ISSN 1021 - 6812

[٤] ٩

مؤتة
للبحوث والدراسات

(السلسلة ب : العلوم الطبيعية والتطبيقية)

(موضوع العدد: أحياء)

مجلة علمية محكمة ومفهرسة

تصدر عن

عمادة البحث العلمي والدراسات العليا

جامعة مؤتة

مؤتة / الأردن

المجلد التاسع | العدد الرابع | جمادى الأول ١٤١٥هـ | تشرين أول ١٩٩٤م

مؤتة للبحوث والدراسات، المجلد التاسع، العدد الرابع، ١٩٩٤

اكتشاف وجود بعض العناصر اللاعضوية النادرة في سوائل الأكياس المائية للانسان والمضائف الوسطية الأخرى

احسان عيدان السيمري

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة البصرة، العراق

تاريخ استلام البحث ١٩٩٢/١١/٤ تاريخ قبوله للنشر ١٩٩٣/٩/١٥

ABSTRACT

Anovel study for the determination of the trace elements (Sr, Ni, Cd, Se, Mo, and Nd) concerntrations in hydatid cyst fluids (HCFs) of human and other intermediate hosts (camles, cattle, sheep, and goats) has been performed.

(Sr) showed high concerntration in HCFs of the goats, since it recorded low concentration in the hepatic HCFs of Camel and pulmonary HCFs of cattle. The HCFs of sheep showed high concentration of (Ni), as well as low level in the HCFs of cattle. The concentration of (Se) which was detected only in the HCFs of human and cattle, was found in a high level in human and low level in cattle. (Cd) existed in high concentration of the HCFs of cattle and low concentration for that of the human. It has been recorded the existence of (Mo) and (Nd) in the HCFs of Cattle. therefore -In general- The HCFs showed high concentration of (Sr) in comparison with (Mo), concentration in the following order:

Sr > Cd > Nd > Se > Ni > Mo

The recovered of these trace elements represented a new record in thi. study

ملخص

تم اكتشاف وتحديد تراكيز بعض العناصر اللاعضوية النادرة (سترونتيوم، نيكل، كادميوم، سلينيوم، مولبدينيوم، نيوديميوم) في سوائل الأكياس المائية للانسان والمضائف الوسطية الأخرى (جمال، أبقار، أغنام، ماعز).

وكان أعلى تركيز لعنصر السترونتيوم موجود في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للماعز وأقل تركيز في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للماعز وأقل تركيز في سوائل الأكياس الكبدية للجمال والرئوية للأبقار.

بينما وجد أعلى تركيز لعنصر النيكل في سوائل أكياس الأغنام الكبدية والرئوية وأقله في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للأبقار. وتواجد عنصر السلينيوم في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للانسان والأبقار فقط وكان تركيزه في الزول أعلى من تركيزه في الثاني. وكان عنصر الكادميوم يتواجد فقط في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للانسان والأبقار وكان تركيزه في الثاني أعلى من تركيزه في الأول.

بينما تم تسجيل وجود عنصري المولبدينيوم والنيوديميوم فقط في سوائل أكياس الأبقار الكبدية والرئوية ويمكن ترتيب العناصر حسب أعلى تركيز للعنصر في سوائل الأكياس المائية اجمالاً كما يلي:

مولبدينيوم<نيكل<سلينيوم<نيوديميوم<كادميوم<سترونتيوم.

وتسجل هذه العناصر وتحسب تراكيزها لأول مرة عالمياً في دراسات التحليل الكيمياوي اللاعضوي لسوائل الأكياس المائية.

مقدمة

ينتج الكيس المائي عن نمو الطور اليرقي لأصغر دودة شريطية تابعة للجنس Echinococcus في المضائف الوسطية القابلة للاصابة به، ويعمل السائل المائي كمحلول داري ووسط غذائي للرؤوس الأولية الموجودة في الكيس.

وقد درست المكونات الكيميائية والبيوكيميائية لسائل الكيس المائي من قِبَل العديد من الباحثين كما درس وجود بعض العناصر اللاعضوية في سوائل الأكياس المائية لبعض المضائف الوسطية [٤، ٥، ٨، ١٦، ١٩].

