

## دراسة دموية وكيموحيوية لتأثير بعض طفيليات الدم الشائعة في المعز المحلي في منطقة الموصل

كمال الدين مهلهل السعد، قيس طالب العبيدي وسلام عبد اسماعيل

فرع الطب الباطني والوقائي، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

### الخلاصة

اجريت الدراسة على ٩٧ حيوانا من المعز المحلية والتي تراوحت اعمارها ما بين ٢-٤ سنوات ومن كلا الجنسين، تم فحص الحيوانات سريريا واختير ١٥ حيوانا سويا سريريا لاعتمادهم كمجموعة سيطرة، اما باقي الحيوانات فقسمت الى ثلاثة مجاميع بعد تأكيد اصابتها الطبيعية بطفيليات الدم باستخدام الفحوصات الدموية والكيموحيوية، وكالاتي ٣٠ حيوانا كانت خمجة بطفيلي *Babesia motasi*، و ٢٤ منها خمجة بالريكتسيا *Anaplasma ovis*، و ٢٨ خمجة بطفيلي *Theileria hirci* (*Th. lestoquadi*). بينت نتائج الدراسة ان الخمج بطفيليات الدم كان له تأثير واضح على المعايير الدموية للمعز الخمج، حيث لوحظ تناقص معنوي في معدلات العد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة، وزيادة معنوية في معدلات سرعة تنقل كريات الدم الحمر، مما سبب حدوث فقر الدم و بانواع مختلفة وحسب نوع الخمج في المجاميع الخمجة، كما أشارت نتائج الدراسة إلى حدوث تغيرات معنوية في معايير قيم عوامل تخثر الدم حيث لوحظ تناقص معنوي في معدلات العد الكلي للصفائح الدموية وتزايد احجامها وانتشارها، كما سجل تناقص معنوي في معدلات منشئ الليفين وزيادة معنوية في معدلات زمن تجلط الدم وزمن سابق الخثرين وزمن حرك الخثرين الجزيئي مع تناقص معنوي في معدلات البروتين الكلي وكالسيوم المصل وبخاصة في مجموعة المعز الخمجة بطفيلي *Babesia motasi*. أستنتج من هذه الدراسة بان خمج المعز بطفيلي *B. motasi* كان له تأثير سلبي على قيم معايير عوامل تخثر الدم في المعز الخمجة بالمقارنة مع الخمج بطفيليات الدم الأخرى.

## Hematological and biochemical study on the effect some common blood parasites in native goats in Mosul area

K. M. Alsaad, Q. T. Al-obaidi and S. A. Esmaeel

Department of Internal and Preventive Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

### Abstract

The study was conducted on 97 native goats, 2-4 years old, from both sexes, animals were examined clinically and 15 clinically normal native goats served as control, the others 82 native goats naturally infective with blood parasites were divided into three groups according to hematological and biochemical tests, 30 were infected with *Babesia motasi*, 24 were infected with *Anaplasma ovis* and 28 infected with *Theileria hirci* (*Th. lestoquadi*). Results indicated that blood parasitic infection affected blood parameters as total red blood cells, haemoglobin concentration, packed cell volume significantly decreased, beside the significant increase in the erythrocytes sedimentation rate and anemia of different types were also recorded depending on the type of infection. Total platelets count significantly decreased, while there was significant increase in mean thrombocytes volume as well as significant decrease in fibrinogen, significant increase in clotting time, prothrombin time and activated partial thromboplastin time were also recorded. Biochemical changes showed significant decrease in serum total protein and serum calcium values specially in goats infected with *Babesia motasi*. Infection with *B. motasi* has an adverse effect on blood clotting indices in comparison with other blood parasitic infections.

