

دراسة سريرية لمتلازمة الأجسام الغريبة مع مقارنة طريقتين لتثبيت الكرش في الأغنام

ليث محمود القطان وطارق محمود صالح

كلية الطب البيطري/ جامعة الموصل

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية لعلاج عشر أغنام عواسية عانت من متلازمة الأجسام الغريبة بعملية فتح الكرش والتي وردت للمستشفى التعليمي البيطري جامعة الموصل. قسمت الحيوانات إلى مجموعتين متساويتين كل مجموعة تألفت من خمسة حيوانات: المجموعة الأولى: استخدمت فيها طريقة الخياطة التثبيتية (تثبيت الكرش بالجلد) المجموعة الثانية:- استخدمت فيها طريقة ونكارت المحورة للتثبيت. قيمت كفاءة هاتين الطريقتين من حيث الوقت المستغرق وكفاءة التعقيم من حيث قابليته للحد من التلوث أثناء إجراء العملية، وأخذت صورة الدم والمعايير الفسلجية والمشاهدة السريرية قبل العملية وبعد أسبوع للوقوف على فاعلية وجدوى كل طريقة على حدا وكذلك جدوى ونجاح العملية والتنبؤ والاختلاجات المصاحبة. أظهرت النتائج تزامن حالات النفاخ وقلّة الشهية مع تواجد الأجسام الغريبة في معظم الحيوانات وتبين أن تثبيت الكرش بالجلد من الطرق المناسبة لإجراء فتح الكرش بالأغنام لقلّة الاختلاجات المصاحبة مع إجراء العملية بإغلاق محكم للتجويف البطني مع أقل مستوى من التلوث وبينت أيضا القراءات الفسلجية انخفاضاً معنوياً لدرجات حرارة الجسم بعد إجراء العملية الجراحية عن معدلاتها قبل إجراء العملية (39.31 ± 0.23) درجة مئوية وعودة تخلصات الكرش ورجوعها إلى معدلات قريبة من المعدلات الطبيعية (3.7 ± 1.31) تقلص لكل 5 دقائق في حين أظهرت صورة الدم انخفاضاً معنوياً للعدد الكلي لخلايا الدم البيض ومعدل خلايا الدم المرصوصة وخلايا العدلات وعلى غرار ذلك فإن التثبيت بحلقة ونكرت المحورة لم تحدث تغييراً معنوياً في المعايير الفسلجية ومعايير صورة الدم. نستنتج من هذه الدراسة على إمكانية إجراء عملية فتح الكرش في الأغنام وباستخدام إحدى طريقتي التثبيت الأولى تثبيت الكرش بالجلد والتي أظهرت نتائج جيدة مقارنة بطريقة التثبيت بحلقة ونكارت المحورة.

Clinical of foreign bodies syndrome: A comparison of two methods of rumine fixation in sheep

L. M. Akattan and T. M. Salih

College of Veterinary Medicine\ University of Mosul

Abstract

The objective of present study was to treat foreign bodies syndrome via in ten awasi sheep brought to educational Vet. Hospital of University of Mosul. the operative animals divided into two equal group of 5 animals. First G fixation method was used (rumine fixed with skin). Second G: A modified Weigarths ring used. Such criteria were used to estimate the efficacy of each methods, time consuming, contamination during operations. Clinical observations, blood picture and physical examinations are recorded preoperational and weekly postoperatively to evaluate the best method to fix the rumen during operation without complications and good prognosis. The results exhibited signs of bloat and anorexia accompanied with presence of foreign bodies syndrome in most operative animals, this study clarify that the skin fixation method suitable method for rumenotomy in sheep with minimal complications and more secure closure of the abdominal cavity, so less chance of contamination level. The physical examination exhibited significant decrease in body temperature post operatively ($39.31 \pm 0.23^{\circ}\text{C}$) as compare before treatment, the rumen contraction increased and back near to normal level (3.7 ± 1.31) per 5 min, there are significant decrease in total white

blood cell count, PCV and neutrophil, whereas there are no significant changes in blood picture and physical parameters at modified Weingarths technique. We can conclude from presence study that possible perform rumenotomy by using one method of rumen, first skin fixation technique reflected good results as compare to modified Weingarths technique.

