P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2007 ,(1), (2) :118-125

قياس مستوى بعض العناصر الانتقالية باستخدام تقنية الامتصاص الذري اللهبي ودراسة تأثيراتها البايوكيميائية في صحة العاملين بالطلاء الكيميائي

تحسين علي زيدان* ، محمود محمد عطية** ، ستار رجب مجيد*

* جامعة الانبار – كلية العلوم– قسم الكيمياء ** جامعة الانبار – كلية الطب

معلومات البحث:
تاريخ التسليم: 2007/4/1
تاريخ القبول: 2007/7/30
تاريخ النشر: 2012 / 06/14
DOI: 10.37652/juaps.2007.15343

الكلمات المفتاحية:
العناصر الانتقالية الامتصاص الذري اللهبي ، صحة العاملين ، الطلاء الكيميائي.

الخلاصة:

بينت الدراسة تأثير التعرض المستمر للعاملين في مصانع الطلاء الكيمياوي المستمر إلى محاليل وأبخرة العناصر النزرة {الكروم والحديد والنيكل والنحاس والخارصين} في وظائف الكبد والكلية والقلب. استخدمت تقنية الامتصاص الذري اللهبي لقياس تراكيز العناصر المدروسة، وأظهرت الدراسة ارتفاعاً معنوياً في تركيزها في مصل الدم عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$)، بينما انخفضت نسبة النحاس إلى الخارصين.

تم إجراء اختبارات الكيمياء السريرية لمصل الدم والمتمثلة بصورة الدهون {الكوليستيرول الكلي، الكليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية عالية الكثافة وواطئة الكثافة والواطئة الكثافة جداً} تبين من الدراسة انخفاض تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة انخفاضاً معنوياً عند مستوى احتمالية($P < 0.05$) ، وأظهرت بقية القياسات ارتفاعاً معنوياً عند مستوى احتمالية.($P < 0.01$)

تضمنت الدراسة قياس فعالية أنزيمات مصل الدم {الأنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين GOT, GPT} وأنزيم الفوسفاتيز القاعدي} ، إضافة إلى قياس تركيز اليوريا ، وأظهرت الدراسة ارتفاع فعالية أنزيمات مصل الدم وتركيز اليوريا ارتفاعاً معنوياً عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$) فيما كان ارتفاع أنزيم الفوسفاتيز القاعدي غير معنوياً عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$) .

المقدمة:

إن الخطر الناتج من التعرض للمواد السامة يعتمد على سمية المادة والفترة الزمنية وشدة التعرض للمادة، وقد ينتج التأثير السلبي من مستويات التعرض الواطئة المزمنة للمادة أو فترات التعرض القصيرة للتراكيز العالية الخطرة من المادة. [1] لقد تطورت تقنيات البحث والتحليل الكيميائي في العقود الأخيرة وأصبح بالإمكان دراسة وتعيين المقادير الضئيلة من العناصر وتفسير العمليات الحيوية في جسم الكائن الحي. [2]

تعزى أهمية العناصر تحت الدراسة لدورها الحيوي في السيطرة على الفعاليات الحيوية في الجسم فالكروم له دوره المهم في السيطرة على الكلوكوز وايض الدهون. [3] ويسبب الحديد (مستوى الحديد في جسم الإنسان 50 ملغم/كغم) عند ارتفاع مستواه انخفاض في عدد كريات الدم الحمراء الكلية. [4] ويعد النيكل ضروريا للحياة بتركيز واطئ جدا ولكنه يعد من المواد السامة عندما يكون بشكل كاربونيل النيكل ويؤثر على الرئة والكبد والكلية والطحال والغدة الادرينالية.[5]

يتوزع النحاس (مستوى النحاس في الشخص البالغ 4 ملغم \ كغم) في مختلف أنسجة الجسم ويتواجد بتركيز أعلى في الكبد

E-mail address

* Corresponding author at: Anbar University - College of Science - Department of Chemistry
** University of Anbar - College of Medicine, Iraq;

والدماغ [2] وارتفاع تركيزه يولد مرض ولسن الذي يصيب الجهاز العصبي[6] ويسبب أمراض الكبد[7] وسرطان الثدي. [8] بينما يؤثر نقصان مستوى النحاس على آلية عمل القلب ويؤدي إلى زيادة نسبة الكولسترول والبروتينيات الدهنية قليلة الكثافة (LDL). [9]

