دراسة تاثير التلوث بالموجات الكهرومغناطيسية على متغيرات الدم لدى العاملين في محطات القدرة الكهربائية

زينب احمد حسن

قسم التحليلات المرضية ، معهد تقني الحويجة ، كركوك ، العراق

(تاريخ الاستلام: 2013/2/20 ---- تاريخ القبول: 2013/5/6)

الملخص

اجري البحث على 70 موظف من العاملين في محطة كهرباء ملا عبد الله الغازية في مدينة كركوك للمدة من شهر تشرين الثاني2012 ولغاية شهر كانون الاول 2012 ، تراوحت أعمارهم من 20- 60 سنة وقورنت العينات المدروسة مع 25 عينة دم اخذت من اساتذة وطلاب معهد تقني الحويجة كمجموعة سيطرة .قسمت عينات الدراسة الى مجموعتين حسب مدة الخدمة في المحطة ، المجموعة الاولى تضمنت العاملين ضمن خدمة تزيد عن 10 سنوات (20) عينات اما المجموعة الثانية فتضمنت العاملين ضمن خدمة اقل من 10 سنوات (50) عينة . وكانت جميع العينات المدروسة تعمل ضمن موقع التوربينات ذات شدة الفيض الكهرومغناطيسي العالي. تم قياس مستوى متغيرات الدم (W.B.C, Platelet, E.S.R H.B, P.C.V,) واوضحت نتائج هذه الدراسة وجود ارتفاع معنوي عند مستوى معنوي ($P\leq0.01$) لكل من Pletelet , P.C.V , H.b لكل من الفئتين ضمن مجموعة الدراسة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، كما اظهرت الدراسة وجود انخفاض معنوي عند مستوى معنوي ($P\leq0.01$) لمستوى W.B.C لكل من الفئتين المدروسة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة ، كما اظهرت عدم وجود فرق معنوي في مستوى E.S.R للفئتين المدروسة مقارنة مع مجموعة السيطرة .

المقدمة

الاشعاعات الكهرومغناطيسية هي إشعاعات تصدر بشكل طبيعي من باطن الارض نتيجة وجود الصخور المعدنية والتكهفات الارضية وغيرها (1)، بدأت المخاوف الصحية حيال هذه الموجات عندما عرفت اثارها الصحية الضارة فالإجهاد الكهرومغناطيسي الناتج عن التلوث بالإشعاعات الكهرومغناطيسية(EMR)الصناعية التي لايمكن السيطرة عليها فقد تغير عالمنا خلال القرن الماضي نتيجة الانفجار العالمي في تقنيات اللاسلكي والاتصالات حيث زاد تعرضنا لمستويات EMR بما يعادل 100 مرة عن المستويات التي تعرض لها اجدادنا وهي فترة قصيرة لتتمكن اجسادنا من التكيف لها (2) ، وبمرور الوقت وتزاحم الحياة العصرية اصبحت اجسامنا تتعرض لملوثاتEMR بشكل يومي وبمستويات واطئة الا أن تعدد مصادرها ادى إلى تراكم تاثيرها السمي داخل اجسامنا(3) وبالنتيجة فكلنا خاضعون للمستويات المختلفةِ للتلوث بEMR بينما نَستمرُ بحياتِنا اليوميةِ. تنتج بعض الادوات ملوثات كهرومغناطيسية كنواتج عرضية منها المكانس الكهربائية ، غسالات الملابس، البطانيات الكهربائية ، اباريق الشاي الكهربائية إضافة إلى الاجهزة اللاسلكية مثل الهواتف النقالة(4) إضافة إلى مصادر تقوية شبكات الهواتف النقالة وwi-fi وwi-max والانظمة الامنية وانظمة توزيع الكهرباء والاسلاك الكهربائية والابراج المعدنية والسيارات والطائرات وغيرها كما أن الاستخدام المتزايد للمواد الخرسانية والفولاذية في مواد البناء يؤدي إلى اصدارEMR ويمنع وصول طاقات الارض الايجابية لأجسامنا والمعروفة بموجات Schuman المسببة لمرض المتلازمة البنائية . وهناك عدة دراسات اثبتت بان E.M.R لها ارتباط بالإصابات السرطانية والامراض العصبية والقلبية واحداث خلل في عمل الهرمونات كما ان لها تأثيرات سلبية على النظام المناعي منها تأثيرها على افراز الميلاتونين الذي يعد من موانع التأكسد (5) وللموجات الكهرومغناطيسية تأثيرات سلبية على نشاط الدماغ (6) القدرة على التركيز (6) القدرة على التعلم والذاكرة (7,8) الادراك (9) من خلال تأثير هذه الموجات على قشرة الدماغ (10) . اجريت هذه الدراسة على العاملين في محطة توليد الطاقة الكهربائية والمتواجدين في وحدة التوربينات ذات المجال الكهرومغناطيسي العالي لغرض معرفة تأثير هذه الموجات على متغيرات الدم (H.b,P.C.V,W.B.C,Platelet and E.S.R) من خلال تقدير مستوى هذه المتغيرات عند العاملين ومقارنتها مع مجموعة سيطرة .

