https://doi.org/10.5281/zenodo.23192037

البحث العلمي الهادف: ركيزة التنمية المستدامة

تشخيص بعض الأنواع البكتيرية لمياه مستشفى تكريت التعليمي في محافظة صلاح الدين

براق صلاح محمد، موفق انهاب صالح

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة تكريت، تكريت، العراق

الملخص

تطرح مستشفى تكريت التعليمي في محافظة صلاح الدين يومياً كميات كبيرة من المخلفات السائلة التي يفترض ان تدفع بها الى وحدات معالجة هذه المياه الخاصة بالمستشفى, ولكنها تهمل صيانة وحدات المعالجة فيها وتتوقف باستمرار او انها لا تعمل بكامل طاقتها , مما يدفع بهذه المؤسسة الى تصريف مخلفاتها السائلة الى شبكة المجاري العامة الرئيسة لتصل بدورها الى محطة الضباعي في منطقة عين الفرس التي هي حديثة التكوين وغير مكتملة وحدات المعالجة منها التعقيم بالكلور او بالأوزون, لذا فان معظم مياه الصرف الصحي لمدينة تكريت وبضمنها المخلفات السائلة للمستشفى تذهب دون معالجة الى المبازل والانهر الفرعية وبالتالي الى نهر دجلة في محافظة تكريت, مما يسبب مشاكل كثيرة تؤدي الى زيادة محددات التلوث في البيئة المائية. وقد تم اخذ عينات من المياه الداخلة والخارجة ومياه الطوارئ والعمليات وتشخيص بعض الأنواع البكتيرية الموجودة وعلى مدار ستة اشهر ابتداءا من شهر اذار 2024 ولغاية شهر اب 2024 , حيث تضمنت جمع (24) عينة من المياه الداخلة والخارجة من المستشفى ومياه غرفة العمليات والطوارئ و كانت بكتريا السالبة لصبغه كرام Escherichia Coli في المرتبة الأولى بالنسبة لمياه المستشفى وكانت نسبها (22.2%) ,اما بكتريا (Pseudomonas) alcaligenes و (Aeromonas hydrophila) و (Shingomonas Paucimobilis) و(Raouitella ornithinolytica) كانت بالمرتبة الثانية ونسبها متساوية (16.06%) لعينات مياه المستشفى تلتها بكتريا (Brevundimonas) Diminuta/Vesiculaes والتي كانت اقل نسبة في مياه المستشفى (11.1%).

الكلمات المفتاحية :مياه الصرف الصحي، مستشفى تكريت التعليمي، المخلفات السائلة للمستشفيات، التشخيص البكتيري، الإشريكية القولونية، التلوث المائي، صلاح الدين، العراق

المقدمة

يعتبر التلوث الأحيائي من أحد انواع التلوث البيئي، وينشأ هذا التلوث نتيجة لوجود الكائنات الدقيقة الضارة مثل الفيروسات و البكتيريا والفطريات او سمومها وغيرها في الوسط البيئي، مثل الماء أو الهواء أو التربة. وينتقل هذا التلوث عن طريق الأكل والشرب او عند استنشاق الهواء وأن

