق التى تستخدم فى تجفيف الأيدي - الفوارغ - الكرتون

- الأوعية البلاستيكية والمهملات المعملية التى لم تتعرض للتلوث . ويتم التخلص من هذه المخلفات مثل المخلفات العادية " القمامة " .

ب - المخلفات المعدية :-

وهى المخلفات الصلبة أو السائلة التى تحتوى على كميات كافية من مسببات الأمراض

ذات القدرة على إحداث المرض فى الفئات المعرضة للعدوى وهى :-

1 - الأدوات الحادة :-

مثل الإبر والمحاقن والمشارط والأمواس والشرائح الزجاجية وأغطيتها وأطباق مزارع البكتريا الزجاجية والزجاج المكسور الملوث بمواد قد تحتوى على مسببات الأمراض .

2 - مزارع البكتريا :-

وتشمل هذه المخلفات التى تحتوى على مسببات الأمراض العينات التى تم فحصها فى المعامل التشخيصية الاكلينيكية والباثولوجية ، بقايا اللقاحات الحية ، مخلفات المستحضرات

الحيوية ، ومزارع البكتريا ومخزونها المرجعى فى المعامل البحثية أو الصناعية وأطباق المزارع البلاستيكية والأدوات المستخدمة فى نقل أو خلط أو حقن هذه البكتريا فى هذه المستنبتات .

3 - السوائل :-

عينات الدم والمصل وكذا سوائل وافرازات الجسم الأخرى التى قد تحتوى على مسببات الأمراض مثل السائل المنوى ، الإفرازات المهبلية ، سائل النخاع ، وسوائل الرشح البريتونى والبللورى والمفاصل وغشاء التامور المغلف لعضلة القلب وسائل اللعاب أثناء علاج الأسنان والسائل الأمنيوتى وأية افرازات أو سوائل مختلطة بدم ظاهر للعين المجردة ، وأية أنسجة أو أجزاء منها الضغط عليها تفرز دما سائلا أو سوائل معدية من سوائل الجسم وتحتوى على مسببات الأمراض .

4- المخلفات الباثولوجيه :-

وتشمل أنسجة الجسم ، والأعضاء أو أجزاء منها تم استئصالها والأجزاء التى تم بترها ، والأجنة والمشيمة ومخلفات تشريح الجثث من أنسجة أو أعضاء أو محتويات أخرى أرسلت للفحص المعملى .

5 - الأدوات والمهمات الطبيه :-

التى إستخدمت فى عنابر عزل المرضى المصابين بالأمراض المعدية وتلوثت بالدم أو يشتهبه أنها تحتوى على مسببات المرض .

كيفية التخلص من المخلفات المعدية :-

تتبع الخطوات التالية فى التخلص من المخلفات المعدية :

أ - فصل المخلفات (Segregation) :-

1 - يتم فصل المخلفات غير المعدية (العادية) عن المخلفات المعدية عند مصدر تولدها ويتم التخلص منها مع قمامة المستشفى .

- 2 - تحفظ المخلفات المعدية داخل وعاء بسعة مناسبة عليه علامة الخطر البيولوجى الدولية ويكتب عليه تحذير " خطر بيولوجى " ويفضل أن تكون الأوعية بلون نمطى موحد " أحمر ومبطنه " من الداخل بكيس من البلاستيك ذو سمك ومتانة مناسبة تمنع تسرب المخلفات إلى خارجه (أى أن يكون مقاوما للثقب أو القطع) .
- 3 - يجب أن تكون أكياس البلاستيك من نوعية جيدة حتى يمكن إستخدام كيس واحد فقط لكل وعاء وذات لون " أحمر " ويطبوع عليه العلامة المميزة الدولية للمخلفات المعدية . وعند إمتلاء الكيس إلى ثلثيه يتم غلقه جيدا داخل الوعاء قبل تغييره بآخر .
- 4 - تحفظ جميع الأدوات الحادة والمديبة وسننون المحاقن داخل أوعية ذات متانة قوية وجدران مقاومة للثقب أو الأختراق بالأدوات الحادة التى بداخلها يكون له نفس اللون والعلامة المميزة للمخلفات المعدية . ويراعى عدم ثنى أو تغطية أسنة المحاقن وعدم إمتلاء الأوعية بأكثر من طاقتها وغلق هذه الأوعية أولا بعد إمتلائها ثم يتم نقلها بعد تغييرها بأخرى . ويساعد الغلق على منع تناثر أو بروز محتويات الوعاء أثناء عمليات التداول أو النقل أو التخزين .

ب - التعبئة والتداول :-

1 - الأدوات الحادة :- يوضع الوعاء الذى يحتوى على الأدوات الحادة داخل وعاء ثانى (من البلاستيك أو صندوق سميك الجدران له نفس اللون والعلامة المميزة) . ويتم ذلك قبل مرحلة المعالجة والتخلص النهائى . ويراعى الحرص فى عدم ملامسة الأفراد للمخلفات المعدية عند نقلها للمعالجة أو التخزين .

2 - المخلفات الباثولوجيه :-

توضع الأنسجة والأعضاء التى تم استئصالها أو عيناتها التى تم فحصها داخل صناديق ذات جدار مزدوج أو داخل وعاء ذو جدار قوى ومبطن بكيسين من البلاستيك . ثم تنتقل هذه المخلفات إلى المحرقة الخاصة بالمخلفات الخطرة . ويراعى دائما أن يكون لهذه الأوعية اللون والعلامة المميزة للمخلفات المعدية .

ملحوظة : - يمكن دفن الأطراف التي تم بترها . وفى هذه الحالة تحفظ فى ثلاجات التبريد لحين إستلامها ودفنها .

3 - الدم وسوائل الجسم الأخرى (المعدية) :-

توضع فى وعاء مبطن بكيسين من البلاستيك وتنقل لحرقتها ويجب أن يكون الوعاء باللون المميز وعليه العلامة المميزة للنفايات المعدية . ويمكن إضافة مادة جيلاتينية لأمتصاص الدم السائل وسوائل الجسم لتحويلها من السيولة إلى الجمودة داخل هذه الأوعية ثم تنقل للحرق . يجب إرتداء المرايل والنظارات الخاصة الواقية والقفازات والكمامات عند التعامل مع النفايات المعدية لمنع انتقال العدوى إلى القائمين بأعمال حفظ ونقل وحرق هذه المخلفات .

ج - التخزين :-

فى حالة عدم التعامل مع المخلفات المعدية داخل الوحدة الطبية نفسها يتم تخزين هذه المخلفات المعدية بالشروط التالية :-

** - الآ تزيد فترة التخزين عن 7 أيام ويفضل فترة أقل .

** - يتم التخزين فى مكان مخصص لذلك بالقرب من المحرقة .

** - يراعى نظافة مكان التخزين ويكون مبنيا بطريقة تمنع دخول الفئران أو الحيوانات وما شابه .

ويحظر دخول هذا المكان أو الاقتراب منه الا للمرخص لهم بذلك .

** - يوضع على مبنى المخزن العلامة الدولية المميزة للمخلفات المعدية ويكتب التحذير "خطر" .

مخلفات معدية " فى مكان ظاهر على المبنى .

د - النقل :-

توضع المخلفات فى وعاء ذو اللون والعلامة المميزة وتكون الأوعية من مادة مقاومة وموانعة لتسرب المخلفات المعدية وخاصة قاع الوعاء . ويتم تعقيمها بالبخار قبل نقلها خارج حدود المعمل ثم تنقل إلى مكان الحرق بطريقة آمنة وبحرص شديد .

ه - المعالجة والتخلص النهائى :-

* - تتم معالجة المخلفات المعدية بقتل وتدمير مسببات الأمراض نهائيا عن طريق الحرق أو بدون قتل خلايا مسببات الأمراض عن طريق التعقيم بالحرارة أو الكيماويات أو الإشعاع .

* - يجب تعقيم جميع المخلفات المعدية قبل كبسها للإقلال من حجمها أو طحنها .

* - يجب التأكد من فاعلية وصلاحية أو الوسائل أو التجهيزات أو المعدات اللازمة لمعالجة والتخلص من المخلفات المعدية وأن يكون سبق إستخدامها بنجاح فى أماكن أخرى لمدة لا تقل عن سنتين .

و - المراقبة والتسجيل :-

* - تتم مراقبة جميع خطوات الجمع والنقل والتعقيم والحرق والمعالجة والتخلص من المخلفات المعدية .

* - يوضع نظام خاص للتسجيل يبين فيه :-

التاريخ - نوع المخلفات - الكمية (الوزن - الحجم - عدد الاوعية) وطريقة التخلص النهائية

* - فى حالة نقل المخلفات خارج الوحدة الصحية يتم أخذ إقرار على الجهة أو الفرد الذى يتسلمها

(سواء قطاع خاص أو حكومى) بأن المعالجة والتخلص النهائى سوف تتم بالطرق الصحيحة الآمنة .

ز - التدريب :-

يجب تدريب جميع العاملين المعرضين للعدوى بالمخلفات المعدية عند بدء مزاولتهم العمل ثم سنويا وكذا عند استحداث طرق جديدة للفحوص العملية .

ح - النظافة عند تناثر المخلفات المعدية :-

- * - يجب نظافة المكان الذى تناثرت فيه أو سكبت عليه المخلفات المعدية فوراً .
- * - على عامل النظافة إرتداء الملابس الواقية أثناء تنظيف المكان (مريلة ، أوفر أول ، كمامة ، نظارة واقية ، قفاز) .
- * - يوضع الوعاء المتسبب فى ذلك (سواء كان به كسر أو قطع أو ثقب) داخل وعاء آخر جديد مبطن بكيسين من البلاستيك وله اللون والعلامة المميزة .
- * - يزال الدم أو السوائل المسكوية بأدوات تمتص هذه السوائل ثم يطهر المكان بأحد .
- المطهرات المستخدمة فى المعامل أو بأستخدام مسحوق قاصر الألوان المحلل بنسبة 1 :

10

فى المياه .

جدول يبين طرق المعالجة والتخلص من المخلفات المعدية

نوع المخلفات المعدية	طريقة المعالجة	طرق التخلص النهائى
1 - الميكروبيولوجية	التعقيم بالبخار (1) التعقيم بالكيميائيات (2) الحرق (3)	الردم الصحى
2 - الباثولوجية (5)	الحرق (3 ، 4) طرق حرق الجثث	الردم الصحى بالدفن (6)
3 - كميات الدم والسوائل المشتبه أنها معدية	التجميد باضافة مركبات الجيلاتين	الردم الصحى (7)
4 - الأدوات الحاده داخل الوعاء الخاص بذلك	التعقيم بالبخار الحرق	الردم الصحى الردم الصحى

ملاحظات :-

- 1 - لكي يتم التعقيم بفاعلية ، يجب أن تصل درجة الحرارة إلى 121 درجة مئوية وتستمر لمدة لا تقل عن 90 دقيقة وتحت ضغط 15 رطل على البوصة المربعة . كما يجب فحص الاوتوكلافات أسبوعيا لتأكيد العقامة .
- 2 - التعقيم بالكيماويات هو الأنسب للمحاليل والسوائل .
- 3 - يتم التخلص من الرماد الناتج من الحرق مباشرة وبطريقة الردم الصحى مالم تنص القوانين المعمول بها على أخذ عينة من الرماد للتأكد من خلوها من الميكروبات .
- 4 - حرق الجثث لا يعتبر مقبولا فى الدول الاسلاميه .
- 5 - يجب حرقها أو تعقيمها بالبخار أولا ثم الردم الصحى للرماد أو الدفن للأطراف المعقمة .
- 6 - تعالج بالتعقيم بالبخار أو الحرق قبل التخلص بالردم الصحى .

خ - المخلفات الكيماوية :-

تعتبر العامل أهم المصادر لهذا النوع من المخلفات وهى تسبب مشكلة هامة عند التخلص منها لخطورتها . ولهذا يتم تصنيف وفصل هذه المخلفات طبقا لنوعها وخطورتها على الوجه التالى

1 - مخلفات كيماويه غير خطرة :-

ويجب فصلها عن المخلفات الكيماوية الخطرة وهى تشمل :-

** - مخلفات كيماوية عضوية غير خطرة :-

مثل أملاح خلات (الكالسيوم - الصوديوم - الأمونيا والبوتاسيوم) ، الأحماض الامينية وأملاحها . حمض الليمونيك وأملاحه (الصوديوم -البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم الأمونيا) . حمض اللبنيك وأملاحه (الصوديوم - البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم - الأمونيا)

** - مخلفات كيماوية غير عضوية وغير خطرة :-

وهى : بيكربونات (الصوديوم - البوتاسيوم) .
أملاح حمض البوريك (الصوديوم - البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم) .
بروميديات (الصوديوم - البوتاسيوم) .
كربونات (الصوديوم - البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم) .

كلوريدات (الصوديوم - البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم) .

فلوريدات (الكالسيوم) .

أيودات (الصوديوم - البوتاسيوم) .

أكاسيد (البورون - الماغنسيوم - الكالسيوم - الألومنيوم - السيليكا - الحديد) .

فوسفات (الصوديوم - البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم - الأمونيا) .

سيليكات (الصوديوم - البوتاسيوم - الماغنسيوم - الكالسيوم - الأمونيا) .

ويمكن تقسيم هذا النوع من المخلفات الكيميائية غير العضوية إلى :-

* - مخلفات يمكن إعادة تدويرها والإستفادة منها وفى هذه الحالة يتم تجميع هذا الجزء من المخلفات فى أوعيه محكمه وغير قابله للثقب موضحا عليها البيانات اللازمة وترسل إلى الجهة التى ستقوم بأعادة تدويرها والأستفادة منها . ويجب مراعاة أن تكون المخلفات التى يتم تجميعها فى الوعاء متوافقه كيميائياً .

* - مخلفات لا يمكن إعادة تدويرها ويتم تجميعها وتعبأ داخل أوعية صماء لا تنفذ منها المخلفات أو فى أكياس بلاستيك ويتم التخلص منها مع القمامة العادية .

2 - مخلفات كيميائية خطرة :-

يحتاج هذا النوع من المخلفات إلى إجراءات وقائية مشددة عند التخلص منها . ومع ذلك فإن بعض المركبات الكيميائية يمكن إعادة تدويرها أما البعض الآخر فيتم التخلص منها بطريقه آمنه دون الإستفادة منها .

أمثلة لإعادة تدوير والاستفادة من المخلفات الكيميائية الخطرة :-

1 - المواد الكيميائية أو الكاشفة (Reagents) أو المواد الخطرة التى لم تستعمل ولا تزال داخل عبوات مغلقة ويمكن الإستغناء عنها يتم صرفها أو بيعها لوحداث طبية أخرى فى حاجة إليها .

2 - المذيبات : المذيبات المستعملة مثل التولوين - الزيلين - الأسيتون - الكحولات يمكن اعادة تطهيرها والاستفادة بها .

3 - المذيبات العضوية القابلة للاشتعال : يستفاد بها كوقود يخلط مع الوقود العادى مالم تكن سامه

جدا أو ينتج عنها أبخرة أو غازات سامة . ويمكن أيضا التخلص من هذه المذيبات بالحرق .

4 -حمض الكروميك : ويستخدم فى تنظيف الأوانى الزجاجية بالمعامل . ويعاد تدويره لإستخلاص الكروم .

5 -الزئبق المعدنى :- يجمع الزئبق من الأجهزة الزئبقية المكسورة مثل مقياس الحرارة والبارومترات ويبيع . ويجب عدم حرقه حيث ينبعث منه غازات سامة .

6 -الفضه :- يتم إستخلاص الفضه من صور الأشعة التالفة والمحاليل المستخدمة فى تحميض وتثبيت الأفلام بطريقة التحليل الكهربائى .

7 - البطاريات التالفة :- ويتم بيعها لأستخلاص الرصاص - الزئبق - الكادميوم - النيكل .

8 - بيركلور إيثلين :- وهى المادة المستخدمة فى التنظيف الجاف لمفروشات المستشفيات ويمكن إستعادة المادة وإعادة إستخدامها داخل المستشفيات . أمثلة المخلفات الكيمايية الخطرة التى لايعاد تدويرها والإستفادة بها يمكن التخلص منها بالطرق الآتية: -

1 - المخلفات القابلة للاشتعال :-

يتم التخلص منها بطريقة الحرق ، وقد يحتوى الرماذ المتخلف على معادن ثقيلة يتم التخلص منه بحرص شديد بطريقة الردم الصحى مع إتخاذ الإحتياطات اللازمة لمنع تلوثا لمياه الجوفية .

2 - المخلفات النشطة كيميائيا (شديدة التفاعل) :-

وهى مركبات غير ثابتة كيميائيا وتتفاعل بشدة مع الماء والهواء وتحتاج إلى إجراءات خاصة عند تناولها ، وجمعها وإجراءات وقائية مشددة عند تخزينها ويتم التخلص منها بمعرفة جهة متخصصة فى هذا النوع من المخلفات . وهذه المركبات تنقسم إلى :-

أ - مركبات تتأثر بالصدمات والذبذبات :-

مثل مركبات ديازو - أكاسيد المعادن - نيتروسييلولوز - حامض بيركلوريك وأملاحه - حامض البيكريك وأملاحه .

ب - مركبات شديده التفاعل مع الماء :-

القلويات - المعادن القلوية - المواد الكاشفة التى تحتوى الليثيوم - فلوريدات البورون

وهيدرايد

(الالومنيوم - البورون - الكالسيوم - البوتاسيوم - الليثيوم - الصوديوم) والمعادن المهلجنة

اللامائية - (الألومنيوم - الزرنيخ - الحديد - الفوسفور - الكبريت - السيليكا) اوكسى

كلوريد الفوسفور - اكسيد الفوسفور الخماسى .

ج - مركبات أخرى :-

مثل حمض النيتريك المدخن (71%) الفوسفور (الأبيض والأحمر) .

المذيبات التى لن يعاد تقطيرها :-

وهى أما مذيبات مهلجنة أو غير مهلجنة . ويتم فصل كل نوع على حدة وو ضع بطاقة

لكل نوع على الأوعية التى تجمع فيها . يتم التخلص من المذيبات غير المهلجنة بالحرق أما

المهلجنة فيتم التخلص منها بمعرفة جهة مختصة فى معالجة الكيمايات الخطرة .

*** - الأدوية المستخدمة فى علاج الاورام والأمراض الخبيثة :-**

يتم التخلص منها بالحرق داخل أفران خاصه وليس بطريقة التعقيم بالأوتوكلاف لانها

تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة تصل إلى 1000 درجة مئوية بالإضافة إلى أن

التعقيم بأستخدام الأوتوكلاف يعرض من يقوم بالتعقيم إلى مواد سامة وخطرة نتيجة

إستخدام هذه الطريقة .

*** - الأسبستوس :-**

يجب إتخاذ الإحتياطات الوقائية عند تداول أو التخلص أو إعادة إستخدام الأسبستوس

وأن تكون هذه الإحتياطات متناسبة مع الحد الأدنى للمعدلات المسموح بها الأتربة

الأسبستوس . ويمكن خلط مخلفات الأسبستوس مع مادة مثبتة له لمنع إنتشارها فى الهواء ، ويتم التخلص منها بطريقة الردم الصحى .

الإحتياطات الآمنة بالمعامل

أولا : الوقاية من العدوى :-

- ** - وضع العلامة الدولية المميزة الخاصة بالمواد المعدية على أبواب المعامل التى تتعامل مع مسببات الأمراض بأنواعها .
- ** - منع تناول الطعام والشراب والتدخين وتخزين الأغذية وإستخدام أدوات التجميل داخل هذه المعامل فى الأماكن المخصصة للعمل .
- ** - عدم إستخدام اللعاب فى لصق العلامات أو البطاقات . وعدم وضع الأشياء فى الفم .
- ** - يجب إرتداء الملابس الواقية داخل المعمل وخلعها قبل مغادرة المعمل إلى مكان آخر مثل المكاتب أو المكتبة أو حضور إجتماعات .
- ** - عدم حفظ الملابس الواقية فى نفس الدولاب الخاص مع الملابس العادية .
- ** - عدم إرتداء الصنادل المفتوحة من الأمام .
- ** - يجب التعامل مع الملابس الملوثة طبقا للأجراءات المعمول بها .
- ** - لا يسمح بدخول المعامل إلا للأفراد المرخص لهم أو لمن تم تحذيرهم من خطورة العدوى أو الذين تم تحصينهم ضد العدوى .
- ** - يجب غلق باب المعمل دائما أثناء العمل ولا يسمح بدخول الأطفال بتاتا .
- ** - لا يسمح بدخول أماكن حيوانات التجارب إلا للأفراد المرخص لهم بذلك .
- ** - عدم السماح باقتراب الحيوانات سوى حيوانات التجارب التى يجرى العمل عليها .
- ** - الأهتمام بنظافة وترتيب المعمل . وأن يكون خاليا من الأشياء التى لا تمت لطبيعة العمل .
- ** - يجب وضع برنامج لمكافحة الحشرات والقوارض وينفذ دوريا .

** - يجب نظافة وتطهير أسطح العمل فى حالة إنسكاب أى مواد أو سوائل معدية وكذا عند انتهاء العمل .

** - يجب أن تتم خطوات الفحوص العملية دون إحداث رزاز أو قطيرات أو تناثر للمواد .

** - يجب على العاملين غسل أيديهم بعد التعامل مع المواد المعدية أو الحيوانات وكذا قبل مغادرتهم المعمل.

** - الأدوات والمخلفات المعدية مثل مزارع البكتريا وغيرها توضع فى أكياس بلاستيك ذات اللون والعلامة الدولية المميزة لطبيعة المحتويات ، وترسل إلى التعقيم أو المحرقة للتخلص منها وفى حالة نقلها خارج المعمل توضع فى وعاء أصم لا يسمح بنفاذ المخلفات وله غطاء محكم يتم غلقه قبل مغادرة النفايات المعمل . وترسل إلى المحرقة للتخلص منها خارج المعمل أو الوحدة الطبية .

** - منع إمتصاص السوائل بالفم وإستخدام الماصات الميكانيكية . وعدم إستخدام المحاقن

كبديل

للماصات .

** - تستخدم المحاقن والإبر فقط للحقن أو سحب السوائل من جسم حيوانات التجارب .

** - يجب إرتداء القفازات المناسبة أثناء العمل وخاصة عند التعامل مع الدم أو المواد أو الحيوانات المعدية ولا يجوز لمس أى أشياء فى المعمل خلال إرتداء القفاز الأكر أثناء فتح الأبواب أو ملامسة الأجهزة أو المصافحة . ويتم غسل اليدين جيدا عقب خلع هذه القفازات .

** - القفازات ذات الإستخدام الواحد يتم التخلص منها بالحرق ، أما القفازات ذات

الإستخدام المتكرر فيتم غسلها جيدا وهى فى اليدين وبعد خلعها يتم تطهيرها وتعقيمها .

** - أية إنسكابات للمواد أو حوادث أو التعرض لمادة معدية يجب إخطار المشرف على

المعمل

عنها وعمل تقرير بذلك .

** - يجب توفير إمكانيات الرعاية الطبية والعلاج للعاملين فى المعمل .

** - يجب أخذ عينات دم من العاملين فى المعمل وفحصها للحصول على بيانات أساسية عن المعرضين للعدوى مع الكشف الدورى عليهم.

** - قيام المشرف على المعامل بتدريب العاملين وخاصة عند إستحداث طرق جديدة للفحوص العملية وكذا توفير التجهيزات والأدوات اللازمة لتأمين العمل مثل الكبائن للتعامل مع المواد البيولوجية الخطرة وغيرها .

ثانيا : الوقاية من الأخطار الكيماوية :-

أ - تخزين المواد الكيماوية :-

- ** - يجب أن يحتوى المعمل على أقل كمية من المواد الكيماوية للإستخدام اليومى .
- ** - تخزين كميات الكيماويات فى مبنى أو حجرات خاصة ذات أرضية صلبة من الأسمنت لها حافة مرتفعة عن الأبواب لمنع تسرب الإنسكابات إلى خارج المخزن .
- ** - تخزين المواد الكيماوية القابلة للإشتعال فى مبنى بعيد منفصل وتتخذ إحتياطات الأمان عند تركيب التوصيلات الكهربائية لمنع أى إشتعال أو إنفجار نتيجة إندلاع الشرارة الكهربائية داخل أماكن التخزين وأن تكون المفاتيح الكهربائية خارج المبنى .
- ** - عدم تخزين الكيماويات طبقا للحروف الأبجديه لمنع أية أخطار نتيجة تقارب المواد

الكيماوية

غيرالمتوافقة وتفاعلها كيميائيا .

- ** - وضع العبوات الكبيرة والأحماض والقلويات قريبة من أرضية المخزن .
- ** - توفير حوامل للأوعية وأجهزة سحب الكيماويات السائلة لملء الأوعية الأصغر .
- ** - تزويد المخزن بسلم متنقل إن كان يحتوى على أرفف .
- ** - يتم نقل الكيماويات على عربات خاصة .

ب - المواد الكيماوية غير المتوافقة :-

تتفاعل المواد الكيماوية غير المتوافقة عند تقاربها بصورة خطيرة - لهذا يجب إبعاد هذه المواد بعضها عن البعض . وهذه المواد غير المتوافقة كيميائيا هى :-

حمض الخليك : مع حمض الكروميك - حمض النيتريك - مركبات الأيدروكسيديه - إيثيلين جليكول - حمض البيركلوريك - البيروكسيدات والبرمنجنات .

الأسيتون : مع حمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك .

الأسيتلين : مع النحاس (التوصيلات الصحية) - الهالوجينات - الفضة - الزئبق ومركباتهم

المعادن القلوية : (مثل الكالسيوم - البوتاسيوم - الصوديوم) . مع الماء - ثانى أكسيد الكربون-رابع كلوريد الكربون- والمواد الهيدروكربونية المكورة الأخرى .

النشادر (الالآ مائى) : مع الزئبق - الهالوجينات - هيبوكلوريت الكالسيوم وفلوريد الأيدروجين .

نترات الأمونيا : مع الأحماض - المعادن المسحوقة - السوائل القابلة للأشتعال ، الكلورات

النترات - الكبريت .

الأتيلين : مع حمض النيتريك - بيروكسيد الإيدروجين .

البرومين : مع النشادر - الأستيلين - بيوتادين - بيوتان - الأيدروجين - كرميد الصوديوم - تربنتين - اجزاء المعادن الدقيقة .

