دراسة سريرية، دموية وكيموحيوية لداء الثايليريا المدارية في العجول المحلية في مدينة الموصل

عبد البر أحمد نوري

قسم الانتاج الحيواني- فرع صحة الحيوان- المعهد التقني/ الموصل

الخلاصة

أجريت الدراسة على 48 عجلاً محلياً تتراوح أعمارهم بين 6 – 18 شهراً جميعهم من الذكور بينهم 33 عجلاً مصاباً طبيعياً بداء الثايليريا و15 عجلا سليماً سريرياً عدّوا كمجموعة سيطرة. أهم العلامات السريرية التي تمت ملاحظتها على الحيوانات الخمجة ارتفاع درجات الحرارة، الخمول، فقدان الشهية، صعوبة في التنفس، تضخم العقد اللمفاوية، خروج سوائل من العين والأنف، فقدان الوزن، العرج، شحوب واصفرار الأغشية المخاطية، الإسهال وآفات جلدية. بيّنت الدراسة أن طفيلي الثايليريا يؤثر بشكل كبير على بعض المعايير الدموية تمثلت بحدوث فقر الدم ذي النوع سويّ الحجم سويّ الصباغ كما لوحظ انخفاض عالي المعنوية ($P\leq0.01$) في العدد الكلي لكريات الدم الحمر، تركيز خضاب الدم، حجم خلايا الدم المرصوصة وأعداد الصفيحات الدموية، بينما لوحظ ارتفاعاً عالي المعنوية ($P\leq0.01$) في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء والخلايا اللمفية، في حين لم يلاحظ وجود أي فرق معنوي في متوسط الحجم الكروي (MCV) ومتوسط خضاب الدم (MCH) وتركيز خضاب الدم الكروي (MCHC)، كما أظهرت المسحات الدموية للعجول المصابة تغايراً في أشكال كريات الدم الحمراء والتنقيط القاعدي، كما بينت الدراسة تغييرات في بعض القيم الكيموحيوية تمثلت بوجود تناقص معنوي ($P\leq0.05$) في معدلات البروتين الكلي والكلوكوز بينما سجل تركيز البيليروبين الكلي ارتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$).

Clinical, hematological, and biochemical studies of Tropical Theileriosis in native calves in Mosul city

A. A. Noori

Department of Animal Production- Branch of Animal Health- Mosul Technical Institute

Abstract

The study was conducted on 48 native male calves aged between 6-18 months; 33 calves were naturally infected with *Theileria annulata* and 15 calves were clinically normal which served as a control. Results indicated that the clinically infected calves showed clinical signs including fever, anorexia, loss of appetite, respiratory manifestation, enlarged lymph nodes, ocular and nasal discharges, loss of weight, lime, paleness and icterus of the mucous membranes, diarrhea and skin lesions. Hematological studies revealed highly significant decreases ($P\leq0.01$) in red blood cell count, hemoglobin concentration, packed cell volume and platelets, whereas the total leukocyte count showed highly significant ($P\leq0.01$) leukocytosis with lymphocytosis. No significant difference was observed in MCV, MCH and MCHC between infected and healthy indigenous calves which indicated normocytic-normochromic anemia, Blood smear showed morphological alterations (Poikilocytosis) with basophilic stippling in the erythrocytes. Biochemical findings revealed that calves infected with theileriosis showed significant decreased ($P\leq 0.05$) in serum levels of total proteins and glucose, while the serum levels of total bilirubin was significantly increased ($P \leq 0.05$).