حدوث التلوث هذا النوع من التلوث يسبب العديد من الامراض (Akanele *et al*., 2016). يحدث التلوث الأحيائي عندما يتم التخلص من مياه الصرف الصحي قبل معالجتها كيميائيًا عن طريق إلقاءها في مياه الأنهار مباشرة، أو بسبب انتشار المخلفات المنزلية من بقايا طعام و المخلفات العضوية المختلفة والفضلات الحيوانية وغيرها في الشوارع دون مراعاة القواعد الصحية في جمعها ونقلها والتخلص منها بطريقة غير صحية وعلمية، أو ان الحيوانات الميتة تُترك في العراء أو تُلقى في الموارد المائية، وكذلك عند عدم اتباع الأساليب الصحية في حفظ الأغذية ومعالجتها، مما يعرضها للتلوث (Malavi *et al*., 2018) يمكن أن تدخل الكائنات الحية إلى الجسم عن طريق مياه الشرب وتسبب عديد من الأمراض يمكن تصنيف مسببات هذه الأمراض إلى ثلاث مجموعات: والفيروسات والميكروبات المسببة للأمراض والفيروسات والطفيليات . (WHO, 1989)قد يكون تلوث المياه بهذه الكائنات مرتبطًا بتلوث الماء نفسه أو قد ينتقل الماء أثناء نقله في شبكات التوزيع. حيث يدخل هذا التلوث إلى الخط عبر شبكة التوزيع, من بين هذه الأسباب يمكن أن نذكر الخطوط المتقطعة بسبب الحفر وتركيب التشعبات وتقادم الشبكة والضغط السلبي في الخطوط، خاصة في أوقات انقطاع التيار الكهربائي(2010, Joao and Cabral) .

هدف البحث:

يهدف البحث الى تشخيص بعض الأنواع البكتيرية الموجودة في مياه مستشفى تكريت التعليمي , وتسليط الضوء على أهم المشاكل البيئية التي تعانيها المستشفى بسبب طرح المخلفات السائلة في البيئة المائية بشكل مباشر وعدم توفر الطرق الحديثة في معالجة الملوثات والاثار البيئية الناجمة عنها.

فرضية البحث:

يفترض البحث ان المخلفات الطبية السائلة التي تطرحها المستشفى لها اثار بيئية وصحية سيئة كون هذه المخلفات تمتاز بتنوعها واحتواءها على البكتريا والفايروسات الممرضة المقاومة للمضادات الحيوية والمواد الكيميائية أكثر مقارنة مع مياه الصرف الصحي للمدينة، مما يجعلها تسبب العديد من الامراض المعدية او الوفاة.

حدود البحث:

تم اخذ اربع عينات والتي تتمثل بدراسة الواقع البيئي لمياه المستشفى مع تشخيص الأنواع البكتيرية و لمدة ستة اشهر ابتداءاً من شهر اذار ولغاية شهر حزيران عام 2024 حيث تشمل المياه الداخلة والخارجة للمستشفى ومياه العمليات ومياه الطوارئ.

تشخيص الأنواع البكتيرية

1- تشخيص بكتريا الإشريكية القولونية: Escherichia Coli

هي خلايا بكتيرية سالبة لصبغة كرام غير مكونة للابواغ ومتحركة لاحتوائها على اسواط متعددة وحافظة دقيقة تكسبها اللزوجة عند تنميتها على الوسط الغذائي المناسب كما انها لاهوائية اختيارية. لهذه البكتريا اهداب تساعدها على الالتصاق بخلايا العائل (Bell& Kyriakides,2002) وهي المسؤولة عن تفشي اغلب حالات الاسهال خلال فصل الصيف وبعض حالات الاسهال عند الأطفال وحالات التسمم الغذائي، يتواجد هذا النوع البكتيري كقاطن طبيعي في امعاء الانسان والحيوان وفي بعض الأحيان يتحول الى بكتريا ممرضة ويعتبر المسبب الرئيسي لالتهابات الجهاز التنفسي (Mosier& Ladisch,2001). حيث عزلت (4) عينات وكانت نسبتها (22.2%).

2- تشخيص بكتيريا راولتيلا أورنيثينوليتيكا Raoultella Ornithinolytica

هي بكتريا سالبة لصبغه كرام تعيش في البيئات المائية ويمكن العثور عليها في بيئات المستشفيات وتوجد ايضا في التربة والحشرات والاسماك ويقوم هذه البكتريا بتحويل الهستدين الى هستامين مما يسبب التسمم بالهيستامين مع احمرار في الجلد(Park *et al*.,2011) .حيث تم عزل 3 عينات من مياه المستشفى وبنسبة (16.6%).

