

# تأثير المجال المغناطيسي المتوسط الشدة ولفترة قصيرة على بعض معايير الدم الكيمياء حيوية المحلية

جابر خليل عبد الحسين<sup>1</sup> . . . عبد الرزاق نعيم خضير<sup>2</sup>

<sup>1</sup> كلية التربية -

<sup>2</sup> كلية الطب البيطري -

تضمن البحث دراسة تأثير المجال المغناطيسي الساكن (0.1T - 0.3T) لفترة قصيرة (كلاً منهما لمدة ساعة وثلاث ساعات) على بعض المعايير الدموية ومكونات الكيمياء الحيوية لدم ذكور الاغنام المحلية وبأعمار متقاربة إذ قسم الدراسة الى جزئين :-

تضمن تأثير المجال المغناطيسي على بعض المعايير الدموية إذ اظهرت نتائج هذه بأن هُنالك فرق معنوي  $p < 0.05$  (WBC) (LYM) (GRA%) (GRA) (MCH) (MCHC). ن المعدلات تزداد طردياً مع زيادة الشدة ن هناك فرق معنوي بين السيطرة وشدة المجال المغناطيسي لجميع المعاملات بينما لا توجد هناك فروق معنوي بين الشدة (0.1T) ساعة وثلاث ساعات وكذلك بين الشدة (0.3T) (LYM) هناك زيادة في المعدل عند (0.3T) السيطرة والشدة (0.1T) يوجد فرق معنوي بينهم (GRA %) ن المعدلات تزداد طردياً مع زيادة الشدة والزمن و  $p < 0.05$  فقط بين (0.1T) ساعات، وكذلك بين الشدة (0.1T) (0.3T) (GRA) بين مجموعة السيطرة والشدة (0.1T) (0.1T) (0.1T) إذ وجد فرق معنوي فقط بين مجموعة السيطرة وبين الشدة (0.3T) (MCHC) بينللسيطرة والشدة (0.3T) .

معايير الدم المتبقية فلم يُلاحظ اي فرق معنوي لها عند هذا المستوي ولجميع الشدا .

تضمن تأثير المجال المغناطيسي على بعض مكونات الكيمياء الحيوية إذ اظهرت نتائج هذه : مكونات الكيمياء الحيوية بان هناك زيادة ونقصان ( مكونات الكيمياء الحيوية التالية: (TG, TP, HDL, AST, ALT, Alb, Cr, CA, CHOL) وبالاعتماد على التحليل الاحصائي عند مستوى احتمال  $p < 0.05$  هنا (AST) بين الشدة (0.3T) وثلاث ساعات ، أما المكونات الباقية فلم يُ فرق معنوي لها بالرغم من وجود اختلافات بالمعدلات عند هذا المستوي ولجميع الشدا .

**الكلمات المفتاحية:** المجال المغناطيسي، معايير الدم، مكونات الكيمياء الحيوية، الأغنام.

أساس أن نشاط الخلية يعتمد على حركة دخول وخروج الأيونات الموجبة والسالبة منها وإليه [1,2,3] .  
أن الماء تتغير خواصه عند مروره في مجال مغناطيسي حيث يصبح أكثر طاقة وحيوية وأكثر جرياناً [4].

## Introduction

يرى علماء المغناطيسية أن كل خلية من خلايا الجسم هي عبارة عن مواد من المغناطيساتالذخيرة على

المغناطيسي (H). حيث أن  $B = \mu_0 H$  يعبر عنها بـ تسلا وأمبير / متر على التوالي ، ويرتبطان بالعلاقة  $B = \mu_0 H$  حيث  $\mu_0$  ثابت النفوذية للفراغ وتساوي  $(7-10^{-7} \text{ Hm})$  [10]. المجالات المغناطيسية تتولد أما من مغناطيس ثابت أو من تيار يسري في سلك ناقل ولهذا فانجسماً مشحوناً بشحنه  $q$  يتحرك في هذا المجال بسرعة  $v$  يخضع لدى  $F$  تتناسب طردياً مع  $v$

$$F = q(v \times B)$$

ويمكن  $10^4$

تصنيف المواد تبعاً لقيمة  $\mu$  (النفوذية المغناطيسية النسبية) :  
المواد الدايمغناطيسية وتكون قيمة  $\mu < 1$   
البارامغناطيسية وتكون قيمة  $\mu > 1$ ، المواد الفيرومغناطيسية  
وتكون قيمة  $\mu \gg 1$ ، إذ تصنف طبيعة خلايا الجسم وأنسجته  
بخواص دايمغناطيسية [11]. إذ بينت دراسات عديدة  
التغيرات التي تحدث في حركة سريان الدم في الوعاء  
(شريان أووريد) تحت تأثير المجال المغناطيسي

