Management of Liquid Medical Waste in some General Health Centers in Lattakia Governorate

Dr. Lama Jaraa*

(Received 28 / 2 / 2022. Accepted 18 / 10 / 2022)

□ ABSTRACT □

The problem of pollution in its various forms is global, from which everyone suffers. Pollution with medical waste is one of the most important of these problems. Medical waste is caused by health care institutions, and it has been divided globally into several types.

We discussed this statistical study of how to manage medical waste that takes a liquid form when disposed of in some general health centers in Lattakia Governorate.

It was found that there is a lack of knowledge of how to distinguish between medical waste, especially liquid ones, which led to errors in its classification, and thus led to its access to natural resources as a result of these errors. Therefore, it is necessary to rehabilitate and train health sector workers to use the globally used methods to deal with them, and to raise awareness of them and their risks.

Keywords: pollution, medical liquid waste, management, health center.

* **Doctor - Aquatic Environment - Application of Biotechnology - Planning and International Cooperation Authority - Planning Directorate - Lattakia - Syria. lamajaraa@gmail.com.**

إدارة النفايات الطبية السائلة في بعض المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية

د. لمى جرعا*

(تاريخ الإيداع 28 / 2 / 2022. قُبِل للنشر في 18/ 10 / 2022)

□ ملخّص □

إن مشكلة التلوث بأشكاله المختلفة عالمية، يعاني منها الجميع، ويعد التلوث بالنفايات الطبية أحد أهم هذه الأشكال، والنفايات الطبية تنتج عن مؤسسات الرعاية الصحية، وقد تم تقسيمها عالمياً لعدة أنواع.

بحثنا هذا دراسة إحصائية لكيفية إدارة النفايات الطبية التي تأخذ شكلا سائلا عند التخلص منها في بعض المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية .

تبين أن هناك قلة معرفة بكيفية التمييز بين النفايات الطبية وخاصة السائلة منها، مما أدى لأخطاء في تصنيفها، وبالتالي أدى لوصولها للمصادر الطبيعية نتيجة هذه الأخطاء، لذلك لابد من تأهيل وتدريب العاملين في القطاع الصحي لاستخدام الطرق المتبعة عالمياً للتعامل معها، والتوعية أكثر بها وبمخاطرها.

الكلمات المفتاحية: التلوث، النفايات الطبية السائلة، إدارة، مركز صحي.

* **دكتورة – البيئة المائية/ تطبيق التقانات الحيوية– هيئة التخطيط والتعاون الدولي– مديرية التخطيط – اللاذقية – سورية.**
lamajaraa@gmail.com

مقدمة:

تعد مشكلة التلوث Pollution بمختلف أشكاله مشكلة عالمية يعاني منها الجميع، ويعتبر التلوث بالنفايات الطبية Medical Waste أحد أهم هذه الإشكال، وتعرّف النفايات الطبية بأنها جميع النفايات التي تنتج عن مؤسسات الرعاية الصحية أثناء قيامها بعملها في تقديم الرعاية الصحية، وتقسم النفايات الطبية إلى عدّة أنواع، حيث صنفها القانون السوري والدليل الوطني في سوريا إلى:

- **النفايات الطبية الخطرة:** تحتاج لإجراءات خاصة أثناء تداولها ومعالجتها والتخلص منها بشكل نهائي، وتشمل:
  - ✓ النفايات الخامجة.
  - ✓ النفايات الباثالوجية.
  - ✓ النفايات الحادة الجارحة.
  - ✓ النفايات الدوائية.
  - ✓ النفايات الكيميائية.
  - ✓ حاويات الغازات المضغوطة.
  - ✓ النفايات المشعة.
- **النفايات الطبية غير الخطرة:** تنتج عن مطابخ المؤسسات الصحية والأقسام الإدارية فيها، وينظر إليها على أنها نفايات عادية منزلية أو نفايات بلدية حيث تتم معالجتها والتخلص منها بنفس الطرائق الخاصة بالنفايات المنزلية والبلدية. (WHO,2018 ; Jaraa,2016 ; $MOEN_{(a)}$, 2010;MOEN, 2012; MOLA,2004)

