تقييم واقع إدارة النفايات السائلة في عدد من مشافي اللاذقية

د. هشام أبظلي*

د. حسين جنيدي**

د. محمد جمال الخطيب***

صبا حاتم****

(تاريخ الإيداع 24 / 4 / 2019. قُبِل للنشر في 5 / 8 /2019)

□ ملخّص □

تشكل النفايات السائلة للمشافي خطورة على صحة الإنسان والبيئة بالنظر لما تحويه من مواد خطرة، وقد تصدت الجهات الحكومية ذات العلاقة لهذه المشكلة من خلال وضع التشريعات الصحية والبيئية التي تضمن الإدارة الآمنة لها، والتي تم تسليط الضوء عليها في هذه الدراسة ورصد واقع تطبيقها في عدد من مشافي اللاذقية. من خلال استبيان تم تصميمه بالاعتماد على التشريعات المذكورة والدليل الوطني للإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية.

وقد خلصت الدراسة إلى أن هذه التشريعات لا تزال حبراً على ورق إذ لا توجد مراقبة من أي نوع للنفايات السائلة الناتجة عن المشافي، وهي تصرف بكل ما تحمله من ملوثات ومخاطر مرافقة إلى الصرف العام لتصل إلى المياه الجوفية والسطحية. وتوصي الدراسة بضرورة تفعيل القوانين الوطنية ذات الصلة بحيث يتم تطبيق الحد الأدنى للمعالجة في البداية وصولاً إلى العمل على تصميم وإنشاء محطات معالجة مستقلة لكل مشفى تبعاً لحجمه وطبيعة المطروحات الناتجة عنه، ولاسيما أنه لا يوجد محطة معالجة مركزية في محافظة اللاذقية.

الكلمات المفتاحية: نفايات سائلة، مشافي، تشريعات.

* **أستاذ – كلية العلوم – قسم الكيمياء – جامعة تشرين**

** **مدرس – قسم هندسة النظم البيئية – المعهد العالي لبحوث البيئة – جامعة تشرين**

*** **أستاذ – كلية العلوم – قسم الكيمياء – جامعة دمشق**

**** **طالبة دكتوراه – قسم الكيمياء البيئية – المعهد العالي لبحوث البيئة – جامعة تشرين**

Assessment Study On Wastewater Management In Latakia Hospitals

Dr. Hicham Abazli*
Dr. Hussein Jneidi**
Dr. Jamal Al-khateeb***
Siba Hatem****

(Received 24 / 4 / 2019. Accepted 5 / 8 /2019)

□ ABSTRACT □

Contamination resulted by hospitals wastewater is a major environmental and human health issue. Due to its significance, the competent authorities in Syria have set some regulations to ensure the safe management of liquid hazardous wastes discharged from hospitals. This study highlights these regulations and monitors reality of their implementation in a sample of Latakia hospitals using a questionnaire which was prepared depending on the content of related national guidelines.

It has been concluded that these regulations are just wards on paper, as there isn't any kind of monitoring for the discharges from hospitals, so they could pollute the underground and surface water as the hospitals are not connected to any municipal treatment plant. There is need, in all hospitals, to apply the minimum practices for the safe management of their liquid wastes, till they could operate their own wastewater treatment equipment.

Key Words: wastewater, hospitals, regulations.

* **Professor in Science Faculty/ Chemistry Department – Tishreen University**
** **Lecturer in High Institute for Environment Research/ Environmental Systems Engineering Department - Tishreen University**
*** **Professor in Science Faculty/ Chemistry Department – Damascus university**
**** **Doctorate student in Environmental Chemistry/ High Institute for Environment Research - Tishreen University (sibahatem@gmail.com)**

مقدمة:

فرضت المتطلبات المتزايدة في نظام الرعاية الصحية بالتزامن مع تحسن المعايير الخدمية، أعباء تشغيلية إضافية على المشافي مما نجم عنه الاستخدام المتنامي للموارد الطبيعية، وبالتالي فإن زيادة استهلاك المياه نتيجة حتمية لضمان المحافظة على المعيار المرتفع لجودة خدمات الرعاية الصحية المقدمة [1]، الأمر الذي سيؤدي إلى زيادة كمية النفايات السائلة المتولدة. وقد أظهرت دراسات عديدة أن جزءاً كبيراً من النفايات السائلة للمشافي يماثل في نوعيته النفايات السائلة المنزلية وهو يبدي المخاطر نفسها، ولكنها تحتوي أيضاً على مكونات أخرى تتولد عن النشاطات الخاصة والمميزة لمؤسسات هذا القطاع [2]، ويحتمل أن يكون بعضها خطراً لوجود العوامل التالية:

– العوامل الجرثومية الممرضة، وتشمل الفيروسات والجراثيم والديدان والطفيليات المعوية التي تنتقل بسهولة بوساطة المياه، وهي تنتج عن أجنحة معالجة المرضى المصابين بالأمراض المعوية، وتبرز خطورتها بشكل خاص أثناء تفشي الإسهالات.

