



تأثير كبريتات الألمنيوم على بعض وظائف الكبد و الكلى في الجرذ الأبيض

Rattus norvegicus

أسماء حسن جمعة

جامعة سامراء - كلية التربية

الخلاصة:

أهتمت هذه الدراسة بتأثير كبريتات الألمنيوم على بعض انزيمات الكبد والكلى لدى الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus*، حيث أستخدم (12) جرذاً من الذكور البالغة وقسمت إلى (4) مجاميع ثلاث حيوانات في كل مجموعة وكان تركيز كبريتات الألمنيوم في التجربة الاولى 75 ملغم / 100 مل من الماء المقطر والثانية 150 ملغم / 100 مل بينما الثالثة 300 ملغم / 100 مل من الماء المقطر واعطيت بمقدار 1 ملتر في اليوم ؛ الأولى أعتبرت مجموعة سيطرة وأعتبرت الثلاث الأخرى مجاميع تجريبية، بينت الدراسة وجود فروق معنوية في أنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) و أنزيم النين ترانز امينيز (ALT) وأنزيم اسبارتيز ترانز امينيز (AST) والكرياتينين Creatinine واليوريا Urea عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة ($P \leq 0.05$) كما وجد عدم وجود فرق معنوي في أنزيم ALT عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المقارنة بين المجاميع التجريبية الثلاث وكذلك وجد فرق معنوي في أنزيم AST عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المجاميع التجريبية بالمقارنة بين (الاولى والثانية والثالثة) ($P \leq 0.05$) بينما وجدت فروق معنوية في أنزيم ALP و Urea عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المقارنة بين المجاميع التجريبية الثلاث ($P \leq 0.05$) وكذلك وجود فرق معنوي في تركيز الكرياتينين عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المجاميع التجريبية بالمقارنة بين (1,2) و(3) ($P \leq 0.05$)، وأستنتجنا بأن كبريتات الألمنيوم Aluminum Sulfate تؤثر بطريقة سلبية على مستويات ونشاط أنزيمات الكبد ALP و ALT و AST وكذلك لها تأثير سلبي على مستويات ونشاط الكرياتينين واليوريا في الكلى مهما كان تركيز كبريتات الألمنيوم في الماء بالإضافة إلى ذلك يتباين قوة تأثير تركيز كبريتات الألمنيوم على أنزيم ALP و أنزيم ALT و أنزيم AST و Creatinine و Urea في مستويات نشاطاتهم داخل جسم الجرذ.

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2012/03/27
تاريخ القبول: 2013/06/24
تاريخ النشر: 2014 / 11 / 3

DOI: 10.37652/juaps.2013.97174

الكلمات المفتاحية:

كبريتات الألمنيوم،
وظائف الكبد و الكلى،
الجرذ الأبيض،
Rattus norvegicus

المقدمة

أنواع متعددة من الهاليدات Hydrated halides وكذلك عدداً من الحوامض الأوكسجينية مثل الكبريتات والنترات. وتستعمل املاحه بشكل واسع في الحياة اليومية والتي يعتقد بأنها كانت غير سامة وتقرز بسرعة في البول، هذا العنصر يُمكن أن يُؤثر على صحة الانسان سلبياً، ومن أمثلته كبريتات الألمنيوم Aluminum Sulfate والتي هي مهمة في حياتنا اليومية مثل الشب Alum الذي له الصيغة الكيميائية Al_2SO_4 ، يُعد استعمال الأدوات التي تحتوي على الألمنيوم مضراً

يُعتبر الألمنيوم Aluminum من العناصر اللاعضوية ولا يوجد في الطبيعة بصورة حرة ومركباته منتشرة في الطبيعة بصورة واسعة، يكون 8% من قشرة الأرض و يدخل الألمنيوم في الكثير من الأدوات خصوصاً في الدول النامية. يكون الألمنيوم أيونات مائية مثل

* Corresponding author at: Samarra University - College of Education;

