تأثير تدخـــين الســـجائر علي عـــدد خلايا الـــدم البيضاء والصفائـــح الدموية عنـــد المدخنين في مدينـــــة الجميل

أ. ربيعة مصباح المبروك الوحيشـي
قسم الإحياء . كلية العلوم رقدالين - جامعـة صبراتـة

الملخـــص :

في الأشخاص الأصـــحاء يكـــون عدد خلايـــا الدّم البيضاء والصفائـح الدّمويـــة ثابت وفى المعدلات الطبيعية ؛ ولكن قد يحدث خـــلل في هذه المعدلات إما بالزيادة أو النقصان عن المعدل الطبيعي ويرجـــع ذلك إلى عدة أسباب استجابة لتغيرات التي تحدث في الجسم مثل الإصابة بالالتهابات الحادّة أو المزمنة أو الحساسية والسرطانات وغيرها من الأمراض التي تظهر بكثرة على الأشخاص المدخنين وقد يكون ذلك ناتج عن المواد السامة الموجودة في دخان السجائر .

وقد أجريت هذه الدّراســـة على المدخنين الذكـــور في مدينة الجميل لمعرفة تأثير تدخـــين السجائر علي خلايا الدم البيضاء والصفائح الدّموية , وشملت عينة الدّراســـة على (60) شخص متطـــوع (30 مدخن و 30 غير مدخن) تراوحت أعمارهم (20 – 70) سنة ، وتم سحب عينات الدم منهم وتحليلها والحصول على صورة الدم الكاملة CBC ، وبعد إجـــراء التحاليل الإحصائي للمتغيرات الدموية وجدت ارتفاعات معنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء والخلايا اللمفاوية ، وخلايا أحادية النـــواة عند المدخنين مقارنة مع غير المدخنين ، بينما لا توجد تغيـــرات معنوية في متوســـط عدد خلايا الدم البيضاء المحببة والصفائح الدموية بين المدخنين وغير المدخنـــين .

المُقدّمـــــــة :

خلايـــا الـــدّم البيضـــاء White Blood Cell (WBC) تعتبر إحدى العناصر المكونة للدم ، وهي أكبر حجماً وأقـــل عدداً من خلايا الدّم الحمراء (حيث تبلغ النسبة بينهما 1 خلية بيضاء مقابل 600 خلية دم حمراء)[1]، ويبلغ عددها حوالي 4000 – 11000 خلية/ميكروليتر من الدم[2]، وهي خلايا حقيقية النواة؛ ولكنها لا تنقسم بل تتجدد, يتراوح عمرها من ساعات إلى أيام وربما بعضا منها إلى سنوات[1].

ويوجـــد نوعين من خلايا الدم البيضاء هما خلايا الدم البيضاء محببة السيتوبلازم Granulocytes ، وهي تحتوي علي حبيبات لها القدرة علي الصبغ بالصبغات الاعتيادية وتشتمل هذه الخلايا علي خلايا الدم البيضاء المتعادلة Neutrophils التي يتـــراوح عددها في الحالات الطبيعية حوالي 4000 خلية/مم^3 وتشكّل (60 – 70%) من إجمالي خلايا الدم البيضاء, وخلايا الدم البيضاء الحامضية Eosinophilic ، ويبلغ متوسط عددها حوالي 150 خلية/مم^3 ، وتشكل حوالي (2–4%) من الاجمالي, وخلايا الدم البيضاء القاعدية Basophilic التي يبلغ عددها حوالي 44 خلية/مم^3 ، وتشكل (0.5 – 1%) من الإجمالي[1&3]. وخلايا الدم البيضاء غير محببة السيتوبلازم Agranulocytes فإنها لا تحتوي علي حبيبات سيتوبلازمية , وتشتمل علي نوعين من الخلايا هما الخلايا اللمفاوية Lymphoctes ، ويبلغ عددها حوالي 2100 خلية/مم^3 ، وتشكّل حوالي (23– 25%) من إجمالي الخلايا البيضاء , والخلايا أحادية النواة Monocytes التي يبلغ عددها حوالي 450 خلية/مم^3 ، وتشكل (3 – 8%) من إجمالي الخلايا البيضاء[2]. أما الصفائح الدموية Blood Platelets فهي من العناصر المكونة للدم ، وهي عبارة عن صفائح سيتوبلازمية صغيرة يتراوح عددها ما بين 130000 – 400000 صفيحة/مم^3 بمتوسط حوالي 250000 صفيحة/مم^3 ، وتقوم بمساعدة الجسم علي التقليل من فقدان الدم أثناء النزف أو الجروح ، وذلك بمساهمتها في تجلط الدّم [2&4]، وقد يحدث زيادة أو نقصان في عدد خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية كتغيرات فسيولوجية ناتجة عن الإصابة بالإمراض مثل : الالتهابات والحساسية والسرطانات وغيرها ، أو يحدث ذلك نتيجة لعوامل أخـــرى مثل التدخين الذي يعتبر عامل مسبب للعديد من الأمراض المزمنة بما في ذلك الالتهابات والسرطانات وأمراض القلب وأمراض الجهاز التنفســـي [5 & 6]. حيث إن تدخين السجائر له تأثير علي خصائص الدّم ، وقد يودّي إلـــى الوفاة [7& 8] ؛ إذ يحتـــوي دخان السجائر علي مالا يقل عن 200 مادة سامة منها حوالي