المقدمة

يعد داء الثايليريا المدارية Tropical Theileriosis (الحمى الصفراء Yellowish fever) الذي تسببه أوالي *Theileria annulata* في الأبقار والتي تنتقل عن طريق القراد جنس Hyalomma من الأمراض التي تسبب خسائر اقتصادية سواءاً بهلاك أعداد كبيرة من الحيوانات أو من خلال نقصان أوزان الحيوانات خاصة في عجول التسمين أو من خلال تاثيرها الكبير على مناعة الجسم (1، 2). ينتشر المرض بشكل كبير في العراق ودول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا واسيا الوسطى ويحدث المرض موسمياً خاصة أثناء تكاثر الحشرات (3، 4). يمتاز المرض سريرياً بارتفاع درجات الحرارة وتضخم العقد اللمفاوية فضلا عن فقر الدم الذي يعد من العلامات المميزة للمرض كما وتصاب العجول بفقدان الشهية، اصفرار الأغشية المخاطية، صعوبة التنفس، السعال وزيادة إفرازات العين والأنف والإلعاب Salivation (5، 6). أشار (7) إلى أن الإصابة بالثايليريا المدارية تتسبب في إحداث تغييرات واضحة في المعايير الدموية في الحيوانات المصابة بسبب النقصان الحاصل في العدد الكلي لكريات الدم الحمراء، الهيموغلوبين، معدل خضاب الكرية الحمراء،الصفيحات الدموية وحجم خلايا الدم المرصوصة مسببة فقر الدم الانحلالي كما تؤثر الثايليريا على العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيضاء. ومن خلال معرفة تلك التغييرات في المعايير الدموية يمكن تحديد شدة الإصابة بالمرض، وتشخيصه، والإنذار Prognosis ومسار العلاج (8). ترتبط بعض حالات الثايليريا المدارية بحدوث تغييرات في القيم الكيموحيوية، حيث ذكر (9) حدوث نقص في البروتين الكلي، الألبومين والكلوبيولين في الحيوانات المصابة بالثايليريا المدارية، وبيّن (10) أن الحالات المرضية للثايليريا في العجول المصابة تجريبياً يرافقها نقص في كلوكوز الدم. كما يمتاز المرض بزيادة تركيز البيليروبين الكلي في الدم (11) لذا صممت هذه الدراسة لتوضيح العلامات السريرية المرافقة للمرض والتغيرات الدموية والكيموحيوية في العجول المصابة.

المواد وطرائق العمل

شملت الدراسة فحص 48 عجلا محليا تتراوح أعمارهم بين 6 أشهر– سنة جميعهم من الذكور. منهم 15 حيوانا سليما سريرياً ومختبرياً عدّوا مجموعة سيطرة و 33 حيوانا مصابا إصابة طبيعية بالثايليريا المدارية خلال الأشهر آذار– تموز 2011. جمعت عينات الدم من جميع حيوانات الدراسة من الوريد الوداجي بعد تعقيم المنطقة بالكحول الأثيلي 70%. تم سحب 10 مللتر من الدم من كل حيوان وقسمت الى ثلاثة أقسام، 2.5 مللتر من الدم وضعت في أنابيب تحتوي على مانع التخثر نوع EDTA لغرض دراسة معايير الدم باستخدام جهاز عد خلايا الدم الرقمي NIHON KOHDEN Mek-6410 Japan. وهي العدد الكلي لكريات الدم الحمر RBC count وتركيز خضاب الدم Hemoglobin concentration وحجم خلايا الدم المرصوصة Packed cell volume ومتوسط الحجم الكروي (MCV) ومتوسط خضاب الدم الكروي (MCH) ومتوسط تركيز خضاب الدم الكروي (MCHC) والعدد الكلي لكريات الدم البيضاء Total leukocyte count والعدد التفريقي للخلايا البيضاء Differential leukocyte count (الخلايا اللمفية Lymphocyte والخلايا وحيدة النواة Monocytes والخلايا الحبيبية Granulocytes) ووضع الجزء المتبقي من الدم في أنابيب لغرض فصل مصل الدم واستخدامها لقياس المعايير الكيموحيوية التالية: معدلات البروتين الكلي والبيليروبين باستخدام محاليل قياسية جاهزة من شركة (Biolabo.France) كما تم قياس الكلوكوز باستخدام المحاليل القياسية الجاهزة من شركة (Plasmatec. UK.). استخدمت طريقة المسحات الدموية المصبوغة بصبغة الكيمزا 10% لتحديد طفيليمية الدم حسب طريقة (12). تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام اختبار Independent-Samples T-test ضمن برنامج الإحصاء SPSS (13).

