انتشار أكياس بيض طفيلي الابواغ الخبيئة *Cryptosporidium* في مياه قرية الذهب الأبيض في بغداد – العراق

رعد حربي رهيف
فرع الطفيليات –كلية الطب البيطري – جامعة بغداد

بان عبد الوهاب الكيلاني
المعهد التقني الطبي – المنصور

تاريخ الاستلام 2002 /2/20 تاريخ القبول 2 / 5 /2002

الخلاصة

تم التحري عن أكياس بيض طفيلي الابواغ الخبيئة في مياه قرية الذهب الأبيض للمدة من كانون الثاني ولغاية كانون الأول 2001، بفحص 240 عينة مياه مختلفة، باستخدام المرشح ذو الفتحات الدقيقة ومقارنته مع نسيج عراقي بديل. ظهر الطفيلي في 73 عينة وبنسبة 30.41 % ووجد في جميع عينات المياه المأخوذة من البرك، وفي عينات مياه خزانات الدور بنسبة 29.16%، وعينات المياه الثقيلة للدور بنسبة 22.91 %، وظهر فرق معنوي ($p< 0.05$) لوجود أكياس بيض الطفيلي بين مصادر عينات المياه المختلفة، ولم يظهر فرق معنوي لعزل الطفيلي من العينات في اشهر السنة المختلفة، ولم تعزل أكياس البيض من عينات مياه الاساله لمحطة أبو غريب والمياه الواصلة للقرية، واعطى المرشح البديل العراقي نتائج مطابقة للمرشح الأجنبي. وجد اختلاف قياسات وأشكال أكياس البيض حيث تراوحت بين كروي (4.2 ×3.9 –5 ×4.2 مايكروميتر) وبيضوي (7.4 ×5.5 – 8 × 6 مايكروميتر) واختلفت أعدادها مع اختلاف مصدر العينة.

PREVALENCE OF *CRYPTOSPORIDIUM* OOCYSTS IN THE WATER OF AL-DEHAB AL-ABYAD VILLAGE IN BAGHDAD- IRAQ

R. H. Rahif* B. A. W. Al-Gylani**

* Department of Parasitology – College of veterinary Medicine – University of Baghdad. Baghdad
** Technical Medical Institute – Al-Mansour – Baghdad – Iraq.

Summary

Detection of oocysts of *Cryptosporidium* in water of Al-Dehab AL-Abyad village was carried, from January to December 2001, through examination of 240 different water samples, using millipore cartridge filter and an alternative Iraqi filters. The oocysts were revealed in 73 samples in rate of 30.41%, all water samples collected from ponds revealed oocysts, in 29.16 % of water tanks and 22.91% of sewage samples.

Oocysts were not found in the water samples from municipal water supply. Statistical differences ($P<0.05$) in the presence of oocysts in the different samples were revealed. The alternative tissue filter was efficient for isolation of oocysts in comparison with the imported filters. Differences were found in the measurement and shape of isolated *Cryptosporidium* oocysts, and they were ranged from round ($4.3 \times 3.9 - 5 \times 4.2$ *M*m) to oval ($7.4 \times 5.5 - 8 \times 6$ *M*m) and they were also varied in the number according to the samples.

المقدمة

داء الابواغ الخبيئة Cryptosporidiosis من الأمراض التي تسبب التهاب المعدة والأمعاء المصاحب لأعراض عديدة والتي من أهمها الإسهال والتقيؤ في الإنسان[1]، ويسبب المرض طفيلي من الاوالي من جنس *Cryptosporidium*، الذي يفتقد التخصص للمضيف ويعتبر من مسببات الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوانات، وتنقله حيوانات المزرعة والحيوانات المنزلية والقوارض والحشرات للإنسان وبالعكس، بواسطة الغذاء والماء وطرق أخرى وينتقل بين إنسان وأخر[2]. تصل نسبة الوفيات بسبب الإصابة بالطفيلي في الإنسان إلى 16% ويصل تفوق حيوانات المزرعة إلى 50%[3،2]، يصيب الطفيلي المضائف ذات المناعة الهابطة والمثبطة والمضائف صغيرة الأعمار ولـه مضائف حاملة وخازنة[4].