يرتبط الخارصين (مستواه في جسم الإنسان 25 ملغم / كغم) مع الألبومين أو مع الأحماض الأمينية. [2] وانخفاض مستواه يؤثر في النمو وزيادته تسبب مشاكل صحية رغم أنه من الفلزات الأقل سمية، يدخل الخارصين في العديد من الأنشطة الأنزيمية وبذلك يكون ضروريا لوظائف الجسم كالنمو والتكاثر والمناعة. [10]

استخدمت تقنية الامتصاص الذري اللهبي لتقدير العناصر قيد الدراسة، فقد استخدمت في تقدير الكروم الموجود في الأنسجة والدم والإدرار [11] ولتقدير الحديد والنحاس في مصل دم العاملين المتعرضين للحرارة العالية [3] [4] ولتقدير النيكل في الشعر[12] ولتقدير الخارصين في بلازما البشر[13]. واستخدمت تقنية الامتصاص الذري غير اللهبي (الفرن الكرافيتي) لتقدير الكروم والنيكل في الأنسجة البشرية مثل الرئة والأمعاء [14] وقدر النحاس في الأنسجة البيولوجية باستخدام بلازما الحث المقترن [15]، واستخدمت لتقدير هذه العناصر تقنيات طيفية مختلفة باستخدام كواشف انتقائية. [16]

تضمن البحث دراسة تحليلية لقياس مستوى مجموعة من العناصر التي يتعرض لها العاملين في معامل الطلاء الكيميائي الحكومية وهي {الكروم والحديد والنيكل والنحاس والخارصين} ودراسة كيمياحيوية لبيان تأثير ذلك على الفعاليات الحيوية للكبد والكلية من خلال قياس مستوى الدهون والأنزيمات.

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

جهاز الامتصاص الذري اللهبي (PU – 9100 x philips) مع مصابيح كاثودية مجوفة و جهاز المطياف الضوئي وجهاز قياس الرقم الهيدروجيني Radiometer PH m 63 digital

جمع عينات الدم: تم شمول 20 عينة من العاملين في معامل الطلاء الكيميائي و20 عينة من مجموعة العاملين المتعرضين جزئياً من الإداريين كمجموعة سيطرة داخلية، و20 عينة من غير المتعرضين كمجموعة سيطرة خارجية، وتراوحت اعمارهم بين العشرين والخمسة وثلاثين عاما. سحب 10 مللتر من الدم الوريدي وترك في أنابيب بلاستيكية بيضاء لمدة 30 دقيقة في درجة حرارة الغرفة ثم عزل المصل بجهاز الطرد المركزي وحفظ في (−20 مئوي) لحين إجراء الاختبارات.

تقدير العناصر النزرة: تم استخدام جهاز الامتصاص الذري اللهبي بعد تحديد الظروف المثلى الخاصة بقياس كل عنصر (الارتفاع الأمثل للمضرم والتيار الأمثل لمصباح الكاثود المجوف)، قيست ممتصية المحاليل القياسية باعتماد الظروف التشغيلية ورسم المنحني القياسي. تم تعيين تركيز العناصر النزرة المدروسة في مصل الدم بعد تخفيف المصل بنسبة (1: 10) بالماء المقطر. (17) وتم التعبير عن تركيزه بوحدة مايكروغرام \ مللتر.

تقدير الأجزاء الدهنية في مصل الدم: استخدمت الطريقة الانزيمية لتقدير الكولسترول الكلي للمصل عند الطول الموجي 510 نانومتر والكليسيريدات الثلاثية عند الطول الموجي505 نانومتر (18). وقدر البروتين الدهني عالي الكثافة(HDL-Chol) باستخدام طريقة ترسيب البروتينات الدهنية الموجودة مع البروتين الدهني عالي الكثافة والتي تشمل (VLDL , Chylomicrons,

(LDL باستخدام محلول Phosphotungistic بوجود ايونات المغنسيوم.(19) ولحساب تركيز البروتين الدهني واطئ الكثافة جداً: (VLDL- Chol.) استخدمت معادلة Friedewald (20) واستخدمت معادلة Wilson (21) لحساب تركيز البروتين الدهني واطئ الكثافة (LDL- Cholesterol) .