تعتبر الدراسة الحالية أول دراسة تسجل وجود العناصر اللاعضوية النادرة سترونيتوم Sr ، نيكل Ni ، كادميوم Cd ، سلينيوم Se ، مولبدينيوم Mo ، نيوديميوم Nd ، في سوائل الأكياس المائية، حيث لم تتوفر أية معلومات عن وجود هذه العناصر في سوائل الأكياس المائية لأي من المضائف الوسطية المختلفة.

طرق العمل

جمعت عينات الأكياس المائية الكبدية والرئوية من المضائف الوسطية المصابة (جمال، أبقار، ماعز، أغنام) من المجازر الصحية المنتشرة في مناطق مختلفة من العراق، وجمعت عينات الأكياس المائية للبشر المصابين اثناء إجراء العملية الجراحية لهم. تم جمع وتحضير وحفظ سائل الكيس المائي للتحليل اللاعضوي اعتماداً على طريقة [٢] واستخدم جهاز مطياف الامتصاص الذري Atomic absorption spectrophotomer (sp.9. pye-unicamp) و (Medel 5000, perkin-Elmer) في قياس تراكيز العناصر اللاعضوية الستة النادرة باستخدام طريقة المنحنى القياسي وحسب التعليمات المرفقة مع عدة الجهاز.

واستخدم اختبار F واختبار تحليل التباين ANOVA في تحليل البيانات احصائياً.

العديد من الأنزيمات [١٤، ١٧، ١٨]، ولذا فإن أهميته كبيرة بالنسبة لطفيلي الأكياس المائية، وذلك لكثرة الانزيمات التي يدخل في تركيبها والتي ينتجها هذا الطفيلي لفعالياته الحيوية المختلفة.

أما عنصر السلينيوم (Se) فانه يعتبر عامل مساعد في نظام الانزيمات المؤكسدة الخلوية والتي تحمي الخلية والغلاف الدهني من أضرار التأكسد. ويعتقد أن له أهمية وظيفية في الأيض الحيوي للدهون وفي توازن فيتامين هـ (E) في الجسم. كما وجد أن السلينيوم مكون أساسي لخميرة الكلوتاثيون بيروكسديز (Glutathion peroxidase) التي تحفز أكسدة الكلوتاثيون [١١، ١٣، ٢٠] ، كما أكدت هذه الدراسات على ندرة تراكيز عنصر السلينيوم وعدم وجودها في بعض أنسجة الحيوانات المجترة بسبب خواصه السمية الواضحة خصوصاً عند وجوده في غذاء الحيوانات المجترة المستمرة على الرعي في عشب غنية بالسلينيوم، وهذا يعلل عدم تواجد هذا العنصر في سوائل الأكياس المائية للجمال والأغنام والماعز.

وبالنسبة لعنصر الكادميوم (Cd) فانه يتواجد في البروتينات الفلزية الموجودة في الانسجة، حيث فصل هذا البروتين من القشرة الكلوية للخيل equine renal cortex . ونظراً لاحتواء هذه البروتينات على الكادميوم والزنك والكبريت فقد سميت ميثالوثايونين Metallothionin ولم تبين الدراسات أهمية هذه البروتينات في الجسم بالرغم من وجودها بنسبة عالية في القشرة الكلوية مقارنة ببقية الأعضاء ، كما أشير إلى علاقة عنصر الكادميوم ببعض الأمراض القلبية الوعائية [٦، ٩، ١٣، ٢٠].

أما عنصري المولبدينيوم (Mo) والنيوديميوم (Nd) فقد سجلا في سوائل الأكياس المائية للأبقار فقط ولم يسجلا في بقية المضائف الوسطية حيث انهما يعتبران من العناصر النادرة جداً والمجهولة الأهمية للحيوانات بشكل عام وللأنسان بشكل خاص . وأشارت بعض الدراسات إلى أن المولبدينيوم يعتبر من المكونات المحفزة في الأنظمة الأنزيمية الخلوية وفي عدد من فعاليات الأيض الحيوي، وتختلف تراكيزه باختلاف المناطق الجغرافية [١٣]. كما وجد هذا العنصر في الخميرة المسماة زانثين أوكسديز (Xanthin oxidase) وأن كميات قليلة منه ضرورية للمحافظة على نسب طبيعية من هذه الخميرة في الأمعاء وكبد الجرذ [٢٠].

