

المخلفات الطبية بمراكز خدمات الكلى الصناعية الليبية

د. الطاهر إبراهيم الثابت
كلية التقنية الطبية
جامعة الفاتح

تعتبر مراكز خدمات الكلى الصناعية عنصراً رئيسياً في قطاع الصحة كما تقدمه هذه المراكز من خدمات مهمة وضرورية لحياة الأشخاص الذين يعانون من مشاكل الفشل الكلوي وتوسع هذا المرض الخطير ، وذلك لاحتواء هذه المراكز الخدمية على آلات الكلى الصناعية والتي تقوم بعمل مشابه للكلية البشرية العاطلة عن العمل فيتم تخليص الجسم من السموم والسوائل الزائدة عن طريق مصفيات الدم المريض .

خلال العناية برضى الفشل الكلوي في مراكز خدمات الكلى تنتج كميات من المخلفات الطبية المسائلة والصلبة ، وحسب أن الدم هو الخور الرئيسي في تلوث تلك المخلفات فتعتبر هذه المخلفات ذات خطورة كبيرة للأفراد والمجتمع والبيئة بصفة عامة لوجود العديد من الأمراض الميكروبية الخطيرة السريعة الانتشار كالفيروسات المسببة في التهابات الكبد الباتني والجيمي وغيرها من الأمراض الميكروبية الأخرى . إن طرق التخلص من تلك النفايات الخطرة أصبحت مشكلة رئيسية تعاني منها معظم دول العالم بسبب ازدياد أعداد السكان والتوسع في خدمات العناية الصحية وما يترتب على ذلك من ازدياد حجم المخلفات الطبية الناتجة .

المخلفات العظيمة بمرآك خدمات الكلي

ازداد اهتمام الأفراد والمجتمعات في السنوات الأخيرة بالطرق المثالية للتعامل مع تلك النفايات الخطرة من حيث أنواعها وتصنيفها ونقلها والتخلص منها بشكل يحمي الأفراد من التعرض لها، والمعروف عن المخلفات الطبيعية بالفسارة بسالمخلفات الأخرى مثل مخلفات المصانع والمعامل الكيماوية والتي تعتمد خطورها على المواد السامة والتي قد تضر بالأشخاص المتعرضين لها أكثر وقد لا تتقل للمحيطين بهم غير أن المخلفات الطبية وفي حالة التعرض والعبث بها فهناك احتمال الإصابة بالأمراض المعدية الوراثية وانتشارها للمحيطين نظراً لوجود كائنات حية دقيقة وليست مواد سامة فقط وهذه الكائنات تتكاثر وتتقل بسرعة عن طريق نواقل مريئة مثل الحشرات والحيوانات والقوارض ونواقل غير مريئة مثل المس والاستنشاق وغيرها .

الملوثات الموجودة بمرآك خدمات الكلي :-

المراكز الأربعة التي سنناقشها في هذه الدراسة تضم عدد 597 مريض فشل كلوي وخلال السنة الواحدة يقوم هؤلاء المرضى بعدد 66300 غسله تقريباً يتم فيها تصفية ما يقارب 265 ألف لتر من الدماء سنوياً من المواد السامة في خلال 265 ألف ساعة عمل مجتمعة وهذه الكمية الضخمة من الدماء تعتبر من أخطر وأهم مصادر الملوثات الطبيعية والتي قد تلحق الضرر بالإنسان فتسبب له الأمراض أو تؤدي به إلى الهلاك ، والمقصود بالملوثات الطبيعية الكائنات الحية من بكتيريا وفيرسات والتي توجد بكميات كبيرة نتيجة تلك الخدمات العلاجية فتؤدي إلى بعض المشاكل البيئية للمجتمع .

المخلفات الطب . .ية الخطرة (Biohazardous Wastes) بمرآك غسة . ميل

الكلي :-

كل المواد المستخدمة للعناية بالمرضى في حالة تلوثها بدم وسوائل جسمهم مريض الفشل الكلوي بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في حالة أكان المريض مصاب بمرض معد

أو غير مصاب وترمي كالتفانيات تعتبر من ضمن المخلفات الطبية الخطرة ويجب التخلص منها بالطرق السليمة عن طريق الحرق والأفران والتعقيم وغيره ويستثنى من ذلك الأظعمة والأوراق التي يستهلكها المريض خلال فترات الغسيل أو بعدها .