جمع العينات

اجري البحث على 70عامل في محطة ملا عبد الله الكهربائية في مدينة كركوك للمدة من شهر تشرين الثاني 2012 ولغاية شهر كانون الثاني 2013 ، تراوحت أعمارهن من (20-60) سنة وقورنت العينات المدروسة مع (25) عينة دم اخذت من اساتذة وطلاب معهد تقني الحويجة كمجموعة سيطرة . قسم المجموعة الدراسة الى مجموعتين ، الاولى إلى 3مجاميع حسب الفئات العمرية ، المجموعة الأولى تضمنت العاملين ضمن خدمة تزيد عن 10 سنوات (20) عينات اما المجموعة الثانية فتضمنت العاملين ضمن خدمة اقل من 10 سنوات (50) عينة . وكانت جميع العينات المدروسة تعمل ضمن موقع التوربينات ذات شدة الفيض الكهرومغناطيسي العالي .

الاختبارات

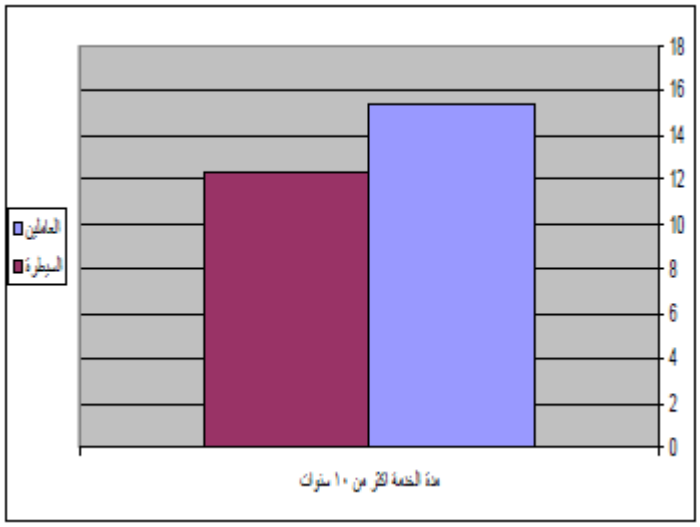
استخدمت طريقة (Cyanomethemoglobin) لتقدير تركيز الهيموكلوبين في عينة الدم باستخدام محلول درابكن Drabkin`s solution كمحلول تخفيف كما تم قياس حجم خلايا الدم المتراصة

(P.C.V) بإستخدام طريقة الأنبوب الشعري Capillary tube مفتوح الطرفين و خالي من الهيبارين، وتم قياس معدل ترسيب كريات الدم الحمر باتباع طريقة وستركرين Westergreen Method وحسب العدد الكلي لخلايا الدم البيض حسب الطريقة التي أتبعها Sood باستخدام شريحة عد الكريات Improved Nembaure. تم استعمال جهاز عداد خلايا الدم Haemacytometer و محلول التخفيف أوكزالات الأمونيوم Ammonium oxalate لتعداد الصفيحات الدموية (11) .