تكمن خطورة الطفيلي في مقاومة أكياس بيضه لكثير من الأدوية والمعقمات المستخدمة حالياً[5]، وبقاءه في البيئة لاشهر في روث الحيوانات خصوصاً في الأشهر المعتدلة والرطبة[6]، أما في المياه فيبقى طيلة اشهر السنة، ويقاوم الطفيلي درجة الإنجماد وكذلك درجة الحرارة لحد 45 °م ويفقد حيويته بدرجة50°م وهو لا يقاوم الجفاف[7] .

تكثر الإصابة بالطفيلي في مواسم الفيضانات والسيول والأمطار وانصهار الجليد، وتكثر أعداد أكياس البيض في ثعابة sewage المدن والقرى المارة بالمعامل والمجازر[8] وفي المياه الصالحة للشرب وغير المغلية او المرشحة لأنها مقاومة للمواد المعقمة للمياه مثل كلورين وبولي المنيوم كلورايد Chlorine and polyaluminum chloride. وتعتبر حالياً أنواع *Cryptosporidium* و *Giardia* من المسببات المرضية التي يتم التحري عنها في المياه بدلاً عن البكتريا القولونية المستخدمة سابقاً لمعرفة تلوث المياه بالبراز، نظراً لعدم مقاومة هذه البكتريا لمادة الكلور[9،10]. واشار Hefnawy[11] الى إصابة اسماك النيل بسبب تلوث المياه.

لم تعرف أسباب 50% من اندلاعات المرض للالتهاب المعدة والأمعاء بسبب المياه منذ 1946، فكانت تعرف منها فقط المسببات البكتيرية والفايروسية والفطرية والكيماوية، حتى عام 1980 حيث تم التعرف على طفيلي الابواغ الخبيئة في المياه وعندها بدأت الدراسات[12]. سجلت 15 اندلاعة مرضية للإصابة بالطفيلي في البلدان المتقدمة بين 1984-2001 بعد عزله من مياه الشرب والأنهار والمياه الثقيلة والبرك ومياه المسابح والمياه الجوفية. ولم تسجل اندلاعات للمرض في البلدان النامية والفقيرة بسبب المياه الا بعد 1998 لعدم الاهتمام او معرفة هذا المسبب، حيث سجلت الإصابة في 80% من البلدان النامية مثل الهند ودول الخليج و100% في البلدان الفقيرة مثل السودان وبنغلادش والتي تكثر فيها الفيضانات (12، 13، 10، 14).

ونظراً لتوجيهات السيد الرئيس القائد صدام حسين حفظه الله ورعاه بضرورة اتجاه الدراسات والبحوث حول تلوث البيئة والتي كانت تحت محور (الاهتمام بتنظيم البيئة خير مدخل للرؤية الصحيحة للحياة)، وبما انه لا توجد دراسة حول تلوث المياه بطفيلي الابواغ الخبيئة في قطرنا، لذا جاءت هذه الدراسة التي تهدف إلى التحري عن طفيلي الابواغ الخبيئة في مصادر مختلفة للمياه في قرية الذهب الأبيض، وتأثير مواسم السنة على انتشار الطفيلي.

المواد وطرائق العمل

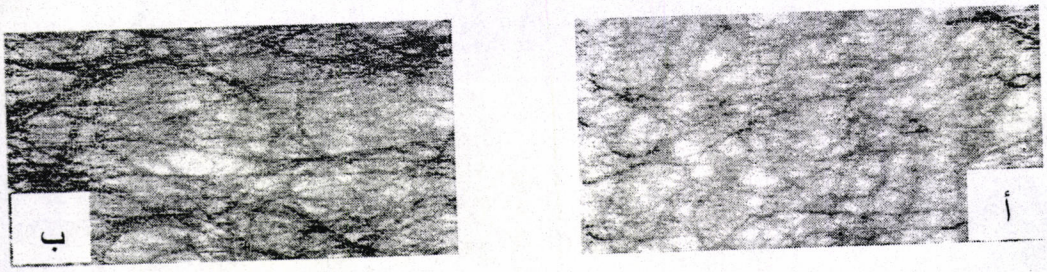
استخدمت طريقة وأدوات Musial *et al.*[15] مع أجراء بعض التحويرات، حيث كانت جميع الأدوات المستخدمة من البولي اثلين ماعدا الشرائح الزجاجية، بسبب التصاق أكياس بيض الطفيلي بمادة الزجاج، واستخدم مرشح ذو فتحات دقيقة Millipore وبقياس واحد مايكروميتر ومن مادة البولي بروبيولين polypropylene (الصورة 2 - أ) وبعد وضعه في الصندوق المرشح Cartridge filter ذي الفتحتين المتعاكستين.