أنواع المخلفات الطبية بمرآكز غسيل الكلى :

المخلفات التي ترمي بعد العناية بالمريض والتي لها اتصال مباشر أو غير مباشر بسوائل

جسم المريض (مثل الدم) تقسم إلى :-

1. المخلفات الطبية الصلبة :

أ. مصفيات الدم (Blood Filters) وهي مصفيات ذات فتادية خاصة

تستخدم لتنقية دم المرضى من السموم وسوائل الجسم الزائدة الناتجة عن قصور الكلى الطبيعية . تتكون المصفيات من عدة أحجام وأرقام .

ب. أنابيب الدم (Blood Lines) : عدة أنواع من الأنابيب تستخدم في توصيل دم المريض من وإلى جهاز الكلى الصناعية .

ت. الإبر الفستولا (Fistula Needles) : نوع خاص من الإبر تستخدم في توصيل أنابيب الدم إلى شريان ووريد المريض .

ث. القفازات البلاستيكية (Disposable plastic gloves) ، والعلب البلاستيكية للمحلول الملحي (normal saline) .

ج. جالونات بلاستيكية (Plastic gallons) : عبارة عن حاويات للمواد الكيماوية المستخدمة مع أجهزة الكلى الصناعية في فترات الغسيل .

ح. الإبر والحقن (Syringes and needles) : والتي تستخدم بكثرة وبعدها أحجام (10cc, 20cc) مع مرضى الفشل الكلوي خلال فترة الغسيل .

2. المخلفات الطبية السائلة :-

أ. سوائل بشرية (Human liquid wastes) يتم استخلاصها من

المخلفات الطبية بمراكز خدمات الكلى

المريض في كل جلسة غسيل ، وكميتها تعتمد على حالة المريض ووزنه فتراوح ما بين 2.5 - 6 كيلو جراماً .

ب. مياه مقطرة تستخدم مع آلات الكلى الصناعية في كل فترة غسيل ويتم التخلص منها عن طريق تجارى الصرف الصحي بسلون معالجة واحتمالية تلوثها بسوائل المرضى واراد .

ج. سوائل (Disinfectant solutions) لتعقيم وتطهير آلات الكلى الصناعية بعد كل فترة غسيل ويتم التخلص منها عن طريق تجارى الصرف الصحي .

هدف الدراسة :-

معرفة أنواع المخلفات الطبية التي تنتج وترمي بعد العناية بمرضى الفشل الكلوي من حيث الكمية والنوعية وخطورتها وكيفية التعامل معها وطرق التخلص منها في أربع

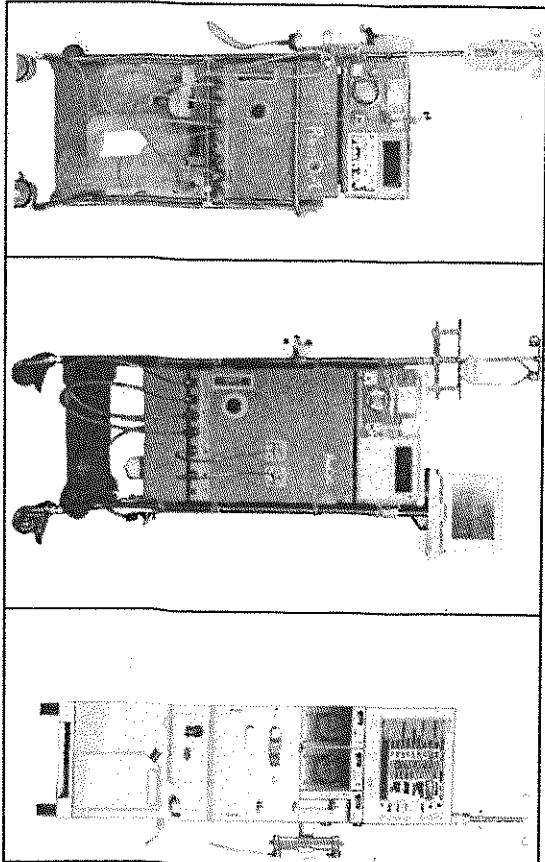
مراكز خدمات غسيل الكلى بمنطقة طرابلس وضواحيها :