المقدمة

تعد عملية فتح الكرش Rumenotomy من العمليات الشائعة التي تجرى بشكل روتيني لإغراض علاجية لتصحيح العديد من حالات الاضطرابات الهضمية (1، 2، 3). ان حجم الكرش وموقعة حيث أنه يشغل حيزا كبيرا كمن التجويف البطني عاملا مساعدا للإصابة بمتلازمة الأجسام الغريبة (4، 5) بإشكالها المتنوعة حيث تعد الجراحة في الأغنام والماعز من الضرورات التي يمكن إجراؤها بشكل فردي حسب ما تقتضيه الجدوى الاقتصادية ومن ضمن الحالات التي تتوجب التدخل الجراحي متلازمة الأجسام الغريبة (6) حيث تتجمع الأجسام الغريبة بأنواعها والتي تشمل الحقائب البلاستيكية وبعض المعادن في كرش وشبكية الحيوان والتي تعتبر من المشاكل الحقيقية التي تفرزها الصناعات الحديثة ورمي المخلفات ومن ثم تناولها من قبل الحيوان خاصة مع فقر وندرة المراعي (7) وهي من المشاكل التي تعرقل تنمية الثروة الحيوانية خاصة في البلدان التي ليس فيها برامج تنمية للثروة الحيوانية (8) يمكن إجراء عملية فتح الكرش تحت تأثير المخدر الموضعي مع مراعاة ان لا يتجاوز تركيز المخدر الموضعي 2% حيث يؤكد بعض الباحثين أن تركيز 3% ذا تأثير سمي على الأغنام والماعز. حيث يحدد موقع الحفرة جنب القطنية اليسرى Left Paralumber Fossa كموقع مثالي لاجراء العملية ولكون عضلات البطن في الماعز والأغنام رقيقة يراعى الحذر عند فتح المكان (6) يمكن تثبيت الكرش بالعديد من الطرق وكل واحدة منها لها مساوئ ومحاسن، طريقة تثبيت الكرش بخياطته مع الجلد Skin suture fixation، طريقة الخياطة التثبيتية Stay suture technique، طريقة كوتزا Gotza، طريقة التثبيت بواسطة الكلايب fixation Clamps (9، 10، 11) فضلا عن ذلك تم تثبيت الكرش باستخدام لوحة الكرش المثبتة بكلايب إلى جانب استخدام البوليمرات حيث يخاط جدار الكرش بهذه القطعة قبل فتحه مع اجتناب خياطة الطبقة المخاطية وذلك للحد من الإصابات الخمجية (12). خياطة الكرش بالجلد Skin suture fixation: يتم في هذه الطريقة سحب الكرش باتجاه الجلد ويخاط الكرش مع الجلد يتم خلالها البدء بمنصف الطريق أسفل الجانب الخلفي للجرح ثم الاستمرار بطنيا للحيد البطني Ventral commissure ثم تكمل الخياطة إلى الحيد الظهرى commissure Dorsal حيث يوضع عدة غرزات لإحاطة الجرح لمنع التلوث (10) هذه الطريقة سهلة لكنها تستغرق وقتاً طويلاً في الخياطة. تثبيت الكرش بحلقة ونكارت Weingarths's ring: يتم أيضا في هذه الطريقة سحب الكرش للخارج باتجاه الجرح تثبت الحلقة من الجهة الظهرية لجلد الجرح Dorsal commissure ويثبت نهايتي الجزء المسحوب بملاقط تسمى خطافات الكرش Ruminal hooks بعروة موجودة على جانبي حلقة ونكارت العليا والسفلى بحيث يحاط فكي الملقط بضمد معقم من القماش والبلاستيك المرن لتلافي تهتك الكرش وتلوثه ويفتح الكرش بطنيا والى الأسفل ثم تثبت حوافه بواسطة كلايب خاصة بالحلقة لتقادي التلوث وقبل الفتح يتم استكشاف غشاء الخلب وتمييزه من الملمس والتخن الحاصل فيه والذي يدل على الالتهاب المزمن أو الحاد للخلب وكذلك يمكن تمييز وجود السوائل غير طبيعية كذلك الالتصاقات بين الأحشاء (5، 12، 13) وهذه الطريقة تحتاج إلى أدوات خاصة غير أنها أسرع من سابقتها. والهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير وكفاءة طريقتين لتثبيت الكرش (تثبيت الكرش بالجلد أو حلقة ونكارت المحورة) من خلال الوقت المستهلك وقلة التلوث والاختلاجات المصاحبة لكل طريقة.