وفي هذه الدراسة ثبت الصندوق المرشح، بواسطة مادة السيليكون اللاصقة، على شافطة حليب لدائنيه بحيث يمكن استخدامها موقعياً عند اخذ العينات ودون الحاجة الى التيار الكهربائي، كما يمكن معرفة حجم الماء المار عبر المرشح الدقيق من خلال الوعاء الحجمي الملحق بها وكما موضح في الصورة 1 -1، استخدم أيضا مرشح بديل عن الأجنبي مصنوع من ثلاث طبقات من نسيج عراقي[1] تم

[1] إنتاج شركة الغزل والنسيج الصوفي في الحله ، انتاج 2000 رقم الوجبة 617 .

شراءه من السوق المحلي (الصورة 2 – ب). واتبعت طريقة Madore *et al.*[16] لعزل أكياس بيض الطفيلي من عينات المياه الثقيلة.

الصورة :1 الأدوات اللدائنية المستخدمة في التحري عن طفيلي الابواغ الخبيئة في المياه 1. رضاعه مثبت عليها شافطة الحليب والمثبت عليها الصندوق المرشح الذي يحتوي على المرشح الدقيق، 2. قنينة سعة لتر لجمع عينة الماء، 3. قمع، 4. أنابيب طرد مركزي، 5. أوعية، 6. ماصة باستور، 7. المرشح الدقيق البديل.



الصورة 2: أ. المرشح الدقيق الأجنبي ، ب. ثلاث طبقات من نسيج منتج محلي وفية تشاهد الفتحات مماثلة للمرشح المستورد وكليهما تحت المجهر ×100

جمعت العينات من قرية الذهب الأبيض في منطقة ابي غريب الواقعة على بعد 15كم غرب بغداد. تكثر في القرية دور ممتلكي الجاموس والأبقار والتي تستخدم بالدرجة الرئيسية حليبها لتزويد معامل الألبان وكذلك الأغنام والماعز والخيول والدواجن، ولا توجد في هذه الدور شبكة تصريف للمياه الثقيلة حيث تخرج المياه من الدور الى الخارج وتصب في بركة راكدة كبيرة وسط القرية تأوي أليها

الحيوانات المختلفة وبالأخص الجاموس للاستحمام في الصيف وكذلك شرب المياه منها، أما مياه المرافق الصحية فهي تجمع في خزان ارضي خاص بكل دار، والقرية مزوده بمياه إسالة من محطة أبي غريب.

جمعت العينات خلال المدة الممتدة من كانون الثاني ولغاية كانون الأول 2001. سحبت النماذج بواسطة أنبوب لدائني قطره 0.5 سم ملحق بالشافطة ومن عمق 10 سم من سطح مياه أساله محطة ابو غريب ومياه الإسالة الواصلة للقرية ومياه الخزانات فوق الدور ومياه بركة تتجمع فيها مياه المطابخ والحمامات للدور ومياه ثقيلة داخل الدور. أما مياه الاساله فقد أخذت مباشراً من الحنفية في أوعية لدائنية معقمة (الصورة 1 - 2).

اخذ لتر واحد من كل عينة وبواقع عينة أسبوعيا وخلال اشهر الدراسة. وتم ضخ المياه ميكانيكا بالشافطة عبر المرشح الدقيق، ولغرض الحصول على الراسب المتجمع على المرشح تم ضخ عكسي إلى الصندوق المرشح بواسطة محقنة لدائنية تحوي 10سم ^{3} من محلول الصابون عديم الرغوة[2] الخاص للغسالات الأوتوماتيكية (1 غم/لتر) حيث جمع ماء الغسل للمرشح في أنبوبة اختبار لدائني، ثم تم تدويرها بجهاز الطرد المركزي بسرعة 1000 دورة/دقيقة لمدة 10 دقائق، أهمل الراشح واخذ الراسب واضيف إلية 10سم^3 ماء مقطر واعيد الطرد المركزي بنفس السرعة والوقت، وكررت الخطوة الأخيرة ثلاث مرات حيث ظهر الراشح رائق، بعدها أهمل الراشح واخذ الراسب.