النتائج

أظهرت النتائج ظهور عدد من العلامات السريرية للعجول المصابة بمرض الثايليريا المدارية تمثلت بارتفاع درجات الحرارة والخمول وفقدان الشهية في جميع العجول المصابة بنسبة 100%، كما لوحظ صعوبة في التنفس بنسبة 81.8%، وتضخم العقد اللمفاوية بنسبة 54.5% (صورة 1) وخروج سوائل من العين والأنف بنسبة 48.4%، وأظهرت 42.4% من الحالات المصابة فقداناً في الوزن (صورة 2)، والعرج وشحوب واصفرار الأغشية المخاطية (صورة 3)، كما لوحظ على العجول علامات الإسهال بنسبة 27.2% والآفات الجلدية بنسبة 21.2% (جدول 1) وجميع هذه العلامات لم تلاحظ في الحيوانات السليمة سريرياً ومختبرياً من مرض الثايليريا المدارية.

صورة (1) أ. تضخم العقد اللمفاوية أمام الكتفية Prescapular lymph node

صورة (1) ب. تضخم العقد اللمفاوية أمام الفخذية Prefemoral lymph node

صورة (2) الهزال وفقدان الوزن في عجول مصابة بالثايليريا المدارية

صورة (3) اصفرار الاغشية المخاطية

جدول (1) الأعراض السريرية على الحيوانات المصابة بداء الثايليريا المدارية

الأعراض السريرية	عدد الحيوانات المصابة	النسبة المئوية للحيوانات المصابة (n=33)
ارتفاع درجة الحرارة	33	%100
فقدان الشهية	33	%100
الخمول	33	%100
صعوبة التنفس	27	%81.8
تضخم العقد اللمفاوية	18	%54.5
سوائل من الأنف أو العين	16	%48.4
اصفرار الأغشية المخاطية	14	%42.4
الهزال وفقدان الوزن	14	%42.4
العرج	14	%42.4
اسهال	9	%27.2
الآفات الجلدية	7	%21.2

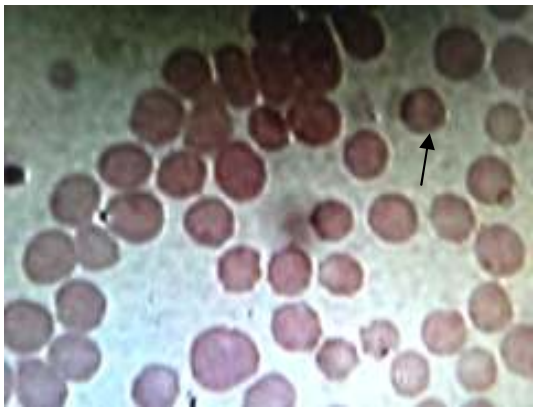
كما أظهرت الدراسة تغييرات في الصورة الدموية تمثلت بانخفاض العدد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة وأعداد الصفيحات الدموية بمستوى عالي المعنوية ($P\leq0.01$) مقارنة مع مجموعة السيطرة في حين لم يلاحظ فرقا معنوياً في متوسط الحجم الكروي (MCV) ومتوسط خضاب الدم الكروي (MCH) وتركيز خضاب الدم الكروي (MCHC) كما سجل ارتفاعاً عالي المعنوية ($P\leq0.01$) للعدد الكلي لخلايا الدم البيضاء والخلايا اللمفية والخلايا الحبيبية Granulocytes (جدول 2).

جدول (2) الاختلاف في معدلات المعايير الدموية (المعدل±الخطأ القياسي) في العجول الخمجة بالثايليريا بالمقارنة مع مجموعة السيطرة

