التأثير التغذوي والعلاجي للمورنكا *Moringa peregrina* في إزالة السمية المستحثة بالرصاص والكادميوم في الجرذان مقارنة بـ EDTA

فريال فاروق حسين العزاوي
مركز بحوث الموارد الطبيعية ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

أجريت الدراسة لمعرفة التأثير العلاجي المخلبي لمسحوق بذور المورنكا *Moringa peregrina* 500 ملغم/كغم وزن الجسم / يوم مقارنة مع استخدام75 ملغم/كغم/يوم من Ca Na2 EDTA للحيوانات المختبرية المعرضة لجرعة يومية 50 ملغم / كغم وزن الجسم خلات الرصاص أو كلوريد الكادميوم 50 ملغم/كغم وزن الجسم ولمدة 6 أسابيع استخدم في التجربة 40 من ذكور الجرذان البيض من سلالة Albino Sprague Dawley بوزن 200–230 غم قسمت إلى 9 مجاميع 5 حيوان لكل مجموعة وهي (G_1= سيطرة غير معاملة لمدة 8 اسابيع و G_2= خلات الرصاص لمدة 6 اسابيع و G_3= كلوريد الكادميوم لمدة 6 اسابيع و G4= خلات الرصاص لمدة 6 اسابيع + المورنكا لمدة اسبوعين و G_5= كلوريد الكاديوم لمدة 6 اسابيع + المورنكا لمدة اسبوعين و G_6= جرعت خلات الرصاص او كلوريد الكادميوم و G_7= لمدة 6 اسابيع ثم عولجت لمدة اسبوعين بـ Ca Na2 EDTA و G_8 و G_9 = جرعت بخلات الرصاص او كلوريد الكادميوم لمدة 6 اسابيع ثم عولجت بـ Ca Na2 EDTA + بذور المورنكا لمدة اسابيعين) أظهرت النتائج انخفاض عالي المعنوية ($P\leq0.05$) في الوزن المكتسب في المعاملات (G_2 ، G_3 ، G_6 ، G_7 ، G_9) بينما كان الانخفاض غير معنوي لمعاملة (G_4 و G_5) عند استعمال بذور المورنكا . اما معايير الدم فقد أظهرت انخفاض معنوي لهيموكلوبين الدم Hb وخلايا الدم الحمر RBC وحجم الخلايا المرصوصة PCV للمعاملات (G_2 ، G_3 ، G_6 ، G_7 ، G_9) وارتفاع معنوي في حجم الكرية MCV ومعدل خضاب الكرية MCH ونسبة الليمفوسايت بينما جاء معدل تركيز خضاب الكرية MCHC بمعدلات متفاوتة حسب المعاملات بينما تحسنت قريباً من المعدلات الطبيعية عند استعمال بذور المورنكا في العلاج (G_4 و G_5) وادت المعاملات كما أظهرتها نتائج الدراسة إلى ارتفاع في كلوكوز الدم Blood glucose و اليوريا Blood Urea والكرياتنين Creatinine والبروتين الكلي Total protein والالبومين Albuminوناقل الامين الاسباريتيت AST وناقل الامين اللانين ALT في معاملات (G_2 ، G_3 ، G_6 ، G_7 ، G_9) بينما كان للمعاملة بكلوريد الكادميوم (G_3) نفس التأثيرات السابقة ما عدا بروتينات الدم أذ أدت إلى ارتفاعها معنوياً ($P\leq0.05$) وادت المعاملات (G_2 و G_3) إلى رفع انزيم الفوسفاتيز القاعدي بينما انخفض في معاملتي (G_6 و G_7) نتيجة استخدام EDTA وعادت المؤشرات السابقة إلى مستويات اقرب إلى الطبيعة باستخدام بذور المورنكا (G_4 و G_5) اما الكلوتاثيون GSH فقد انخفض معنوياً ($P\leq0.05$) في المعاملات (G_2 ، G_3 ، G_6 ، G_7 ، G_9) بينما كان الانخفاض غير معنوي لمعاملتي (G_4 و G_5) ويتضح من نتائج الدراسة بأن لمسحوق بذور المورنكا *Moring peregrina* تأثير علاجي مخلبي ضد الاثار السمية للرصاص والكادميوم أفضل من استعمال CaNa2 EDTA الذي له اثار جانبية كبيرة.

كلمات مفتاحية: **سمية الرصاص ، سمية الكادميوم ، نباتات عائلة *moringa peregrina*، EDTA**.

المقدمة

لقد أدى التطور الزراعي والصناعي إلى زيادة التلوث البيئي بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص Pb و الكادميوم Cd و الخارصين Znوالزئبق Hg وغيرها إذ إن مئات الاطنان من مخلفات المصانع المستخدمة لهذه المعادن كمواد أولية ترمي نفاياتها والتي يتم دمجها فيما بعد مع الحقول الزراعية ليتم انتقالها للجسم بعد تناولها{1 ، 2} وهذه اخطر المشاكل الصحية حاليا لما له من خطورة على تكوين الدم Heamato poietic system والجهاز العصبي المركزي Central nervous system والكبد Liver والكلى Kidney {3} وتقوم هذه المعادن بتعطيل عمل Dysfunction هرمونات الغدد الصماء Endocrine hormoones ومسارات انتاج الطاقة Energy production pathways والمناعة Immunity حتى وان كانت بتراكيز قليلة جداً لعدم استخدامها من قبل الجسم مما يؤدي إلى تراكمها ويحدث التسمم بها عندما يكون تركيزها في الجسم يفوق قابليته الدفاعية للتخلص منها نتيجة هذا التراكم {4 ، 5} يعد الكادميوم من المعادن الثقيلة الأكثر سمية في البيئة و يتواجد في الهواء والماء والتربة ومن ثم ينتقل إلى النبات {6} وهو غير قابل للتحلل ويتم امتصاصه من مختلف أعضاء الجسم ولكن بشكل رئيسي يتركز في الكبد والكلى وحتى من خلال الجلد والشعر وواحدة من اخطر صفاته إن له نصف حياة Half-Life 17–30 سنة وهذا معناه إن له فعل تراكمي داخل الجسم يؤدي إلى تحطم الشرايين Artery damageنتيجة التأثير على NO و 3,5-cyclic Monophosate Guanosine المسؤولة عن مرونة وارتخاء Relaxation الشريان التاجي Coronary artery ويؤدي كذلك إلى الفشل الكلوي Renal failureوامراض الرئة Lung diseases وزيادة ضغط الدم Increased blood pressure ونخر وليونة العظام Osteoporosis and spontaneous {5 ، 7 ، 8 ، 9}.