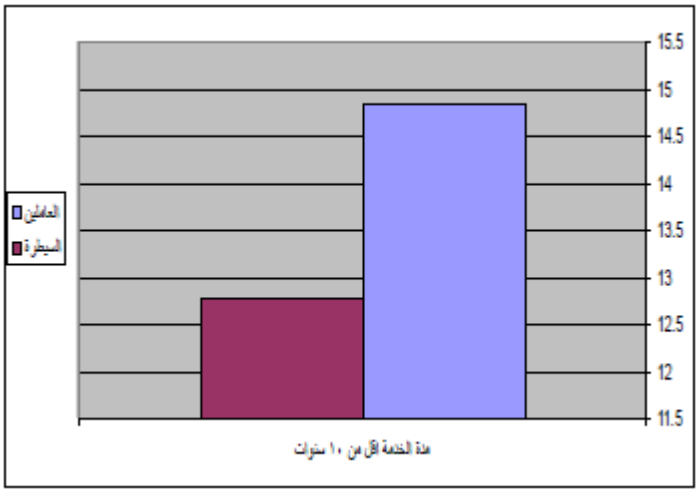
التحليل الاحصائي/ (تم تحليل النتائج وفق اختبار T-test)

النتائج والمناقشة

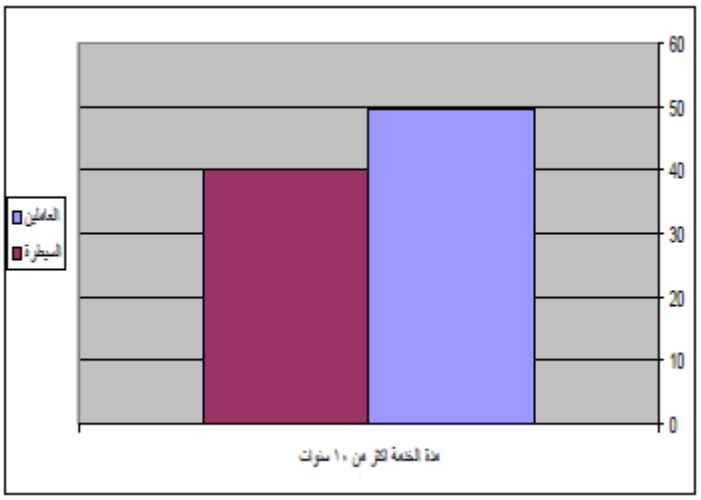
يبين الشكل(1) وجود ارتفاع معنوي في مستوى H.b الدم لدى العاملين ضمن الفئة الاولى ضمن مدة خدمة اكثر من 10 سنوات عند مستوى معنوية ($P\leq 0.01$) بمعدل (1.62 ± 15.4)g/dl مقارنة بمجموعة السيطرة بمعدل(3.24 ± 12.33) g/dl بينما أظهرت الفئة الثانية ضمن مدة خدمة اقل من10 سنوات ارتفاعا معنويا عند مستوى معنوية ($P\leq 0.01$) بمعدل (0.38 ± 14.85)g/dl مقارنة مع مجموعة السيطرة بمعدل (0.29 ± 12.78) وكما مبين في الشكل (2) ،وتتفق النتائج مع ما توصل اليه (12) الذي يعزي ارتفاع نسبة هيموكلوبين الدم نتيجة ارتفاع مستوى هرمونات الاجهاد عند التعرض لموجات فيض كهرومغناطيسي عالية .ويبين الشكل (3) وجود ارتفاع معنوي في مستوىP.C.V الدم لدى العاملين ضمن الفئة الاولى ضمن مدة خدمة اكثر من 10 سنوات عند مستوى معنوية ($P\leq 0.01$) بمعدل (1.62 ± 49.6)% مقارنة بمجموعة السيطرة بمعدل(±40.16 1.16) % بينما أظهرت الفئة الثانية ضمن مدة خدمة اقل من 10 سنوات ارتفاعا معنويا عند مستوى معنوية($P\leq 0.01$) بمعدل (48.05 ± 0.37)% مقارنة مع مجموعة السيطرة بمعدل (1.38 ± 42.71) وكما مبين في الشكل (4) وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (13) و(15)، ويظهر الشكل (5) وجود ارتفاع معنوي في مستوى Platelet الدم لدى العاملين ضمن الفئة الاولى ضمن مدة خدمة اكثر من 10 سنوات عند مستوى معنوية ($P\leq 0.01$) بمعدل (194.09 ±580) (صفيحة/ملم^{3}دم) مقارنة بمجموعة السيطرة بمعدل(127.06 ± 250) (صفيحة/ملم^3 دم) بينما