تقدير نشاط الانزيمات الناقلة لمجموعة الأمين وانزيم الفوسفاتيز القاعدي:

استخدمت طريقة Wattonالموصوفة من قبل Kaplan (22) لتقدير نشاط انزيمي (GOT) و(GPT) وقيست الامتصاصية عند الطول الموجي 510 نانوميتر. تم حساب البايروفيت المتكون في الدقيقة لكل لتر وقورنت نتيجة البايروفيت بجدول خاص لتحويلها إلى وحدات تمثل نشاط أنزيم GOT مقاسة بوحدة I.U / L. ثم قورنت نتيجة البايروفيت بجدول خاص لتحويلها إلى وحدات تمثل نشاط أنزيم GPT مقاسه بوحدة I.U / L. استخدمت طريقة (Kind , King) (23) في قياس فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي وقيست الامتصاصية عند الطول الموجي 510 نانوميتر.

تقدير اليوريا في مصل الدم: استخدمت طريقة Berthelot(24) لتقدير يوريا مصل الدم التي تعتمد على تحول اليوريا غير المتأتية إلى كربونات الامونيوم المتأتية بواسطة أنزيم اليوريز وتم قياس الامتصاصية عند الطول الموجي 580 نانوميتر.

التحليل الإحصائي:

حللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي {SPSS} وتضمن التحليل حساب المتوسط الحسابي والخطأ القياسي وإجراء مقارنة بين متوسطين باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) ، كما تم اختبار المعنوية للعوامل المدروسة عند مستوى احتمالية {P < 0.005}.

لنتائج والمناقشة:

التأثير البايوكيميائي للعناصر المدروسة:

بعد تحديد وتثبيت الظروف الخاصة بكل عنصر استخدمت طريقتا المعايرة المباشرة والإضافات القياسية لحساب تركيز العناصر، ونظراً لمطابقة منحنى العلاقة في الطريقتين ولكون العلاقة خطية ومتوازية مما يدل على عدم وجود خلفية طيفية لأصل النموذج (بلازما الدم) استخدمت طريقة المعايرة المباشرة للقياس. لغرض تقويم النتائج التحليلية فقد تم حساب حد الكشف والانحراف القياسي النسبي المئوي وكانت قيمة حد الكشف للكروم 0.05 ملغم / لتر والحديد والنحاس 0.2 ملغم / لتر و0.1 ملغم / لتر للنيكل والخارصين. أما قيمة الانحراف القياسي النسبي المئوي فكانت أعلى قيمة للحديد وتساوي 1.6 يليه الكروم 1.2 ثم النحاس 1.0 ثم النيكل 0.7 وأقل قيمة كانت للخارصين 0.2. أظهرت نتائج البحث وجود ارتفاع في تركيز العناصر تحت الدراسة نتيجة التعرض المستمر لأبخرتها.

كان متوسط تركيز الكروم 0.05 ملغم \ لتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(0.03) ملغم \ لتر والسيطرة الخارجية (0.03) ملغم \ لتر، وكان متوسط تركيز الحديد 2.72 ملغم \ لتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(2.21) ملغم \ لتر والسيطرة الخارجية (2.18) ملغم \ لتر . بينما كان متوسط تركيز النيكل 0.054 ملغم \ لتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(0.038) ملغم \ لتر والسيطرة الخارجية (0.038) ملغم \ لتر، وكان متوسط تركيز النحاس 1.0 ملغم \ لتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة

الداخلية(0.75) ملغم \ لتر والسيطرة الخارجية (0.75) ملغم \ لتر، وكان متوسط تركيز الخارصين 1.14 ملغم \ لتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(0.96) ملغم \ لتر والسيطرة الخارجية (0.91) ملغم \ لتر .

أظهرت النتائج وجود انخفاض في نسبة الخارصين إلى النحاس والتي تعد مقياس لكفاءة عمل القلب(30)، وكان متوسط النسبة 1.15 ملغم \ لتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(1.21) ملغم \ لتر والسيطرة الخارجية (1.28) ملغم \ لتر (جدول رقم (1)). وبين اختيار اقل فرق معنوي بين متوسطين {LSD} وجود فروق معنوية بين مجموعة المتعرضين ومجموعتي السيطرة عند مستوى احتمالية 5%.