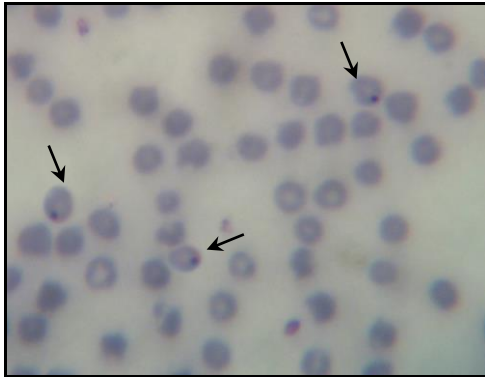
## المقدمة

أنابيب تحتوي مانع تخثر نوع Trisodium citrate لغرض فصل بلازما الدم واستخدامها في قياس منشئ الليفين، وزمن سابق الخثرين/ثانيه، وزمن حرك الخثرين الجزيئي/ ثانية، باستخدام محاليل قياسية جاهزة Kids (شركة Bio.TP / فرنسا) وبحسب تعليمات الشركة المصنعة.

اما الجزء المتبقي من الدم (٥) مللتر استخدم لغرض فصل مصل الدم واستخدامها لقياس معدلات البروتين الكلي والكالسيوم باستخدام محاليل قياسية جاهزة (شركة Bio.TP / فرنسا)، استخدمت طريقة المسحات الدموية المصبوغة بصبغة الكمزا تركيز ١٠٪ لحساب طفيلية الدم (٨) تم قياس زمن تجلط الدم باستخدام أنابيب شعيرية خاصة ذات خرزة ملئت بالدم بعد سحبه من الوريد الحافي الأذني وتم حساب زمن تجلط الدم / دقيقة، بعد توقف حركة الخرزة داخل الأنبوب الشعيري (٧). تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام اختبار (one-way ANOVA analysis) SPSS.version 11.5 للمقارنة بين نتائج مجاميع الدراسة (٩).

## النتائج

تبين من نتائج الدراسة إن الخمج بطفيليات الدم له تأثير واضح على المعايير الدموية والكيموحيوية للمعز الخمجة، حيث لوحظ تناقص معنوي في معدلات العد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة والذي سبب حدوث فقر دم وبأنواع مختلفة وبحسب نوع الخمج (حيث سجل فقر الدم ذي الكريات كبيرة الحجم قليلة الصباغ عند الخمج بطفيلي البابيزيا والثايليريا، في حين سجل النوع ذي الكريات سوية الحجم والصباغ عند الخمج بالانابلازما)، كما لوحظ زيادة معدلات سرعة تنقل كريات الدم الحمر في المعز الخمجة، بالمقارنة مع حيوانات مجموعة السيطرة، واستخرجت معدلات طفيلية الدم وبحسب مجاميع الدراسة (الجدول ١). ولوحظت طفيليات الدم وباشكالها المعروفة داخل كريات الدم الحمر، الصورة (١ و ٢ و ٣).



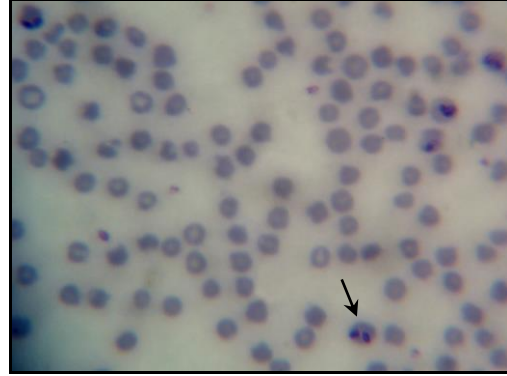
يعد الخمج بطفيليات الدم *Anaplasma spp*, *Babesia spp*, *Theileria spp* من الأمراض المهمة والمنتشرة في العالم لما لهذه الطفيليات من أهمية كبيرة من حيث إحداث خسائر اقتصادية مباشرة نتيجة فقدان أوزان الحيوانات المصابة وتناقص إنتاجها من الحليب فضلا عن هلاك إعداده كبيره منها فضلا عن تكاليف الادوية المستخدمة لعلاجها (١-٣)، أشارت دراسات عديدة إلى إن الخمج بطفيليات الدم في المعز يؤدي إلى إحداث اختلافات واضحة في المعايير الدموية للحيوانات الخمجة بسبب إحداثها فقر الدم كنتيجة لتناقص العدد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة والذي يتناسب عكسيا مع ارتفاع طفيلية الدم (Parasitemia) (٤). كما لوحظت تغيرات واضحة ومتباينة في معايير قيم عوامل التخثر (Clotting factors indices) في الحيوانات الخمجة كنتناقص إعداد الصفائح الدموية وتباين أحجامها وانتشارها وتأثر زمن تجلط الدم وزمن سابق الخثرين وحرك الخثرين الجزيئي (٥،٦)، مما قد يساعد في اضطراب آلية تخثر الدم Hemostasis mechanism وبالتالي إحداث الخثر الوعائية المنتشرة والتي قد تكون السبب الرئيس أو أحد الأسباب المؤدية إلى هلاك الحيوان المصاب (٧)، لذا صممت هذه الدراسة لتوضيح ومقارنة التأثيرات المختلفة لطفيليات الدم على المعايير الدموية والكيموحيوية وقيم عوامل تخثر الدم في المعز الخمجة.