1. قسم الكلى الصناعية بمستشفى الزهراء .
 2. مركز خدمات الكلى الثاني من مارس ، منطقة غوط الشمال طرابلس .
 3. مركز طرابلس (النشط) لخدمات الكلى ، طريق الشطط طرابلس .
 4. قسم الكلى الصناعية بمستشفى تاجوراء للقلب ، طرابلس .
- شملت هذه الدراسة فقط أقسام الكلى الصناعية و لم تشمل مخلفات الأقسام الأخرى مثل معامل التحليل وأقسام الأورام وحجرة العمليات وغيرها .
- طرق الدراسة :-**

تم حساب وزن كل ما يستهلكه المريض خلال عملية غسيل واحدة ويرمي كالتاليات **كالاتي :**

1. يستهلك المريض عدد مصفى الدم (فلتر مختلف الأحجام) واحد كل غسلة ومتوسط وزن المصفي بعد الاستخدام 366.6 جراماً .

2. يستهلك المريض عدد واحد من أنابيب توصيل الدم (Blood Lines) في كل غسلة وتوجد الأنابيب من عدة أنواع ومتوسط الوزن 291.15 جراماً .
3. متوسط القفازات البلاستيكية المستعملة مع المريض الواحد هو اثنان ووزنهما معاً تقريباً 14.5 جراماً .
4. يستهلك المريض عدد قفطتين من الإبر خاصة بعملية الغسيل (fistula Needle) ووزنهما معاً 10.6 جراماً .
5. خلال العناية بمريض الفشل الكلوي في فترات الغسيل يحتاج المريض الى عدة حقن وبأحجام مختلفة (10cc, 20cc) منها حقن خاصة لسبولة الدم في الجهاز وحقن تعطى في حالات الطوارئ كحالات السكر ونقص المواد ، متوسط وزن حقنة 10 مل فارغة حوالي 8.6 جراماً .
6. من ضمن المواد الكيماوية التي تستخدم في أجهزة الكلى الصناعية مواد مثل البيكربونات والاسيتت والتي تأتي في حالات بلاستيكية في حجم 5 لتر أو كل جهاز جالون واحد في اليوم تقريباً ، وترمي كالتفايات ووزن الجالون فارغ 520 جراماً .
7. يتم استخدام 120 لتر من الماء المقطر تقريباً لكل جهاز كلى صناعية في كل جلسة . ومنها يمكن حساب عدد اللترات التي تستهلك خلال السنة .
8. لكل جلسة غسيل يستخدم (50cc تقريباً) سوائل تعقيم لجهاز الكلى الصناعية . ومنها يمكن حساب كمية تلك السوائل خلال السنة الواحدة .
9. تم حساب متوسط عدد جلسات الغسيل لكل مركز على حده خلال السنة الواحدة وعدد أجهزة الكلى الصناعية ومنها حساب إجمالي وزن كل نوع من المخلفات الطبية التي انتجت خلال العناية بالمرضى .
10. حسب إجمالي عدد مرضى الفشل الكلوي ومن ضمنهم عدد المرضى الذين يعانون من الأمراض المعدية مثل أمراض الكبد الفيروسي الباثي والجيني لتلك المركز ومن تم حساب إجمالي النفايات التي ينتجها هؤلاء المرضى خلال السنة .



بعض من أجهزة الكلى الصناعية الحديثة والقديمة

النسائح :-

عدد المرضى وجلسات غسيل الكلى في المراكز الأربعة كانت كالآتي :

- مستشفى الزهراء : 170 مريضاً يقومون بعدد 20800 غسلة / السنة .
 - الثاني من مارس : 135 مريضاً يقومون بعدد 12220 غسلة / السنة .
 - طريق الشط : 236 مريضاً يقومون بعدد 26000 غسلة / السنة .
 - مستشفى تاجوراء : 56 مريضاً يقومون بعدد 7280 غسلة / السنة .
- إجمالي ما يتتجه المرضى من المخلفات الطبية في الأربع مراكز خلال العناية بهم يصل إلى 74.43 طناً في السنة الواحدة ، منها 25.8 طن مصفيات دم (فلتس) المستخدمة بعد كل غسلة ، 19 طن أنابيب نقل الدم الملوثه ، 20 طناً من الجالونات البلاستيكية ، 4.8 طن بلاستيك من أكياس التغذية الوريدية (Normal Saline bags) ، 1.91 طن قفازات بلاستيكية ذات الاستخدام الواحد ، أما المخلفات الحادة فتصل إلى