تشير الأدبيات الحديثة إلى العلاقة بين تركيز العناصر المدروسة والتغيرات البايوكيميائية وتأثيرها في كل من الكبد والقلب والكليتين واضطراب وظائفها لدى المعرضين لها. إن زيادة تركيز الكروم يؤدي إلى زيادة الكلسيريدات الثلاثية والكلوكوز ويوريا مصل الدم مما يؤدي إلى حدوث خلل في وظائف الكبد والقلب والكلية. (25) كما تشير الأدبيات إلى أن زيادة الحديد وخاصة الثنائي يؤثر في الدهون وأكسدتها. (26) وتؤدي زيادة التعرض للنيكل لفترة مستمرة إلى تغيرات في بناء البروتين وفي DNA و RNA وفي فعالية انزيم {Glucose –6-phosphate dehydrogenase} (27).

إن ارتفاع نسبة الحديد والخارصين في مصل الدم يؤدي إلى حالة مرضية تدعى مرض باركنسون. (28) كما إن انخفاض نسبة الخارصين للنحاس (Zn \ Cu) التي تعد مقياس لكفاءة عمل القلب يبين بأن تأثير التعرض لهذه العناصر ذو تأثير سلبي(29).

الدهون :

أظهرت النتائج وجود ارتفاع في تركيز الكولسترول الكلي و في معدل قيم البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) ونسبة البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً {VLDL} والكليسريدات الثلاثية بينما بينت نتائج دراستنا الحالية انخفاضا في قيم البروتينات الدهنية عالية الكثافة {HDL}.

بلغ متوسط تركيز الكولسترول الكلي 248 ملغم \ ديسيلتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(185) ملغم \ ديسيلتر والسيطرة الخارجية (171) ملغم \ ديسيلتر.

وكان معدل قيم البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) 159.0 ملغم \ ديسيلتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(102) ملغم \ ديسيلتر والسيطرة الخارجية (90) ملغم \ ديسيلتر.

وبلغ متوسط تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً {VLDL} 33.8 ملغم \ ديسيلتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(23.8) ملغم \ ديسيلتر والسيطرة الخارجية (22.6) ملغم \ ديسيلتر. وبلغت نسبة الكليسريدات الثلاثية 168 ملغم \ ديسيلتر لعمال الطلاء الكيميائي مقارنة بالسيطرة الداخلية(119) ملغم \ ديسيلتر والسيطرة الخارجية (112) ملغم \ ديسيلتر.

بينما كان متوسط نسبة قيم البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) لمجموعة عمال الطلاء الكيميائي 46 ملغم \ ديسيلتر مقارنة بالسيطرة الداخلية(59.0) ملغم \ ديسيلتر والسيطرة الخارجية (60.0) ملغم \ ديسيلتر (جدول رقم (2)). وبين اختبار اقل فرق معنوي {LSD} وجود فروق معنوية بين مجاميع المتعرضين ومجموعتي السيطرة.

إن ارتفاع نسبة الكلسيريدات الثلاثية والبروتينات الواطئة الكثافة جداً سببه نقصان فاعلية {LLP} Lipoprotein lipase الذي يؤدي إلى عدم انتظام هدم {VLDL} والمحتوي على الكلسيريدات الثلاثية مما سبب زيادة تركيزه وبالتالي زيادة تركيز الكلسيريدات الثلاثية (30)

إن دراسة الدهون وخاصة الكولسترول والبروتينات الدهنية يعد أمراً ضرورياً لمتابعة الحالة الصحية والفسلجية للقلب (31) إذ أن ارتفاع الكولسترول هو أحد أسباب الإصابة باحتشاء عضلة القلب {MI} (29) كما أن زيادة {LDL} تكون مصاحبة للخلل الذي يصيب الكليتين (32) ، وانخفاض نسبة البروتينات الدهنية العالية الكثافةHDL احد أسباب الإصابة بأمراض القلب التاجية كما بينت دراسات سابقة وجود علاقة عكسية بين مستوى HDL وأمراض القلب التاجية ، أي أن ارتفاع مستوى HDL في بلازما الدم يعد حماية للقلب (33) إذ تقلل البروتينات الدهنية عالية الكثافة من احتمال الإصابة بمرض تصلب الشرايين وتعمل على إزالة الكولسترول من جدران الشرايين . (34)

إن العمال المتعرضين لهذه العناصر يكونون عرضة لخطر الإصابة بأمراض القلب التاجية مما يبين علاقة تركيز العناصر بالمتغيرات البايوكيميائية وتأثيرها في كل من الكبد والقلب والكليتين واضطراب وظائفها. (35)