## المواد وطرائق العمل

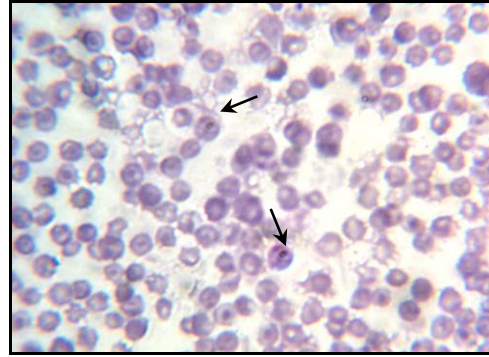
تضمنت هذه الدراسة فحص (٩٧) حيوانا من المعز المحلي والتي تراوحت أعمارها بين (٢-٤) سنوات ومن كلا الجنسين، تضمنت مجموعة السيطرة (١٥) معز سوية سريريا، أما مجاميع المعز الخمجة طبيعيا بطفيليات الدم فشملت (٨٢) حيوانا قسمت إلى ثلاثة مجاميع (٣٠) معز كانت خمجة بطفيلي *Babesia motasi* و (٢٤) معز كانت خمجة، *Anaplasma ovis* و (٢٨) معز كانت خمجة بطفيلي (*Theileria hirci Th. lestoquardi*).

جمعت عينات دم من مجاميع حيوانات الدراسة من الوريد الو داخي بعد تعقيم المنطقة بالكحول الايثيلي بتركيز (٧٠٪)، حيث تم سحب (١٠) مللتر من الدم من كل حيوان قسمت إلى ثلاثة أقسام، (٢،٥) مللتر من الدم وضع في أنابيب تحتوي مانع تخثر نوع EDTA لغرض دراسة معايير الدم وهي العد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة ومعدل الحجم الكروي ومعدل تركيز خضاب الدم الكروي والعدد الكلي للصفائح الدموية ومعدل أحجامها، وانتشارها باستخدام جهاز عد خلايا الدم الرقمي Coulter counter (شركة Beckman/USA) حسب معدلات سرعة تنقل كريات الدم الحمر (ESR) باستخدام طريقة وستركرين Westergren method (٨). كما وضع ٢،٥ مللتر من الدم في

الصورة (١): *Anaplasma ovis*.



الصورة (٢): *Babesia motasi*.



الصورة (٣): *Theileia hirci* (Th. lestoquardi).

