قياس نشاط خميرة الكولين استراز في افراخ الدجاج المعاملة بكلوريد المنغنيز

منى حازم ابراهيم الزبيدي و سوسن محمد أمين

فرع الفسلجة والكيمياء الحياتية والادوية، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الإستلام ٢٣ كانون الثاني ٢٠١٨؛ القبول ١٩ نيسان ٢٠١٨)

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية الكشف عن تأثير كلوريد المنغنيز في ماء الشرب بتركيز ١ غم/ لتر لمدة ١٤ يوم في نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم ودماغ افراخ الدجاج في الزجاج وفي الجسم الحي. ادى اعطاء المنغنيز بتركيز ١غم/لتر في ماء الشرب بعمر ١٤ يوم الى انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ وبنسبة ٣٦% في حين لم يكن التثبيط معنويا في بلازما دم الافراخ. ادى تجريع الدايكلورفص وبجرعة ٧ملغم/كغم من وزن الجسم في الافراخ المعاملة بكلوريد المنغنيز مسبقا وبعمر٧ و١٤ يوم الى تثبيط معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم ودماغ الافراخ وبنسبة تثبيط وصلت الى ٧٥ و٨٢ % عند عمر ٧ ايام و٦٨ و٥٢ % على التوالي بعمر ١٤ يوم. سبب اعطاء المنغنيز مع الدايكلورفص الى التقليل من نسب التثبيط لتصل الى ٦٩% و ٥٩ % في بلازما دم الافراخ بعمر ٧ ايام. في حين وصلت نسب التثبيط بعمر ١٤ يوم في بلازما دم ودماغ الافراخ الى ٩١% و ٦٤% على التوالي. خفض الدايكلورفص بتركيز ٠,٥ و ١ µL في الزجاج معنويا في نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم ودماغ الافراخ بعمر ٧ و١٤ يوم وبنسب ٩٨%، ٩٠%، 100%، ٩٩% عند عمر ٧ ايام و ٩٣%، ٨٤%، ٨٧%، ٨٠%على التوالي بعمر ١٤ يوم. لم يسبب المنغنيز في ماء الشرب مع الدايكلورفص بتركيز٠,٥ و ١ µL في الزجاج الى زيادة معنوية في نسب التثبيط في بلازما دم ودماغ الافراخ. اثبت الدراسة الحالية قدرة المنغنيز على التثبيط المعنوي لنشاط خميرة الكولين استراز في دماغ افراخ الدجاج وان إعطاوه مع الدايكلورفص قلل نسب التثبيط في بلازما دم و دماغ الافراخ بعمر ٧ ايام في حين ازدادت نسب التثبيط بعمر ١٤ يوم.

Cholinesterase inhibition in chicks treated with manganese chloride

M.H.I. Al-Zubaidy and S.M. Amin

Department of Physiology, Biochemistry & Pharmacology, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

The aim of the study was to examine the effect of manganese chloride in drinking water at 1 g/L on the plasma and brain chicks AChE activity in vivo and in vitro. At 14-day-old manganese caused significant decrease in the acetycholinestrase activity in the brain of chicks about 36%. While there was no significant inhibition in plasma AChE. Dichlorvos at 7 mg/kg, orally significantly inhibited plasma and brain AChE activity. Dichlorvos at 0.5 and 1 µl significantly inhibited plasma and brain cholinesterase activity in vitro, while manganese not affected on the cholinesterase activity in vitro. manganese with dichlorvos caused decrease in ration of AchE inhibited at 7 days old in brain and plasma AChE to 59% and 69% respectively, while increased in the ratio of inhibition at 14 days old in brain and plasma AChE activity of chicks to 64% and 91% respectively. The results suggested that manganese chloride caused decrease inhibition of AChE activity in brain of chicks manganese with dichlorvos causes decrease in the inhibited ratio of plasma and brain at 7 days old while causes increased the ratio of inhibition at 14 days old.