يمكن الاستفادة من وجود هذه العناصر لاستخدامها كعناصر استدلالية لتشخيص مرض الأكياس المائية وذلك لأن مكونات الكيس المائي لا بد وأن تتنافذ أو تتبادل مع مكونات مصل المريض عبر طبقات الكيس المائي [٦] وبالتالي فإن وجودها في المصل يمكن الكشف عنه بطرق

المناقشة

في الحقيقة أن اكتشاف وجود العناصر اللاعضوية النادرة في سوائل الأكياس المائية للانسان والمضائف الوسطية الأخرى في الدراسة الحالية له أهمية كبيرة من ناحيتين : فهو أولاً يشير إلى أهمية هذه العناصر اللاعضوية في أيض الطفيلي وفي فعالياته المختلفة بشكل عام، ومن ناحية أخرى فانه يشير إلى الاختلاف الواضح في تركيز هذه العناصر بين المضائف الوسطية المختلفة (الانسان، الجمال، الأبقار، الأغنام، الماعز) وأن هذا الاختلاف في التراكيز يمكن أن يُستعمل في اعتماده كطريقة حديثة لتصنيف عترات طفيلي الأكياس المائية المخمجة لهذه المضائف.

وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسات [١، ٣، ١٠] من وجود المعايير الكيميائية والكيموحيوية لسوائل الأكياس المائية. هذا بالاضافة إلى أن الدراسة الحالية أثبتت وجود اختلاف في تركيز العنصر المعين باختلاف موقع الكيس المائي في أعضاء المضيف الوسطي، وهذا يطابق دراسات [١٢، ١٥] الذين وجدوا أن اختلاف التركيب الكيميائي لسوائل الأكياس المائية كماً ونوعاً قد يعود إلى اختلاف موقع الكيس في جسم المضيف، وربما يرتبط مع سلالة الطفيلي، حيث أن الطفيليات يمكنها أن تتبادل مختلف المواد العضوية واللاعضوية مع البيئة التي تتواجد فيها، كما أن التركيب الكيميائي اللاعضوي للطفيلي في كل نسيج يمكن أن يعكس تركيب النسيج الذي يتواجد فيه [٢١].

ولم يرد ذكر العناصر اللاعضوية التي سجلتها الدراسة الحالية –ولأول مرة عالمياً– في أي من الدراسات السابقة المتعلقة بهذا الموضوع ولذا فلا زالت اهميتها ودورها بالنسبة لطفيلي الأكياس المائية أمراً غير مدروس بصورة مفصلة.

فبالنسبة لعنصر السترونيتوم (Sr) فمن المعروف أن تراكيز هذا العنصر نادرة جداً في الأنسجة الحيوانية، وقد أشارت الدراسات إلى أهمية دوره في العديد من الفعاليات الحيوية لهذه الانسجة [٧].

أما عنصر النيكل (Ni) فلم يسجل في سوائل الأكياس المائية للانسان وهذا يوافق ما أشارت إليه بعض الدراسات إلى التراكيز النادرة له في أنسجة الانسان [١٣، ٢٠]، ولكنه يتواجد كعنصر مغذي مهم في الجرذان والدجاج والخنازير. ويعتقد انه يدخل في تركيب البروتينات المرتبطة مع هرمونات الدرقية، بالاضافة إلى وجوده في تركيب الحامض النووي (RNA) ودخوله في تركيب

جدول (٢) : تراكيـز العناصر اللاعضوية النـادرة الموجودة في سوائل الأكياس المائيـة الكبدية والرئوية للمضائف الوسطية المختلفة.