المواد وطرائق العمل

استخدمت عشرة حيوانات من الأغنام المحلية غير الحوامل تراوحت أعمارها (2.5-4 سنة) وأوزانها (22-35 كغم) قسمت حيوانات التجربة إلى مجموعتين المجموعة الأولى: ضمت خمسة حيوانات فحصت سريريا وتم فحص صورة الدم والمتمثلة بالعدد الكلي لكريات الدم البيض وإعداد العدلات ومعدل تركيز خضاب الدم Hb وحجم خلايا الدم المرصوصة PCV تم اخذ معايير شملت تقلص الكرش ودرجة حرارة الجسم بعد تشخيص الحالة تم إجراء عملية فتح الكرش حيث تم استخدام التخدير الموضعي دون اللجوء إلى التسدير وتم تحضير الخاصرة اليسرى لإجراء العملية الجراحية ثم خدرت منطقة الخاصرة بطريقة الارتشاح الخطي linear infiltration بالليدوكائين 1% تم فتح الجلد بمقدار 10 سم والعضلات الداخلية والخارجية المائلة والمستعرضة والخلب وبعدها تم الفحص الاستكشافي لمحتويات البطن للكشف عن وجود أية آفات مرضية أو ورم أو كتلة غير طبيعية وتم بعدها تثبيت الكرش بالجلد بواسطة غرزات مستمرة Simple continuous لإحكام إغلاق الكرش وكما موضح في (شكل 1) بعدها تم فتح الكرش مع مراعاة شروط النظافة التامة وعدم ترك المجال لمحتويات الكرش للدخول مابين الكرش وتجويف البطن أو عضلات جدار البطن لتفادي حصول التهاب الخلب أو الاختلاطات الثانوية تم التفريغ التدريجي لمحتويات الكرش حيث تم في هذه الأثناء إعادة قسم من المحتوى المائي للكرش وإعطاء بعض محفزات نمو الكائنات الحية الدقيقة التعايشية الموجودة في الكرش لتفادي حالات حمض الكرش Ruminal acidosis ثم غلق الكرش بعد إزالة الخيوط المثبتة للكرش بصفين من الخياطة إحداهما بطريقة بتقنية كشن Cushing والصف الثاني لمبرت (13) Lembert suture technique باستخدام خيط الكروميك chromic cat cut للخياطة الداخلية وبعدها أعيد الكرش إلى التجويف البطني تم خياطة عضلات البطن والخلب بطريقة غرز القفل lock stitch وباستخدام خيط الكروميك ثم خيط الجلد بطريقة المنجد المتقطع interrupted horizontal mattress تم متابعة الحيوان لمدة أسبوع تم خلالها أخذت القراءات الفسلجية وصورة الدم للوقوف على تطورات الحالة بعد إجراء العملية أما المجموعة الثانية فيتبع نفس الخطوات السابقة مع استخدام حلقة محورة لحلقة ونكارت المستخدمة في الأبقار (شكل 2).



شكل (1) خياطة الكرش مع الجلد
بالخياطة البسيطة المستمرة

شكل (2) استخدام طريقة ونكارت
المحورة

شكل (3) حلقة ونكارت المحورة
للأغنام

النتائج

بينت نتائج الفحص السريري تزامن بعض العلامات مثل سوء الحالة العامة والانكاز مع تواجد كتل صلبة القوام في منطقة البطن ولوحظ ارتفاعا في درجات الحرارة وانخفاضا معنويا في تقلصات الكرش بلغ في قسم من الحيوانات إلى (0.44 ± 1.6) تقلص/5 دقائق (جدول 1). وكانت بعد ان أجريت عملية فتح البطن والكرش تم استخراج مواد غريبة مختلفة الأنواع منها البلاستيكية والنايلون تراوحت أوزانها بمعدل (1.4 ± 4) كغم بينما