العمودي على اتجاه سريان الدم ،

الحيوانات أن المجال المغناطيسي يحدث زيادة محسوسة في  
قيمة عدد كريات الدم البيضاء

الهيموغلوبين والسبب في ذلك يعود إلى الفعل المدمر للمجال  
المغناطيسي على الأغشية القديمة لكريات الدم الحمراء ، كما  
تصبح عملية ترتيب الجزيئات في الأغشية البلورية السائلة  
مشوه مما تقلل من زمن العمر لكريات الدم الحمراء ، كذلك  
طيسية على الخواص البيو فيزيائية لا  
غشية الخلايا حيث تحدث تغييراً في طور الغشاء وذلك  
بتحويلة من

يجعلها غير قادره على التحكم في وظائفها ، لذلك فإن كريات  
الدم الحمراء تفقد حساسية وجودها وأيضاً نشاطها المتصل  
بعملية التغيرات الكيميائية في الخلايا الحية ، وفي المقابل  
يوجد تأثير للمجال المغناطيسي على كريات الدم البيضاء  
حيث تؤدي كريات الدم البيضاء إلى حصانة وظائف المناعة  
، فالزيادة في كريات الدم البيضاء بتأثير المجال المغناطيسي  
يمكن تفسيرها على أنها تقلل من الفترة الزمنية لحد

الالتهاب ، إذ وجد في تجارب

تسليط مجال مغناطيسي عليها لفترة زمنية 15 دقيقة يومياً

المنطقة المحيطة بمغناطيس دائم أو موصل يمر به تيار  
كهربائي بمنطقة مجال مغناطيسي والمقصود بكلمة مجال هو  
تأثير فيزيائي يأخذ قيمة مختلفة في الفراغ

المغناطيسي هو الحيز الذي تظهر فيه قوة مغناطيسية تؤثر  
، ويمكن تمثيل المجال المغناطيسي بخطوط القوى  
المغناطيسية وإن خط المجال المغناطيسي هو خط وهمي  
يمثل مسار حركة وحدة الأقطاب الشمالية الافتراضية )

شمالي افتراضي قيمته وحدة واحدة) حيث تبدو خارجة من  
القطب الشمالي ودخله إلى القطب الجنوبي خارج المغناطيس  
وداخله [5]. حيث إن العديد من

مصادر المجال المغناطيسي توجد في الطبيعة وفي البيئات  
المهنية والسكنية . المجالات المغناطيسية من المغناطيس  
الدائم ومن المغناطيس الكهربائي لها نفس التأثير على  
الاجسام المحيطة بها، كلا المجالين من المصادر تسمى  
الكهرومغناطيسية (EMF)

يتفاعل الإشعاع غير المؤين من المجال الكهرومغناطيسي مع  
النظام البيولوجي بطرق عديدة ومختلفة تبعاً للشدة والترددات  
وكذلك على الخصائص الفيزيولوجية للنظام البيولوجي  
[6]. إذ وجد بأن المجال المغناطيسي له تأثير مهم على  
ديناميكية النظام الحيوي ، وكذلك فإنه يؤثر على تقسيم الخلية  
والعمليات العصبية [7]. ثبت بأن المجال الكهرومغناطيسي  
قد ينتج ردوداً أيضاً في الجسم لكون العديد من المجالات  
الكهرومغناطيسية التي لها طاقه منخفضة تمتلك أيضاً طاقه  
قليلة جداً لعبور الغشاء مباشرة [8]. وإن التطور السريع  
للتقنيات في الصناعة والطب الذي يستعمل مجالات  
مغناطيسية ساكنه أدت الى زيادة التعرض الانساني لهذه  
المجالات، حيث أكدت العديد من الدراسات العلمية ان هناك  
تأثيرات محتمله على صحتهم [9]. حيث ان المجا