– المواد الكيميائية الخطرة، تمثل المشافي بناء على دراسات عديدة مصدر انبعاث غير قابل للجدل للعديد من المركبات الكيماوية عبر نفاياتها السائلة الأمر الذي قد يكون له تأثير على صحة الإنسان والبيئة، حيث يشتبه في كونها سبباً محتملاً للسرطانات الملاحظة في العقود الأخيرة [3،4]، وتشمل مواد التطهير والتعقيم والتنظيف والزئبق والمواد الكيميائية الناتجة عن المخابر ونواتج تظهير الأفلام الشعاعية في أقسام الأشعة. وتعد المواد الكيميائية الخطرة المطروحة في شبكة الصرف من أهم المشاكل التشغيلية في محطات المعالجة إضافة إلى مخاطرها بعيدة المدى على صحة الإنسان والبيئة.

– المواد الصيدلانية، يتم تصريف الكميات الصغيرة من المواد الصيدلانية الناتجة عن صيدلية المشفى والأجنحة المختلفة عادة في شبكة الصرف. وتعد الصادات من أهم المواد المستخدمة في المشافي وتطرح من جسم الإنسان من خلال مفرزاته. ترفع هذه المواد من خطورة مياه الصرف الصحي في المشافي أكثر من 2 إلى 10 أمثال مياه الصرف الصحي المنزلية.

– المواد المشعة، وتنجم عن الإجراءات التشخيصية والعلاجية باستخدام النظائر المشعة. إن جمع ومعالجة النفايات المشعة من اختصاص هيئة الطاقة الذرية حيث أن تصريف كميات مختلفة من المواد المشعة إلى شبكة الصرف الصحي يشكل خطراً كبيراً على الصحة العامة والبيئة.

وتشير دراسات عديدة إلى أن جميع الأشخاص المعرضين لنفايات المشافي الخطرة هم عرضة للخطر بما في ذلك من هم داخل منشآت الرعاية الصحية التي تولد النفايات الخطرة ومن هم خارجها ممن يتعاملون مع هذه النفايات أو يتعرضون لها نتيجة الإدارة غير الملائمة [4].

تعد النفايات السائلة للمشافي، نتيجة وجود هذه الملوثات، مصدر تهديد جدي على صحة الإنسان والبيئة، وتشمل التأثيرات الناجمة عنها ما يلي [2]:

- ظاهرة الإثراء الغذائي في المسطحات المائية والناتجة عن وجود المغذيات بوفرة في النفايات السائلة للمشافي.
- نمو وتطور البكتيريا المقاومة للصادات نتيجة غنى النفايات السائة للمشافي بالصادات.
- تأثيرات التعطيل الهرموني (endocrine disruption) الناجمة عن وجود مواد دوائية إيستروجينية ومواد كيميائية أخرى ذات تأثيرات مشابهة تمارس تأثيرها بتراكيز صغيرة جداً من رتبة النانوغرام.

- إحداث تشوهات وطفرات وسرطانات ناجمة عن أدوية علاج الأورام التي تطرح في بول وبراز المرضى المعالجين بها، أو تنجم عن التخلص من الأدوية المحضرة غير المستخدمة في مياه الصرف وغسيل الأدوات والمعدات الملوثة بها.
- التأثيرات السمية الناجمة عن التلوث بالمعادن الثقيلة وبخاصة الزئبق من الأقسام السنية وصيانة الأجهزة الطبية الحاوية عليه أو لدى حدوث الانسكابات (الزئبق سم عصبي، ثابت بيئياً ويتراكم حيوياً في السلسلة الغذائية).
- تلوث مصادر المياه بما فيها مياه الشرب بالعوامل الممرضة الأمر الذي ينجم عنه انتشار عدد من الأمراض المنقولة بالماء كالكوليرا والتهاب الكبد والحمى التيفية، والأمراض المنقولة بالحشرات كالملاريا وحمى الضنك (dengue fever). وقد أشارت دراسات عديدة إلى التأثيرات السمية للنفايات السائلة للمشافي على العضويات المائية [5، 6، 7]

ويمكن القول عموماً إنه لم يتم تقييم المخاطر الصحية، المهنية والبيئية، الناجمة عن النفايات السائلة للمشافي كاملة بالشكل المطلوب [8].

وقد كان هناك اهتمام ملحوظ من قبل الجهات الحكومية ذات الاختصاص بهذا الموضوع عبر إصدار القوانين والأدلة والمواصفات القياسية المختلفة في هذا المجال، حيث أشارت دراسة سابقة [9] إلى أن بنود الدليل الوطني للإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية في سورية [10] تتطابق مع التعليمات الواردة في الدليل الإرشادي لمنظمة الصحة العالمية حول الإدارة الآمنة لنفايات أنشطة الرعاية الصحية [11] بشكل تام من جوانب عديدة، لكن رغم ذلك بقي الموضوع خارج اهتمام الجهات البحثية التي ركزت على النفايات الطبية الصلبة رغم سهولة إدارتها مقارنة بالسائلة.

