# الفعل الوقائي لفيتامين C و E ومضاد الجفاف والسليمارين والسلينيوم ضد التسمم بالرصاص تحت ظروف العبء الحراري على بعض مؤشرات الدم في ذكور الفئران

محمد جابر[1] وصفي ظاهر[2] صلاح سليم[3] إبراهيم فؤاد[4]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v19i1.814

## الملخص

تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير لفيتاميني C و E والسلينيوم و السليمارين ومحلول مضاد الجفاف -N (Rehydran-N)، على تقليل السمية التي يحدثها التسمم بالرصاص ، وتأثير العبء الحراري على بعض مؤشرات الدم .

استخدمت ذكور جرذان الالبينو Albino rats (20 فأر) كحيوانات تجريبية وقسمت إلى أربعة مجاميع تجريبية المجموعة الأولى (5 فئران) مجموعة ضابطة والمجموعة الثانية (5 فئران) عرضت إلى درجة حرارة 40 ± 2 م° .

المجموعة الثالثة (5 فئران) جرعة خلات الرصاص (25ملغم/100 غم من وزن الجسم) وضعت تحت العبء الحراري . المجموعة الرابعة (5 فئران) تم تجريعها جرعة خلات الرصاص lead acetate (25ملغم/100 غم من وزن الجسم) و 1 ملغم/100 غم من وزن الجسم فيتامين E و C ، والسليمارين مع 0.01ملغم /100غم من وزن الجسم سلينيم وسقيت بشكل مستمر مضاد الجفاف ووضعت تحت العبء الحراري 40 ± 2 م° وجمعت عينات الدم بعد 25 يوم من التجربة .

ظهرت تغيرات معنوية في مستويات الكوليستيرول والجلوكوز والبروتين الكلي Total protein والجليسيريدات الثلاثية Triglycerides وانخفاض معنوي في وزن الجسم تحت تأثير العبء الحراري وقللت المعالجة الوقائية من تأثير العبء الحراري وسمية الرصاص .

[1] كلية العلوم ، جامعة العريش ، جمهورية مصر العربية .

[2] كلية الطب البيطري ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 ، البيضاء – ليبيا .

[3] كلية الطب البيطري ، جامعة الزقازيق ، جمهورية مصر العربية .

[4] مركز البحوث الزراعية ، مصر .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

## المقدمة

إن استخدام الرصاص ومركباته أصبح واسع الانتشار في مجال الصناعات الحديثة( Chia وآخرون ، 1995 ، وان تأثير الرصاص السمي من خلال تحفيزه لتكوين البيروكسيديز الذي يحطم جدار الخلية (Sandhir و Gill 1995) .

تشير الكثير من الدراسات إن الرصاص يمكن أن يحدث تأثيره من خلال التداخل مع الكالسيوم لتفعيل البروتين كاينيز -C ، أو من خلال إنتاج أنواع الاوكسيجين النشط reactive oxygen species ، (Upasani وآخرون 2001) ، كذلك فان الرصاص يعمل على تجزئة الحامض النووي DNA مع مرور الوقت(Shalan واخرون 2005) ، كما أشار honechel وآخرون ، 1991) إلى أن الرصاص يحفز عوامل التنخرالسرطانية Carsogenic necrotic factors ويسبب تلف خلايا كبفرcells Kupffer في الكبد .

ووجد Kamal وآخرون 1992 أن العبء الحراري يحدث تغيرات في مقاييس الدم ، واشار (Weniger وآخرون 1991) إلى أن للرصاص تأثيرات فسلجية وكيماوية (Greonink وآخرون 1994) ، أما استخدام فيتامين C فقد وجد (Libot وآخرون 1990) أن لهذا الفيتامين فعلا علاجيا وانه يقلل من احتمالية تداخل الرصاص مع الجزيئات الحيوية في الخلايا ويمنع الفعل ألتسممي ( Hsu و Guo 2002) . ويعتبر فيتامين E مضاد تأكسد ويعمل على عدم تحرير الاوكسيجين النشط والشقائق الحرة المنتجة بفعل السموم (Shalan وآخرون 2002) .

أما السليمارين فهو مجموعة من مضادات أكسدة مستخلصة من *Silybum mariaman* ويعمل كواقي لخلايا الكبد من التلف من خلال أكسدة الدهون (Soto وآخرون 2005) .

