قياس التركيز التراكمي للكادميوم والرصاص في أنسجة طفيلي *Khnawia armenica* وأنسجة اسماك الشبوط *Barbus grypus* المصابة وغير المصابة بالطفيلي في نهر دجلة

بشرى حسن سعيد النعيمي[1]

الخلاصة : تم خلال هذه الدراسة تقدير التركيز التراكمي لكل من الكادميوم والرصاص في بعض من أعضاء سمكة الشبوط *Barbus grypus* التي تم اصطيادها من نهر دجلة – الرشيدية – الموصل وفي أنسجة الطفيلي *Khnawia armenica* باستخدام جهاز طيف الامتصاص الذري، إذ لوحظ وجود فرق معنوي ($P\leq0.05$) في التركيز التراكمي لكل من الكادميوم والرصاص في الكبد ، الكلية ، الغلاصم ، العضلات والأمعاء في كل من الأسماك المصابة وغير المصابة بطفيلي *Khnawia armenica* ، وقد بلغ التركيز التراكمي للكادميوم والرصاص في أنسجة الطفيلي (300 ,81.08) مايكروغرام /غرام على التوالي .

The vital accumulation of Cadmium and Lead of *Khnawia armenica* parasite and the final host *Khnawia armenica* fish

ABSTRACT :Through this study , The estimation of accumulative concentration of cadmium and lead of some organs of *Barbus grypus* fish hunt in Tigris – Al-Rashidiyya district – Mosul, has been done. Also, the estimation has been done in the tissues of *Khnawia armenica* parasite by using Atomic absorption spedrum where an abstracted difference ($P\leq0.05$) in the accumulative concentration of cadmium and lead in the liver, Kidney, gills, muscles and intestines of infected and uninfected fish. The accumulative concentration of cadmium and lead in the tissues of parasites (300, 81.08) Mg/g respectively.

1. المقدمة

تعد المعادن من العناصر الموجودة في نظام البيئة المائية كنتيجة للظروف البيئية وعوامل التعرية والأنشطة الصناعية والزراعية (2,1) ، وتعد من الملوثات التي تؤثر في توازن البيئة المائية وتنوع الكائنات الحية المائية (3) . ومنها الأسماك والتي تعد مؤشر حيوي جيد لحدوث تلوث في البيئة المائية (6,5,4) وبالإضافة إلى إجراء الفحوصات الكيميائية للماء(7) وأحد المؤشرات الحيوية والتي تدل على حدوث التلوث في البيئة المائية الطفيليات الداخلية التي تصيب الأسماك، إذ ازداد الاهتمام في الآونة الأخيرة لدراسة العلاقة بين الطفيليات والتلوث (8).إذ أشار الباحث(6,5) إلى انه هناك ارتفاع معنوي في التركيز التراكمي للمعادن الثقيلة في أنسجة الطفيليات الداخلية مقارنة مع أنسجة الأسماك ، وقد أشار الباحث (9) إلى أن المعادن الثقيلة

([1]) مدرس / فرع العلوم التمريضية الأساسية / كلية التمريض / جامعة الموصل .

تتركز في أنسجة الديدان الشريطية المتطفلة في أمعاء الأسماك والتي تعد مضيف نهائي للديدان الشريطية ، إذ لاحظ تركيز كل من الكروم والرصاص والكادميوم في أنسجة الطفيلي Ligcoids ، وقد سجل الباحث (10) مستويات عالية من الكادميوم والرصاص في أنسجة الديدان البالغة للنوع acanthocephalan مقارنة مع أنسجة الأسماك والتي تعد كمضيف نهائي للطفيلي.

يعد الرصاص والكادميوم من ملوثات البيئة المائية المهمة ، لذا هدفت هذه الدراسة للكشف عن التركيز التراكمي لهذين العنصرين في الدودة الشريطية *Khnawia armenica* ومقارنته مع أنسجة مضيفها النهائي اسماك الشبوط *Barbus grypus* وعدت هذه الدراسة الأولى من نوعها .

2.مواد وطرائق العمل

استخدمت في هذه الدراسة اسماك الشبوط *Barbus grypus* التي تم اصطيادها من نهر دجلة في منطقة الرشيدية – مدينة الموصل وبواقع 20 سمكة تراوحت أوزانها (250-600)غم . وجلبت الأسماك إلى المختبر وجمعت العينات (الكبد - الكلية - الغلاصم - العضلات - الأمعاء) من الأسماك بعد إجراء الصفة التشريحية حسب طريقة (11) وجمعت الديدان الشريطية *Khnawia armenica* من أمعاء الأسماك المصابة.