أهمية البحث وأهدافه

وتتمثل **أهمية الدراسة** في تسليط الضوء على مشكلة حقيقية لا تلقى الاهتمام المطلوب رغم أنها مصدر تهديد جدي وخطير على صحة الإنسان والبيئة.

وهي تهدف إلى:

1- تسليط الضوء على النظم والقوانين الوطنية الصادرة في مجال إدارة النفايات الطبية متضمنة النفايات السائلة
2- معرفة الإجراءات المتخذة من قبل إدارة المشفى للتعامل مع النفايات السائلة على اختلاف أنواعها حسب مصدرها بما في ذلك الإجراءات المتعلقة بسلامة العاملين الذين يتعاملون مع السوائل الخطرة.
3- تقييم التزام المشافي بالقوانين المذكورة ودراسة المعوقات والقيود التي تخلق الفجوة بين النظرية والتطبيق.

طرائق البحث ومواده

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي عبر اللجوء إلى أداة الاستبانة لجمع البيانات المطلوبة، إذ أنه وبالاستناد إلى مضمون الوثائق الرسمية المتعلقة بالنفايات الطبية والصادرة عن الجهات الوطنية ذات الاختصاص، تم تصميم استبيان (الملحق 1) تناول المجالات الرئيسة التالية:

- القوانين والوثائق الوطنية ذات الصلة بإدارة النفايات الطبية السائلة.

- خطة المشفى لإدارة النفايات الطبية الناجمة عنه ومدى انسجامها (في حال وجودها) مع مضمون الدليل الوطني للإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية بما في ذلك شمولها للنفايات السائلة، مع تحديد الفريق المسؤول عن تنفيذها.
- طرائق معالجة الصرف الصحي الناجم عن المشفى بما في ذلك المعالجة المسبقة أو الحد الأدنى للمعالجة
- كيفية التعامل مع عدد من النفايات السائلة قبل طرحها إلى شبكة الصرف العامة.
- الإجراءات المتبعة لتوعية العاملين الذين يحتمل أن يتداولوا السوائل ذات الخطورة وفقاً لقائمة معدة مسبقاً
- المراقبة الدورية للنفايات السائلة الناجمة عن المشفى.

شملت الدراسة الميدانية 12 مشفى في منطقة اللاذقية /6 مشاف حكومية و6 مشاف خاصة (الجدول رقم 1)، وقد تم تنفيذها خلال 3 أشهر (كانون الثاني وشباط وآذار 2019). واتبع الاستبيان الأسلوب المشترك / المغلق والمفتوح بما يتيح للجهة التي أجابت على الاستبيان تضمين مختلف المعلومات ذات الصلة التي تراها مناسبة، كما اعتمد أسلوب المقابلات الشخصية بعد الإجابة على الاستبيان بحيث تم الاستفسار عن بعض النقاط الواردة في الإجابة بشكل مباشر.

الجدول (1): عينة المشافي المدروسة

المشافي الحكومية	المشافي الخاصة
مشفى تشرين الجامعي	مشفى العثمان
مشفى الأسد العسكري	مشفى سويد
المشفى الوطني/ اللاذقية	المشفى المركزي
المشفى الوطني/ القرداحة	مشفى يوسف علي
المشفى الوطني/ جبلة	مشفى الندى
المشفى الوطني/ الحفة	مشفى الدراج

النتائج والمناقشة

مناقشة الردود على الاستبيان

بغرض الحصول على المعلومات المطلوبة في الاستبيان بشكل دقيق تم التأكيد منذ البداية لدى إدارات المشافي على أهمية تكليف الشخص المسؤول عن إدارة النفايات الطبية للإجابة على أسئلة الاستبيان، وقد اختلف الموقع الوظيفي للشخص المكلف من مشفى لآخر (الشكل رقم 1)، فكان مسؤول إدارة النفايات الطبية في 17% من المشافي المدروسة (مشفيين)، والمدير الإداري للمشفى في 58% منها (7 مشاف)، ومدير دائرة الخدمات الفنية في مشفيين ومدير الدائرة الهندسية في مشفى واحد، مع الاستعانة في معظم الحالات بآخرين لاستكمال الإجابات مثل رئيسة التمريض أو مسؤول الصحة والسلامة المهنية أو مسؤول المخبر.

مضمون الوثائق الوطنية ذات الصلة بإدارة النفايات الطبية

قام عدد من الجهات الحكومية بإصدار وثائق مختلفة في مجال إدارة النفايات الطبية وتشمل ما يلي:

– الدليل الوطني للإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية الصادر عن وزارة الصحة 2010 [10].

– النظام الوطني لإدارة نفايات الرعاية الصحية الصادر عن وزارة الدولة لشؤون البيئة 2010 [12].

– المواصفة القياسية السورية (رقم 2580) لعام 2008 والمتعلقة بالمخلفات السائلة الناتجة عن النشاطات الاقتصادية المنتهية إلى شبكة الصرف العامة، [13].

– المواصفة القياسية السورية (رقم 3603) لعام 2011 والمتعلقة بالمخلفات السائلة المعالجة الناتجة عن المنشآت الصحية [14].