أخذت قطره من الراسب بواسطة عروة الزرع الجرثومي Loop ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة، وتركت لتجف في درجة حرارة الغرفة، ثبتت بعد الجفاف بالكحول المثيلي 70% وصبغت بصبغة الزيل نلسن المحورة باتباع طريقة Rose[17] ، وذلك للتحري عن أكياس بيض الطفيلي تحت المجهر باستعمال العدسة الزيتية بحيث يكون التكبير النهائي ×1000. حسبت أعداد أكياس البيض، ابتكرت طريقة في هذه الدراسة : حيث حسب حجم الراسب بعد الطرد المركزي، بواسطة ماصة باستور اللدائنية3 (الصورة 1 - 6) ثم يجانس بها الراسب ويسحب منه 1 مللتر، توضع خمسة قطرات وتكون متباعدة بعضها عن الأخر على شريحة زجاجية ويحسب في كل قطره عدد أكياس البيض ويستخرج معدل العدد للخمسة قطرات لمعرفة عدد الأكياس في القطرة الواحدة ثم يضرب العدد × 25

---

[2] ماركة مسحوق Wonder White , Registered trade ، الشركة الصناعية التجارية الزراعية المساهمة المحدوده ، الاردن عمان (2000) ص.ب 6066 تلكس 41434

[3] شركة Volac الانكليزية ، سعة الماصة 1 مللتر ، تحتوي 25 قطرة حجم القطرة الواحدة 0.04 مللتر .

لايجاد عدد الأكياس في 1 مللتر ثم تعمل نسبة لمعرفة العدد في الحجم الكلي للراسب ومنه يعرف العدد التقريبي باللتر الواحد.

استبدل المرشح الدقيق الأجنبي ذي الثقوب الدقيقة (1 مايكروميتر) ببديل النسيج العراقي ذو ثقوب دقيقة 7 مايكروميتر (الصور 2 – أ و 2 – ب)، وأخذت ثلاث طبقات منه ووضعت في الصندوق المرشح في الشافطة واجريت العملية السابقة بعد معاملة الراسب الموجب بتخفيفه بلتر من الماء المقطر ثم إعادة ضخة على النسيج البديل ثم أعيد الضخ العكسي والطرد المركزي والتحري عن الطفيلي في العينة.

حسب عدد أكياس البيض وقيست أبعادها في كل عينة، وسجلت النتائج الشهرية والتي خضعت للتحليل الإحصائي باستعمال مربع كاي (χ^2).

النتائج

كشفت الدراسة عن تلوث 73 عينة مياه من اصل 240 بأكياس بيض طفيلي الابواغ الخبيئة وبنسبه 30.41%. ولم تعزل أكياس البيض من عينات مياه الاسالة لمحطة أبي غريب ومياه الاسالة الواصلة للقرية وخلال اشهر الدراسة .

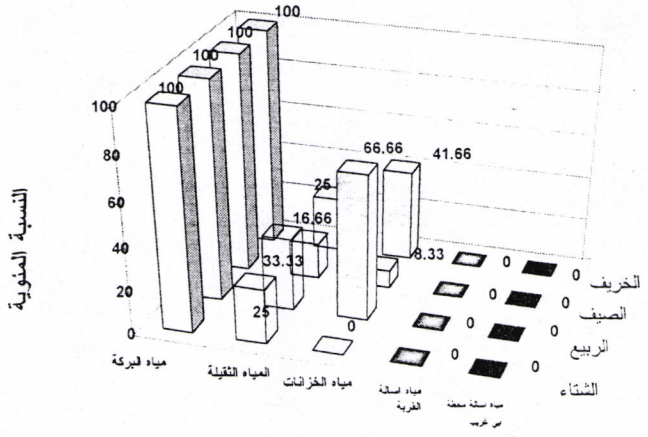
وجدت أكياس البيض في جميع عينات ماء البركة في قرية الذهب الأبيض وفي جميع اشهر الدراسة، واحتوت مياه خزانات الدور على أكياس البيض بنسبة 29.16%، وارتفعت النسب خلال اشهر الربيع (آذار ونيسان وأيار) وبنسبة 66.66%، وانخفضت في اشهر الصيف (حزيران وتموز و أب) وبنسبة 8.33% وفي اشهر الخريف (أيلول وتشرين الأول والثاني) بنسبة 41.66% وانعدمت في الشتاء، عزلت أكياس البيض من عينات المياه الثقيلة وبنسبة 22.91 % وكانت أعلى نسب للتلوث خلال اشهر الربيع وبنسبة 33.33% وادناها خلال اشهر الصيف وبنسبة 16.66% وفي الشتاء والخريف وبنسبة 25% و(الشكل 1، الجدول 1).