تشكل النفايات الطبية مصدراً هاماً للتلوث، وتعد النفايات الطبية السائلة تهديداً للمصادر المائية لأن وصولها لتلك المصادر يساهم في انتشار الأمراض وما يترتب على ذلك من ضغط اقتصادي، حيث لابد من معالجة المصادر المائية في هذه الحالة بالإضافة لمعالجة الحالات المرضية التي تأثرت بالتلوث، وتشمل النفايات الطبية السائلة الدم والبول والمحاليل المستخدمة لإجراء التحاليل الطبية المختلفة وغير ذلك، حيث تعد السوائل البشرية المتعددة وسط طبيعي لأنواع مختلفة من الجراثيم والفيروسات المسببة للعديد من الأمراض، وهذا يستلزم الحذر بالتعامل معها وأكبر مثال على ذلك جائحة كورونا الحالية وما تسببت به من أضرار على مستوى العالم، فالنفايات الطبية السائلة أحد مسببات التلوث الهامة يضاف لذلك ما تسببه من أضرار على الصحة العامة وضغطاً على الموارد الاقتصادية المختلفة ما لم يتم إدارتها بشكل صحيح. (Gorbalenya, *et al*.,2020; Zafar,2019; WHO,2019; $UNEP_{(a)}$,2020; $UNEP_{(b)}$,2020; Ilyas, *et al*,2020)

إن إدارة النفايات الطبية بشكل غير سليم وآمن يتسبب بالعدوى أو التلوث بالمواد الكيميائية أو المواد المشعة، ويؤثر أيضاً على البيئة مسبباً تلوثاً للمياه والهواء والتربة، حيث بينت الدراسات ذات العلاقة وجود علاقة ارتباط قوية بين طرح النفايات الطبية بدون معالجة مع انتشار الأمراض.(WHO,2003; Al_zahrani and Abuljadayel,2004; UN,2009)

ونظراً لأهمية ادارة النفايات الطبية السائلة فقد تم القيام بإجراء البحث الحالي كدراسة لكيفية إدارة النفايات الطبية السائلة عند التخلص منها مثال الدم، البول، السيروم، بقايا المواد الدوائية السائلة الموجودة في الفلاكونات والامبولات، المواد الكيميائية القابلة للانحلال بالماء وغيرها، والتي يصل قسم منها لمياه الصرف الصحي، علماً أن هناك دراسات محلية بحثية لكن كانت معنية بالمشافي. (Mukhaiber.2017; Abazli. et al. 2019)

شملت الدراسة عدة مراكز صحية عامة في محافظة اللاذقية في كل من الرمل الشمالي، الصليبة، المشروع الثامن، المركز الصحي الأول في جبلة، مركز رعاية القرداحة، مركز الشامية في ريف اللاذقية، وهي مراكز عامة شاملة تقدم عدد كبير من الخدمات الطبية وتؤمن هذه الخدمات لآلاف المواطنين.

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن **أهمية** هذا البحث بكونه مساهمة من اجل معرفة واقع النفايات الطبية السائلة في بعض المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية.

أما **هدف** البحث فهو متابعة واقع النفايات الطبية السائلة والإدارة الآمنة لها في بعض المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية من اجل بيئة مستدامة.

طريقة البحث ومواده:

– تم تنفيذ هذا البحث على مجموعة من المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية والتي تتميز بتقديمها لمختلف الخدمات الصحية وتغطيتها لمناطق متباعدة المسافة في محافظة اللاذقية مع تحديد عدد المشمولين بخدمات الرعاية الصحية في هذه المراكز وقد اخترنا 3 من مراكز المدينة و3 من مراكز الأرياف في جبلة، القرداحة، ريف اللاذقية الشمالي، كما هو موضح في الجدول (1).(LHD,2017)

الجدول (1) المراكز الصحية العامة المدروسة وعدد المرضى المشمولين بالخدمات الطبية فيها.

المنطقة الصحية	المنطقة الصحية بمدينة اللاذقية			جبلة	القرداحة	ريف اللاذقية	
المركز الصحي	الرمل الشمالي	الصليبة	المشروع الثامن	الصحي الأول	رعاية القرداحة	الشامية	المجموع
عدد المرضى	76365	41441	65182	64756	13306	15519	**276569**

تقدم هذه المراكز خدمات طبية لعدد كبير من المرضى حيث بلغ عدد المرضى 276569 مريض في مراكز الدراسة المعتمدة في هذا البحث وكان مركز الرمل الشمالي هو الأكثر تقديماً للخدمة كما هو موضح بالجدول (1)، حيث أنه يغطي منطقة واسعة جداً بكثافة سكانية كبيرة ويقدم خدمات طبية شاملة.

– تم توزيع استمارة خاصة بالنفايات الطبية بشكل عام حيث تم تصميمها بالاعتماد على نماذج استبيانات خاصة بموضوع النفايات الطبية بحيث صممت لتكون حاوية على معظم المعلومات الخاصة بالنفايات الطبية، وتم استخلاص المعلومات الخاصة بالنفايات الطبية السائلة منها، كما هو موضح بالجدول (2).