كان معدل أوزان هذه الحيوانات قبل العملية (29.1 ± 3.7 كغم) وبينت النتائج ان الوقت المستغرق لتنشيط الكرش بالجلد في المجموعة الأولى وفد تراوح 10-15 دقيقة تم استهلاك الجزء الأكبر منه في وضع الغرزات لتنشيط الكرش ومنع دخول محتويات الكرش ظهرت بعض الخراجات الصغيرة بعد إجراء العملية التي تم تلافيتها بإزالة الخيط الجراحي تنظيف الجرح وتعقيمه لم تسجل حالة هلاك أو تغير بالحالة العامة أما القراءات الفسلجية فقد لوحظ انخفاضاً معنوياً لدرجات حرارة نسبة إلى ما قبل إجراء العملية (0.23 ± 39.31) درجة مئوية ولوحظ وجود اختلاف معنوي لمعدل تقلصات الكرش خلال خمسة دقائق حيث كانت قبل إجراء العملية (1.6 ± 0.44) مرة/5 دقيقة بينما ارتفعت إلى (3.7 ± 1.31) مرة/5 دقيقة (جدول 1). هذه الطريقة كانت تستهلك وقت وجهد لإجراء التنشيط الأمر الذي قد يؤثر سلباً على تحمل الحيوان لإجراء العملية أثناء الوقوف مع صعوبة التحكم والسيطرة. أما معايير صورة الدم فقد أظهرت نسبة حجم الخلايا المرصوصة PCV تغيراً معنوياً حيث كانت قبل العملية بنسبة ($47.3\% \pm 3.21$) بينما انخفضت إلى ($34\% \pm 3.8$) وكذلك عدد كرات الدموية البيض كانت قبل العملية (14.54 ± 1.67) 10^3 /ملم³ بينما انخفض مستواها إلى (10.02 ± 0.81) 10^3 /ملم³ أما العدلات فقد كانت قبل العملية بنسبة ($66.2\% \pm 3.21$) وانخفضت إلى ($48.21\% \pm 4.61$) (جدول 2). أما المجموعة الثانية فلم تستهلك هذه الطريقة وقتاً طويلاً لتنشيط الكرش الأمر الذي أدى إلى إتمام العمل والحيوان في وضع الوقوف ولم تسجل حالة هلاك خلال هذه المجموعة ولم يلاحظ ارتفاع في درجات حرارة الحيوان غير أن استخدام هذه الحلقة صاحبه بعض المشاكل منها كبر حجم الحلقة وعدم ثباتها مما أدى إلى سقوط قسم من المحتوى الكرشى إلى داخل التجويف البطني أثناء إجراء العملية وكذلك عدم تناسق حجم الحلقة مع حجم الكرش مما أدى إلى انزلاق الكلابيب أثناء إخراج الجسم الغريب خاصة في الحيوانات التي كانت كان فيها الكرش ممتلئاً بالأجسام الغريبة. لم يلاحظ فرق معنوي لمعدل تقلصات الكرش قبل وبعد إجراء العملية حيث كانت قبل العملية (1.8 ± 0.68) مرة/5 دقيقة بينما أصبحت (2.2 ± 1.21) مرة/5 دقيقة بعد العملية في مجموعة التنشيط بحلقة ونكارت (جدول 1) وكذلك لم يلاحظ وجود تغيرات معنوية في صورة الدم بين حيوانات هذه المجموعة (جدول 2). بينما لوحظ وجود فرق في معدل درجات حرارة الجسم بين المجموعة الأولى والثانية (40.5 ± 0.36) درجة مئوية (جدول 1) حصلت بعض التعقيدات من جراء إجراء عملية فتح الكرش بأيام تمثلت بخراجات بسيطة في مكان غرزات الخيوط الجراحية تم تلافيتها بالتعقيم الجيد وإزالة الخيوط المتبقية وإعطاء المضادات الحيوية.

جدول (1) معدل درجة الحرارة وتقلصات الكرش لكلا الطريقتين قبل وبعد العملية

بعد العملية		قبل العملية		التقنية المستخدمة
معدل تقلصات الكرش/ 5 دقائق	معدل درجات الحرارة	معدل تقلصات الكرش/5 دقائق	معدل درجات الحرارة	
1.31 ± 3.7 *	0.23 ± 39.31 *	0.44 ± 1.6	0.48 ± 40.5	تنشيط الكرش بالجلد
1.21 ± 2.2	0.36 ± 40.5 *	0.68 ± 1.8	0.33 ± 40.6	حلقة ونكارت المحورة