الأنزيمات:

حظيت الأنزيمات بدراسات واسعة وبخاصة أنزيمي (GPT,GOT) لاستخدامها في تشخيص العديد من الحالات المرضية من خلال زيادة فعاليتهما في المصل وخاصة عند تحطم أو حدوث خلل في خلايا الكبد. أظهرت نتائج الدراسة الحالية ارتفاعاً في فعالية الأنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين GOT،GPT لدى مجموعة العاملين بالمقارنة مع مجاميع السيطرة، فقد بلغ متوسط تركيز GPT لعمال الطلاء الكيميائي 27 وحدة \ لتر مقارنة بالسيطرة الداخلي (21.8) وحدة \ لتر والسيطرة الخارجية (21.7) وحدة \ لتر. أما متوسط تركيز GOT فقد بلغ 14.1 وحدة \ لتر مقارنة بالسيطرة الداخلية(11.6) وحدة \ لتر والسيطرة الخارجية (11.4) وحدة \ لتر. جدول رقم (3)، وبين اختبار اقل فرق معنوي بين متوسطين {LSD} وجود فروق معنوية بين مجاميع المتعرضين ومجموعتي السيطرة.

أن زيادة هذه الأنزيمات تشير إلى تأثير العناصر المدروسة في الكبد وكما بينت دراسات سابقة بأن زيادة فعالية أنزيمات الكبد يعد مؤشراً على وجود حالة مرضية. (32)، (36) وأكدت دراسات أخرى زيادة فعالية GPT عند ارتفاع تراكم النحاس في الكبد. (37)

بينت نتائج دراستنا الحالية وجود فروق قليلة نسبياً في فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP عند المقارنة بين العمال المتعرضين ومجموعتي السيطرة. فقد بلغ متوسطه لعمال الطلاء الكيميائي 40.0 وحدة \ لتر مقارنة بالسيطرة الداخلية(39.5) وحدة \ لتر والسيطرة الخارجية (39.5) وحدة \ لتر (جدول رقم (3)). قد يكون الارتفاع البسيط في مستوى أنزيم الفوسفاتيز القاعدي مؤشرا لزيادة مستوى الخارصين في الجسم نتيجة التعرض للعنصر أو لأبخرته في أفران الصهر كما أشارت إلى ذلك دراسات سابقة (38) إن زيادة أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ترافق حالة الإصابة بمرض اليرقان الانسدادي او أمراض أورام الكبد (39) ولكن زيادة تركيز العناصر للمتعرضين لم تصل إلى حالة التي تؤدي إلى انسداد القنوات الصفراوية أو ظهور إصابة في الكبد. كما بين اختبار اقل

فرق معنوي لمتوسطين {LSD} عدم وجود فروق معنوية لمجاميع المتعرضين عند المقارنة مع مجموعتي السيطرة.

تركيز اليوريا في مصل الدم:

تمثل اليوريا نواتج تلف نتروجينية تتراكم في الدم نتيجة ضعف الوظيفة الكلوية وأظهرت نتائج الدراسة ارتفاعاً في تركيز اليوريا وبلغ متوسط تركيزاليوريا لدى عمال الطلاء الكيميائي 34.3 ملغم \ ديسيلتر مقارنة بالسيطرة الداخلية(25) ملغم \ ديسيلتر والسيطرة الخارجية (25)ملغم\ ديسيلتر (جدول رقم(3)) . إن ارتفاع اليوريا في المصل يعزى إلى الزيادة في هدم البروتينات وزيادة الأحماض الأمينة Arginine و Glutamin الداخلة في تركيبها (40)، وكذلك نتيجة انخفاض معدل الترشيح الكبيبي (GFR) {Glomeruler filtration rate (41). إن زيادة نسبة العناصر يمكن أن تؤدي إلى ارتفاع تركيز اليوريا وتلف نسيج الكلية كما أشارت إلى ذلك الدراسات سابقة. (4) ، (36)

بين اختبار اقل فرق معنوي لمتوسطين {LSD} وجود فروق معنوية لمجاميع المتعرضين بالمقارنة مع مجموعتي السيطرة.