Available online at http://www.vetmedmosul.org/ijvs

المقدمة

يعد المنغنيز من العناصر الضرورية للكائنات الحية ولكن التعرض له بجرع عالية ولفترة طويلة يؤدي الى التسمم به (١). ان التسمم العصبي مرتبط بزيادة تركيز المنغنيز في الدماغ وهذا ناتج عن التعرض لمستوى عال من المنغنيز او اعاقة في ايضه وتسبب زيادة تركيز المنغنيز في الدماغ للإجهاد التأكسدي فضلا عن تغيرات في ايض النواقل العصبية وتغيرات في السلوك

العصبي وقلة في الحركة (٢). الدايكلورفص واحد من المركبات الفسفورية العضوية التي تسبب تأثيرات سمية عصبية نتيجة تثبيط نشاط خميرة الكولين استراز في الكائنات الحية (٣). وتعتبر خميرة الكولين استراز الهدف الرئيسي للمنغنيز في الجهاز العصبي المركزي وهذا بدوره يساهم في تطور الاجهاد التأكسدي (٤). ان فعالية نشاط خميرة الكولين استراز تعد مؤشر حيوي للكشف عن حالات التسمم بالمنغنيز وتوجد العديد من الدراسات التي تثبت تاثير المنغنيز على فعالية نشاط خميرة الكولين استراز في الفئران والجرذان (٤-٦). ونظرا لقلة هذه الابحاث ومحدوديتها في الدجاج استهدفت دراستنا الحالية دراسة تأثير المنغنيز في نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم ودماغ الافراخ في الزجاج وفي الجسم الحي.

المواد وطرائق العمل

استخدم في هذا البحث ٧٢ من افراخ دجاج لحم من نوع Rose من كلا الجنسين تم الحصول عليها من مفاقس محليه في مدينة الموصل وكانت اوزانها تتراوح ما بين ٦٥-١٥٧ غم. وتم جلب الافراخ بعمر يوم واحد ثم جرت تربيتها تحت الظروف الخاصه بافراخ الدجاج مع توفير الظروف الملائمة من درجة حرارة ٣٢-٣٥م° والتهوية والاضاءة والفرشة والماء الخالي من الايونات والعلف المجهز من الكلية وتمت تربيتها لحين اجراء التجربة عليها بعمر ٧و١٤ يوم.

تحضير الادوية والتجريع

تم اعطاء كلوريد المنغنيز (Avishkar، الهند) بتركيز ١ غم/لتر في ماء الشرب (خالي الايونات) لافراخ الدجاج منذ اليوم الاول ولغاية اليوم الرابع عشر من عمرها. تم تحضير جرع الدايكلورفص (50%,Super Nogos,Pacific Agriscience,Australia) باستخدام الملح الفسلجي وكانت جرعة الدايكلورفص ٧ ملغم/كغم من وزن الجسم عن طريق الفم وكان حجم التجريع (٥مل /كغم من وزن الجسم). تم تحضير دارى الفوسفات باها ٨,١ يمزج ٠,٣٠٩ غم من باربيتال الصوديوم (شركة B.D.H. انكلترا) و ٠,٠٤١ من فوسفات البوتاسيوم ثنائي الهيدروجين (E-Merck dermstat) و ٨,٧٦٧ غم من كلوريد الصوديوم (شركة B.D.H. انكلترا) واضيف اليه ٢٢٥ مل من الماء المقطر وبعدها تم تعديل باها المحلول النهائي الى ٨,١ باستخدام حمض الهيدروكلوريك ٠,١ عياري او هيدروكسيد الصوديوم واعيد قياس الباها واكمال الحجم الى ٢٥٠ مل باضافة الماء المقطر. تم تحضير المحلول المائي ليوديد الاسيتايل كولين من انتاج شركة (Shuchardt Munchen المانيا) بتركيز ٧,٥% اذيب ٠,٣٧٥% ملغم من يوديد الاسيتايل كولين في ٥ مل ماء مقطر.

قياس نشاط خميرة الكولين استراز في افراخ الدجاج المعاملة بالمنغنيز في داخل الجسم الحي وفي الزجاج

قسمت الافراخ عشوائيا على مجموعتين كل مجموعة تألفت من ٣٦ فرخ. المجموعة الاولى شربت ماء خالي من الايونات منذ اليوم الاول ولحين اجراء التجارب عليها واعتبرت) مجموعة السيطرة). المجموعة الثانية شربت الماء الذي يحتوي على كلوريد المنغنيز بتركيز ١ غم/لتر (٨،٧) من اليوم الاول ولحين اجراء التجارب عليها.