E-mail address: asmaa.alsammaria@gmail.com

، وبفعالية عالية في Heart muscle ، عضلة القلب Kidney ، العضلات الهيكلية، ونسبياً يعد مؤشراً نوعياً لتحطم الخلايا الكبدية الحاد إذ يظهر الأنزيم في المصل مما ينتج عنه مستويات مرتفعة وغير وربما لا تعود اundice لطبيعية من الأنزيم كما في حالات اليرقان إلى مستوياتها الطبيعية إلا بعد أيام أو أسابيع[6] أنزيم كلوتاميت glutamate oxaloacetate أو ما يُسمى (E.C.2.6.1.1) GOT -transaminase enzyme (Aspartate aminotransferase أنزيم أسبارتيت أمينوترانزفيريز وينتمي إلى مجموعة الأنزيمات الناقلة لمجموعة (AST) enzyme الأمين حيث تداخل الأحماض الأمينية وأحماض الأوكزو بنقل مجاميع الأمين[7].

إن نظير الأنزيم AST موجود في السايوتوبلازم و المايوتوكونديا ويرتبط بحالات الجروح الخفيفة التي تحصل للأنسجة والشكل الغالب للأنزيم في المصل هو من السايوتوبلازم، بالرغم من وجود بعض أشكال الأنزيم من المايوتوكونديا ففي حالات التحطم أو إصابة الأنسجة الحاد ينتج تحرر كميات كبيرة من الأنزيم من المايوتوكونديا[8]، أما النسبة الطبيعية في الدم فهي تتراوح بين (3-18) وحدة دولية لكل لتر[9]، ويعد قياس مستوى الأنزيم كأحد الفحوصات المخبرية للكشف منها قياس أنزيم لاكتيت ديهيدروجينيز LDH وكرياتين كايينز CK[10].

الكرياتينين Creatinine ؛ عبارة عن حامض أميني (methyl guanidine acetic acid) الذي يمثل أحد أكثر المركبات التي تحتوي النيتروجين والذي يلعب الدور المهم في الأيض النشط داخل الجسم الحي، يعتبر مكوناً غير ضرورياً من الغذاء، لأنه مُشكّل طبيعياً في الجسم الإنساني، هو يُمثّل حوالي 0.17 % من كتلة الجسم، الذي منه 95% في العضلات الهيكلية و5% في الدماغ brain والكلية Kidney والكبد والخصية testis وجزء صغير في بلازما الدم[11].

اليوريا Urea ؛ تنتج اليوريا من تحطم الأحماض الامينية amino acid مع ثاني أكسيد الكربون Co2 في الكبد liver، ويعتمد معدل إنتاجها على معدل تناول البروتينات في الغذاء غير انها تتأثر بعوامل عديدة منها المواد السمية الداخلة للجسم[12].

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على تأثير الالمنيوم على وظائف الكبد والكلية نتيجة شيوخ استخدامه في اواني الطبخ وكما مادة معقمة في مصل دم الجرذ الابيض *Rattus norvegicus* .

بالفرد، خصوصاً عندما تستعمل بالأطعمة القلوية أو الحامضية أو المالحه[1,2].

الأنزيمات Enzymes مواد بروتينية متخصصة تحفز التفاعلات الكيميائية في الأنظمة الحيوية وهي العوامل الأساسية التي تمكن العديد من التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تؤلف الحياة من الحدوث بشكل طبيعي في خلايا الجسم، إن معظم الأنزيمات تعمل داخل الخلايا التي تنتجها وتكون فيها بتركيز أكبر بكثير من تراكيز الانزيم في المصل، ولهذا فإن أي تغير في تركيز الانزيم في المصل الطبيعي يجب ان يعكس كل من حالتي المرض والصحة من خلال عكس التغير في التوازن بين معدل سرعة عملية إنتاج الأنزيم داخل الخلية ومعدل سرعة تحرر وتسرب Leakage الأنزيم من الخلية خلال التحول الطبيعي للخلية Ordinary cell turnover أو عمليات الأيض الهدمية Catabolism وإفرازات الخلية[3].