REFERENCES

[1] Smith T.J & Schneider, "Occupational hygiene In: levy BS Wegman DH (eds). Occupational Health: recognizing and Preventing Wok related disease and Injury", 4th Ed .Philadelphia lippincatt Williams and Wilkins, 161-180, 2000.

[2] Saad, Al N., National Journal of chemistry, (5) pp (6-10), 2002.

[3] Tietz, N. W, A. Carl and A. Burtis, R. Edward and Ashwood,"Clinical Chemistry "3rd Ed., vol.(2) , 1999.

[4]العاني ،محمد قيس،رسالة ماجستير، 2002 كلية العلوم، جامعة الانبار، إشراف صفاء الأمين ومحمود محمد عطية.

[5] Nickel and it's inorganic compounds; Health hazards and precautionary measures, published by The Health and safety Executive (HSE), 1997.

[6]Kruseo Jarres J.D., "Rare Essential trace Elements", Annales Nestle, 52, pp (138 -141), 1994.

[7] Nicala, S. and Pauline A., J. of pathology, 189, pp (215-221), 1998.

[8] Salman D. and A fadhil A., Ann. Coll. Med. Mosul, 16, pp (59-66) , 1990.

[9] Retsky K.L., Chen K., Zend J. and Fvei B. , Bio. Med. 26 (1-2), pp (90-98), 1999.

[10] Aggett P.J., "Zinc in: Trace Elements in Infancy and Childhood ", 52(3), pp (94-106), 1994.

[11] Cheng N., Hu.X., Jiang Xuebas.,9(3), pp (265-269), 1987.

[12] Hu.s; Guo; G. Fenxi shiyansh, Anal. Abs., 6(2), pp (27-28), 1987.

[13] Rodriguez, M.P., A. Narizano, V. Decezylo, A.Cid At. Spectroscopy, 10(2), pp (68-70), 1989.

[14] Ramos M.C., Sanchez M.L., Rabadan M., Quim. Anal, 6(3), pp (362-367) , 1987.

[15] Kumamaru T. , Murrakami K., Nakato F., Sunaharo H., Kiboku M., Matsuo ,H., Anal. Sci., 3(2), pp (161-165) , 1987.

[16] Capitan F., Capitan Valdelvey, L.F., Gines Fernandez Valdinvia D., Espinosa Hidalogo; p.Anal Abst. 52. (1) ; 4, 1990.

[17] Milner, B.A and Whiteside, P.J.," Introduction to Atomic Absorption

[32] Frank,A., R. Danelsson, B. Jones , Sci. Total Environ., 17,294(1-3),pp(133-142),2000.

[33] Gordon T.,W.P. Costeui ,M.C. Hjortland , W.B. Kannel, Amer. J. Med.(62),pp(707-710),1977

[34] Noger T., Medicinal Chemistry, Biochemical Approach 2nd Ed., Oxford Press, New York, 1988.

[35] Anderson, R.A., N.A., Bryden M.M. Polansky, J. Am., Coll-Nutr., 16(3), pp(273-279),1997

[36] Claverie, C., R. Carbella, D. Martin, C.Diaz, Biol-Trace, Elem-Res, 75(1-3), pp(1-9)2000

[37] Ogra.Y. , Y. Komado, K .T. Suzki, J. Inorg. Biochem. , 30, 75, (3),pp(199-204),1999.

[38] Messer, R.L., Lucas, Dent- Mater- Mag, 16(3), 207,12,2000

[39] محمود محمد عطية، خالد الراوي، خالد الكبيسي، المؤتمر الطبي الخامس لكلية طب الانبار، ص8-10، 2000-2001

[40] Alon H., R. Janet, M. Donald, "Practical Clinical Bio Chemistry" 6th Ed., London, 1988.

[41]Catto G.R., J.A.R. Smith,"Clinical Aspects of Renal Physiology", 1st Ed., London,

جدول رقم (1) تركيز العناصر النزرة في مصل دم مجموعة المتعرضين ومجاميع السيطرة

الحالات	معدل تركيز (ملغم / لتر)					
	الكروم	الحديد	النيكل	النحاس	الخارصين	الخارصين \ النحاس
الطلاء الكهربائي	0.05	2.72	0.054	1.0	1.14	1.15
السيطرة الداخلية	0.03	2.21	0.038	0.75	0.96	1.21

Spectrophotometry ", 2nd Ed., Pye Unicam, Ltd, England, 1981.