80 مادة مسرطنة معروفة أو مشتبه فيها وكميات كبيرة من المؤكسدات والجذور الحـــرّة التي تؤدي إلى الإجهاد التأكسدي وإصابة الرئة التأكسدي والموت المبرمـــج للخلايا [9 & 10].

ودخان السجائر يحتوي علي العديد من المواد الكيميائية كالنيكوتين والقطران وأول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والبولونيرم وغيرها من المواد الضارة التي تؤدي إلى أضرار صحية مختلفة [11]، حيت يؤدي تدخين السجائر إلى ارتفاع عدد خلايا الدم البيضاء [7]، ويؤدي النيكوتين إلي زيادة قدرة الصفائح الدموية على التجمع والالتصاق والتخثر مما يودي إلي حدوث الجلطات [7 & 8]. كما يعمل على زيادة عدد اللمفاويات في الدم [12]، ونظراً للإضرار الصحية الناتجة عن التدخين تم إجـــراء هذه الدراســـة لمقارنة النّسبة

خلايا الدّم البيضاء والصفائح الدموية بين المدخنين وغير المدخنين في مدينة الجميل , ومقارنة النتائـــج المُتحصل عليها مع النتائـــج المحلية والعالمية.

المـــــواد وطـــــرق العمـــــل : تم إجـــراء الدراســـة في مدينة الجميل حيث جمعت عينات الدم من (60) شخص ذكور متطوعين عدد (30) غير مدخن, و(30) مدخن تتراوح أعمارهم من (20 -70) سنة وبمعدل تدخين (1 – 20) سيجارة في اليوم ولفترة تدخين استمرت من (1 – 40) سنة.

طـــريقة ســـحب عينات الـــدم : تـــم سحب عينات الدم بحجم (3 مل) من كل شخص من الأشخاص المشاركين في الدّراســـة في وقت الصباح وقبل الإفطار, واستخلصت عينات الدّم من الدم الوريـــدي ووضعت في أنابيب اختبار تحتوي على مادة EDTA المانعة لتجلط الدم ، وتم أخـــذ صورة الدم الكاملة ، وذلك لتعيين عدد خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية , في مختبر المتميز بمدينة الجميل باستخدام جهاز Mindray BC-2800 للتحاليل الدمويـــة.

التحليل الإحصائـــــي : تـــم التعبير عن النتائج بالمتوسط ± الانحراف المعياري (Mean ± SD) ، وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامـــج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الحاسوبي ، وتمت مقارنة الفروقات بين متوسطات القيم والانحراف المعياري للمدخنين وغير المدخنين باختبار T– test عند $p \leq 0.05$.