## المواد وطرق البحث

استخدم في هذه الدراسة 20 من جرذان البالبينو Albino rats (*Ratus norigica*) بعمر 10 أسابيع وتزن 120 ± 10 غرام وضعت في أقفاص بلاستيكية وقسمت إلى أربعة مجاميع: المجموعة الأولى اعتمدت كمجموعة ضابطة ، المجموعة الثانية وضعت في غرف مغلقة تحت العبء الحراري 40 ±2°م ، المجموعة الثالثة جرعت خلات الرصاص (25ملغم/100غرام من وزن الجسم) ووضعت في ظروف العبء الحراري 40 ± 2°م ، المجموعة الرابعة تم تجريعها بخلات الرصاص (25ملغم/100غرام من وزن الجسم) و 1 ملغم من فيتاميني C و E والسيليمارين و 0.01 ملغم/100 غرام من وزن الجسم سلينيوم و وضعت تحت ظروف العبء الحراري 40 ± 2م ، وسقيت بشكل مستمر

مع الماء مضاد الجفاف Rehydran-n تم التجريع الفموي بواسطة أنبوب معدي ثلاث مرات أسبوعيا .

جمعت عينات الدم بعد 25 يوم من الوريد البطني بعد التخدير باستنشاق الداي اثيل يثر في انابيب زجاجية وفصل مصل الدم بواسطة جهاز الطرد المركزي .

قيست مستويات الكوليستيرول والجلوكوز والبروتين الكلي والجليسيريدات الثلاثية بواسطة جهاز الانالايزر (Integral 800 auto analyzer) ، أما تركيز الرصاص فتم قياسة بواسطة السبكتروفوتوميتر atomic absorption spectrophotometer ، أخذت أوزان الجرذان خلال فترة التجربة بواسطة ميزان حساس.ثم اجري حساب الفرو قات الميؤية للمعدلات percentage difference عن المجموعة الضابطة واختبرت المعنوية بواسطة اختبار t (Hine و Wetherill ، 1975) .

## النتائج والمناقشة

أظهرت الدراسة أن العبء الحراري اثر معنويا على جلوكوز الدم حيث ارتفع مستوى الجلوكوز معنويا (26.16%) وزاد الارتفاع مع المعاملة بالرصاص (46.47%) وانخفض عن المجموعة المعاملة بالرصاص (44.48%) مع المعاملة بالعلاج الوقائي .

ارتفع مستوى الكوليستيرول (99.4%) تحت ظروف العبء الحراري وانخفض عند المعاملة مع الرصاص وتحت العبء الحراري – 21.69% وارتفع مع استخدام الرصاص والمعالجة الوقائية ، وارتفع مستواه (17.71%) مع استخدام العلاج الوقائي. أما الجليسيريدات الثلاثية فقد ارتفعت مع ظروف العبء الحراري (5.32%) وانخفض مستواها مع المعاملة بالرصاص (7.85%) وتحسن المستوى مع استخدام العلاج الوقائي (–5.39%) .

انخفض معدل وزن الجسم مع ظروف العبء الحراري انخفاضا معنويا 3.83% ومع المعاملة بالرصاص 19.89% وحدث تحسن عند المعاملة بالرصاص وتحت ظروف العبء الحراري والعلاج الوقائي (11.92%) .

أظهرت الدراسة الحالية أن العبء الحراري أحدث تغيرا معنويا في مستوى الجلوكوز والكوليستيرول والجليسيريدات الثلاثية( الجدول رقم–1) وأشار (Mertsching1981) أن الأنسولين انخفض في الحيوانات التي تعرضت للحرارة مما يزيد من مستوى جلوكوز الدم كما أدى العبء الحراري إلى خفض مستوى تحلل السكر في الخلايا والذي يبقي مستوى الجلوكوز مرتفع في الدم .

كما تتفق الدراسة الحالية مع (Amer 1997) و (Michael1997) و (Shalan

**الجدول 1** تأثير العبء الحراري وخلات الرصاص على مقاييس الدم بعد 25 يوم والفعل الوقائي لفيتاميني C و E السليمارين والسلينيوم ومضاد الجفاف