أنزيم الفوسفاتيز القاعدي- alkaline phosphatase (ALP) (E.C.3.1.3.1) هو من أنزيمات التحلل المائي Hydrolytic enzyme وتعمل هذه الأنزيمات على نقل مجموعة الفوسفات المتحللة مائياً Hydrolyzed Phosphor Group أثناء التفاعل الإنزيمي من مجموعة إلى أخرى مكوناً الكحول ومركب فوسفاتي[4]، يكون هذا الأنزيم من مجموعة الأنزيمات التي لا ترتبط لتحفيز مادة التفاعل المتخصصة Specific substrate ويكون غير فعال في الدم إذ يعمل من خلال شطر phosphate Splitting ليخلق الأس الهيدروجيني القاعدي للدم[4].

يوجد الأنزيم في أنسجة الجسم المختلفة وبمستويات متنوعة حيث يوجد بصورة رئيسة في الكبد Liver ويسمى Iso enzyme ALP-1 ويتركز في الخلايا الحشوية كما ويوجد في العظم الناشئ Developing bone وفي خلايا أرومات العظم Osteoblasts وفي الغشاء الطلائي للأمعاء والمشيمة Placenta، وفي الكلية Kidney، الرئة Lung، الطحال spleen، وأخيراً ALP الخاص بخلايا الدم البيضاء ويسمى Leukocyte alkaline phosphatase[5].

أنزيم كلوتاميت بيروفاتيت ترانس أمينيز glutamate pyruvate أو أنزيم (E.C.2.6.1.2) -GPT (Alanine amino transaminase enzyme) ALT هي أحد الأنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين. يوجد ALT (enzyme) وبكميات أقل في الكلى Liver والأنزيم في السايوتوبلازم لخلايا الكبد

الحقن وسحب الدم من القلب بصورة مباشرة وحفظ في أنابيب معقمة حاوية على مادة مانعة للتخثر (EDTA) لغرض الحصول على البلازما لقياس بعض المعايير الكيموحيوية لاحقاً^[15].
تم استخدام العدد الجاهزة لتقدير فعالية انزيم ALP , AST , ALT , Biomeriux , Urea , Creatinin والمجهزة من قبل الشركات (Spinreact , Biolabo , Biomeriux ذات المنشأ الفرنسي، الاسباني، الفرنسي) وعلى الترتيب وحسب طريقة العمل المرفقة مع العدة الجاهزة .

تم حساب النتائج الإحصائية باستخراج المتوسط الحسابي \pm الانحراف القياسي وحساب الفروق المعنوية بين العينات وفق اختبار F-test للمقارنة بين المجموع^[16].

جدول (1) متوسط فعالية انزيمات ALP, ALT, AST وتركيز مادتي Urea , Creatinin \pm الانحراف المعياري في بلازما دم الجرذ الابيض

المعامل بكميات الالمنيوم مقارنة بالمجموعة الضابطة

المجاميع التجريبية Experimental groups			المجموعة ضابطة control group	Groups Parameters
مجموعة 3 ذات تركيز 300 ملغم لكل 100 مل	مجموعة 2 ذات تركيز 150 ملغم لكل 100 مل	مجموعة 1 ذات تركيز 75 ملغم لكل 100 مل		
45.3 \pm 9.2 ^c	76 \pm 6.9 ^a	61.6 \pm 15 ^b	8.3 \pm 3.8 ^d	ALP
6 \pm 1.1 ^b	7 \pm 0 ^b	7 \pm 0 ^b	14.3 \pm 2.3 ^a	ALT
29 \pm 1 ^b	16 \pm 3 ^c	19.3 \pm 0.5 ^c	36 \pm 0.8 ^a	AST
2.1 \pm 0.9 ^a	0.9 \pm 0.2 ^b	0.8 \pm 0.1 ^b	0.14 \pm 0.01 ^c	Creatinin
77.3 \pm 22.5 ^a	38.3 \pm 5.5 ^b	32.3 \pm 2.8 ^c	24 \pm 1 ^d	Urea

* الأحرف المتشابه في السطر الواحد أفقياً يعني عدم وجود اختلاف إحصائي بينها بالمقارنة مع المجموعة الضابطة والأحرف الغير متشابه في السطر