1.64 طناً من الحقن والإبر المعدنية و كمية 0.71 طناً من الحقن الخاصة بالغسيل (fistula needles) . ما يتم استخلاصه من أحسام المرضى خلال جلسات الغسيل من سوائل الجسم السامة تصل إلى 0.19 طناً / السنة والمخلفات السائلة كميته مقطرة والمستخدمة مع أجهزة الكلي الصناعية 7.9 مليون لترأ / السنة تذهب إلى الجاري العامة بدون معالجة بالإضافة إلى ثلاثة آلاف لترأ من سوائل تعقيم الأجهزة .

المخلفات الناتجة تختلف بحجم اختلاف المراكز وعدد المرضى وساعات الغسيل . يأتي مركز خدمات الكلي طرابلس (طريق الشط) في الترتيب الأول بحجم المخلفات الصلبة المنتجة 29.4 طن الناتج من 26 ألف غسلة تقريباً ثم مستشفى الكلي الزهراء بحجم 24.5 طن ، مركز الثاني من مارس 12.6 طن وأخيراً مستشفى تاجوراء للقلب بكمية مخلفات تصل إلى 7.86 طن خلال السنة الواحدة وهذه الأرقام بدون المخلفات السائلة (الشكل 1) .

مرضى الفشل الكلوي يعتبر من أكثر المرضى عرضة للإصابة بغير وسات الدم المعدية مثل فيروسات تليف الكبد الباتني والجيمي (Hepatitis B and C) بالمقارنة بالمرضى الأخرين بسبب تعرض دماتهم وبشكل مستمر لعملية الغسيل ، وفي حالة إذا كان المريض مصاباً بتلك الفيروسات فالمخلفات الناتجة من العناية به خلال فترات الغسيل تكون ملوثة بدمه وبالتالي ملوثة بتلك الفيروسات وتعتبر من المصدر الكبير لنقل تلك الأمراض في حالة إهمالها .

حُسبت في هذه الدراسة أعداد المرضى المصابين بغير وسات تليف الكبد الباتني والجيمي على حسب ما هو مسجل بتلك المراكز الأربع ومنها حُسبت كمية المخلفات الطبية الناتجة منهم والملوثة بتلك الفيروسات و كانت النتائج كالآتي :-

- عدد مرضى الفشل الكلوي بمستشفى الزهراء المصابين بغير وس تليف الكبد الباتني 23 والجيمي 131 مريضاً و كمية المخلفات الطبية الناتجة منهم 3.43 و 18.88 طناً خلال السنة على التوالي .

المخلفات الطبية بمراكز خدمات الكلى

-عدد مرضى الفشل الكلوي بالمركز الثاني من مارس المصابين بفيروس تليف الكبد البائي 30 و الجيمي 105 مريضاً و كمية المخلفات الناتجة عنهم 2.77, 9.83 طناً خلال السنة على التوالي .

-عدد مرضى الفشل الكلوي بمركز طريق الشط المصابين بفيروس تليف الكبد الجيمي 140 مريض و كمية المخلفات الناتجة عنهم 17.38 طناً خلال السنة ولا يوجد مرضى مصابين بالتهاب الكبد البائي بالمركز .

-عدد مرضى الفشل الكلوي بمستشفى تاجوراء المصابين بفيروس تليف الكبد البائي 6 و الجيمي 24 مريضاً و كمية المخلفات الناتجة عنهما 0.87, 3.38 طناً خلال السنة على التوالي .

-إجمالي عدد المرضى المصابين بفيروس التهاب الكبد البائي في المراكز الأربع 59 مريضاً و كمية ما ينتجه المرضى من مخلفات طبية خطرة و ملوثة 7.07 طناً / السنة .