الكربون النشطة : مع هيبوكلوريت الكالسيوم - وجميع المواد المؤكسدة .

الكلورات : مع أملاح الأمونيا - الأحماض - مسحوق المعادن - الكبريت - والمواد العضوية أو القابلة للأشتعال والكربون .

الكلورين : مع النشادر - الأستيلين - بيوتادين - البنزين ومشتقات البترول الأخرى الأيدروجين - كربيد الصوديوم - تربنتين - المعادن المجزأة أجزاء صغيرة .

ثانى أكسيد الكلور : مع النشادر - الميثين - الفوسفين - كبريتيد الأيدروجين .

حمض الكروميك : مع حمض الخليك - النفتالين - الكافور - الكحول - الجلسيرول - التربنتين - السوائل القابلة للأشتعال .

النحاس : مع الأستيلين - الأزايد - فوق أكسيد الأيدروجين .

السيانيد : مع الأحماض والقلويات .

السوائل القابلة للاشتعال : مع نترات الأمونيا - حمض الكروميك - فوق أكسيد
الايديروجين

حمض النيتريك - فوق اكسيد الصوديوم والهالوجينات .

الهيدوكربونات (بصفة عامة) : مع الفلورين - والكلورين - الفورمين - حمض الكروميك
- فوق أكسيد الصوديوم .

كبريتيد الأيديروجين : مع حمض النيتريك المدخن والغازات المؤكسدة .

فوق أكسيد الأيديروجين : الكروم - النحاس - الحديد ومعظم المعادن الأخرى وأملاحها
- السوائل القابلة للاشتعال

والأثيلين والنيتروميثان .

اليود : مع الأسيتلين والنشادر .

الزئبق : مع الأسيتلين والأيديروجين وحمض الفالمانيك .

حمض النيتريك : مع أحماض الخليك والكروميك والهيدوسيانيك - الأثيلين -
الكربون

كبريتيد الأيديروجين - السوائل - الغازات والمواد الأخرى التى

يسهل تحولها إلى نترات .

الأوكسجين : مع الزيوت - الشحوم - الأيديروجين - السوائل والجوامد

والغازات القابلة للاشتعال .

حمض الأوكساليك : مع الفضة والزئبق .

حمض فوق الكلوريك (بيركلوريك) : الخلات اللامائية - البزموت وسبائكها - الكحول -
الورق

الخشب وغيرها من المواد العضوية .

خامس أوكسيد الفوسفور : مع الماء .

برمنجنات البوتاسيوم : مع الجلسرين - الإيثيلين - الجليكول - حمض الكبريتيك .

الفضة : مع الأسيتلين - حمض الأوكساليك - حمض الطرطريك ومركبات
الأمونيوم.

الصوديوم : مع رابع كلوريد الكربون - ثانى أوكسيد الكربون والماء .
أزيد الصوديوم : مع الرصاص والنحاس والمعادن الأخرى . وهذه المادة تستخدم كمادة

حافطة ولكنها تكون مركب غير ثابت مع المعادن وعند تصريفه فى الأحواض تحجز المركبات المعدنية وتتفجر عند إصلاح مواسير هذه الأحواض لحساسية المادة للصدمات .

فوق أوكسيد الصوديوم : مع أية مادة قابلة للأكسدة مثل الميثانول - حمض الخليك - ثانى كبريتيد

الكربون - بنزالدهايد - الجلسرين - خلات الإيثيل .

حمض الكبريتيك : مع الكلورات - والبيركلورات - البرمنجنات والماء .

ج - المواد الكيميائية القابلة للانفجار :-

1 - الأزيد Azides : لا يجب أن يتلامس مع النحاس وخاصة فى التوصيلات الصحية حيث أن مركب " أزيد النحاس " ينفجر بشدة عند أقل صدمة مثلا عند إصلاح هذه التوصيلات .

2 - حمض البيركلوريك : إذا جف الحامض على قطعة من الخشب أو الطوب أو النسيج فسوف ينفجر و يشتعل عند إصطدامه بشئ .

3 - حمض البيكريك وأملاحه : ينفجر بالحرارة أو الصدمات .

د - التعامل مع الإنسكايات الكيميائية :-

تقوم الشركات المنتجة للمواد الكيميائية الخطرة بإصدار رسوم توضيحية عن كيفية التعامل مع هذه المواد فى حالات الضرورة أو عند الانسكابات ويجب تعليق مثل

هذه التوضيحات فى مكان بارز بالقرب من أماكن هذه المواد . كما يجب توفير هذه
الأمكانيات :-

- ** - الملابس الواقية وقفازات من المطاط خدمة شاقة - وأحذية مطاطية تحت الركبة أو
أغطية مناسبة للأحذية .
- ** - أوعية مناسبة للفضلات وجاروف .
- ** - ملاقط لإلتقاط الزجاج المكسور .
- ** - مناشف وجرادل .
- ** - بيكربونات الصوديوم لتعادل الأحماض .
- ** - رمل .
- ** - منظم غير قابل للأشتعال .

ويتم التعامل مع الانسكابات على الوجه التالى :-

1 - الأحماض والمواد الأكالة : يتم التعادل معها بأستخدام بيكربونات أو كربونات
الصوديوم .

2 - القلويات : تغطى بطيقة من الرمل الجاف .

3 - إنسكابات مواد كيميائية خطرة أخرى : تتخذ الإجراءات الآتية :-

- ** - إخطار المسئول عن السلامة والأمن .
- ** - إخلاء المكان من الأفراد ممن ليس لهم ضرورة فى التواجد .
- ** - العناية بالأفراد المصابين أو الذين تلوثوا بهذه المادة .
- ** - أن كانت المادة المنسكبة قابلة للأشتعال يجب إطفاء أماكن الأشتعال المرآية وغلق محابس
الغاز فى الغرفة والحجرات المجاورة وفصل التيار الكهربائى خاصة عن الأجهزة التى
قد يصدر منها شرارة كهربائية .
- ** - الإبتعاد عن الأبخرة المتصاعدة من المادة المنسكبة وعدم إستنشاقها وإستخدام التهويه
الخارجية (الشفط إلى الخارج) .
- ** - إستخدام التجهيزات السابق التنويه عنها سابقا .

ه - فى حالة إندلاع حريق :-

تستخدم المواد التالية لإطفاء الحريق وتستخدم كل مادة حسب الأسباب التى أدت إلى اشتعال الحريق كما يلى :-

1 - المياه : تستخدم المياه فى إطفاء الحرائق الناتجة من إشتعال الورق والأخشاب أو الأقمشة ولا تستخدم فى إطفاء الحرائق الناتجة من الكهرباء أو السوائل القابلة للاشتعال أو المعادن الحارقة .

2 - مسحوق ثانى أكسيد الكربون : يستخدم مسحوق ثانى أكسيد الكربون فى إطفاء الحرائق الناتجة من إشتعال السوائل القابلة للاشتعال أو الغازات أو الكهرباء ولا تستخدم مع المعادن القلوية أو الأوراق .

3 - المساحيق الجافة : تستخدم المساحيق الجافة فى إطفاء الحرائق الناتجة من السوائل القابلة للاشتعال والغازات والمعادن الحارقة والكهرباء .

4 - الرغاوى : تستخدم الرغاوى فى إطفاء السوائل القابلة للاشتعال ولا تستخدم فى الحرائق التى سببتها الكهرباء .

5 - BCF : تستخدم BCF لإطفاء الحرائق الناتجة من السوائل القابلة للاشتعال أو الكهرباء ويجب تهوية المكان عقب إستخدام BCF .

الباب التاسع

المواد المشعة

* مقدمة

* الأخطار الصحية

* النفايات المشعة

- * السائلة وطرق المعالجة
- * الصلبة
- * إدارة النفايات الصلبة (التصنيف - الجمع - التخزين -
المعالجة)
- * الأخطار البيئية
- * دور هيئة الطاقة الذرية
- * مولدات التكنسيوم المستنفذة

المواد المشعة

مقدمة

تستخدم النظائر المشعة فى المستشفيات والمراكز الصحية المتخصصة فى تشخيص وعلاج العديد من الأمراض بالإضافة إلى إستخدامها فى الأغراض البحثية . وتكون هذه المواد المشعة فى صورة مركبات صيدلانية إما صلبة أو سائلة (الغالبية منها) أو غازية . ويتم إدخال هذه المواد إلى جسم الإنسان عن طريق : -

- * - الحقن فى الأوردة مثل الفوسفور - 32 والتكنسيوم - 99 م ومركباته .
- * - الحقن فى تجاويف الجسم مثل الذهب - 198 أو اليتريوم - 90 .

- * - الفم مثل اليود - 131 .
- * - الإضافة إلى سوائل حيوية من الجسم (البصاق والدم) مثل الكربون - 14 واليود - 125 والتريتيوم لإجراء فحوص تشخيصية .
- * - الغرس داخل أو حول المكان المصاب مثل الراديوم - 226 .
- * - العلاج الإشعاعى بالتعرض المحسوب : مثل المصادر المشعة الكبرى (مئات والأف الكيورى) كالكوبالت - 60 والسيزيوم - 137 . ويمكن تقسيم مصادر هذه النظائر المشعة إلى :-

أ - مصادر مغلقة :

تستخدم فى العلاج مثل كوبالت -60 ، السيزيوم - 137 ، و الأريديوم والراديوم .

ب - مصادر غير مغلقة (مفتوحة) :

توجد هذه النظائر المشعة فى صورة سوائل والبعض منها فى صورة صلبة أو غازية أو إيروسول . وتتميز بقصر فترة عمرها النصف الذى لايتجاوز بضعة أشهر . وهذه النظائر تشع إشعاعات بيتا وتستخدم فى العلاج ، وإشعاعات جاما وتستخدم فى التشخيص ، أو خليط من إشعاعات بيتا وجاما مثل اليود والذهب وهما من النظائر التى تستخدم فى العلاج والتشخيص .

ويتعاطى المريض هذه النظائر بالحقن فى الدم أو التجويف البرييتونى أو البلورى أو عن طريق الفم أو الإستنشاق . ويتعرض الفريق الطبى (أطباء - ممرضات - فنيو معمل) ، والمرضى ، والمجتمع لأخطار هذه الاشعاعات ولذا تتخذ الاحتياطات اللازمة للوقاية منها وخاصة لوقاية الجلد والعينين من أخطارها .

ويتم اختيار النظائر المشعة للعلاج أو التشخيص حسب نوع العضو المصاب أو المستهدف وهو العضو الذى يجتمع فيه النظير المشع . إلا أن هناك أعضاء غير مصابة داخل الجسم وغير مستهدفة تصل إليها أيضا هذه الاشعاعات ويتجمع فيها النظير المشع بدرجات قد تكون مساوية أو أكثر من درجات التجمع فى العضو المصاب نفسه . ولذا يؤخذ فى الحسبان اتخاذ الإجراءات اللازمة وخاصة عند إعطاء الحوامل مثل هذه النظائر لتأثيرها

الضار على الأجنة حيث تسبب العيوب الخلقية أو قتل الجنين نفسه ، وبالنسبة للشباب (الذكور والإناث) أيضا لتأثيرها على الغدد التناسلية والخلايا الوراثية والتي قد تؤدي إلى العقم أو عدم القدرة على الأنجاب . وعادة تتخذ إجراءات عزل المريض بعد تناوله الجرعة المشعة فى حجرة منفصلة أو فى حجرة مشتركة مع إتخاذ كافة الاحتياطات للحد من تعرض الآخرين بالحجرة ومنع زيارة المريض أو الحد منها للضرورة القصوى .

الأخطار الصحية للإشعاعات

تحدث الأخطار الصحية نتيجة تعرض جسم الإنسان خارجيا للإشعاع أو أن تصل إلى داخل أنسجته وأعضائه بطريق أو آخر . ويصبح هذا الإنسان مصدرا مشعا لنفسه ولغيره إلى أن تضمحل النويدات المشعة أو تخرج من الجسم . وتدخل المواد المشعة جسم الإنسان عن طريق .

- * - الجهاز التنفسي: مثل الرادون (غاز مشع) والأتربة الحاملة للمواد المشعة .
- * - الجهاز الهضمي: نتيجة تناول الأطعمة أو الشراب الملوث بالمواد أو النفايات المشعة .
- * - الجلد: نتيجة وجود جروح أو تشققات بالجلد وفى جميع هذه الأحوال تنتقل النويدات المشعة عن طريق الدم إلى أنسجة الجسم أو إلى ما يسمى بالنسيج الهدف وهو منطقة تركيز النويدات المشعة بالجسم والجدول التالى يبين أمثلة للنظائر المشعة والنسيج الهدف لكل منها .

النظير المشع	النسيج الهدف
راديوم - 226 ، سترنشيوم 89 ، 90 ، كربون - 14	الخلايا المبطنة للعظام
سيزيوم - 134 ، 137	عضلات الجسم

يود - 131	الغدة الدرقية
رادون - 222	حويصلات الرئة
كريبتون - 85	الرئة وأنسجة الجسم
سيزيوم - 144	الرئة - القولون - العظام - الكبد
بلوتونيوم - 239	الطحال - الكبد - العظام
تريتيوم	سوائل الجسم والأحماض الأمينية

*** - خصائص أشعة بيتا :-**

هذا النوع من الأشعاع له القدرة على النفاذ فى الهواء مسافات تتراوح من 1 سنتيمترا إلى 15 مترا . وفى الأنسجة بعمق يتراوح من 1 سنتيمترا إلى 3 سنتيمترات . بمعنى أن هذا النوع من الإشعاعات يؤثر سطحيا على خلايا الجلد وليس على الأعضاء أو الأنسجة الداخلية بالجسم . ولكن فى حالة الإستنشاق مشعات بيتا أو تناوله بالفم فإنه يشكل خطرا على الجهاز التنفسى والهضمى أو الأعضاء الداخلية المجاورة لهما والتي تتعرض لهذا الأشعاع .

*** - خصائص أشعة جاما :-**

هذا النوع من الإشعاع له القدرة على النفاذ فى الهواء والأعضاء والأنسجة الداخلية لجسم الإنسان وبالتالي فإنها تؤثر على الجلد والأنسجة والأعضاء الداخلية على حد سواء نتيجة لتدمير الخلايا المكونة لهم . وتتفاوت درجة تأثر الأنسجة والأعضاء بالإشعاعات من أشد إلى أقل حسب الترتيب التالى :-

* - النسيج اللمفاوى ونخاع العظام والعقد الليمفاوية والخلايا الليمفاوية بالدم .

* - الكرات الدموية البيضاء متعددة أشكال النويات Polymorphs .

* - الخلايا السطحية والغدد التناسلية فى الذكور والإناث ، وكذا الغدد اللعابية وخلايا الجلد والأغشية المخاطية .

* - الخلايا الداخلية والمبطنة لجدار الأوعية الدموية والتجويف البريتونى .

* - خلايا النسيج الليفى .

* - خلايا العضلات .

* - خلايا الجهاز العصبى .

* - عدسة العين .

* - الأسنان فى مرحلة نموها .

1 - الأعراض الحادة لتعرض الجسم الكامل للإشعاعات :-

تتفاوت الأعراض وشدتها حسب الجرعة التى يتعرض لها الإنسان لمصادر الإشعاعات السينية أو إشعاعات جاما على الوجه التالى :-

*** - جرعات كبيرة :-**

تحدث الوفاة بعد 24 ساعة . وتكون أعراض الجهاز العصبى هى الغالبة . وتبدأ بالشعور بالغثيان ثم القيء بعد التعرض بدقائق . وبعد مرور حوالى ساعتين يشكو المريض من الأسهال وتظهر عليه أعراض الزرقة وعدم القدرة على معرفة ماحوله والأهتزاز عند المشى ثم هبوط فى الدورة الدموية مع ظهور أعراض الجهاز العصبى . وتزيد عدد الكرات الدمويه ثم تعود إلى معدلها الطبيعى قبل حدوث الوفاة .

*** - جرعات متوسطة :-**

تحدث الوفاة بعد أسبوعين من التعرض . وتكون أعراض الجهاز الهضمى هى الغالبة مثل الغثيان والقيء والأسهال مع ارتفاع فى درجة الحرارة ونقص فى عدد خلايا مكونات الدم ، ويصاحب ذلك تعرية جزئية للأغشية المبطننة للأمعاء مما يؤدى إلى فقد السوائل و الأملاح .

*** - جرعات صغيرة :-**

وتكون أعراض الجهاز الدموى ومكوناته .هى الغالبة وتبدأ الأعراض بعد فترة حضانة وهى عبارة عن إتهاب الحلق وارتفاع فى درجة الحرارة ، والشعور بالأجهاد . ويعقب ذلك بعد فترة سقوط الشعر ، النزيف ، نقص الهيموجلوبين وكرات الدم البيضاء وصفائح الدم . ثم تعود مكونات الدم إلى حالتها الطبيعى بعد شهرين ويتم شفاء المصاب .

ويؤدى التعرض للأشعاعات إلى ضعف الجهاز المناعى والإصابة بالعدوى المكتسبة .

تظهر فى بعض الأحيان بعد المرحلة الحادة أعراض مشابهة لأعراض الاصابه المزمنه وأهمها العقم أو عدم القدرة على الانجاب بين الذكور والاناث ، أصابة الأجنة مما يؤدى إلى قتلها أو ظهور العيوب الخلقية والوراثية ، عتامه عدسة العين ، والتحول السرطانى فى بعض الأنسجة .

2 - الآثار الحيوية المزمّنه :-

وهى الأعراض التى تظهر بعد فترات زمنية طويلة الأمد نتيجة للتعرض المتكرر أو المستمر لجرعات منخفضة من الأشعاعات . ويكون تأثيرها على خلايا الأعضاء (Somatic) أو خلايا الغدد التناسلية (Genetic) .

أعراض الأصابة لخلايا أعضاء الجسم Somatic :

- * - نقص عدد الكرات الدموية البيضاء ، وفقر الدم .
- * - إصابة الأجنة ويؤدى ذلك إلى قتلها أو ظهور عيوب خلقية بها .
- * - خلل بوظائف الغدد بأنواعها المختلفة .
- * - نخر العظام .
- * - عتامة عدسة العين .
- * - تغيرات بالجلد .
- * - تغيرات فى معدلات النمو وتوقعات الحياة .
- * - ظهور الأورام الخبيثة فى بعض أنسجة الجسم .
- * - مرض اللوكيميا بالدم .

مظاهر الاصابة للخلايا التناسليه (Genetic) :

- تكسر الكروموزومات .
- الزيادة أو الفقد (النقص) لهذه الكروموزومات .
- ولا تنتقل هاتان الظاهرتان من جيل إلى آخر ولكن تؤدى إلى العقم وعدم القدرة على الإنجاب .

- تحول أو تحور الكروموزومات الذى ينتقل من جيل إلى آخر ويؤدى إلى تغير فى بعض الصفات الوراثية . وهذه التحولات الجينية ضارة جداً لعدم الرغبة فى زيادة نسبة التحولات الجينية بين السكان نتيجة للتعرض غير المحكوم للإشعاعات المؤينة عن النسبه الطبيعية والتي تقدر بحوالى 2 % بين السكان .

أصابه الجلد :

التعرض لأشعة بيتا يصيب الجلد بعد فترة أسبوع إلى أسبوعين بالأحمرار ، الحكة ، التورم وظهور بثور سطحية مع تهتك بالجلد ، هذا بالإضافة إلى سرطان الجلد .

السرطان :

وتحدث الأصابة بالسرطان بعد مدة من الزمن وتصيب الجلد والعظام والدم والرئتين .

حفظ المواد المشعة

تحفظ المواد المشعة المفتوحة ، فى مكان لا تصل إليه إلا أيدي المتخصصين المسئولين عن تداولها، وذلك داخل دولا ب غازات مجهز، وتحاط بالدرع الواقية اللازمة (قوالب من الرصاص تبني حولها ومن تحتها) بحيث تكون الإشعاعية خارج الدرع لا تزيد عن الخلفية القاعدية المسموح بها حتى لا يتعرض العاملون لجرعات إشعاعية إضافية بغير ضرورة . وتوضع المواد المشعة فوق صوان عليها مواد ماصة مناسبة . ويتم سحب العينات بحذر شديد ، وفى أقل وقت ممكن ، وتوضع المحقنة (المسرنجة) بعد السحب داخل الدرع الواقى المناسب ، عند التحرك بها من مكان الحفظ إلى مكان الإستعمال . ويجب توافر كل متطلبات الحماية المادية بالمكان ، وكذا مواد ووسائل إزالة التلوث إذا ما حدث .

النفائات المشعة

تعريف :-

تعرف النفائات المشعة بأى مادة تحتوى على أو ملوثة بنويدات مشعة ذات تركيزات أو إشعاعية تفوق المستويات المسموح بها والمحددة من قبل الجهة الرقابية . كما أنه ليس لها إستعمال متوقع .

تقسيم النفائات المشعة :

تقسم النفائات المشعة عدة تقسيمات تخدم الغرض منها كالتى :

* - حسب النوع : صلبة - سائلة - غازية

* - حسب المستوى الإشعاعى : عالية (جيجابيكيريل أو أعلى) ، متوسطة

(ميجابيكيريل إلى

أقل من جيجابيكيريل) ، ومنخفضة المستوى (أقل من ميجابيكيريل) .

* - حسب نوع الإشعاع : مشعات الفا - بيتا - جاما - أو مشعات ينوترونات .

وهناك تقسيمات فرعية مثل :

مخلفات صلبة قابلة أو غير قابلة للكبس ، أو قابلة وغير قابلة للإشتعال أو نفايات صلبة رطبة إذا زادت نسبة الرطوبة عن 1 % .

أ . النفايات المشعة السائلة وتشمل :

* - بقايا المحاليل والسوائل التي تم إستخدامها وحجمها عادة يقل عن 1 سم³ وكمية الإشعاع أقل من 1 ميكروكيورى .

* - إفرازات المريض المكونة من بول وبراز والتي يبلغ حجمها عادة لترين يوميا ويتخلص الجسم من خلال هذه الإفرازات البيولوجية من 50 % من الجرعة المشعة خلال الأيام الثلاثة الأولى .

* - محتويات المعدة الناتج من القيء الذى يحدث فى اليوم الأول من تناول الجرعة المشعة ويبلغ حجم هذه المحتويات حوالى 100 سم مكعب وكمية الإشعاع حوالى بضعة ميكروكيورى .

* - كميات المياه التى إستخدمت فى نظافة الأجهزة والأدوات التى استخدمت وتبلغ فيها كمية الإشعاع جزء من الميكروكيورى .

* - مياه غسيل المفروشات والأغطية الملوثة بالمادة المشعة .

طرق المعالجة وتصريف النفايات المشعة السائلة :

ويتم تجميع وتصنيف النفايات السائلة على الوجه التالى :

أ - نفايات مائية : (حامضية - قاعدية - متعادلة) :

تجمع فى أوعية مصنوعة من البولى إيثلين سعة عشره لترات لسهولة حملها ونقلها .
وتملا ثلثيها وتغلق بإحكام وتعنون بالبيانات اللازمة ثم توضع فى وعاء ثانوى مناسب
عليه نفس البيانات .

ب - النفايات السائلة العضوية :

وتجمع فى أوعية زجاجية سعة خمسة لترات وتملاً لثليها وتغلق أيضا بإحكام وتعنون
بالبيانات اللازمة ، ثم توضع فى وعاء ثانوى عليه نفس البيانات .

ج - سوائل العد الومضى :

تجمع بحذر شديد داخل دولاى غازات حيث ان سميتها الكيمائيه أشد من خطورتها
الإشعاعية ولذا يجب حماية العاملين منها . وتسلم مع النفايات الخطرة .

*** - البيانات اللازمة :**

أسم الجهة مصدر المخلفات - تاريخ التعبئة (آخر تاريخ) . أسم النظير المشع
إشعاعيه □ مقدر بالبيكريل (نوع الإشعاع (الفا - بيتا - جاما) معدل الجرعة على السطح
مباشرة (ميكروسفرت / ساعة) ، طبيعة المادة (صلبه - سائلة - غاز مسحوب على
مرشح) ، توقيع المسئول وأسمه .

* - يتم تصريف إفرازات المرضى الذين تعاطوا جرعات علاجية إشعاعية منخفضة فى
حدود 15 ميكروكيورى وكذا إفرازات المرضى الذين تعاطوا جرعات مشعة بقصد
التشخيص إلى دورات المياه المتصلة إلى شبكة المجرى العامة .

* - بالنسبة للمرضى الذين يعالجون من سرطان الغدة الدرقية باليود المشع " 131 " فيتم
تجميع إفرازاتهم من بول وبراز داخل أكياس خاصة بدورات المياه و يتم جمعها يوميا
وحفظها فى وعاء خاص يقى من نفاذية المواد المشعة. مع إتخاذ إجراءات تطهير هذه
الدورات للتخلص من الروائح والغازات .

* - تصرف مياه غسيل المفروشات والأغطيه الملوثة إلى شبكه المجرى العامة .

* - توضع علامات مميزة على الأدوات المستخدمه ، ويتم إجراءات إزالة التلوث منها فى
غرفة خاصه بذلك ، وتصريف المياه والسوائل المستخدمة إلى شبكة الصرف العادية .

ملحوظه :

تسمح النظم الدولية بصرف بعض النفايات المشعة إلى شبكة الصرف الصحى تحت شروط منها أن تكون مائية (غير عضوية) ، والمادة المشعة ذائبة جيدا وخالية من أى رواسب ، وأن تكون متعادلة ، وتخضع إشعاعيتها بالتخفيف ، وأن يتم الصرف فى بالوعة واحدة لكل معمل ، وتكون مخصصة لذلك ومميزة ، ويتم كسحها بكمية وفيرة من المياه بعد كل مرة . وهناك شروط أخرى لشبكة الصرف الصحى داخل المبنى ، وشبكة الصرف الصحى للمنطقة . مما حدى بالجهة الرقابية بقصر هذا العمل على خبراءها أو أن يتم تحت إشرافهم مباشرة والعمل يجرى الآن على أساس أن تتسلم هيئة الطاقة الذرية كل النفايات المشعة من المنشآت الطبية، وتتولى هى تصريف هذه النفايات ، داخل منشآتها الخاصة بذلك. بمعنى أن تقوم المؤسسة الطبية بجمع وتصنيف هذه النفايات المشعة وتخزينها تمهيدا لنقلها بمعرفة هيئة الطاقة الذرية لمعالجتها .