سجل حدوث تباين في قيم عوامل تخثر الدم في مجاميع المعز الخمجة بطفيليات الدم، حيث لوحظ حدوث تناقص معنوي في معدلات العدد الكلي للصفائح الدموية في مجاميع المعز الخمجة بطفيلي *B. motasi* وطفيلي *Th. hirci* ( *Th. lestoquardi* ) بالمقارنة مع حيوانات مجموعة السيطرة ومجموعة المعز الخمجة بالريكتسيا *A. marginale* كما لوحظ زيادة معنوية في معدلات إجهام الصفائح الدموية وانتشارها في مجموعة المعز الخمجة بطفيلي *B. motasi* بالمقارنة مع حيوانات مجموعة السيطرة ومجاميع الدراسة الأخرى، كما سجل تناقص معنوي في معدلات منشئ الليفين في مجاميع المعز الخمجة بطفيليات الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة، في حين لوحظ حدوث الجدول (١): الاختلاف في معدلات المعايير الدموية (المعدل  $\pm$  الانحراف القياسي) في المعز الخمجة بطفيليات الدم بالمقارنة مع معز مجموعة السيطرة.

زيادة معنوية في زمن تجلط الدم وزمن سابق الخثرين الجزيئي في مجموعة المعز الخمجة بطفيلي *B. motasi* بالمقارنة مع معز مجموعة السيطرة ومجاميع الدراسة الأخرى (الجدول ٢). كما أشارت الدراسة إلى وضوح تناقص معدلات البروتين الكلي وبشكل معنوي في مجاميع المعز الخمجة بطفيليات الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة، في حين لوحظ تناقص معنوي في معدلات كالسيوم المصل في مجموعة المعز الخمجة بطفيلي *B. motasi* بالمقارنة مع معز مجموعة السيطرة ومجاميع الدراسة الأخرى (الجدول ٣).

#### المناقشة

لوحظ من خلال نتائج الدراسة التأثير الواضح للخمج بطفيليات الدم على المعايير الدموية من خلال تناقص العدد الكلي لكريات الدم الحمر وتركيز خضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة، والذي يوضح حدوث فقر الدم في المعز الخمجة واتفقت هذه النتائج مع (٥ و ١٠)، حيث اختلف الباحثون في تحديد الأسباب الرئيسة لحدوث فقر الدم الناتج عن خمج طفيليات الدم، فقد ذكر (١١ و ١٢) إن سبب فقر الدم قد يعود إلى التحطم المباشر لكريات الدم الحمر بسبب تكاثر الطفيلي داخل الكرية الحمراء مسبب النوع الانحلالي من فقر الدم (Hemolytic anemia)، في حين يرى آخرون (١٣ و ١٤ و ١٥) أن للمناعة الذاتية (Auto-immunity) دور مهم ورئيس في إحداث فقر الدم ومما يؤكد ذلك وجود الاضداد لكريات الدم الحمر (Anti erythrocytes antibodies) والتي تتميز بالتلازن الدموي الذاتي (Autoagglutination) كما إن آلية المناعة الخلوية في بلعمة كريات الدم الحمر الخمجة وإزالتها بواسطة بلعيمات الجهاز الشبكي البطاني (Reticulo endothelial system) يساعد وبشكل واضح على تناقص العدد الكلي لهذه الكريات من مجرى الدم وإحداث فقر الدم، وأضاف Jones (١٦) إن طفيليات الدم لها دور هام في زيادة هشاشة Fragility مما يسهل تحطمها. كما لوحظ من نتائج الدراسة ارتفاع معدلات سرعة تنقل كريات الدم الحمر واتفقت هذه النتائج مع (١١ و ١٣)، وبين Coles (٨) أن عدد كريات الدم لكل وحدة حجمية يؤثر على سرعة التنقل، لذا تزداد سرعة التنقل كلما كان عدد كريات الدم الحمر قليلاً.

الجدول (١): الاختلاف في معدلات المعايير الدموية (المعدل  $\pm$  الانحراف القياسي) في المعز الخمجة بطفيليات الدم بالمقارنة مع معز مجموعة السيطرة.