الكهربائية ترتبط بوجود شحنه كهربائية ، بينما المجالات  
المغناطيسية تنتج من الحركة الطبيعية للشحنة الكهربائية  
(تيار كهربائي) وبنفس الطريقة فإن المجالات المغناطيسية  
يمكن ان تمارس قوة طبيعية على الشحنة الكهربائية لكن فقط  
ل المغناطيسي يوصف

Created with



nitroPDF professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

وبالتالي تدميرها [14]. وهناك نتائج تجريبية في داخل وخارج الجسم في السنوات السابقة اعطت اهمية كبيرة الى التأثيرات الحيوية للمجالات الكهرومغناطيسية، حيث تشير هذه الدراسات الى الروابط بين التعرض للمجال الكهرومغناطيسي وحالة بعض الاورام المتزايدة، وخصوصا اللوكيميا للطفولة والكبار والخطر المتزايد للأورام الدماغية [15 16]. حيث من المعروف الان بان تأثير المجال المغناطيسي يتردد يمكن ان يغير نشاط وسلوك الخلية بواسطة التأثير الحيوي أو العمليات الفسيولوجية والكيمياء فيزيائية للمستويات الذرية التي هي اساس التفاعلات بين الجزيئات الحيوية في المجال الكهرومغناطيسي، ولكون المجال يمكن أن يؤثر مغناطيسيا على الاواصر الكيميائية بين الذرات [17 18].

التأثيرات البيولوجية للمجالات المغناطيسية الساكنة تصنف ضعيفة ( $1mT$ ) وقوية ( $1T-5T$ ) وفوقالوقوية ( $>5T$ ) [19]. أن دراستنا تهدف معرفة تأثير المجال المغناطيسي الساكن المتوسط الشدة ( $0.1T$  -  $0.3T$ ) قصيرة (كلاً منهما لمدة ساعة وثلاث ساعات) المعايير الدموية ومكونات الكيمياء الحيوية لدم ذكور المحلية.

## MATERIALS AND

## METHODS

في هذه الدراسة تم جمع 20 الاغنام المحلية بأعمار متقاربة وكل نموذج من هذ قسمين إذ وضع القسم الاول من الدم في انبوب يحتوي على مادة (ADTA) وذلك لحساب بعض معايير الدم، اما القسم الثاني فوضع في انبوب لا يحتوي على مادة مانعة التخثر وذلك للحصول على مصل الدم وقياس بعض مكونات الكيمياء الحيوية معاملتهما حسب الشدة المسلطة للمجال المغناطيسي وزمن بقاء العينة في المجال المتعرضة له وكما يلي:- السيطرة) للمجال المغناطيسي ( $0.1T$   $0.3T$   $0.3T$   $0.3T$  . إذ تم تعريض عينات الدم المجال المغناطيسي الساكن (بتيار مستمر) عملية السحب بفترة قليلة (ساعة تقريباً)

لمدة خمسة أيام، إذ وجد بأن عدد كريات الدم البيضاء تزداد حتى تصل إلى أكثر من ثلاث مرات في الحيوانات المعرضة للمجال المغناطيسي عنها في السيطرة) (المغناطيسي)، بينما عند زيادة التعرض للمجال المغناطيسي لحوالي ستة أيام، وجد أن عدد كريات الدم البيضاء تتناقص والتي يمكن النظر بانها دليل مؤكد على زيادة الفترة الزمنية لحالات الالتهاب، أي أن المجال المغناطيسي يلعب دور مهم في علاج حالات الالتهاب، ولكن يجب على العاملين في المنطقة الموجود بها المجال المغناطيسي أن يتجنبوا المكوث لفترة زمنية طويلة عندما تكون المجالات المغناطيسية قوية، إذ أشارت بعض الأبحاث الحديثة إلى وجود خطر واضح على صحة الإنسان عند تعرضه لمجالات مغناطيسية قوية والضعيفة التي تصل  $10^{-12} T$ ، وكذلك يؤثر المجال المغناطيسي القوي و لفترة زمنية طويلة على [12].