النتائـــــــج :

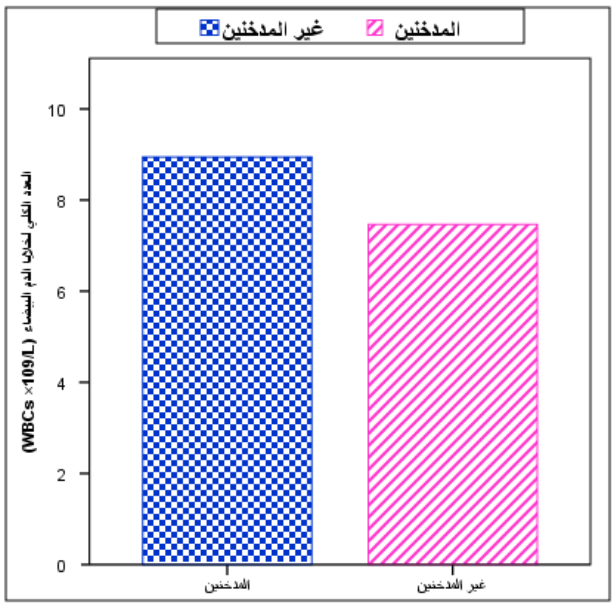
بعد إجـــــراء التحليل الإحصائي للبيانات المتحصل عليها من هذه الدراســـة لوحظ أن هناك اختلافات معنوية في متوسط العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء WBCs

، ومتوسط خلايا الدم البيضاء اللمفاوية LYMs ، وخلايا أحادية النـــــواة MONs بين المدخنين وغير المدخنين عند مســـتوى المعنوية $P \leq 0.05$ كما في الجدول (1) والأشكال البيانية (1-3) حيث لوحظ ارتفاع في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء WBCs بمتوسط (8.94 ± 1.90) × 10^9 خلية/ليتر من الدم عند المدخنين بينما كان متوسط عدد خلايا الدم اللمفاوية LYMs (3.06 ± 1.08) × 10^9 خلية/ليتر من الدم ، وكان متوسط عدد خلايا الدم البيضاء أحادية النواة MONs (0.77 ± 0.26) × 10^9 خلية/ليتر من الدم لدى هذه المجموعة. بينما كان متوسط العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء عند غير المدخنين (7.47 ± 2.13) × 10^9 خلية/ليتر من الدم ومتوسط عدد خلايا الدم البيضاء اللمفاوية (2.53 ± 0.68) × 10^9 خلية/ليتر من الدم , أما خلايا الدم البيضاء أحادية النواة فكان متوسط عددها (0.59 ± 0.39) × 10^9 خلية /ليتر من الدم عند هذه المجموعة .

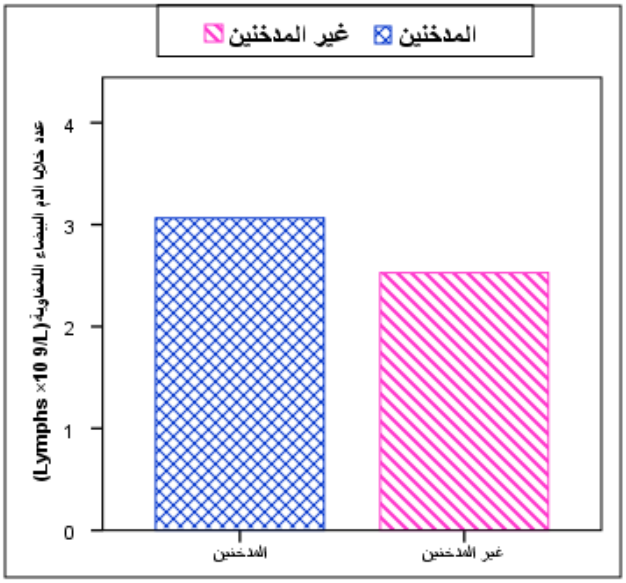
ولاحظت من خلال نتائــج هـــذه الدراســـة عدم وجود فـــروق ذات دلالة إحصائية في متوسط عدد خلايا الدم البيضاء المحببة GRAs ، وكذلك الصفائح الدموية PLT كما في الجـــدول (1) والأشكال البيانية (4-5) عند المدخنين مقارنة بغير المدخنين حيث كان متوسط عدد خلايا الدّم البيضاء المحببة (4.87 ± 1.42) × 10^9 خلية/ليتر من الدم عند المدخنين وكان متوســـط عدد الصفائح الدمويـــــة (244.13 ± 43.74) × 10^9 خلية/ليتر من الدم لدى هذه المجموعة، بينما متوسط عدد خلايا الدم البيضاء المحببة (4.32 ± 1.37) × 10^9 خلية/ليتر من الدم عند غير المدخنين, وكان متوسط عدد الصفائح الدموية (221.97 ± 63.57) × 10^9 خلية/ليتر من الدم عند هذه المجموعة .