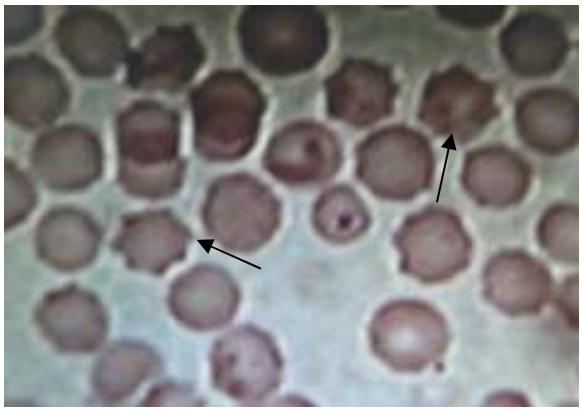
المعايير الدموية	الوحدة	السيطرة	العجول المصابة
العدد الكلي لكريات الدم الحمر	$10^6/\mu l$	7.27 ± 0.32	5.76 ± 0.39**
خضاب الدم	g/dl	9.05 ± 0.22	7.18 ± 0.43**
حجم خلايا الدم المرصوصة	%	31.58 ± 0.97	25.32 ± 1.41**
الصفيحات الدموية	$10^3/\mu l$	425.75 ± 16.64	320.25 ± 25.37**
متوسط حجم الكرية	fl	40.233±3.374	43.323±1.182
متوسط خضاب الدم الكروي	pg	12.100±0.712	12.333±0.346
معدل تركيز خضاب الدم الكروي	g/dl	27.883±0.879	28.004±0.428
العدد الكلي لكريات الدم البيض	$10^3/\mu l$	7.98 ± 0.15	11.73 ± 1.11**
نسبة الخلايا اللمفية	%	44.4± 1.02	68.2±1.26**
نسبة الخلايا الوحيدة النواة	%	14.2±0.22	9.6 ±0.41
نسبة الخلايا الحبيبية	%	41.4±0.40	22.2±0.90**
طفيليمية الدم	%	0.00	2.1-5.4

** **الاختلاف معنوي عن مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية ($P \leq 0.01$).**

كما بينت المسحات الدموية وجود الطفيلي داخل كريات الدم الحمراء (الشكل الحلقي) (صورة 4) إضافة الى تشوه أشكال بعض الكريات Poikilocytosis مع وجود التنقيط القاعدي Basophilic stippling لتلك الكريات (صورة 5).



صورة (4) الشكل الحلقي لطفيلي *Theileria annulata* داخل الكرية الحمراء



صورة (5) التشوهات في شكل الكريات الحمراء والتنقيط القاعدي Basophilic stippling

كما أظهرت نتائج دراسة القيم الكيموحيوية الى جود تناقص معنوي في معدلات البروتين الكلي والكلوكوز معنوياً ($P\leq0.05$) في حين سجل تركيز البيليروبين الكلي ارتفاعاً معنوياً بمستوى معنوية ($P\leq0.05$) (جدول 3).

جدول (3) الاختلاف في معدلات بعض المعايير الكيموحيوية (المعدل±الخطأ القياسي) في العجول الخمجة بالثايليريا بالمقارنة مع مجموعة السيطرة

المعايير الكيموحيوية	الوحدة	السيطرة	العجول المصابة
البروتين الكلي	g/dl	7.933±0.120	6.140±0.168*
البيليروبين (g/dl)	g/dl	0.311 ± 0.021	0.816 ± 0.030*
الكلوكوز (mg/dl)	mg/dl	75.800 ± 1.740	61.545 ± 0.975*