المضيف الوسطي	موقع الكيس المائي	متوسط تركيز العنصر (ملِيمول/لتر) ± الانحراف المعياري					
		السترونتيوم Sr **	النيكل Ni **	السلينيوم Se **	الكادميوم Cd **	المولبدينيوم Mo	النيوديميوم Nd
الجمال	الكبد	٠,٠٢±٠,١٣٧٥	٠,٠٤±٠,٠٢٥٢	—	—	—	—
	الرئة	٠,٠٣±٠,٢٦٤١	٠,٠٢±٠,٠١٧٥	—	—	—	—
الأبقار	الكبد	٠,٠٤±٠,١٤٢٣	٠,٠٣±٠,٠١٠٩	٠,٠١±٠,٠٦٢٨	٠,٠٦±٠,٣٩١٦	٠,٠٤±٠,٠١٧٤	٠,٠٤±٠,٢٠٢٦
	الرئة	٠,٠١±٠,٠٦٧٨	٠,٠٠١±٠,٠٠٧٣	٠,٠١±٠,٠٠٤	٠,٠٥±٠,٢٣٤	٠,٠٢±٠,٠١٠٥	٠,٠٣±٠,١٥٣
الأغنام	الكبد	٠,١±٠,٣٤٢	٠,٠٢±٠,٠٦٥٢	—	—	—	—
	الرئة	٠,٠٢±٠,١٤٩٣	٠,٠٠٥±٠,٠١٩٥٨	—	—	—	—
الماعز	الكبد	٠,٠٤±٠,٦٥٤٧	٠,٠٤±٠,٠٤٤٨	—	—	—	—
	الرئة	٠,٠٢±٠,٣٨٨٣	٠,٠٠٢±٠,٠١٤٥	—	—	—	—
الانسان	الكبد	٠,٠٤±٠,١٥٩	—	٠,٠٠٥±٠,١٥٦	٠,٠٣±٠,٠٦١	—	—
	الرئة	٠,٠١±٠,٠٩٩	—	٠,٠٢±٠,٠٨٠٦	٠,٠٠٧±٠,١٩٢	—	—

** وجود فروق معنوية ($P < 0.001$)

— (عدم وجود أي تركيز محسوس للعنصر عند محاولة قياسه)

16. Schwabe, C. W., Schniazi, L. A., and Kilejian, A. Host Parasite Relationships in Echinococcosis in the White Mouse. Am. J. Med. Hyg., (1959), 8. 29-36.

17. Tietz, N. W. (Edit). Fundamentals of Clinical Chemistry. W. B. Saunders Co. Philadelphia. (1976).

18. Vollkoph, U., Grobenski, Z., and Welz, N. Determination of Nikel in Serum Using Graphite Furance Atomic Absorption. Atomic Spectroscopy., (1981). 2(2). 68-70.

19. Von Brand, T. Biochemistry of Parasites. Academic Press. London., (1966). p. 429.

20. Williams, S. R. Basic Nutrition and Diet Therapy. 8th ed. Times Mirror/ Mosby College Publishing. St. Louis. (1988).

21. Yamane, Y., Bylund, G., Abe, K., Oski, Y., Hirai, K. and Torri, M. X-ray Microanalysis of Calcareous Corpuscles and Trace Elements Content in Diphyllobothriid Cestodes. Parasitol. Res., (1988), 74. 498-500.

حساسة ودقيقة مشابهة لطرق الدراسة الحالية.

نوصي باستمرار البحوث في دراسة تواجد العناصر اللاعضوية المختلفة في أنسجة جسم المضيف الوسطي المخمج بالأكياس المائية ومقارنتها مع أنسجة المضيف الوسطي السليم والبحث عن أهمية دور كل عنصر لا عضوي في الفعاليات الحيوية للمضيف الوسطي ولطفيلي الأكياس المائية كل على حدة.

8. Coltorti, E. A., and Varela-Diaz, V. M. Echioococcus granulosus , Penetration of Macromolecule and their Localization on the Parasite Memberance of Cysts. Exp. Parasitol., (1974), 35. 225-231.

9. Delves, H. T., Wood Ward, J. Determination of Low Levels of Cadmium in Blood by Electrothermal Atomization and Atomic Absorption Spectrophotometer. Atomic Absorption., (1981), 2(2). 65-67.