جدول (2) الاستمارة المعتمدة في البحث

مركز																								
دراسة طبيعة النفايات وطريقة الجمع												إعداد الدراسة:												
يرجى توخي الدقة في إعطاء المعلومات حرصاً على المصلحة العامة.																								
الرقم	اسم المشفى/ المركز	عدد العاملين في المشفى /	القسم المنتج	عدد الأسرة في القسم /	عدد المرضى شهريا	اسم النفايات	النوع				الكمية		طريقة الجمع						طريقة المعالجة					
							صلبة	سائلة	غازية	حادة	العدد	الوزن / كغ	كيس اصفر	كيس اسود	صندوق سلامة	عدد مرات الجمع / اليوم	عدد الأكياس/ اليوم	عدد صناديق السلامة /	صرف صحي	حرق	بلدية	محطة النفايات الطبية	التاريخ	ملاحظات

– تم جمع المعلومات المطلوبة لمدة ثلاثة أشهر هي شهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول لعام 2016.

– تم إتباع الطرائق الإحصائية الملائمة بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي حيث تم اتباع منهج التحليل المكاني المتعلق بالمراكز الصحية العامة المدروسة من حيث توزعها المكاني وعدد الخدمات الطبية المتعلقة بموضوع البحث الحالي وحجم النفايات الطبية السائلة الناتجة عن هذه الخدمات بالإضافة للمنهج السلوكي المتمثل بإدارة النفايات الطبية السائلة مع وصف وتحليل البيانات واستخلاص النتائج منها بالاعتماد على طرائق الإحصاء الحيوي الملائمة بالإضافة لاستخدام الاستمارة المعتمدة في البحث التي استخلصت بياناتها من استبيانات ذات علاقة بموضوع البحث. (Van Belle.et al.2004)

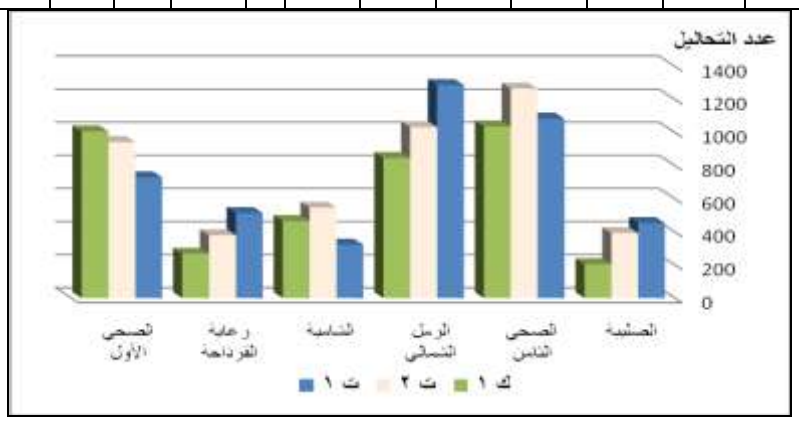
النتائج والمناقشة:

بعد مراجعة القوانين والأدلة الصادرة عن الجهات الحكومية والدولية تم تصميم الاستمارة المبينة في الجدول رقم (2) لتشمل أكبر قدر من المعلومات المتعلقة بموضوع النفايات الطبية بشكل عام وتم استخلاص المعلومات الخاصة بالنفايات الطبية السائلة منها ودراستها.

تم جمع البيانات المتعلقة بالتحاليل التي يتم إجراؤها في مخابر المراكز الصحية العامة المدروسة مع تحديد أنواعها والمواد اللازمة لإجرائها وقد بلغ عددها 12787 تحليل خلال ثلاثة أشهر فقط، والجدول رقم (3) يوضح نوع وعدد التحاليل التي تنتج نفايات سائلة في المراكز الصحية المدروسة خلال أشهر الدراسة.