من المعادن الثقيلة الأخرى هو الرصاص والذي يعد من اكثر المعادن تأثيراً على أجهزة الجسم ويمكن تقدير تأثيره في الدم خلال 35 يوم و

40 يوم في الانسجة الرخوة Soft tissues و 3–4 سنوات في Trabecular bone و 16–20 سنة في Cortical bone ويمتص نسبة 95% في عظام البالغين و 75% في عظام الأطفال والمراهقين {10 ، 11} ذو تخريب مستمر للكلى والجهاز العصبي المركزي (CNS) لفترة طويلة حتى بعد علاج التسمم به والجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System (PNS) {12 ، 7}و بما إنه ينتشر في الهواء والماء والتربة فهو يمتص من قبل القناة التنفسية Respiratory tract والهضمية Gastrointestinal tract والتخلص منه عن طريق الكلى يؤدي إلى التبول الدموي وتخريب الكلى kidney damaged {13} ويؤثر على نمو الدماغ ويسبب العته Dementia نتيجة التأثير على المادة الرمادية Gray matter {14} توجد مستقبلات فيتامين D (VDRS) في خلايا القناة الهضمية والكلى والعظام والتي تساعد في امتصاص الكالسيوم وبسبب الطبيعة البايولوجية للرصاص فأنه يدخل في هذه الآلية ليمنع امتصاص الكالسيوم عن طريق ارتباطه بالموقع {15} وكذلك يحدث فقر الدم لتداخل امتصاص الحديد مع الرصاص {16}.

تعد طريقة العلاج المخلبي Chelation therapy والتي جاء اسمها من الكلمة الاغريقية Rootchele وتعني Toclaw إذ تقوم بالإنصاف بالمعادن الثقيلة واحدة من الطرائق العلاجية للتخلص من هذه المعادن الثقيلة غير المرغوب بها مثل زيادة الحديد Iron over load أو المعادن السمية Toxic metals وافرازها خارج الجسم وذلك باستخدام (Ca Na2 EDTA) والذي له قابلية إزالة المعادن الثقيلة من الانسجة والأعضاء الرخوة بينما لا يستطيع ازالتها من العظام {17} ولكنه يؤدي إلى اعراض جانبية منها فشل القلب Heart failure وانخفاض الضغط المفاجئ Sudden drop in blood pressure وانخفاض الكالسيوم في الدم Hypo calcemia وفشل كلوي Kideny failure {18} وتحطم الكبد وفشله وانخفاض في نسبة الفيتامينات والمعادن الضرورية لنمو الأطفال {19} لذا فأن استخدام النباتات في العلاج Theraputic potential له خصائص مضادة للاكسدة Antioxidant دون تأثيرات جانبية او حدوث اضرار Injury للأنسجة {20} ومن النباتات المستخدمة في هذا العلاج نبات Moringa الذي يعود إلى عائلة Moringaceae والتي تحوي 13 نوع Species لكل جزء من أجزاء هذه العائلة فوائد متعددة وتستخدم في البلدان النامية للطبخ أو الزيت أو الطب الشعبي إذ إن كل جزء من اجزاءها ذو فوائد كبيرة {21} ومن استعمالاتها كمصدر للبروتين إذ تحوي اوراقها 20–27% غم / 100 غم وعامل مخفض للكولسترول Hypocholestrolemic agent {22} ومن اشهر أنواع هذه العائلة التي تم دراستها طبياً هي *Moringa oleifera* وموطنها الأصلي منطقة التاميل جنوب الهند India والباكستان Pakistan وبنغلادش Bangladesh وأفغانستان Afghanistan كما تنمو بمناطق أخرى وتستعمل لعلاج مرض السكر Diabetes mellitus ومضاد للسرطان Anticancer {23} ولها خواص مضاد للأكسدة Antioxidant{24} ومضاد للبكتريا Antibacterial وخاصية امتصاص للمعادن Biosorbent ومنها الرصاص Pb والكادميوم Cd والنيكل Ni والنحاس CU {25 ، 21} والنوع الثاني *Moringa concanesis* وتستعمل في جنوب الهند (Tamil) لعلاج التسمم بالمعادن ونوع *Moring stenoptala* ولها خصائص طبية وتغذوية وتستعمل في تنقية المياه Water clarification agents وكمضاد حيوي Antibiotic {26 ، 27} والنوع الاخر *Moringa peregrina* (Forssk) تنتشر في الجزيرة العربية وحول البحر الأحمر ومصر وجميع اجزائها تحوي العديد من المكونات المفيدة وبذورها تحوي العديد من الاحماض الامينية اهما الكبريتيدية مثل Methionine و Systine الذان يعدان من مضادات الاكسدة القوية في إزالة السموم Detoxification {28} ومضاد للبكتريا ومضاد للاكسدة {6 ، 29} وتستعمل في سلطنة عمان كواحد من افضل ثلاثة اعشاب طبية منتشرة هناك {30} وكما وإن لها فعل خافض للكولسترول وكلسيريدات الدم الثلاثية {31} وتشترك جميع أصناف هذه العائلة بخصائص كثيرة مشتركة {32} ولذلك ونظراً لعدم وجود دراسة سابقة على مستوى العالم حسب علمنا لاستعمال *Moirnga peregrina* في العلاج المخلبي Chelating therapy لمعالجة سمية الرصاص والكادميوم هدفت الدراسة الحالية لمعرفة التأثيرات العلاجية لهذا النبات مقارنة باستخدام EDTA كدواء لازالة التسمم بالمعادن الثقيلة وحسب علمنا تعد هذه الدراسة الاولى في العراق والوطن العربي باستخدام هذا النبات في ازالة تاثير التسمم بالمعادن الثقيلة .

المواد وطرائق العمل

الكيمياويات Chemicals:-

تم استخدام خلات الرصاص Lead acetate وكلوريد الكادميوم Cadimium chloride من شركة UK ، BDH واستخدمت عدد التحليل الجاهزة Kits محاليل قياسية مجهزة من شركة BIOLABO الفرنسية FRANC و SPINREACT الاسبانية و NANJING الصينية لقياس المؤشرات الحيوية حسب تعليمات الشركات وكما ذكر في {33}.

المادة النباتية Plant material:-

تم الحصول على بذور نبات المورنكا ***Maringa peregrine*** من احد المشاتل في مدينة بغداد وتم تشخيص النبات من قبل المعشب المتخصص في جامعة بغداد وتم طحن Crushed البذور لتصبح مسحوق باستخدام طاحونة مختبرية Laboratory Grinder وذلك بعد إن تم تجفيفها هوائياً.

حيوانات التجربة Experimental animals:-

استخدمت 40 من ذكور الجرذان البيض البالغة Albino Sprague Daley – بوزن 200–230 غم تم تربيتها في البيت الحيواني العائد لقسم علوم الأغذية / كلية الزراعة / جامعة تكريت وتركت لتتأقلم لفترة 7 أيام ووضعت بمعايرة عشوائية في اقفاص من Stainless steel

Cages في درجة حرارة 2±25 C^o وفترة ضوئية 12 ساعة واعطيت العليقة القياسية حسب ما موصى به في {34}بالإضافة إلى عينات البحث والماء الحر حسب الرغبة واستمرت التجربة لمدة ثمان اسابيع وقسمت الحيوانات إلى 3 مجموعة في الفترة الأولى من التجربة 6 اسابيع وتم قياس الوزن الابتدائي والزيادة الوزنية حسب(13).