أظهرت الفئة الثانية ضمن مدة خدمة اقل من 10 سنوات ارتفاعا معنويا عند مستوى معنوية($P\leq 0.01$) بمعدل (97.811 ± 565) (صفيحة/ملم^3 دم) مقارنة مع مجموعة السيطرة بمعدل (151.588 ± 314.2) (صفيحة/ملم^3 دم)هذا يتفق مع ما ذكره (16),(17) الذي اعزى ارتفاع مستوى الصفيحات الى تاثير ارتفاع مستوى كورتيزول الدم الناتج عن التلوث بلفيض الكهرومغناطيسي و كما يبين الشكل (4) وجود انخفاض معنوي في مستوى W.B.C الدم لدى العاملين ضمن الفئة الاولى ضمن مدة خدمة اكثر من 10 سنوات عند مستوى معنوية ($P\leq 0.01$) بمعدل (127.06 ±2600) (خلية / ملم^3 دم) مقارنة بمجموعة السيطرة بمعدل(467.28 ± 6083) (خلية / ملم^3 دم) بينما أظهرت الفئة الثانية ضمن مدة خدمة اقل من 10 سنوات ارتفاعا معنويا عند مستوى معنوية ($P\leq 0.01$) بمعدل (2772.86±8357) (خلية / ملم^3 دم) مقارنة بمجموعة السيطرة بمعدل (2000.64± 5000) (خلية/ملم^3 دم) وتتفق هذه النتيجة مع ما ماذكره (18) و(19) و(20)الذي اعزى انخفاض مستوى W.B.C الى ان ارتفاع مستوى كورتيزل الدم يؤدي الى انخفاض مستوى W.B.C الدم كما يتفق مع(21) و(22) الذي يعزي ارتفاع مستوى كورتيزول الدم الى التعرض المستمر للفيض الكهرومغناطيسي ، وكما يبين الشكل (4) عدم وجود فرق معنوي في مستوى E.S.R الدم لدى العاملين ضمن الفئة الاولى ضمن مدة خدمة اكثر من 10 سنوات وبمعدل (127.06 ±11.0)40.6 mm/hr مقارنة بمجموعة السيطرة بمعدل (10.0±92.8) mm/hr كما أظهرت الفئة الثانية ضمن مدة خدمة اقل من 10 سنوات عدم وجود فرقا معنويا بمعدل (7.0±20.74) mm/hr مقارنة بمجموعة السيطرة وبمعدل (42.108 ± 7.14) mm/hr وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (23).