جدول (3) نوع وعدد التحاليل التي تنتج نفايات طبية سائلة في المراكز الصحية العامة المدروسة خلال فترة البحث

اسم المركز	الشهر	نوع التحليل											
		بول وراسب	تعداد عام وصيغة	زمرة الدم	خضاب	هيماتوكريت	سكر الدم	سرعة تثقل	تفاعل حمل	قثبع	ليشمانيا	برلز	لطاخة عنق الرحم
الصلبية	ت 1	58		52	115	115	68		10			3	33
	ت 2	52		68	90	90	60		6			4	23
	ك 1	27		57	38	38	30		7			4	4
الصحي الثامن	ت 1	50		54	326	326	274		10			8	37
	ت 2	50		42	240	240	628		21			19	26
	ك 1	57		50	161	161	568		13			14	13
الرمل الشمالي	ت 1	0		120	482	482	64		25			10	105
	ت 2	135		105	326	326	35		35			15	56
	ك 1	66		75	277	277	57		52			12	31
الشامية	ت 1	47		10	51	51	132	0	9		0		23
	ت 2	78		21	137	137	150	0	9		0		15
	ك 1	73		22	94	94	159	0	13		0		11
رعاية القرداحة	ت 1	71	0	66	104	104	116	0	13	3	0		37
	ت 2	62	1	45	71	71	94	1	13	1	0		21
	ك 1	28	0	62	23	23	97	0	19	1	0		15
الصحي الأول حلبة	ت 1	4	161	6	105	105	279		7		19		44
	ت 2	171	142	61	130	130	255		6		12		36
	ك 1	128	332	49	101	101	254		2		18		23
المجموع	12787	1157	636	965	2871	2871	3320	1	270	5	49	89	553



الشكل (1) عدد التحاليل التي ينتج عنها نفايات طبية سائلة في المراكز المدروسة خلال مدة الدراسة.

يلاحظ من الشكل (1) أن مركز الرمل الشمالي (اللاذقية) كان المركز الأكثر إجراءً للتحاليل التي تنتج عنها نفايات طبية سائلة وذلك في شهر تشرين الأول تلاه المركز الصحي الثامن (اللاذقية) ولكن في شهر تشرين الثاني من نفس العام وهذا يتناسب طرداً مع عدد خدمات الرعاية الصحية المقدمة في المراكز المذكورة.

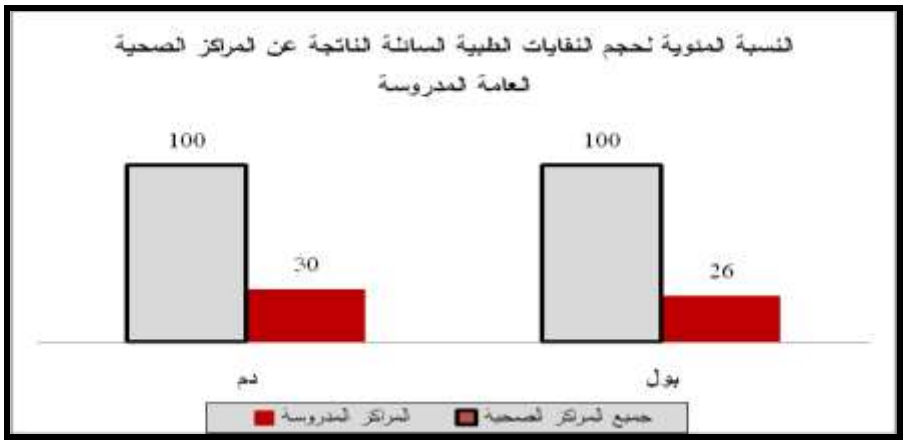
يضاف لما سبق أنه يتم استخدام الكثير من المواد لإجراء هذه التحاليل وهذه المواد تصل غالباً إلى مياه الصرف الصحي كما هو موضح بالجدول (4).

جدول (4) يوضح نوع التحليل والمادة اللازمة لإجرائه خلال فترة البحث في المراكز الصحية المدروسة

نوع التحليل	المادة السائلة اللازمة للتحليل
بول وراسب	بول
تفاعل حمل	بول
تعداد عام وصيغة	دم، مواد كيميائية (محلول ديلانت + محلول لايز،EDTA)
لطاخة عنق رحم	مواد كيميائية (هيما توكسيلين، لايت غرين، اورانج، اكزيلول، كحول)
السكر	دم، محلول عمل
قشع	قشع ، مواد كيميائية (ازرق الميتلين، احمر الفوكسين، كحول، كلور، مزيل اللون، اكزيلول)
اللايشمانيا	دم، ملون غيمزا
براز	مصل فيزيولوجي+ لوغول (يود اليودي)
زمرة	المحاليل اللازمة لإجراء التحاليل Anti A Anti B RH /Anti D
خضاب وهيماتوكريت	دم
Hسرعة التثفل	دم + محلول مانع تخثر
زمن النزف	الدم
زمن التخثر	الدم

إن المحاليل الكيميائية المستخدمة أثناء إجراء التحاليل غالباً ما تستخدم بكميات صغيرة جداً قد تكون قطرة واحدة إلا في حال بعض المحاليل التي تستخدم في الغسل التي لم تحدد نظراً لعدم تقديرها من قبل العاملين الصحيين.