ب . النفايات الصلبة وتشمل :

- * - العبوات الفارغة للمواد المشعة واللفائف الملوثة وتحتوى على كمية أشعاعات لا تتجاوز بضعة ميكروكبرى .
- * - الأدوات المستخدمة مثل المحاقن والأقواب والأطباق وتحتوى على قدر قليل من النويدات المشعة على سطحها الداخلى .
- * - الأشياء المستخدمة فى أعمال التنظيف مثل القطن والشاش والورق وقطع القماش تحتوى على إشعاعات لا تتجاوز جزء من الميكروكبرى .
- * - القفازات والكمادات والمعاطف والأحذية الفوقية والمناشف والأغطية والمفروشات الخاصة بالمريض .
- * - جثث حيوانات التجارب المستخدم فيها نظائر مشعة .
- * - مولدات التكنسيوم المستنفذه وهذه تنتج بعد إستحلاب التكنسيوم المشع (TC - 99m) وهو أشعة جاما المستخدمة فى التشخيص وعمر نصفه الإشعاعى ستة ساعات . وقد أثبتت التحاليل أنه يحتوى على كميات متباينه لنويدات مختلفة تصل إلى عشرين نظيراً ،

لبعضها عمر نصف إشعاعى يصل إلى مئات الآلاف من السنين وبهذا نتعامل مع المولدات المستنفذة باعتبارها نفايات مشعة .

* - المصادر المغلقة المستخدمة فى العلاج مثل كوبالت - 60 ، السيزيوم - 137 ، والأريديوم والراديوم .

أدارة النفايات المشعة الصلبة :-

تعريف :- هى العمليات التى تجرى أبتداء من منبع النفاية وحتى التصريف النهائى لها . وتشمل هذه العمليات التصنيف والجمع والتخزين والتصريف الخاص للسيطرة والنقل والمعاملة والمعالجة والدفن النهائى مع المراقبة كما يلى :-

1- التصنيف والجمع :-

وتصنف النفايات الصلبة إلى :

* - **نفايات قابله للحرق** مثل الورق وقطع الخشب والكرتون والقفازات ويجب تحاشى مواد الـ PVC وجثث حيوانات التجارب .

* - **نفايات غير قابله للحرق** وتشمل نفايات قابله للكبس كالأجزاء الصغيرة سواء المعدنية أو البلاستيك أو الشفرات المعدنية . ويجب تحاشى المواد سريعة الإشتعال والقابلة للانفجار ونفايات غير قابله للكبس كأجزاء المعدات الكبيرة والأجهزة الملوثة بشدة والزجاجيات ومولدات التكنسيوم المستنفذة

* - **مصادر مغلقة** : ويجب فصل النفايات المشعة عن العادية وتسلم داخل دروع رصاص وقائية. ولجمع النفايات فإن كل فئة من الفئات السابقة تجمع على حدة وتوزع أوعية مناسبة لجمع النفايات الصلبة فى مختلف أرجاء منطقة العمل وتطلى هذه الأوعية باللون الأصفر وتميز بشارة الإشعاع . وتعد أوعية النفايات التى يرفع غطاؤها بإستعمال القدم مناسبة لهذه العملية وتبطن هذه الأوعية بأكياس بلاستيك سميكة . وعند إمتلاء الكيس إلى ثلثيه يتم غلقه بأحكام ويرفع وينقل إلى المخزن إنتظارا للعمليات التالية . وفى حالة الزجاج المكسور وقطعه ، تستعمل لها أوعية أقوى لمنع تدميرها. وبالنسبة لجثث حيوانات التجارب فأنها إما تجمد أو توضع فى أوانى تحتوى على مادة حافظة وتغلق الأوانى بأحكام وتوضع فى

حاويات. ويملاً الفراغ بين الإناء والحاوية بماده ماصة مثل " الفيرموكيلايت " لأمتصاص المادة الحافظة لتجنب تسربه فى حالة كسر الإناء .

2 - التخزين :

معظم النفايات المشعة قصيرة العمر وتخزن مؤقتاً لفترة زمنية مناسبة للإقلال من إشعاعيتها إلى الحد الذى تعتبر فيه مادة غير مشعة وفقاً للحدود المسموح بها . ويبين الجدول الآتى العلاقة بين زمن التخزين ومعدل تناقص الإشعاعية .

زمن التخزين (فترات عمر المنقضية)					
30	20	13	10	6.6	3.3
<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
معدل تناقص الإشعاعية					
10	10	10	10	10	10

الإشتراطات الخاصة بمكان التخزين :

- * - أن يكون المخزن معداً ومهيأً للحفاظ على النفايات المشعة ويراعى وجود هذا المخزن عند منح الترخيص المكانى لإستخدام النظائر المشعة فى المنشأة الطبية .
- * - يحتوى المخزن على قسمين أحدهما للنفايات قصيرة العمر للحفاظ عليها للإضمحلال الطبيعى
(دون معالجة) والأخر للنفايات الأخرى التى يتم نقلها بمعرفة هيئة الطاقة الذرية لمعالجتها ثم التخلص منها بمعرفتها .
- * - أن تتناسب سعة المخزن مع معدلات النقل منه وإليه ، منعا لتراكم النفايات أو زيادة الإشعاعية عن المسموح به .
- * - أن يزود بمواد واقية أو حوائط متحركة لضمان أن الجرعات الإشعاعية للأفراد خارج منطقة التخزين دون الحدود المسموح بها .
- * - أن يزود بوسائل للتهوية وبنظام رصد إشعاعى وبوسائل مكافحة الحريق .
- * - أن يتسع للنفايات وأصنافها الصلبة والسائلة والمعنونة إشعاعات الفا و بيتا و جاما .
- * - أن يكون للمخزن سجل لتدوين حركة النفايات ولايسمح بدخول المخزن الآ للمرضى لهم .

كيفية التخزين :

- * - تعزل النفايات القابلة للإشتعال فى جانب خاص فى المخزن .
 - * - تخزين مولدات التكنسيوم داخل قلاعها الرصاصية .
 - * - تخزين جثث حيوانات التجارب إما مجمدة أو بوضعها فى أوعيه تحتوى على مادة حافظة .
 - * - تخزين النفايات المحتوية على نويدات مشعة قصيرة العمر الإشعاعى إلى أن تضمحل إشعاعيتها إلى المستوى الذى يمكن تصريفها بحيث لا تسبب أية خطورة .
 - * - تخزين النفايات التى تحتوى على اليود المشع - 125 (فترة عمر النصف هى 60 يوماً) لمدة عام قبل الحرق .
- وتتوقف مهمة منتج النفايات المشعة عند جمعها وتخزينها وذلك حتى تتولى جهة اخرى (هى مركز المعامل الحارة بهيئة الطاقة الذرية فى مصر) نقلها ومعاملتها وتجهيزها ودفنها .

معالجة النفايات الصلبة المشعة :

- * **الحرق :** للنفايات القابلة للحرق . ويجب معالجة الغازات المتصاعدة بتزويد المحرقة بالمرشحات والمواد الماصة مع الرصد المستمر للمستوى الإشعاعى إما الرماد الذى يحتوى على معظم النويدات المشعة فيتم معالجته فى الخطوات التالية .
- * **الكبس :** لتقليص حجم النفايات ويجب توافر كابينة خاصة مزودة بنظام للتهوية وبها مرشحات هواء على مخارج الغازات .

الأخطار البيئية للمخلفات المشعة

- يؤدى التخلص غير المحكوم للنفايات المشعة إلى تلوث البيئه والموارد الطبيعية ويسبب الأخطار للإنسان والحيوان والنبات على حد سواء كما يلى :
- أولاً: تلوث المسطحات المائية كالأنهار والبحيرات**

أ - اخطار متعلقة بمياه الشرب :

- 1 - إستخدام مياه الشرب الملوثة يعرض الجهاز الهضمى للإنسان والحيوان لجرعات مشعة وتنتقل المواد المشعة بواسطة الدم إلى أجهزة وأعضاء الجسم ، وتعرض الدم ومكوناته إلى الإشعاع . ويتجمع أو يتم تركيز النويدات المشعة فى أعضاء الجسم الحساسة (الهدف) مثل الكبد والكلى والعظام والغدة الدرقية وكذا يعرض الأعضاء التناسلية لجرعات مشعة حسب نوع العناصر المشعة وخواصها الطبيعية والكيميائية.
- 2 - تلوث الأطعمة عند غسلها أو طهيها فى مياه ملوثة بمواد مشعة .
- 3 - التعرض لجرعات إشعاعية خارجية نتيجة لتواجد العناصر المشعة فى مرشحات المياه وأحواض الترسيب والترويق بمحطات تنقية المياه بالتبادل الأيونى وعند ترسيبها داخل الغلايات التى تستخدم مياه عسرة .

ب - أخطار متعلقة بالأنشطة الترويحية :

- 1 - يتعرض الإنسان لأخطار التلوث الإشعاعى عند ملامسة أو الأقتراب من المسطحات المائية الملوثة بقصد الإستحمام (العوم) - التجديف - التزلق على المياه - صيد الأسماك . ويتم التعرض من خلال بلع المياه الملوثة أو التصاق النويدات المشعة على الجلد أو الملابس .
- 2 - التعرض لجرعات إشعاعية خارجية من الأنهار والمسطحات المائية الملوثة أو لجرعات إضافية من النويدات المشعة التى ترسبت على الرمال أو التربة أو قاع المسطح المائى .

ج - أخطار متعلقة باستخدام المياه الملوثة فى الري :

- 1 - التعرض للمواد المشعة الموجودة بمياه الترغ والقنوات والنويدات المشعة المترسبة عند جفاف هذه المجارى المائية .
- 2 - تمتص جذور النباتات العناصر المشعة ويصبح النبات نفسه مصدرا للإشعاع وخاصة عند إستخدامه كطعام للإنسان أو الحيوان ويؤدى إلى تلوث المنتجات الحيوانية مثل الألبان واللحوم والبيض .

3 - إنتشار النويدات المشعة عن طريق الطيور والحشرات .

4 - تلوث الهواء نتيجة لحرق النباتات أو المحاصيل الملوثة .

د - أخطار متعلقة بالسلسلة الغذائية :

1 - تقوم الطحالب والكائنات المائية الدقيقة بتركيز العناصر المشعة ثم تنتقل إلى القواقع ويرقات الحشرات ثم الأسماك ثم الإنسان الذى يتناول فى طعامه هذه الأسماك الملوثة .

2 - وتنتقل النويدات المشعة إلى النباتات المائية والحشرات والطيور ثم الإنسان الذى يستخدم الطيور الملوثة كطعام له .

3 - تلتهم الضفادع الحشرات الملوثة ويستخدم الإنسان أرجل الضفادع الملوثة كطعام له .

4 - تلوث أوكار الطيور بمخلفاتهم التى تحتوى على المواد المشعة .

هـ - أخطار متعلقة بصرف المخلفات المشعة إلى شبكات المجارى العامة :

1 - تجمع النفايات المشعة داخل شبكات المجارى مما يستدعى تطهيرها وبالحمأة المترسبة داخل محطات تنقية المجارى .

2 - تلوث التربة والنباتات التى تروى بسائل المجارى أو بالحمأة التى تستخدم كمخصب للتربة .

3 - تركيز النويدات المشعة داخل البكتريا مما يؤثر على مدى الإستفادة بها فى عمليات تنقية المجارى .

ثانيا : تلوث الهواء بالنويدات المشعة

أ - أخطار ناتجة عن إستنشاق الهواء :

1 - تتعرض الرئتين للإشعاع نتيجة الإستنشاق المباشر للهواء المحمل بالنويدات المشعة التى تتراكم داخل الرئتين والقصيبات الهوائيه مما يعرض الجهاز التنفسى والغدد الليمفاويه به لجرعات إشعاعية مركزة .

2 - تدوب النويدات المشعة ويحملها الدم إلى أعضاء الجسم المختلفة .

3 - بلع إفرازات الجهاز التنفسى يعرض الجهاز الهضمى لجرعات إشعاعية .

ب - أخطار ناتجة عن تساقط وترسب النويدات المشعة :

- 1 - تعرض المحاصيل والمواد الغذائية مثل اللحوم والألبان والبيض للإشعاع ثم تصل إلى الإنسان والحيوان .
- 2 - تعرض ملابس وجلد الإنسان والحيوان للعناصر المشعة .
- 3 - تعرض التربة والمسطحات المائية للتلوث الإشعاعي .

ثالثا : تلوث التربة بالمخلفات المشعة :

أ - أخطار ناتجة عند موقع التخلص من المخلفات المشعة :

- 1 - تلوث التربة والهواء المحيط بالموقع بالمواد المشعة وكذا المسطحات المائية إن وجدت بالقرب منه .
- 2 - التعرض المباشر للعناصر المشعة عند دفن المخلفات المشعة بالقرب من سطح الأرض دون إتخاذ الإحتياطات اللازمة ، وتسرب الغازات والأبخرة المشعة إلى سطح الأرض .

ب - أخطار ناتجة عن تسرب المخلفات المشعة إلى باطن الأرض :

- 1 - تلوث المياه الجوفية (الآبار - العيون) .
- 2 - التفاعلات الكيميائية بين المخلفات المشعة والمواد الأخرى غير المتوافقة معها كيميائياً .

دور هيئة الطاقة الذرية فى هذا المجال

أولاً : النقل :

تتولى الهيئة مسئولية نقل :

- أ - النظائر المشعة المستوردة من المطار أو الميناء دون فتحها . وبعد إستيفاء متطلبات محددة ومطابقتها على أذن الإستيراد يقوم قسم النظائر المشعة بالهيئة بتسليمها إلى طالب الإستيراد الذى يتولى بعدئذ مسئولية نقل وإستعمال هذه النظائر .
- ب - النفايات الناتجة عن إستخدام المواد المشعة المفتوحة بمعرفة خبراءها .

ج - المصادر المشعة المغلقة عند الإستغناء عنها لضعف إشعاعيتها أو لحدوث عطب بها .

الإشتراطات الخاصة بوسائل النقل :

- * - أن تتوافر فى السيارة المستخدمة فى نقل المواد أو النفايات المشعة المتطلبات الكافية لحماية العاملين عليها والمارة حولها والبيئة المحيطة بها ، طبقاً لمعايير الرقابة الإشعاعية الصادرة عن الجهة الرقابية (المركز القومى للأمان النووى والرقابة الإشعاعية / هيئة الطاقة الذرية .
- * - ذات صندوق مغلق أو غطاء للوقاية من التقلبات الجوية ولضمان عدم إنتشار المحتويات المشعة أو أية إشعاعات صادرة عنها إلى البيئة تزيد عن الحد المسموح به .
- * - أن يكون السطح الداخلى للسيارة مطليا بسهولة أزالة التلوث أن حدث .
- * - أن تكون مجهزة بأجهزة ووسائل القياس الإشعاعى وحواجز وقائية ووسائل لتثبيت الحاويات أو الأوعية ووسائل الحماية الشخصية كالقفازات والأحذية المطاطية وملابس الوقاية من التلوث وأجهزة الإطفاء ، ومعدات إصلاح السيارة فى حالة الطوارئ العاجلة .
- * - أن يكون السائق من ذوى المهارات والخبرات فى القيادة و الإصلاحات العاجلة وملماً بمبادئ الوقاية الإشعاعية .

إشتراطات خاصة بالجرعة الإشعاعية :

- * - ألا تزيد الجرعة الإشعاعية على سطح الإناء أو الوعاء أو الكيس الحاوى للنفايات المشعة عن 2 مللى سيفرت / ساعة .
- * - ألا تزيد الجرعة الإشعاعية على بعد متر عن 100 ميكرو سيفرت / ساعة .
- * - ألا تتجاوز عن 10 ميكرو سيفرت / ساعة عند كابينة السائق ومرافقيه .
- * - عند إستخدام النفايات المشعة من المنشآت الطبية يتم التأكد من عدم وجود تلوث إشعاعى سطحى بحيث لايتجاوز :

4 × 10 بكريل / 2م لمشعات بيتا وجاما أو 1 / 10 هذه الكمية لمشعات ألفا وفى حالة زيادة الجرعة عن ذلك يتم إزالة التلوث قبل النقل فى الموقع ووضع المحتويات فى أوعية ثانوية إضافية .

ثانيا : التخلص من النفايات المشعة :

أ - الموقع :

تقوم الهيئة بإختيار وتجهيز الموقع الملائم للتخلص من النفايات المشعة داخل منشآت الهيئة بأشخاص طبقا للأسس والنظم التى سنتها الوكالة الدولية للطاقة الذرية .

1 - الإشتراطات الخاصة بالموقع :

- * - أن يكون بعيداً جداً عن المناطق الأهلة بالسكان ولايؤثر إنشاؤه على النمو السكانى ، ويوفر الوقاية الكافية لأفراد الجمهور .
- * - عدم إمكانية وصول أفراد الجمهور إليه عند إنشاء وأثناء فترة التشغيل وبعد الإغلاق ، وعدم حاجته إلى عمليات صيانه بعد الإغلاق .
- * - يسهل دراسته ورقابته إشعاعيا فى جميع مراحل الإنشاء والتشغيل وبعد الإغلاق .
- * - بعيدا عن المواد الطبيعية مثل البترول والمناطق الأثرية ، ومناطق الفيضان (لمائة سنة خلت) والسواحل الخطرة ومناطق الصرف الصناعى والزراعى والصحى .
- * - أن يكون بعيدا عن مصادر المياه السطحية وأن تكون المياه الجوفية على عمق كبير من أرضية الموقع .
- * - يراعى عند تصميم وإنشاء الموقع وجود وسائل الحماية المادية الكافية بحيث لاتزيد جرعة التعرض للعاملين سنويا عن 50 مللى سيفرت للجسم الكلى والآت تزيد لأفراد الجمهور (غير العاملين) عن 1 مللى / سيفرت سنويا للجسم كله كحد أقصى .
- * - محاطة بسور ولايجوز دخول الموقع الآ للمرخص لهم .

2 - تجهيز الموقع :

- * - يجهز الموقع لعمليات التخزين الدائم للنفايات .
- * - إنشاء محطة خاصة لمعالجة النفايات المشعة السائلة حيث تتم عمليات الترشيح والتجهيز والترسيب والتبادل الأيوني .
- * - إنشاء محرقة خاصة للنفايات القابلة للحرق سواء كانت مخلفات صلبة أو سائلة .
- * - توفير مكبس خاص لعمليات كبس النفايات لتصل إلى حوالى 1 / 5 (خمس) حجمها الأصلي .
- * - إمكانيات تصليد نواتج عمليات التخلص من النفايات .

ب - مراحل التخلص من النفايات المشعة بعد وصولها للهيئة :

يقوم الخبراء فى الهيئة بإعادة تصنيف النفايات طبقاً لأغراض التخلص على النحو الآتى

- :

*** - النفايات السائلة :-**

- 1 - يتم ترشيح النفايات لإزالة أى عوالق بها .
- 2 - يتم تركيز النفايات بالتبخير .
- 3 - يتم ترسيب النويدات المشعة كيميائياً .
- 4 - يتم إستخلاص النويدات المشعة بالمبادلات الأيونية .
- 5 - يتم حرق السوائل العضوية فى محرقة خاصة .

*** - النفايات الصلبة :-**

- 1 - يتم كبس النفايات القابلة للانضغاط ، داخل أوعية معدنية بمكبس خاص .
- 2 - يتم حرق النفايات القابلة للإشتعال ، بما فى ذلك جثث حيونات التجارب ، وذلك فى محرقة خاصة .
- 3 - يتم تقطيع المعدات كبيرة الحجم بوسائل خاصة .
- 4 - النفايات الغازية المسحوبة على مرشحات تظل على حالها .
- 5 - ويتم تصليد نواتج العمليات السابقة (كالمكبوسات ، ورماد الحرق ، والأجزاء المقطعة ومركبات التبخير ، والمرسبات ، والمبادلات الأيونية) بإحتوائها داخل مواد مصلبة أسمنتية (خرسانية) ، ويتم إحتواء هذه الخلطة ، داخل مكعبات خرسانية مسلحة ،

سمكها 10 سم وأبعادها الخارجية 1 × 1 × 1 م 3 ، ويتم ذلك للنفايات الصلبة يدويا ، والنفايات السائلة داخل المحطة أليا ، ويتم تخزين المكعبات داخل مواقع التخزين سالفة الذكر .

* - مولدات التكنسيوم المستنفدة : -

يمثل التكنسيوم - 99 م بمركباته المختلفة ، أكثر من 90 % من المواد المشعة المستخدمة فى التشخيص الطبى ، وتمثل المولدات المستنفدة أهم النفايات الطبية . وعلى الرغم من قصر عمر النصف لهذا النظير المشع (6.02 ساعة) ، إلا أن المولد المحتوى على الموليبدنم - 99 يكون معه شوائب مشعة ، ترجع إلى مصدر التحضير ، حيث يتم ذلك من نواتج الإنشطار . وقد أثبتت التحاليل التى إجريت على المواد المستنفدة إحتوائها على إثنى عشر عنصرا مشعا ، تصل أعمار النصف لبعضها إلى ملايين السنين ، ومن ثم وجب التخلص من هذه المولدات بطريقة آمنه ، تتولاها هيئة الطاقة الذرية ، تجميعا ، ونقلًا ، ومعالجة ، على مستوى جميع المنشآت الطبية المرخص لها حاليا .

وأى تخلص من المولدات خارج هذا الإطار يؤدى بالقطع إلى تعرض الإنسان لإشعاعاتها من الخارج أو وصول النويدات المشعة إلى داخله (الكائن المستهدف لهذه الأضرار) وذلك عن طريق الغذاء ، أو الشراب ، أو التنفس ، أو الجلد ، إما بمسار مباشر أوغير مباشر . ويصبح الإنسان حينئذ مصدرا مشعا لنفسه ، ولغيره . ويتعرض فى كلتا الحالتين لمضار الإشعاع والمشعات ، ويمتد الضرر للأجيال التالية ، عند تحلله (بعد عمر طويل) ، وإنتشار هذه المواد إلى البيئية مرة أخرى وهكذا .

ونظرا لهذه الخصوصية لمولدات التكنسيوم ، فقد إستوجب ذلك ضرورة الإحتفاظ

بالمولدات

(وعاء صغير أسطونى طوله 3 سم وقطره 1 سم) ، بعد إستنفاد ما بها من تكنسيوم ، داخل قلاعها الرصاصية ، وعدم العبث بها لى سبب ، وتخزينها فى المخزن المرخص بصفة مؤقتة ، لحين تسليمها إلى الخبراء المختصين بهيئة الطاقة الذرية للنقل والمعالجة . أما المخلفات التابعة لإستخدام هذه المولدات مثل المحاقن (السرنجات) ، فتجمع فى أكياس منفصلة ، بعد نزع الجزء المعدنى ، حيث يوضع داخل علبة معدنية منفصلة ، ذات غطاءين ،

ويتم النزاع أليا ، بعمل فتحة مثلثة فى الغطاء الداخلى ، حيث يتم إسقاط الجزء المعدنى عند حجه فى الطرف الضيق لرأس المثلث. وبقى المخلفات، كالقفازات والأنسجة الماصة وغيرها ، فتجمع مصنفة فى أكياس أخرى ، وعند إمتلاء ثلثى الكيس يعنون ، ثم يوضع فى الكيس الثانوى، ويعنون أيضا ، ويوضع فى المخزن المؤقت المرخص ، لحين تسليمه إلى هيئة الطاقة الذرية .

الباب العاشر الأدوية

- * الصناعات الدوائية
- * مجموعات الأدوية
- * المخلفات الدوائية
- * طرق المعالجة والتخلص من المخلفات الدوائية
- * الأخطار الصحية

الأدوية

تبدأ رحلة الدواء - قبل أن يصل إلى المرضى - من داخل مصانع المستحضرات الدوائية . ويوجد فى مصر حوالى ثلاثون مصنعا بعضها يتبع قطاع الأعمال الحكومى والبعض يمتلكه القطاع الخاص . ويغضى الإنتاج المحلى 90 % من أستهلاك البلاد والباقى وقدره 10 % يتم إستيراده من الخارج. وتخضع جميعها للرقابة الصحية . ويتم تسجيل هذه الأدوية تحت أشرف وزارة الصحة قبل تداولها بالصيدليات عدا كميات من الأدوية المهربة التى تشكل خطرا بالغا على صحة الأفراد حيث ثبت غش البعض منها وعدم صلاحية البعض الآخر .

الصناعات الدوائية :-

لعل التعرف على الصناعات الدوائية قد يساعد القارئ على تحديد مصادر و نوعية المخلفات المتبقية من عملية التصنيع أو الفحوص المعملية أوالتخزين . وبصفة عامة تنقسم الصناعات الدوائية إلى :

1 - صناعة المستحضرات (التركيبات) :-

وهى الصناعة التى تجهز الدواء فى صوره وأشكاله الصيدلانية المختلفة مثل الأقراص والكبسولات والحبيبات والأشربة والسوائل والمراهم والأمبولات ومحاليل الحقن .. الخ وهى تعتمد أساسا على المواد الخام سواء كانت عناصر فعالة أو مواد إضافية و تستورد مصر معظم هذه المواد من الخارج .

2 - صناعة الخامات الدوائية أو المواد الأساسية :

وهى تعتبر بمثابة الصناعة الثقيلة فى مجال الدواء وتنقسم إلى :

* - الصناعة التخمرية لإنتاج المضادات الحيوية .لا توجد فى مصر هذه الصناعة إلا فى نطاق محدود جداً .

* - الصناعات التشييدية لإنتاج الكيماويات الدوائية . وتنتج مصر حوالى 20 % من الاحتياجات .

* - صناعات تعتمد على إستغلال :

- الثروة الحيوانية لإنتاج العناصر الفعالة من أصل حيوانى مثل الهرمونات - خلاصة الكبد والأنسولين - والخيوط الجراحية . وهى صناعة منعدمة فى مصر .

- النباتات الطبية : وهى نباتات متوفرة فى مصر ويمكن أستزراعها لإنتاج المواد الفعالة والتوسع فى أنتاج الخلاصات . وهى صناعة تكاد أن تكون منعدمة فى مصر فيماعد بعض الأنجازات الناجحة المحدودة فى مجال النباتات الطبية .

- الثروة المعدنية لإنتاج الخامات الدوائية المعدنية وهى أيضا تكاد أن تكون منعدمة فى مصر .