– المواصفة القياسية السورية رقم (3474) لعام 2014 والمتعلقة بالمخلفات السائلة المسموح بطرحها إلى البيئة المائية [15].

– قانون النظافة العامة والمظهر الجمالي (49 لعام 2004) [16].

– قانون البيئة السوري رقم 12 لعام 2012 [17].

وقد تناولت هذه الوثائق بشكل رئيس الجوانب التالية:

1- تنسيق المهام بين الوزارات ذات الاهتمام بأمور إدارة نفايات الرعاية الصحية بحيث تتولى وزارة الصحة إدارة نفايات الرعاية الصحية ضمن المنشآت الصحية التابعة لها، إضافة إلى المراقبة من الناحية الصحية لكافة مراحل إدارة النفايات الطبية، بينما تتولى وزارة الإدارة المحلية والبيئة عمليات الجمع والنقل والمعالجة ومراقبة عمليات الفرز عند نقطة التجميع النهائية، إضافة إلى المراقبة والتفتيش البيئي على العملية في جميع مراحلها والمساهمة في رفع الوعي وتدريب الكوادر العاملة في هذا المجال [12].

2- إدارة مياه الصرف مع خيارات برامج الحد الأدنى لإدارة نفايات الرعاية الصحية والحد الأدنى من متطلبات الأمان [10].

3- المعالجات الأولية بهدف تخليص مطروحات المشفى من الحد الأعلى من الملوثات قبل طرحها إلى شبكة الصرف[10].

4- الحدود المقبولة للعناصر في مياه الصرف قبل طرحها إلى شبكة الصرف العامة [13].

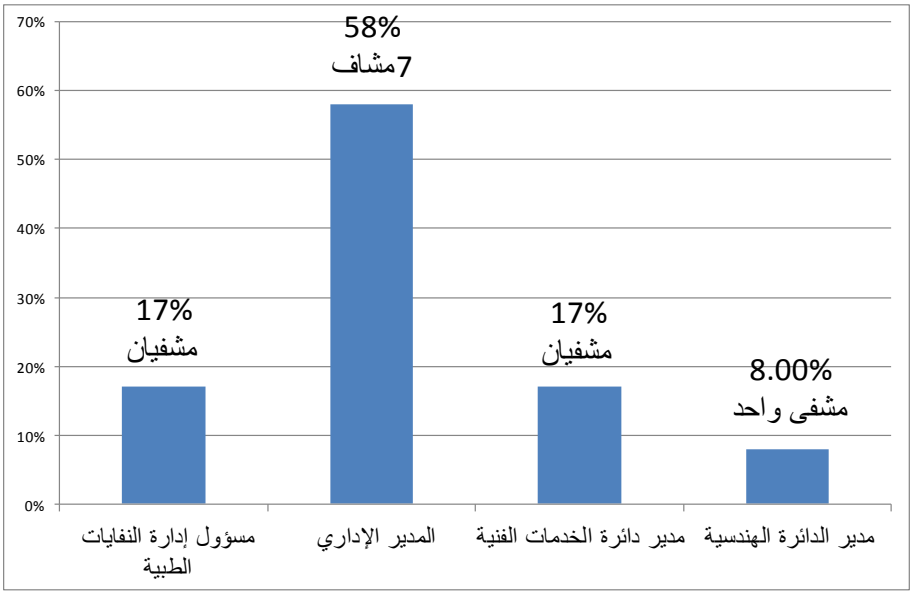
5- الاشتراطات القياسية والمتطلبات والقيود المفروضة على تصريف المخلفات السائلة إلى البيئة المائية [15].

وتجدر الإشارة إلى أن 33% (4 مشاف) من عينة المشافي المدروسة، وفقاً لنتائج الاستبيان، غير مطلعة على أي من الوثائق الرسمية ذات الصلة بالنفايات الطبية، و58% (7 مشاف) مطلعة على بعضها (الدليل الوطني للإدارة الآمنة لنفايات الرعاية الصحية وقانون البيئة السوري)، في حين أقر مشفى واحد باطلاعه على مختلف الوثائق الحكومية المذكورة (الشكل رقم 2)، إلا أنه من الملاحظ في جميع المشافي الجهل التام بمضمون هذه الوثائق فيما يتعلق بالنفايات السائلة وطرق معالجتها.