المواد وطرائق العمل

أُستخدمت في دراستنا الحالية الجرذان المختبرية البيضاء نوع *Rattus norvegicus* التي تم الحصول عليها من كلية الزراعة جامعة صلاح الدين/كردستان قسم الثروة الحيوانية، وتم تربيتها في البيت الحيواني لقسم الفارماكولوجي في الشركة العامة للصناعات الدوائية في سامراء، حيث وضعت في أقفاص بلاستيكية ذات أبعاد قياسية (40 cm X 20 X 15) المصنعة من قبل شركة North Kent plastic, England، وتحت ظروف مسيطر عليها طيلة مدة الدراسة من حيث درجة الحرارة (20-25 °C) وطول فترة الإضاءة (12 ساعة ضوء، 12 ساعة ظلام) وأُستخدمت نشارة الخشب لغرض فرش أرضية الأقفاص التي تبدل أسبوعياً^[13]. زودت الحيوانات بالعليقة الغذائية المكونة من: 15% بروتين حيواني و 50% طحين حنطة و 25% نخالة طحين و 6% فول صويا و 2% دهن نباتي و 2% حليب مجفف و 1غم/كغم/وزن الجسم خليط معادن، وتم خلط هذه المواد مع الماء لتكوين عجينة متجانسة وتم تقطيعها إلى قطع صغيرة Pellets بعدها تترك لتجف ذاتياً^[14].

حُضرت الجرعة الواطئة من كبريتات الالمنيوم وذلك بإذابة 75 ملغم في 100 مل من الماء المقطر، أما الجرعة المتوسطة من كبريتات الالمنيوم فحضرت بإذابة 150 ملغم في 100 مل من الماء المقطر، وكما حضرت الجرعة العالية من كبريتات الالمنيوم بإذابة 300 ملغم في 100 مل من الماء المقطر .

قسمت الحيوانات الى اربعة مجاميع تضمنت المجموعة الواحدة (3) جرذان ؛ المجموعة الأولى أُعتبرت مجموعة ضابطة control group حقنت بماء مقطر، وأما المجاميع الـ (3) الأخرى أُعتبرت مجاميع تجريبية حقنت بتركيز مختلفة من كبريتات الالمنيوم :

- مجموعة 1 التجريبية حقنت بتركيز 75 ملغم من كبريتات الالمنيوم لكل 100 مل من الماء المقطر
- مجموعة 2 التجريبية حقنت بتركيز 150 ملغم من كبريتات الالمنيوم لكل 100 مل من الماء المقطر
- مجموعة 3 التجريبية حقنت بتركيز 300 ملغم من كبريتات الالمنيوم لكل 100 مل من الماء المقطر .

حقنت الحيوانات بالجرعة ومقدارها 1 مليلتر من كبريتات الالمنيوم حسب نسبة التركيز لكل مجموعة لمدة 10 ايام بواقع حقنة فموية كل 24 ساعة، ثم خدرت الحيوانات بمادة Chloroform في اليوم 11 من

التركيز لكبريتات الألمنيوم سوف يؤدي إلى تأثير وتثبيط في مستويات نشاط أنزيم AST وهذا يعتبر مؤشراً حساساً لإصابة الخلايا الكبدية^[21] نتيجة التعرض لمركبات كيميائية بجرعات مركزة ذات الضرر الواسع على خلايا الكبد^[22] وهذا يتفق مع نتائج الباحثين نوكوتشا Nwokocha وجماعته 2011 الذين أكدوا بأن هنالك تغيرات في مستويات أنزيم AST نتيجة السموم^[23]. وكذلك وجد فرق معنوي في أنزيم AST عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المجاميع التجريبية بالمقارنة بين (1و2) و(3) ($P \leq 0.05$)، جدول (1). وكذلك وجدت فروق معنوية في مستوى اليوريا Urea عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المقارنة بين المجاميع التجريبية (1و2و3) ($P \leq 0.05$) جدول (1) وكذلك وجود فرق معنوي في مستوى Creatinine عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المجاميع التجريبية بالمقارنة بين (1و2) و(3) ($P \leq 0.05$) جدول (1).