* **الإختلاف معنوي عن مجموعة السيطرة بمستوى معنوية ($P\leq0.05$).**

المناقشة

تبين من خلال الدراسة ملاحظة عدد من العلامات السريرية على العجول المصابة مماثلة لما ذكره (5، 6، 14، 15) وتمثلت بارتفاع درجات حرارة الجسم وفقدان الشهية والخمول وصعوبة التنفس وتضخم العقد اللمفاوية إضافة إلى خروج سوائل من الأنف والعين كما لوحظ شحوب أو اصفرار في الأغشية المخاطية وعانت بعض العجول المصابة بالثايليريا من فقدان الوزن والإسهال في حين أظهرت عجول أخرى علامات العرج وظهور بعض الآفات الجلدية. لوحظ من خلال نتائج الدراسة التاثير الواضح للخمج بالثايليريا على بعض المعايير الدموية من خلال تناقص العدد الكلي لكريات الدم الحمراء وتركيز خضاب الدم وحجم كريات الدم المرصوصة مما يؤدي الى حدوث فقر الدم واتفقت هذه النتائج مع الباحثين (16، 17، 18). حيث ذكر (18) أن سبب حدوث فقر الدم يعود إلى التحطم المباشر لكريات الدم الحمراء بسبب تكاثر الطفيلي داخل الكرية مسببا النوع الانحلالي من فقر الدم. وأكد (19) أن للبلعميات الكبيرة الموجودة في الجهاز الشبكي البطاني والعقد اللمفاوية دوراً في تحطم كريات الدم الحمراء المصابة بالطفيلي كما أضاف (20) أن حدوث فقر الدم في حالات الثايليريوسز يعود الى هشاشة كريات الدم الحمراء والى آلية المناعة الذاتية Autoimmune mechanism. لم يحدث أي فرق معنوي في قيم متوسط حجم الكرية، متوسط تركيز خضاب الدم مما يدل على وجود فقر الدم ذي النوع متساوي الحجم متساوي الصباغ Normocytic-normochromic anemia وكانت هذه النتائج متفقة مع كل من (10، 18). لوحظ في هذه الدراسة زيادة عالية المعنوية في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء نتيجة لارتفاع معنوي في نسبة الخلايا اللمفية واتفقت النتائج مع (21، 22، 23) وتعزى زيادة أعداد الخلايا البيضاء الى زيادة الخلايا اللمفية كاستجابة دفاعية للجسم ضد الإصابة بالطفيليات الدموية إضافة إلى هجرة هذه الخلايا من الأنسجة اللمفاوية إلى المجرى الدموي (23)، واختلفت النتائج مع (19) والذي أشار إلى حدوث زيادة معنوية آنية يتبعها انخفاض في العدد الكلي للخلايا البيضاء مع تقدم المرض بتأثير السايتوكينات cytokines. لوحظ من خلال المسحات الدموية اصابة الكريات الحمراء بطفيلي الثايليريا (الشكل الحلقي) إضافة إلى تغيرات غير منتظمة في

شكل الكرية الحمراء Poikilocytosis مع وجود التنقيط القاعدي Basophilic stippling وكانت النتائج متفقةً مع (16، 20، 24) اللذين أوضحوا أن الكرية الحمراء المصابة بالثايليريا تتغير شكلها حيث تظهر بروزات سطحية نجمية إضافة إلى وجود التنقيط القاعدي حيث تعود هذه الظاهرة إلى التغيرات التي يحدثها الطفيلي في الدهون الفسفورية المكونة للغشاء Membrane phospholipids. أظهرت دراسة بعض المعايير الكيموحيوية انخفاضا معنويا في البروتين الكلي واتفقت النتائج مع (25، 26، 27، 28، 29) حيث فسر الباحثون حدوث نقص البروتين الكلي بسبب فشل تصنيعه في الكبد كنتيجة لتلف الأنسجة الكبدية المصابة. أظهرت النتائج ارتفاعا معنويا في قيم البيليروبين الكلي في العجول المصابة مقارنة مع حيوانات السيطرة وكانت النتائج متفقة مع (9، 29، 30) إذ تزداد تراكيز البيليروبين الكلي في الحيوانات المصابة نتيجة التحلل في كرية الدم الحمراء بتأثير الجهاز الشبكي البطاني والعقد اللمفاوية فضلا عن حدوث فقر الدم الانحلالي والخلل الوظيفي للكبد (9، 11). بينت نتائج الدراسة وجود انخفاض في تركيز كلوكوز الدم حيث يقل تركيز كلوكوز الدم في الحيوانات المصابة بالثايليريا نتيجة تأين الكلوكوز بواسطة الطفيلي إضافة إلى الخلل الذي تحدثه الثايليريا في وظائف الكبد، وقد يعود سبب الانخفاض في الكلوكوز الى فقدان الشهية والخلل في العملية الايضية (10) وكانت وكانت هذه النتائج متفقة مع كل من (10، 28، 31).

الشكر والتقدير

نتقدم بالشكر والتقدير إلى قسم التحليلات المرضية في المعهد التقني/ الموصل. لمساعدتهم في تحليل العينات الدموية.

