جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية العلوم
قسم علوم الحياة

دراسة نظام التوازن بين بعض المؤكسدات ومضادات الأكسدة الإنزيمية وغير الإنزيمية لدى أصحاب مهن متباينة في مدينة الموصل وإحدى ضواحيها

علي معن أيوب السلطان

رسالة ماجستير

علوم الحياة / علم حيوان

بإشراف

الأستاذ الدكتورة

منى حسين علي جانكير

1441هـ 2020م

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية تحديد تراكيز عدد من الملوثات الكيميائية الصناعية (كالعناصر الثقيلة مثل الرصاص، النحاس، الحديد، الخارصين والمنغنيز) المتراكم في مصل دم العاملين في مهن مختلفة في مدينة الموصل وإحدى ضواحيها، لبيان مدى تأثير تلك الملوثات في مكونات الدم ومستوى التوازن بين المؤكسدات ومضادات الأكسدة الإنزيمية وغير الإنزيمية. إذ جمعت 150عينة دم من العاملين الذكور الاصحاء وغير المدخنين من مناطق صناعة الأيمن والأيسر وقصر المطران في مدينة الموصل، والمعرضين للتلوث الصناعي خلال عملهم من شهر أيلول 2019 ولغاية كانون الثاني 2020، وقسمت فترات التعرض حسب سنوات العمل من (5–10)، (11–20) و(أكثر من 20) سنة، تراوحت أعمارهم بين (19–66) سنة، إذ شملت ست مجاميع مهنية وهم: عمال حدادة السيارات، صباغة السيارات والدور، تبديل الدهون وتشحيم السيارات، مصلحي البطاريات السائلة للسيارات، المولدات الكهربائية ومحطة تعبئة الوقود، وتم المقارنة مع 30 مزارع من الاصحاء غير المدخنين وبنفس أعمار العاملين، القاطنين في قضاء الشيخان (مجمع جرة) خارج المدينة كمجموعة سيطرة.

أظهرت النتائج في هذه الدراسة تراكم حيوي للعناصر الثقيلة المدروسة في مصل دم العاملين، إذ أظهرت إرتفاعاً معنوياً في تركيز كل من عنصر الرصاص، النحاس، الحديد، الخارصين والمنغنيز المتراكم خلال فترتي التعرض (11–20) و(أكثر من 20) سنة في جميع المجاميع المدروسة، كما أظهرت النتائج لأكثر المجاميع العاملة أعلى نسبة تراكم للعناصر المدروسة وحسب التسلسل التالي: العاملين في المولدات الكهربائية، مصلحي البطاريات السائلة للسيارات، محطة تعبئة الوقود، حدادة السيارات، صباغة السيارات والدور وتبديل الدهون وتشحيم السيارات. بينما أظهرت النتائج إرتفاعاً غير معنوياً في تركيز كل العناصر الثقيلة المتراكمة المدروسة لفترة التعرض (5–10) سنة مقارنة مع مجموعة السيطرة. يستنتج من الدراسة الحالية أن لفترات التعرض المختلفة وطبيعة العمل لها دوراً مهماً في زيادة تراكيز كل من الرصاص، النحاس، الحديد، الخارصين والمنغنيز المتراكم، أي هناك علاقة طردية، كلما زادت فترة التعرض إزداد تركيز العنصر المتراكم المدروس في مصل العاملين في مهن مختلفة.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود إنخفاضاً معنوياً في بعض مكونات الدم كتركيز الهيموكلوبين Hb وحجم كريات الدم المرصوصة PCV في دم العاملين في المجاميع المهنية المدروسة ولفترات التعرض الثلاثة.

كما شملت هذه الدراسة تحديد مدى تأثير الملوثات الكيميائية الصناعية (كالعناصر الثقيلة) والتعرض المستمر لها من خلال تركيز المالون ثنائي الألديهايد MDA (الذي يمثل أحد نواتج الأكسدة الفوقية للدهن كما يعد مؤشراً على الكرب التأكسدي) وفعالية إنزيم الكلوتاثايون بيروكسيديز GSH-Px (كمضاد أكسدة إنزيمي)، إذ أظهرت النتائج إرتفاعاً معنوياً في تركيز MDA وفعالية إنزيم GSH-Px في مصل دم العاملين في المهن المختلفة ولفترات التعرض الثلاثة.