المعايير	مجموعة حيوانات السيطرة	المجموعة الخمجة بالبابيزيوسز	المجموعة الخمجة بالانابلاز موسز	المجموعة الخمجة بالنابليز يوسز
----------	------------------------	------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

٠,٨٨٢±٤,٧١١ b	١,٢٥٣±٥,٨٧٦ b	٠,٩٨١±٤,٣٤٣ b	١,١٢١±٧,١١٢ A	العدد الكلي لكريات الدم الحمر سم <sup>٣</sup> ×10 <sup>٦</sup> مايكروليتر
١,٣٣٩±٦,١١٣ b	١,٥٥٤±٦,٢٥٣ b	١,٣٣٢±٥,٧٧١ b	١,٢٥٥±١٢,٦٦٣ A	تركيز خضاب الدم مليغرام/١٠٠ مللتر
٢,٨٩٧±٢٦,٤٤٣ b	٣,٦٦٢±٢٧,٩١١ b	٤,٨٨١±٢٤,٦٧٧ b	٤,٦٦٥±٣٥,٦٧٤ A	حجم خلايا الدم المرصوفة %
٢,٦٦٩±٥٨,٥٦٣ b	٤,٧١٨±٥٤,٦٧٥ a	٣,١٢٥±٦١,٩٨١ c	٤,٦٦٨±٥٣,٢٢١ A	معدل حجم الكرية فيمتوليتير
٣,٥٥٤±٢٨,٦٦٥ b	٣,٧٧٨±٣١,٩٨٣ a	٢,٧٨٤±٢٦,٤٥٣ b	٣,٥٤٨±٣٣,٦٧٤ A	معدل تركيز خضاب الكرية مليغرام/١٠٠ مللتر
٢,٤٣٢±٥,٢٢١ b	١,٩٨٦±٤,٧٢١ b	٢,٩٨١±٥,٦٧٧ b	٠,٢٢٤±٠,٧٦ a	سرعة تنفّل كريات الدم الحمر/٢٤ ساعة
٢,٥٥٦±١٢,٥٥٤ b	٣,١١٨±٨,٦٦٩ b	٢,٦٥١±١٣,٥٥٦ b	٠ a	طفيلية الدم %

الاختلاف معنوي عن مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية ( $P < 0.05$ ).  
المتوسطات التي بينها حرف مشترك (أفقياً) لا تختلف معنوياً.

الجدول (٢): الاختلاف في معدلات معايير قيم عوامل تخثر الدم (المعدل± الانحراف القياسي) في المعز الخمجة بطفيليات الدم بالمقارنة مع معز مجموعة السيطرة.

المعايير	مجموعة حيوانات السيطرة	المجموعة الخمجة بالبابيزيوسز	المجموعة الخمجة بالانابالازموسز	المجموعة الخمجة بالتايليريوسز
العدد الكلي للصفائح الدموية سم <sup>٣</sup> ×10 <sup>٣</sup> مايكروليتر	٥٠,٦٦٤±٥٥٠,٦٥٥ a	٤٣,٨٨٤±٢٦٦,٦٨٨ c	±٤٩٨,٩٩٥ ٦٠,٩٤٤ a	٣٧,٧٨١±٣٠٤,٦٦٥ b
معدل حجم الصفائح فيمتوليتير	٢,١١٣±٨,٨٣٨ a	٣,٧٧٤±١٢,٥٣٨ c	٢,٣٣٢±٨,٧٦٢ a	٢,١١١±٨,٨١١ a
معدل انتشار الصفائح %	٣,٦٥١±١٥,٦٤٣ a	٢,٦٨١±٢٠,٧٣٥ c	٥,٧٣٣±١٦,٧٧٥ a	٣,٩١٩±١٥,٨٨٦ a
منشئ الليفين مليغرام/١٠٠ مللتر	٦٦,٣٢١±٣٠٠,٣٢٤ a	٥٨,١٢٣±٢٣٢,٧١٣ c	±٢٦٠,٢٢٨ ٧١,٦٥١ b	٦٤,٦٦٤±٢٥٤,٧٤٤ b
زمن تجلط الدم /دقيقة	٠,٤٢٢±٣,٥٢٢ a	١,٢٢١±٥,٤٥٢ c	١,٨٨٢±٣,٣٣٤ a	١,٣٣٤±٣,٨٢٣ a
زمن سابق الخثرين /ثانية	٣,٣٣٢±١٠,٤٤٣ a	٤,٦٦٣±٢٠,٣٥٣ c	٣,٦٤٤±٩,٨٧٧ a	٤,٥٥٣±١١,٢٢١ a
زمن حرك الخثرين الجزيئي /ثانية	٤,٤٤٩±٤٨,٧٧٢ a	٦,٧٧٣±٦٠,٥٥٨ c	٥,٣٣٢±٥٠,٨٢١ a	٤,٩١٤±٤٨,٦٦٩ a