يُقاس مُعدل الترشيح الكُبيبي Glomerular Filtration Rate (GFR) من خلال قياس تخليص مادة الكرياتينين Creatinine التي يقوم الجسم بتخليقها ومعدل تركيزها في الدم يكون ثابتاً تقريباً فإذا ارتفع تركيز مادة الكرياتينين Creatinine في بلازما الدم فوق الحد الطبيعي فإن هذا مؤشر على انخفاض معدل الترشيح الكبيبي GFR وذلك لأن الكرياتينين Creatinine تعتمد على معدل الترشيح الكبيبي GFR في تخليصها وكذلك ينطبق الأمر نفسه على اليوريا Urea في الدم فإن ارتفاع تركيزها في بلازما الدم فوق الحد الطبيعي يشير إلى انخفاض الترشيح الكبيبي GFR، ولهذا فإنه إذا كانت قيمة التخليص لأي مادة فإن هذا يؤثر إلى أن هذه المادة يعاد إمتصاصها وكلما كانت قيمة التخلص متدنية فإن إعادة الإمتصاص تكون كبيرة ويسمى إمتصاص سلبياً Passive absorption، وأن هذا الخلل في الكرياتينين Creatinine يؤدي إلى ضعف في العضلات وفقر في الدم وامراض الكلى. وأما اليوريا Urea فيشير نقصها أو زيادتها إلى خلل في عمل الكلية، وهذا يتفق مع ما وجدته دروجا Druga وجماعته 2005 الذين أكدوا بأن هنالك زيادة في Creatinine و Urea عن الحد الطبيعي نتيجة وجود كبريتات الألمنيوم في الماء بغير أن تكون مُتعلّقة بكمية كبريتات الألمنيوم المذابة في الماء^[24]، وأستنتجنا بأن كبريتات الألمنيوم Aluminum Sulfate تؤثر بطريقة سلبية على مستويات ونشاط أنزيمات الكبد ALP و ALT و AST

الواحد أفقياً يعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية \leq Probability 0.05 بالمقارنة مع المجموعة الضابطة.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق معنوية في أنزيم ALP و ALT و AST و Creatinine و Urea عند التراكيز العالية من كبريتات الألمنيوم مقارنة مع المجموعة الضابطة عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$)، جدول (1) وهذا يُثبت بأن الزيادة في تركيز كبريتات الألمنيوم Aluminum Sulfate فوق الحد الطبيعي سوف يؤدي إلى تأثير في مستويات نشاط أنزيمات الكبد liver enzyme والكلية داخل جسم الجرذ Rat لذلك إن زيادة التركيز لكبريتات الألمنيوم سوف يؤدي إلى تأثير وتثبيط في مستويات نشاط أنزيم ALP وخصوصاً عندما أعطى أعلى فرق معنوي عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) في المجموعة التجريبية 2، جدول (1). وإن هبوط مستويات نشاط أنزيم ALP يؤدي إلى نقصان في تركيز مركب phospho pyruvate الذي يعتبر الركيزة لفوسفات العظم Bone phosphatase^[17] وهذا يتفق مع دراسة تياركيز TÜRKEZ وجماعته 2011 الذين أكدوا بأن هنالك هبوط في مستويات أنزيم ALP لدى تعرضه إلى الألمنيوم^[18] وكذلك يتفق مع ما أثبتته عبد المقصود Abdel-Maksoud وجماعته 2005 الذين أكدوا بأن هنالك هبوط في مستويات نشاط أنزيمات الكبد بسبب التعرض للتسمم بالألمنيوم وأملاحه^[19]، وكذلك وجدت فروق معنوية في أنزيم ALP عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المقارنة بين المجاميع التجريبية (1و2و3) ($P \leq 0.05$)، جدول (1). وأن زيادة التركيز لكبريتات الألمنيوم سوف يؤدي إلى تأثير وتثبيط في مستويات نشاط أنزيم ALT وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها ALI وجماعته 2006 الذين أوجدوا بأن التغيرات في مستويات نشاط أنزيم ALP يكون مترابط بهبوط مستويات نشاط أنزيم ALT مؤثراً على وظائف الكبد liver function وإصابة الكبد بالأمراض disease liver وكذلك فإن السموم التي تدخل الجسم بتركيز فوق الحد الطبيعي فإنها تعمل على خفض مستويات نشاط أنزيم ALT^[20]. وكذلك وجد عدم وجود فرق معنوي في مستويات نشاط أنزيم ALT عند زيادة جرعات تركيز كبريتات الألمنيوم ضمن المقارنة بين المجاميع التجريبية (1و2و3)، جدول (1) وهذا التثبيط يكون تقريباً متساوياً بالرغم من زيادة تركيز كبريتات الألمنيوم في المجاميع التجريبية (1و2و3)، وأن زيادة