مجموعة G_1= بدون معاملة (السيطرة Control) 5 حيوان واستمره للفترة الأولى والثانية من التجربة 2+6 اسابيع.

مجموعة G_2= المعاملة بخلات الرصاص (15 حيوان) واعطيت 50 ppm / كغم وزن الجسم فموياً بالماء لمدة 6 اسابيع.

مجموعة G_3= المعاملة بكلوريد الكادميوم (15 حيوان) واعطيت 50 ppm / كغم وزن الجسم فموياً بالماء لمدة 6 اسابيع.

مجموعة G_4 و G_5= أعطيت 500 ملغم / كغم / وزن الجسم مسحوق بذور المورنكا كعلاج من اثار الرصاص (G_4) او الكادميوم (G_5).

مجموعة G_6 و G_7= أعطيت 75 ملغم / كغم / وزن الجسم / يوم Ca Na2 EDTA {48} كعلاج من أثار الرصاص (G_6) والكادميوم (G_7) لفترة 1–5 يوم ثم توقف 3 يوم وجرعة ثانية 1–5 يوم.

مجموعة G_8 و G_9= أعطيت 500 ملغم / كغم / وزن الجسم مسحوق بذور المورنكا + 75 ملغم / كغم وزن الجسم / يوم Ca Na 2 EDTE كعلاج من اثار الرصاص (G_8) أو الكادميوم (G_9) واعطي المركب بنفس الطريقة السابقة وفي اليوم الأخير من التجربة تم اخذ الوزن النهائي للحيوانات وتم جمع عينات الدم بالطعنة القلبية ووضعت في نوعين من الانابيب احدهما تحوي مادة مانعة للتخثر لغرض تحليل الدم والأخرى خالية منها تم طردها مركزياً باستخدام جهاز النبذ المركزي Centrifuge عند سرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة للحصول على المصل الذي وضع بالتجميد تحت درجة 20-C^o لحين اجراء التحاليل {33}.

الاختبارات الكيموحيوية Biochemical assay:-

تم تحليل الدم باستخدام Hematological analyzer صيني المنشأ من شركةMindra وتم قياس مستوى كل من كريات الدم الحمر Red Blood Cells RBC وكريات الدم البيض White Blood Cells WBC وهيموكلوبين الدم Hemoglobin HB و Hematocrit PCV و معدل حجم الكرية Mean Corpuscular Volume MCV ومعدل خضاب الكرية Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration MCHC كما في {33}.

مؤشرات الدم الكيموحيوية Biochemical Blood Index:-

تم تقدير كل من البروتين الكلي Total Protein والالبومين Albumin باستخدام عدد التحليل الجاهزة Kit من شركة Spin react وتم حساب الكلوبيولين Globuin بطرح الالبومين من البروتين الكلي اما اليوريا Urea والكرياتنين Creatinine باستخدام العدد الجاهزة من شركة Biolabo الفرنسية وكل من انزيم Alkalin phosphatas ALP من شركة Biomerieux الفرنسية وانزيم Aspartate Aminotrans Ferase AST وانزيم Alanin Transferas ALT من شركة Bilabio الفرنسية وانزيم Glutathione GSH حسب طريقة {34}.

النتائج والمناقشة

تأثير المعاملات على الوزن المكتسب:-

تشير النتائج في الجدول (1) إلى حدوث انخفاض معنوي عند مستوى ($P\leq0.05$) في الوزن للحيوانات المعاملة بالرصاص والكادميوم أو المعالجة بـ CaN2 EDTA (G_2 44%) و (G_3 39%) و (G_6 49%) و (G_7 39%) على التوالي بينما أدى الاعطاء الفموي (Oral) من المورنكا مع الرصاص (G_4) والكادميوم (G_5) أو العلاج (G_8 و G_9) بأن يكون الفارق مقارنة مع السيطرة (100%) أقل نسبياً (73% ، 71% ، 56 ، 54) وتتفق هذه النتائج مع {35 ، 36} الذين وجدوا اختزال في الزيادة الوزنية مع زيادة الجرع من الرصاص ويرجع السبب إلى تحطيم الرصاص للمسارات الايضية التي يدخل فيها الخارصين في الانزيمات المعتمدة على الخارصين Zinc-dependent enzyme نتيجة اتحاده معه والتأثير بعد ذلك على كفاءة تحويل الغذاء Feed efficiency أو حدوث اضرار في القناة الهضمية تمنع امتصاص الطعام {12} ولا تتفق مع {13} الذين وجدوا عدم تأثير الرصاص على اكتساب الوزن إذا تعرض الحيوان له بجرعة مفردة ولكن جرعة مزدوجة مع الكادميوم تؤثر على اختزال كمية الطعام المستهلك وبالتالي تؤدي إلى نقصان الوزن.

أما مسحوق بذور المورنكا الحاوية على (17.3 ملغم / 100 غم) من الكالسيوم أدى إلى تقليل امتصاص الرصاص من خلال القناة الهضمية (Gastrointestinal tract) GIT والارتباط مع المعادن الثقيلة وإزالة سميتها من الجسم {27} ولا تتفق مع {30} الذين وجدوا انخفاض في الوزن مع زيادة نسبة نبات *M . Pergrina* في علقية الجرذان المختبرية وذكروا إن السبب يعود إلى وجود مركبات ذات تأثير مانع للشهية Anorexigenic تؤدي إلى خفض الوزن وتشير النتائج إلى انخفاض في الزيادة الوزنية في المعاملة (G_6 49%) و (G_7 39%) وهي مقاربة إلى (G_2 44%) و (G_3 39%) لتأثير الرصاص والكادميوم على القناة الهضمية وبعض المعادن المؤثرة على عملية امتصاص المغذيات ولنفس الأسباب المذكورة سابقاً بالإضافة إلى تأثير EDTA المخفض للوزن {38}.