3 - صناعة مستلزمات الإنتاج :

هى إحدى الصناعات التكميلية وهى خاصة بالمستحضرات الصيدلانية مثل الكبسولات الجيلاتينية الأمبولات الفارغة وعبوات البلاستيك والمعدنية وأنابيب المراهم وزجاجات الأشربة والمحاليل وزجاجات البنسلين والمحاليل المعوضة للدم وشرائط الألومنيوم ، وال بى . فى . سى . والبولى أثيلين لتعبئة الأقراص والكبسولات والبودرات .

4 - صناعة مستلزمات التعبئة والتغليف :

وهى أيضا إحدى الصناعات التكميلية .

5 - أنتاج الآلات والمعدات والأجهزة المستخدمة فى صناعة المستحضرات الدوائية وصناعة

الخامات الدوائية :

لا توجد فى مصر سوى صناعة بعض الآلات والأجهزة البسيطة المحدودة وغير المعقدة أما الغالبية فيتم إستيرادها من الخارج .

6 - التخزين والتوزيع :

يحتاج التخزين والتوزيع إلى دراية فنية ومراقبة تاريخ التحضير " الإنتاج " وتاريخ أنتهاء الصلاحية وخاصة للأدوية ذات الحساسية مثل الأمصال واللقاحات وبعض أنواع المضادات الحيوية.

7 - الرقابة الدوائية داخل المصنع :-

توجد معامل خاصة داخل هذه المصانع لرقابة ومتابعة عملية الإنتاج بدءاً من المواد الخام إلى المستحضرات المصنوعة والسماح بالإفراج عن الدواء فقط بعد ثبوت مطابقتها للمواصفات الفنية الموضوعية .

الهيئة القومية للرقابة والبحوث الدوائية :-

هى الجهة الرقابية الصحية للمستحضرات الطبية وهى تابعة للدولة (وزارة الصحة) وتقوم بإستلام العينات من المواد الخام الدوائية وأنتاج المصانع ومن المخزون فى المستودعات ومن المعد للتوزيع فى الصيدليات للتأكد من مطابقة العينات للمواصفات مع الأحتفاظ بخواصها وفعاليتها فى فترة التخزين.

مجموعات الأدوية والمستحضرات الطبية :-

تنقسم الأدوية والمستحضرات الطبية طبقاً لإستخداماتها على الوجه التالى :-

- * - أدوية الجهاز الهضمى .
- * - أدوية الجهاز التنفسى .
- * - أدوية مضادة للعدوى .
- * - أدوية الجهاز التناسلى والبولى .
- * - أدوية الأورام الخبيثة والمثبطة للجهاز المناعى.
- * - أدوية العضلات والجهاز الحركى والمفاصل .
- * - أدوية الأنف والأذن والحنجرة .
- * - أدوية الجهاز الدورى والدموية والقلب .
- * - أدوية الجهاز العصبى .
- * - أدوية الغدد الصماء .
- * - أدوية الولادة وأمراض النساء .
- * - أدوية أمراض التغذية والدم .
- * - أدوية العين .
- * - أدوية الجلد .
- * - أدوية التخدير .
- * - المستحضرات البيولوجية واللقاحات والأمصال.

المخلفات الدوائية

أ - الأدوية والمستحضرات الطبية قد تكون على صور مختلفه مثل :

* - الأقراص والكبسولات الجيلاتينية .

* - اللبوس والمراهم .

* - الأشربة والمحاليل .

* - أمبولات " معقمة " .

* - مضادات حيوية " معقمة "

* - نقط وقطرات " معقمة "

ويدخل فى تركيبها مواد فعالة مثل :

* - المضادات الحيوية .

* - الهرمونات .

وكذا مواد مكملة أو مذيبيات مثل :

* - النشا والسكر (الدكستروز) .

* - الكحول والجلسيرول .

* - الزيوت .

وكذا يدخل فى صناعة مستخلصات الأعشاب الطبية مثل :

* - نبات بذر الخلة .

* - العرقسوس .

ب - ويحتوى المصنع على :

* - وحدات تصنيع الأدوية المعقمة وغير المعقمة .

* - معمل للفحوص العملية .

* - مكاتب إدارية .

* - مطعم .

* - وحدات توليد للكهرباء .

* - محطة لتنقية مياه الشرب وإزالة الأملاح منها بالتبادل الأيونى .

* - وحدة للصيانة والمرافق .

- * - مخازن للمواد الخام ومستلزمات الإنتاج وأخرى للمنتج النهائى .
- * - موقف (جراج) لسيارات الشركة أو المصنع ووحدة للصيانة السريعة لها .
- * - مخزن مكشوف لتجميع المخلفات الصلبة .

وتتضمن المخلفات الدوائية المكونات الآتية :

1 - المخلفات العادية :

- * - من المكاتب الإداريه .
- * - المطعم .
- * - الكراتين الفارغة .
- * - الأخشاب التالفة .
- * - كسر زجاج عبوات وأمبولات .

2 - المخلفات الصناعية الصلبة :

- * - الأدوية التى انتهى تاريخ صلاحيتها .
- * - المخلفات النباتية بعد عمليات إستخلاص الخلاصات مثل بذر الخلة والعرقسوس .
- * - بواقى التغليف .
- * - عبوات بلاستيك صغيرة .
- * - براميل فارغة .
- * - تالف الأنتاج والعبوات التالفة .
- * - رقائق الألومنيوم .
- * - فلاتر (مرشحات) المستخدمة فى ترشيح المحاليل والأشربة والمياه والهواء .
- * - فاقد تصنيع الأدوية مثل الأقراص وغيرها .

3 - المخلفات الصناعية السائلة :

- * - مياه غسيل محطات تنقية المياه بالتبادل الأيونى وتحتوى على حامض الهيدروكلوريك وايدروكسيد الصوديوم .
- * - مياه غسيل الماكينات وتحتوى على زيوت .
- * - مياه تقوير الغلايات ومياه التبريد " درجة الحرارة مرتفعة " .

* - مياه غسيل وحدات التصنيع وتشمل : -

- 1 - أماكن تخزين العناصر الداخلة فى تصنيع الدواء مثل المواد الفعالة والمكملة مثل السكريات والنشا وتحتوى مياه الغسيل على بقايا هذه المواد .
- 2 - مياه غسيل القلاب والعجان وتحتوى مياه الغسيل على المنظفات والكحول الذى يستخدم فى غسيل الأوعية . وبقايا المواد الفعالة .
- 3 - مياه غسيل وحدة كبس الأقراص وتحتوى على خليط المادة الفعالة والمكملة .
- 4 - مياه غسيل وحدات تصنيع الأشربة وتحتوى على مخلفات المحلول السكرى والمواد الفعالة والمذيبات مثل الكحول والجلسيرول .

4 - مخلفات معملية :

- 1 - حيوانات تجارب .
- 2 - مخلفات ومستنبتات البكتريا (معدية)
- 3 - مخلفات كيميائية .

طرق التخلص من المخلفات الدوائية

1 - المخلفات العادية :

يتم التعاقد مع أجهزة النظافة المختصة لنقلها والتخلص منها .

2 - الكراتين والعبوات الفارغة :

يتم كبس هذه المخلفات وغيرها بإستخدام آلات كبس خاصة لتقليل حجم هذه المخلفات ، ثم بيعها للقطاع الخاص لإعادة الإستفادة منها .

3 - رقائق الألومنيوم :

تجمع وتباع للقطاع الخاص لإعادة الإستفادة منها .

4 - كسر العبوات الزجاجية وغيرها :

تجمع وتباع للقطاع الخاص لإعادة الإستفادة منها .

5 - المخلفات النباتية :

بقايا عشب العرقسوس يتم التخلص منه مع المخلفات العادية أما بقايا إستخلاص نبات بذر الخله فيتم تجميعه وبيعه للقطاع الخاص للإستفادة به كمادة مساعدة لتخصيب التربة .

6 - الفلاتر (المرشحات) :

يتم التخلص منها مع القمامة العادية .

7 - المذيبات المستعملة فى وحدة الخلاصات :

يعاد إسترجاعها والإستفادة منها مثل الكلوروفورم و الكحول .

8 - حيوانات التجارب النافقة :

9 - المخلفات المعدية (المعامل) :

10 - أكياس فارغة خاصة بالهرمونات :

11 - الأدوية المنتهى صلاحيتها :

يتم التخلص منها بالحرق إما بمعرفة المصنع أو معرفة جهاز النظافة المختص بعد إتخاذ الإجراءات الخاصة بالتعامل مع حيوانات التجارب ونفايات المعمل المعدية بمعرفة المصنع قبل تسليمها إلى جهاز النظافة المختص .

12 - المخلفات الصناعية السائلة :

أ - يتم التخلص منها إلى شبكة المجارى العامة بشرط أن تكون مطابقة للمعايير والإشترطات الواردة بقرار وزير الإسكان رقم 9 / 1989 واللائحة التنفيذية للقانون رقم 93 / 1962 فى شأن صرف المخلفات السائلة . وقد نص القرار على المعايير والمواصفات الواجب توافرها فى المتخلفات السائلة التى يرخص بصرفها إلى المجارى العامة ومنها :

- درجة الحرارة لا تزيد عن 40 درجة مئوية .
- الأس الأيدروجينى 6 - 10 .
- المواد العالقة 500 ملليجرام / لتر .
- الأوكسجين الحيوى 400 ملليجرام / لتر .
- الأوكسجين الكيماوى المستهلك (دايكرومات) 700 ملليجرام / لتر .

ب - تلاحظ لنا أن المخلفات الصناعية السائلة الدوائية تحتوى على مواد غير مطابقة لهذه المعايير

مثل :

- * - المواد العالقة تصل إلى حوالى 1500 ملليجرام / لتر أو أكثر .
- * - الأكسجين الحيوى (مواد عضوية) يتراوح ما بين 600 إلى 1600 ملليجرام / لتر .
- * - الأكسجين الكيماوالمتمص يتراوح ما بين 800 إلى 2000 ملليجرام / لتر .
- * - يتم صرف المخلفات الصناعية السائلة إلى شبكة صرف صحى مشتركة مع مخلفات مياه المجارى ومياه التبريد .
ولعلاج هذا الوضع نقترح الأتى : -

ج - الخطة المقترحة لمعالجة والتخلص من المخلفات الصناعية السائلة :-

- 1 - ترشيد إستخدام المياه للإقلال من حجم المخلفات السائلة .
- 2- الحرص على عدم وجود فاقد من المواد الخام والممارسة الجيدة خلال عمليات شحن وتفريغ وتخزين وتصنيع المواد الخام " Good House Keeping " لخفض نسب تركيز الملوثات.
- 3 - تتفاوت كميات المياه المستخدمة فى عمليات التبريد أو التصنيع من مصنع إلى آخر ويمكن إعادة إستخدام مياه التبريد بعد معالجتها من الأحماض والقلويات والأملاح والزيوت والشوائب التى تحتويها .
- 4 - فصل المخلفات الصناعية السائلة عن مخلفات مياه المجارى فى شبكة صرف منفصله ومعالجتها داخل المصنع للتخلص من المواد العالقة والحمل العضوى ثم الصرف إلى شبكة المجارى العامة أو :
- 5 - الإتفاق مع هيئة الصرف الصحى المختصة بقبول معالجة المخلفات الصناعية السائلة كما هى نظير مقابل مادي كرسوم إضافية .

إحتياطات الأمن والسلامة المهنية :

- * - تستخدم المصانع فلتر (مرشحات) على مخارج التهوية (الشفطات) لمنع تلوث الهواء الجوى الخارجى من الأتربة والغبار الناتج من عمليات التصنيع وخاصة تصنيع الهرمونات والأقراص وغيرها وتنفيذ التعليمات الخاصة بالمناطق العقيمة بكل حزم .
- * - توفير الملابس الواقية من قفازات وكمامات وأحذية داخل وحدات التصنيع .
- * - تنفيذ سياسة ضبط الجودة وتتضمن تدريب العاملين وجودة الأداء والتطوير الحديث لأساليب ومعدات التصنيع وإستخدام الخامات الأفضل .

الأخطار الصحية للأدوية

تحظر معظم الدول صرف أو إستخدام الأدوية الآ بناء على تذكرة طبية ، والعديد من هذه الأدوية يجب تناولها تحت إشراف طبي لمنع أية مضاعفات صحية وتلافى المحاذير الضارة التى تؤثر سلبيا على جسم المريض وتهدد حياته .

فالدواء مهما كان بسيطا فى تركيبه أو مخصصا لعلاج أعراض وقتية أو بسيطة كالصداع أو الإسهال فأن هذه الأعراض قد تكون مقدمة لأمراض خطيرة . وقد أثبتت جميع الأبحاث الطبية فى العالم بأن كثيرا من الأدوية قد تتفاعل مع بعضها وينتج عنها مركبا جديدا إما غير فعال أو سام يؤدى إلى تفاقم حالة المريض ويتسبب فى مضاعفات خطيرة له .

وبالتالى فإن بقايا الأدوية التى لا يتم التصرف فيها طبقا للضوابط الواجب إتباعها وتلقى عشوائيا قد تقع فى يد من يجهل إستخداماتها ويتم تناولها وتناولها بما يهدد صحة الأفراد على مختلف أعمارهم . ومن أهم الأخطار الصحية الناتجة عن تناول الأدوية عشوا ئيا :

I - الأخطار الصحية التى تتعرض لها الحامل خلال فترة الحمل :-

- * - الشهور الثلاثة الأولى من الحمل : تظهر العيوب الخلقية فى الجنين وخاصة إذا تم تناول لأدوية فى الفترة من الأسبوع الثالث إلى الأسبوع الحادى عشر .

- * - الشهور من الرابع إلى السادس ومن السابع إلى التاسع : تؤثر الأدوية على نمو الجنين ووظائف أعضائه أو يكون له آثار سامة على أنسجة الجنين .
- * - الشهر التاسع أو قبل الولادة : يؤثر الدواء سلبيا على الوليد خلال الشهر الأول بعد ولادته .

2- الأخطار الصحية فى فترة الرضاعة :

تناول الأم الأدوية عشوائيا يؤدي إلى توقف تكوين اللبن أو نقل الدواء عن طريق لبن الأم إلى الرضيع مما يسبب له الحساسية أو التسمم أو عدم رغبة الرضيع فى الرضاعة أو تمنعه من النوم المنتظم أو تضخم للغدة الدرقية أو نقص الوزن وفقر الدم .

3- الأخطار الصحية التى يتعرض لها كبار السن :-

يعانى كبار السن من أعراض الشيخوخة بالإضافة إلى الأمراض الأخرى التى تصيبهم فى هذه الفترة من السن. وتعاطى أية أدوية تصل إليهم دون أخذ المشورة الطبيه يؤدي إلى المضاعفات الصحية الخطيرة منها الصداع والأرق والدوخة وعدم التوازن وعدم التعرف على الأشياء والشلل الأهتزازى وهبوط ضغط الدم والحساسية وأعراض الجهاز العصبى الأخرى ، بالإضافة إلى الآثار السلبية على عضلة القلب ومكونات الدم .

4- الأخطار الصحية التى يتعرض لها البالغون :

يتعرض البالغون بصفة خاصة للأخطار الصحية الناتجة عن تناول أدوية عشوائيا بحافز من حب التجربة إلا أن هناك فئتان من هؤلاء البالغين معرضون للمضاعفات الصحية بصفة خاصة وهما :

- * - اللذين يعانون من أمراض الكبد : من المعروف أن الكبد هو العضو الذى يتعامل مع المواد الكيميائية والسامة ويحولها إلى مركبات غير ضارة ويتخلص منها الجسم .

- ومن أهم الأخطار الصحية لهم التسمم الكبدى والغيبوية ، الأستسقاء ، القصور فى وظائف الكبد ، واليرقان ، بالإضافة إلى أعراض خطيرة أخرى مثل النزيف .
- * - اللذين يعانون من أمراض الكلى : والكلى هى العضو المنوط به إخراج البول من الجسم وتنقية الدم من الأملاح الزائدة والمواد السامة والأدوية والحد من تراكمها بالجسم .
وأهم المضاعفات الصحية :
- القصور فى وظائف الجهاز البولى والكلى .
 - زيادة البولينا وأملاح البوتاسيوم فى الدم .
 - الإحتفاظ بسوائل الجسم ويؤدى ذلك الى تورم الجسم والإستسقاء .
 - أعراض تسمم خلايا الجهاز العصبى .
 - الفشل الكلوى .
- * - مضاعفات أخرى يتعرض لها البالغون :
- الإدمان .
 - الحساسية وأمراض الجلد .
 - التسمم .
 - الوفاة .

الأخطار الصحية للمجموعة الدوائية (cytotoxic) :-

- هى أخطر المجموعات الدوائية حيث أنها تؤثر مباشرة على خلايا الأعضاء المستهدفة وغير مستهدفة وتؤدى إلى تدمير هذه الخلايا . ومن أهم هذه المضاعفات :-
- * - قىء وإسهال .
 - * - نقص فى مكونات الدم ومثبطة لوظائف نخاع .
 - * - اليرقان .
 - * - التعرض للعدوى وإرتفاع درجة الحرارة .
 - * - تدمير خلايا الأنسجة وإلتهاب الأغشية المخاطية .
 - * - ظهور طفح وبقع على الجلد وإلتهاب خلايا الجلد .
 - * - سقوط الشعر .

- * - حرقان البول وتكرار التبول بطريقة غير عادية .
- * - عقم الذكور وظهور أعراض سن اليأس مبكرا بين الإناث .
- * - أعراض مرتبطة بالجهاز العصبى والمخيخ .
- * - سرعة ضربات القلب ، ضعف عضلات القلب ، هبوط بالقلب .
- * - التسمم والوفاة .

كما أن الأدوية المثبطة للجهاز المناعى والتي تعطى فى حالة زرع أعضاء للمرضى تؤدى إلى العديد من الأخطار الصحية أهمها نقص مكونات الدم وتعرض المريض للعدوى والقصور فى وظائف الكبد والتسمم وزيادة البوتاسيوم فى الدم وإرتفاع ضغط الدم وإحتفاظ الجسم بالسوائل والتشنجات .

الفئات المعرضة للأخطار الصحية (غير المرضى) :

- 1 - العاملون فى صناعة الدواء .
 - 2 - الفريق الطبى المعالج (الأطباء - الصيادلة - الممرضات) ويتم التعرض عن طريق :
 - 1 - الفم : تناول الأطعمة الملوثة بالأدوية .
 - 2 - الجهاز التنفسى : إستنشاق الأتربة والرزاز المحمل بجزئيات الأدوية .
 - 3 - الجلد : نتيجة الملامسة المباشرة للأدوية .
- وينتج عند التعرض للأخطار الصحية التالية :
- 1 - تكسير الكرموزومات داخل الخلايا وتحويلها إلى خلايا سرطانية .
 - 2 - التشوهات والعيوب الخلقية للأجنة عند تعرض الحوامل للأدوية فى الشهور الثلاث الأولى للحمل
 - 3 - مضاعفات أخرى خطيرة مثل تلف خلايا الكبد .

وللحد من أخطار التعرض يجب إتباع مايلى :

- 1 - الألتزام بالتعليمات الخاصة بنقل وإعداد وتحضير هذه المستحضرات ومتابعة تنفيذها فى المستشفيات .
- 2 - توعية العاملين .

- 3 - إرتداء الملابس الواقية والقفازات السميكة .
- 4 - تنفيذ أساليب الصناعة الجيده داخل مصانع الأدوية .
- 5 - التخلص الأمن للنفايات وبقايا الأدوية من أمبولات أو أقراص أو محاليل أومحاقن وغيرها وذلك بجمعها داخل أكياس سميكة من البلاستيك أوأوعية محكمة ويكتب عليها تحذير " نفايات كيميائية شديدة الخطورة " ويتم حرقها داخل أفران خاصة لاتقل درجة الحرارة بها عن 1000 درجة مئوية .

الباب الحادى عشر

المبيدات الحشرية

- * مقدمة
- * مجموعات المبيدات الحشرية
- * إستخدامات المبيدات
- * المخلفات وطرق التخلص
- * الأخطار الصحية والوقاية منها
- * الأخطار البيئية

مجموعات المبيدات الحشرية

يمكن تقسيم المبيدات الحشرية إلى المجموعات التالية :

1 - المجموعة العضوية الكلورة مثل :

- | | | |
|---------------|-------------------------|------------|
| - داي الديرين | - أالديرين | - توكسافين |
| - كلوريدان | - لبنزين | - هامكسان |
| - ميثوكس كلور | - د.د.ت. وهى أقلها سمية | |

ومعظم هذه المجموعة تخزن بالدهون الموجودة بالجسم وذلك عن طريق الجهاز الهضمى أو التنفسى بدون لئار واضحة . كما أنها تظل باقية فى البيئة لفترة طويلة . وتؤثر على الحيوانات وتخزن فى أجسامها بدون ظهور أية أعراض .

2 - مجموعة الفوسفور العضوية مثل :

- باراثيون
- فينتروثيون
- ديازيتون
- دايمثويت
- أبيت
- ملاثيون

وهذه المجموعة تستخدم كسموم بالملامسة ، وسموم معوية ، كمواد للتدخين . وهذا النوع سام جدا بالنسبة للحيوانات وقاتل للحشرات وتؤثر تأثيرا دائما على إنزيم الكولين إستريز فى جسم الإنسان . وهى أقل إستمرار للأثر الباقى وكثير منها سام .

3 - الكربامات :

وهذه المجموعة مشتقة من حامض الكرباميتك ، ومن خصائص هذه المجموعة أنها تتحلل بالحرارة ، لذا لايمكن تخزينها لمدة طويلة . ومن هذه المجموعة :

* سيفين (كارباريل) .

* بايجون .

* أيسولان .

4 - مجموعة مبيدات القوارض :

وتنقسم إلى أربعة مجموعات رئيسية :

* الغازات السامة : مثل غاز السيانور والفسفين وثانى كبريتيد الكبريت .

* السموم غير عضوية : وهى عجائن تحتوى على الفوسفور وأملاح فوسفورية معدنية مثل فوسفيد الزنك .

* سموم عضوية طبيعية .

* سموم عضوية صناعية : مثل مضادات التجلط (مشتقات الكومارين والاندان) .

إستخدامات المبيدات

تستخدم المبيدات فى مقاومة الحشرات ، القوارض ، القواقع وكطارد للحشرات .

- الحشرات الناقلة للأمراض :

الذباب - البعوض - القمل - البراغيث - الصراصير - القراد - البق .

أ - **الذباب** : وتنقل الأمراض الآتية :

1 - **الذبابة المنزلية** : تنقل مسببات أمراض الكوليرا - التيفود والبارتيفود - النزلات المعوية ، الدوسنتاريا الباسيلية والأميبية والأرماد .

الذبابة السوداء : وتنقل عمى الأنهار .

ذبابة الرمل : الليشمانيا .

ذبابة تسي تسي : مرض النوم .

2 - البعوض :

الأنوفيليس : الملاريا بأنواعها .

الإيدز : الحمى الصفراء ، حمى الدنجى .

الكيوليكس : الفيلاريا وفيروسات التهابات المخ .

3 - القمل :

التيفوس الوبائى - الحمى الراجعة - حمى الخندق .

4 - القراض :

الحمى الراجعة - التولاريميا - حمى كيو ، وحمى Rocky Mountain Spotted .

ب - القوارض :

* - وتحمل البراغيث التى تنقل مرض الطاعون والتيفوس (murine) .

* - حمى عضه الفأر .

* - مرض فايل (Weil `s Dis) . ويحتوى بول وبراز الفئران على مسببات المرض .

ج - القواقع :

مرض البلهارسيا البولية والمعوية (تحتوى القواقع على الطور المعدى للإنسان - السركاريا

(

العبوات والتخزين :

أ - العبوات :

* - أن تتحمل العبوات النقل والتخزين ومحكمة الغلق وتحفظ بمحتوياتها من التسرب أو الرش .

* - أن تكون مصنوعة من مادة لا تتفاعل مع المحتويات تفاعلا يغير من تركيبها وخواصها .

* - يثبت على كل عبوة بطاقة عليها البيانات التالية :

1 - تحذير " مبيد آفات شديدة الخطورة " ويكتب بخط كبير وواضح .

2 - رقم وتاريخ تسجيل المبيد .

3 - أسم المبيد وعلامته التجارية والعناصر الفعالة ونسبتها المئوية .

4 - أسم المصنع والبلد الذى صنع فيه وتاريخ الإنتاج . ويذكر أسم المدير فى حالة

تصنعي محليا

5 - الأغراض التى يستعمل من أجلها المبيد وطرق ونسب الإستعمال .

6 - الوزن الصافى لمحتويات العبوة .

7 - الإحتياطات الواجب إتخاذها عند الإستعمال مع بيان طرق الوقاية والإسعاف .

ب - التخزين :

* - يختار المخزن بعيدا عن أماكن تخزين الأطعمة والمواد الغذائية والحبوب والأدوية والمجارى المائية .

* - يزود المخزن ببابين لتسهيل إستخدام المبيدات الأقدم التى تم تخزينها أولا ثم الأحدث .
ومراعاة ذلك عند الإستخدام .

* - ويزود أيضا بفتحات للتهوية من أعلى بحيث تكون جيدة التهوية .

* - توضع المبيدات مرتبة ترتيبا سليما بحيث تكون فتحتها إلى أعلى .

* - وضع كل مبيد على حدة وكذلك فصل صور المبيد كل على حدة .

* - يقتصر التخزين على المبيدات ولايستعمل فى أغراض أخرى وخاصة تخزين المواد الغذائية .

* - ويراعى عدم تخزين المبيدات فى العراء حيث أن حرارة الجو والرطوبة والأمطار تؤثر على العبوات وبالتالي على المبيدات .

مخلفات إستخدام المبيدات :

- * - الفوارغ ذات الأحجام المختلفة والمصنوعة من المعدن أو البلاستيك .
- * - أكياس البلاستيك الفارغة والتي كان بداخلها المادة الفعالة .
- * - غسيل الفوارغ والرشاشات .
- * - علب الإيروسول المستخدمة فى المنازل .

طرق التخلص من مخلفات المبيدات :

* - الفوارغ :

- 1 - يتم تجميمها من أماكن ومعامل تحضير وتركيب المبيدات وإعادتها إلى مصانع الإنتاج لإعادة إستخدامها .
- 2 - سحق هذه الفوارغ لتكون غير صالحة للإستعمال ثم تحرق أو يتم التخلص منها داخل حفر على عمق 1- 2 مترا ثم تردم وتدك . ويراعى عدم تلوث المياه الجوفية .
- 3 - الأكياس البلاستيك والفوارغ التى لم يتم دفنها تحرق فى مكان خاص بذلك بعيدا عن المناطق المأهولة بمسافة 1500 مترا .