12.العبد الله، شتيوي. (2012) . علم وظائف الأعضاء.ص375-

401 ط1 دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع، عمان - الأردن

13.13. AL-Maliki, S.J. (2000). A behavioral and some physiological effects of (apumgraveolens) seed in albino mice (Mus Musculus L). Journal Sci. Bas., 18:77-88.

14.AL-Fartose, K.K. (2004). Physiology studies of the effect of benzene in laboratory mice and human. Ph.D. thesis Education college, Basrah University.

14.سلمان، حسين عباس. (2010). بعض المتغيرات الفسلجية

والنسيجية في ذكور الجرذان المختبرية المعرضة لجرع مختلفة من

المضاد الفطري Ketoconazole. مجلة علوم ذي قار. 2(2):21-

27.

15.الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد. (2000) .

تصميم وتحليل التجارب. ص65-95، دار الكتب للنشر، جامعة

الموصل، الموصل - العراق .

16.Kant, V.; Srivastava, A.; Raina, R.; Verma, P.; and Singh, P. (2010). Negligible Amelioration by Aluminum Sulphate on subacute Fluoride-Induced Enzymatic Alterations in GOATS. Fluoride Journal, 43(4)246-252

17.T-RKEZ, H.; GEYİKOĞLU, F.; and OLAK, S. The protective effect of boric acid on aluminum-induced hepatotoxicity and genotoxicity in rats. (2011). Turkey Journal Biol, 35: 293-301

18.Abdel-Maksoud, Hussein A.; Fararh, Khalid M.; Mohamed M.; Fat-Hallah, M.; and Said, G. (2005). Effects of chronic aluminum administration on brain and liver enzyme activities and essential elements concentration in rats: protective role of vitamin A and riboflavin. Agriculture Sciences Building, Pp. 1-22.

19.Ali, T.; Paiker, E.; and Crowther, J. (2006). The Relationship Between Anthropometry and Serum Concentrations of Alkaline Phosphatase Isoenzymes, Liver Enzymes, Albumin, and Bilirubin. Am Journal Clin Pathol, 126:437-442

20.Piton, A.; Poynard, T.; and Imbert-Bismut, F. (1998). Factors associated with serum alanine transaminase activity in healthy subjects: consequences for the definition of normal Values for selection of blood donors and for Patints with chronic hepatitis. C. Hepatology, 27:1213-9

21.Alter, MJ.; Kruszon-Moran, and D.; Nainan, DV. (1999). The Prevalence of hepatitis C virus infection

المصادر

1. النعيمي، نعمان سعدالدين؛ ميلاد، نظير عريان؛ الجنابي، منذر يوسف؛ العبيد، كريم عبد الأمير؛ شحادة، عبد الفتاح توفيق؛ سعاد عبدالنور؛ العبيدي، كاظم هاشم. (1987) . الكيمياء اللاعضوية. ص198-204 ط1 مطبعة كلية العلوم - جامعة بغداد.

2. Al-Hashem, Fahaid. (2009). Camel's Milk Protects against Aluminum Chloride-Induced Toxicity in the Liver and Kidney of White Albino Rats. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*, 5(3):98-108.

3. Zilva, J.F.; Pannall, P.R.; Mayne, P.D. (1984). Clinical chemistry in diagnosis & treatment.Pp.366-381 4thed ARNOLD 338 Euston-Road, London NWI 3BH

4. Elain, M. (1987). The preparation of monoclonal antibodies to human bone & live alkaline phosphatase & their use in immunoaffinity purification & the studying of these enzymes when present in serum. *Biochem Journal*, Pp. 244-725

5. Sathya, P.; Martin, S.; & Alvarez, F. (2002). Nonalcoholic fatty liver diseases (NAFLD) in children. *Current Opinion in Pediatrics Journal*, 14:593-600.