المصادر

1. Inci, A.; Ica, A.; Yildirim, A.; Vatansever, Z.; Cakmak, A.; Albasan, H.; Cam, Y.; Atasever, A.; Sariozkan, S. & Duzlu, O. 2007. Economical impact of tropical theileriosis in the Cappadocia region of Turkey. Parasitol. Res., 101 (2): 171–174.
2. Urquhart, G. M.; Armour, J.; Duncan, J. L.; Dunn, A. M. & Jennings, F. W. 2003. Veterinary Parasitology. 2nd ed. Blackwell science, Scotland. PP. 248-249.
3. Al-Saeed, A. T.; Omer, L. T.; Abdo, J.; Habibi, G.; Salih, D. A.; Seitzer, U. & Ahmed, J. 2010. Epidemiological studies on tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection of cattle) in Kurdistan Region, Iraq. Parasitol. Res., 106: 403-407.
4. Sayin, F.; Dincer, S.; Karaer, Z.; Cakmak, A.; Inci, A.; Yukari, B. A.; Eren, H.; Vatansever, Z. & Nalbantoglu, S. 2002. Studies on the epidemiology of Tropical theileriosis (*Theileria annulata* infection) in cattle in Central Anatolia. Trop. Anim. Health Prod., 34:1-18.
5. Qayyum, A. U.; Farooq, H.; Samad, A. & Chauhdry, H. R. 2010. Prevalence, Clinicotheraputic and Prophylactic Studies on Theileriosis in District Sahiwal (Pakistan). J. Anim. & Plant Sci., 20(4): 266-270.
6. Radostits, O. M.; Gay, C. C.; Hinchcliff, K. W. & Constable, P. D. 2007. Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle horses, sheep, pigs and goats 10th ed., Saunders Elsever, London, PP. 1529-1531.
7. Wiess, D. J. & Wardrop, K. J. 2010. Schalm's Veterinary Hematology. 6th ed., Blackwell Publishing Ltd., USA, PP. 204-205.
8. Çöl, R. & Uslu, U. 2006. Hematological and Coagulation Profiles during Sever Tropical Theileriosis. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 30: 577-582.
9. Hussein, A. H.; Mohammed, N. A. & Mohammed, H. K. 2007. Theileriosis and Babesiosis in Cattle: Haemogram and some Biochemical Parameters. ISAH- Tartu, Estonia, PP. 143-150.
10. Sandhu, G. S.; Grewal, A. S.; Singh, A.; Kondal, J. K.; Singh, J. & Brar, R. S. 1998. Haematological and Biochemical Studies on Excremental *Theileria annulata* Infection in Crossbred Calves. Vet. Res. Com., 22: 347-354.
11. Khan, I. A.; Khan, A.; Hussain, A.; Riaz, A. & Aziz, A. 2011. Hemato-Biochemical alterations in cross bred cattle affected with Bovine Theileriosis in Semi Arid Zone. Pak. Vet. J., 31(2): 137-140.