* - بقايا المحاليل

- 1 - عدم القاء بقايا المحاليل فى المجارى المائيه أو فى شبكات المجارى العامة .
- 2 - تحسب الكميات من المواد الفعالة بدقة بحيث لا يتبقى أية كميات منها بعد الرش أو تحسب الكميات اللازمة من المادة الفعالة بالأقل وبالتالى يمكن حساب الكمية اللازمة الإضافيه بدقة دون أن يتبقى أية كميات بعد الرش .

* - مياه غسيل الأوعية والرشاشات :

يعاد استخدامها فى الرش مرة أخرى .

* - الحرق :

- * - توفد نار فى حفرة على عمق مترين .
- * - تكون الحفرة بعيدة عن مصادر المياه .
- * - يكون الشخص الذى يقوم بالحرق فى عكس اتجاه الدخان الناتج من عملية الحرق .
- * - لا تخمد النار إلا بعد حرق العبوات حرقا كاملا .

* - ترمم الحفرة بعد ذلك .

العبوات الفارغة ذات الهواء المضغوط (الأيروسول) :

* - تجمع ويتم التخلص منها بطريقة الردم الصحى .

الأخطار الصحية للمبيدات

ب - المبيدات الحشرية :

1 - مجموعة المبيدات الهيدروكربونية الكلورية

تمتص المبيدات عن طريق الفم والجلد والجهاز التنفسى وتدوب وتتراكم فى دهنيات

الجسم . وتختلف تأثيراتها السامة من أعراض حادة إلى تحت الحادة ثم المزمنة .

أعراض التسمم :

* - **الحالات البسيطة :** - شعور بإمتلاء الرأس مع دوخان ودوار مصحوب بغثيان وقئ .

*** - الحالات الشديدة :**

صداع شديد ، وشعور بالأجهاد مع فقدان الوعى وغيوبة مصحوبة بتشنجات مثل الصرع حركات لا إرادية تشبه أعراض الأمراض العصبية العضوية . وقد يتسبب المبيد فى حدوث تغيرات باثولوجية وكيميائية فى كبد المعرضين من العمال . وتخترن المبيدات فى دهون الجسم لمد طويله وتجتاز المبيدات المشيمة إلى الجنين .

*** - التأثيرات المزمنة :**

وتصيب الكبد والكليتين والغدد الصماء والجهاز التناسلى والقلب . وقد ينتج عنها تشوهات للأجنة .

*** - الحالات الحادة :**

تؤثر على الجهاز العصبى وقد تسبب حساسية بالجلد ونقص الصفائح الدموية مع أستعداد للنزيف من الأنف أو تحت الجلد أو فى البول .

2 - مجموعة المبيدات الفوسفورية العضوية :

تتم الإصابة بالتسمم عن طريق الجلد وهو أهمها - الجهاز التنفسي - والجهاز الهضمي . وتؤثر المبيدات الفوسفورية على أنزيم الكولين إستريز الموجود فى الدم (كرات الدم الحمراء والبلازما) ويؤدى إلى شلل فاعليته . ونتيجة لذلك تتراكم مادة الأسيثيل كولين الذى يفرز نتيجة أية تنبهات عصبية .

الأعراض :

الشعور بالغثيان والصداع والأجهد والضعف العام وهى أعراض مبكرة . وتزداد حدتها بالتدخين ثم يلى ذلك القيء والأسهال وتقلصات المعدة والعرق الشديد وزيادة افرازات اللعاب ، وعدم وضوح الرؤية وصعوبة التنفس . وفى الحالات الشديدة يؤدى إلى الشعور بعدم الأتزان والتشنجات العصبية والغيوبية . ومن العلامات الهامة ضيق حدقة العين . وعادة تكون درجه حرارة الجسم طبيعية .

3 - مجموعه الكارباميت :

ولها نفس تأثير المبيدات الفوسفورية العضوية .

الفئات المعرضة للأخطار الصحية :

• - العاملون فى تصنيع وتركيب المبيدات :

وهم أكثرالأشخاص المعرضون للإصابة بأخطار المبيدات لأنهم يتعاملون مع مركبات المبيدات أكثر من غيرهم . إلا أن معظم مصانع ومعامل تصنيع المبيدات وتركيباتها تعمل فى إطار أنظمة مغلقة . ويساعد الجو الأمن ووسائل السلامة المهنية الصحية فى تقليل خطورة التعرض للمبيدات أثناء مراحل الإنتاج .

• - متداولى ومستخدمى المبيدات :

• تتعرض هذه الفئة للأخطار الصحية نتيجة عمليات تخفيف وإستخدام المبيد وتزيد احتمالات التعرض كلما قلت خبرة هؤلاء العاملين .
وتتضمن هذه الفئة العمال الزراعيون الذين يقومون برش المحاصيل والعاملون فى مجال الصحة العامة ومكافحة ناقلات الأمراض .

* - **العمال الزراعيون** : الذين يقومون بحصد المحاصيل نتيجة لتعرضهم للأثار المتبقية للمبيدات بأوراق وثمار النباتات وخاصة عند ارتفاع درجة حرارة الجو حيث يتحول المبيدات إلى مركبات شديدة الخطورة والسمية .

* - **الأطفال** : وهم أكثر الفئات تعرضا للتسمم بالمبيدات عن طريق الخطأ أو التي يتم تخزينها أو التصرف في مخلفاتها بطريقة غير مناسبة . كما أن إضافة الماء لمركبات المبيدات يجعله فى شكل اللين مما يزيد من خطر استعمال الأطفال له كغذاء محبب له .

ويعتبر المنزل والحديقة وأماكن التخزين وأماكن مبيت الحيوانات والماشية مسرحاً متوقعاً لإصابة الأطفال وغيرهم بحوادث التسمم .

الوقاية من أخطار التعرض للمبيدات :

يجب حماية العاملين فى هذا المجال باتخاذ الاحتياطات التالية :

- 1 - تنفيذ اشتراطات السلامة والأمن الصناعى داخل مصانع إنتاج المبيدات .
- 2 - نشر الوعى الصحى الوقائى بين العاملين .
- 3 - الفحص الطبى الأبتدائى والدورى للعاملين .
- 4 - النظافة الشخصية والإستحمام بالماء والصابون .
- 5 - إستعمال وسائل الوقايه الشخصية مثل أفرأول لحماية الجسم ، النظارات الواقية ، الكمامات القفازات المصنوعة من المطاط أو البلاستيك . أحذية البوت المصنوعة من المطاط ، أجهزة تنفس لتنقية الهواء من الغازات والأبخرة والمواد الكيمائية العالقة .
- 6 - إبعاد العامل عن العمل إذا إنخفضت نسبة النشاط الإنزيمى للكولين إستريز عن 60 % أو أقل والسماح له بالعودة للعمل إذا إرتفعت النسبة إلى 75 % فأكثر .
- 7 - فتح عبوات المبيدات تدريجياً خصوصاً فى الأماكن شديدة الحرارة وذلك بقصد عدم خروج غازات محبوسة من فتحة العبوة دفعة واحدة وبكميات كبيرة يتسبب عنها حالات تسمم حادة نتيجة إستنشاق الغازات مباشرة .
- 8 - عدم خلط أو تحريك محاليل الرش بواسطة اليد وتستخدم لذلك قطعة من الخشب .
- 9 - يجب عدم الرش ضد الريح .

- 10 - عند تلوث أى جزء من الجسم بالمحلول يجب غسله غسلا جيدا بالماء والصابون .
- 11 - يحظر التدخين أثناء العمل والأيدى ملوثة بالكيماويات .
- 12 - يحظر تناول الأطعمة والشراب أثناء العمل . ويجب غسل الأيدى والوجه جيدا بالماء والصابون لإزالة ما علق بها من مواد سامة قبل الشرب أو تناول الطعام .
- 13 - توفير مستلزمات الأسعاف للحالات المصابة مع كل لجنة رش .
- 14 - مراقبة أماكن التخزين والتفريغ والتخلص السليم من مخلفات وأوعية المبيدات .

الأخطار البيئية :

- * - تلوث مصادر المياه بالمبيدات وبالتالي تفقد صلاحيتها كمورد لمياه الشرب للإنسان والحيوان على حد سواء .
- * - تسبب تسمم الأسماك وقتلها . ومن المعلوم أن الأسماك لها خاصية تركيز الملوثات عدة آلاف من المرات . وفى حالة المبيدات يصل تركيز المبيدات داخل أنسجة الأسماك إلى 10.000 ضعف تركيزها فى المياه الملوثة . وأكل هذه الأسماك يؤدى إلى تسمم الإنسان .
- * - تلوث المواد الغذائية مثل الحبوب والدقيق ومواد أخرى مثل السكر يؤدى ذلك إلى تسمم الإنسان.
- * - تلوث المزروعات والمحصولات والخضر والفاكهة ببقايا المبيدات .
- * - قتل الحشرات المفيدة للإنسان مثل النحل والحشرات التى تساعد على تلقيح النباتات وبالتالي تؤثر على إنتاجية المحصول . كما أنها تؤدى إلى فقدان خصوبة التربة لقتلها بعض الكائنات الحية الدقيقة فى التربة .
- * - لا يتحلل مبيد الـ د.ت بسهولة ولذا يبقى فى البيئة مدة طويلة تتراوح ما بين 5 - 8 سنوات ، عكس مركبات الفوسفور العضوية التى تبقى فترات أقل تتراوح ما بين 6 - 8 أسابيع .
- * - وتؤثر المبيدات على الحياة البرية والطيور حيث تتراكم داخل أنسجتها وتنتقل إلى الأجنة ، وتؤثر موسم التكاثر وتؤثر على البيض نفسه حيث تكون قشرة البيضة هشة سهلة لكسر .

* - إستخدام مركبات الزئبق فى معالجة الفطريات فى البذور يؤثر أيضا على الحياة البرية والطيور بصفة عامة ويؤدى إلى خلق أجيال من الطيور والحياة البرية بها عيوب خلقية .

أسباب تلوث البيئة :

* - من أهم أسباب تلوث البيئة التخلص غير المحكم للمبيدات وفوارغ العبوات أو الحوادث .

وبصفه عامة يجب عدم إلقاء بقايا محاليل الرش أو غسل الأوعيه الخاصة بالمبيدات أو الملابس الملوثة والأدوات المستخدمة فى المجارى المائيه بكامل أنواعها .

* - التفريغ غير السليم لمواد المبيدات وخاصة قرب أماكن تخزين الطعام أو الشراب .

الباب الثانى عشر
مخلفات وحدات الرعاية الطبية والقانون

- * المخلفات الطبية
- * التشريعات
- * مسئوليات الأجهزة القومية والمحلية

مخلفات وحدات الرعاية الطبية والقانون

أولا: المخلفات الطبية

لكى نربط بين المخلفات المتولدة من وحدات الرعاية الطبية المختلفة والقانون الذى يحكم كيفية التخلص من هذه المخلفات فسوف نلخص الوضع فيما يلى :-

*** - نوعية المخلفات :-**

1 - صلبة :- أ - قمامة عادية ب - مخلفات خطرة

ويتم التعامل مع المخلفات الخطرة لتتحول إلى غير خطرة ثم تعامل شأن القمامة العادية (مثل الرماد الناتج من حرق هذا النوع من المخلفات)

2 - سائلة :-

ويتم صرفها مباشرة إلى شبكة الصرف الداخلية بوحدات الرعاية الطبية أو بعد التعامل معها أولاً ثم الصرف إلى شبكة الصرف الداخلية (مثل تعادل الأحماض والقلويات قبل الصرف) .

*** - شبكة المجارى العامة :-**

وحدات الرعاية الطبية المختلفة قد تكون فى :-

1 - مدن بها شبكة مجارى عامة وبالتالي تكون الوحدة أو الوحدات موصله إلى هذه الشبكة وتصرف

إليها المخلفات السائلة .

2 - مدن أو قرى محرومة من هذه الخدمة وبالتالي يتم صرف المخلفات السائلة إلى شبكة

الصرف الداخلية بالوحدات ثم إلى خزانات تحليل داخل الوحدة أو الصرف مباشرة إلى

مجرى مائى (مصرف أو ترعة أو ماشابه) . وبالتالي يمكن التعامل مع هذه

المخلفات على ضوء القوانين أو التشريعات على الوجه التالى :-

1 - المخلفات الصلبة (القمامة العادية ومافى حكمها) :-

يمكن لمدير الوحدة الطبية التعاقد مع الأجهزة المختصة بالنظافة العامة على نقل

والتخلص من القمامة ومافى حكمها على الوجه الأتى :-

أ - الوحدات الطبية بمدينة القاهرة :-

* - بتعاقد مع الهيئة العامه لنظافة وتجميل القاهرة ويمكن للهيئة بالاتفاق أن تضع أوعية ذات سعة

كبيرة (متر مكعب أو أكثر أو أقل) داخل الوحدة وأخرجها وتخصص لحفظ القمامة العادية ومافى حكمها وتنقل بمعرفة سيارات الهيئة .

* - التعاقد مع متعهد خاص مرخص لنقل القمامة العادية خارج الوحدة . وفى هذه الحالة تقوم الوحدة بتوفير الحاويات التى تحفظ بداخلها القمامة العادية داخل الوحدة الطبية لحين نقلها بمعرفة جامعى القمامة التابعين للمتهد الخاص .

ب - الوحدات الطبية بمدينة الجيزة :-

يتم التعامل مع الهيئة العامة للنظافة العامة وتجميل مدينة الجيزة مثل ماسبق عرضه بمدينة القاهرة أو التعاقد مع متعهد خاص مرخص .

ج - الوحدات بالمحافظات الأقليمية :-

يتم التعامل مع أقسام النظافة العامة بوحداث الحكم المحلى بمجالس المدن والأحياء والقرى لنقل القمامة . أو مع متعهد خاص مرخص .

2 - المخلفات السائلة :-

أ - فى المدن التى بها شبكات مجارى عامه :-

يراعى عند صرف المخلفات السائلة من الوحدات الطبية إلى شبكات المجارى العامة أن تكون مطابقة للمعايير والضوابط المبينه باللائحة التنفيذية للقانون 93 لسنة 1962 بشأن صرف المخلفات السائلة.

ب - فى المدن والقرى المحرومه من شبكات المجارى العامه :-

* - وحدات تصرف إلى خزانات تحليل داخل الوحدة :-

يتم نزعها دوريا بمعرفة الأجهزة المختصة بوحداث الحكم المحلى (بمجالس المدن والأحياء القرى) حيث يتم التخلص من مخلفات الكسح بمعرفة هذه الأجهزة .

* - وحدات تصرف مباشرة إلى المجارى المائية :-

والمقصود بالمجارى المائية النيل وفروعه والرياحات والترع والمساقى والمياه الجوفية ويطلق عليها مجارى المياه العذبة . أو إلى المصارف والبحيرات ويطلق عليها مجارى المياه غير العذبة.والقانون 48 لسنة 1982 فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث ولأحتة التنفيذية تمنع صرف مياه المجارى بتاتا إلى المجارى المائية العذبة . ويكون

صرفها إلى المجارى المائية غير العذبة بعد معالجتها وبشرط أن تطابق المعايير والضوابط الواردة باللائحة التنفيذية .

3 - المخلفات الخطرة الناتجة من أنشطة وحدات الرعاية الطبية :-

وقد سبق لنا تحديد نوعيتها وطبيعتها ومدى خطورتها . ويتم التعامل على الوجه التالى طبقا للقانون 4 لسنة 1994 فى شأن البيئة ولائحته التنفيذية :-

- 1 - الحصول على ترخيص من وزارة الصحة بتداول هذه المخلفات ويمنح هذا الترخيص بدون مقابل ولمدة 5 سنوات للوحدات الطبية الحكومية . ويتم تقديم الطلبات إلى الأدارة العامة لصحة البيئة بديوان وزارة الصحة ، على النموذج المعد لذلك .
- 2 - أدارة النفايات (الجمع والنقل وإعادة تدوير والتخلص من المخلفات الخطرة) :-
هناك ثلاثة بدائل للتخلص من المخلفات الخطرة هى :
أ - الحرق عند المصدر (داخل الوحدة) بموافقه جهاز شئون البيئة .
ب - الحرق فى أقرب وحدة طبية مجهزة بمحارق خاصه بذلك . وفى هذه الحالة يجب الحصول على موافقة السلطات المحلية المختصة وجهاز شئون البيئة .
ج - النقل إلى أماكن التخلص المعدة لذلك والتي تحددها السلطات المحلية والجهات الإدارية والبيئية المختصة حيث يتم التخلص منها بالطرق الواردة فى الماده 28 من اللائحة رقم 5) . ويراعى عند نقل المخلفات الخطرة إستخدام وسائل النقل التابعة للجهة المرخص لها بأدارة النفايات الخطرة .

العقوبات

تنص جميع القوانين على عقوبة المخالفين بالغرامة والحبس أو بأحدى هاتين العقوبتين مع الآخذ بعين الاعتبار بأن العقوبات الواردة بالقانون رقم 4 لسنة 1994 بشأن البيئة أكثر تشددا إلى الحد أن عقوبة مخالفه المادة 29 من القانون هى السجن مدة لاتقل عن خمس سنوات وغرامة لاتقل عن عشرين الف جنيه وتنص هذه الماده (29) على مايلى :

أ - حظر تداول المواد والنفايات الخطرة بغير ترخيص .

ب - يصدر الوزراء كل فيما يخصه جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة .

بمعنى أن المخالفين لهذه المادة هما :

1 - مديري الوحدات الطبية الذين لم يحصلوا على الترخيص لتداول النفايات الخطرة
(المعديه)

2 - لسادة الوزراء الذين لم يصدروا الجداول المنصوص عليها .

ثانياً : التشريعات

تناولت التشريعات والقرارات التالية موضوع المخلفات الصلبة والسائلة وهى :

1 - القانون رقم 38 لسنة 1967 فى شأن النظافة ولأئحة التنفيذية الصادرة بقرار وزير
الأسكان والمرافق رقم 134 لسنة 1968 .

2 - القانون رقم 4 لسنة 1994 بأصدار قانون فى شأن البيئة ولأئحة التنفيذية الصادرة
بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم 338 لسنة 1995 .

3 - قرار رئيس الجمهورية العربية المتحدة بالقانون رقم 93 لسنة 1962 فى شأن صرف
المخلفات السائلة وقرار وزير الأسكان والمرافق باللأحة التنفيذية رقم 649 لسنة
1962 وتعديلاته .

4 - القانون رقم 48 لسنة 1982 ولأئحة التنفيذية الصادرة بقرار وزير الرى رقم 8 لسنة
1983 .

5- قرار رئيس جمهورية مصر العربية رقم 272 لسنة 1982 فى شأن نقل بعض
الأختصاصات إلى الحكم المحلى .

6 - القرار الجمهورى رقم 284 لسنة 1983 بإنشاء الهيئة العامة لنظافة وتجميل القاهرة .

7 - القرار الجمهورى بإنشاء الهيئة العامة لنظافة وتجميل مدينة الجيزة .

8 - القانون رقم 59 / 1960 فى شأن تنظيم العمل بالإشعاعات المؤينة ولأئحته التنفيذية .

1 - القانون رقم 38 لسنة 1967 فى شأن النظافة العامة ولأئحة التنفيذية .

تهدف أحكام القانون واللائحة التنفيذية إلى تجنب وضع المخلفات بأنواعها فى غير الأماكن المخصصة لذلك حماية للصحة العامة للمواطنين وتجنباً لنشوب الحرائق أو الأخلال بالمظهر الجمالى للمدينة أو القرية ونظافتها . كما أنه ينظم عملية حفظ ونقل ومعالجة والتخلص النهائى من المخلفات سواء عن طريق المجالس المحلية المختصة أو القطاع الخاص الذى يجب الحصول على ترخيص قبل مزاولة عمله . كما حددت اللائحة المواصفات الخاصة بأوعية حفظ القمامة وعربات نقل القمامة والمخلفات سواء كانت صلبة أو سائلة بالإضافة إلى الاشتراطات الخاصة بالمقابل العامة وطرق التخلص من المخلفات . وتطبق أحكام القانون على المدن والقرى التى يصدر بها قرار من المحافظ المختص .

القانون :-

- * - حظر القانون وضع القمامة والمخلفات فى غير الأماكن التى يحددها المجلس المحلى .
- * - أن يتم حفظ القمامة والمخلفات بجميع أنواعها فى أوعية خاصة وتفرغها طبقاً للشروط والمواصفات التى تحددها اللائحة التنفيذية. وفى حالة عدم حيازة الأوعية المشار إليها يقوم المجلس المحلى بأعداد هذه الأوعية وتحصيل ثمنها من المخالف .
- * - يجب أن تتوافر الاشتراطات التى يحددها المجلس المحلى للفتحات والمواسير وحجرات التجميع المعدة لإستقبال المخلفات فى بعض المباني .
- * - يجب أن تتوافر فى عمليات جمع ونقل القمامة والمخلفات والتخلص منها وكذلك فى نقل وتشوين المواد القابلة للتطاير أو للتساقط الشروط والأوضاع والمواصفات التى تحددها اللائحة .
- * - يجب على أصحاب العقارات المبنية فى الأماكن التى لاتوجد بها شبكة للمجارى أن ينشئوا وسائل صرف صحية لمخلفات دورات المياه طبقاً للأشترطات الواردة باللائحة.

وفى الأماكن التى بها خزانات لدورات المياه أن يقوم أصحابها بنزحها فور إمتلائها . وللمجلس المحلى من تلقاء نفسه أوبناء على طلب صاحب المكان يقوم بنزح الخزانات وتحصيل المصاريف بالطريق الادارى .

* - يحصل رسم نظافة 2 % من القيمة الايجارية لشاغلى العقارات المبنية لشئون النظافة العامة

اللائحة التنفيذية :

أ - الجمع والنقل والتخلص النهائى :

تقوم بها الجهة القائمة على أعمال النظافة وهى :

* - الهيئة العامة لنظافة وتجميل القاهرة بالنسبة لمحافظة القاهرة .

* - الهيئة العامة لنظافة وتجميل مدينة الجيزة بالنسبة لمدينة ومركز الجيزة . " طبقا

للقرارين الجمهوريين الصادرين عام 1983 "

* - وحدات الحكم المحلى فى باقى المحافظات (طبقا للقانون 38 لسنة 1967) "

بمعنى أن وحدات الرعاية الطبية وشركات ومصانع الأدوية يمكن لها

الأستفادة من هذه الجهات فى نقل والتخلص من المخلفات العادية الخاصة بها ."

* - الأرتباط مع متعهد خاص مرخص له حيث يتم تسليم القمامة أو المتخلفات المحفوظة

داخل الأوعية إلى جامع القمامة التابع للمتعهد . وتقوم الأجهزة المختصة بالنظافة

العامة فى المحليات بتحديد الأماكن التى تخصص لوضع والقاء القمامة والمتخلفات

تمهيدا لنقلها بمعرفة هذه الأجهزة المتخصصة بالمحليات .

ب - مواصفات الأوعية الخاصة لحفظ القمامة :

* - أن تكون مصنوعة من مادة صماء معدنية أو مايمثلها .

* - خاليه من الثقوب .

* - مزودة بغطاء محكم و مقبضين .

* - تتناسب سعتها مع كمية المتخلفات .

ج - مواصفات واشتراطات وسائل النقل :

يحظر نقل القمامة والمتخلفات بغير وسائل النقل التابعة للجهة المختصة بأعمال النظافة العامة أو المتعهد أو لمن يرخص له بذلك ويجب أن تتوفر فى هذه الوسائل الا اشتراطات الآتية :-

- * - أن تكون بسعه كافيه وبحالة جيدة .
- * - ألا توجد بها ثقوب أو فتحات تسمح بنفاذ السوائل والمتخلفات .
- * - أن تزود بغطاء محكم .
- * - أن تكون مبطنه من الداخل بالصاج أو الزنك أو أية مادة مماثلة .
- * - يلزم مداومة غسلها وتطهيرها .
- * - لايجوز إستعمالها فى غير الغرض المخصص لها ولا يجوز إيوائها أو تنظيفها فى غير الأماكن المخصصة لذلك .

د - المقالب العامه أو الخاصة :

تنقل القمامة والمتخلفات إلى الأماكن المعدة لذلك والتي تحددها الجهة المختصة . ويجب أن تتوفر الأشتراطات والمواصفات التالية فى المقالب العمومية أو الخصوصية للتخلص من القمامة والمتخلفات والواردة فى اللائحة ومنها :-

- * - أن يكون الموقع فى منطقة سهلة المواصلات وفى عكس إتجاه الريح السائدة .
- * - الأتقل المسافة بين الموقع والمساكن عن 250 مترا .
- * - أن تتناسب مساحة الموقع مع كمية المتخلفات .
- * - يحاط الموقع بسور من مادة مناسبة بارتفاع لا يقل عن 1.8 مترا ومزود بباب يسمح بدخول السيارات أو عربات القمامة أو المتخلفات .
- * - إشتراطات أخرى وارده باللائحة .

و - التخلص من القمامه والمتخلفات :

- * - يجوز التخلص من القمامة والمتخلفات بطريقة الردم الصحى فى طبقات تضغط وتغطى بالتراب بسمك لا يقل عن 15 سم مع الدك جيدا .
- * - فى حالة التخلص من القمامة بالحريق يزود الموقع بفرن أو أكثر ذى سعة مناسبة تسمح بحرق القمامة حرقا كاملا ولايترتب على عملية الحريق خروج مواد غريبة متطايرة تؤدى إلى تلوث الجو الخارجى . ويراعى فرز القمامة قبل حرقها .
- * - نصت اللائحة على توفير الرعاية الصحية لجامعى القمامة وتزويدهم بالملابس الواقية .

العقوبات :

- * - فى المدن والقرى التى صدر قرار بها من المحافظ المختص غرامة لا تزيد عن 100 جنيه مع عدم الأخلال بأية عقوبة أشد ونص عليها قانون آخر (ماده 3 ق 129 / 1982 بتعديل بعض أحكام القانون 38 لسنة 1967) .
- * - فى القرى التى لم يصدر بتحديد لها قرار من المحافظ المختص يطبق قانون العقوبات بالتعديلات الواردة عليه بالقرار الجمهورى رقم 169 / 1981 على مخلفات النظافة فى هذه القرى(فقرة 1 من المادة 377) بتوقيع الغرامة بما لا يجاوز مائة جنيه .