[18] Allain, G.C., L.S Poon and C.S.G Chan, Clin Chem., 20, 470 .1974.

[19] Fossati, P.and Prencipe, L., Am. J. Pathol., 107, 397, 1982.

[20] Friedewald, W.T, R.J. Levy and D.S. Fredrickson; Clin Chem. 18, pp(499-509) ,1972.

[21] Zincuki V., Malsevs G.S., Grishauk. G.V., Zh-Anal. Kim. 42(6),pp(1088-1091),1987.

[22] Kaplan, L.A. and peace, A.J.," Clinical Chemistry, Theory, Analysis, and Correlation,"2nd ED., Mosby Co., USA. 1989.

[23] Kind ,P.R.N.and King E.J.,J.Clin-Path,7,322,1954,Cited by Wotton I.D.P., Raven Press, New York,1984.

[24] Underwood, T. "Automated Status / Routine Analyzer systems operation and Service instructions, Beckman, USA, 1979.

[25] Frank, A., R. Danelsson, B. Jones, Sci. Total Environ. 17,294(1-3), pp(133-142),2000.

[26] Huang, Y.L., W.C. Tseng, T.H. Lin, J. Toxical -Environ-Health, 23, 62(4),pp(259-67),2001.

[27] Messer, R.L., Lucas-Dent-Mater-Mag, 16(3), 207,12,2000.

[28] Gorell JM., C.C. Johnson, B.A. Rybicki,E.L. Petrson, 20, (2-),pp(239-47),1999.

[29] Atia M.M.;J. Far. Med. Baghdad , 38 (3),pp(262-265),1996.

[30] Sultan T.R.,, M.Sc. Thesis,Collge of Medicine ,Baghdad Univ.,1986

[13] Rafiei M., M. Boshtam and Saraf Zadegam; East Medittr. Health, J. Sci, (4),pp (766_777)1999.

1.28	0.91	0.75	0.038	2.18	0.03	السيطرة الخارجية

جدول رقم (2) صورة الدهون في مصل دم مجموعة المتعرضين ومجاميع السيطرة

معدل تركيز (ملغم / ديسيلتر)					الحالات
VLDL	LDL	HDL	كليسيريدات	كولستيرول	
33.8	159	46	168	248	الطلاء الكيميائي
23.8	102	59	119	185	السيطرة الداخلية

22.6	90	60	112	171	السيطرة الخارجية

جدول رقم (3) فعالية الأنزيمات تركيز اليوريا لدى مجموعة المتعرضين ومجاميع السيطرة

معدل تركيز (ملغم / ديسيلتر)	معدل تركيز الأنزيمات (وحدة /لتر)			الحالات
B.Urea	ALP	GPT	GOT	
34.3	40.0	27.0	14.1	الطلاء الكيميائي
25	39.0	21.8	11.6	السيطرة الداخلية
25	39.0	21.7	11.45	السيطرة الخارجية

1981.

STUDY OF BIOCHEMICAL EFFECT THE LEVEL OF SOME TRANSITION ELEMENT MEASURED BY FLAME ATOMIC ABSOROTION TECHNIQUE ON THE HEALTH OF EXPOSED WORKER

Tahseen A.Zedan Mahmood M atea Sattar R. Majeed

ABSTRACT:

This research is a trial to study the exposed effect of some trace elements {Chromium , Iron , Nickel , Cupper and Zinc} which have been used in painting on the biological functions of liver , Heart and Kidney of workers in contact with their vapors , in addition to their levels in the body.

Flame atomic absorption technique had been used for the measurements of trace elements as well as Cu / Zn ratio level in serum. The trace elements level increased significantly ($P < 0.05$) while the Cu/ Zn ration decreased

The Biochemical test was carried on technicians and administrators for the interior control and volunteers as external control.

Blood Bio-test was carried out including the concentration of total Cholesterol, Triglyceride, High density lipo protein {HDL} ,Low density lipo protein {LDP} and very Low density lipo protein {VLDL}.

The results of this study showed that: Cholesterol, Triglyceride and Low density lipoprotein increased significantly ($P < 0.01$), while high density lipoprotein decreased significantly ($P < 0.05$).

Serum Enzymes including GOT, GPT, Alk. Phosphate and urea activity were also done. The results showed that Enzyme activity: GOT, GPT, Urea increased significantly ($P< 0.05$), Alk phosphate show insignificant increase ($P < 0.05$).