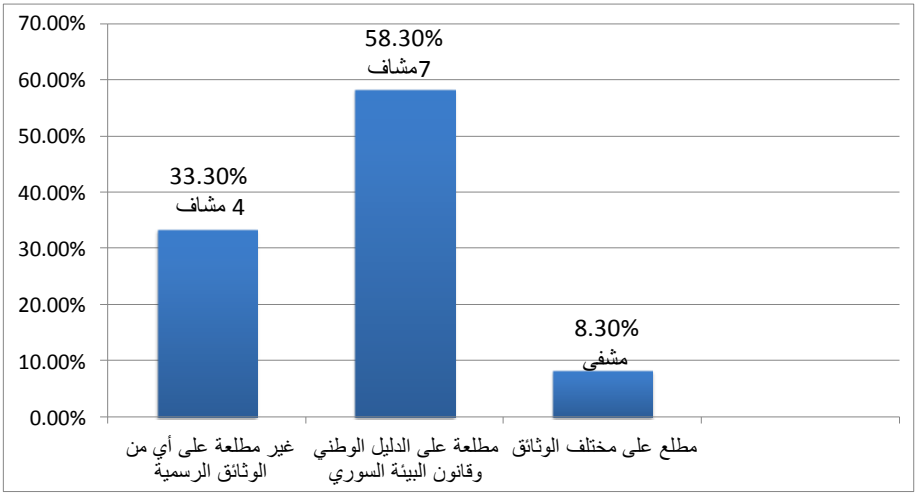
خطة المشفى لإدارة نفاياتها

رغم أن جميع المشافي (باستثناء مشفى واحد) أقرت بوجود خطة محددة لإدارة النفايات الناجمة عنها، لكنها في الواقع اقتصرت على إجراءات محددة للتعامل مع النفايات الطبية الصلبة بشكل خاص، إذ لم تلحظ الخطة المطروحات السائلة للمشفى في 83% (10 مشاف) من عينات المشافي المدروسة (الشكل رقم 3)، ورغم أن 92% منها (11 مشفى) أقرت بوجود فريق يتولى إدارة النفايات الطبية، إلا أنه من الملاحظ افتقار جميع المشافي لفريق مؤهل لإدارة نفايات المشفى يتولى وضع خطة مكتوبة مع تحديد واجبات ومسؤوليات كل فرد، حيث يتم التعاقد لدى البعض مع شركة/ متعهد نظافة لتولي هذه المسؤولية بوجود لجنة مشكلة لمتابعة تنفيذ بنود العقد، وقد يكون هناك مسؤول للنفايات

يتولى الإشراف المباشر على عملية فرز وترحيل النفايات الطبية، ويجري ذلك بالتعاون مع مكتب ضبط الجودة في بعض المشافي.



الشكل (1): الموقع الوظيفي للشخص المكلف بالإجابة على الاستبيان



الشكل (2): اطلاع عينة المشافي على القوانين والوثائق ذات الصلة

طرائق معالجة النفايات السائلة

إن جميع المشافي المدروسة لا تملك وحدات معالجة مستقلة في موقع المشفى (توجد محطة معالجة في أحد المشافي لم يتم تفعيلها حتى الآن)، كما أنه لا توجد محطة معالجة لمياه الصرف الصحي في محافظة اللاذقية، وبالتالي فإن جميع المخلفات السائلة الخطرة سيتم تصريفها بكل ما تحمله من ملوثات ومخاطر مرافقة إلى الصرف العام ومنه إلى

مياه البحر. هذا وإن جميع المشافي المدروسة لا تطبق معالجات أولية من أجل النفايات الكيميائية. وتجدر الإشارة إلى أنه يجري تصريف النفايات السائلة لأحد المشافي المدروسة إلى الأراضي الزراعية المجاورة رغم تأكيد الدليل الوطني السوري على منع استخدام مياه مجاري المستشفيات للزراعة منعاً مطلقاً في حال عدم معالجة مطروحاتها [9،10].

المعالجات الأولية للنفايات السائلة / المعالجة عند المصدر

يتمثل المبدأ الرئيس في الإدارة الفاعلة للنفايات السائلة للمشافي في الحد من تصريف السوائل الخطرة إلى المصارف بشكل صارم عبر إجراء معالجات أولية لها عند المصدر بهدف خفض التلوث إلى أدنى حد ممكن قبل تصريفها. وقد تضمن الدليل الوطني لإدارة نفايات الرعاية الصحية ضمن خيارات برامج الحد الأدنى لنفايات الرعاية الصحية ما أسماه نظام الحد الأدنى في إدارة النفايات السائلة الخطرة حيث تناول عدداً من المعالجات الأولية لبعض النفايات السائلة الخطرة.

وقد استفسرت الدراسة عن كيفية التعامل مع هذه النفايات السائلة الخطرة بما يعكس أداء المشفى فيما يتعلق بتطبيق إجراءات الحد الأدنى المنصوص عنها في الدليل الوطني، علماً أن جميع المشافي غير مطلعة على مضمون الدليل في هذا المجال وهي غير مدركة لأهمية إجراء مثل هذه المعالجات بالنسبة للنفايات الكيميائية على وجه الخصوص. ويمكن تلخيص الردود وفقاً لما يلي (الشكل رقم 4):

– جميع المشافي لا تقوم بإلقاء أية مواد صيدلانية في نظام الصرف الصحي.

– جميع المشافي لا تطبق أية معالجة أولية على النفايات السائلة الحاوية على مواد كيميائية خطيرة مثل الكلورين والغلوتار ألدهيد والملونات والفورمالين...إلخ حيث ترمى في المغسلة دون معالجة.