## ميكانيكية التفاعل بين المجالات المغناطيسية

### والنظام البيولوجي للجسم:

تحدث بصورة عامة التأثيرات الممكنة بين المجالات المغناطيسية والنظام البيولوجي للجسم من خلال [13]: دوران الجسيمات في المجالات المغناطيسية انتقال الجسيمات في المجال المغناطيسي غير المتجانس تأثير قوة لورنتز على حركة الجسيمات المشحونة في المجالات المغناطيسية مثل (الايونات و جزيئات الخلايا المتحركة في مجرى الدم) المغناطيسي غير المتجانس يجعل الاجسام الدايمغناطيسية تتحرك باتجاه يقلل قوة المجال بينما المواد البارامغناطيسية والفيرومغناطيسية تتحرك باتجاه يزيد المجال. في مجال تأثيرات التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية الأجهزة الحيوية فما زالت نتائجها متناقضة وغير مؤكدة وما زالت المعرفة في هذا المجال من البحث غير كاملة. حيث إن الية التفاعل بين المجالات الكهرومغناطيسية غير معروفة على وجه الدقة، ومع ذلك فإن تقارير افترضت عدة احتمالات منها ان التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية يؤدي إلى إجهاد تأكسدي عن طريق تكوين جذور الأوكسجين الحرة التي تسبب أكسدة فوقية للدهون في غشاء الخلية

/ كلية التربية/قسم الفيزياء، وكان الجهاز يحمل

:

( Mad in Korea ,Testing range :0-1999 m T, Maximum output current:5A ,Maximum output voltage:30 V, DCpower supply ,SK1730SBP5A).

ادتمقياس الشدة للمجال المغناطيسي عن طريق Gauss (meter Biochemical). تم قياس اختبارات الكيمياء الحيوية (Biochemical) المركزية في جامعة البصرة /كلية الطب البيطري، باستخدام جهاز (Chemistry auto analyzer) (Human Star) المصنع في ألمانيا بواسطة (Company serial No. 20628

Triglyceride (TG), Total Cholesterol (CHOL) ,High density lipoprotein(HDL) ,Total protein (TP) , Aspartate aminotransferase (AST) , Alanine aminotransferase (ALT), Albumin (ALB) ,Creatinine (Cr) , Calcium (CA).

وذلك بعد جمع العينات واستخراج المصل باستخدام جهاز (2000 /دقيقة) 20 دقيقة

(hermle germany) ط المصل بأنابيب اختبار العينات بالتجميد حين

كما تم قياس اختبارات المعايير الدموية

(Hematological) التالية:- كريات الدم

البيض (WBC)، النسبة المئوية للخلايا اللمفاوية (LYM %)

(، العدد الكلي للخلايا اللمفاوية (LYM)، النسبة المئوية

لخلايا وحيدة النواة (MON %) لخلايا وحيدة

(MON)، النسبة المئوية للخلايا البيضاء الحبيبية

(GRA %)، العدد الكلي للخلايا البيضاء الحبيبية (GRA)

العدد الكلي لكريات الدم الحمر (RBC) الهيموغلوبين

(Hb)، معدل حجم الكرية ا (MCV)

الخلايا الحمراء المرصوفة (PCV)، معدل هيموغلوبين

الكرية الواحدة (MCH)، معدل تركيز هيموغلوبين الكرية

(MCHC)، الصفائح الدموية (PLT) فيمختبر

الفسلجة في كلية الطب البيطري/ Created with

 nitroPDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

استخدام الجهاز (Hematology auto-analyzer)

في ألمانيا بواسطة (Serial 1602475

NO.Human Count) وهو يحتوي على أربعة

محاليل- HC5- BASOLYSE ,HC-LYSECF , HC5-

(EOLYSE , HC- Cleaner)، إذ تم استخدامه لقياس

معايير الدم موضع الدراسة وذلك بعد جمعها من الاغنام

وتعريضها للمجال المغناطيسي وحسابها في اليوم نفسه.

## التحليل الإحصائي Statistical analysis

Statistical Package ( SPSS)

for Social Science لتحليل ا تم الحصول عليها

هذه الدراسة إحصائياً واستخدم التحليل ( Paired-Samples T- Test

) بين العينات وكل القيم متمثلة بـ ±

الخط القياس (SE) وعدت النتائج معنوية عند مستوى

احتمالية  $p \leq 0.05$  (SPSS 9.0-T- Test).