3- تشخيص بكتيريا الزائفة المقلية Pseudomonas alcaligenes

هي عبارة عن عصيات بكتيرية سالبة لصبغة كرام وهي كائنات كيميائية خاضعة للغذاء وقادرة على استخدام مجموعة واسعة من مصادر الكاربون للنمو وهي شائعة في بيئات التربة والمياه وتوجد أيضا في العينات السريرية وتسبب العدوى الانتهازية ويسكن الجهاز الهضمي للفقريات وكذلك تسبب تسمم الدم والتهاب المسالك البولية(Barret *et al*.,2011).حيق تم عزل 3 عينات من مياه الملوثة للمستشفى وكانت بنسبة (16.6%) وان هذه البكتريا لها القدرة على انتاج انزيم اللاييز وبعوامل مختلفة من درجة الحرارة ودرجة الحموضة ومدة التخمر وهذا ما جاء به (Lin *et al*., 1996) خلال مدة الدراسة.

4- تشخيص بكتيريا إيروموناس هيدروفِيلا Aeromonas hydrophila

هي بكتريا متحركة سلبية لاهوائية اختيارية وهي تسبب مجموعة واسعه من الالتهابات (تسمم الدم , التهاب السحايا , التهاب الشغاف)في البشر وغالبا في العوائل التي تعاني من ضعف المناعة وقد ارتبطت وبائيا بمرض الاسهال , ويمكن عزلها من العديد من المواطن البيئية كالمياه السطحية (العذبة , المصبات,البحرية) ومياه المجاري والمياه الراكدة والمياه المعدنية الطبيعية ومياه الشرب المكلوره وغير المكلوره وبرك الاسماك , كما يمكن عزلها من التربة والأغذية البحرية والأغذية الملوثة (Rogo *et al*.,2009) .تم عزل 3 عينات من مياه المستشفى وكانت نسبتها (16.6%).

5- تشخيص البكتريا سفينجوموناس باوسيموبيليس Sphingomonas paucimobilis

وهي عبارة عن عصيات بكتيرية متعددة الاشكال سالبة لصبغة كرام وتوجد على نطاق واسع في التربة والمياه بما في ذلك مصادر المياه في المستشفى، وهو مسبب مرضي للإنسان ومعض حالات العدوى هي حالات مكتسبة من المستشفيات وتحدث عادةً لدى الافراد الذين يعانون من ضعف المناعة ويسبب التهاب العظام والانسجة الرخوة, وتم عزل 3عينات من مياه المستشفى جدول وكانت النسبة (16.6%) . (Azzab *et al*.,2016)

6- تشخيص بكتريا بريفونديموناس ديمينوتا / فيسيكولاريس Brevundimonas Diminuta/Vesiculaes

هي بكتريا هوائية سالبة لصبغة كرام وهي بكتريا بيئية انتهازية وتعتبر مقاومة للمضادات الحيوية وتهديدا جديدا للرعاية الصحية للإنسان وهي واحدة من الأسباب الأكثر انتشارا للالتهابات التي تؤثر على المرضى الذين يعانون من نقص المناعة وتوجد في مصادر المياه المختلفة مثل مياه المستشفيات ومياه الصرف الصحي والحماة المنشطة , والمياه المعبأة وعادة ما تكون مقاومة لمجموعة واسعه من مضادات الميكروبات مثل البنسلين (Karadag *et al*.,2012) ,تم عزل 2 عينة من مياه المستشفى جدول وكانت بنسبة (11.1%).

جدول 1. يوضح أنواع العينات البكتيرية في المياه وعددها ونسبها

العزلات	مياه المستشفى	النسبة المئوية
Escherichia Coli	4	%22.2
Raoultella Ornithinolytica	3	%16.6
Pseudomonas alcaligenes	3	%16.6
Aeromonas hydrophila	3	%16.6
Shingomonas Paucimobilis	3	%16.6
Brevundimonas Diminuta/Vesiculaes	2	%11.1
المجموع	**18**	**99.7**

التوصيات

1- إلزام المؤسسات الصحية بضرورة اعادة النظر بتشغيل وحدات المعالجة للمخلفات السائلة وصيانتها وتطورها ومنعها من تصريف فضلاتها العضوية بشكل مباشر الى البيئة المائية.