جدول (1) تأثير المعاملات المختلفة في الوزن للحيوانات المختبرية

المعاملات	الوزن الابتدائي غم	الوزن النهائي غم	الوزن المكتسب غم	الوزن المكتسب مقارنة بالسيطرة %
G_1	10 ± 210	7 ± 380	170 a	100 a
G_2	11 ± 215	5 ± 290	75 c	44 e
G_3	8 ± 218	6 ± 285	67 c	39 f
G4	4 ± 200	2 ± 325	125 b	73 b
G_5	5 ± 220	9 ± 340	120 b	71 b
G_6	3 ± 217	10 ± 302	83 c	42 d
G_7	6 ± 223	8 ± 290	67 c	39 f
G_8	8 ± 215	3 ± 310	95 c	56 c
G_9	9 ± 250	6 ± 344	94 c	54 c

*الاحرف المتشابهة تشير إلى عدم وجود فروقات معنوية

**المعدل لخمس حيوانات في المجموعة الواحدة

تأثير المعاملات على بعض معايير الدم

Effect on Hematological Parameter:-

أظهرت نتائج الجدول (2) انخفاض معنوي في (RBC) و (Hb) و (PCV) وارتفاع معنوي في (WBC) و (MCV) و (MCH) و (Lymphocytes) في المعاملات (G_2 و G_3) مقارنة مع (G_1) تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه {12 ، 39} اللذين أشاروا إلى إن الرصاص يقوم بتثبيط بناء الهيموكلوبين وتغير نفاذية غلاف الخلايا الحمر حتى في التراكيز القليلة 10 Mg/L وذلك من خلال نزع الحديد من البروتينات والانزيمات ليصبح حديد حر ذو قوة وفاعلية لتوليد الجذور الحرة Free radical بدل مشاركته في تخليق الهيموكلوبين Heme biosynthesis وتتفق مع {11 ، 1} في إن الرصاص يثبط عدة انزيمات مهمة في تكوين الهيموكلوبين منها α-aminolevulinic acid dehydratase (ALAD) الذي يهدم تكوين α-aminolevulinic acid (ALA) وانزيم Ferrochelatase الذي يدمج الحديد مع Protoporphrin وإن وجود ALA في البول دليل قاطع على التسمم بالرصاص ومع {40} الذي ذكر إن المعادن الثقيلة ترتبط مع غشاء الكرية erythrocyte والبومين البلازما في الدم والانسجة ويقوم Cd بتحفيز Metallothioneins واصناف الاوكسجين الفعال Reactive oxgen spcies (ROS) مما يسبب تحطيم تأكسدي في الخلايا الحمر وفقد لوظيفتها وكذلك تتفق مع {41} الذي وجد إن الكادميوم يخفض عدد (RBC) وتركيز (Hb) و (PCV) ومستوى الحديد في الدم ويغير في أنظمة مضادات الاكسدة الدفاعية واما استخدام *M. Peregrina* كعلاج لإزالة تأثيرات الرصاص والكادميوم فقد أدى إلى تحسن مؤشرات معايير الدم وكانت التغيرات غير معنوية مقارنة بعينة (G_1) السيطرة لا توجد حسب معلوماتنا دراسة سابقة حول تأثير *M. Peregrina* المفيد ضد سمية الرصاص والكادميوم ولكن توجد دراسة {42}حول مضادات الاكسدة في *M. Peregrina* ومنها ascorbic acid وعدد من Flavonoids والمركبات الفينولية Phenolic compounds ونسبة عالية من الكالسيوم وقد يعزو السبب بأن لهذه المركبات فعالية مضادة Antagonistic للمعادن وتكوين Metalloids وهي معقدات غير مؤثرة وخاملة Metal-Mtcomplex كما وإن للكالسيوم دور في منع امتصاص الرصاص من القناة الهضمية ويعد عامل مخلبي Chelating agent {37} وبذلك يزيل تأثيراتها على معايير الدم ونلاحظ من الجدول ايضاً حدوث انخفاض معنوي في (RBC) و (PCV) فيما ارتفع (WBC ، MCV ، MCH) وعند استخدام CaNa2 EDTA في علاج التسمم بالمعادن وتتفق هذه النتائج مع {19} والذي توصل إلى نفس نتائج البحث ونتيجة تأثير العلاج المخلبي على نخاع العظم Bone marrow مما يؤدي إلى حدوث فقر الدم والتهابات Infections وتقلص في حجم الكريات الحمر وحدوث النزيف كما ويرتبط EDTA مع الحديد وفيتامين B_{12} وهذا بدوره يؤدي إلى فقر الدم وتتفق مع {43} اللذين أشاروا إلى خفض مقدرة الجسم المعالج بـ EDTA على تكوين كريات دم حمراء وخفض Ca في الدم وحدوث انخفاض الكالسيوم Hypocalcaemia مما يؤدي إلى عدم تأثير الكالسيوم على ربط المعادن كما ذكرنا سابقاً وكما وإن آل CaNa2 EDTA لا يستطيع إزالة الرصاص من العظام بل فقط من الانسجة الرخوة وبذلك تبقى نسبة كبيرة من Pb متراكمة في العظام ذات تأثير مستمر على مؤشرات الدم{40}.

جدول (2) تأثير معاملات التجربة على بعض معايير الدم Hematological

المعاملات	RBC X10^6 mm^3	WBC X10^3 mm^3	Hb gm/dL	PCV %	MCV Mm	MCH Pg/cell	MCHC g/dl	Lymphocyte %
G_1	8.20 a 0.66±	15.26 c 0.8±	14.2 a 0.90±	43.4 a 1.90±	52.92 e 2.70±	17.31 b 1.10±	32.71 a 2.04±	45 e
G_2	6.32 bc 0.81±	17.82 a 1.01±	11.1 cd 0.8±	38.6 bc 2.70±	61.07 a 3.40±	17.56 b 0.80±	29.00 a 0.97±	70 a
G_3	6.64 bc 0.14±	16.23 b 1.2±	11.8 cd 0.09±	38.5 bc 1.10±	57.00 a 2.30±	17.87 a 0.95±	30.6 c 1.04±	65 b
G_4	7.52 ab 0.160±	15.81 bc 0.98±	13.3 a 1.01±	42.3 ab 1.50±	56.25 b 2.90±	17.68 b 0.97±	31.4 b 0.80±	56 cd
G_5	7.74 ab 0.72±	15.75 bc 1.90±	13.6 ab 1.2±	42.2 ab 1.43±	55.81 b 3.55±	17.57 b 1.65±	30.49 b 2.08±	52 d
G_6	6.84 b 1.01±	13.84 d 1.0±	12.1 bc 1.05±	38.4 bc 1.89±	56.61 b 3.30±	17.69 b 0.79±	31.01 b 1.10±	68 ab
G_7	6.95 bc 0.105±	13.45 d 0.83±	11.7 bc 0.99±	38.1 bc 2.0±	54.82 b 2.60±	16.83 b 1.20±	30.70 bc 1.56±	64 b
G_8	7.25 bc 0.99±	15.64 bc 1.05±	12.7 bc 1.06±	41.5 b 1.50±	57.24 a 3.40±	17.51 a 1.05±	32.28 a 0.8±	58 c
G_9	7.13 bc 1.2±	15.45 bc 1.20±	12.8 bc 1.20±	41.9 b 1.0±	58.70 a 2.70±	17.95 a 0.98±	32.93 a 1.79±	55 cd