| N=5 | الجلوكوز mg/dl | الكولسترول mg/dl | الجليسيريدات الثلاثية mg/dl | الرصاص mg/dl | البروتين الكلي mg/dl |
|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة الضابطة | 112.4 ± 12.6 | 71.52 ± 8.88 | 57.17 ± 5.29 | 0.32 ± 0.05 | 7.52 ± 0.73 |
| العبء الحراري | 141.4 ± 20.95 | 99.4 ± 9.86 | 65.93 ± 6.98 | 0.31 ± 0.05 | 7.8 ±0.64 |
| الفرق المئوى % Diff. | ** 26.16 | ** 40 | * 15.32 | -3.125 | 3.72 |
| الرصاص+ العبء الحراري | 168 ± 17.4 | 55.6 ± 4.16 | 52.68 ± 5.55 | 0.50 ± 0.06 | 10.4 ± 1.18 |
| الفرق المئوى %Diff. | ** 49.47 | * -21.69 | -7.85 | ** 56.25 | ** 38.30 |
| الرصاص + العبء الحراري + العلاج الوقائي | 162.4 ± 17.01 | 83.4 ± 8.50 | 54.09 ± 8.84 | 0.34 ± 0.05 | 8.54 ± 0.76 |
| الفرق المئوى % Diff. | ** 44.48 | * 17.71 | -5.39 | ** 34.38 | 13.56 |

الفرق المئوي عن المجموعة الضابطة = %Diff.

عالي المعنوية ($P < 0.01$) = ** معنوي ($P < 0.05$) = *

**جدول 2** تأثير العبء الحراري وخلات الرصاص والفعل الوقائي لفيتاميني C و E السليمارين والسلينيوم ومضاد الجفاف

| N=5 | Body weight |
|---|---|
| المجموعة الضابطة | 161 ± 5.65 |
| العبء الحراري | 106.53 ± 18.31 |
| الفرق المئوى.Diff % | ** -33.83 |
| Lead + heat | 94 ± 11.44 |
| الفرق المئوى.Diff % | ** -41.61 |
| الرصاص+العبء الحراري+العلاج الوقائي | 121 ± 12.17 |
| الفرق المئوى .Diff % | ** -24.84 |

الفرق المئوي عن المجموعة الضابطة = %Diff.

عالي المعنوية ($P < 0.01$) = ** معنوي ($P < 0.05$) = *

وآخرون 2005) . حيث أشاروا الى أن العبء الحراري يرفع مستوى البروتين الكلي في مصل الدم . كما أشار (Kamal و Bahgat 1987) الى أن العبء الحراري يؤثر على نشاط الأنزيمات والتفاعلات الايضية والجهاز العصبي والمناعي والجهاز القلبي الوعائي والتنفسي وأعضاء مولدات الدم بالإضافة إلى الدم . ووجد Mohaffey و Michaelson 1980 أن للرصاص تأثيرات سمية على معظم أجهزة الجسم .

وجد Shalan وآخرون 2005 ان فيتاميني C و E يقللن من الفعل السمي للرصاص ، كما وجد upasani وآخرون (2001) أن لفيتامين E فعل مضاد للأكسدة لذا يستخدم ضد التسمم بالرصاص لمنعه أكسدة الدهون ومنع تحطم جدران الخلايا ، كما أشار Hus و Gno (2002) الى أن فيتامين Cيقلل من التأثير السمي للرصاص . إما السليمارين فان له تأثير مضاد للالتهاب anti-inflammatory ، ويحسن من أداء وظيفة الكبد وخاصة خلايا كبفر وله فعل مضاد للأكسدة .

كما أظهرت الدراسة الحالية انخفاضا معنويا في وزن الجسم (3.83 %) عن المجموعة الضابطة بعد 25 يوم من التعرض للعبء الحراري وانخفاضا قدره 19.87% عند المعاملة مع الرصاص( الجدول رقم –2) ، ووجد Amer 1997 ان الرصاص يؤدي إلى خفض وزن الجسم . وقد يعود السبب إلى التغير في النشاط الإنزيمي وبالتالي انخفاض مستوى تناول الأغذية مع تناول كميات كبيرة من الماء ، كما أشار Kamal و Bahgat 1987 أن الرصاص يثبط العمليات الأيضية ويقلل من امتصاص المواد الغذائية المستهلكة ، وتخلص الدراسة الحالية إلى أن الفعل الوقائي لفيتاميني E و C والسليمارين والسلينيوم ومضاد الجفاف قد قللت من التأثير السمي للرصاص و العبء الحراري على مقاييس الدم موضوع الدراسة ووزن الجسم .