2 - القانون رقم 4 لسنة 1994 فى شأن البيئة ولأئحة التنفيذية :

مواد القانون التى لها علاقه بالنفايات الخطرة ومنها مخلفات وحدات الرعاية الطبية ومصانع الأدوية هى :

القانون :

المادة 29,30، 31، 33، 35، 36، 85، 87، 88، 89 وقد سبق الإشارة إلى هذه المواد سابقا ويمكن إيجاز مضمونها كالآتى : -
المادة 29 :- حظر تداول المواد النفايات الخطرة بدون ترخيص .

المادة 29 : - يصدر الوزراء - كل فى نطاق أختصاصه بالتنسيق مع وزير الصحة وجهاز شئون البيئة جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة .

المادة 30 : - تخضع إدارة النفايات الخطرة للقواعد والإجراءات الواردة باللائحة التنفيذية .

المادة 31 : - الحصول على ترخيص قبل إقامة أى منشأة بغرض معالجة النفايات الخطرة من الجهة الإدارية المختصة بعد أخذ رأى جهاز شئون البيئة .

المادة 31 : - يتم التخلص من النفايات الخطرة طبقاً للشروط والمعايير التى تحددها اللائحة .

المادة 31 : - يحدد وزير الأسكان بعد أخذ رأى وزارتى الصحة والصناعة وجهاز شئون البيئة أماكن وشروط الترخيص للتخلص من النفايات الخطرة .

المادة 33 : - الأحتفاظ بسجلات عن المخلفات الخطرة بمعرفة صاحب المنشأة .

المادة 33 : - عدم حدوث أضرار بالبيئة .

المادة 35 : - عدم أنبعاث أو تسرب ملوثات الهواء بما يجاوز الحدود القصوى المسموح بها فى القوانين والقرارات السارية وما تحدده اللائحة لهذا القانون .

المادة 37 : - حظر إلقاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات المصلبة الآ فى الأماكن المخصصة لذلك طبقاً لما تحدده اللائحة .

*** - المواد 85 ، 87 ، 88 خاصة بالعقوبات على الوجة التالى :-**

1 - مخالفة المواد 30 ، 31 ، 33 :- الحبس مدة لا تقل عن سنة وبغرامه لا تقل عن عشرة ألف جنيه ولا تزيد على عشرين ألف جنيه أو باجدى هاتين العقوبتين (المادة 85)

2 - مخالفة المواد 35 ، 37 :- الغرامه لا تقل عن ألف جنيه ولا تزيد عن عشرين ألف جنيه. وفى حالة العوده الحبس والغرامة (المادة 87) .

3 - مخالفة المادة 29 :- الحبس مدة لاتقل عن خمس سنوات وغرامة لا تقل عن عشرين ألف

جنيه ولا تزيد عن أربعين ألف جنيه (المادة 88) .

اللائحة التنفيذية :

المواد التى لها علاقة بالنفايات الخطرة ومخلفات وحدات الرعاية الطبية وغيرها هى :

المواد 25 ، 26 ، 27 ، 28 ، 29 ، 38 ، 39 والملحق رقم 5 و 6 .

المادة 25 (أ) تبين الجهات المختصة بأصدار التراخيص الخاصة بتداول المواد والنفايات الخطرة منها:

1 - وزارة الصحة :

بالنسبة للمواد والنفايات الخطرة للمستشفيات والدوائية والمعملية والمبيدات الحشرية

المنزلية 2 - وزارة الكهرباء / هيئة الطاقة الذرية :

أ - بالنسبة للمواد والنفايات الخطرة التى يصدر عنها إشعاعات مؤينة .

ب - يصدر كل وزير فى حدود اختصاصه جدولاً بالمواد والنفايات الخطرة .

المادة 26 : تختص بإجراءات منح الترخيص بتداول المواد والنفايات الخطرة ويصدر لمدة

خمس

سنوات

المادة 27 : تنص على أن يصدر الترخيص بمقابل نقدى يصدر بتحديد الوزير المختص .

المادة 28 : تختص بالقواعد والإجراءات الخاصة لأدارة النفايات الخطره وتتضمن :

(1) التزامات الجهة التى تتولد بها نفايات خطره مثل خفض معدلات تولد هذه

النفايات كما ونوعاً وأنشاء وتشغيل وحدات للمعالجة عند المصدر بشرط موافقة جهاز

شئون البيئه . أو تقوم الجهة التى يتولد بها النفايات بجمعها ونقلها الى أماكن

التخلص المعده لذلك التى تحددها السلطات المحلية والجهات الادارية والبيئيه

المختصة .

(2) مرحله تجميع وتخزين النفايات حيث يتم تخزين النفايات الخطرة فى أماكن

محدودة تتوفر بها شروط الأمان وأن يتم تخزين النفايات فى حاويات لها

المواصفات التالية :

- * - أن تكون مصنوعة من مادة صماء وخالية من الثقوب لا تتسرب منها السوائل ومزودة بغطاء محكم وتناسب سعتها كمية النفايات الخطرة .
- * - وضع علامة مميزة على هذه الحاويات تعلم بما تحويه وتعرف بالأخطار التي قد تنجم عند التعامل معها بطريقة غير سوية .
- * - يتم غسلها بعد كل استعمال مع عدم وضعها فى الأماكن العامة .

(3) مرحلة نقل النفايات الخطرة

- * - يحظر نقل النفايات الخطرة بغير وسائل النقل التابعة للجهات المرخص لها بأدارة النفايات لخطرة ويجب أن تتوافر فى هذه الوسائل الأشتراطات الآتية :
- * - أن تكون مجهزة بوسائل الأمان وفى حالة جيدة .
- * - تتناسب السعة وعدد دورات المركبة مع كمية النفايات الخطرة .
- * - يقود هذه المركبات نوعية مدربة من السائقين على حسن التصرف فى حالة الطوارئ .
- * - وضع علامة مميزه وواضحة على المركبة تحدد مدى خطورة حمولتها .
- * - مداومة غسلها وتطهيرها بعد كل استخدام طبقا للتعليمات التى تضعها وزارة الصحة بالتنسيق مع الجهة الأدارية المختصة .

(4) مرحلة معالجه وتصريف النفايات الخطرة

- أ - موقع معالجه وتصريف النفايات يجب أن يبعد عن التجمعات السكانية والعمرانية بمسافة لا تقل عن ثلاثة كيلو مترات وتتوافر فيه الشروط التالية : -
- * - تتناسب المساحة مع كمية النفايات .
- * - يحاط بسور من الطوب بأرتفاع 2.5 متر .
- * - يزود بأكثر من باب ذى سعة مناسبة تسمح بدخول المركبات .
- * - يزود بمصدر مائى ودورات مياه .
- * - يزود بمستلزمات الوقاية والأمان .
- * - يزود بمخازن مجهزة لحفظ النفايات الخطرة لحين معالجتها وتصريفها .
- * - يزود بمحرقة لترميد بعض أنواع النفايات الخطرة .
- * - يزود بحفرة للردم الصحى لدفن مخلفات الحرق .

ب - نصت المادة على طرق و عمليات معالجة النفايات الخطرة القابلة لاعادة الإستخدام والتدوير وكذا للنفايات الخطرة غير القابلة لاعادة الأستخدام والتدوير .

المادة 29 :- حظرت إقامة أية منشآت بغرض معالجة النفايات الخطرة إلا بترخيص من محافظة المختصة بعد أخذ رأى جهاز شئون البيئية ووزارة الصحة ووزارة القوى العاملة والوزارة المختصة. ويحدد زير الأسكان بعد أخذ رأى وزارتي الصحة والصناعة وجهاز شئون البيئية أماكن وشروط الترخيص للتخلص من النفايات الخطرة .

المادة 38 :-

أ - حظرت القاء أو معالجة أو حرق القمامة والمخلفات الصلبة عدا النفايات المعدية المتخلفه عن الرعاية الطبية الآفئ الأماكن المخصصة لذلك . كما حظرت نهائيا حرق المخلفات فيما عدا النفايات المعدية بالمناطق السكنية أو الصناعية . ويتم الحرق بمحارق يراعى فيما مايلئ :-

* - أن تكون تحت الرياح السائدة للتجمعات السكنية .

* - أن تبعد 1500 متر عن أقرب منطقة سكنية .

* - أن تكون سعة المحرقة أو المحارق المخصصة تكفى لحرق القمامة المنقولة إليها خلال 24 ساعة .

ب - النفايات المعدية يتم حرقها بنفس المكان بواسطة محارق مصممة لهذا الغرض . ويجوز بموافقة السلطات المحلية المختصة أن يتم نقل مخلفات الوحدات الطبية إلى أقرب مستشفى مزودة بمحرقة أو محارق تستوعب المخلفات وأن تكون هذه المحارق مزودة بالتقنيات الكافية لمنع تطاير الرماد أو أنبعاث الغازات الآ فى الحدود المسموح بها والمنصوص عليها فى الملحق رقم 6 من اللائحة .

ج - خلال فترة أنتقالية مدتها 3 سنوات تنتهى فى فبراير سنة 1998 يسمح بحرق القمامة حرقا مكشوفاً طبقاً لشروط محددة باللائحة منها أن يتم الحرق فى مكان يبعد عن التجمعات السكنية والصناعية بمسافة لاتقل عن 1.5 كيلو متر .

المادة 39 :- تختص بإلزام متعهدئ جمع القمامة والمخلفات بمراعاة نظافة صناديق وسيارات جمع القمامة.

3 - القانون رقم 93 لسنة 1962 فى شأن صرف المخلفات السائلة ولائحة التنفيذية :

يختص هذا القانون بصرف المخلفات السائلة (مياه الجارى أو الصرف الصناعى) إلى شبكة الجارى العامه والشروط الخاصة بذلك . وقد نصت اللائحة على المعايير والإشترطات الواجب توافرها فى المخلفات السائلة قبل صرفها إلى الشبكة . وقد سبق الإشارة إلى ذلك تحت " الأخطار البيئية " وعلى المسئولين عن وحدات الرعاية الطبية والمعامل وشركات ومصانع الأدوية والمتعاملون فى المواد المشعة بمراعاة الألتزام بهذه المعايير عند صرف المخلفات السائلة إلى شبكات الجارى العامة .

معايير وإشترطات الصرف إلى شبكات الجارى العامة

قرار وزير التعمير والمجتمعات الجديده والاسكان والمرافق رقم 9 لسنة 1989

بتعديل القرار الوزارى رقم 649 لسنة 1962 واللائحة التنفيذية

للقانون رقم 93 لسنة 1962 فى شأن صرف المخلفات السائلة

تنص التعديلات على الآتى :-

1 - تسرى أحكام المادة 7 من القانون على المحال المبين بالمادة 10 من اللائحة ومن بينها :-

* - مصانع الأدوية والكيمياويات

* - المصانع المستخدمة للمواد المشعة

* - معامل التصوير وتحميض الافلام

2 - المعايير والمواصفات الواجب توافرها فى المتخلفات السائلة التى يرخص بصرفها إلى الجارى العامة :-

* - لا تزيد درجة الحرارة عن 40 درجة مئوية .

* - لا يقل الأس الأيدروجينى عن 6 ولا يزيد عن 10 .

* - لا تزيد المواد الذائبة عن 2000 ملليجرام / اللتر .

- * - الآ تزيد المواد العالقه والقابله للترسيب عن 500 ملليجرام / لتر بحيث لا تزيد المواد الراسبه عن 5 سم مكعب فى اللتر فى 10 دقائق ولا تزيد عن 10 سم مكعب فى 20 دقيقة.
- * - الأكسجين الحيوى 400 ملليجرام / اللتر .
- * - الأكسجين الكيماوى المستهلك (دايكرومات) 700 جزء فى المليون .
- * - الأكسجين الكيماوى المستهلك (البرمنجات) 350 جزء فى المليون .
- * - الكبريتيدات 10 جزء فى المليون مقدره على أساس الكبريت .
- * - السيانيدات 1ر. جزء فى المليون .
- * - الفوسفات 5 جزء فى المليون .
- * - النترات 30 جزء فى المليون .
- * - الفلوريدات 1 جزء فى المليون .
- * - الفينول 005ر جزء فى المليون .
- * - الأمونيا 100 جزء فى المليون مقدره على أساس ن .
- * - الكلور الحر 10 جزء فى المليون على أساس كل .
- * - الآ تزيد نسبة ثانى أكسيد الكبريت عن 1 جزء فى المليون .
- * - الفورمالدهايد 10 جزء فى المليون .
- * - الشحوم والزيوت والمواد الراتنجيه 100 جزء / المليون .
- * - المعادن الثقيله (الفضة - الزئبق - النحاس - النيكل - الزنك الكروم - الكادميوم - القصدير) يجب الآ تزيد منفرده أو مجتمعه عن 10 جزء فى المليون إذا لم يتجاوز حجم المتخلفات المنصرفه عن 50 متر مكعب / يوم ولا تزيد عن 5 جزء فى المليون إذا زاد حجم المخلفات المنصرفه إلى شبكة المجارى عن 50 متر مكعب / يوم
- * - يجب الآ تزيد مجموع الفضة والزئبق عن 1 جزء فى المليون .
- * - يجب أن تخلو المتخلفات السائله من : البترول الايثرى - كربيد الكالسيوم - المذيبات العضويه -المبيدات الكيمائيه - المواد المشعه - أو أى مادة أخرى ترى هيئة

المصرف الصحى أن تواجهها يؤدى إلى خطورة على العمال القائمين بصيانة الشبكة أو الأضرار بمنشآت المجارى أو بعملية التنقية أو يؤدى تواجهها إلى تلوث البيئة نتيجة لصرف فائض عمليات تنقية المجارى .

4 - القانون رقم 48 لسنة 1982 فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث

ولائحة التنفيذية :-

فلسفة هذا القانون الهام هو حماية نهر النيل وفروعه والمجارى المائية الأخرى مثل الترعى و المصارف والبحيرات وخزانات المياه الجوفية من التلوث بجميع أشكاله وأنواعه السائلة والصلبة والغازية ،ومن جميع مصادره مثل الأفراد والمصانع ومحطات تنقية المجارى ، أو من المنشآت أية كانت المقامة على شواطئ المجارى المائية ونهر النيل وفروعه ، بهدف الحفاظ على سلامة هذه المياه والحفاظ على صفاتها الطبيعية حتى يمكن الإستفادة بها كمصدر للعديد للأغراض المشروعة مثل مياه الشرب والزراعة والصناعة وغيرها .

أحكام القانون :

المادة الثانية :-

حظرت صرف أو إلقاء المخلفات الصلبة أو السائلة أو الغازية من العقارات والمنشآت التجارية والصناعية والسياحية ومن عمليات الصرف الصحى وغيرها فى مجارى المياه بكامل أطوالها ومسطحاتها الآ بعد الحصول على ترخيص من وزارة الرى طبقا للمعايير والاشتراطات والضوابط الواردة باللائحة .

المادة الرابعة :-

نصت على عدم جواز التصريح بأقامة أية منشآت ينتج عنها مخلفات تصرف فى مجارى المياه الآ عند الضرورة القصوى وتحقيقا للصالح العام وتلتزم الجهة المستخدمة بتوفير وحدات معالجة المخلفات بما يحقق المواصفات والمعايير المحددة وفقا لأحكام القانون .

المادة العاشرة والحادية عشر :-

تهدف إلى حماية المجارى المائية من التلوث بالمواد الكيماوية المستخدمة لمقاومة الآفات الزراعية أو الحشائش المائية بطريق مباشر أو غير مباشر أو عن طريق غسل معدات وأدوات الرش وأحوايات المبيدات فى مجارى المياه .

العقوبات :-

الحبس مدة لاتزيد عن سنة وغرامة لاتقل عن خمسمائة جنيه ولاتزيد عن الفى جنيه أو بأحدى هاتين العقوبتين . وفى حالة العودة تكون الحبس والغرامة .

ملحوظه :- تعدلت هذه العقوبات طبقا للماده 89 من قانون حماية البيئه رقم 4 لسنة 1994 لتكون غرامه لا تقل عن مائتين جنيه ولا تزيد عن عشرين ألف جنيه وفى حاله العوده تكون الحبس الغرامة

اللائحة التنفيذية :

المادة الثانية :-

نصت على أنه لايجوز استخدام المسطحات المائية أيا كان نوعها كأماكن لجمع المخلفات والتخلص منها أونقل أو تشوين المواد القابلة للتساقط أو التطاير الآ فى الأماكن التى يصدر بها ترخيص من وزارة الرى .

المادة الثالثة :-

نصت على أنه لايجوز تشوين أو تخزين أو تفريغ مواد كيماوية أو سامة على جوانب مجارى المياه الآ فى الأماكن السابق الترخيص بها بالنسبة إلى التراخيص القائمة يكون تجديد هذه التراخيص والجديدة بمعرفة وزارة الرى .

الماده الخامسة :-

ونصت المادة بأنه لايجوز الترخيص بصرف أية مخلفات أدمية أو حيوانية أو مياه الصرف الصحى إلى مسطحات المياه العذبة (النيل وفروعه - الرياحات - الترغ- الخ والمياه الجوفية) وقد تضمنت اللائحة المعايير والإشترطات الواجب توفرها

فى صرف المخلفات السائلة الصناعية إلى مجارى المياه العذبة وغير العذبه ،وكذا ا المعايير الخاصة بصرف مياه المجارى إلى مجارى المياه غير العذبة (المصارف والبحيرات) . وقد

قمنا بالاشارة إلى هذا القانون حيث أن العديد من وحدات الرعاية الصحية وخاصة بالمحافظات الاقليمية غير موصلة إلى شبكات المجرى المائية وقد تقع بالقرب من المجرى المائية وتقوم بصرف مخلفاتها السائلة أو الصلبة إلى مسطحات المياه دون الألتزام بأحكام هذا القانون ولأئحته مما يعرض المتسبب للعقوبات الوارده بالقانون .

5 - قرار رئيس الجمهوريه رقم 272 لسنة 1982 فى شأن نقل بعض الاختصاصات الى الحكم المحلى

- * - تضمن القرار نقل الأختصاصات التى تباشرها وزارة الأسكان وفقا للقوانين واللوائح والقرارات المعمول بها إلى الوحدات المحلية فى العديد من المجالات منها : -
- * - النظافه العامه (ق 38 لسنة 1967 ولأئحته التنفيذيه) .
- * - المخلفات السائله (ق 93 لسنة 1962 ولأئحته التنفيذيه) .
- * - ونص القرار على إستبدال عبارتى وزارة الأسكان ووزير الأسكان بعبارتا المحافظه المختصه والمحافظ المختص أينما وردتا فى القوانين واللوائح والقرارات المعمول بها فى المجالات الوارده بالقرار .

6 ، 7 - هيئة النظافة العامة وتجميل القاهره ومدينه الجيزه :-

تقوم هاتين الهيئتين بتنفيذ القانون 38 لسنة 1967 وتعديلاته فى القاهره ومدينه الجيزه أما باقى المحافظات فتقوم الأجهزة المختصة بالنظافة العامة فى وحدات الحكم المحلى بتنفيذ أحكام هذا القانون

8 - قرار رئيس الجمهوريه العربيه المتحده بالقانون رقم 59 لسنة

1960 فى شأن تنظيم العمل بالأشعاعات المؤينه والوقايه من

أخطارها ولأئحته التنفيذيه

القانون :

- * - نصت المواد 1 ، 2 ، 3 على أنه لايجوز إستعمال الإشعاعات المؤينه الآ بناء عن ترخيص ولايرخص فى إقامة أجهزة أو حيازة مواد تنبعث منها إشعاعات مؤينه بقصد إستعمالها الآ إذا توافرت إشتراطات الوقايه . ولا يرخص فى إستعمال هذه الإشعاعات

بالمؤسسات والهيئات وغيرها الآ تحت إشراف شخص مرخص له بذلك . وتمنح وزارة الصحة التراخيص اللازمة فى إقامة وإستعمال أجهزة الأشعة السينية والمعجلات والنظائر المغلقة وتنظيم شئون الوقاية من أخطارها وتنظم مؤسسة الطاقة الذرية العمل بالنظائر المفتوحة والمفاعلات ومنح التراخيص اللازمة لإقامتها وتنظيم شئون الوقاية من أخطار التعرض للأشعاعات المؤينة .

* - ونصت المواد 7 ، 10 ، 11 ، 12 ، 13 ، 14 ، 15 على الإشتراطات والفئات التى يرخص لها بممارسة و مزاوله العمل فى هذا المجال سواء فى التشخيص أو علاج الأمراض أو فى أغراض البحث العلمى .

* - نصت المادة 16 بعدم الترخيص فى إستعمال المواد المشعة المفتوحة للأغراض الطبية الأ للمستشفيات أو لأقسامها بعد إستيفاء الشروط الواردة بالمادة المذكورة . وأجازت الماده 17 الترخيص بإستعمال المشعات المغلقة فى العيادات الخاصة بعد إستيفاء شروط الوقاية .

* - المواد 22 إلى 26 وهى أحكام إنتقالية أجازت الترخيص بممارسة هذا العمل لبعض الفئات الأخرى مثل :-

- 1 - الأطباء غير الحاصلين على مؤهل التخصص تحت شروط معينه ومبينه بالماده 22 .
- 2- الأطباء اللذين يحوزون أو يستعملون مواد مشعة مغلقة أو يحوزون أجهزة ذات مواصفات تزيد عن المواصفات الوارده بالقانون وقت العمل بالقانون .

اللائحة التنفيذية :-

نصت المواد 19 ، 20 ، 21 على :-

- * - عدم إستخدام من تقل سنه عن 18 سنة فى أى عمل يتصل بالإشعاعات المؤينة .
- * - الفحص الطبى لمن تقتضى طبيعة عملهم إستعمال الإشعاعات أو التعرض لها قبل السماح لهم بالعمل بشهرين على الأقل .

* - عدم التصريح بالعمل بالإشعاعات المؤينة أو الإستمرار فيه إذا ثبت من الكشف الطبى وجود حالة من الحالات الآتية :-

- 1 - فقر الدم .
- 2 - فقر الدم الخبيث .
- 3 - نقص متوسط عدد كرات الدم البيضاء عن (4000) كرة فى المليمتر وذلك فى ثلاثة فحوص متتالية .
- 4 - وجود تغيرات مرضية فى الجلد أو الشعر أو الأظافر أو بصمات الأصابع نتيجة لتعرض إشعاعى سابق .

- 5 - وجود عتبات فى عدسة العين نتيجة لتعرض إشعاعى سابق .
- 6 - حدوث تعرض إشعاعى لكمية أكبر من " 25 راد " دفعة واحدة للجسم كله .

* - ونصت المواد 23 إلى 40 على الإشتراطات العامة للوقاية من أخطار التعرض للإشعاعات المؤينة وأنه يجب ألا تزيد الجرعة الكلية المتكاملة التى تتعرض لها الأعضاء الحساسة بالجسم وهى عدسة العين ومكونات الدم والخصى لشخص يعمل فى الإشعاع فى أية سن تزيد عن 18 سنة عما تحدد المعادلة الآتية :

$$ج = 5 (ن - 18) \text{ ريم}$$

$$(ج = الجرعة مقاسة داخل الجسم بوحدات ريم)$$

$$(ن = السن)$$

وهى تعادل 5 ريم لمن عمل مدة عام بمعدل 0.1 ريم أسبوعياً طول العام .

* - نصت اللائحة على الإشتراطات الخاصة بوحدات العلاج والتشخيص والتصوير بالأشعة السينية وبمصادر وأجهزة العلاج بالمواد المشعة المغلفة وغيرها .

قرار وزير الصحة رقم 143 لسنة 1984

بشأن تحديد الأمراض التى تنشأ عن الراديووم أو المواد ذات

النشاط الإشعاعى أو أشعة أكس

- 1 - تشمل الأمراض التى تنتج عن التعرض الإشعاعى تلك الآتى بيانها :-

- 1 - ضمور كلى أو نوعى فى خلايا النخاع وما يتبعه من إنخفاض فى العد المطلق ،
لكرات الدم البيضاء والصفائح الدموية وكرات الدم الحمراء وظهور بعض خلايا الدم غير الطبيعية
- 2 - العقم المؤقت أو الدائم عند النساء أو الرجال .
- 3 - أمراض جلدية غير سرطانية وهى :-
* - التهاب الجلد الحاد بدرجاته الثلاث .
* - التهاب الجلد المزمن .
* - ثآلول (سنط) والأورام الحلمية الحميدة بالجلد .
* - تشققات مزمنة بالجلد وبالأظافر .
* - تساقط الشعر لبعض أجزاء الجسم أو تساقط شعر الجسم كله حسب طبيعة التعرض الإشعاعى .
* - ضمور بصمات الأصابع .
- 4 - عتبات عدسة العين (كترأكت) .
- 5 - مجموعة الأعراض الناتجة عن التعرض الإشعاعى الحادة هى تشمل الأعراض الناتجة عن التغيرات فى النخاع فى العظام وفى الجهاز الهضمى و الجهاز العصبى المركزى .
- 6 - سرطانات الدم الحادة والمزمنة .
- 7 - سرطانات الغدة الدرقية .
- 8 - سرطانات الرئة .
- 9 - سرطانات الجلد .
- 10 - سرطانات العظام التى تظهر نتيجة للتعرض الداخلى لمواد مشعة تترسب فى خلايا العظام

هل هناك حاجة إلى المزيد من التشريعات :-

** - الأجابة بالقطع بالنفى . فالقوانين السابق سردها تكفى لمواجهة المخلفات بأنواعها العادية أو الخطرة .

** - لكن نرى أن هناك حاجة عاجلة لتعديل العقوبات الواردة بالمواد 85 ، 87 ، 88 المتعلقة بالنفايات الخطرة والمخلفات الناتجة عن أنشطة وحدات الرعاية الطبية حيث أن تشديد العقوبة بطريقة غير عادية ليست الحل لتنفيذ أحكام القانون 4 لسنة 1994 فى شأن البيئة . ويجب أن تتناسب العقوبات مع طبيعة المخالفة وعلى ضوء العقوبات المماثلة لنفس المخالفة فى القوانين الأخرى المعمول بها وفى القانون 38 لسنة 1967 وقانون العقوبات .