RBC = Red Bolld Cell , WBC = Whith Blood Cell , HB = Haemoglobin
PCV = Packed Cell Colume , MCHC = Mean Corpuscular , MCV = Mean Corpuscular volume
MCH = Mean Corpuscular

تأثير المعاملات على مؤشرات الدم الحيوية:-

نلاحظ من الجدول (3) ارتفاع معنوي في مستوى كلوكوز الدم عند إعطاء 500 ملغم / كغم وزن الجسم من الرصاص والكادميوم تتفق هذه النتائج مع {44 ، 45} الذين وجدوا ارتفاع سكر الدم عند التعرض إلى (As , Pb , Cd) ويرجع السبب إلى تأثير هذه المعادن على انزيمات الكبد التي تؤدي دور في مسارات ايض الكاربوهيدرات مثل gluconeogenesis و glycolysis أو التأثير على المايتوكوندريا التي تعد الهدف الرئيس للرصاص {4} اما إعطاء مسحوق بذور المورنكا (G_4 و G_5) فقد أدى إلى تعديل مستوى سكر الدم قريب من حدوده الطبيعية تتفق هذه النتيجة مع {30} الذين ذكروا إن لهذه النبتة القدرة على تحفيز خلايا البنكرياس وإصلاح الخلايا المتضررة فيها لاحتواءها على الكثير من الفلافونويدات Flovonoids التي لها فعل مضاد للأكسدة كما وتؤثر على ايض الكاربوهيدرات من خلال رفع مستوى انزيم G-6-PDH اما استخدام CaNa2 EDTA فقد أدى إلى انخفاض عالي المعنوية ($p\leq0.05$) في سكر الدم وهذا يتفق مع {19} الذي ذكر إن EDTA له فعل مخفض لسكر الدم Hypoglycemia.

اما نتائج بروتين الدم ومكوناته مثل الالبومين والكلوبيولين فقد أظهرت انخفاض معنوي لهذه القيم في (G_2) بالنسبة للبروتين والالبومين فيما كان الانخفاض غير معنوي للكلوبيولين عند التعرض للرصاص وتتفق هذه النتائج مع {35} ويرجع السبب لتثبيط التخليق الحيوي للأنزيمات المتخصصة في بناء البروتين وانخفاض افراز كل من (T_3 و T_4) التي تنظم هذا التخليق وأوضحت النتائج كذلك إن التعرض لخلات الرصاص إذا كان متبوعاً بمسحوق بذور المورنكا يرجع معدلات بروتينات الدم قريبة من معدلاتها وذلك لاحتواء بذور المورنكا على الكثير من الكلوكوسينولات والفلافونيدات التي تعد من المواد الفعالة في علاج العديد من الامراض وتحسين وظائف الجسم ولاسيما الكبد والكلى {42}.

اما استعمال EDTA فقد أدى إلى رفع معنوي في نشاط بروتينات الدم لقيامه بربط الكالسيوم مخلبيا وبذلك يقل مستواه في الدم مما يؤدي إلى زيادة نفاذية غشاء الخلايا للبروتين بطريقة غير مفهومة لحد الآن {46} اما إعطاء كلوريد الكادميوم وحسب ما اوضحته النتائج في الجدول (3) فقد أدى إلى ارتفاع معنوي في قيم بروتينات الدم بشكل تتفق هذه مع {47 ، 33} الذين وجدوا ارتفاع في مستويات بروتينات الدم بعد إعطاء كلوريد الكادميوم وبنسب مختلفة ويعود السبب إلى تحطيم خلايا الانسجة وخاصة الكلى والكبد التي تعد الأعضاء الهدف له والتسبب بظاهرة Hepatotoxicity و Renaltoxicity وتوليد أصناف الاوكسجين الفعالة (ROS) في اغلفة الخلايا مما يؤدي إلى

انتقال محتويات هذه الخلايا إلى خارجها وزيادة صلابة الغشاء الخلوي وبالتالي تؤثر على الوظائف الفسلجية المهمة لخلايا الكبيبة الطلائية وأجزاء الانبوبة الكلوية التي تقوم بوظائف الترشيح وإعادة الامتصاص والافراز ولا تتفق نتائج الدراسة الحالية مع {49} الذين وجدوا انخفاض في بروتينات الدم المختلفة بعد إعطاء الكادميوم.

جدول (3) تأثير معاملات التجربة على كلوكوز الدم وبروتينات الدم

المعاملات	الكلوكوز ملغم/100مل	البروتين غم/100مل	الكلوبيولوبين غم/100مل	الالبومين غم/100مل
G_1	102 b 7.10±	7.5 c 0.41±	3.2 b 0.18±	4.3 b 0.92±
G_2	159 a 6.45±	6.2 d 0.83±	3.17 b 0.29±	3.08 c 0.85±
G_3	153 a 7.10±	10.34 a 1.55±	5.06 a 0.39±	5.28 a 0.73±
G_4	118 b 4.35±	7.13 c 0.67±	3.31 b 0.18±	3.82 bc 0.84±
G_5	115 b 6.01±	8.52 bc 0.78±	3.1 b 0.47±	5.42 a 0.95±
G_6	62 d 4.79±	8.14 bc 0.56±	3.70 b 0.26±	4.44 a 0.75±
G_7	57 d 2.16±	10.16 a 1.64±	4.53 a 0.35±	5.63 a 0.67±
G_8	81 c 5.98±	6.85 d 0.75±	3.02 b 0.84±	3.83 bc 0.95±
G_9	78 c 5.13±	8.34 b 0.85±	3.42 b 0.33±	4.92 ab 0.69±

الاحرف المتشابهة تشير إلى عدم وجود فروقات معنوية
المعدل لخمس حيوانات في المجموعة الواحدة

تأثير المعاملات على بعض وظائف الكبد والكلى:-

من خلال النتائج في الجدول (4) نلاحظ ارتفاع معنوي في مستوى اليوريا والكرياتينين في معاملتي (G_2 و G_3) مقارنة مع السيطرة (G_1) وارتفاع غير معنوي في المعاملة (G_4 و G_5) التي كانت معالجة ببذور *M. Peregerina* تتفق هذه النتائج مع {33 ، 50} ويعزى سبب ارتفاع اليوريا لتحطيم النفرونات Nephrons في خلايا الكلى نتيجة التسمم بالكادميوم والرصاص والتي لا يرتفع مستواها الا بعد تحطم نصف هذه النفرونات {33} وبعد تقدير تركيز اليوريا دالة تشخيصية لأمراض واضطرابات الكلى ويصاحب عادة تقدير الكرياتينين في تشخيص امراض الكلى لأنه لا يعاد امتصاصه ودالة على حدوث نزيف في انسجة الكلى واما استخدام بذور المورنكا فقد أدت إلى ارجاع معدلات اليوريا والكرياتينين قريبة من معدلاتها ويرجع السبب إلى احتواءها على نسبة عالية من Sistine الذي يعد من مضادات الاكسدة القوية في إزالة السموم من الجسم Detoxification {28}.لا توجد دراسة سابقة تربط بين سمية Pb و Cd على وظائف الكبد وإزالة هذه السمية باستعمال *M. Pereferina* وادى استعمال CaNa2 EDTA كعلاج مخلبي ضد سمية Pb و آل Cd إلى زيادة معنوية ($p\leq0.05$) في مستوى اليوريا والكرياتينين في المعاملة (G_6 و G_7) مقارنة مع (G_1) وذلك لأنه يعد عامل سام لنفرون الكلى Nephron toxicity {18}.