وضعت العينات في أوراق الألمنيوم وحفظت بالتجميد عند درجة حرارة (°c20-) لتقدير التركيز التراكمي للكادميوم والرصاص في هذه الأعضاء والطفيلي . استخدم حامض النتريك HNO3 (65%) (12) في عملية هضم كل من الكبد - الكلية - الغلاصم - العضلات والأمعاء وأنسجة الطفيلي . إذ تم إضافة (1 مل) من حامض النتريك لكل (0.1) غم من وزن العينات المذكورة (13) وضعت الأنابيب الزجاجية في حمام مائي درجة الحرارة (70مْ) لتسريع عملية الهضم ولمدة (24) ساعة بعدها تركت الأنابيب لمدة (72) ساعة في درجة حرارة الغرفة لاستكمال عملية الهضم ، ثم أضيف الماء المقطر لإكمال أحجام المحاليل وتعويض الفقدان الحاصل بعملية التبخير ، فحصت العينات بعد ذلك بجهاز طيف الامتصاص الذري Atomic absorption spectrometer .

3.التحليل الإحصائي

استخدم اختبار t لاختبار معنوية الفروق بين متوسطات مجموعة الأسماك المصابة وغير المصابة وعند مستوى معنوية ($P\leq0.05$) (14) .

4.النتائج

لوحظ من خلال هذه الدراسة بان متوسط التركيز التراكمي للكادميوم في أعضاء اسماك الشبوط غير المصابة بطفيلي *Khnawia armenica* في الكبد - الكلية - الغلاصم - العضلات والأمعاء اختلفت معنوياً ($P\leq0.05$) عند متوسط التركيز التراكمي للكادميوم في اسماك الشبوط المصابة بطفيلي *Khnawia armenica* والذي بلغ في الكبد 597.8 ، الكلية 608.6 ، الغلاصم 597.8 ، العضلات 826.08 وفي الأمعاء 391.3 ، في حين بلغ متوسط تركيز الكادميوم في كل من (الكبد 489.13 ، الكلية 304.34 ، الغلاصم 304.34 ، العضلات 489.13 وفي الأمعاء 119.56) مايكروغرام / غرام لأسماك الشبوط المصابة

بطفيلي*Khnawia armenica* ،كما هو مبين في الجدول (1) . ولقد لوحظ أيضاً وجود فرق معنوي عند مستوى الاحتمالية ($P\leq0.05$) في التركيز التراكمي للرصاص في أعضاء اسماك الشبوط غير المصابة بطفيلي *Khnawia armenica* إذ بلغ متوسط تركيز الرصاص في كل من الكبد – الكلية – الغلاصم – العضلات والأمعاء(250 , 250 ,271.7 , 260.8 , 119.5) مايكروغرام / غرام على التوالي مقارنة مع متوسط التركيز التراكمي للرصاص في أعضاء اسماك الشبوط المصابة والذي بلغ في الكبد 65.21 ، الكلية 54.34 ، الغلاصم 65.21 ، العضلات 32.60 والأمعاء 43.47 ، كما هو مبين في الجدول (2) .

كما تبين من خلال هذه الدراسة بان متوسط تركيز الكادميوم في أنسجة الطفيلي *Khnawia armenica* قد بلغ 300 مايكروغرام/غرام ، في حين بلغ متوسط تركيز الرصاص في أنسجة الطفيلي 81.08 مايكروغرام/غرام وكما مبين في الجدول (3) .

الجدول (1) التركيز التراكمي للكادميوم مايكروغرام / غرام في أعضاء اسماك الشبوط *Barbus grypus* غير المصابة والمصابة بالطفيلي *Khnawia armenica*

الأســـــماك	التركيز التراكمي للكادميوم في أعضاء الأسماك مايكروغرام / غرام				
	الكبد	الكلية	الغلاصم	العضلات	الأمعاء
مجموعة الأسماك غير المصابة	597.8*	608.6*	597.8*	826.08*	391.3*
مجموعة الأسماك المصابة بـ *Khnawia armenica*	489.13	304.34	304.34	489.13	119.56

*** تعني وجود فرق معنوي ($P \leq 0.05$) بين المجموعتين .**

الجدول (2) التركيز التراكمي للرصاص مايكروغرام / غرام في أعضاء اسماك الشبوط *Barbus grypus* غير المصابة والمصابة بالطفيلي *Khnawia armenica*