جدول. يبين مقارنة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لخلايا الدم البيضاء بأنواعها والصفائح الدموية بين المدخنين والأصحاء (غير المدخنين)

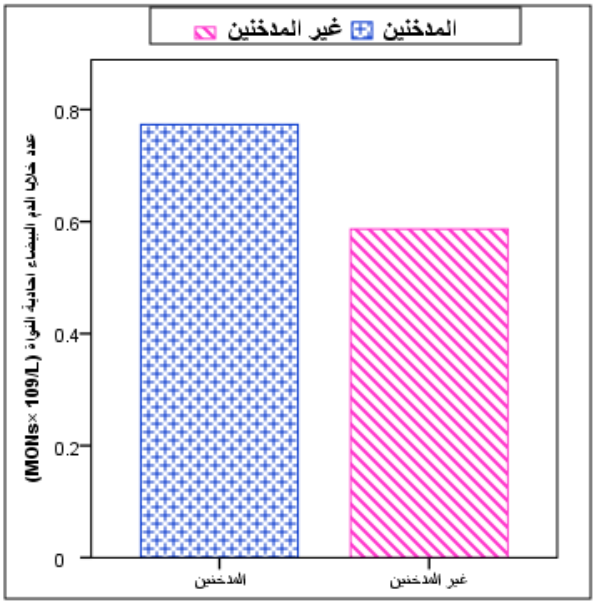
المجموعات / المتغيرات	مجموعة الأصحاء: المتوسط ± الإنحراف المعياري	مجموعة المدخنين: المتوسط ± الإنحراف المعياري	T value	P value
العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء WBCs (^{x} 10^{9} / L)	2.13±7.47	1.90± 8.94	2.83	0.006
عدد خلايا الدم البيضاء اللمفاوية LYMs (^{x} 10^{9} / L)	0.68± 2.53	1.08± 3.06	2.29	0.025
عدد خلايا الدم البيضاء احادية النواة MONs (^{x} 10^{9} / L)	0.39± 0.59	0.26± 0.77	2.17	0.034
عدد خلايا الدم البيضاء المحببة GRAs (^{x} 10^{9} / L)	1.37± 4.32	1.42± 4.87	1.53	0.130
عدد الصفائح الدموية PLT (^{x} 10^{9} / L)	63.57± 221.97	43.74± 244.13	1.57	0.121



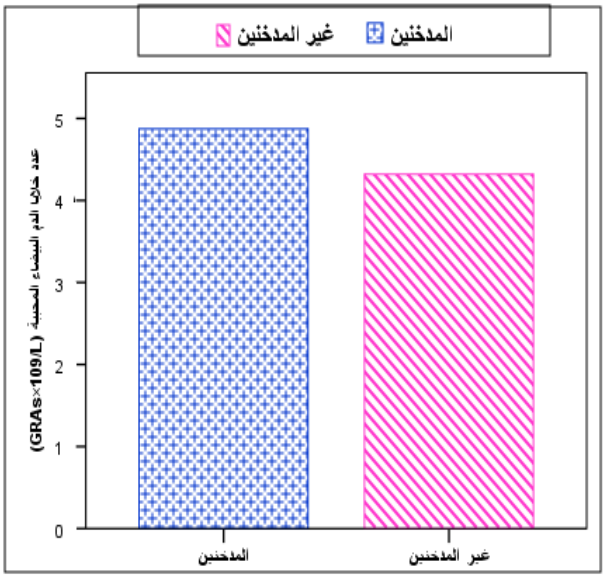
شكل (1). يوضح متوسط العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء عند المدخنين و غير المدخنين