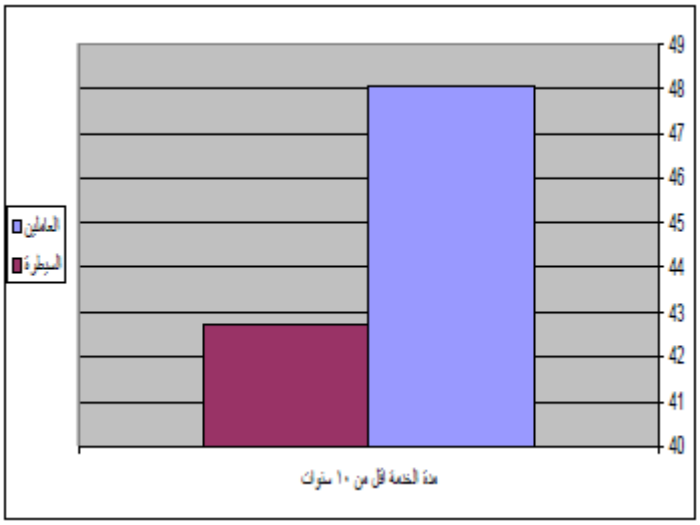
الشكل (1) يمثل مستوى H.b g/d الدم للعاملين ذوي الخدمة اكثر من 10 سنوات



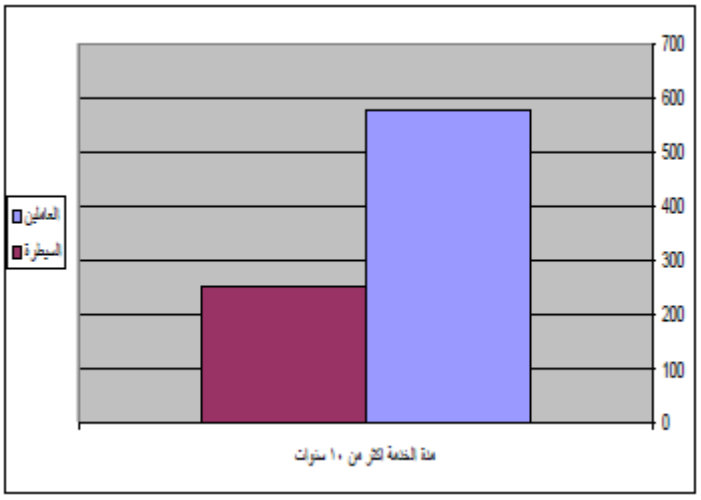
الشكل (2) يمثل مستوى g/d H.b الدم للعاملين ذوي الخدمة اقل من 10 سنوات



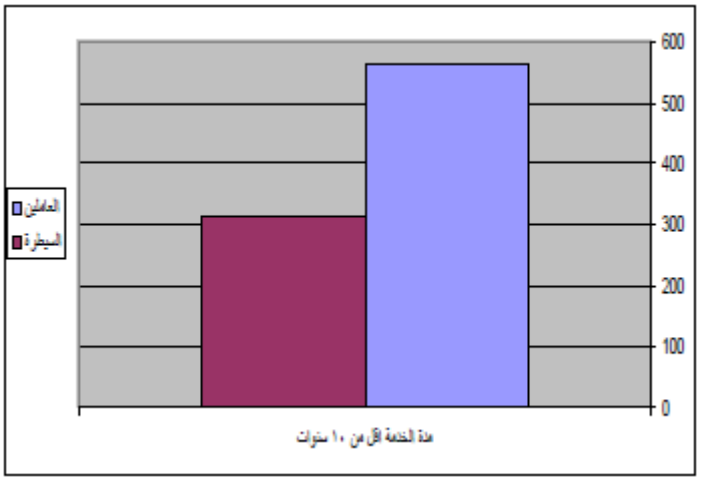
الشكل (3) يمثل مستوى P.C.V% الدم للعاملين ذوي الخدمة اكثر من 10 سنوات