# The protective effect of vitamins (C, E), selenium, silymarin and Rehydran-N against lead toxicity under heat stress conditions on some blood parameters on male rats

**Shalan M.J**[1] **Abd Ali W. Dh.**[2]

**Selim S. Ibrahim**[3] **Fouad Ibrahim**[4]

## Abstract

This study aimed to investigate using vitamins C, E, Selenium, and rehydration solution on reducing lead toxicity under heat stress conditions. male albino rats were subdivided into four groups: the first was a control group, the second was exposed to heat stress (40 ± 2 $^{o}$C) in a closed chamber, the third received 25 mg/100 g body weight lead acetate and exposed to the same heat stress conditions, the forth was supplemented with1 mg/100 g body weight of each of vitamins C, E, Silymarin and 0.01mg/100 gm of B.W selenium and drank rehydran solution .

Blood samples were collected after 25 days of treatment. Lead induced significant elevations in blood glucose, total protein, cholesterol, lead, Treatment of rats with vitamins C, E, silymarin, selenium and rehydran–n resulted in marked improvement of most parameters under investigation.

[1] Al Arish faculty of education, suez canal University.

[2] Faculty of vertrinary medicine-Omar Al Mokhtar university.

[3] faculty of veterinary medicine-Zagazig University-Egypt.

[4] Agriculture research center-Egypt.

## المراجع


Amer, M.M. (1997). Lead and lead chelation in relation to physiological and histological aspects of heat stressed rats. Ph.D. Thesis, Faculty of Science, *Ain Shams University, Egypt.*

Chia, K.S.; Jeyaratanam, J.; Tan, C.; Ong, H.Y.; Ong, C.N. and Lee, E. (1995). Glomerular function of lead-exposed workers. *Toxicol-lett,* 77(1-3): 319-328.

Groenink, K.; Van-Der-Gugten, J.; Zethof-T.; Van-Der-Heyden, J. and Olivier-B. (1994). Stress-induced hyperthermia in mice: Hormonal correlates. *Physiol. Behav., 56(4): 747-749.*

Honchel, R.; Marsanco,L.; Cohen, D.; Shedlofsky, S. and McClain, C.J. (1991). Lead enhances lipopolysaccharide and tumor necrosis factor liver injury. *J. Lab. Clin. Med.,* 117(3): 202-208.

Hine J, and Wethrill GB; (1975): Aprogramed test in statistic T *.ex-2 godness of fit Chapman and Hill.london*

Hsu, P.C. and Guo, Y.L. (2002). Antioxidant nutrients and lead toxicity. *Toxicology,* 180(1): 33-44.

Kamal, T.H. and Bahgat, M.M. (1987). Effect of heat on the pattern of distribution of immunolglobulins. Egypt Med. Assoc., 70: 275-281.

Kamal, T.H.; Bahgat, M.M. and Abo-Grween, L.G.A. (1992). Heat as immuno-suppressive agent on the vivi production of antibodies in immature male rats. J. Egypt. Med. Assoc., 75: 99-104.

Llobet, J.M.; Dominco, J.L.; Paternain, J.L. and Crobell, J. (1990). Treatment of acute intoxication. A quantitative comparison of a number of chelating agents. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.,* 19: 185-189.

Michael, M.I. (1997). Effect of lead on some physiological parameters in heat stressed rats. MSc. *Thesis, Institute of Studies and Environmental research, Ain Shams University, Egypt*.

Sandhir, R. and Gill, K.D. (1995). Effect of lead on lipid peroxidation in liver of rats. *Biol-Trace-Elem-Res.,* 48(1): 91-97.

Saravanan, R.; Prakasam, A.; Ramesh, B. and Pugalendi, K.V. (2002). Influence of piper beetle on hepatic marker enzymes and tissue antioxidant status in ethanol-treated Wistar rats. *J. Med. Food,* 5(4): 197-204.

Shalan, M.C.; Mostafa, M.S.; Hassouna, M.M.; Hassab el-Nabi, S.E. and El-Refaie, A. (2005). Amelioration of lead toxicity on rat liver with vitamin C and silymarin supplements. *Toxicology,* 206: 1-15.

Soto, C.P.; Perez, B.L.; Favari, L.P. and Reyes, J.L. (1998). Prevention of alloxan-induced diabetes mellitus in the rat by silymarin. Comp. Biochem. Physiol. Pharmacol. *Toxicol. Endocinol., 119(2): 125-129.*

Upasani, C.D.; Khera, A. and Balaraman, R. (2001). Effect of lead with vitamins E, C, or spirulina on

Weinger, J.H.; Methias, J. and Forster, E. (1991). Influence of temperature and humidity on growth. *J. Anim. Breed. Genet.,* 108: 379-388.

malondialdehyde: Conjugated dienes and hydroperoxides in rats. Indian J. Exp. Biol., 39(1): 70-74.