10. Hammodi, H. M. Chemical Composition of Protoscolices and Germinal Layer of Echioococcus granulosus from Man and some other Intermediate Hosts from Iraq. M. Sc. Thesis. Science College. Mosul University, (1989).

11. Kerhl, W. A. Selenium, The Madening Mineral., Nutr. Today., (1970), 5. 26-32.

12. McManus, D. P. and Macpherson, C. N. L. Strain Characterization in the Hydatid Organism, Echioococcus granulosus : Current Status and New Perspectives. Ann. Trop. Med. Parasitol., (1984), 78. 193-198.

13. Passmore, R., and Eastwood, M. A. Davidson and Passmore Human Nutrition and Dietertics. 8th ed. Churchill Livingstone. Edinburgh. (1986).

14. Rica, C. C., Kirkbright, G. F., and Snook, R. D. Determination of Mg and Ni in Whole Blood by Optical Emission Spectrometry. Atomic Spectroscopy., (1981), 2(6). 172-175.

15. Sanchez, F. A. and Sanchez, A. C. Estudio de algunas propieda des fisicasy components quimicos del liquidoy pared germinativa de quistes hydatidicos de diversas especies de different localization. Revta. Iber. Parasitol., (1971), 31. 347-366.

النتائج

يوضح جدول (١) عدد عينات الأكياس المائية التي جمعت من الانسان والمضائف الوسطية الأخرى والتي تم تحليلها كيميائياً. كما يوضح جدول (٢) نتائج التحليل الكيميائي اللاعضوي لعينات سوائل الأكياس المائية المجموعة من المضائف الوسطية المختلفة.

جدول (١) : عدد عينات الأكياس المائية التي جمعت من الانسان والمضائف الوسطية المختلفة والتي تم تحليلها كيميائياً .

المضيف الوسطي	أكياس مائية كبدية	أكياس مائية رئوية
الأغنام	١٢٥	٦٥
الأبقار	٦١	٥٢
الجمال	٧٦	٤٤
الماعز	٥٥	٤١
الانسان	٣٥	١٥
المجموع	٣٤٢	٢١٧

ولم يتواجد عنصر السلينيوم في سوائل الأكياس المائية الكبدية والرئوية للجمال والأغنام والماعز في جميع العينات التي تم تحليلها.

٤- الكادميوم Cd

بلغ متوسط تركيز عنصر الكادميوم في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للأبقار (٠,٣٩١٦) و (٠,٢٣٤٤) مليمول/لتر على التوالي، وبلغ تركيزه في سوائل أكياس الانسان الكبدية والرئوية (٠,٠٦١) و (٠,٠١٩٢) مليمول/لتر على التوالي. وقد وجدت فروق معنوية في تواجد هذا العنصر في سوائل الأكياس المائية للانسان والأبقار ($P < ٠,٠١$).

ولم يسجل تواجد عنصر الكادميوم في جميع عينات الأكياس المائية الكبدية والرئوية للجمال والأغنام والماعز.

٥- عنصري المولبدينيوم Mo والنيوديميوم Nd

تم تسجيل وجود عنصري المولبدينيوم والنيوديميوم في سوائل الأكياس المائية الكبدية والرئوية للأبقار فقط ولم يتم تسجيل وجود هذين العنصرين في سوائل الأكياس المائية لبقية المضائف الوسطية في جميع العينات التي تم تحليلها.

كان متوسط تركيز عنصر المولبدينيوم في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للأبقار (٠,٠٠١٧٤٦) و (٠,٠٠١٠٥) ملميول/لتر على التوالي.

وبلغ متوسط تركيز عنصر النيوديميوم في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للأبقار (٠,٢٠٢٦) و (٠,١٥٣) مليمول/لتر على التوالي.

وعند محاولة قياس العناصر التالية لم نجد لها أي تركيز ملحوظ أو محسوس في جميع عينات الأكياس المائية للمضائف الوسطية المدروسة وهي:

فضة Ag، ارسينيك (زرنيخ) As، ذهب Au، بريليوم Be، كوبلت Co، غاليوم Ga، غادولينيوم Gd، زئبق Hg، رصاص Pb، بالديوم Pd، بلاتينيوم Pt، سكانديوم Sc، تيليوريوم Te، تيتانيوم Ti.