الاختلاف معنوي عن مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية ( $P < 0.05$ ).  
المتوسطات التي بينها حرف مشترك (أفقياً) لا تختلف معنوياً.

الجدول (٣): الاختلاف في بعض المعايير الكيموحيوية (المعدل± الانحراف القياسي) في المعز الخمجة بطفيليات الدم بالمقارنة مع معز مجموعة السيطرة.

المعايير	مجموعة حيوانات	المجموعة الخمجة	المجموعة الخمجة
----------	----------------	-----------------	-----------------

السيطرة	بالبابيزيوسز	بالانابلازموسز	بالثايليريوسز
البروتين الكلي غرام/١٠٠ مللتر	١,١٤٤±٦,٧١١	١,٢٢٣±٤,٦٦٩	١,٣٣١±٤,٥٣٣
الكالسيوم مليغرام/١٠٠ مللتر	١,٣٣٢±١١,٢٢٣	١,٢٣٤±١٠,٨٨٩	٢,٣٣٢±١١,٤٥٥
	a	b	b
	a	a	a

الاختلاف معنوي عن مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية ( $P < 0.05$ ).  
المتوسطات التي بينها حرف مشترك (أفقيًا) لا تختلف معنويًا.

يؤدي إلى تناقص مستواه في مصل الدم، وتتفق نتائج هذه الدراسة أيضا مع (١٥ و ٢١ و ٢٤) والذين سجلوا الاختلافات الواضحة في معايير قيم عوامل تخثر الدم في أمراض متعددة ومنها الخمج بطفيليات الدم، حيث أشاروا إلى أن الزيادة في زمن تجلط الدم وزمن سابق الخثرين والذي يعرف بأنه مقياس المسلك الخارجي (Extrinsic pathway) لعملية التخثر، كما قد يزداد هذا الزمن عند تناقص منسب الليفين وضعف كفاءة الكبد في إنتاجه. وأضاف آخرون (١٥ و ١٧ و ٢٥) إلى أن زيادة زمن حرك الخثرين الجزيئي والذي يعرف بمقياس المسلك الداخلي (Intrinsic pathway) لعملية التخثر تعني استهلاكه في آلية التخثر أو بسبب زيادة مستوى الأميئات ذات النشاط الوعائي الفاعل (Vasoactive amines) في بلازما الدم وهو غالبا ما يلاحظ في خراجات طفيلي البابيزيا، أو ضعف إنتاجه بسبب أذى الكبد، أو عند حدوث نقص فيتامين ك. اتفق الباحثون (٢٦ و ٢٧ و ٢٨) إلى أن الاختلاف في معايير قيم عوامل التخثر وبخاصة في الحيوانات المصابة بطفيليات الدم قد يؤدي إلى خلل في آلية تخثر الدم داخل الأوعية الدموية للحيوانات المصابة بمنتجة النضح ألنزفي (Hemorrhagic diathesis) ومسببة استهلاك كبير ومؤثر لقيم عوامل التخثر مكونة خثر ليفينية تترسب داخل الأوعية الدموية والتي قد تكون سببا لإحداث الخثر الوعائية المنتشرة والتي ينتج عنها ذوي موضعي (Ischemia) وبخاصة في أعضاء مهمة كالدماع والرئة والتي تعد من الأسباب الرئيسية أو الثانوية لهلاك الحيوان المصاب.