-عدد المصابين بالتهابات الكبد الجيمي في المراكز الأربع 400 مريضاً و كمية ما ينتجه المرضى 49.47 طناً من المخلفات الطبية الملوثة بهذا الفيروس .
-إجمالي عدد مرضى المصابين بفيروسات تليف الكبد البائي و الجيمي مع بعض 459 مريضاً بالمراكز الأربع ، ويتبع عن هذا العدد حوالي 56.54 طناً / السنة مخلفات طبية ملوثة بفيروسات الدم .

الطرق السبعة للتخلص من النفايات الطبية بالمراكز الأربع :-

1. يتم جمع النفايات الطبية بواسطة عمال أو عاملات النظافة من الأقسام وجمع وترمي خلف المستشفى (مستشفى الزهراء ومركز الثاني من مارس) عرضة للحشرات والحيوانات والمارة وأحياناً يتم حرقها وأحياناً كثيرة تنقل بدون حرق إلي مكب القمامة الرئيسي .

2. لا توجد حافظات أو علب خاصة لجمع الإبر والحقن وعادة ترمي كالمخلفات الأخرى وأحياناً يتم جمعها في الجالونات البلاستيكية الفارغة وترمي بدون إحراقها .

3. يتم جمع النفايات الطبية في أحسن الأحوال في أكياس سوداء وعند جمع النفايات لا يتم التفريق بين نفايات المستشفى الأخرى وبين النفايات الطبية الخطرة. أي لا يوجد نظام لفصل النفايات الخطرة عن النفايات العادية.
4. يتم تجميع النفايات في أماكن التجميع الموقفة المنفوحة والقرمزية جداً من أماكن المرضى.
5. لا يتم جمع النفايات في أغلب الأحيان كل يوم وقد تتراكم لعدة أيام وخاصة لبعض المراكز (مثل الثاني من مارس) وعندما تتوفر لهم وسيلة نقل لتلك النفايات يتم الاستعانة بعمال مؤقتين وغير متخصصين من خارج المركز لجمع النفايات ، عمال لم يسبق لهم التعامل مع مثل هذه النفايات الخطرة في السابق وبدون استخدام ملابس وقفازات واقية.
6. تنقل النفايات الطبية الخطرة من أماكن التجميع الموقفة بواسطة سيارات مفتوحة وفي أحد المراكز التي تمت دراستها يتم نقلها عن طريق سيارة خيمة (بيجو) بها دعائم جانبية.
7. يتم نقل المخلفات في عربات مفتوحة لمسافات طويلة جداً مما يزيد من رقعة التلوث (مخلفات مستشفى الزهراء يتم نقلها إلى المكب الرئيسي في مدينة العزيزية).
8. العمال التابعين لشركة خدمات النظافة والذين يقومون بنقل النفايات الطبية يجلبون أحطار تلك النفايات وليست لهم أي معلومات عن الميكروبات والأمراض التي قد تنتقل لهم فيقومون بنقل النفايات مرتدين ملابس وأحذية عادية وقفازات قديمة وأحياناً كثيرة بدون قفازات واقية.
9. يوجد قسرب ببعض المراكز أماكن لتجميع الجالونات الفارغة من المواد الكيميائية كبيرة المستخدمة والتي استهلكت في الغسيل الكلوي ، وتبقى لعدة أيام وبكميات كبيرة وبعض الأشخاص يقومون بتنظيف تلك الجالونات وتستخدم من جديد في الحياة اليومية

المخلفات الطبية بمراكز خدمات الكلى

لنقل مياه الشرب .

10. لا توجد محارق بالمراكز الأربع مع أن كلفة محرقة واحدة أقل بكثير من المبالغ التي تعطى لانتشار كيات خدمات النظافة غير المؤهلة والمتخصصة لنقل مثل هذا النوع من النفايات . وما يؤسف له أن العاملين والمسؤولين بهذه الانتشار كيات يتعاملون معها مثل تعاملهم مع مخلفات المطابخ والمنازل من حيث طريقة تجميعها ونقلها والتخلص منها . أن كلفة محرقة صغيرة لمركز خدمات كلى وعاملين يقومون بتشتيتها لن تكلف المبالغ الكبيرة التي تعطى لانتشار كية خدمات نظافة كل شهر في هذه المراكز .