** - نرى تعديل هذه المواد على الوجه التالى :-

- 1 - إلغاء عقوبة الحبس أو السجن فهى موجهة إلى مديرى وحدات الرعاية الطبية .
- 2 - أن تكون عقوبة مخالفى المواد 29 ، 30 ، 31 ، 31 ، 33 ، 35 ، 37 وهى المواد المتعلقة بنفايات وحدات الرعاية الطبية لاتقل عن (200 جنيه) مائتى جنيه ولا تزيد عن الف جنيه .
- 3 - الزام المخالفين بتقديم برنامج زمنى للإلتزام بتنفيذ أحكام هذه المواد الواردة فى الفقرة (2) عالية.
- 4 - أن تعاد الصياغة لمواد العقوبات بحيث تشير العقوبة إلى الفقرة فى مواد القانون التى تعرض مخالفيها للعقوبة وليس للمادة ككل .

مسئوليات الأجهزة والهيئات القومية والمحلية :-

أولا : المستوى المركزى :-

- 1 - إعداد وإصدار الجداول الخاصة بالمواد والنفايات الخطره
- وزارة الزراعة - الزراعية ومنها مييدات الأفات والمخصبات
- وزارة الصناعة - الصناعية
- وزارة - للمستشفيات والدوائية
- الصحة
- والمعملية والمبيدات الحشرية
- وزارة البترول - البترولية
- وزارة الكهرباء / - التى يصدر عنها إشعاعات مؤينة
- هيئة الطاقة
- الذرية
- وزارة - القابله للانفجار أو الإشتعال
- الداخلية
- أخرى (تحدد مستقبلا) الجهة المختصة
- " ويصدر كل وزير من الوزارات المبينه عاليه كل فى نطاقه " بالتنسيق مع وزير الصحة وجهاز شئون البيئة الجدول المطلوب " يحدد فيه :-
- نوعية المواد والنفايات الخطره التى تدخل فى نطاق اختصاص وزارته ودرجة خطورة كل منها
- الضوابط الواجب مراعاتها عند تداول كل منها .
- اسلوب التخلص من العبوات الفارغة لتلك المواد بعد تداولها .
- آيه ضوابط أو شروط أخرى ترى الوزارة أهمية إضافتها .

2- الترخيص بتداول المواد والنفايات الخطرة.....الوزارات المختصة عاليه كل فيما يخصه " وعلى طالب الترخيص التقدم بطلب الترخيص بعد استيفاء النموذج المعد لذلك ودفع الرسوم المقررة .

3 - الترخيص باقامة منشآت بغرض
معالجة النفايات الخطرة
وزارة الصحة
والمحافظة المختصة بعد أخذ رأى
جهاز شئون البيئة
وزارة القوى العاملة
والمحافظة المختصة

4 - تحديد أماكن التخلص من النفايات الخطرة
جهاز

وشروط الترخيص بها
شئون البيئة ووزارتى الصحة
والصناعة

5 - تخصيص أماكن القاء أو معالجة أو حرق
القمامة والمخلفات الصلبة
الوحدات المحلية بالاتفاق مع جهاز
شئون البيئة

6 - التصريح بحرق القمامه حرقا
مكشوفاً خلال فترة السماح التى تنتهى
جهاز شئون البيئة والدفاع المدنى

فى فبراير 1998 " طبقاً للقانون 4 لسنة 1994

7 - الرقابة على متعهدى جمع القمامة
وحدات الحكم المحلى (الإدارة
المختصة

ووسائل النقل الخاصة بهم
وهيئتى النظافة وتجميل مدينتى
القاهرة

والجيزه كل فيما يخصها

8 - قرار بتحديد مأمورى الضبط القضائى
موظفى جهاز شئون البيئة
وزير العدل بالاتفاق مع الوزير من
المختص لشئون البيئة

- 9- الموافقة على إنشاء وتشغيل وحدات
لمعالجة النفايات عند المصدر
- 10 - مراجعة جداول النفايات التى أعدتها
الوزارات المختصة
- 11 - الموافقة على نقل المخلفات المعديه
من وحدة إلى أخرى بها محرقة
- جهاز شئون البيئة
جهاز شئون البيئة بالتعاون مع
الوزارات المختصة
السلطات المحلية المختصة وجهاز
شئون البيئة

مسئوليات خاصة بوزارة الصحة وأجهزتها :-

- ** - إعتماء الخطة القومية لمعالجة والتخلص من النفايات الناتجة من أنشطة وحدات الرعاية
الطبية والمعامل والأدوية .
- ** - وضع برنامج زمنى لتنفيذ الخطة بوحداتها وأجهزتها ذات الإستقلال المالى والادارى .
- ** - وضع الأولويات .
- ** - توفير الإعتمادات المالية اللازمة طبقا للخطة والبرنامج الزمنى .

الإدارة العامة لصحة البيئة (ديوان وزارة الصحة) :-

- ** - تلقى الطلبات الخاصة بالترخيص بتداول النفايات الطبية وإصدار التراخيص وتحفيز
الوحدات الحكومية للتقدم بطلباتها مستوفاه .
- ** - التدريب فى مجال حفظ وجمع ونقل ومعالجة والتخلص من النفايات الخطرة .
- ** - متابعة تنفيذ خطة الوزارة الخاصة بالنفايات الطبية .
- ** - طبع وتوزيع الدليل الخاص بالنفايات الطبية .
- ** - إعداد حملة للتوعية فى هذا المجال بالاشتراك مع الإدارة العامة للإعلام والثقافة
الصحية .

هيئة الطاقة الذرية بانشاص :-

- ** - إصدار التعليمات الخاصة بالاحتياطات الآمنة عند التعامل مع المواد المشعة وكيفية
حفظها وتخزينها ونقلها والتخلص منها .
- ** - نقل ومعالجة والتخلص من النفايات المشعة .

هيئتى النظافة العامة بالقاهرة والجيزة :-

- ** - توفير الحاويات اللازمة لحفظ القمامة العادية بوحدة الرعاية الطبية .
- ** - التعاقد مع وحدات الرعاية الطبية لنقل القمامة العادية لمعالجتها والتخلص منها .

ثانيا : على المستوى المحلى :-

1 - مديريات الشؤون الصحية :-

- * - وضع خطة إقليمية لمعالجة النفايات الناتجة عن أنشطة وحدات الرعاية الطبية وتوفير الإعتمادات المالية اللازمة لتنفيذها ومتابعتها مع وضع برنامج زمنى لذلك .
- * - الحصول على التراخيص اللازمة للوحدات التابعة لها لتداول وإدارة النفايات الخطرة .
- * - متابعة تنفيذ التعليمات الخاصة بكيفية تداول وإدارة النفايات الخطرة والعادية والتعليمات الخاصة بالوقاية من العدوى المكتسبة وضبط الجودة والسلامة المهنية داخل الوحدات التابعة لها .
- * - توفير الملابس الواقية والمستلزمات اللازمة لحفظ وجمع وتخزين ومعالجة النفايات الخطر وتوفير وسائل نقل هذه النفايات من وحدة إلى أخرى بها محرقة لحرق لهذه النفايات والحصول على الترخيص اللازم .
- * - التعاقد مع وحدات الإدارة المحلية أو القطاع الخاص لنقل المخلفات العادية " القمامة "

2 - مديري الوحدات الطبية :-

- * - تنفيذ التعليمات الخاصة بالوقاية من العدوى وضبط الجودة ، السلامة المهنية داخل الوحدات
- * - تنفيذ التعليمات الخاصة بكيفية تداول وإدارة النفايات الخطرة داخل وحداتهم .
- * - التدريب للفئات المهنية المعرضة للعدوى أو للخطر من تداول النفايات الخطرة .

* - توفير الملابس الواقية والمهمات والمستلزمات الخاصة بحفظ وجمع النفايات الخطرة والقمامة العادية .

3 - وحدات الإدارة المحلية :-

- * - توفير الحاويات لحفظ المخلفات العادية لوحدات الرعاية الطبية .
- * - نقل ومعالجة والتخلص من المخلفات العادية من الوحدات الصحية .

الباب الثالث عشر

عناصر خطة العمل للمنشآت الطبية

- * الإلتزام بالقوانين واللوائح
- * تشكيل اللجان العاملة داخل المنشآت الطبية
- * العمالة الخاصة بالنفايات الخطرة
- * التدريب

عناصر خطة العمل للمنشآت الطبية

أولاً: الإلتزام بالقوانين واللوائح :

على ضوء القوانين واللوائح التى تنظم كيفية التصرف فى المخلفات الناتجة عن أنشطة الوحدات والمنشآت الصحية وخاصة القانون رقم 4 / 1994 فى شأن البيئة ، تكون خطة العمل على الوجه التالى

أ - توفيق أوضاع المؤسسات الطبية القائمة :

ويتم وفقاً لأحكام القانون رقم 4 / 1994 فى شأن البيئة خلال ثلاث سنوات من تاريخ نشر لائحته التنفيذية تنتهى فى فبراير 1998 . وهذا يستدعى قيام هذه المؤسسات بدراسة طبيعة المواد والمخلفات الناتجة عن أنشطتها سواء كانت غازية ، صلبة ، أو سائلة .

1 - بالنسبة للمخلفات الغازية :

يجب أن تكون الإنبعاثات من غازات أو أبخرة أو جزيئات فى حدود المعايير والضوابط المقررة بالملحق رقم 5 ، 6 باللائحة التنفيذية للقانون رقم 4 / 1994 .

2 - المخلفات الصلبة :

يجب فصل المخلفات الصلبة العادية عن المخلفات الخطرة والتعامل معهما طبقاً لما جاء فى هذا الدليل . وإذا احتاج الأمر إلى إقامة محرقة لحرق النفايات الصلبة يجب الرجوع إلى جهاز شئون البيئة قبل التعاقد على شراء مثل هذه المحرقة للتعرف على نوع المحارق التى وافق عليها الجهاز من حيث مطابقتها للإشترطات الخاصة بعدم تلوث الهواء .

3 - المخلفات السائلة :

يجب أن تكون مطابقة للمعايير والإشترطات الخاصة بالصرف إلى شبكة المجارى العامة (قانون 93 / 1962) أو للمعايير الواردة باللائحة التنفيذية للقانون 48 / 1982 فى شأن حماية نهر النيل من التلوث فى حالة الصرف إلى المجارى المائية .

ب - الحصول على الترخيص بتداول المواد والنفايات الخطرة :

ويتم ذلك طبقاً للقانون رقم 4 / 1994 ولائحته التنفيذية . وهو من إختصاص وزارة الصحة طبقاً لقرار وزير الصحة والسكان رقم 413 / 1996 . ويشمل ذلك المستشفيات العامة والخاصة والأستثمارية والشركات والمصانع الدوائية والعيادات والمعامل الخاصة . وسبق لنا الإشارة إلى ذلك .

كيفية الحصول على الترخيص

1 - أن تكون المؤسسة - أياً كانت نوعيتها - قد وفقت أوضاعها طبقاً للقانون 4 /

1994

بإحدى الطرق الآتية :

** - أن تكون المؤسسة قد أنشأت لها وحدات لمعالجة المخلفات الناتجة عن أنشطتها

أو :

** - أن تكون قد تعاقدت مع جهة مختصة لنقل والتخلص من مخلفاتها مثل هيئتي النظافة بالقاهرة أو الجيزة أو أقسام النظافة العامة بوحدة الإدارة المحلية بالمحافظات الإقليمية نظير رسم معلوم .

2 - تتقدم المؤسسة بطلب للحصول على الترخيص إلى الإدارة العامة لصحة البيئة بديوان عام وزارة الصحة والسكان بالقاهرة على النموذج المعد لذلك ويرفق به :

** - شيك / حوالة بريدية بالمقابل المادى المقرر (سبق الإشارة إليه) وحاليا تقرر عدم تحصيله بصفة مؤقتة .

** - صورة التعاقد وصورة سداد الرسوم الخاصة بنقل المخلفات بمعرفة جهة مختصة .

** - الدراسات والتعهدات والخرائط المطلوبة عن المنشأة أو المؤسسة الطبية وتشمل الدراسات نوعية المواد والمخلفات الخطرة ، أساليب جمع وتعبئة ونقل المواد والمخلفات الخطرة وأسلوب التخلص منها . والرسوم الهندسية للمنشأة وموقعها .

** - يوقع المدير المسئول عن المنشأة تعهداً بأنه أأخذ كافة الإجراءات والإحتياجات

الكفيلة بآتمام عمليات تداول المواد والنفايات الخطرة الناتجة عن المنشأة مع عدم خلطها مع غيرها من كافة أنواع النفايات ، وذلك أثناء مراحل الجمع والتعبئة والنقل والتخزين و التخلص الآمن منها .

7 - تقوم الإدارة العامة لصحة البيئة بالتحقق من صحة البيانات المدونة بالنموذج ، ثم يقوم بعرض هذه الطلبات على اللجنة المشكلة بالقرار الوزارى رقم 8 / 1996 الخاصة بالمواد والنفايات الخطرة وهى اللجنة المختصة بالموافقة على هذه الطلبات . ثم تقوم الإدارة العامة لصحة البيئة بأصدار الترخيص للمنشأة . بعد موافقة اللجنة .

ج - طلب مد فترة السماح :

فى حالة عدم إمكانية توفيق أوضاع المنشأة قبل فبراير 1998 فعلى هذه المنشآت أن تتقدم بطلب إلى جهاز شئون البيئة لمد هذه المرحلة قبل ستة أشهر سابقة على نهاية المدّة (أغسطس 1997) . ويجب أن يشتمل الطلب على مبررات المدّ وما أأخذ من إجراءات لتطبيق أحكام اللائحة التنفيذية للقانون . ويجوز مد هذه المهلة لمدّة لا تتجاوز عامين على الأكثر .

وعلى المنشآت الراغبة فى مد المهلة تقديم ما يثبت جدية ماتم تنفيذه من خطوات سابقة وخطط حالية ومستقبلية للمنشأة من أجل تحقيق الإلتزام بالقوانين والتشريعات بإنهاء فترة السماح وذلك فى إطار خطة عمل للمنشأة للإلتزام البيئى .

إجراءات المد :-

- 1 - تعرض مسودة خطة العمل المقدمة من المنشأة بعد إتمادها من مجلس إدارة المنشأة على جهاز شئون البيئة لمراجعتها وإستطلاع رأى الجهات المعنية فيها عند اللزوم .
- 2- تدخل المنشأة التعديلات المطلوبة بناء على تعليقات الجهات المعنية ، وتصدر الوثيقة النهائية لخطة العمل معتمدة من المنشأة .
- 3 - يرفق جهاز شئون البيئة تلك الوثيقة مع الطلب المعروض على مجلس الوزراء بمد فترة السماح للمنشأة .

ثانياً : تشكيل اللجان العاملة داخل المنشآت الطبية :

أ . لجنة السلامة ومكافحة العدوى :

1 - قررت وزارة الصحة والسكان أعتباراً من مارس 1994 تشكيل لجان للسلامة

ومكافحة العدوى فى كل مستشفى تتكون من :

طبيب عام (يفضل طبيب صحة عامة) .

ممرضة (يفضل ممرضة صحة عامة)

مراقب أو ملاحظ صحى ويضم إلى أجتتماعاتها طبيب مكتب الصحة الذى تقع فى دائرته

المستشفى 2 - وتشكلت هذه اللجان نظراً لما تسببه نفايات ومخلفات المستشفيات من

خطورة على الصحة العامة سواء داخل المستشفى أو على المجتمع المحيط بها فى

حالة عدم إتباع الإشتراطات الصحية السليمة فى التخلص منها . كما أن عدم إتباع أساليب

الحماية الشخصية لأعضاء الفريق الصحى أثناء العمل داخل المستشفيات يعرضهم لمخاطر

العدوى .

3 - أختصاصات اللجنة :

* التأكيد بصفه منتظمة من التزام أعضاء الفريق الصحى بوسائل الحماية الشخصية أثناء العمل داخل المستشفى .

* مراجعة أساليب التطهير والتعقيم المتبعة فى جميع أقسام المستشفى .

* التأكيد من إتباع المستشفى للأساليب السليمة للتخلص من نفايات ومخلفات المستشفى وخاصة المحاقن والغيرارات الجراحية وذلك من خلال : _

(1) توافر أكياس وأوعية جمع القمامة .

(2) وجود محرقة بالمستشفى مطابقة للمواصفات .

* - التأكيد من إستخدام وتوافر المطهرات والمبيدات اللازمة لمكافحة الحشرات

والقوارض بالتنسيق مع إدارة مكافحة ناقلات الأمراض بالمديرية .

* - عمل التفصى الوبائى لأى حالة وبائية أو تسمم غذائى تحدث داخل المستشفى

وإتخاذ

الإحتياطات اللازمة لمنع تكرار ذلك .

* - بالنسبة للمستشفيات التى تتعامل مع مخلفات إشعاعية يتم التعامل معها طبقا

لإجراءات السلامة و الوقاية من الإشعاع .

ب . لجان الأمن الصناعى أو السلامة والصحة المهنية :

صدر قرار وزير العمل رقم 49 / 1967 فى شأن تنظيم أجهزة الأمن الصناعى فى

المنشآت وينص على : -

1 - يعهد بأعمال الأمن الصناعى إلى مراقب أو أكثر متفرغ للأمن الصناعى فى كل منشأة

صناعية (منها شركات ومصانع الأدوية) أو فرع لها يعمل به 200 عامل فأكثر .

ويجوز تعيين مشرفين للأمن الصناعى لمعاونة المراقب أو المراقبين فى أقسام المنشأة .

2 - أما فى المنشأة الصناعية أو فرع لها يعمل به من 50 إلى 199 عاملا أو منشأة غير

صناعية (مثل المستشفيات) يعمل بها 100 عاملا فأكثر بأن يعهد إلئأحد العاملين

به بالإشراف على الأمن الصناعى .

3 - يراعى فى عدد المشرفين ومجالات إختصاصهم حجم المنشأة أو الفرع وطبيعة النشاط

الذى يزاوله مع عدم الإخلال بمسئولية صاحب العمل عن توفير الأمن الصناعى .

- 4 - أن يكون مراقب الأمن الصناعى من الفئات التالية : -
- * - المهندسون وخريجو المعاهد العليا الصناعية .
 - * - خريجو المعاهد العليا الصناعية قسم الدبلوم بشرط أن يكون من بين العاملين بالمنشأة لمدة سنة سابقة على تاريخ ترشيحهم للتدريب على الأقل .
 - * - خريجو الكليات الأخرى فيمن تتوافر فيهم الخبرات .
- 5 - أن يكون مشرف الأمن الصناعى من الفئات التالية : -
- * - الفئات الواردة تحت رقم 4 .
 - * - خريجو المعاهد الصناعية قسم الدبلوم .
 - * - خريجو المعهد الفنى الصحى .
 - * - خريجو المدارس الثانوية الصناعية .
 - * - خريجو معاهد التدريب المهنى بالجيش أو بوزارة الصناعة من حملة الشهادة الأعدادية .
- ويشترط فى الفئات جميعها عدا الفئة الأولى والثانية أن يكونوا من بين العاملين لمدة لا تقل عن سنتين على الأقل .
- 6 - تشكل فى كل من المنشآت والفروع السابق ذكرها لجنة للأمن الصناعى على الوجه التالى : * - المدير المسئول .
- * - المراقبون أو المشرفون على الأمن الصناعى .
 - * - رؤساء أقسام المنشأة .
 - * - طبيب المنشأة (أن كان من العاملين بها) .
 - * - رئيس قسم التأمينات الاجتماعيه بالمنشأة (أن وجد) .
 - * - ممثلون عن العمال (عددهم مساويا لباقى أعضاء اللجنة) .
- ويكون المراقب أو المشرف مقررًا .
- 7 - تختص اللجنة ببحث ظروف العمل وأسباب الحوادث والأصابات والأمراض المهنية ووضع الشروط والإحتياجات بمنعها . وتشمل : -
- * - الأخطار التى يواجهها العامل بسبب ماستخدمه من آلات .

* - الأضرار الصحية الناشئة من ممارسة مهنة معينة .

* - بيئة العمل ذاتها .

وتعمل هذه اللجان على توفير الإحتياجات اللازمة لحماية العاملين من الخطر أو الضرر وتوفير وسائل الأسعاف والنظافة وكذا وسائل الأنقاذ والملابس الواقية وأجهزة إطفاء الحريق . وتنقسم المخاطر الأساسية التى يتعرض لها العاملون إلى : -

1 - المخاطر الميكانيكية سواء من الأدوات أو العدد اليدوية أو الآلات الميكانيكية .

2 - المخاطر الكهربائيّة وتكمن فى مصدر التيار - المفاتيح الكهربائيّة - والمصهرات - والموصلات لوحات التحكم - الأحمال .

3 - المخاطر الطبيعية (المناخية) مثل درجة حرارة الهواء - الرطوبة - سرعة التيارالهوائى أو مايسمى بالمناخ المريح ، الأضواء الكافية - مع الحد من الضوضاء أوالتعرض لأشعاعات المؤينة .

4 - المخاطر الكيماوية عند تداول هذه المواد سواء كانت على هيئة غازات خانقة أو كاوية أو مهيجة أو أبخرة مخدرة أو على هيئة سوائل أو مواد صلبة .

ثالثا : العمالة الخاصة بالنفايات الخطرة :

من الممكن تقسيم العمالة اللازمة للتعامل مع النفايات بصفة عامة والخطرة بصفة خاصة على الوجه التالى:

أ - مجموعة القائمين بأعمال النظافة العامة وجمع ونقل المخلفات(عمالة دائمة ومؤقتة " ذكور وإناث ")

والعمالة الدائمة هم المعينون (خدمات معاونه) والعمالة المؤقتة هم من يستعان بهم بصفه مؤقتة لوجود عجز فى أعداد العمالة الأساسية . وهم من الفئات الأكثر تعرضا للأخطار الناتجة عن التعامل مع المخلفات الخطرة . ولذا يجب توعيتهم وتدريبهم على طبيعية عملهم وكيفية تلافى الأخطار التى يتعرضون لها . ومن واجباتهم : -

* - أعمال النظافة العامة .

- * - جمع المخلفات داخل الأكياس المخصصة لذلك ووضعها فى أماكن التخزين تمهيدا لنقلها ثم التخلص منها .
- * - إستبدال الأكياس بأخرى فارغة ووضعها داخل الأوعية المخصصة لذلك . وأن يكونوا على راية بألوان الأكياس المميزة لكل نوع من المخلفات .
- * - التعامل مع الإنسكابات .
- * - غسل الأوعية كلما لزم الأمر .
- * - إستخدام الملابس الواقية المخصصة لهذا النوع من الأعمال .

ب - مجموعة المشرفين على أعمال النظافة وجمع وتخزين ونقل القمامة والمخلفات الخطرة وهم

1 - معاون المستشفى : " كادر متوسط " :

وهو مسئول عن الإشراف على أعمال النظافة العامة وجمع ونقل وتخزين القمامة العادية وحتى مرحلة التخلص منها إما خارج المستشفى بمعرفة أجهزة النظافة أو بمعرفة متعهد خاص أو داخل المستشفى حيث يتم حرقها .

2 - مراقب الصحة : " كادر فنى فوق المتوسط " :

- ويرى الكاتب تعميم المراقبين الصحيين داخل وحدات الرعاية الطبية وخاصة فى المستشفيات العامة والمركزية والنوعية . ليكون المشرف المسئول عن النفايات الخطرة من مصدر تولدها حتى مرحلة التخلص النهائى منها بمعنى أن يكون :
- * - على دراية كاملة بنوعيات المخلفات الخطرة وأماكن تولدها داخل الوحدة التى يعمل بها ، وكيفية التعامل معها ، والتخلص منها .
 - * - أن يشرف على أعمال مجموعة العمال الخاصة بالنظافة العامة من حيث تجهيز الأوعية بالأكياس البلاستيك ذات الألوان المميزة ، والنفايات الخطرة من حيث جمعها وحفظها وتخزينها فى الأماكن المخصصة لذلك .
 - * - الإشراف على نقل المخلفات الخطرة من أماكن التخزين المؤقتة إلى مكان التخزين النهائى بجوار المحرقة فى مواعيد محددة . ويخصص عامل أو أكثر لنقل هذه المخلفات .
 - * - الإشراف على عملية حرق النفايات والتخلص من الرماد الناتج .

* - تنفيذ تعليمات السلامة ومكافحة العدوى والحد من الأخطار المهنية .

* - التأكد من إستخدام العمال للملابس الواقية .

* - التأكد من نظافة الأوعية والعربات المستخدمة فى نقل المخلفات داخل الوحدة الطبية وكذا نظافة أماكن التخزين المؤقتة والنهائية .

ج - مجموعة مساعدات المرضات و المرضات تحت التمريض : " كادر فنى متوسط "

ومن واجباتهم الأساسية إستبدال البياضات والمفروشات بأسرة المرضى بأخرى نظيفة. ويجب توعيتهم على كيفية جمع المفروشات القذرة والملوثة أو المشتبه فى تلوثها بسوائل أو إفرازات معدية وكيفية فصل كل نوع عن الآخر ثم تسليمها إلى المغسلة داخل الأكياس المخصصة لذلك وطبقا للتعليمات الجارى العمل بها .

د - مجموعة مشرفات التمريض والمرضات " كادر فنى عالى أو فوق متوسط "

* - مشرفات التمريض والمرضات هن المسئولات عن توفير الرعاية الطبية الكاملة طبقا لتعليمات الأطباء وتنفيذ التعليمات الخاصة بمنع العدوى المكتسبة والسلامة من الأخطار المهنية ، وكذا التعليمات الخاصة بكيفية التعامل مع النفايات العادية والخطرة داخل الأقسام بالمستشفى ومن واجبات مشرفات التمريض الآتى :-

* - التأكد من نظافة القسم أو الأقسام التى يشرفن عليها .

* - التأكد من نظافة الأوعية المستخدمة لحفظ المخلفات بأنواعها وأنها محكمة الغلق .

* - التأكد من وجود الكيس ذو اللون المميز داخل كل وعاء والتنبيه بإستبداله كلما أمتلاء إلى ثلثيه والإشراف على وضع الأكياس ذات اللون الأحمر داخل أكياس ثانوية وغلقتها جيدا وحفظها فى مكان التخزين المؤقت تمهيدا لنقلها إلى المحرقة .

* - أن يكون لديها مخزون من الأكياس بمختلف أحجامه وألوانه لإستخدامها فى الأقسام التابعة لها

* - أن يكون لديها أكثر من صندوق خاص لحفظ سنون الإبر والمحاقن المستعملة والتنبيه على المرضات بمراعاة تنفيذ هذه التعليمات ، وحفظ الصناديق المملوءة بالمخزن المؤقت لحين نقله إلى المحرقة .