وفي اليوم السابع والرابع عشر من عمر الافراخ تم تجريعها بالدايكلورفص بجرعة ٧ ملغم/كغم من وزن الجسم عبر الفم. وبعد مرور ٣٠ دقيقة على التجريع تم قتل الافراخ بقطع الوريد الوداجي و جمعت عينات الدم في انابيب اختبار حاوية على الهيبارين بنسبة (١٠:١) (٩) واستخراج الدماغ ووضع في التجميد بدرجة حرارة (-١٨ م°) لحين اجراء التجربة و نقلت عينات الدم الى جهاز الطرد المركزي (Centurion,UK) (٣٠٠٠ دورة/دقيقة) للحصول على البلازما. وتم تجنيس الدماغ باستخدام جهاز الجانسة الكهربائي (Scientz) باستعمال المحلول (٨,١) barbital-phosphode buffer ٣ مل/١٠٠غرام من وزن الدماغ لاستخدامها في قياس فعالية خميرة الكولين استراز طبقا للطريقة المحور(١٠-١٣) modified electrometric method.

قياس فعالية خميرة الكولين استراز يتكوين مزيج التفاعل من خلال وضع ٣ مل من الماء المقطر في اناء زجاجي سعة ١٠ مل ثم يضاف ٠,٢ مل من عينة البلازما او من جانسة الدماغ ثم اضافة ٣ مل من محلول دارئ الفوسفات باها ٨,١ ويمزج الخليط. قياس الباها للمزيج بواسطة مقياس الباها PH-meter وبعدها يضاف ٠,١ مل من محلول يوديد الاستايل كولين ٧,٥% (كمادة اساس) وبعدها ينقل المزيج الى الحمام المائي المضبوط عند درجة حرارة (٣٧م°) ويحضن لمدة ٣٠ دقيقة بحسب مقدار التغير في قيمة الباها الذي يمثل الفرق بين الباها الاولى والباها الثانية خلال ٣٠ دقيقة وهذه القيمة تعكس نشاط الخميرة في العينة المستخدمة .

التغير في الباها /٣٠ دقيقة=(الباها الاولى–الباها الثانية) – التغير في الباها الكفء

الكفء يحتوي على المحاليل كافة عدا عينة البلازما او نسيج الدماغ.

قياس نشاط خميرة الكولين استراز في الزجاج

تم استخدام طريقة حضن خميرة الكولين استراز في بلازما الدم ودماغ الافراخ في الزجاج بالدايكلورفص و المنغنيز كلا على حدى اوكلاهما معا (١٤،١٠). وجمعت النماذج الماخوذة من الافراخ معا (pooling). وتم تحضير الدايكلورفص بالماء المقطر بتركيز ٠,٥ و ١ مايكروليتر واضيف ٠,١ منه الى مزيج التفاعل الذي يحتوي على البلازما اوجانسة الدماغ ٠,٢ مل والماء المقطر

٣ مل وداري الفوسفات باها (٨,١) ٣ مل وبعدها حضنت العينات بدرجة (٣٧ م°) لمدة عشر دقائق لأجراء عملية التثبيط ومن ثم تم قياس نشاط خميرة الكولين استراز.

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{نشاط الخميرة في السيطرة (بدون المثبط)} - \text{نشاط الخميرة مع المثبط}}{\text{نشاط الخميرة في السيطرة}} \times ١٠٠$$

التحليل الاحصائي

حللت البيانات احصائيا باستخدام two way analysis of variance وتم اخضاع النتائج الى اختبار الفرق المعنوي الادنى Least significant difference test(LSD) وكان مستوى الاختلاف المعنوي للاختبار عند مستوى معنوية اقل من (أ< ٠,٠٥) (١٥).

النتائج

سبب اعطاء المنغنيز في الماء بتركيز ١غم/لتر للافراخ الى انخفاض غير معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم الافراخ بعمر ٧ ايام وبنسبة تثبيط ١١% بينما تسبب تجريع الدايكلورفص بجرعة ٧ ملغم/كغم من وزن الجسم انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز بنسبة تثبيط ٧٥% فيما ادى اعطاء المنغنيز مع الدايكلورفص الى انخفاض في نشاط خميرة الكولين استراز وبنسبة ٦٩% الجدول (١).

في حين سبب المنغنيز لوحده بعمر ١٤ يوم في بلازما دم الافراخ انخفاض غير معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز بنسبة تثبيط ٦% وسبب الدايكلورفص بجرعة ٧ ملغم/كغم من وزن الجسم بعمر ١٤ يوم في افراخ الدجاج انخفاضا معنويا في نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما الدم بنسبة تثبيط ٨٢%. بينما ادى اعطاء الدايكلورفص مع المنغنيز الى انخفاض معنوي وزيادة في نسبة التثبيط لتصل ٩١% الجدول (١).