الخلاصة

خلال هذه الدراسة وجدنا خلالاً كبيراً في التعامل مع هذه النفايات الطبية الخطرة و الملوثة بالماء وإمكانية انتقال العدوى الفيروسية بسبب الإهمال و التهاون في التعامل السليم و الحذر و ارادة ، و قد أثبتت البحوث عن فيروسات تليف الكبد قوة مقساومتها للطبيعة و الجفاف و تستطيع المحافظة علي نشاطها و قدرتها علي إحداث العدوى بسعد بقائها فترات زمنية طويلة علي الأدوات و المواد الملوثة بها ، وهناك تضارب في الرأي بين الباحثين حول المدة التي تستطيع فيها الفيروسات البقاء نشطة علي الأشياء الملوثة مع وجود عدة عوامل تؤثر علي طول فترة بقاء الفيروسات منها الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة وغيرها

التوصيات :-

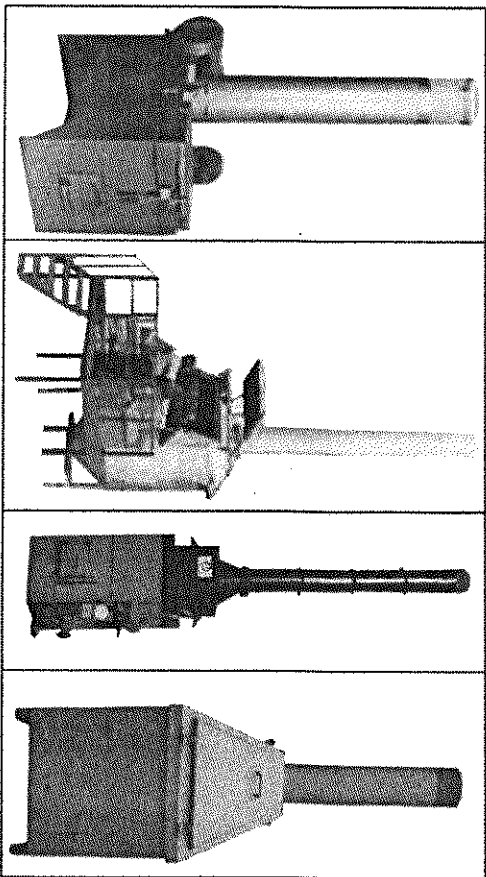
1. ضرورة إنشاء محارق (أفران خاصة) من الحجم الصغير في كل مركز من المراكز المذكورة ليتم التخلص من النفايات الطبية عن طريق الحرق ، و المواد البيقية و الرماذ المعقم برمي كالقمامة العادية دون إحداث تلوث للوسط المحيط وتميز هذه الطريقة بخفض شديد لحجم النفايات الأولية (المتقي) 10% من حجم النفايات الحام) ، وبالتالي يسهل التخلص منها و من أثارها الملوثة للبيئة و تفادي مشاكل

لمسافات طويلة معرضة حياة الآخرين للمشاكل الصحية الناتجة عن

2. ضرورة تجميع المواد الحادة والإبر في حاويات صغيرة خاصة من البلاستيك المقوى وترسل للمحارق لتعقيمها حيث أن هذه المراكز تنتج كميات ضخمة من المخلفات الحادة تصل إلى 2.35 طناً لكل سنة من الحقن والإبر العادية والحقن الخاصة بالفسيل (Fistula needles) الملونة بدماء المرضى .
 3. استخدام أكياس خاصة لجميع النفايات الطبية بلون أحمر أو أصفر عليها الإشارة الدولية للمخلفات الطبية تختلف عن الأكياس السوداء الخاصة بالنفايات الغذائية والأوراق وغيرها .
 4. ضرورة الالتزام بنظام تصنيف المخلفات الطبية وغير الطبية (System of segregation) حتى يسهل التعامل معها .
 5. إخبار تشاركيات خدمات النظافة بعدة أشياء منها نقل النفايات الطبية بسيارات كبيرة معلفة (ليست من الأنواع القلاية أو الضاغطة للمخلفات) والالتزام بواعيد جمع القمامة حتى لا تتراكم ، وتوعية عمالها بمخاطر تلك النفايات وضرورة التزامهم بارتداء الملابس والقفازات الواقية .
 6. منع ظاهرة تجميع الجالونات البلاستيكية الفارغة أمام المراكز حتى لا تستخدم من قبل الأفراد . وكمية تقدر 24.8 طناً/سنة مخلفات بلاستيكية تنتج من هذه المراكز قد تكون نواة لإعادة تصنيعها (Recycle) .
 7. إجراء المعالجة الأولية لبعض المخلفات السائلة (السوائل المستخلصة من المرضى ، المياه المستخدمة مع أجهزة الفسيل وسوائل التعقيم) قبل تصريفها بشبكات الصرف الصحي العامة .
- من أخطر أنواع التلوث البيئي التلوث بسالجراثيم والفيروسات وكمية