تم حساب حجم النفايات الطبية السائلة الناتجة عن المراكز الصحية العامة المدروسة حيث بلغ حجم البول الذي يتم تحليله ثم يطرح في الصرف الصحي للمراكز الصحية العامة المدروسة حوالي 58 لتر تقريباً، في حين بلغ حجم الدم الذي يتم تحليله ثم تصريفه الى مياه الصرف الصحي مباشرة حوالي 10 لتر تقريباً، في حين بلغ حجم البول والدم الناتج عن جميع المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية كلاً من 221 لتر و35 لتر تقريباً على الترتيب، علماً أنه يتم تصريفها إلى مياه الصرف الصحي بشكل مباشر دون معالجة، ونلاحظ في الشكل (2) النسبة المئوية لحجم النفايات الطبية السائلة الناتجة عن خدمات الرعاية الصحية في المراكز الصحية العامة المدروسة.

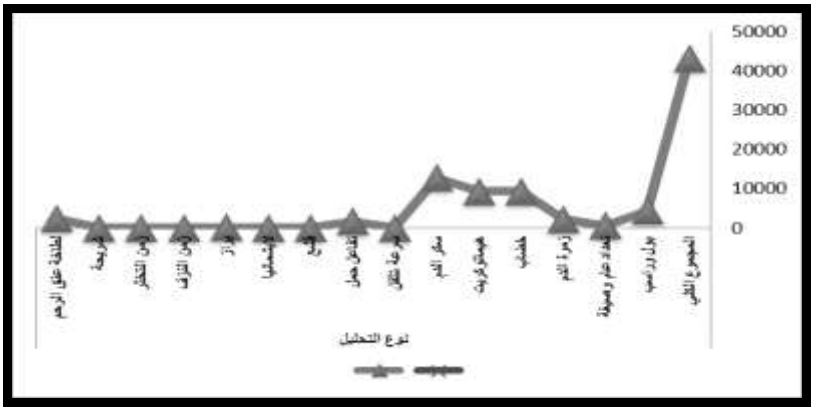


الشكل (2) النسبة المئوية لحجم النفايات الطبية السائلة الناتجة عن المراكز الصحية العامة المدروسة خلال أشهر الدراسة بالمقارنة مع حجم النفايات الطبية السائلة الناتجة عن جميع المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية.

نلاحظ من الشكل (2) أن حجم البول الناتج عن التحاليل في المراكز الصحية العامة المدروسة يشكل ما نسبته 26 % من حجم البول الناتج عن تحاليل البول التي يتم اجراؤها في المراكز الصحية العامة المدروسة بالمقارنة مع جميع المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية، في حين بلغ حجم الدم 30%، وهذه النفايات الطبية السائلة تصل لمياه الصرف الصحي بدون أي معالجة.

لوحظ أن بعض التحاليل التي يتم القيام بها على الرغم من وجود سوائل بشرية فيها إلا أنه يتم التعامل معها كنفايات طبية صلبة مثل تحاليل القشع و لطاخة عنق الرحم والبراز وغيرها، لذلك لم يتم حسابها كنفايات طبية سائلة في البحث الحالي.

أثناء العمل تم جمع المعلومات المتعلقة بالنفايات الطبية السائلة الناتجة عن عمل المخابر في المراكز الصحية العامة المدروسة خلال أشهر الدراسة، جدول (2)، وقد بلغ عدد التحاليل التي تم إجراؤها في جميع المراكز الصحية المدروسة خلال أشهر الدراسة (43284) تحليل كما هو موضح بالجدول رقم (5)، وكانت أعلى قيمة لتحاليل سكر الدم كما في الشكل (3)، تناسب عدد التحاليل التي تم دراستها طرداً مع الكثافة السكانية وتأثر بها بشكل كبير، وتأثر العدد أيضاً بمدى توفر المادة المطلوبة لإجراء التحليل، وتحتاج هذه التحاليل العديد من المواد الكيميائية ومحاليلها، كما في الجدول رقم (4).



الشكل (3) مجموع التحاليل في جميع المراكز الصحية العامة المدروسة خلال أشهر الدراسة.

الجدول (5) عدد التحاليل في جميع المراكز الصحية العامة في محافظة اللاذقية خلال أشهر الدراسة.