6. Daniel, S.; Ben-Menachem, T.; Vasudevan G.Mack; and Blumenkehl, M. (1999). Prospective evaluation of unexplained chronic liver transaminase abnormalities in asymptomatic and symptomatic patients. *Am. Journal Gastroenterol*, 94:301-304.

7. Burtis, C.A.; & Ashwood, E.R. (1999). Tietz fundamentals of clinical chemistry.Pp.310-355 4th ed, W.B. Sanders, philadelphia.

8. Thomas, L. (1998). Clinical laboratory diagnostics .Pp.85-484 1st edition. Germany

9. Young, DS. (1995). Effects of disease on clinical lab. Tests.Pp.123-144 4th ed. AAcc press.

10.Sabatine, M.; Morrow, D.; and Lemos, J. (2002). Multimarker approach to risk stratification in non-ST elevation acute coronary syndromes. *Circulation Journal*, 105:1760-1763.

11.NAVRÁTIL, T.; KOHLÍKOVÁ, E.; PETR, M.; PELCLOVÁ, D.; HEYROVSKÝ,M.; and PŘISTOUIPOVÁ, K. (2009) . Supplemented Creatine Induces Changes in Human Metabolism of Thiocompounds and One- and Two-Carbon Units. *Physiological Research Journal*, 59: 431-442.

23. Drugă. Ma.; Trif. A.; Drugă. M.; Ștef, D. and Clep. C. (2005). The Consequences of Chronic Aluminum Sulfate Intake on Some Biochemical Parameters in Rats. Scientific Researches, Agroalimentary Processes and Technologies Journal, XI(2):413-416.

in united states, 1998 through 1994. N Eng. Journal Med. 341:556-62

22. Nwokocha, C.R.; Nwangwa, E.K.; and Udekweleze, D.C. (2011). THE DETOXIFICATION OF LEAD POISONING BY *Garcinia kola* IN ALBINO WISTAR RATS. Continental. Journal Biomedical Sciences 5(1):32–36

EFFECT OF ALUMINUM SULFATE ON SOME OF LIVER AND THE KIDNEY FUNCTIONS IN WHITE RAT *Rattus norvegicus*

ASMAA H. JUMAA ALSAMMARAI

E-mail: asmaa.alsammaria@gmail.com

ABSTRACT:

The present study concerned the effect of Aluminum Sulfate on some of liver and the kidney enzymes in white rat "*Rattus norvegicus*". had used twelve rats for adult male and divided to four groups the concentration of Aluminum sulfate in first group was 75 mg \100 ml of distilled water the second was 150 mg \100 ml of distilled water & third 300 mg \100 ml of distilled water that's gave as 1 ml per day ; the first group is considered as control group , while the other three groups are experimental groups . The study have found there are significant differences in ALP, ALT and AST enzymes in addition to Creatinine and Urea with dosage increase concentration of Aluminum sulfate by compare with control group ($P \leq 0.05$) However , there are no significant differences in ALT enzyme when concentration of this dosage is increased among experimental groups (1,2,3) . Adding to that there are significant differences in AST enzyme when concentration of this dosage is increased in experimental groups 1 , 2 and 3 ($P \leq 0.05$) while there are no significant differences in ALP and Urea when the concentration of the dosage is increased in comparison with experimental group 1,2,3 ($P \leq 0.05$). Finally , they are significant differences in Creatinin when the concentration of the dosage is increased in the experimental groups in comparison with 1,2 and 3 ($P \leq 0.05$).The study shows that Aluminium sulfate effect negatively on the level and the activity of liver ALP ,ALT , and AST enzymes , Also , It has negative effect in the activity and the level of both creatinine and urea of kidneys whatever the concentration of the dosage in the water it was . In addition to that , there are differences in the effect of Aluminium sulfate on the ALP ,ALT , AST enzymes and creatinin and urea concerning levels of their activities inside Ruttus