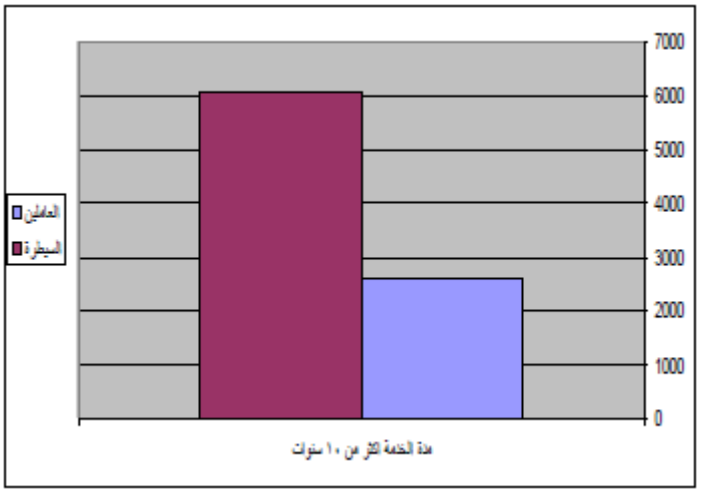
الشكل (4) يمثل مستوى P.C.V% الدم للعاملين ذوي الخدمة اقل من 10 سنوات



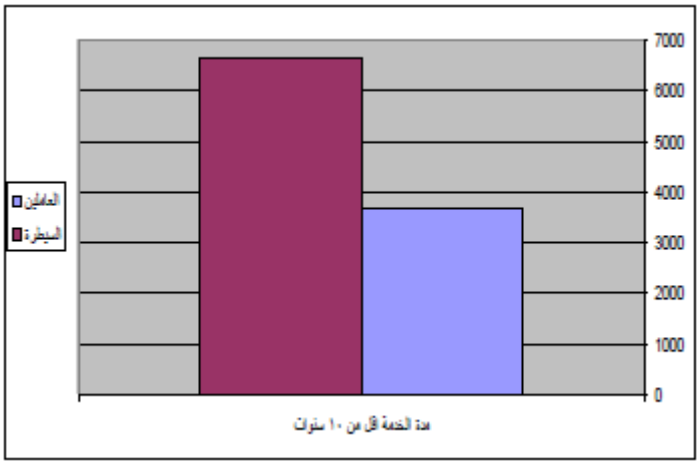
الشكل (5) يمثل مستوى صفيحات (صفيحة / ملم3 دم) الدم للعاملين ذوي الخدمة اكثر من 10 سنوات



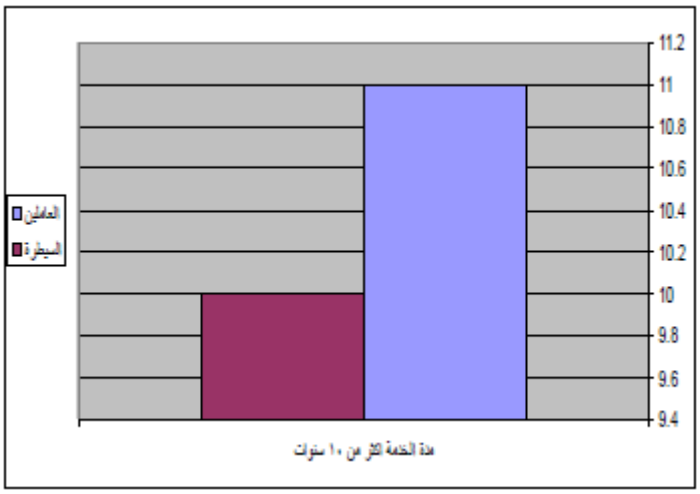
الشكل (6) يمثل مستوى صفيحات (صفيحة / ملم3 دم) الدم للعاملين ذوي الخدمة اقل من 10 سنوات