الجدول ١: نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما افراخ الدجاج

المجاميع	العمر بالأيام			
	٧ يوم		١٤ يوم	
	المعدل ± الخطأ	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ	نسبة التثبيط
مجموعة السيطرة	٠,٠٤ ± ٠,٣٦	———	٠,٠٤ ± ٠,٣٤	———
مجموعة الدايكلورفوس	٠,٠١ ± ٠,٠٩ *ب	٧٥%	٠,٠٠٨ ± ٠,٥٨ *ب	٨٢%
مجموعة المنغنيز	٠,٠٣ ± ٠,٣٢ أ	١١%	٠,٠٤ ± ٠,٣٢ أ	٦%
مجموعة المنغنيز+ الدايكلورفوس ١ غم/لتر+٧ ملغم/كغم	٠,٠٣ ± ٠,١١ *ب	٦٩%	٠,٠١ ± ٠,٠٣ *	٩١%

القيم تمثل المعدل ± الخطا القياسي لستة افراخ / مجموعة، * القيمة تختلف معنويا عن المجموعة السيطرة عند مستوى معنوية اقل من (أ< ٠,٠٥)، أ القيمة تختلف معنويا عن المجموعة الثانية المعاملة بالدايكلورفص بجرعة ٧ ملغم / كغم من وزن الجسم، ب القيمة تختلف معنوي عن المجموعة الثالثة المعاملة بالمنغنيز، تم اعطاء المنغنيز بتركيز ١غم/لتر في ماء الشرب من عمر ١ الى ١٤ يوم.

ادى اعطاء المنغنيز يوميا بتركيز ١غم/لتر في ماء الشرب في دماغ الافراخ بعمر ٧ ايام الى انخفاض معنوي في تركيز خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ وبنسبة تثبيط ١١% وسبب اعطاء الدايكلورفص بجرعة ٧ ملغم/كغم الى انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ وبنسبة تثبيط ٦٨% بينما تسبب اعطاء الدايكلورفص مع المنغنيز الى التقليل من نسبة التثبيط المحدث تصل الى ٥٩% جدول رقم (٢).

سبب المنغنيز انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ بعمر ١٤ يوم بنسبة تصل الى ٣٦% بينما ادى الدايكلورفص انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ بعمر ١٤ يوم بنسبة تثبيط وصلت الى ٥٢%. وادى اعطاء الدايكلورفص مع المنغنيز الى زيادة بنسبة التثبيط والتي وصلت الى ٦٤% الجدول رقم (٢).

بينما في بلازما دم الافراخ في الزجاج سبب الدايكلورفص بتركيز ٠,٥، ١ مايكروليتر الى انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز وبعمر ٧ ايام وبنسبة تثبيط ٩٨%، ٩٠ % على التوالي في حين كانت نسبة التثبيط في الافراخ المعاملة بالمنغنيز بعمر ٧ ايام ٩٥%، ٩٣ % على التوالي. وسبب الدايكلورفص انخفاض معنوي في خميرة الكولين استراز في بلازما دم الافراخ في الزجاج بعمر ١٤ يوم وبنسبة تثبيط ١٠٠ %، ٩٩% بينما كانت نسبة التثبيط في المجموعة المعاملة بالمنغنيز ١٠٠% الجدول رقم (٣).

وفي الزجاج سبب الدايكلورفص بتركيز ٠,٥، ١ مايكروليتر الى انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ بنسبة تثبيط ٩٣%، ٨٤ % على التوالي بعمر ٧ ايام في حين كانت نسبة التثبيط في دماغ الافراخ بعمر ١٤ يوم ٨٧%، ٨٠ % على التوالي. الجدول رقم (٤).

بينما ادى الدايكلورفص بتركيز ٠,٥، ١ مايكروليتر الى انخفاض معنوي في نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الافراخ المعاملة بالمنغنيز مع ماء الشرب بعمر ٧ ايام بنسبة تثبيط ١٠٠%، ٨٥ %، وفي عمر ١٤ يوم بنسبة ٩٥%، ٨٧ % على التوالي. الجدول رقم (٤).