	نوع التحليل															
	المجموع الكلي	بول وراسب	تعداد عام وصبغة	زمرة الدم	خضاب	هيماتوكريت	سكر الدم	سرعة تثقل	تفاعل حمل	قثبع	ليشمانيا	براز	زمن النزف	زمن التخثر	شريحة	لطاخة عنق الرحم
إجمالي المناطق	ت 1	1427	161	776	4167	4167	4564	21	595	11	23	45			9	1043
	ت2	1786	143	790	3016	3016	4458	2	645	6	32	51	2	2	7	840
	ك 1	1203	332	674	2213	2213	3792	0	493	5	42	50	1	1	7	453
	43284	**4416**	**636**	**2240**	**9396**	**9396**	**12814**	**23**	**1733**	**22**	**97**	**146**	**3**	**3**	**23**	**2336**

إن العديد من العبوات البلاستيكية والأدوات الزجاجية المختلفة التي ينتهي عملها بانتهاء التحليل فتصبح نفايات طبية لا بد من التخلص منها ومن أهم هذه الأدوات عبوات جمع البول والبراز، الشرائح، السواتر الزجاجية، أنابيب جمع الدم لإجراء التحاليل، المحاليل المثبتة، المواد الكيميائية اللازمة لإجراء هذه التحاليل وغيرها الكثير، حيث أنه على الرغم من احتوائها بقايا نفايات سائلة إلا أنه يتم التعامل معها كنفايات طبية صلبة ويتم التخلص منها على هذا الأساس.

حدثت بعض الأخطاء أثناء إجراء التحاليل والأشكال من 4 إلى 6 توضح ذلك مما يسبب حدوث تلوث مباشر في كثير من الأحيان كما هو موضح بالشكل رقم (4)

الشكل (4) يوضح التلوث الناتج أثناء إجراء التحاليل المتعلقة بالبول

نلاحظ في الشكل (4) أن عبوات جمع البول التي تحوي عينة البول التي تكون في الغالب غير نظيفة من الخارج بعد وضع البول فيها حيث أن الورقة الموجودة تحتها هي ورقة نتائج التحليل التي سيتم تسليمها للمرضى ولاحقاً للطبيب، ويتم تصريف البول مباشرة إلى الصرف الصحي للمراكز الصحية العامة المدروسة بدون أي معالجة.

الشكل (5) يوضح بعض عينات الدم التي تغسل بالماء وترسل نواتج الغسل لمياه الصرف الصحي.

نلاحظ بالشكل (5) أنه عند دراسة الزمرة الدموية فإنه يتم غسل الأداة التي توضع عليها ويصل الدم بالإضافة لمحاليل الغسل إلى مياه الصرف الصحي علماً أن الصرف الصحي للمراكز الصحية العامة المدروسة متصل بشبكة الصرف الصحي الرئيسية للمحافظة.

الشكل (6) يوضح بعض القطع البلاستيكية المستخدمة والتي تعقم بالفورمول الذي يتم تصريفه لمياه الصرف الصحي لاحقاً.

إن المواد الكيميائية السائلة التي تستخدم لإجراء التحاليل قد أجمع كل من يتعامل معها أنه يتم تصريفها إلى مياه الصرف الصحي مباشرة حيث نلاحظ بالشكل (6) أن القطع البلاستيكية الصغيرة المستخدمة في التحاليل يتم تعقيمها بالفورمول ولكن لاحقاً يتم تصريف الفورمول إلى شبكة الصرف الصحي للمراكز الصحية المدروسة بدون أي معالجة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

لوحظ أثناء القيام بالبحث بعض الاخطاء في ادارة النفايات الطبية السائلة في المراكز الصحية المدروسة ومنها تم استنتاج ما يلي:

- ❖ يتم طرح البول من عبوات تحليل البول في المخابر إلى الصرف الصحي بدون إجراء أي تعقيم له.
- ❖ تفرغ عبوات كاشف الحمل والسيرومات إلى الصرف الصحي.
- ❖ يتم تصريف كميات من المعادن الثقيلة ذات السمية العالية مثل الزئبق والفضة والرصاص التي تنتج عن خدمات عيادة طب الاسنان في المراكز الصحية المدروسة.
- ❖ تغسل الشرائح والسواتر المستخدمة لإجراء الاختبارات بالماء حيث تصل نواتج الغسل إلى مياه الصرف الصحي قبل التخلص منها.
- ❖ تصل كميات كبيرة من المطهرات والمذيبات العضوية إلى مياه الصرف الصحي ناتجة عن إجراء التحاليل أو تعقيم وتنظيف تلك المراكز.
- ❖ يتم تصريف المحاليل المستخدمة أثناء إجراء التحاليل بأجهزة السبيكترو إلى الصرف الصحي.
- ❖ كميات قليلة من الأدوية يتم تصريفها للمجاري العامة، وهذه الأدوية قد تحتوي على المضادات الحيوية أو المواد الكيميائية ومحاليلها.
- ❖ عند حدوث انسكاب على الأرض يتم شطف المكان بالماء وإرسال ماء الشطف إلى الصرف الصحي.
- ❖ بعض النفايات تتداخل بين أن تكون نفايات طبية صلبة ونفايات طبية سائلة مثل النفايات الناتجة عن تحاليل الخضاب والهيماتوكريت، زمن النزف، زمن التخثر وغيرها وغالباً ما يتم التعامل معها كنفايات صلبة، لكن المحاليل المستخدمة أثناء التحليل تصرف إلى مياه الصرف الصحي.
- ❖ إن جهل أو اهمال الكثير من العاملين الصحيين (أطباء، ممرضين، فنيي مخبر....) بإجراءات السلامة المتعلقة بالتعامل مع النفايات الطبية بشكل عام والنفايات الطبية السائلة بشكل خاص يؤدي إلى وصول هذه الملوثات إلى البيئة مباشرة بدون معالجة.
- ❖ طرح المواد الكيميائية بشكل غير ملائم في البيئة يحولها إلى ملوثات للهواء والماء والتربة ويعتمد أثرها على كميتها ومدى تكرار التعرض لها وحساسية الأفراد الشخصية، حيث أن للمواد الكيميائية تأثيرات على مختلف الأعضاء والأجهزة الحيوية عند الإنسان كالجهاز التنفسي والكبد والكلى والجهاز العصبي بالإضافة إلى تأثيراتها السلبية على المناعة وعلى الصحة الإنجابية وغيرها.(WHO, 2005; Al_zahrani and Abuljadayel,2004; WHO,2006; $MOEN_{(b)}$, 2010;
- ❖ يضاف إلى ما سبق تأثيرها على الأوساط البيئية التي تصل إليها مسببة تغيرات كبيرة فيها ومن هذه التغيرات التسبب بتلويث المصادر المائية المختلفة وسميتها على الأحياء فيها ويسبب وصول بعض المغذيات كالنتروجين والفوسفات بكميات كبيرة نمواً مفرطاً للنباتات مما يؤدي لنقص شديد بالأكسجين وهذا يهدد الحياة المائية وغير ذلك الكثير. (WHO,2005)
- ❖ لا يوجد ضمن المراكز الصحية العامة جهة محددة مسؤولة عن ادارة النفايات الطبية السائلة تحديداً وإنما يتم مراقبة النفايات الطبية بشكل عام من قبل مسؤول الجودة وذلك عبر وضعها في أكياس صفرا أو سوداء أو صناديق

السلامة حسب نوعها وفق التصنيف المعتمد دولياً، علماً أنه قد تحدث تجاوزات بسبب عدم الانتباه أو عدم التدريب الكافي أو الاهمال.

❖ بالرغم من صدور العديد من المواصفات القياسية في سورية تُعنى بالشأن البيئي مثل المواصفة 3603 لعام 2011 الخاصة بالمخلفات السائلة المعالجة الناتجة عن المنشآت الصحية و المواصفة 2752 لعام 2008 المعنية بمواصفات مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض الري والمواصفة 2580 لعام 2008 الخاصة بالمخلفات السائلة الناتجة عن النشاطات الاقتصادية التي تصل لمياه الصرف الصحي والعديد من المواصفات الأخرى، إلا أنه لا زال الأمر غير كافٍ فالنفايات الطبية السائلة لا زالت تصل لمياه الصرف الصحي بدون أي معالجة.(SNS,2011; $SNS_{(a)}$,2008; $SNS_{(a)}$,2008)

التوصيات:

يستلزم الحفاظ على سلامة البيئة وحمايتها من التلوث وتوفير بيئة صحية سليمة:

1. تأهيل وتدريب العاملين الصحيين في المراكز الصحية وبشكل مستمر فيما يتعلق بالطرق الصحيحة لإدارة النفايات الطبية السائلة.
2. العمل على تخفيض النفايات الطبية السائلة اعتباراً من المصدر الأولي والعمل على تقنينها أو إعادة تدويرها.
3. تجميع مياه الصرف الصحي الناتج عن مراكز الرعاية الصحية ومعالجتها.
4. اعتماد نظام معالجة مركزية لكل محافظة (أو أكثر مثل محطة البصة لمعالجة النفايات الطبية لمحافظتي طرطوس واللاذقية) فالمعالجة المركزية منخفضة التكاليف والصيانة وتساهم في تقليل حجم التلوث.
5. التنسيق بين الجهات التي لها علاقة بإدارة النفايات (الصحة، البيئة، الإدارة المحلية.....).
6. تعديل القوانين المتعلقة بالشأن البيئي ليناسب مع المرحلة الحالية فيما يتعلق بالنفايات الطبية السائلة وأن يشمل مواد خاصة بالعقوبات بحيث تكون رادعة.