2-فرض العقوبات على المؤسسات الصحية والزامها بعدم تصريف مخلفات السوائل المشعة والمطهرات المحتوية على مركبات الفينول الخطرة والسامة للمجاري ومياه الصرف الصحي دون معالجة او استبداله بمطهرات اقل خطورة.

3-يجب تعقيم كل سوائل جسم المرضى الناتجة من العناية بهم قبل صرفها الى المجاري العامة.

4-يجب التخلص من المخلفات الطبية الصيدلانية عن طريق المحارق ذات الدرجات الحرارية العالية ودون صرفها الى المجاري العامة في المستشفى حتى ولو كانت بكميات قليلة.

5-يمكن تصريف بعض الادوية السامة والمستعملة لعلاج الاورام الى مجاري المستشفى فقط بعد معالجتها بمواد كيمياوية لتكسيرها وابطال مفعولها وتحويلها الى سوائل غير خطرة.

المصادر

Akanele، AE، Scholastica Mgbo Otu Chukwu U، Chukwu Mary Ahudie B. (2016) Microbiological contamination of food: the mechanisms، impacts and prevention. Int. J. Sci. Technol. Res 5.3 65-78.

Azzab ، M. M.; El Sokkary، R. H.; Tawfeek، M. M. & Gebriel، M. G. (2016). Multidrug-resistant bacteria among patients with ventilator-associated pneumonia in an emergency intensive care unit، Egypt. EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal، 22(12)، 894-903.

Barret M، Egan F،Fargir E،Morrissey JP،O"Gara F.2011.Genomic analysis of the type VI secretion systems in *pseudomonas spp*.:novel clusters and putative effectors uncovered.Microbiology 157:1726-1739.

Bell، C and Kyriakides، A، (2002). "Pathogenic Escherichia coli." Foodborne Pathogens: Hazards، Risk Analysis، and Control: 279-306.

Joao، P.، S. Cabral، (2010) "Water Microbiology. Bacterial Pathogens and Water"، in International Journal of Environmental Research and Public Health، 7، pp. 3657-3703.

Karadag N،Karagol BS،Kundak AA،et al..Spectrum of *Brevundimonas vesicularis* infection in neonatal period : a case at a tertiary referral center . Infection .2012;40:509-15. doi:10.1007/s15010-012-0274-1.

Lin، S. F.; Chiou، C. M، Yeah، C.M، and Tsai، Y. C. (1996). Purification and partial characterization of an alkaline lipase from *Pseudomonas alcaligenes* F-111Appl. Enviorn.Microbiol.26.1093-1095.

Malavi، D.N.، Muzhingi، T. and Abong، G.O.، (2018). Good manufacturing practices and microbial contamination sources in orange fleshed sweet potato puree processing plant in Kenya. International journal of food science، 2018.

Mosier ،N.S and Ladisch ،M.R ،(2011). Modern biotechnology: connecting innovations in microbiology and biochemistry to engineering fundamentals ،John Wiley & Sons.

Park JS، Hong KH،Lee HJ، Choi SH، Song SH ،Song KH، et al. Evaluation systems for clincal isolates of Raoultella ornithinolytica. Journal of Medical Microbiology 2011;60(4):492-466.

Rogo L. D.، Attah A.، Bawa E. and Aishatu A. M. (2009). Antimicrobial Susceptibility Pattern of Aeromonashydrophila among Patient presented with diarrhea attending Abouth Zaria and Akth Kano ، Nigeria . World J. of Biologic. Res.، 1: 1-7 .

WHO (1989): Health surveillance and management procedures of food handling workers. Geneva، P. 7-36.