وبذلك يتضاعف تأثير الرصاص والكادميوم مع العلاج وإن ارتفاع هذه المؤشرات هو دليل على تحطم انسجة الكلى {48} وتشير نتائج الجدول (4) كذلك إلى ارتفاع معنوي في مستوى انزيمي AST و ALT و ALP وانخفاض مستوى GSH لمعاملتي (G_2) عند إعطاء الرصاص و (G_3) عند إعطاء الكادميوم مقارنة مع العينات غير المعاملة (G_1) السيطرة وتتفق هذه النتائج مع {51 ، 35 ، 49} اللذين ذكروا إن كل من الرصاص والكادميوم يقومان بتوليد أصناف الاوكسجين الفعال ROS وإنتاج جذور Super Oxide و Hydrogen Peroxide و Hydroxylradical و Fatty degeneration of hepatocytes وتمدد في تجاويف الجيبانيات الدموية Blood Sinusoid Iumen وحدوث الاجهاد التأكسدي في انسجة الكبد والكلى مما يؤدي إلى تحطمها وتحطم غشاء المايتوكوندريا وحدوث بيروكسدة الدهن له والتأثير على النواقل العصبية Neurotransmitter في هذه الأعضاء.

وذكر {52} إن ارتفاع ALP بعد التعرض الطويل الأمد للرصاص يعد مؤشر على حدوث سرطان الكبد Liver Cancer اما انخفاض

GSH فيعود لاتحاد الرصاص مع مجاميع الثايول Thiol groups (-SH) التي تقوم بحماية الخلايا ضد الاضرار الخارجية بعد اشتراكها بتكوين GSH الذي يعد من مضادات الأكسدة الانزيمية ولا تتفق النتائج مع {53} الذين وجدوا انخفاض في ALP عند استخدام Pb و Cd وقد أدت المعالجة باستخدام بذور المورنكا إلى إعادة هذه المعدلات غير الطبيعية للأنزيمات إلى معدلاتها الطبيعية ولا توجد دراسات حول إزالة سمية هذه المعادن باستخدام *M. Peregerina* وربما تعود الأسباب في احتواء بذور المورنكا على مضادات اكسدة قوية مثل Flavonoids و Triterpines و Steroids و Alkaloids والتي لها قدرة على اصلاح أي ضرر تتعرض له الخلايا {29 ، 26} وربما يعود السبب كذلك لاحتواء المورنكا على نسبة من الحامض من الحامض الاميني Cystein و Methionin اللذان يشتركان في تكوين GSH وتظهر النتائج كذلك زيادة فعالية AST و ALT وانخفاض فعالية ALP عند استخدام CaNa2 EDTA في العلاج المخلبي وتتفق هذه النتائج مع {54 ، 55 ، 19} اللذين ذكروا إن لمركب EDTA تأثيرات جانبية على خلايا الكبد والكلى مما قد يؤدي إلى Hepatotoxicity وفشل كلوي Renal disfunction ولكن انخفاض فعالية ALP يرجع لاتحد EDTA مع الخارصين وخفض معدل نشاطه في الدم لربطه لاكثر من 70% منه وبينما تحدث زيادة في عنصر الخارصين في البول بأكثر من 10 اضعاف علما إن انزيم ALP من الانزيمات المعتمدة على الخارصين Zinc dependent enzyme.

الجدول (4) تأثير معاملات التجربة على وظائف وانزيمات الكبد والكلى

المعاملات	اليوريا mg/dL	الكرياتنين mg/dL	AST U/L	ALT U/L	ALP U/L	GSH µmol/L
G_1	22.65 d 2.30±	0.66 d 0.09±	42.23 f 4.04±	39.80 d 1.67±	77.21 c 2.65±	3.98 a 0.59±
G_2	35.32 a 1.90±	2.24 a 0.40±	57.07 a 2.06±	64.1 a 2.55±	190.0 a 3.03±	1.30 c 0.65±
G_3	37.54 a 2.40±	1.81 b 0.03±	56.38 b 3.12±	65.28 a 2.43±	135.43 a 2.80±	1.23 c 0.75±
G_4	24.47 d 2.70±	0.67 d 0.012±	43.17 ef 4.09±	40.98 d 1.82±	78.68 c 1.73±	3.53 a 0.56±
G_5	24.13 d 0.40±	0.87 d 0.031±	43.98 ef 2.95±	41.34 d 1.95±	79.10 c 2.52±	3.64 a 0.91±
G_6	32.34 b 0.98±	2.10 a 0.40±	57.32 ab 3.03±	48.51 b 1.93±	70.04 d 1.68±	1.46 c 0.58±
G_7	32.50 b 2.34±	1.79 b 0.06±	47.50 c 2.08±	74.67 b 1.84±	73.50 d 1.99±	1.41 c 0.54±
G_8	28.43 c 1.47±	1.15 c 0.50±	45.13 d 1.98±	45.42 c 1.53±	84.34 b 1.87±	2.37 b 0.68±
G_9	30.15 c 2.40±	0.91cd 0.09±	44.62 de 2.82±	43.87 c 1.71±	83.26 b 1.78±	2.08 b 0.17±

الاحرف المتشابهة تشير إلى عدم وجود فروقات معنوية

المعدل لخمس حيوانات في المجموعة الواحدة

المصادر

1.Flora, S.J. (2009). Metal Poisoning : Threat and Management , Al Ameen . J. Med.Sci. 2 (2) 4.26.

2.Smical, A; V. Hotea, V. Oros and J. Juhasz .(2008). Studies on transfer and bioaccumulalion of heavy metals from soil into lettuce. Environmental Engineering and managemet. J. 7 (5) 609-615.

3.Flora, A. (2008). Toxicity of Alky lated Derivatives of Arsenic, Antimony and Tins cellular uptake cytotoxicity, Genotoxic effects, Matwiss. U. Werk stofftech 36 , 1-4.

4.Flora , S.J. : G.J. Flora and Saxena .G. (2006). Environmental occurrence shealth effect and management of lead poisoning , Elsevier Publicalion , 158-228.

5.Young, RA .(2005). Toxicity profiles: Toxicity summary for cadmium Risk .A. I system RAIS University of Tennessee.