References:

1- ABAZLI H, JNEIDI H, AL-KHATEEB J, HATEM S. Assessment Study On Wastewater Management In Latakia Hospitals. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series. Latakia, Syria; 2019. 41(4):71-82.

2- AL_ZAHRANI M , ABULJADAYEL F. Sustainable management of medical waste in the Arab world: current status and future prospects. The third Arab conference on environment management. Sharm Alsheikh, Egypt; 2004.

3- GORBALENYA A E. *et al*. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. Nat Microbiol, UK; 2020. 5(4): 536–554.

4- ILYAS S. Disinfection technology and strategies for COVID- 19 hospital and bio-medical waste management. Sci. Total Environ. Amsterdam, Netherlands; 2020.749. Available from: www.science direrct.com

5- JARAA S. Medical waste management for sustainable environment. International symptom for integrated management of water resources and Environmental protection. Tartous, Syria; 2016.

6- LATTAKIA HEALTH DIRRECTORATE (LHD). Latakia, Syria; 2017.

7- MINISTRY OF STATE FOR ENVIRONMENT AFFAIRS ($MOEN_{(a)}$). The national system for the management of healthcare waste in Syrian Arab Republic. Damascus, Syria; 2010.
8- MINISTRY OF STATE FOR ENVIRONMENT AFFAIRS ($MOEN_{(b)}$). Analysis of current environmental situation. Damascus, Syria; 2010.
9- MINISTRY OF STATE FOR ENVIRONMENT AFFAIRS (MOEN). Environmental law No.12. Damascus, Syria; 2012.
10- MINISTRY OF LOCAL ADMINISTRATION AND ENVIRONMENT(MOLA). Hygiene law no 49. Damascus, Syria; 2004.
11- MUKHAIBER H M. The reality of liquid medical waste management in Damascus hospitals. Eastern Mediterranean health journal; 2017. 23(2): 110_117. Available from: www.WHO.com
12- SYRIAN NATIONAL STANDARD $(SNS)_{(a)}$ 2752. Treated wastewater for irrigation use. Damascus: Ministry of Industry, Syria; 2008.
13- SYRIAN NATIONAL STANDARD $(SNS)_{(b)}$ 2580. Limitation of discharged liquid wastes of economic activities in sewers network. Damascus: Ministry of Industry, Syria; 2008.
14- SYRIAN NATIONAL STANDARD (SNS) 3603. Hygienic establishment wastewater treatment. Damascus: Ministry of Industry, Syria; 2011.
15- UN. UN recommendations on the transport of dangerous goods. 16th ed. http://www.unece.org/trans/danger/ Published 2009. Accessed August 22, 2020.
16- $UNEP_{(a)}$. Waste management during the COVID-19 pandemic: from response to recovery. Published August 12; 2020. Accessed. https://www.unenvironment.org/resources/report/.
17- $UNEP_{(b)}$. COVID-19 waste management factsheet, household medical waste management strategies. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/. Accessed August 28; 2020.
18- VAN BELLE G.*et al*. Biostatistics. A methodology for the Health Sciences. Second edition. Wiley Inter science, USA; 2004. 888p.
19- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)., Teacher's guide: management of wastes from health-care activities. Amman, Jordan; 2003. Available from: www.WHO.com.
20- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)., Chemicals dangerous to human health and the environment. Jordan; 2005. Available from: www.WHO.com.
21- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)., Safe management of wastes from health care activities. Amman. Jordan; 2006. Available from: www.WHO.com.
22- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)., Healthcare waste; 2018. Available from: www.WHO.com.
23- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO)., Water, sanitation, hygiene, and waste management for the COVID-19 virus; 2019.
https:// www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19,.
24- ZAFAR S. Medical Waste Management in Developing Countries, BioEnergy Consult, India; 2019. Available on https://www.bioenergyconsult.com/medical-waste-management/, Accessed on May 23.