اختلفت أعداد أكياس بيض الطفيلي مع اختلاف مصدر العينة فكانت أعلاها في مياه البركة وأدناها في المياه الثقيلة واعتدلت في مياه خزانات الدور (الجدول 1).

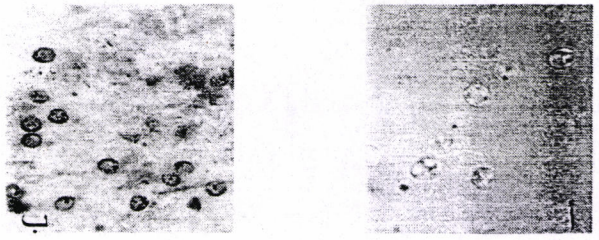
كشفت الدراسة عن وجود اكثر من نوع من أكياس بيض الطفيلي ،فقد تراوح المعدل والمدى لقياسات وأشكال أكياس البيض بين الكروي (4.2 × 3.9 – 5 × 4.2) مايكروميتر والبيضوي

(7.4 × 5.5 – 8×6) مايكروميتر (الصورة 3). لم تظهر فروق إحصائية بنسب تلوث عينات المياه المختلفة خلال اشهر السنة بأكياس بيض الطفيلي، ولكن ظهر فرق معنوي ($P<0.05$) بين وجود الطفيلي في العينات المختلفة.

خضعت 100 عينة من المياه المختلفة المذكورة آنفا للترشيح باستعمال المرشح البديل المصنوع من قماش عراقي الصنع وثبتت كفاءته بالمقارنة مع المرشح الأجنبي في عزل والكشف عن أكياس بيض طفيلي الابواغ الخبيئة.



الشكل 1: النسبة المئوية لتلوث العينات المختلة للمياه بأكياس بيض الابواغ الخبيئة في قرية الذهب الابيض خلال مواسم سنة الدراسة 2001



الصورة 3: اختلاف قياسات اكياس بيض الابواغ الخبيئة المعزولة من عينات الماء
أ. بدون صبغة، ب. بصبغة الزيل نلسن المحورة X 1000

الأشهر	اكياس بيض الابواغ الخبيئة في عينات مياه خزانات دور القرية				عينات المياه الثقيلة لدور القرية				عينات مياه البركه في القرية			
	العينات المفحوصة	العينات الموجبة	النسبة %	المعدل التقريبي لاعداد أكياس البيض / لتر	العينات المفحوصة	العينات الموجبة	النسبة %	المعدل التقريبي لاعداد أكياس البيض / لتر	العينات المفحوصة	العينات الموجبة	النسبة %	المعدل التقريبي لاعداد أكياس البيض / لتر
كانون الثاني	4	صفر	صفر	صفر	4	1	25	5	4	4	100	75
شباط	4	صفر	صفر	صفر	4	1	25	5	4	4	100	50
آذار	4	3	75	75	4	2	50	10	4	4	100	275
نيسان	4	4	100	96	4	1	25	15	4	4	100	287
آبار	4	1	25	72	4	1	25	10	4	4	100	150
حزيران	4	1	25	25	4	2	50	10	4	4	100	135
تموز	4	صفر	صفر		4	-	صفر		4	4	100	40
آب	4	صفر	صفر		4	-	صفر		4	4	100	33
أيلول	4	2	50	64	4	-	صفر		4	4	100	137
تشرين الاول	4	2	50	62	4	1	25	5	4	4	100	100
تشرين الثاني	4	1	25	32	4	1	25	5	4	4	100	162
كانون الاول	4	صفر	صفر		4	1	25	5	4	4	100	82
المجموع الكلي	48	14	29.16		48	11	22.91		48	48	100	