6.Muhmmad, A. and sreebas.B. .(2012). Asseassment of heavy metals concentration in some selected medicinal plant collected from Besir, Chittagong cultivation Area in Bongladesh 55 . (3) 100-108.

7.Duribe, J.O ; M.O. Ogwuegbu and J.N. Egwurugwu .(2007). Heavy metal pollution and human biotoxic effects I.J. of physical sciences. 2 (5) 112-118.

8.Lee, MY.; BI, Jung: SM. Chung and DN, Bae .(2002). Enhancement of platelets aggregation and thrombus formation by arsenic in drinking water. Toxicol. Appl. Pharmacol. (179) , 83-88.
9.Lee , MY ; B.I , Jung ; SM , Chung and ON , Bae .(2003) Arsenic in duced dysfunction in relsxstion of blood vessels . Environ Hith perspect . (111) 513-517.
10.Gama , H. S. and Eatemad , A. .(2011). The Open Neuroendocrinol. Endocrinol. (4) L 1-8.
11.Jennifer , A. L. .(2010). Oral chelation therapy for patients with lead poisoning. Division of clinical pharmacolog and Medical Toxicology.
12.Ogwuegbu , M. O. and W, Muhang A .(2005). Investigation of lead concentration in the Blood of people in the copper beit province of Zambia .J. Environ (1) : 66-75.
13.Lenntech, Rotter damseweg. (2004). Water treatment andair purification. Lenntech, Rotterdamseneg , Nether land.
14.Udedi , SS. (2003) From Guinea worm scourge to metal toxicity in Ebonyistate. Chemistry in Nigeriaas the New Millennium Unfoids , 2 (2) 13-14.
15.Onalaja , A.O. and L. Claudio .(2000). Genetic susceptib tolead poisoning. Envir .Heaith. Pres. (108) 23-28.
16.Anderson , AC ; SM , Pueschel and JC , Linakid (1996) Lead poisoning in childhood. Baltimor. MD : pH. Brookes publishing company. 75-96.
17.Crisponi , G ; M. N , Valeria and M. Peana .(2015). Kill or cure : Misuse of chelation therapy for human diseases . coordination . Chem. Re. (284) 278-285.
18.Mary, J.B.; W. Teresa; O. Bennet and MS, Richard .(2005). Deaths resulting from hypocaicemia after Administration of Edetate bisodium. 2003-2005 Pediatrics. 118 ; e 534.
19.Ananya , M .(2014). Chaletion therapy side effect comprehensive Health and wellness center Utah university Utah state-USA
20.Koleva , T. A , Van and J. P. Linssen .(2002). Screening of plant extracts for antioxidant activity : a comparative study on three testing methods. Phytochem. Anal . 13 : 8-17.
21.Eman .N. Ali .(2014). Biosorption of Cd (II) from water by *Moringa oleifera* leaves . Advanced Materials Res. (925) 223-227.
22.Chasi , S ; Nwobodo and J. O. Ofili .(2000), Hypocholesteriemic effects of crude extract of leaf of *Moringa oleifera* Lamin high-fat diet Fed wistar rats. J. of Ethnopharmacology .(69) , 21-25.
23.Suphachai charoensin .(2014). Antioxidant and anticancer activities of *Moringa oleifera* leaves. J. of Medicinal plant Research 8 (7) 318-325.
24.Asma .S.; A. Farooq ; M. Maleeha and F. Ammara .(2005). Antioxidant activity of different solvent extracts of *Moringa oleifera* leaves. Asian .J. of Plant 4 (6) . 630-335.
25.Reddy, D. H. ; K. Seshaiah and A. V. Reddy . (2012). Optimization of Cd (II) , Cu (II) and Ni (II) biosorption by chemically Modi field *Moringa oleifera* leaves powder. Carbohydrate polymers. 88 1077-1086.
26.Daljit, S. A.; Onsare and K. Harpreet .(2013). Bioprospcting of *Moringa* (*Moringaceae*) : Microbiological perspective .J. of. Phar and Photochemistry , 1 : (6) : 1-23.
27.Richard . N ; A. M , Fred ; H. P , John and M.S DuPont .(2003). Profiling Glucosinolates and phenolics in vegetative and Reproductive Tissues of the muits purpose Trees moringa oleifera L. and Moringa stenopetala L. .J. of agri Cultural.Food. Chemistry 51 (12) : 3546-3553.
28.Hussein , E. O. and A. A. Atalla .(2012). Moringa peregrina populations in western Saudi Arabia . Inter. J. of Theor & Applied Sci. 4 (2) 174-184.
29.Abdel-Rahman . T ; A. K. Hegazy and A. Mohsen .(2010). Study on combined antimicrobial activity of some biologically active constituents from wild moringa peregrina forssk .J. of yeast and Fungal Res. 1 (1) : 15-24.
30.Salla, H. R.; S. A.; Ibtisam and H. K. Al-Issaei .(2015). Effect of selective medicinal plant extract on Blood Glucose, Sperm share and rarious physiological parameters .Ame. J. plant Sci. (6) 1109-1115.
31.Abdullah , A ; Ai , Othman , A , Hassan and F. M. Al-Kahtaani .(1995). J. of Applied Nutrition , 50 (1) P 1-2.
32.Buraimoh , A. A. ; Bako. I. G. and F. B. Ibrahim .(2011). Hepatoprotective effect of ethanolic leave extract of moringa oleifera on the histology paracetamol in duced liver Damage in wistar Rats. .I. J. Animal and veterinary Advances 3 (1) : 10-13.
33.Ajoilore, B. S.; T. G. Atere and W. A. Oluogun .(2012). Protective Effects of Moringa oleifera Law . on Cadmium – induced Liver and Kidney Damage in male wistar. Lnter. J. of phytotherapy Res. (2) 42-51.
34.Mizil , Y. O. and Al-Zamely , H .(2002). The level of malondialdehyde after activation with H_2O_2 and and CuSo4 and inhibition dereoxamine of patients myocardial in farclion. Nat . of Chem. (5) : 139-148.
35.Nabil , M. I. ; A. Esam and H. Esam .(2011). The effect of lead Acetate Toxicity on Experimental Male Albino Rat . Biotrace Elem Res. (144) 1-3.
36.Seddik , L. ; T.M , Bath ; A , Aoues and M , Brnderours .(2012). Dried leaf extract protects against lead induced neurotoxicity in wistar rats. Eur. J. Sci. Res. 42 (1) : 139-151.
37.Al-Naimi, R. A; D. Abdul-Hadi and O. S. Zahroon .(2011). Toxicopathological study of lead Acetate poisoning in Growing Rats and Protective Effect of cysteine or Calcium . Al-Anbar .J. Vet. Sci. (4) 26-40.
38.WHO , Guide lines for Drinking – water Quality Edetic acid (EDTA) in Drinking – water (1998) World Health organization 2nd ed. Vol. (2).
39.Ragini, SH.; P. Khusbu and M. Sheetal .(2012). Effect of prenatal and neonatal exposure to lead on