الأســـــماك	التركيز التراكمي للرصاص في أعضاء الأسماك مايكروغرام / غرام				
	الكبد	الكلية	الغلاصم	العضلات	الأمعاء
مجموعة الأسماك غير المصابة	250*	250*	271.7*	260.8*	119.5*
مجموعة الأسماك المصابة بـ *Khnawia armenica*	65.21	54.34	65.21	32.60	43.47

*** تعني وجود فرق معنوي ($P \leq 0.05$) بين المجموعتين .**

الجدول (3) متوسط التركيز التراكمي للكادميوم والرصاص في نسيج الطفيلي *Khnawia armenica*

الطفيلي	كادميوم	رصاص
Khnawia armenica	**300 مايكروغرام/ غرام**	**81.08 مايكروغرام/غرام**

المناقشة

يختلف التركيز التراكمي للعناصر الثقيلة اعتماداً على طريقة ومدة التعرض والخصائص الكيميائية والفيزيائية للمادة المسحية (15) ، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة إن أعلى تركيز تراكمي للكادميوم والرصاص في الغلاصم وتتطابق هذه النتائج مع ما سجلته الباحثة (13) حيث أشارت إلى ان معاملة اسماك الكارب الشائع بكلوريد الكادميوم ولمدة 15 يوماً قد أدى إلى زيادة معنوية في مستوى التركيز التراكمي للكادميوم في الغلاصم ، وقد أشار الباحث (16) إلى أن الكادميوم والرصاص أكثر المعادن الثقيلة التي تتراكم في الغلاصم لأنها العضو الأكثر تعرضاً للملوثات البيئية بالإضافة إلى التركيب التشريحي والنسجي للغلاصم الذي يعطيها مساحة سطحية كبيرة تسمح بدخول الماء والملوثات وزيادة نسبة التراكيز التراكمية في الغلاصم (17) .

أشار الباحث (18) إلى أهمية الأمعاء لكونها الموقع الرئيسي لتراكم العناصر بعد التعرض للمادة السمية عن طريق الفم ، وقد لاحظ بان متوسط التركيز التراكمي يقل بعد فترة من الزمن وذلك بسبب امتصاص الزغابات للمعادن وترسيبها وتركيزها بجدار الأمعاء وبعدها ترتبط داخل الكلية مع الميتالوثايونين ليتم نقلها عن طريق الدم إلى الكبد والكلية (18) واللذان يعدان العضوان الرئيسيان للعمليات الايضية وإزالة المواد السمية Detoxification(19).

لوحظ من خلال هذه الدراسة بان متوسط التركيز التراكمي للرصاص في أنسجة الطفيلي *Khnawia armenica* أكثر ارتفاعاً مما هو عليه في بقية الأعضاء إذ بلغ (81.08) مايكروغرام/غرام وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الباحث (9) إذ لاحظ ان نسبة تركيز الكادميوم والرصاص والكروم في أنسجة الطفيلي *Philometra ovata* أعلى مما هو عليه في أنسجة الأسماك ، وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع نتائج الباحث (10) إذ لاحظ بان تركيزي الكادميوم والرصاص في أنسجة الديدان الشريطية من نوع *Bothriocephalus scorpii* و *Monobothfium wageneri* أعلى من التركيز التراكمي للكادميوم والرصاص في كبد وعضلة وأمعاء سمكة *Tinca tinca* .

أما بالنسبة لمتوسط التركيز التراكمي للكادميوم في أنسجة الطفيلي *Khnawia armenica* والذي بلغ (300) مايكروغرام/ غرام فقد كان اقل من متوسط التركيز التراكمي للكادميوم في أعضاء الأسماك المصابة ما عدا الأمعاء ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه الباحثان (20) من أن متوسط التركيز التراكمي للكادميوم والرصاص والكروم في أنسجة الطفيلي *Pomphorhynchus laevis* (acanthocephalan) اقل مما هو عليه في أنسجة الأسماك ، في حين لا تتفق هذه النتيجة مع نتائج الباحثان (10,9) . ويختلف التركيز التراكمي للعناصر الثقيلة في جسم الأسماك بسبب تأثير عدة عوامل منها الفعالية الحيوية Bioavailability للعناصر في البيئة المائية ، نوع العنصر وطبيعة المركب والخصائص الكيميائية بالإضافة إلى الحالة الفسلجية للأسماك (21) .