الجدول ٢: نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ افراخ الدجاج

المجاميع	العمر بالأيام			
	٧ يوم		١٤ يوم	
	المعدل ± الخطأ	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ	نسبة التثبيط
مجموعة السيطرة	٠,٥٩ ± ٠,٠٣	ــــــ	٠,٠٦ ± ٠,٠٥	ــــــ
مجموعة الدايكلورفوس ٧ ملغم/كغم	٠,١٩ ± ٠,٠٢*	%٦٨	٠,٢٤ ± ٠,٠٢*	%٥٢
مجموعة المنغنيز ١ غم/لتر	٠,٥٣ ± ٠,٠٥ أب	%١١	٠,٣٢ ± ٠,٠٣*أ	%٣٦
مجموعة المنغنيز+ الدايكلورفوس ١ غم/لتر+٧ ملغم/كغم	٠,٢٤ ± ٠,٠٣*	%٥٩	٠,١٨ ± ٠,٠٢*	%٦٤

القيم تمثل المعدل ± الخطا القياسي لستة افراخ / مجموعة، * القيمة تختلف معنويا عن المجموعة السيطرة عند مستوى معنوية اقل من (أ< ٠,٠٥)، أ القيمة تختلف معنويا عن المجموعة الثانية المعاملة بالدايكلورفوس بجرعة ٧ ملغم / كغم من وزن الجسم، ب القيمة تختلف معنوي عن المجموعة الثالثة المعاملة بالمنغنيز، تم اعطاء المنغنيز بتركيز ١غم/لتر في ماء الشرب من عمر ١ الى ١٤ يوم .

الجدول ٣: نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم افراخ الدجاج في الزجاج

الجرع	مجموعة السيطرة				مجموعة المنغنيز			
	٧ يوم		١٤ يوم		٧ يوم		١٤ ايام	
	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط
صفر	٠,٧٥ ± ٠,٠١	ــــــ	٠,٧٠ ± ٠,٠٣	ــــــ	٠,٨٢ ± ٠,٠٣	ــــــ	٠,٥٨ ± ٠,٠٠٦	ــــــ
٠,٥ مايكروليتر	٠,٠١ ± ٠,٠٠٤*أ	%٩٨	٠,٠٠ ± ٠,٠٠	%١٠٠	٠,٠٤ ± ٠,٠٠٣*	%٩٥	٠,٠٠ ± ٠,٠٠	%١٠٠
١ مايكروليتر	٠,٠٦ ± ٠,٠٠٣*أ	%٩٠	٠,٠٠٨ ± ٠,٠٠٥	%٩٩	٠,٠٦ ± ٠,٠٠٦*	%٩٣	٠,٠٠ ± ٠,٠٠	%١٠٠

القيم تمثل المعدل± الخطأ القياسي لستة افراخ / مجموعة، * القيمة تختلف معنويا عن مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية (أ < ٠,٠٥)، تم اعطاء المنغنيز بتركيز ١غم/لتر في ماء الشرب من عمر ١ الى ١٤ يوم.

المناقشة

يعد المنغنيز من العناصر الضرورية للإنسان والحيوان ويتواجد بشكل واسع في التربة والماء والهواء والغذاء (١). وهو من المعادن التي تسبب التسمم العصبي للإنسان والحيوان عند التعرض له بجرع عالية ولفترة طويلة في الانسان (١٦) وفي القوارض (١٧). ولا توجد دراسات علمية منشورة حول تأثير المنغنيز في نشاط خميرة الكولين استراز في افراخ الدجاج بعمر ٧ و ١٤ يوم، لذا ارتكزت دراستنا الحالية في الحيوان الحي لأفراخ الدجاج او في الزجاج لنلقي المزيد من الضوء على هذه التأثيرات. وأظهرت النتائج ان قياس نشاط خميرة الكولين استراز يعد المؤشر الحيوي للكشف المبكر عن التسمم العصبي بالمنغنيز (٤).