white blood cells in swiss mice. J. of cell and Moiecular Biology , 10) (1) : 33-40.
40.Ognjanovic, B. I.; S. Z. Pavlovic and S. D. Maletc .(2013). Protective influence of vitamin E on Antioxidant Defense system in the Blood of Rats Treated with cadmium. Physiol. Res. 52 : 563-570.
41.Kostic, M ; B. Ognjanovic and RV, Zikic .(1993) Cadmium induced changes of antioxidant and metabolic status in red blood cells of rats *in vivo* effects. Eur. J. Haematol , 51 : 86-92 , 1993 a.
42.Dehshahri , S ; M . Wink and S. Afsharypuor .(2012). Antioxidant activity of methanol leaf extract of *Moringa peregrina* (forssk.) Fioro. Res pharm sci. 7 (2) 111-118.
43.Mayo Clinic Staff. (2014). Chelation therapy for heart disease . Tests and proced Ures.
44.Lorenzon, S; M, Francese and E. A. Ferrero .(2000). Heavy Metal Toxicity and Differential Effects on the Hypergiycemic Stress Response in Shrimp Palaemon elegans. Envir. cont and Toxi. (39) : 167-176.
45.Kolachi, NF; TG, Kazi; Afridi and N, Kazi .(2013). Status of toxic metals in biological samples of diabetic mothers and their neonates. Biol. Trace Elem. Res. 143 (1) : 196-212.
46.Kalant , H ; R. K. Murray and W. Mons .(1964). Effect of EDTA on leakage of proteins . cancer Research (24) : 560-572.
47.Al-Abass .H. A. .(2009). Measurement of protein and creatinine levels in serum and urine of cadmium exposed rabbits , AL-Qadisiya .J. of Vet. Med. Sci. 8 (1) : 53-57.
48.Tietz, N. W.. (2006). Fundamentals of Clinical Chemistry . 4th ed. Saunders Philadelphia ,P: 984.
49.Hristo, H; P, Dimo and K , H. Abdulkrim. (2007). Serum protein changes in Rabbits after chronic administration of lead and cadmium .J. Central .Eur. Agri. 9 (1) 157-162.
50.Obianim, A. W. and I. L. Roberts .(2009). Antioxidants Cadmium-Induced Toxicity , Serum bio Chemical and the Histological Abnormalities of the Kidney and Testes of the male wistar Rats. Nigerian. J. of physiological Science , 24 (2) : 177-185.
51.Falah , M. A .(2012). Protective effect of latex of *fieus carica* L. against lead actate- induxed hepatotoxicity in Rats . Journal .J. of Biological Sci , 5 (3) 175-182.
52.Moshaghie, A. A. Ani and S. M. Mirhashemi. (2006). Comparative Effect of lead on serum , Liver and Brain high Molecular weight Alkaline phosphatasein Rats. Pakistan. J. of Biological Sciences , 9 (12) 2278-2282.
53.Suzuki , Y ; I. Monrit ; Y. Yamane and S , Murota .(1989). Preventive Efftects of Zinc on Cadmium-induced Inhibition of alkaline phosphatase activity and mineralization activity in osteoblast-like cells MC3T3-El .J. Pharmacobiolfyn , 12 (2) : 94-99.
54.Julian , J .(1990). Evaluation of the potential Role of chelation Therapy in Treatment of Low to Moderate Lead Exposures. Environmental Health Per (89) p : 67-74.
55.Gil, H. W.; E. J.; E. J. kang and H. K. Lee .(2011). Effect of glutathione on the cadmium chelation of EDTA in a patient with cadmium in toxication. Hum Exp. Toxicol . 30 (1) : 79-83.
56.Mosayebi , G ; D. Haghmorad and S. Namaki .(2010). Therapecutic effect of EDTA in experimental model of multiple sclerosis. Lmmuno pharmaeol Lmmunotoxicol , 32 (2) :321-326.
57.NRC, National Research Council.(1995). Nutrient Requirements of Laboratory Animals 4th ed. National Academy Press, Washington DC.

Nutritional and therapeutic effect of *Moringa peregrina* on lead and cadmium – induced toxicity in rats compared with EDTA

Feryal F. Hussein AL-Azawi
Research Center of Natural Resources , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

The study was investigated to determine the Therapeutic effect of *Moring peregrina* (Forssk) seed powder at dose of 75 /mg/kg Bw./day comparis to calcium Disodium Ethylene – Diamine Tetra-Actic Acid CaNa2 EDTA at adose of 75/mg/Kg Bw oral post exposed to lead acetate or cadmium ehloride at adose 50/mg/K Bw orally for 6 weeks. 40 male rats divided into 9 group: G_1= no treatment , G_2 and G_3= treated with lead or cadmium , G_4= exposed to lead acetate for 6ws then M. peregrina for 2ws , G_5= exposed to cadmium for 6ws then M. Peregrina for 2ws , G_6 and G_7= exposed to lead or cadmium for 6ws then CaNa2 EDTA for 2ws , G_8 and G_9 = exposed to lead or cadmium for 6ws then M. peregrina + CaNa2 EDTA . Results showed significant decrease ($P \leq 0.05$) in weight gain of rat in (G_2 , G_3 , G_6 , G_7 , G_8 , G_9).a Significant decrease (G_4 and G_5) relative to no treated animals. The hematological parameters showed a significant decrease in hemoglobin Hb Red Blood Cells (RBC) , Packed Cell Volume (PCV), while significant increase in white Blood Cells (WBC) , mean Corpuscular Volume (MCV), Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH) and lymphocytes.

In (G_2, G_3, G_6, G_7, G_8, G_9) on the otherhand administration of seed M. Peregrina showed levels . also the results showed statistically significant increase in Blood glucose, Urea, Creatinine, Total protein , Albumin ,and activity of Aspartate Amino Tranfears (AST) ,and Alanine Amino transFears (AST). In (G_2, G_6, G_7, G_8, G_9) while in (G_3) showed the same result except Blood protein, significant in creased lead and cadmium toxicity increased Alkaline phosphatase (ALP) but CaNa2 EDTA decreased ALP. On the other hand we notesd enhacement result in (G_4 and G_5). Theirs a significant decrease in reduced glutathione (GSH) level in (G_2 , G_3 , G_6 , G_7 , G_8 , G_9) but no significant decrease happend in (G_4 and G_5). Further studies thus can be recommended for protective role of M. peregrina seed powder against toxic effect of lead , cadmium compare to side effect of CaVa2 EDTA during chelation therapy.

Key Word: lead toxicity , chloride toxicity , moringaceae , M. Peregrina , EDTA