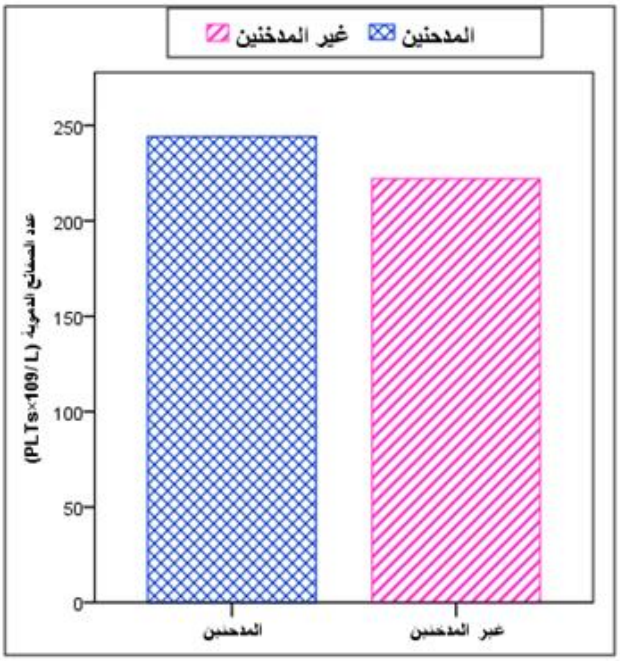
شكل (2). يوضح متوسط عدد لخلايا الدم البيضاء اللمفاوية عند المدخنين وغير المدخنين



شكل (3). يوضـــــح متوسط عدد لخلايا الدم البيضاء أحادية النواة عند المدخنين وغير المدخنين



شكل (4). يوضح متوسط عدد لخلايا الدم البيضاء المحببة عند المدخنين وغير المدخنين



شكل (5) . بوضح متوسط عدد الصفائـــح الدموية عند المدخنين وغير المدخنين

المناقشـــــــة :

يتضـــــح من هذه الدراســـــة بأن تدخـــين السجائر يؤدّي إلى ارتفاع العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء عند المدخنين مقارنة بغير المدخنين ، وهـــذا يتفق مع الدراسات السابقة التي تناولت تأثير التدخين علي خصائص ومؤشـــرات الدم [13]، ويفسّـــر مجموعة من الباحثين بأن دخان السجائـــر يؤثر علي الجهاز التنفسي مما يؤدّي إلى الالتهابات التي قد تكون عاملاً مساهماً في زيادة عدد خلايا الدم البيضاء , حيث إن التحفـــيز الالتهابي في القصبات الهوائية يسبب زيادة خلايا الدم البيضاء في الدورة الدموية [5 & 6]، وقد تكون الزيادة في عدد خلايا الدم البيضاء في الدم والتغيرات في وظيفتها ناتجة عـــن الضّـــرر المباشر لمكونات دخان السجائر [14 & 15]. حيث يعزي ارتفاع خلايـــا الدم البيضاء إلي تلف الأنسجة الناجم عن التدخين [8 & 16]. وقد يشـــير ارتفاع عدد خلايا الدم البيضاء في الأشخاص المدخنين أنهم قد يكون أكثر عرضة للإصابة بتصلب الشرايين وأمراض القلب والأوعية الدموية من غير المدخنين [15 & 16] ، حيث أوضحت الدراسات أن ارتفاع مستوي خلايا الدم البيضاء وكريات الدم الحمراء والهيماتوكريت ترتبط بلزوجة الدم والتخثر لدى المدخنين [17]، حيث أظهرت نتائـــج دراســـة قام بها الباحث Zafar عـــام 2003 م [18].أن هناك علاقة ايجابية بين سنوات التدخين وعدد خلايا الدم البيضاء حيث أن الزيادة المستمرة في WBC تتناسب طردياً مع سنوات التدخين وعدد السجائر في اليوم حيث إن تدخين 10 سجائر في اليوم أدّى إلي زيادة كبيرة في WBC [19].