المخلفات الطبية بمراكز خدمات الكلى

النفايات الطبية بحجم 56.54 طن لكل سنة ملوثة بالفيروسات الدموية المعدية عن العناية الصحية بمرضى الفشل الكلوي أخطر أثاراً أعلى الصحة العامة من أنواع التلوث الأخرى ، حيث أن أغلب الأمراض الفيروسية التي تصيب الإنسان لا توجد لها طرق وقاية متخصصة سوى استخدام اللقاحات أو عدم التعرض لها من البداية فقط . ولهذا يجب علينا التخلص منها بالطرق السليمة عن طريق الحارق بسرصد مبرازية خاصة للتعامل مع هذه النفايات والمعروف حتى وقتنا الحاضر (ونكرر ذلك باستمرار) أنه لا توجد طرق رخيصة وآمنة للأفراد والبيضة للتخلص من مثل هذه النفايات الخطرة فيجب علينا التعامل معها بهذا الشكل .



بعض أنواع الحارق الصغيرة الحجم للمخلفات الطبية والتي من الممكن استخدامها في المراكز الطبية المتخصصة مثل مراكز خدمات الكلى الصناعية.

المراجع

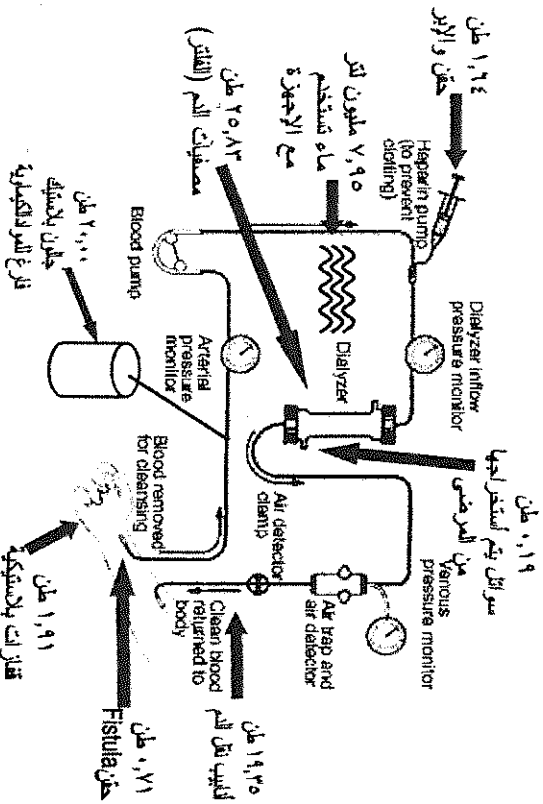
Pruss A , Girout E and Rushbrook P . (1999) . Safe management of wastes from health-care activities . World Health Organization , Geneva .

Alabet AI . (2002) Medical waste at the Libyan Hospitals : Problems and Solutions . International Symposium on Hospital Hygiene & Nosocomial Infection . National Board for Scientific Research and Biotechnology Research Center . Tripoli-Libya .

الطاهر ابراهيم الثالث . أخطار سوء التعامل مع النفايات الطبية : دراسة حالة أحد مستشفيات مدينة طرابلس

دراسة منشورة في مجلة البيئة تصدر عن الهيئة العامة للبيئة بالجمهورية الممّدة السابع لسنة 2001

فؤاد حسن صالح ، ومصطفى محمد أبو قرين . تلوث البيئة ، أسبابه ، أخطاره مكافحته . الهيئة القومية للبحث العلمي الطيبة الأولى طرابلس الجماهيري 1992



الشكل-١: رسم توضيحي لطريقة تنظيف الدم وكيفية الحفاظ على التوازن الذي في أربع مراكز خضك الكلى لبيبة خلال سنة واحدة
Table 1