## Results

### نتائج تعرض بعض معايير الدم الى المجال

اظهرت النتائج ا تم الحصول عليها هذه الدراسة (14-1)

وبالاعتماد على التحليل الاحصائي عند مستوى احتمال

0.05  $p$  تأثير المجال المغناطيسي على معايير الدم

التالية، (WBC , LYM% , LYM , MON% , MON , GRA%

(GRA, RBC ,Hb , MCV,PCV , MCH , MCHC , PLT

هناك فرق معنو (WBC) (LYM) (GRA) (GRA)

(MCH) (MCHC).  $p < 0.05$

(WBC)  $\neq$  (1) ان المعدلات تزداد مع زيادة

(1) أن هناك فرق معنوي  $\neq$

بين السيطرة وشدة المجال المغناطيسي عالي جداً عنده الشدة

(0.1T) (0.3T)

(0.1T) ساعة و ثلاث ساعات ، وكذلك بين الشدة (0.1T)

(GRA) (0.3T)

بين مجموعة السيطرة والشدة (0.1T)

(0.1T) ثلاث ساعات كما مبين في (0.1T)

(7) (MCH) وجد فرق معنوي فقط بين

السيطرة وبين الشدة (0.3T) وهذا موضح

(12) (MCHC)

بين السيطرة (0.3T) . أما معايير الدم

المتبقية فلم يلاحظ اي فرق معنوي لها عند هذا المستوي ولجميع

التالية:

ساعات، وكذلك بين الشدة (0.1T) (0.3T)

(0.1T) ثلاث ساعات ، وبين (0.3T)

(0.1T) ساعة ، وبين الشدة (0.3T)

(0.1T) ثلاث ساعات ولم يكن (0.3T)

هناك فرق معنوي بين الشدة (0.1T)

بين الشدة (0.3T) (LYM)

في (3) (1) إن هناك زيادة في

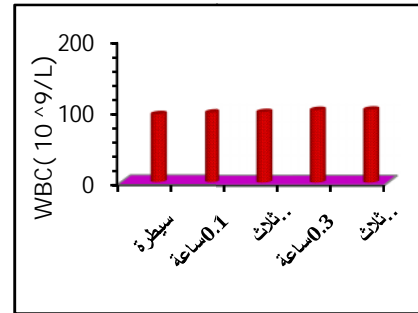
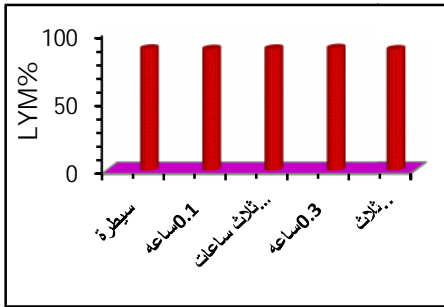
(0.3T)

بين السيطرة والشدة (0.1T)

يوجد فرق معنوي بينهم (GAR %) في

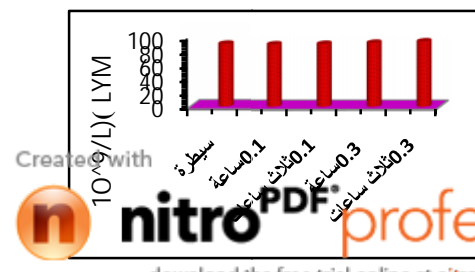
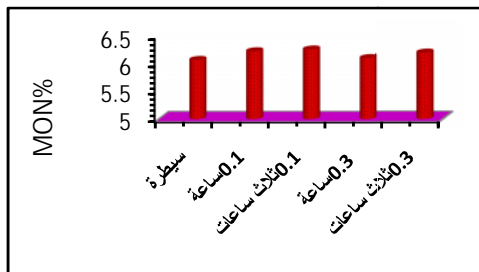
(6) ان المعدلات تزداد مع زيادة الشدة والزمن وي

(1) فقط بين  $p = 0.05$

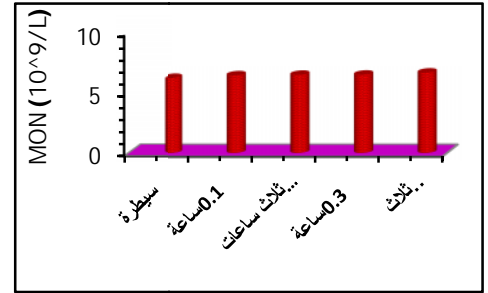


(2) يوضح الخلايا اللمفاوية (LYM%)