* - تسليم فائض الأدوية غير المستعمله أو التى إنتهت صلاحيتها إلى الصيدلية .

ومن واجبات الممرضة :-

* - تنفيذ التعليمات الخاصة بالتعامل مع النفايات الخطرة والمتعلقة بسنن الإبر والمحاقن المستعملة والغيارات الملوثة والبياضات والأغطية الملوثة أو المشتبه فى تلوثها بمواد أو سوائل معدية وإستخدام الصناديق الخاصة بالمحاقن والأكياس ذات اللون المميز للمخلفات المعدية والخطرة .

* - مساعدة مشرفة التمريض على تأدية واجباتها وإخطارها عن أية ملاحظات فى هذا الشأن
لسرعة إتخاذ اللازم .

هـ - مجموعات نوعية أخرى حسب نوع النشاط :-

1 - المعمل :-

يتم إختيار أحد العاملين ولإيقل مستواه عن فنى معمل لتنفيذ التعليمات الخاصة بالنفايات المعملية . ويعمل تحت إشراف المدير المسئول للمعمل . ومن أهم واجباته :-

* - التأكد من تصنيف المخلفات الخطرة وغير الخطرة .
* - إستخدام الأكياس ذات اللون الأحمر للنفايات الخطره وذات اللون الأزرق للتعقيم ،
والصناديق الخاصة بحفظ المحاقن وسنن الإبر .

* - التأكد من تنفيذ التعليمات الخاصة بطرق حفظ والتعامل مع المواد الكيمائية الخطرة
والمواد البيولوجية والمعدية .

* - التأكد من إتباع الطرق الآمنة للحد من العدوى المكتسبة داخل المعمل عند التعامل مع
المرضى أو العينات .

* - أن يكون على دراية بالإجراءات التى تتخذ فى حالة الطوارئ أو الحوادث .

* - التأكد من كفاءة الأجهزة المستخدمة وخاصة أجهزة التعقيم .

2 - المواد المشعة :-

يكون الإخصائي المرخص له بإستخدام المواد المشعة هو المسئول عن حفظ المواد المشعة والإشراف على كيفية إستخدامها والتعامل الآمن مع النفايات المشعة طبقا للتعليمات الخاصة بذلك التى تصدرها هيئة الطاقة الذرية ، وجمع وتخزين النفايات فى المخزن المخصص لذلك تمهيدا لنقلها بمعرفة خبراء هيئة الطاقة الذرية . و التعامل المباشر مع الإنسكابات أو الحوادث

3 - أقسام الأشعة :-

يختار رئيس القسم أحد فنى الأشعة ليكون مسئولا عن تجميع صور الأشعة التالفة وبقايا الكيماويات السائلة المستخدمة فى إظهار وتثبيت صور الأشعات داخل الأوعية البلاستيك المخصصة لذلك ، وتسليمها إلى مخازن المستشفى للتصرف فيها . وغالبا يتم التصرف بالبيع

4 - وحدات الغسيل الكلوى :-

* - تعتبر مخلفات هذه الأقسام نفايات خطرة ويتم تجميع هذه النفايات داخل الأكياس ذات اللون الأحمر بمعرفة أحد عمال أو عاملات النظافة وتحت إشراف الممرضة المسئولة عن القسم .

* - ويتم نقل هذه النفايات داخل أكياس ثانوية إلى المحرقة أولا بأول .

5 - غرف العمليات والولادة :-

يقوم الممرض أو الممرضة الخاصة بغرف العمليات والولادة وتحت إشراف حكيمة العمليات والولادة بتجميع المخلفات الناتجة داخل الأوعية المخصصة لذلك ووضعها داخل الأكياس ذات اللون الأحمر وإرسالها للمحرقة أولا بأول أو نقلها إلى المخزن المؤقت لحين نقلها إلى المحرقة .

و - المحرقة :-

* - يلزم لتشغيل المحرقة فنى له دراية بالأعمال الميكانيكية والكهربائية من خريجي المدارس الصناعية . ويتم تدريبه على كيفية تشغيل المحرقة طبقا لتعليمات الشركة المصنعة للمحرقة

* - ويتم توعية على نوعية المخلفات الخطرة التى يتعامل معها وأخطارها الصحية .

- * - ويساعده عاملان مدربان على تغذية المحرقة بالنفايات الخطرة بإستخدام الأدوات المخصصة لذلك وإزالة الرماد الناتج من عمليات الحرق والحفاظ على نظافة الموقع والمخزن الدائم للنفايات المجاور للمحرقة .
- * - يشرف على المحرقة وعلى العمال بها القسم الهندسى بالوحدة الطبية بالإشتراك مع مراقب الصحة المختص .

الباب الرابع عشر

التدريب

مقدمة :

هناك حاجة ملحة لعقد دورات تدريبية عاجلة لتحديث وتأكيد مفهوم النفايات الطبية ومصادرها وأخطارها الصحية والبيئية وكيفية التصرف فيها بالطرق المأمونة .

ويمكن تنفيذ هذه البرامج بالتنسيق بين وزارة الصحة (الإدارة العامة لصحة البيئة) ومديريات الشؤون الصحية والإدارات الصحية بالمحافظات على الوجهة التالى :

أ - برامج توجيهية Orientation Program :-

للقیادات الصحية بالمحافظات وهم مدير و المديريات الصحية ، وكلاء المديرية (الوقائى والعلاجى) ، مديرات التمريض ، مديرى المعامل الأقليمية (معامل الصحة العامة) ، مديرو أقسام صحة البيئة بمديريات الصحة . ويمثل هؤلاء بعد الدورة النواه لفريق المدربين للدورات التدريبية اللاحقة والمستهدفه للعاملين بالوحدات الطبية بالمديريات الصحية " المرفق أ "

ب - البرنامج التدريبى Training Course للأطباء وغيرهم :-

لمديرى المستشفيات العامة والمركزية والنوعية والأدارت الصحية وبنوك الدم والأطباء العاملين بهذه المستشفيات والوحدات الصحية الأخرى ، مديرى أقسام المعامل الأقليمية والتشخيصية الحكيمات ومشرفات التمريض وهم يمثلون القيادات داخل الوحدات الطبية التى تتولد فيها النفايات الطبية. وتدريب هذه الفئات سوف يؤدى إلى حسن تنفيذ الأدارة الجيدة للتصرف فى النفايات الطبية " المرفق ب " .

ج - البرنامج التدريبى للفئات المعاونة :-

وهذا البرنامج يستهدف المرضات - مساعدات المرضات والمولدرات - فنيو المعامل وأقسام الأشعة وبنوك الدم ، المراقبون الصحيون والمشرفون على النظافة العامة فى المستشفيات والوحدات الصحية الأخرى . وهم يمثلون الجهاز التنفيذى الذى يمتثل للتعليمات والتوجيهات المتعلقة بأنشطة الوحدات الطبية . ولاشك أن الأهتمام بهذه الفئات وتوعيتهم بالنسبة للنفايات الطبية سيؤدى إلى زيادة فاعليتهم كهو تحقيق الأدارة الجيدة للتخلص من النفايات الطبية " المرفق ج " .

د - التدريب أثناء العمل On Job Training :-

والفئة المستهدفة هي عمال النظافة ويقوم بتدريبهم ورفع مستوع الوعي الصحى بينهم أحد الفئات المعاونه أو الأطباء الذين تم تدريبهم والهدف من هذا التدريب هو وقاية عمال النظافة من الأخطار الصحية التى يتعرضون لها وتعريفهم الوقاية من هذه الأخطار بالتحصينات وإتداء الملابس الواقية والقفازات عند التعامل مع النفايات الطبية . وكذا أهمية الكشف الطبى الدورى عليهم بالإضافة إلى تدريبهم على كيفية التخلص المأمون من النفايات الطبية بدءا بحفظ النفايات داخل أوعية محكمة الغلق ثم الجمع والنقل والتخلص منها بأحدى الطرق المتعارف عليها . وتوعيتهم على الأهتمام بالنظافة الشخصية وغسل اليدين الخ .

٥ - التدريب قبل الألتحاق بالخدمة Pre - Service Trining :-

تقوم وزارة الصحة (قطاع الرعاية الصحية الأساسية) بالاشتراك مع مديريات الشؤون الصحية بالمحافظات بعقد دورات تدريبية للأطباء الجدد المكلفين بالعمل فى وحدات الرعاية الصحية الأساسية . ويشمل برنامج التدريب - الذى يبدأ فى مارس كل عام ويستمر لمدة شهرين - موضوعات صحية تهتم الأطباء الجدد الذين يمارسون أعمالهم لأول مرة داخل هذه الوحدات الصحية .

ومن هذه الموضوعات التى تقوم الوحدة الصحية بتنفيذ برامجها (رعاية الأمومة والطفلة - الأعمال الوقائية - الأعمال العلاجية - أعمال مكتب الصحة - مكافحة الأسهال - تنظيم الأسرة) وغيرها من الأنشطة التى تؤديها الوحدة الصحية حاليا أو مستقبلاً .

ويمكن للإدارة العامة لصحة البيئة أن تقترح يتضمن هذا البرنامج التدريبى عدد من الساعات لموضوع النفايات الطبية وطرق التخلص منها والأخطار الصحية وطرق الوقاية منها .

و - دمج موضوع النفايات الطبية ضمن مقررات الدراسة لطلبة الطب ومدارس التمريض والمعاهد الفنية الصحية :-

ز - عقد ندوات وحلقات مناقشة فى مجال النفايات الطبية على المستوى المركزى والأقليمى

البرامج التدريبية

أ - البرنامج التوجيهى Orientation Program

الهدف :-

تعريف القيادات الصحية بالنفايات الطبية - طرق التخلص - الأخطار الصحية والبيئية -
خطة العمل - موجز عن التشريعات المنظمة لذلك .

مدة البرنامج :- يوم أو يومين (حد أقصى)

المشاركون :- مديرى مديريات الصحة

الوكلاء الوقائيون والعلاجيون

مديرات التمريض

مديرى المعامل الأقليمية

مديرى أقسام صحة البيئة بمديريات الصحة

الجهة المنسقة :- وزارة الصحة (وكيل أول الوزارة للقطاع الوقائى ويساعده مديرعام
الأدارة ***** العامة لصحة البيئة)

عدد الدورات :- 4 دورات لتغطى جميع المحافظات .

أماكن عقد الدورات :-

1 - القاهرة : وتشمل محافظات القاهرة - القليوبية - المنوفية - الجيزة - بنى سويف - المنيا
والفيوم .

2 - الأسكندرية : وتشمل محافظات الأسكندرية - مرسى مطروح - البحيرة - الغربية -
الشرقية - الدقهلية - كفر الشيخ .

3 - الأسماعيلية : وتشمل محافظات الأسماعيلية - بورسعيد - السويس - دمياط - شمال
وجنوب سيناء .

- 4 - أسيوط أو الأقصر : وتشمل محافظات أسيوط - الوادى الجديد - سوهاج - قنا - الأقصر - البحر الأحمر - أسوان .

عناصر المادة التدريبية

- 1 - التعريف بالنفايات الخطرة :
 - نبذه عن القانون رقم 4 لسنة 1994 (المواد 29 - 31 - 33 - 85 من القانون والمواد 25 - 27 - 38 من اللائحة) .
 - الإجراءات التى قامت بها وزارة الصحة .
 - جداول المواد والنفايات الخطرة وأصدار التراخيص .
- 2 - مصادر وأنواع المخلفات الطبية :
 - مخلفات المستشفيات - العادية
 - مخلفات المستشفيات - الخطرة (الباثولوجية - المعدية - الحادة - المشعة - الأدوية الكيماوية الخ)
 - مخلفات المعامل
 - مخلفات المواد المشعه .
 - مخلفات صناعة الأدوية .
 - مخلفات المبيدات الحشرية .
- 3 - الأخطار الصحية والبيئية .
- 4 - التخلص من النفايات الطبية :
 - * توفير المقومات الأساسية للبيئة .
 - * مكافحة العدوى المكتسبة .
 - * الطرق المأمونة للتخلص من النفايات الطبية :
 - 1 - تصنيف النفايات عند مصادرها .
 - 2 - إستخدام الأوعية وأكياس البلاستيك ذات الألوان المتميزة لكل نوع من النفايات .
 - 3 - جمع وتخزين النفايات .

- 4 - نقل النفايات داخل وخارج المؤسسات الطبية .
- 5 - طرق المعالجة والتخلص النهائى من النفايات :
- الحرق (المحارق) .
 - التعقيم .
 - الردم الصحى .
 - الصرف إلى شبكات المجارى .
- 5 - التصرف المأمون للنفايات الطبية على ضوء القوانين المنظمة لذلك :
- ق رقم 38 لسنة 67 - النظافة العامة .
 - ق رقم 4 لسنة 94 - البيئة .
 - ق رقم 48 لسنة 82 - حماية نهر النيل من التلوث .
 - ق رقم 59 لسنة 60 - تنظيم العمل بالاشعاعات المؤينة .
 - ق رقم 93 لسنة 62 - صرف المخلفات السائلة إلى شبكات المجارى .
- 6 - مسؤوليات الأجهزة والهيئات القومية والمحلية فى مجال النفايات الطبية وخطة العمل المقترحه
- للإلتزام بالقوانين واللوائح ، وتوفيق أوضاع المؤسسات الطبية .
- 7 - العمالة فى مجال النفايات الطبية - خطة التدريب على مستوى المديرىات والإدارات الصحية

ب - البرنامج التدريبى للأطباء وغيرهم

- للسادة : مديرى المستشفيات العامة والمركزية والنوعية والإدارات الصحية .
- الأطباء العاملين بهذه المستشفيات والوحدات الصحية الأخرى .
- مديرى المعامل الأقليمية (الصحة العامة) والمعامل التشخيصيه .
- الحكيمات - مشرفات التمريض .
- الهدف : 1 - تحديث معلومات المتدربين عن مفهوم النفايات وأخطارها .
- 2 - خلق حافز ذاتى للإدارة الجيدة للنفايات الطبية .

3 - تأكيد واجبات ومسؤوليات الفئات التدريبية فى هذا المجال .

4 - الأسهم فى تدريب وتوعية العاملين داخل المؤسسات .

عدد الدورات : أكثر من دورة

مدة الدورة : 2 - 3 أيام

عدد المتدربين : 20 - 25 / دورة

مكان عقد الدورة : مراكز التدريب بمديريات الصحة والإدارات الصحية .

الجهة المنسقة : مديريات الصحة والإدارة العامة لصحة البيئة بوزارة الصحة .

عناصر المادة التدريبية

1 - تمهيد وتعريف بالموضوع :

- نبذه عن القانون 4 لسنة 94 فى شأن البيئة مع الإشارة إلى العقوبات .

- الإجراءات التى إتخذتها وزارة الصحة .

- جداول المواد والنفايات الخطرة الناتجة عن أنشطة وحدات الرعاية الطبية .

2 - مصادر النفايات الطبية :

* العاديه (المكاتب الإدارية - المطابخ - إستراحات الأطباء والمرضات)

* الخطرة (غرف العمليات الجراحية والولادة - المعامل - العزل - الغسيل الكلوى -

بنوك الدم - الأنشطة - الصيدلية الخ)

3 - تقسيم (تصنيف) النفايات الطبية الخطرة :

النفايات الباثولوجية - المعدية - الحادة - المشعة - العملية - الكيماوية - المبيدات - علب

الإبروسول .

4 - الأخطار الصحية :

* للنفايات العادية

* للنفايات الخطرة (الطبية - الكيماوية - العملية - المشعة - المبيدات)

* الفئات المعرضة للأخطار الصحة والمهنية .

* أهم الأمراض : التينانوس - الألتهاب الكبدى الفيروسى - الإيدز

* طرق الوقاية : (الملابس الواقيه - التحصينات - إتباع الأساليب المأمونة مع العينات
المعملية - الحقن - بنوك الدم الخ)

* الفحص الطبى الدورى وعمل سجل طبى للعاملين داخل المؤسسة الطبية .

5 - الأخطار البيئية :

* النفايات العادية .

* النفايات الخطرة .

* طرق الحد من هذه الأخطار (توفير المقومات الأساسية للبيئه داخل المؤسسة الطبيه ،

رفع الوعى الصحى والبيئى بين العاملين - توفير مهمات النظافة العامة - والملابس الواقية
القفاذات لعمال النظافه - الأشراف المستمر)

6 - مكافحة العدوى المكتسبة .

7 - التصرف فى المخلفات الطبية :

* المبادئ القواعد الأساسية :

1 - فصل المخلفات العادية عن المخلفات الخطرة .

2 - فصل النفايات المشعه عن المخلفات الخطرة .

3 - فصل النفايات الكيماوية النشطه (شديدة التفاعل) وفصل ال Cytotoxic .

4 - فصل علب الإبروسول .

5 - فصل الإبر والأدوات الحاده .

* أستخدم أوعية بغطاء محكم بداخله أكياس بلاستيك ذات ألوان مميزه لنوع المخلفات :
اللون الأسود مخلفات عادية .

اللون الأحمر مخلفات خطرة (إلى المحرقه) .

اللون الأصفر نفايات مشعه (تخزين حتى تضمحل الإشعاعات) .

* خطوات التصرف فى المخلفات الطبية :

1 - تصنيف (فصل) المخلفات عند المنبع (مصدر تولدها) .

2 - جمع وتخزين المخلفات .

3 - المعالجة والتصرف :

- المخلفات العادية : القطاع الخاص / أقسام النظافة بمجالس المدن .
- المخلفات الخطرة : يتم التخلص منها بالحرق فى محارق خاصه - التعقيم - الدفن الصحى
- الصرف إلى شبكات المجارى .

8 - موجز عن المخلفات المعملية والمشعة والمبيدات الحشرية :

- مصادر ونوعية المخلفات .
- الأخطار الصحية والبيئية .
- الأحتياطات المأمونة للحد من الأخطار .
- دور هيئة الطاقة الذرية فى مجال التصرف فى النفايات المشعة .

9 - الأدوية وال Cytotoxic :

- الأدوية منتهية الصلاحية .
- نفايا الأدوية المستخدمة فى العلاج .
- ال Cytotoxic .
- المخلفات الناتجة عن صناعة الأدوية .
- الأخطار الصحية .
- التصرف فى المخلفات الدوائية .

10 - أهم القوانين المرتبطة بالتخلص من النفايات الطبية .

11 - مسؤوليات وواجبات الأجهزة القومية والمحلية والفريق الطبى .

- * الوزارات المختلفة .
- * وزارة الصحة - أع لصحة البيئة .
- * جهاز شئون البيئة .
- * المحليات .
- * هيئة الطاقة الذرية .
- * مديريات الشئون الصحية .
- * الإدارات الصحية .
- * مديرو المستشفيات بأنواعها ومديرو المعامل .

- * الحكيمات ومشرفات التمريض والممرضات .
- * الفنيون (المعامل - الأشعه) - مراقبو الصحة - معاونو المستشفيات .
- * عمال النظافة .
- 12 - اللجان العامه داخل المؤسسات الطبية والدوائية .
- لجنة السلامة ومكافحة العدوى فى المستشفيات .
- لجان الأمن الصناعى أو السلامة والصحة المهنية (شركات ومصانع الأدوية) .
- 13 - التدريب :
- للأطباء - الممرضات - الفئات المعاونة - عمال النظافة .

ج : البرنامج التدريبى للفئات المعاونه

- الفئات المستهدفه :** الممرضات - مساعداات الممرضات والمولداات - المراقبين الصحيين - الفنيون (المعامل - الأشعه) - مشرفو النظافة العامه .
- الهدف :** * التعريف النفايات الطبيية - مصادرها وأنواعها - الأخطار البيئة والصحية التى يتعرض لها العاملون وأفراد المجتمع .
- * طرق وخطوات التخلص المأمون للنفايات الطبييه .
- * أحكام الأشراف على أعمال النظافة العامه وأعمال التخلص من النفايات الطبييه .
- * تأكيد واجبات ومسئوليات الفئات المعاونة فى هذا المجال .
- عدد الدورات :** أكثر من دورة على المستوى المحلى .
- عدد المتدربين/ الدورة :** 20 - 25
- مكان عقد الدورة :** مراكز التدريب بالإدارات الصحيه / المستشفيات .
- الجهة المنسقة :** الإدارات الصحية المعنية والإدارة العامه لصحة البيئة (وزارة الصحة) .

عناصر المادة التدريبية

- 1 - تعريف مفهوم النفايات الطبيية والمخلفات العادية :

- الإشارة إلى بعض المصطلحات (المواد الخطرة - النفايات الخطرة - تداول المواد والنفايات الخطرة - إدارة النفايات الخطرة - إعادة تدوير النفايات) .
- الإجراءات التي إتخذها وزارة الصحة على ضوء القانون رقم 4 لسنة 94 .
- الجداول الخاصة بالمواد والنفايات الخطرة التي أقرتها وزارة الصحة .
- 2 - مصادر وأنواع النفايات الطبية :
 - المخلفات العادية ومصادرها .
 - النفايات الطبية الخطرة ومصادرها (غرف العمليات الجراحية والولادة - بنوك الدم - أقسام العزل - مستشفيات الحميات والصدر وأقسام شلل الأطفال - المعامل والعينات المعملية - أقسام الغسيل الكلوى) .
 - أنواع النفايات الطبية الخطرة (الباثولوجية - المعدية - الحادة - الدوائية - المعملية - المشعة - علب الإبروسول - الكيماوية) .
- 3 - الأخطار الصحية :
 - للمخلفات العادية .
 - النفايات الخطرة :
- 1 - الكيماوية : (الأحماض - القلويات - المذيبات - التسمم - الإشعال) .
- 2 - المعدية : الإلتهاب الكبدى الفيروسى - الإيدز - التتanos - الدرن - الأمراض المعدية .
- 3 - الأدوية وال Cytotoxic .
- الفئات المعرضة للأخطار الصحية والعوامل التي تساعد على التعرض .
- طرق الوقاية من الأخطار الصحية :
 - 1 - التحصينات .
 - 2 - إحتياطات متعلقه بالدم وسوائل الجسم ، الحقن ، العمليات الجراحية ، العينات المعملية، أخرى
 - 3 - إستخدام الملابس الواقيه والقفازات الخ .
 - 4 - الأخطار البيئية :
 - * - تلوث الهواء والماء والتربه .

* - المعوقات الأساسية البيئية فى الوحدات الطبية :

مياه - صرف صحى - مكافحة الحشرات - النظافة العامه .

5 - مكافحة العدوى المكتسبة :

* تعريف .

* طرق نقل العدوى .

* العوامل التى تساعد على إنتشار العدوى .

* الإجراءات المأمونه للتحكم فى العدوى :

1 - إستخدام الملابس الواقية والقفازات وواقى للعينين وكمامة لوقاية أفراد الفريق

الطبى عند التعامل مع الدم وسوائل الجسم - لمنع التلوث برزاز الدم وسوائل

الجسم فى المعامل وغرف العمليات الجراحية والولادة - إرتداء كمامه عند

التعامل مع مرضى الأمراض الصدرية وعينات البصاق .

2 - غسل اليدين .

3 - تنظيف وتطهير الأدوات والألات الطبية .

4 - التعقيم المركزى الأدوات والألات الطبية .

5 - التعامل المأمون مع البياضات والأغطية القذرة والملوثة عند جمعها وعند الغسيل

ثم الكى .

6 - خطوات وطرق التخلص من النفايات الطبية :

* المبادئ والقواعد الأساسية فى التعامل مع النفايات الطبية :

1 - فصل المخلفات العاديه عن النفايات الطبية الخطرة عند المنبع (المصدر) .

2 - فصل المخلفات المشعه عن النفايات الأخرى .

3 - فصل المخلفات الكيماويه والنشطه (شديدة التفاعل) .

4 - فصل بقايا الأدوية والأدوات المستخدمة فى إعداد وتحضير أدوية الأورام

والأمراض الخبيثة .

5 - فصل الإبر والأدوات الحادة عن بقية المخلفات .

6 - فصل علب الإبروسول وعدم صرفها .

7 - إستخدام الملابس الواقية والقفازات .

* أعمال النظافة العامة :

1 - تدريب عمال النظافة .

2 - تقسيم أعمال النظافة وتحديد ذلك فى جدول قد يبين كل أسم .

3 -توفير الملابس الواقية والمهمات والأدوات والمطهرات اللازمه لأعمال النظافة العامه.

4 - الأشراف المستمر .

5 - توفير أوعية بلاسيك أو من الحديد المجلفن بغطاء محكم لحفظ النفايات لحين

جمعها ونقلها .

6 - إستخدام الأكياس البلاسيك - لتبطين الأوعية المخصصة النفايات - ذات الألوان

والعلامات المميزة لنوع النفايات :

اللون الأسود المخلفات العادية .

اللون الأحمر المخلفات المعدية الخطرة .

اللون الأصفر للنفايات المشعه .

*** خطوات التخلص :**

1 - فصل (تصنيف) المخلفات عند المنبع .

2 - جمع المخلفات مرتين أو أكثر يوميا .

3 - تخزين القفازات داخل أماكن معدة لذلك لحن نقلها .

4 - النقل داخل وخارج الوحدة الطبية .

* معالجة النفايات الطبية :

1 - المخلفات العادية : يتم التخلص منها بمعرفة القطاع الخاص / مجالس المدن .

2 - النفايات الخطرة :

- الحرق فى محارق خاصة داخل أو خارج الوحدة الطبية .

- التعقيم : الأوتوكلات - الفرن الحرارى - كيماويا - الأشعاع .

- الدفن الصحى : علب الإبروسول ورماد حرق النفايات .

- الصرف إلى شبكات المجارى : المخلفات السائلة .

7 - المخلفات المعملية :

- * العادية - المعدية - الكيماوية (الخطرة / غير الخطرة) - الأدوات الحادة .
- * التخلص من المخلفات (فصل وتصنيف المخلفات) - التعبئة - التخزين - النقل .
- * المعالجة : الحرق (محارق) - التعقيم ثم الحرق - الدفن الصحى .
- * الأحتياطات المأمونه للوقاية من الأخطار الصحية .

8 - موجز عن النفايات المشعه والأدوية والمبيدات وطرق التخلص منها :

* دور هيئة الطاقة الذرية .

* ال Cytotoxic .

9 - واجبات ومسئوليات الفئات المعاونه :

* معاون المستشفى .

* المرضات والمساعدات .

* المراقبين الصحيين .

* الفنيين .

* العمال المخصصه للنظافة .