– 33% من عينة المشافي (4 مشاف) تقوم بتجميع سوائل ومفرزات المرضى المصابين بأمراض معدية والسوائل الناتجة عن شفط المفرزات في عبوات مناسبة وتطهيرها كيميائياً أو حرارياً، وتقوم 42% منها (5 مشاف) برميها إلى الصرف دون معالجة مسبقة، ويتم اعتبارها نفاية طبية لدى المشافي الأخرى المدروسة حيث تجمع في أكياس خاصة وترحل مع النفايات الطبية إلى مكب البصة لمعالجتها.

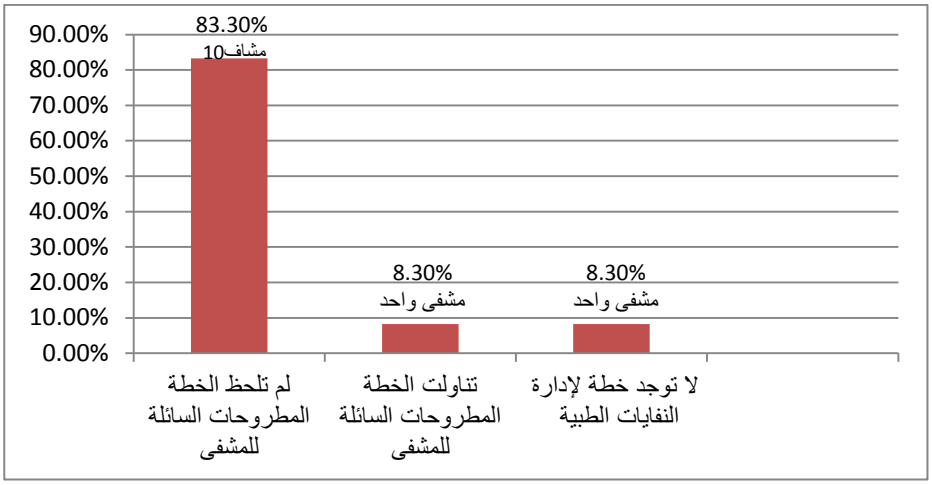
– فيما يتعلق بأكياس الدم التالفة فهي ترحل كنفايات طبية لدى جميع المشافي المدروسة.

توعية العاملين في المشفى

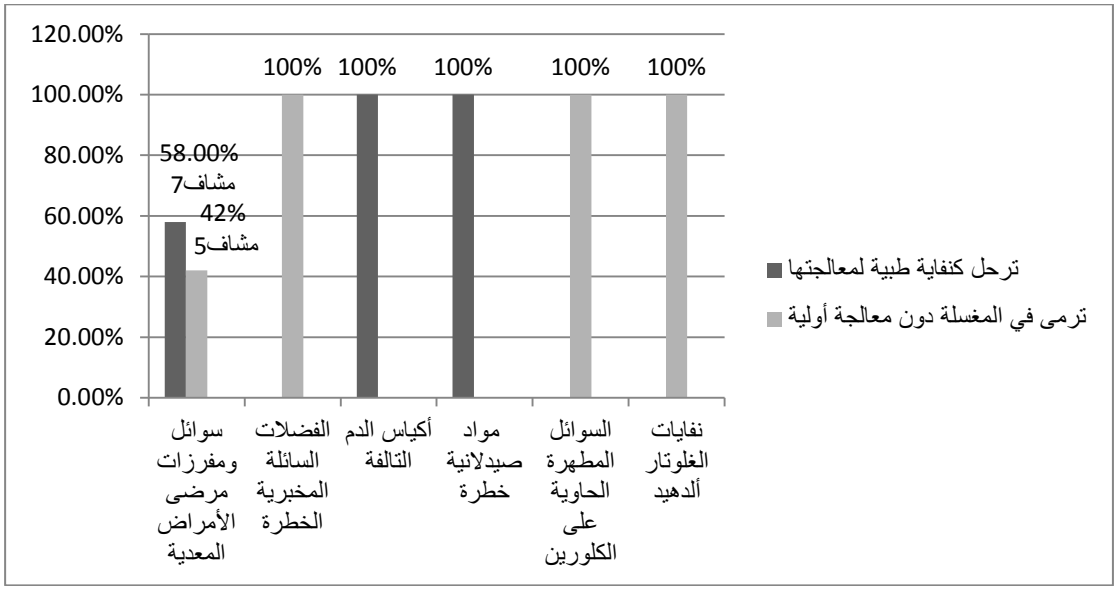
إن تعزيز وعي وإدراك العمال بمخاطر تداول ونقل السوائل ذات الخطورة أمر هام جداً وهو حق لكل عامل، ويجري ذلك عبر التدريب المناسب لكل فئة حسب طبيعة العمل والتعرضات الخطرة، وهذا يستلزم بالضرورة حصر المواد الكيميائية الخطرة المستخدمة في المشفى في قائمة وتوفير المعلومات المختلفة حول مخاطرها على صحة وسلامة العمال والممارسات المأمونة للتعامل معها، وقد أقر 58% من عينة المشافي (7 مشاف) بوجود إجراءات خاصة بتوعية العاملين حول آليات التعامل مع النفايات السائلة ذات الخطورة رغم عدم امتلاك أي منها للقائمة المذكورة، (الشكل رقم 5) إلا أن هذه الإجراءات اقتصرت في الواقع على توجيه العاملين حول كيفية التعامل مع السوائل المعدية حسب تعليمات دليل ضبط العدوى، إضافة إلى التعامل مع الانسكابات الدموية والزئبق.