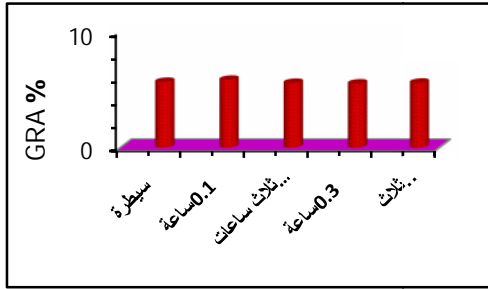
(1) يوضح كريات الدم البيض (WBC)



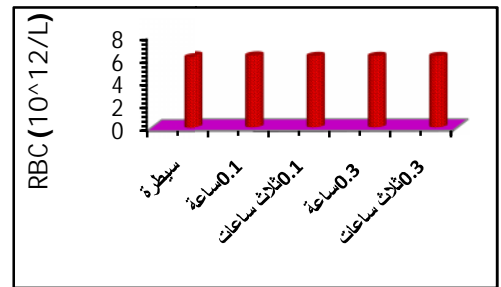
(3) يوضح الخلايا اللمفاوية (LYM)



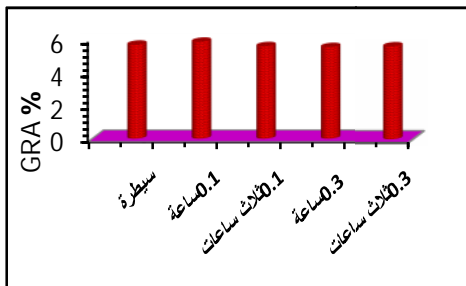
(4) يوضح الخلايا وحيدة النواة (MON %)



(5) يوضح الخلايا وحيدة النواة (MON)

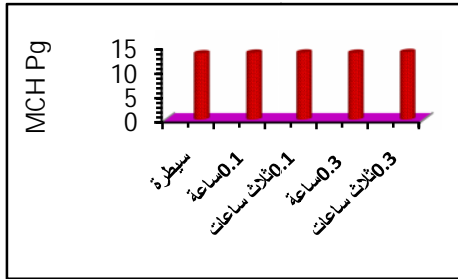


(6) يوضح خلايا الدم الحبيبية (GRA%)

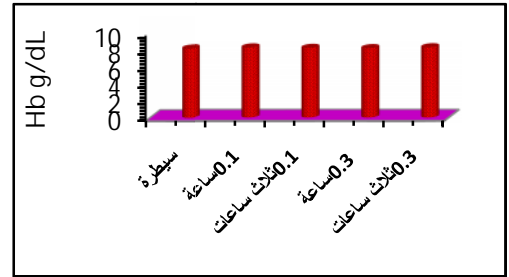


(7) يوضح خلايا الدم الحبيبية (GRA)

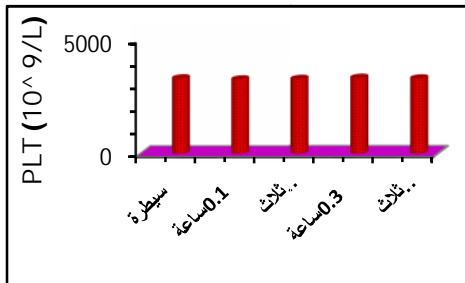
(8) يوضح كريات الدم الحمراء (RBC)