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية إرتفاعاً معنوياً في مضادات الأكسدة غير الإنزيمية والتي شملت كل من تركيز الكرياتينين، حامض اليوريك والبيليروبين الكلي والمقترن، بينما أظهرت إنخفاض غير معنوي وطفيف في تركيز الألبومين في مصل دم العاملين في المهن المختلفة وخلال فترات التعرض (5–10)، (11–20) و(أكثر من 20) سنة مقارنة مع مجموعة السيطرة، إذ أوضحت هذه النتائج أن لفترات التعرض المختلفة وخصوصا فترة (أكثر من 20) سنة تأثيراً واضحاً في هذه المتغيرات في مصل دم العاملين المدروسة.

بينت النتائج إنخفاضاً غير معنوي في تركيز الكالسيوم في مصل دم العاملين في المهن المختلفة وخلال فترات التعرض الثلاثة مقارنة مع مجموعة السيطرة.

يستنتج من هذه الدراسة أن تعرض العاملين في مهن مختلفة إلى الملوثات الكيميائية الصناعية (العناصر الثقيلة)، أحدثت كرباً تأكسدياً لدى هؤلاء العاملين، مما أدى إلى تأثيرات سلبية واضحة مع إزدياد فترة التعرض، وأحدث خللاً في العمليات الأيضية والفسلجية.

Summary

The current study aimed to determine the concentrations of many industrial chemical pollutants like heavy metals accumulated such as lead, copper, iron, zinc, and manganese in the serum of workers in different professions in Mosul city and one of its suburbs, to demonstrate the effect of these pollutants on blood components and the level of balance between oxidants and enzymatic and non-enzymatic antioxidants. 150 blood samples were collected from healthy, non-smoking male workers from the right and left sides of the industrial area, and the Kaser Almatran on the right side of Mosul city. These workers were routinely exposed to pollution during their daily works. The samples were collected from September 2019 to January 2020. The exposure periods were divided according to working years from (5-10), (11-20), and (more than 20) years and their ages ranged between (19-66) years. The study included six professional groups, namely: car blacksmithing, cars and house dyeing, oil replacing and lubricating cars, fixing of liquid car batteries, electric power generators, and fuel stations. The comparison was made with the 30 healthy, non-smoking male workers of the same age, residents outside of Al-Sheikhan district in the Jarrah complex, and people working in agriculture were considered as a control group.

The results showed that the serum of workers contains bioaccumulation of studied heavy metals. It showed a significant increase in the concentration of accumulated lead, copper, iron, zinc, and manganese during the exposure periods of (11-20) and (more than 20) years in all the studied groups.

The results of most of the working groups also showed the highest rate of accumulation of the studied heavy metals according to the following sequence: workers in electric power generators, fixing of liquid car batteries, fuel stations, car blacksmithing, cars and house dyeing, and oil replacing and lubricating cars. While the results revealed, an insignificant increase in the concentration of all accumulated heavy metals for the exposure period (5-10) years compared to the control group.

It is concluded that the different periods of exposure and work behavior play an important role in increasing the accumulated concentrations of lead, copper, iron, zinc, and manganese, i.e. there is a clear relationship, the longer the exposure period, the greater the concentration of the accumulated metal in the serum of workers of different professions.

Also, the results revealed a significant decrease in certain blood components, as the concentration of Hb and PCV in all groups for all exposure periods.

Also, the study included determining the extent of the influence of industrial chemical pollutants such as heavy metals and their continuous exposure through the concentration of malondialdehyde MDA, which constitutes one of the lipid's oxidative stresses, and the activity of glutathione peroxidase GSH-Px as an enzymatic antioxidant as well. For all exposure periods, the results indicated a significant increase in MDA concentration and GSH-Px enzyme activity in the serum of workers in different professions.

The results of the current study showed a significant increase in non-enzymatic antioxidants, including each of the creatinine, uric acid, and total and conjugated bilirubin concentrations; while it showed a non-significant and slight decrease in the concentration of albumin in the serum of workers in different professions and during exposure time (5-10), (11-20) and (more than 20 years) compared to the control group. These results showed that the different exposure periods, particularly the period of more than 20 years, had a clear influence on these parameters in the serum of the workers.

In addition, the results showed an insignificant decrease in the calcium concentration in the serum of workers in different professions and all exposure periods compared to the control group.

Finally, it is concluded from this study that the exposure of workers in different professions to various forms of industrial chemical pollutants has caused oxidative distress to these workers, which led to strong detrimental effects with prolonged the exposure period and disturbed the mechanisms of metabolism and physiology.

University of Mosul

College of Science

Study of the balance system between some oxidants and enzymatic and non-enzymatic antioxidants for people of different professions in Mosul City and one of its suburbs

Ali Maan Ayoob Al-Sultan

M.Sc Thesis

Biology / Zoology

Supervised By

Professor

Dr. Muna Hussein Ali Jankeer

1441 A.H. **2020 A.D.**