المراقبة الدورية

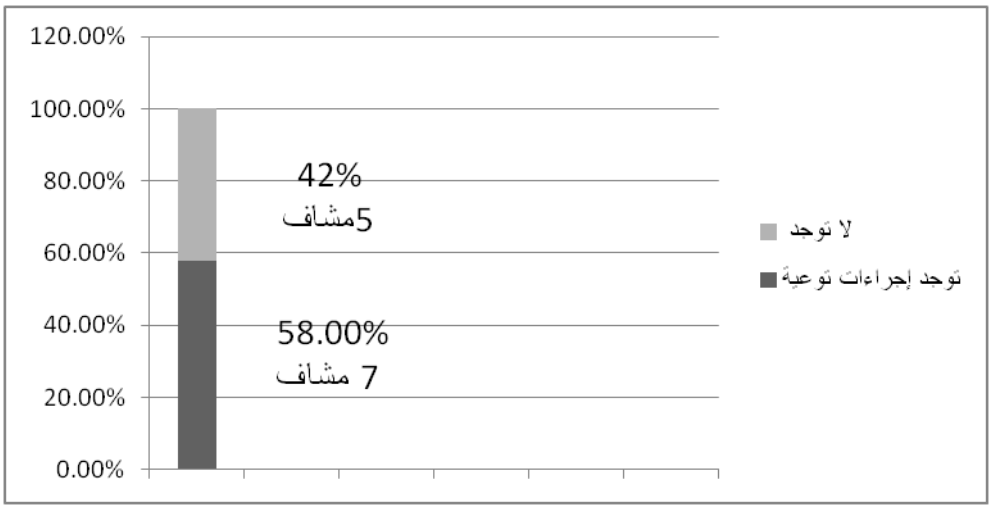
من اللافت غياب الدور الرقابي للجهات الحكومية ذات الصلة حيث لا توجد مراقبة من أي نوع للنفايات السائلة في جميع المشافي المدروسة



الشكل (3): امتلاك عينة المشافي المدروسة لخطة خاصة بإدارة النفايات الطبية



الشكل (4): أداء المشفى فيما يتعلق بتطبيق إجراءات الحد الأدنى المنصوص عنها في الدليل الوطني



الشكل (5): توعية العاملين في المشفى

الاستنتاجات والتوصيات

من الملاحظ عموماً نقص الوعي والاهتمام بالمسائل البيئية ذات الصلة بمعالجة النفايات السائلة للمشافي حيث تتركز جهود واهتمامات العاملين في حقل الرعاية الصحية على العناية بالمرضى وتعزيز شفائهم ومعافاتهم من المرض دون الالتفات إلى تأثيرات التلوث البيئي التي قد تظهر لاحقاً نتيجة وصول النفايات السائلة للمشفى إلى التربة والمياه السطحية والجوفية و الذي قد ينعكس سلباً على الصحة العامة.

وبالرغم من اهتمام الجهات المعنية على المستوى الوطني بموضوع إدارة نفايات الرعاية الصحية السائلة، لكننا نلحظ أن هذا الموضوع مغيب تماماً على أرض الواقع وهو خارج اهتمام الجهات المعنية بتطبيقه نتيجة عوامل مختلفة يأتي في مقدمتها:

- غياب آليات الرقابة على تطبيق القوانين والمعايير الموضوعة.
- غياب التنسيق بين الوزارات المختلفة المعنية بتنفيذ مهام إدارة النفايات السائلة أو القصور في التنسيق في حال وجوده.
- عدم تحديد آلية المعالجة المطلوبة من كل مشفى لنفاياته السائلة وفقاً لحجمه وطبيعة مطروحاته بحيث تؤخذ في الاعتبار في المراحل الأولى لتصميم المنشأة الصحية.
- نقص الموارد المالية والفنية والإدارية لمعالجة المخلفات السائلة والتخلص منها بطريقة بيئية سليمة.