١- السترونتيوم Sr

بلغ أعلى متوسط تركيز السترونتيوم في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للماعز (٠,٦٥٤٧) و (٠,٣٨٨٣) مليمول/لتر على التوالي، بينما كان أقل متوسط تركيز موجود في سوائل الأكياس الكبدية للجمال والرئوية للأبقار حيث بلغ (٠,١٣٧٥) و (٠,٠٦٧٨) مليمول/لتر على التوالي.

وكان ترتيب المجاميع إحصائياً كما يلي ($P<0,01$)

الماعز، الأغنام، الانسان، الأبقار، الجمال (كبد)

الماعز، الجمال، الأغنام، الانسان، الأبقار (رئة)

٢- النيكل Ni

أعلى متوسط تركيز لعنصر النيكل وجد في سوائل الأكياس الكبدية والرئوية للأغنام حيث بلغ (٠,٠٦٥٢) و (٠,٠١٩٥٨) مليمول/لتر على التوالي وأقل متوسط تركيز له وجد في سوائل أكياس الأبقار الكبدية والرئوية حيث بلغ (٠,٠١٠٩) و (٠,٠٠٧٣) ملميول/لتر.

وقد توزعت المجاميع احصائيا كما يلي ($p<0,01$)

الأغنام، الماعز، الجمال، الأبقار (كبد)

الأغنام، الجمال، الماعز، الأبقار (رئة)

ولم يتواجد عنصر النيكل في سوائل الأكياس المائية الكبدية والرئوية للانسان وفي جميع العينات المدروسة.

٣- السلينيوم Se

بلغ متوسط تركيز عنصر السلينيوم في سوائل أكياس الانسان الكبدية والرئوية (٠,١٥٦)، (٠,٠٨٠٦) ملميمول/لتر على التوالي بينما بلغ متوسط تركيزه في سوائل أكياس الأبقار الكبدية والرئوية (٠,٠٦٢٨) و (٠,٠٤) مليمول/لتر على التوالي وقد وجد أن هناك فروقاً معنوية احصائية عالية في تواجد هذا العنصر في سوائل الأكياس المائية للانسان والأبقار ($p<0,01$).

المصادر

1. Al-Abbadie, F, A. M. InorganicChemical Composition of Hydatid Fluid, Germinal and Laminated Layers of Echiococcus granulosus from Man and Other Intermediate Hosts in Iraq. M. Sc. Thesis, Science College, Mosul University, (1989).
2. Al-Saimary, I. E. Radiotherapeutic Study for Controlling Hydatidosis with Bacteriological, Immunological, and Chemical Studies in Some Intermediate Hosts. M. Sc. Thesis, Science College. Baghdad University, (1990).
3. Al-Zabaidy, A. B. Chemical Composition of Hydatid Fluid and Laminated Layers of Echinococcus granulosus from Man and Other Intermediate Hosts from Iraq. M. Sc. Thesis. Science College. Mosul University, (1989).
4. Aziz, L. J., Kadir, M. A., and Al-Debbagh, M. Comparative Study on Trace Elements Concentration and Enzyme Activities of Liver Hydatid Cysts of Echiococcus granulosus in Different Intermediate Hosts. Proc. 5th. Sci. Conf. ISRC. Iraq, (1989), 5(1). 373-378.
5. Belding, D. L. Text book of Parasitology. 3rd ed. Appleton Century Crofts, New York, (1965).
6. Berman, C. Determination of Cadmium, Thallium, and Mercury in Biological Materials by Atomic Absorption. Atomic Absorp. News., (1967), 6(3). 57-60.
7. Curonw, D. C., Cutteridge, D. H., and Horgan, E. D.. Determination of Strontium in Serum and Urine of Strontiumtreated Subjects by Atomic Absorption Spectrophotometry. Atomic Absorp. News, (1968), 7(3). 45-47.