12.Rosenfeld, A. J. & Dial, S. M. 2010. Clinical pathology for the Veterinary Team. 1st ed. WIlEY-Blackwell Publishing, Ltd. Iowa, USA, PP. 14-17.
13.Leech, N. L.; Barrett, K. C. & Morgan, G. A. 2007. SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation, 1st ed., Lawrence Erlbaum Associates, USA., PP. 20-51.
14.Muhammad, G.; Saqib, M.; Arther, M. Z. & Asi, M. N. 1999. Clinico-Epidemiological and Theraputic aspects of Bovine Theileriosis. Pak. Vet. J., 19(2): 64-71.
15.Godara, R.; Sharma, R. L. & Sharma, C. S. 2010. Bovine tropical theileriosis in a neonate calf. Trop. Anim. Health and Prod., 42 (4): 551-553.
16.Singh, A.; Singh, J.; Grewal, A. S. & Brar, R. S. 2001. Studies on some blood parameters of cross bred calves with experimental *Theileria annulata* infections. Vet. Res. Comm., 25: 289-300.
17.Ananda, K. J.; D'Souza, P. E. & Puttalakshmamma, G. C. 2009. Prevalence of Haemoprotozoan diseases in crossbred cattle in Bangalore north. Vet. World, 2(1): 15-16.
18.El-Deeb, W. M. & Younis, E. E. 2009. Clinical and Biochemical Studies on *Theileria annulata* in Egyptian Buffaloes (BUBALUS BUBALIS) With Particular Emphasis on Oxidative Stress and Ketosis Relationship, Cercetări Agronomice în Moldova, XLII (3): 63-73.
19.Omer, O. H.; El-Malik, K. H.; Mahmoud, O. M.; Haroun, E. M.; Hawas, A.; Sweeney, D. & Magzoub, M. 2002. Haematological profiles in pure bred cattle naturally infected with *Theileria annulata* in Saudi Arabia. Vet. Parasitol., 107: 161-168.
20.Nazifi, S.; Razavi, S. M.; Hasanshahi, F. & Esmailnezhad, Z. 2009. Effect of The Severity of *Theileria annulata* Infection on Some Haematological Parameters and Antioxidant Enzymes in Naturally Infected Cattle. Bulgarian J. Vet. Med., 12(1): 63-71.
21. كروان، أزهار چفات. 2007. دراسة لمرض الثايليريا (الحمى الصفراء) في الأبقار وتأثير عقار الـ (Butalex) Buparvaquone. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري- جامعة القادسية.
22.Beniwal, R. K.; Sharma, R. D. & Nichani, A. K. 1998. Susceptibility to tropical Theileriosis of calves Born to dams immunized with *theileria annulata* (HISAR) cell culture vaccine. Trop. Anim. Health and Prod., 30:341-349.
23.Valli, V. E. 2007. Veterinary Comparative Hematopathology. 1st ed. Blackwell Publishing, Iowa, USA. P. 36.
24.Purnell, R. E. & Ray, M. C. 1981. *Piroplasmosis* in cattle Imported onto the Island of JEJU-DO, Republic of Korea, Advances in the control of theileriosis: proceedings of an International Laboratory for Research on Animal Diseases, Martinus Nijhoff Publishers, Netherlands., 14:97-99.
25. دهام، حيدر رشيد. 2010. دراسة وبائية وتشخيصية للإصابة بداء الحمى الصفراء في ابقار محافظة البصرة. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري- جامعة البصرة.
26.Ugalmugle, S. S.; Jayraw, A. K. & Gatne, M. L. 2010. Prevalence and clinical pathology of bovine tropical theileriosis in cross-bred population of Ahmednagar district of Maharashtra. J. Vet. Parasitol., 24 (2):Abstract.
27.Omer, O. H.; EL-Malik, K. H.; Magzoub, M.; Mahoud, O. M.; Haroun, E. M.; Hawas, A. & Omar, H. M. 2003. Biochemical profiles in Friesian cattle naturally infected with *Theileria annulata* in Saudi Arabia. Vet. Res. Commun., 27: 15-25.
28.Abdou, T. A.; Abou-El-naga, T. R. & Mahmoud, M. A. 2005. Clinicopathological Studies on *Theileria annulata* Infection in Siwa Oasis in Egypt. BS. Vet. Med. J., 15(2): 40-46.
29.Yurtseven, S. & Uysal, H. 2009. Decreased serum sialic acid, albumin-globulin ratio and total protein levels in cattle heavily infected with *Theileria annulata*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 56: 141-144.
30.Khalil, B.; Khodadad, M.; Pourjafar, M.; Mohsen, G. & Ebadolah, M. 2011. Serum thyroid hormones and trace element concentrations in crossbred holstein cattle naturally infected with *Theileria annulata*. Comp. Clin. Pathol., 20: 115-120.
31.Shahnawaz, S.; Ali, M.; Aslam, M. A. & Fatima, R. 2011. A study on the prevalence of a tick-transmitted pathogen, *Theileria annulata*, and hematological profile of cattle from Southern Punjab (Pakistan). Parasitol. Res., 109:1155-1160.