ولوحظ - أيضا - من نتائج هذه الدراسة أن هناك ارتفاع في عدد خلايا الدم البيضاء اللمفاوية والخلايا البيضاء أحادية النواة عند المدخنين مقارنة مع غير المدخنين ، وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التي قام بها [20]. التي يفسر بان ارتفاع خلايا الدم البيضاء اللمفاوية يرتبط بشكل أساسي بزيادة الخلايا التائية التي تساعد في انجاز عمل الخلايا المناعية الأخرى [21]. وقد لوحظ أن مادة النيكوتين الموجودة في دخان السجائر قد تؤدي إلى زيادة عدد اللمفاويات في الدم [6 & 12]، حيث يحفّـــز النيكوتين إفراز الكاتيكولامين مما يـــؤدّي إلي زيادة عدد الخلايا اللمفاوية في الدّم [15]، بينما تتعارض هذه النتائج مع [22] التي أوضحت حدوث انخفاض في إعداد الخلايا اللمفاوية عند المدخنين مقارنة مع غير المدخنين .

كما أوضحت نتائج هذه الدراســـة بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في عدد خلايا الدم البيضاء المحببة والصفائح الدموية عند المدخنين مقارنة مع غير

المدخنين ، وهذا يتفق الدراسات التي قام بها [23&24].التي أوضحت عدم وجود فروق يعتد بها إحصائيا في عدد الصفائح الدموية بين المدخنين والأصحاء. وتتعارض نتائج هذه الدراسة مع الدراسات التي قام بها [25] التي لوحظ فيها ارتفاع عدد الصفائح الدموية بشكل ملحوظ عند المدخنين مقارنة مع غير المدخنين. وأوضح [26] أن التدخين الحاد يؤدي إلي أضرار بأنسجة الجهاز التنفسي مما يزيد من عدد الصفائح الدموية في الدم. وقد ثبتت الدراسات أن مستويات Fibrinogen تكون أعلى لدى المدخنين مقارنة مع غير المدخنين, حيث أن زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب لدى المدخنين قد تترافق مع مستويات عالية من Fibrinogen من خلال تصلب جدار الشرايين والتأثير علي لزوجة الدم وتراكم الصفائح الدموية وتكون الفيبرين [8].

الهوامـــــــش:

[1] **القماطي , أحمد المجدوب . (2007) .** وظائف الأعضاء العام , منشورات جامعة طرابلس " ليبيا " ص 140 - 151.

[2] **شريحة , عاشور ؛ سالم , خليفة سالم (2009) .** علم وظائف الأعضاء , الطبعة الأولى منشورات جامعة طرابلس " ليبيا " ص 372 - 382.

[3] **Joan, G.C., (1983) .** Human Anatomy and Physiology , printed in the United States of America .102 – 110.

[4] **IraFox, Stuart ., (1999) .** Human Physiology , Sixth edition adivison of the Graw . Hillcompanies unitedstates . 109 – 115 .

[5 **] Calapai G, Caputi AP, Mannucci C, et al ., (2009) .** Cardiovascular biomarkers in groups of established smokers after a decade of smoking. Basic ClinPharmacolToxicol . 104(4):322–8.

[6] **Tanasan S, Kanjana Sand Prapai H ., (2012)** . The Effects of Cigarette Smoking on Red Blood Cell Hemolysis, Antigen and Antibody Titer of ABO and RhSystem and Hematological Parameters , J Med Tech Assoc Thailand d,vol. 40 No l .

[7] **de Heens GL, Kikkert R, Aarden LA, van der Velden U, Loos BG., (2009)** Effects of smoking on the ex vivo cytokine production in periodontitis. J Periodontal Res .44:28-34.

[8] **Wannamethee SG, Lowe GD, Shaper AG, Rumley A, Lennon L, Whincup PH ., (2005) .** Associations between cigarette smoking, pipe/cigar smoking, and smoking cessation, and haemostatic and inflammatory markers for cardiovascular disease. Eur Heart J . 26:1765-73.