بينت دراستنا الحالية ولأول مرة نجاح المنغنيز بماء الشرب بتركيز ١ غم/لتر في تثبيط نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ وفي بلازما دم الافراخ بعمر ٧، ١٤ يوم (داخل الجسم). وسجل اعلى تثبيط للمنغنيز في دماغ الافراخ بعمر ١٤ يوم وبنسبة تثبيط ٣٦% وهذا ما يتفق مع الدراسات السابقة التي اكدت فعالية المنغنيز في التقليل من نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الفئران (١٨) وفي دماغ الجرذان (٦،٤). ولا تتفق دراستنا مع الدراسات السابقة التي اثبتت ان اعطاء المنغنيز يزيد من فعالية نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ الجرذان (٥) وقد يعود

السبب في ذلك الى ان التعرض للمنغنيز لفترة قصيرة يزيد من نشاط خميرة الكولين استراز(٥). وكما هو متوقع نجح الدايكلورفص في تثبيط نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما دم ودماغ افراخ الدجاج (١٩،١٢،٣-٢١) وكانت نسبة التثبيط في البلازما اعلى منه في الدماغ وهذا ما يتفق مع الدراسات السابقة (١،٢،٢٢،٢٣). اثبتت الدراسة الحالية قابلية المنغنيز على زيادة تثبيط نشاط خميرة الكولين استراز الحاصل بواسطة الدايكلورفص في دماغ وبلازما دم الافراخ بعمر ١٤ يوم. وقد يعود السبب في ذلك الى ان التعرض للمنغنيز ولفترة طويلة يؤدي الى تأثيرات سمية عصبية تشمل التغيرات الحيوية ومن ضمنها التغيير في ايض النواقل العصبية وتغيير في نشاط خميرة الكولين استراز (١٨,٢). بينما قلل المنغنيز من نسبة التثبيط في بلازما دم ودماغ الافراخ بعمر ٧ ايام وقد يعود السب الى قلة فترة التعرض لان التسمم العصبي مرتبط بزيادة تركيز المنغنيز في الدماغ نتيجة التعرض له لفترة طويلة (٢). وفي الزجاج لم يكن التأثير واضح للمنغنيز على نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما الدم والدماغ بعمر ٧، ١٤ يوم وقد يعود السبب في ذلك الى وجود عوامل مختلفة في جسم الحيوان منها التوزيع والايض وعوامل اخرى غير موجودة في الزجاج بالإضافة الى عمر الحيوان وقلة الجرعة المعطاة قد يكون لها دور في ذلك.

الجدول ٤: نشاط خميرة الكولين استراز في دماغ افراخ الدجاج في الزجاج

الجرع	مجموعة السيطرة				مجموعة المنغنيز			
	٧ يوم		١٤ يوم		٧ يوم		١٤ ايام	
	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط	المعدل ± الخطأ القياسي	نسبة التثبيط
صفر	٠,٤٥ ± ٠,٠٢	ـــــ	٠,٣٩ ± ٠,٠١	ـــــ	٠,٨٢ ± ٠,٠٣	ـــــ	٠,٤٠ ± ٠,٠٠٦	ـــــ
٠,٥ مايكروليتر	٠,٠٣ ± ٠,٠٠٧*أ	%٩٣	٠,٠٥ ± ٠,٠٠٣*	%٨٧	٠,٠٤ ± ٠,٠٠٣*	١٠٠ %	٠,٠ ± ٠,٠٠*	%٩٥
١ مايكروليتر	٠,٠٧ ± ٠,٠١*	%٨٤	٠,٠٨ ± ٠,٠٠٨*	%٨٠	٠,٠٦ ± ٠,٠٠٦*	%٨٥	٠,٠٦ ± ٠,٠٧*	%٨٧

القيم تمثل المعدل ± الخطا القياسي لستة افراخ، *القيمة تختلف معنويا عن المجموعة السيطرة عند مستوى معنوية اقل من (أ< ٠,٠٥)، أ القيمة تختلف معنويا عن المجموعة الثالثة المعاملة بالدايكلورفص بجرعة ١مايكروليتر، تم اعطاء المنغنيز بتركيز ١غم/لتر في ماء الشرب من عمر ١ الى ١٤ يوم.

شكر وتقدير

تم دعم البحث من قبل كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.