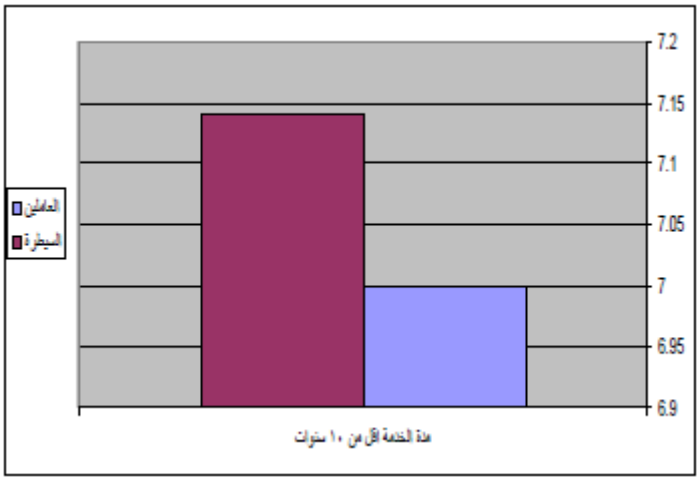
الشكل (7) يمثل مستوى W.B.C (خلية / ملم3 دم)الدم للعاملين ذوي الخدمة اكثر من 10 سنوات



الشكل (8) يمثل مستوى W.B.C (خلية / ملم3 دم)الدم للعاملين ذوي الخدمة اقل من 10 سنوات



الشكل (9) يمثل مستوى mm/hr E.S.Rالدم للعاملين ذوي الخدمة اكثر من 10 سنوات



الشكل (10) يمثل مستوى mm/hr E.S.Rالدم للعاملين ذوي الخدمة اقل من 10 سنوات

المصادر

1.http://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_spectrum .

2.http://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_radiation

3-Yakymenko I, Sidorik E. (2010). Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation of mobile telephony devices. Experimental Oncology, 32(2):54-60.

4- Israel, M., Vangelova, K. & Tschobanoff, P. (2006). Study of the secretion of melatonin and stress hormones in operators from broadcasting and TV stations exposed to radiofrequency (RF) electromagnetic radiation (EMR). Bioelectromagnetics, 271-280.

5-Cantor, K.P., Stewart, P.A., Brinton, L.A., and Dosemeci, M., 1995: "Occupational exposures and female
breast cancer mortality in the United States". Journal of Occupational Medicine, 37(3): 336-348. © 1999–2012 John Wiley & Sons

6- Reiche EM, Morimoto HK, & Nunes SM. (2005). Stress and .
depression-induced immune dysfunction: mplications for the development and progression of cancer. International Review of Psychiatry, 17(6):515-27.

7-Edelstyn, N., A.Oldershawa, (2002), The acute effects of exposure to the electromagnetic field emitted by mobile phones on human attention. *Neuroreport*, 13, 119–121.

8- Pasquali. R., Anconetani, B., Rabih, C., Biscotti, M., Spinucci, G.. Morselli Labate, A.M. (1996). Hypothalamic-pituitary-adrenal
axis activity and its relationship to the autonomic nervous system in women with visceral and subcutaneous obesity: Effects of the corticotropin-releasing factor/arginine-vasopressin test and of stress. Metabolism - Clinical and Experimental, 45 (3) : pp. 351-356.

9- Djeridane, Y., Touitou, Y. & de Seze, R. (2008). Influence of Electromagnetic Fields Emitted by GSM-900 Cellular Telephones on the
Circadian Patterns of Gonadal, Adrenal and Pituitary Hormones in .
Men. Radiation Research, 169: 337–343.

10-Nittby, H., G. Gra fstrom, D.P. Tian, L. Malmgren, A. Brun, B.R. Persoon, L.G. Salford, J. Eberhardt, Cognitive impairment in rats after long-term exposure to GSM-900 mobile phone radiation, Bioelectromagnetics, 2008, 29 (3),219–232.

11-Sood, R. (1985) . Hematology for studen and practitioners . India Jappe brothers , pp. 243–320

12- Curcio, G., M. Ferrara, F. Moroni, G. D'inzeo, M bertini, L.DE Gennaro, Isthe brain influenced by a phone call? An EEG study of resting wakefulness, *Neurosci. Res.*, 2005, 53, 265–270.

13-Hamblin, D.L., A.W. Wood, Effects of mobile phone emissions on human brain activity and sleep variables, *Int. J. Radiat. Biol.*, 2002, 78, 659–669.