وتوصي الدراسة بما يلي:

- وضع خطة متكاملة لإدارة المخلفات الطبية السائلة في كل مشفى بحيث تكون إجراءات السلامة والصحة الهادفة لحماية العاملين ضمن المنشأة جزءاً لا يتجزأ منها على أن يتم تنسيق الأنشطة الداخلية والخارجية بشكل ملائم وتحديد المسؤوليات على كل المستويات.
- الحد من تصريف المخلفات السائلة الخطرة بشكل صارم والفصل عند المصدر كمبدأ رئيسي في إدارة المخلفات السائلة للمشافي بحيث يتم إجراء المعالجات الأولية الملائمة تبعاً لنوع المخلفات السائلة بهدف التخلص من خطورتها أو خفضها للحد الأدنى قبل تصريفها بما يتوافق مع الدليل الوطني الصادر في هذا الإطار والمعايير الدولية ذات الصلة.
- العمل على تصميم وإنشاء محطة معالجة مستقلة للنفايات السائلة لكل مشفى تبعاً لحجمه وطبيعة المطروحات الناتجة عنه، أو استخدام نظام التجميع في برك على الأقل عندما لا تتوافر الإمكانات اللازمة لإنشاء محطة المعالجة المطلوبة.
- العمل على إيجاد آلية موحدة أو مرجعية للتنسيق بين الوزارات المعنية بإدارة المخلفات الطبية الصلبة والسائلة والعمل على تأهيل كوادر وطنية في مجال الرقابة البيئية بهدف مراقبة سير العمليات ذات الصلة بإدارة المخلفات السائلة للمشافي.
- ضرورة إجراء الدراسات البحثية من قبل الجامعات ومراكز البحث العلمي في مجال تقييم خطر المخلفات السائلة في منشآت الرعاية الصحية المختلفة وأهمها المشافي، مع تحديد الطرق الملائمة لمعالجتها بطرق بسيطة وتكلفة معقولة إن أمكن.

- تعزيز الوعي لدى الإدارات بأهمية اتخاذ إجراءات السلامة الملائمة لحماية العمال الذين يتداولون السوائل الخطرة ضمن المشافي مع التأكيد على ضرورة وجود قائمة معدة مسبقاً للمواد الخطرة التي تنتهي إلى الصرف.

من الضروري ختاماً إدراك العلاقة الوثيقة بين البيئة والصحة العامة، ويقع على عاتق إدارات المشافي أن تأخذ باعتبارها لدى وضع خطط واستراتيجيات الرعاية الصحية مختلف العوامل ذات الخطورة الكامنة والتي قد ينجم عنها في أي وقت تأثيرات سلبية على الصحة العامة، بما يضمن توفير بيئة صحية آمنة للأجيال الحالية والقادمة، وتعزيز معيار الصحة العامة.

المراجع

[1] Victor, C. Y. Potential environmental hazards of wastewater from hospitals and Their Mitigation. The HKU Scholars Hub. Hong Kong, 2005.

[2] WHO, Safe management of wastes from health-care activities edited by Y. Chartier et al. 2nd edition, 2014.

[3] Jolibois, B.; Guerbet, M. Evaluation of industrial, hospital and domestic wastewater genotoxicity with the Salmonella fluctuation test and the SOS chromotest. Mutation Research. 565, 2005b, 151–162.

[4] Gupta, P.; Mathur, N.; Bhatnagar, P.; Nagar, P. and Srivastava, S. Genotoxicity evaluation of hospital wastewaters. Ecotoxicol. Environ. Saf. 72, 2009, 1925-1932.

[5] Emmanuel, E.; Keck, G.; Blanchard, JM.; Vermande, P.; Perrodin, Y. Toxicological effects of disinfections using sodium hypochlorite on aquatic organisms and its contribution to AOX formation in hospital wastewater. Environ Int 30, 2004, 91-900.

[6] Emmanuel, E.; Perrodin, Y.; Keck, G.; Blanchard, J.; Vermande, P. Ecotoxicological risk assessment of hospital wastewater: a proposed framework for raw effluents discharging into urban sewer network. J Hazard Mater, 117, 2005, 1-11.

[7] Heberer, T. Occurrence, fate and removal of pharmaceuticals residues in the aquatic environment: a review of recent data. Toxicol. Lett. 131, 2002, 5–17.

[8] KUMAR, M. et al, Genotoxic Hazard of healthcare Wastewaters: A Review. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences ISSN: 2319-7706 Volume 3 Number 10, 2014, pp. 409-418.

{9] Mukhaiber, M, Hanan. The Reality of Liquid Medical Waste Management in Damascus Hospitals, Eastern Mediterranean Health Journal, Vol 23 No.2 . 2017.

[10] Ministry of Health, National guide for safe management of health-care waste in the Syrian Arab Republic, Damascus, 2010.

[11] World Health Organization, Safe management of wastes from health-care activities, Amman: WHO Regional Centre for Environmental Health Activities, 2006.

[12] Ministry of State for Environmental affairs, The national system for the management of health-care waste in the Syrian Arab Republic, Damascus, 2010.

[13] Ministry of Industry, Syrian National Standard. SNS 2580: Wastewater from Economic Activities Discharged in the Municipal Sewage, Damascus, 2008.

[14] Ministry of Industry, Syrian National Standard. SNS 3603: Treated Wastewater from Health-care Establishments, Damascus, 2011.

[15] Ministry of Industry, Syrian National Standard. SNS 3474: Wastewater Allowed to be discharged in Aquatic Environment, Damascus, 2014.

[16] Ministry of Local Administration and Environment,. Hygiene Law no. 49. Damascus, 2004.

[17] Ministry of State for Environmental Affairs, Environmental Law no. 12. Damascus, 2012.