المصادر

1. Hogberg J, Alexander J, Selenium In:Nordberg, GE, Fowler BA, Nordbery M, Fribery L). Hand book of toxicology of metals. New York : Academic Press, Inc;, 2007;pp:783-807.
2. Erikson KM, Dobson AW, Dornan DC, Aschner M. Manganese exposure and induced oxidative stress in the rat brain. Sci Total Environ. 2004;334-335:409-16.
3. Fikes ID. Organophosphorus and carbamate insecticides. Vet Clin North Amer Smal Anim Prac. 1990;20:353-367.
4. Babadi VY, Sadeghi L, Shirani K, Maletirad AA, Rezaei M. The toxic effect of manganses on the acetyl cholinesterase activity in rat brain. J Toxicol. 2014; Article ID 946372.
5. Liapi C, Zarros A, galanopoulou P, theocharis S, Skandali N, Al-humadi H, Anifautaki F, gkrouzman E, mellios Z, Tsakiris S. Effects of short term exposure to manganese on adult rat brain antioxidant status and the activities of acetylcholinesterase (Na,k) – Atpase and Mg-Atpase: modulation by l-cysteine. Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2008;l03(2):171-175.
6. Santos D, Milatovic D, Andrade V, batoreu MC, Aschner M, Santos APM. The inhibitory effect of manganese on acetylecholin esterase activity enhances oxidative stress and neuroinflammation in the rat brain. Toxicol. 2012;292:90-98.
7. Fordahahl S, Cooneya P, Qiub Y, Xieb G, Jiab W, Erikson KM. Waterbone manganese exposure alters plasma, brain and liver metabolism accompanied by changes in stereotypic behaviors. Neurotoxicol Teratol. 2012;34:27-36.
٨. الزبيدي، منى حازم. احداث وتوصيف السمية العصبية لكلوريد المنغنيز في نموذج افراخ الدجاج، اطروحة دكتوراه، جامعة الموصل، العراق، ٢٠١٢.
9. Colse EH. Veterinary clinical pathology. Saunders, Philadelphia, 1986;pp:12-27.
10. 10-Mohammad FK, Faris GAM, Al-kassim NA. A modified electrometric method for measurement of erythrocyte Acetylcholinesterase activity in sheep. Vet Hum Toxicol. 1997;39:337-339.
11. Mohammad FK. Review of a practical electrometric method for determination of blood and tissue cholinesterase activities in animals. Vet Scan. 2007;2:1-12
12. Al-Badrany YMA, Mohammad FK. Effect of acute and repeated oral exposure to the organophosphate insecticide chlorpyrifos on open-field activity in chicks. Toxicol Let. 2007;174:110-116.
13. عباس، قاسم سكران. طريقة كهرومترية لقياس نشاط خميرة الكولين استراز في بلازما الدم والانسجة في افراخ الدجاج وتأثيرها بمثبطات

الدايكلورفص والكاربارايل، رسالة ماجستير، جامعة الموصل، العراق، ٢٠٠٠.

14. Mohammad FK, Al-zubaidy MH. Alias AS. Electrometric determination of erythrocyte, plasma and whole blood cholinesterase activities in sheep, goats and cattle and their in vitro inhibition by anticholinestrase insecticides. J Pharmacol Toxicol. 2007;2:131-141.
15. Katz MH. Study Design and Statistical Analysis Apractical Guide for Clinicians, 1 st ed., Cambridge university press, united kingdom, 2006;pp:52-116.
16. Wang X, yang y,Wang y,Wang X, Xu SH. The effect of occupational exposure to metals on nervous system function in welders J Occup health. 2006;48:100-106.
17. Finkestein Y, Milatovic D, Aschner M. Modulation of cholinergic system by manganese. Neuro Toxicology. 2007;28:1003-1014.
18. Erikson KM, Thompson K, Aschner J, Aschner M. Manganese neurotoxicity afocus on the neonat. Pharmacol Therapeut. 2007;113(2):369–377.
19. Al-zubaidy MH, Mohammad FK. Metoclopramide protection of diazinon-induced toxicosis in chickens. J Vet Sci. 2007;8:249-254.
20. Mohammad, FK, Al-Badrany YMA, Al-jobory MM. Acute toxicity and cholinesterase inhibition in chicks dosed orally with organophosphate insecticides. Arc Indust Hyg Toxicol. 2008;59:145-151.
21. Al-zubaidy MH, Mousa YJ, Hasan MM. Mohammad FK. Acute toxicity of veterinary and agricultural formulation of organophosphates dichlorvos and diazinon in chicks. Arch Indust Hyg Toxicol. 2011;62:317-323.
22. Mousa YJ. Effect of chlorpheniramine on acute dichlorvos poising in chicks. Iraqi J Vet Sci. 2009;23:35-43.
23. Mohammad FK, Mousa YJ, Al-zubaidy MH, Alias AS. Assessment of diphenhydramine effects against acute poisoning induced by the organophosphate insecticide dichlorvos in chicks. HVM Bioflux. 2012;4:6-13.