#### شكر وتقدير

تم دعم البحث من قبل كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.

#### المصادر

1. Al-Obaidi QT, Alsaad KM. A clinical ,hematological and pathological study of sheep naturally infected with *Theileria.hirci* Iraq. J Vet Sci 2004;18: 165-175.
2. Alsaad KM. Clinical, hematological and biochemical studies on anaplasmosis in local cattle breed. (masters thesis), College of Veterinary Medicine ,University of Mosul.1990.

أشار كل من (١٦ و ١٧) إن أي عملية نزف تحدث في الجسم بسبب انحلال كريات الدم الحمر ومعاملات الدم الأخرى داخل الأوعية الدموية تعقبها عملية تخثر، وهناك عوامل أساسية تلعب دورا هاما في هذه العملية وهي العوامل الوعائية (Vascular factors) والتي تتصف باستجابة سريعة تتمثل بتضييق الوعاء الدموي وانكماشه مسببة تناقص الضخ الدموي والتي تتعلق بشكل مباشر بسلامة الأوعية الدموية. كما إن لأعداد ونشاط الصفائح الدموية دورا أساسيا وملحوظا في عملية التخثر والذي من خلاله تتجمع الصفائح الدموية (Platelets aggregates) مع بعضها ثم تلتصق بجدار الوعاء الدموي مكونة خثرة الصفائح الدموية (Platelets thrombus) أو السدادة المؤقتة (Temporary plug) ويتم تقييم هذه المرحلة بحساب العدد الكلي للصفائح الدموية وقياس أحجامها ومعدل انتشارها، إذ إن الزيادة في معدلات أحجام الصفائح الدموية والزيادة في معدلات انتشارها يشير إلى تناقص أعدادها (١٨ و ١٩) وهذا ما يعزز نتائج الدراسة، ويضيف Collatos (٢٠) إن التغير في أعداد الصفائح الدموية قد يحدث أيضا بسبب تناقص إنتاجها في نخاع العظم أو بسبب تضخم الطحال مع زيادة استهلاك هذا النوع من الخلايا بسبب تلف بطانة الأوعية الدموية مؤدية إلى شظفها أو ازالتها (Sequestration)، ويؤكد Pantanowitz (٢١) بأن إصابة حيوانات المزرعة بالأمراض التي تنتقل بواسطة القراد Tick born diseases يحدث هذا النوع من الأذى للصفائح الدموية (من التناقص العددي وزيادة أحجامها واختلاف معدل انتشارها)، حيث يعتقد إن ملاحظة وجود الانزفة الحبرية (Petechial hemorrhages) على انسجة الحيوانات الخمجة (وبخاصة الانسجة المخاطية المبطن للعين) هو أحد أسباب تناقص أعداد الصفائح الدموية.

تعد مرحلة التخثر (Coagulation) من المراحل النهائية لآلية التخثر (Clotting) mechanism والتي تتصف بتنشيط عوامل مثل (X I I) عامل هاجمان Hagman factor وعامل (X I) Plasma thromboplastin antecedent وعامل (I X) Thromboplastin component وبشكل حزم (Cascades) والتي تعمل بشكل رئيس لتحويل سابق الخثرين إلى خثرين Thrombin وتحويل منشئي الليفين إلى ليفين (Fibrin) ومن نتائج هذا التحويل ترسب الخثر الليفينية (Fibrin clots) داخل الأوعية الدموية، كما يلعب الكالسيوم دورا رئيسا في هذه المرحلة وبخاصة في عملية انكماش هذه الخثر. (٢٢ و ٢٣) وهذا ما قد