الجدول 1: اعداد ونسب تلوث عينات المياه المختلفة لقرية الذهب الابيض خلال سنة الدراسة 2001

المناقشة

سجلت الدراسة الحالية، ولأول مره في العراق ، تلوث عينات المياه المختلفة، والمأخوذة من قرية الذهب الأبيض بأكياس بيض طفيلي الأبواغ الخبيئة *Cryptosporidium* spp.، مما يؤكد على دور الماء في وبائية هذا الطفيلي، وهذا يتفق مع نتائج عدد من الدراسات التي أجريت في مختلف دول العالم (5، 7، 10، 12، 16، 17).

لم تظهر نتائج الدراسة تلوث عينات مياه الاساله بأكياس بيض الطفيلي، وهي لا تتفق مع نتائج دراسة Payment[5] و Dworkin *et al* .[13] على الرغم من استعمال، عينات مياه الشرب، للتعقيم وحسب الوحدة العالمية للكلور 1 PPM (جزء من الكلور لكل مليون غالون من الماء) حيث تقاوم أكياس البيض هذا التركيز، في حين تعامل مياه ماء بغداد – الكرخ بعد عام 1995 بـ 1.75 –2 جزء بالمليون من الكلور وفي هذا التركيز تتحسس أكياس بيض الطفيلي وتتأثر، كما أن طريقة معاملة المياه الخام في مشروع ماء بغداد (الكرخ) لأجل أعداد مياه صالحة للشرب، تجعلها خالية من أكياس البيض، حيث يبدأ المشروع في منطقة الطارمية التي يتم فيها بالدرجة الأولى التصفية، بتمرير الماء الخام القادم من النهر بسحب عمودي وتحويله الى أحواض مخروطية للترسيب الاولي ويضاف الى الرائق منه الشب (كبريتات الالمنيوم) وهي مادة جلاتينية تلتصق بها الشوائب وتترسب معها وبذلك يتم التخلص في هذه المرحلة من 80% من الاطيان، ثم يسحب الماء عمودياً ايضاً ويحول الى احواض ترسيب ثانوية ويضاف له مادة Lam وهي هيدروكسيد الكالسيوم التي تعادل pH الماء لانها مادة كلسية وبذلك يبدأ مفعول الكلور عندما يضاف، كما انها مادة مسرعة لترسيب الأجزاء الدقيقة، وفي بعض الاحيان تضاف مادة أخرى مع Lam وهي Polyelectrolater وهي أيضا من المواد المسرعة لترسيب الأجزاء الدقيقة حيث يتم في هذه المرحلة ترسيب 95% من الشوائب والأطيان، ثم يسحب الماء ايضاً بشكل عمودي الى أحواض ترسيب ثالثة ومنه الى أحواض مرشحات تحتوي على طبقات الرمل في الاعلى وحصو ناعم وحصو خشن أسفله. ان وجود طبقة الرمل تؤدي الى تلف اكياس بيض الطفيلي وذلك لاصطدام والتصاق اجزاء سليكون الرمل (الكوارتز) بجدار الاكياس واحداث التلف لها ولكون مادة الرمل تحتوي على مادة اليود ايضاً وهي من الهالوجينات المتلفة لاكياس البيض وهي ايضاً من المواد المعقمة لمسببات مرضية عديدة[9]، وبذلك تعتبر طبقة الرمل من المراحل المهمة في التخلص من اكياس البيض واتلافها بحيث اذا

وصلت الى مياه الشرب تكون قد فقدت حيويتها. اما بقية المراحل فأن الماء المترشح من الطبقات السابقة يضاف له الكلور السائل بتركيز 2 جزء بالمليون ويخزن في أحواض أرضية ولمدة نصف ساعة ثم يضخ الى الخزان الشمالي في منطقة الرحمانية حيث يضاف له مرة أخرى الكلور بتركيز 1.75– 2 ppm ويتم التأكد من تركيزه ثم يضخ الى محطة ابو غريب بضغط عالي وبشكل دوامي (كما في الطرد المركزي) وهذه العملية أيضا تسرع الترسيب وتحطم بقايا المسببات المرضية نتيجة الدوران وهي احدي الطرق الحديثة في تنقية مياه الشرب للتخلص من الطفيلي[9،8،7،5]. أن التأكيد على تركيز الكلور 1.75 – 2 جزء بالمليون في مياه محطة أبي غريب أيضا، وهي أعلى من النسبة (فوق القياسية) المقررة عالمياً (واحد PPM) والتي توصي في الدراسات الحديثة للتخلص من الطفيلي[9] مع الرجوع للطرق القديمة (وهي طرق الترسيب في الخزانات مع السحب العمودي) في التنقية وترك المرشحات الدقيقة والتي تمر عليها الأشعة للتعقيم، ولهذا لم يعثر على أكياس بيض الطفيلي في مياه إسالة محطة ابي غريب فضلاً عن خلو مياه الإسالة الواصلة للقرية لكون مشروع محطة ابي غريب يبعد 2 كم فقط عن القرية.