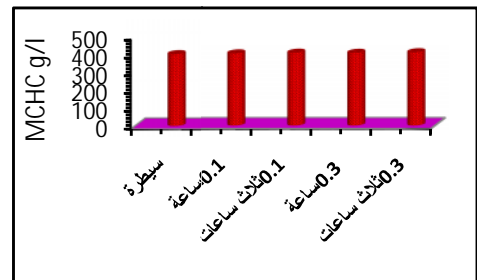
( 12 ) يوضح معدل الهيمو لوبين



( 11 ) يوضح حجم الخلايا المرصوص



(14) يوضح الصفائح الدموية



( 13 ) يوضح معدل تركيز الهيمو لوبين

( 14-1 ) توضح تأثير المجال المغناطيسي على معايير الدم

## (Hematological parameters)

T0.3		.1T0		السيطرة		المتغيرات
101.433±2.589 BC	100.927±2.65 7 BC	98.044±2.973 Bb	97.7±3.072 Bb	95.5±3.50 1 A	20	WBC*(10 <sup>9</sup> /L)
88.566±0.980A	88.8±0.927A	88.355±0.860 A	88.1±0.920A	88.4±0.89 0A	20	LYM%
6.177±0.502A	6.1±0.440A	6.255±0.444A	6.222±0.412A	6.066±0.3 79A	20	MON%
5.255±0.623A	5.233±0.541C	5.411±0.548B	5.677±0.597A	5.533±0.6 15A	20	GRA%
93.755±2.395D	91.811±2.409 C	90.222±2.730 B	89.522±2.618A	289.277± .810A	20	LYM(10 <sup>9</sup> /L)
6.522±0.616A	6.355±0.554A	6.344±0.530A	6.3±0.479A	6.088±0.4 38A	20	MON(10 <sup>9</sup> /L)
5.588±0.633A	5.5±0.534A	5.555±0.544A c	5.822±0.598B	5.644±0.6 05A	20	GRA*(10 <sup>9</sup> /L)
6.085±0.195A	6.085±0.197A	6.084±0.190A	6.1288±0.192A	6.127±0.1 91A	20	RBC*(10 <sup>12</sup> /L)
8.235±0.267A	8.135±0.255A	8.164±0.264A	8.217±0.268A	8.129±0.2 64A	20	Hb g/Dl
0.204±0.006A	0.204±0.006A	0.204±0.006A	0.205±0.006A	0.206±0.0 06A	20	PCV /L
33.5±0.145A	33.555±0.145 A	33.555±0.145 A	33.611±0.143A	633.66 ±0.16 1A	20	MCV FL

Created with



13.755±0.702B	13.622±0.697 A	13.655±0.682 A	13.622±0.670A	13.488±0.669A	20	MCH pg.
408.777±20.29 5B	19405.4444± .480Ac	406.111±19. A792	402.555±19.80 7Ab	400.833±1 9.498 A	20	MCHC g/L
3248.25±252.5 A	3276.5±259.0 4A	3227.125±24 1.3A	3261.25±250.3 A	3306.75±2 64.7A	20	)10^9/L(PLT*

## نتائج تأثير المجال المغناطيسي على مكونات الكيمياء حيوية

أظهرت تم الحصول عليها في هذه الدراسة  
(2) والأشكال أدناه

التحليل  $p$  0.05 تأثير المجال  
المغناطيسي على مكونات الكيمياء حيوية بيان هناك زيادة ونقصان  
للمكونات الكيمياء الحيوية التالية : (TG, Alb ,Cr, CA , CHOL)  
TP , HDL , AST , ALT ,

وبالاعتماد على التحليل الإحصائي  $p$   
0.05 بأن هناك فرق معنوي فقط لـ (AST) بين الشدة  
(0.3T) (19)  
المكونات الباقية فلم يلاحظ اي فرق معنوي لها بالرغم من وجود  
اختلافات بالمعدلات والتي يوضحها الجدول رقم (2) عند هذا  
المستوي ولجميع الشدا :-

Created with

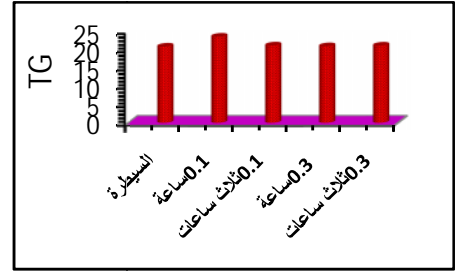
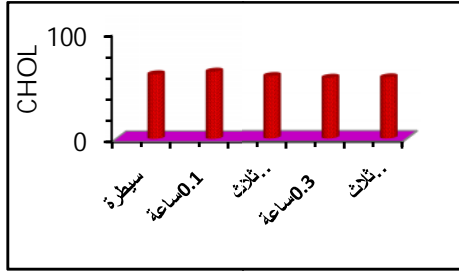
 **nitroPDF** professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

Created with

 **nitro**<sup>PDF</sup> professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](https://nitropdf.com/professional)



(16) يوضح تأثير المجال المغناطيسي على

(15) يوضح تأثير المجال المغناطيسي على الكليسيريدات الثلاثية الكوليسترول