15. Jones TC, Hunt RD, King NW. Veterinary pathology ,6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 1997:P 218-230.
16. Coffman J. Hemostasis and bleeding disorders. Vet Med Small Ani Clin. 1980;15:1157-1164.
17. Boudreaux MK. Platelets: Past, Present and Future. Vet Clin Path. 2001;30: 103-105.
18. Rebar AH, Mas Williams PS, Feldman BF, Metzger FL, Pollock RV, Roch, J. Platelets: Overview , Morphology, Quantity , Platelets function disorders. Int Vet Inf 2005;21:805-825.
19. Collatos , C. The Hemopoietic system. In: Current Therapy of Equine Medicine ,4<sup>th</sup> ed. Roinson, NE Saunders Com. 1997:P 273-294.
20. Pantanowitz L. Mechanism of thrombocytopenia in tick born diseases. 21. In J Inf Dis. 2003;2:1-7.
22. Kalafatis M, Egan, JO, Vantverr C, Cawthern K M, Mann K G. The Regulation of Clotting Factors. Crit Rev Eukaryot Genc Expr. 1997; 7:241-248.
23. Marder V J. Hemostasis and Thrombosis , Basic principles and Clinical Practice ,3<sup>rd</sup> ed. Lippincott, Williams and Wilkins 1994:P1023 -1063
24. Maxie MG, Dolan TT, Jura WGZ, Table H, Flowers M J. A comparative study of the diseases in cattle caused by *Theileria parva* or *Theileria lawrencei*. II: hematological, Clinical, Coagulation studies and complement. Vet Parasitol 1982; 10:1-19.
25. Allen PC, Frerichs WM, Holbrook AA. Experimental acute Babesia caballi infection. II. Response of platelets and fibrinogen. Exp parasitol. 1975; 37:373-379.
26. Bick R L. Disseminated Intravascular Coagulation: pathophysiology mechanism and manifestations. Semin. Thromb Hemost. 1998;24:3-18.
27. Bick R L. Disseminated intravascular coagulation: Current concepts of etiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. Hematol Oncol Clin North Am. 2003;17:149.
28. Franchini M, Manzoato F. Update on the treatment of disseminated intravascular coagulation. Hematology. 2004;9:81-85.
3. Radostitis OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff. Veterinary medicine, A text of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 9<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Com. 2000:P 1289-1324.
4. Sulaiman EG, Arsalan SH, Al-Obiadi QT, Dham E. Clinical , hematological and biochemical studies of Babesiosis in native goats in Mosul. Accepted for publication, Iraqi J Vet Sci. 2009; Friedhoff KT. Tick born diseases of sheep and goats caused by Babesia , Theileria or Anaplasma spp. Parasitologia 1997; 39: 99-109.
5. Hashemi-Fesharki R. Tick –born diseases of sheep and goats and their related vectors in Iran Parasito. 1997; 39:115-117.
6. Karges HE, Funk KA, Ronneberger H. Activity of coagulation and fibrinolysis parameters in animals. Drug Res. 1994;44:793-797.
7. Coles E H. Veterinary Clinical Pathology, 4<sup>th</sup> ed. WB Saunders Company London 1986:P 25-29.
8. Statistical Package for the Social Science Advance Statistic<sup>TM</sup> Version 11.5 (2002). SPSS Inc, Chicago II.
9. El-Mtenawy E. Blood parasites of sheep and goats at Al-Qassim Region, Saudi Arabia. J Protozool Res. 1999;9:71-75.
10. Auerbach M, Haubenstock A, Solomon G. Systemic babesiosis : Another cause of the hemophagocytic Syndrom. Am J Med. 1986;80:301-303.
11. Alfonso J, Medine R, Fazzino F, Caballero H. Clinical and hematological changes in calves infected with Anaplasma marginale. Acta Cient Venez 1996;47:50-57.
12. Al-Obaidi QT. Clinical and hematological studies of single infection with some blood protozoa , endo and ecto-parasite in native goats in Mosul. Iraqi. J Vet Sci. 2006;20: 283-289.
13. Alsaad KM, AL-Mola GM. Clinical and pathological study of equine Babesiosis in drought horses in Mosul. Iraq J Vet Sci. 2006;20:89-101.
14. Smith BP. Large animal internal medicine. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby 1994:P1214-1216.