[9 **] Zhong C Y, Zhou Y M and Pinkerton K E. (2008).** NF-kappaB inhibition is involved in tobacco smoke-induced apoptosis in the lungs of rats. Toxicol Appl Pharmacol. 230:150-158.

[10] **Soldin O P, Makambi K H, Soldin S J and O'Mara D M. (2011).** Steroid hormone levels associated with passive and active smoking. Steroids. 76:653- 659.

[11] **Djordjevic, M.V., Hoffmann, D. and Hoffmann I. (1997) .** Nicotine regulates smoking patterns , Prev. Med . 26:435-40.
[12] **Kume, A., Kume ,.T, Masuda K, Shibuya F, Yamzaki H .(2009) .** Dose-dependent effect of cigarette smoke on blood biomarkers in healthy volunteers: Observations from smoking and non-smoking. Journal of Health Sciences., 55(2): 259-264.
[13] **Mehta H, Nazzal K and Sadikot R T.(2008).** Cigarette smoking and innate immunity. Inflamm Res., 57:497-503.
[14] **Smith, M.R, Kinmonth A.L, Luben R.N, Bingham S, Day NE, and areham N. J,. (2003) .** Smoking status and differential white cell count in men and women in the EPIC-Norfolk population. Atherosclerosis. 169: 331-7.
[15] **Kawada, T. (2004) .** Smoking-induced leukocytosis can persist after essation of smoking. Arch Med Res., 35: 246–250.
[16] **Torres, de., Heens ,G.L, Kikkert , R, Aarden LA, Velden Van der U, amd Loos, B.G.(2009) .** Effects of smoking on the ex vivo cytokine production. J Periodont Res., 44: 28-34.
[17] **Ho, C.H. (2004) .** White blood cell and platelet counts could affect whole blood viscosity. J Chin Med Assoc., 67(8): 394-397.
[18] **Zafar, I, Mohammad K.N, Nisar M, Rashida M., and Shumaila, B.(2003)** Effect of cigarette smoking on erythrocytes, leukocytes and haemoglobin . Journal of Medical Sciences., 3: 245-50.
[19] **Bain, B.J., Rothwell, M., Feher, M.D, Robinson, R., Brown J., and Sever, P.S.(1992) .** Acute changes in hematological parameters on cessation of smoking. J R Soc Med., 85: 80-2.
[20] **Whitehead, T.P, Robinson, D, Allaway S.L., and Hale A.C . (1995) .** The effects of cigarette smoking and alcohol consumption on blood haemoglobin , erythrocytes and leucocytes: a dose related study on male subjects. Clin Lab Haematol., 17: 131-8.
[21] **Silverman, N.A, Potvin C, Alexander J.C Jr,. and Chretien P.B. (1975).** In vitro lymphocyte reactivity and T-cell levels in chronic cigarette smokers. Clin Exp Immunol., 22: 285-92.
[22] **Fayruz E. K. Fadiel and H. M. I. Hasan . (2016) .** A Comparative Stdy On Some Hematologlcal Parameters Of Some Smokers And Non Smokers Blood Samples . Chemistry Department, Faculty of Science, Omar El –Mukhtar University, Libya. Accepted on 13 Jan 2016 . 149 – 151 .
[23] **Brummit DR, Barker HF . (2000) .** The determination of a reference range for new platelet parameters produced by the Bayer ADVIA TM 120 full blood count analyzer. Clin Lab Hematol ; 22: 103-107.
[24] **Suwansaksri J, Wiwanitkit V, Soogarun S . (2004).** Effect of smoking on platelet count and platelet parameters: an observation. Clin Appl Thromb Hemost ; 10: 287-288.
[25] **Pasupathi P, Bakthavathsalam G, Rao Y, Farook J. (2009).** Cigarette

smoking effect of metabolic health risk: A review. Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev ; 3:120–7.

[26] **Mobarrez F, Antoniewicz L, Bosson JA, Kuhl J, Pisetsky DS, Lundback M . (2014) .** The effects of smoking on levels of endothelial progenitor cells and microparticles in the blood of healthy volunteers. PLoS One ; 9: e90314.