14-Kataria1, N and Kataria, A,K.(2007), Compartmental water management of Marwari sheep during dehydration and rehydration , *Veterinarski Arhiv 77* (6), 551-559.

15-Clements, D. A. (2012), Salivary cortisol measurement in developmental research: Where do we go from here, Developmental Psychobiology 10.1002/dev.21025© 1999–2012 John Wiley & Sons.3 .

16- H,Ersoz. C, Erem, I, Nuhoglu .M, Yilmaz. M. Kocak. A ,Dereimel. O, Uncuncu. (2009), Blood coagulation and fibrinolysis in patients with Cushing's syndrome ؛Increased plasminogen activator inhibitor-1، decreased tissue factor pathway inhibitor, and unchanged thrombin-activatable , fibrinolysis inhibitor levels J. Endocrinol. Invest. 32: 169-174, ©،Editrice Kurtis .

17- Rosenfeld BA, N, Faraday. D, Campbell. K, Dise. W, Bell. P, Goldschmidt. (1994) , Hemostatic effects of stress hormone infusion, Anesthesiology [1994, 81(5):1116-1126] .

18- *Stock,W. Hoffman* ,R.(2000), White blood cells 1: non-malignant disorders, THE LANCET • Vol 355: 1351–57• April 15.

19- C. C. Chase, Jr, R. E. Larsen, R. D. Randel, A. C. Hammond and E. L. Adams,(1995), Plasma cortisol and white blood cell responses in different breeds of bulls: acomparison of two methods of castration , *J Anim Sci* 1995. 73:975-980.

20-P. JAMESON.J.P. Desborough. P. DESBOROUGH .A, E, BRYANT. G. M. HALL,(2008), The effect of cortisol suppression on interleukin-6 and white blood cell responses to surgery, Acta Anaesthesiologica scandinavica Volume 41, Issue 2, pages 304–308, © 1999–2012 John Wiley & Sons

21- Reiche EM, Morimoto HK, & Nunes SM. (2005). Stress and depression-induced immune dysfunction: implications for the development and progression of cancer. International Review of Psychiatry, 17(6): 515-27.

22-Mengel, R. Bacher , M. (2002), Interactions between stress, interleukin-1β, interleukin-6 and cortisol in periodontally diseased patients , Journal of Clinical PeriodontologyVolume 29, Issue 11, pages 1012–1022, © 1999–2012 John Wiley & Sons1

23-Marlies C. Goes, V. Ercolie R. Bossema, Hartkamp, A. Guido L.R. Godaert, Johannes W.G. Jacobs, Aike A. Kruize, Ronald H.W.M. Derksen, Johannes W.J. Bijlsma and Geenen, R.(2012), Cortisol During the Day in Patients with Systemic Lupus Erythematosus or Primary Sjögren's Syndrome, The Journal of Rheumatology December 15jrheum.100572 .

Study the Effect of pollution with Electromagnetic waves on blood variables among workers in electric power plants

Zainab Ahmad Hassan

Department of pathological analysis, technical institute Hawija, Kirkuk, Iraq

(Received: 20/2/ 2013 ---- Accepted: 6/5/ 2013)

Abstract

The research was conducted on 70 employees working in a power plant Mullah Abdullah gas in the city of Kirkuk for the duration from November 2012 to the end of December 2012, aged of workers varied between (20 – 60) years and compared the samples studied with 25 blood samples taken from professors and students at technical Institute Hawija group control. The samples were divided into two groups according to length of service at the station, the first group included working in the service more than 10 years (20) samples while second group included working in the service less than 10 years (50) sample. All samples workers in studied turbine operates within a site with high intensity electromagnetic flux.The results of this study showed significantly increase at the level ($P \leq 0.01$) for each of the Hb and PCV and Pletelet in both group of study compared with the control group, also the study showed a significant decrease at the level ($P \leq 0.01$) of WBC level in both group of study compared with the control group, also showed no significant difference in the level of ESR of the two categories studied, compared with the control group .