References **المراجع**

1. **Viljoen, A. (1999). Effects of zinc & copper on the postovulatory reproductive potential of the sharp-tooth cat fish *clarias gariepnus*. M.Sc. thesis. Rand Afrikaans University, South Africa.**
2. **Lynch, E. & Braith, R. (2005). Areview of the clinical & Toxicologycalaspect of traditional (herbal) Medicines adulterated with heavy metals. Expert Opin Drug Saf 4(4) : 769-778.**
3. **Farombi, E.; Adelowo, O. A.; Ajimoko, Y. R. (2007). Biomarkers of oxidative stress and heavy metal levels as indicators of environmental pollution in African catfish (clarias gariepinus) from Nigeria ogun river. Int. J. Environ. Res. Public. Health., 4(2): 158-165.**
4. **Sures, B. (2001). The use of fish parasites as bionindicators of heavy metals in aquatic ecosystems a review . Aquatic Ecol. 35: 245-255.**
5. **Sures, B. (2003). Accumulation of heavy metals by intestinal helminthes in fish : an overview & perspective. Parasitology. 126: 53-60.**
6. **Sures, B. (2004). Environmental parasitology : relevancy of parasites in monitoring environmental pollution . Trends parasitol. 20: 170-177.**
7. **Dallinger, R. (1994). Invertabrate organisms as biological indicators of heavy metal pollution. Appl. Biochem. Biotechnol,48: 27-31.**
8. **Mackenzie, K.; Williams, H. H.; Williams, B.; Mcvicar, A. H. & Siddall, R. (1995). Parasites as indicators of water quality & the potential use of helminth transmission in marine pollution studies. Adv. Parasitol. 35: 58-144.**
9. **Tenora, F.; Barus, V.; Kraemar, S. & Droracek, J. (2000). Concentration of some heavy metals in *Ligula intestnalis* plercocercoids (Cestoda) & *philometra ovata* (Nematode) compared 10 some their hosts (osteichthyes). Helminthologia, 37: 15-18.**
10. **Sures, B.; Taraschewski, H. & Siddall, R. (1997). Heavy metals concentration in adult acanthocepalans & Cestods comparedzo their fish host & Zoestablished free-living bioindicators. Parassitologia, 39: 213-218.**
11. **Dybem, B. (1983). Field sampling & preparation subsample of aquatic organism for analysis metals & organochlorides. FAO. Fisher. Tech., 212: 1-13.**

12. **Lamphere, D. N.; Dorn, C. R.; Reddy, C. S. & Merey, A. W. (1984). Reduced cadmium body burden in cadmium exposed calved fed supplemental Zinc. Environ. Res., 33:119-129.**

13. **الطائي ، شهباء خليل ابراهيم (2007) : دراسة مرضية للتسمم التجريبي بالكادميوم لأسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpioL.* ، رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل .**

14. **القرشي ، إحسان كاظم شريف (2007) : الطرائق المعلمية والطرائق اللامعلمية في الاختبارات الإحصائية ، الطبعة الأولى ، بغداد .**

15. **Chowdhury, M. J.; Baldisserotto, B.; Wood, C. M. (2005). Tissus-Specific cadmium & metallothionein levels in rainbowtrout chronically acclimated to water borne or dietary cadmium – Arch Environ Contamtoxicol., 48(3): 381-90.**

16. **Vinodhini, R. & Narayanan, M. (2008). Bioaccumulation of heavy metals in organs of fresh water fish cyprinus carpio (common carp). Int. J. Environ. Sci. Tech. 5(2), 179-182.**

17. **Mayer, W.; Kretschmer, M.; Hoffmann, A. & Harish, G. (1991). Biochemical & histochemical observation on effects of low level heavy metal load (Lead, Cadmium) in different organ systems of the freshwater crayfish, Astacus astacus L. (Crustacea: Decapoda). Ecotoxicol. Environ. Safe. 21, 137-156.**

18. **Elsenhans, B.; Schuller, N.; Schurmann, K. & Forth, W. (1994). Oral & Subculaneous administration of cadmium chloride & the distribution of metallothionein & cadmium along the villus – crypt axis jejunum. Biol. Trace Elrm. Res. 42: 9-21.**

19. **Klavercamp, J. E.; McDonald, W. A.; Dunca, D. A.; Wangenann, R. (1984). Metallothionein & acclimation to heavy metals in fish , are view. In contaminant effects on fisheries (Cairns, V. W.; Hodson, P.V.; Nriagu, J.O.; Eds). Wiley, New York, pp:99-113.**

20. **Tekin-Özan, S. & Kir, I. (2005). Compartive study on the accumulation of heavy metals in different organs of tench (Tinca tinca L. 1758) & Plerocercoids of its endoparasite *Ligula intestinalis* .**

21. **Gunckel, G. (1994). Bioindikation in aguatischen Ökosystem. Fischer, Jena Stuttga.**