أن وجود الطفيلي في مياه خزانات الدور وبنسبه 29.16 % قد يعود السبب إلى وجود تسرب تحت الأرض من مياه المجاري أو المياه الجوفية نحو أنابيب مياه الإسالة نتيجة تلف الأنابيب لأسباب متعددة ومنها قدم الأنابيب أو تخسفات في الأرض، او وجود الحشرات التي تنتقل بين روث الحيوانات ومصدر الماء في الخزان، والطيور قرب هذه الخزانات إذ قد تساهم في هذا التلوث، كما أن أغطية هذه الخزانات غير محكمة، ان لم تكن بدون أغطية وبالتالي تعرض مياه الخزان للرياح وما تحمله، حيث وجد الطفيلي خلال موسم الربيع والخريف المعتدلة الحرارة والرطوبة، أما اختفاءه في الصيف فقد يعود إلى ارتفاع درجة الحرارة التي وصلت إلى معدل 49.8°م مما أدى إلى ارتفاع حرارة معدن الخزان وبالتالي ارتفاع درجة حرارة الماء في الخزان وهي كمية محدودة مما أدى إلى تلف أكياس بيض الطفيلي،فضلاً عن اختفاء الحشرات بسبب السبات الصيفي لها مما قلل نسب التلوث وقل في الشتاء أيضا لوجود السبات الشتوي للحشرات وانخفاض درجة الحرارة مما ساهم في تقليل عوامل انتشار الطفيلي.

ظهر التلوث في المياه الثقيلة بنسبة 22.91 % من العينات المفحوصة وهي اقل من النسبة التي وجدها Madore *et al.*[16] لانهم اجروا الدراسة في مشاريع كبيرة للمياه الثقيلة من مياه المدن، أما الدراسة الحالية فقد تناولت خزانات صغيرة لمياه المرافق الصحية لدور صغيرة وكل دار تقيم فيها عائلة واحدة أو اكثر وبالتالي قلة أعداد الأشخاص الحاملين او المصابين بالطفيلي، كما ان مقدار العمق

لاخذ العينة قد يكون أحد الأسباب أيضا وان نظام هذه الخزانات هو مغلق ولا تحتوي على تهوية وبالتالي ارتفاع درجة التخمر داخلها والتي تؤدي الى تلف أكياس بيض الطفيلي ولهذا أنعدم وجود الطفيلي في اشهر الصيف فيها ووجوده في الأشهر المعتدلة الحرارة والرطوبة في الربيع والخريف ووجوده في الشتاء رغم برودة الجو الا ان عملية التخمر ترفع درجة الحرارة عن الظرف الخارجي.

ان ارتفاع نسبة تلوث ماء البركة بأكياس بيض الطفيلي بالمقارنة مع العينات الأخرى يعود الى كونها مكان تجمع مياه المطابخ ومغاسل الدور وبالتالي يساهم الإنسان في تلوثها أولا، وكذلك قد تتلوث من الرياح والسيول المارة بروث الحيوانات، ومساهمة الحشرات في نقل التلوث من الروث إلى الماء، فضلاً عن وجود الجاموس وحيوانات برية وطيور واحياناً أطفال يسبحون فيها، وقد أشار Kfir & Genthe[18] الى دور البرك التي تتردد عليها مختلف المضائف، في زيادة وجود أكياس بيض طفيلي الابواغ الخبيئية.

ويمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في الكشف عن الطفيلي وإدخاله ضمن برنامج التحري عن المسببات المرضية في المياه في قطرنا، وكذلك الانتباه مستقبلاً لعوامل أخرى تساهم في نشر الطفيلي مثل مياه سقي الخضروات ومياه المسابح ومياه صناعة الثلج وغيرها والتي لها علاقة بحياة الإنسان .

المصادر

1. Tzipori, S. (1988) Cryptosporidiosis in perspective. Advances in parasitology, edited by Baker, J.R. and Muller, R. Academic Press. New York 27: 84-96.
2. Kaminjolo, J.S; Adesiyun, A.A; Loregnard, R. and Kitson – Pigyott, W. (1993) Prevalence of *Cryptosporidium* oocysts in livestock in Trinidad and Tobago. Vet Parasitol. 45: 209 –213.
3. Scott, C.A ; Smith , H.V ; Mtambo, M.M.A, and Gibbs, H.A. (1995) An epidemiological study of *Cryptosporidium parvum* in two herds of adult beef cattle Vet. Parasitol. 57: 227-288.
4. Same Ekobo , A. ; Lohoue, J. and Mbassi , A.(1997) A clinical and biological study of parasitic and fungal diarrhea in immunosuppressed patients in an urban and suburban area for Yaounde. Sante. 7: 349 – 354.

5. Payment, P.(1999) Poor efficacy of residual chlorine disinfectant in drinking water to inactivate waterborne pathogens in distribution systems. Can. J. Microbiol. 45: 709-715.
6. Pena, H.F; Kasai, N. and Gennari, S.M (1997) *Cryptosporidium muris* in dairy cattle in Brazil. Vet. Parasitol. 73: 353-355.
7. Marshail, M.M.; Naumoritz, D.; Ortega, Y.and Sterling, C.R. (1997) *Cryptosponidium parvum* in waterborne protozoan pathogens. Clin. Microbiol. Rev.10:74-76.
Chauret, C.; Springthorpe, S. and Sattar, S. (1999) Fate of *Crptosporidium* oocysts, *Giardia* cysts, and microbial during wastewater treatment and anaerobic sludge digestion. Can .J.Microbiol. 45:257-262.
9. Parker, J.F.W. and Smith, H.V. (1993) Destruction of oocysts of *Cryptosporidium parvum* by sand and chlorine. Water Res .27: 729-731.
10. Hayes, E.B.; Matie, T.D.; Baien, T.R. and Juranex, D.D.(1999) Large community outbreak of cryptosponidiosis due to contamination of a filtered public water supply . New. Eng. J. Med. 25:1372 –1376.
11. Hefnawy, Y. (1989) *Cryptosporidium* affections of fresh water Nile Fish in Assiut Province.Assiut, Vet. Med J. 21:130 –133.
12. Lippy, E.C. and Ualtrip, S.C. (1984) Waterborne disease outbreaks 1946 – 1980: A thirty-five years perspective. J.Am. Waterworks Assoc. 76: 60-67.
13. Dworkin, Ms.; Goldman, D.P. and Wells, T.G (1996), Cryptospoidiosis in Washington state: An outbreak with wellwater. J. infect , Dis .174: 270 – 271.
14. Puech, M.C.; Mcanulty, J.M; Shaw, N; Heron, L. and Watson, J.M. (2001) A statewide outbreak of cryptosporidiosis in New South Wales associated with swimming at public pools. Epidemiol. Infect. 126: 389-396.
15. Musial, C.L; Arrowood, MJ. Sterling, C.R. and Gerba, C.P. (1987) Detection of *Cryptosporidium* in water by using polypropylene cartridge filters. Appl. Environ. Microbiol. 53: 687-692.
16. Madore, M.S.; Rose, J.B. Gerba, C.P.; Arrowood, M.J. and Sterling, C.R. (1987) Occurrence of *Cryptosporidinm* oocysts in sewage effluents and selected surface waters. J. Parasitol. 73: 702-705.
17. Rose, J.B. (1986) Detection of *Cryptosporidium* from wastewater and freshwater environments. Water. Sci. Technol.18: 233-234.
18. Kfir, R.and Genthe, B. (1993) Occurrence and removal of *Cryptosporidium* spp. oocysts and *Giardia* spp. cysts in Kenyan waste stabilization ponds. Appl. Environ. Microbiol. 64: 1743-1749.