One way ANOVA *تختلف معنوياً $P < 0.05$

جدول (2) معدل المتغيرات لصورة الدم لكل الطريقتين قبل وبعد العملية

التقنية المستخدمة	المتغير	قبل العملية	بعد العملية
تنشيط الكرش بالجلد n=5	WBC 10 /3 ملم ³	1.67± 14.54	*1.81±10.02
	%Neutrophil	2.12 ±66.2	*4.61±48.21
	%PCV	3.21±47.3	*3.8±34
	Hb ملغم/100 مل	1.99 ±9.6	1.31± 9.5
حلفة ونكرت المحورة n=5	WBC 10 /3 ملم ³	2.12±15.23	2.68±14.92
	%Neutrophil	4.15±68.4	3.68±70.2
	%PCV	4.43±48.5	5.31±44
	Hb ملغم/100 مل	1.52±9.4	1.28±9.6

*تختلف معنويا P<0.05 One way ANOVA Analysis

المناقشة

تعتبر الأغنام من الحيوانات المنتقية للغذاء selective feeding animals (15) ولهذا فان متلازمة الأجسام الغريبة لم تكن شائعة جدا لدينا في العراق بشكل عام وفي الموصل على وجه الخصوص بشكل كبير مثل ما لوحظت في الأعوام المنصرمة ونظرا لتحول أصحاب الحيوانات إلى الرعي في مناطق تنتشر فيها المخلفات وفضلات الأطعمة حتى أنها بدأت تشكل منعطفا خطيرا على مصير الثروة الحيوانية في هذا البلد ومن هنا تم الكشف عن إصابات كثيرة وقد تكون قاتلة للحيوان ان لم يتم تصحيحها بسرعة نظرا لعدم قابلية الحيوان على تحمل كمية الأجسام الغريبة التي تملئ الكرش المحدود السعة بالكامل بهذه الأجسام المتنوعة وتحول دون قيام جهازه الهضمي على القيام بوظيفته مما ينعكس بالسلب على حالة الحيوان الصحية والعامه ويمكن التخلص من الأجسام الغريبة بإجراء عملية فتح الكرش حيث ان هذه العملية تعتبر من العمليات الشائعة في العديد من الحيوانات المجتررة مثل الأبقار (14) والجاموس (10) والمعز (9) إلا أنها غير شائعة في الأغنام أجريت هذه الدراسة على عينات عشوائية جلبت للمستشفى البيطري التعليمي حيث لوحظ تزامن وجود الأجسام الغريبة في الكرش مع النفاخ المتكرر في معظم الحالات مع فقدان في الشهية وهزال وكان الحيوان يعاني من سوء الحالة العامة وهذا يتفق مع (15). كانت الأجسام الغريبة التي تم استخراجها من الكرش مستقرة بالذات في الجهة البطنية وقسم منها في القلنسوة تراوحت معدل أوزانها (1.4±4) وهذا يفسر لنا ترهل الكرش وكذلك انخفاض في عدد تقلصات الكرش وتواجد هذه الكمية من الأجسام الغريبة يؤدي أيضا إلى تغيير من المحتوى البكتيري للكرش ومن ثم تطور الحالة وسوء الهضم مما أدى إلى القهم وهذا ينطبق مع (16) وبهذا فان حالات فقدان الشهية التي تم ملاحظتها لدينا في قسم من الحالات التي تم إجراء عملية فتح الكرش عليها خلال بضعة أيام من إجراء العملية ويعتقد ان سبب ذلك حصول انخفاض في أعداد الإحياء الدقيقة التعايشية الموجودة في الكرش وكذلك حصول تحفيز تحت المهاد والذي يؤدي إلى تحفيز مركز التخمة satiety center وبالتالي فقدان الشهية وهذا ما أشار إليه (17) إن استخدام طريقة تنشيط الكرش بالجلد من الطرق الآمنة وذلك لأنها تسمح بإخراج الكرش للخارج وقلب حافات الجلد للداخل وهذا يحد من التلوث بمحتوى الكرش بشكل كبير وهذا يتفق مع (18). ظهرت بعض الخراجات في مكان الغرزات الجراحية وهذه من الأمور الشائعة من جراء إجراء فتح الكرش خاصة بعد تنشيط الكرش بالجلد وهذا من جراء خياطة الجلد أثناء التنشيط مما استدعي تضميد الجرح للحد من الخمج وهذا يتفق مع (19). بين نتائج صورة الدم زيادة في كريات الدم البيض WBC قبل إجراء العملية وهذا يعود إلى الخمج ووجود التفاعلات الالتهابية وقد تزامن معه ارتفاع لدرجات حرارة الجسم أما

انخفاض معدلات عدد الكرات البيض وانخفاض درجات حرارة الجسم فهذا يدل على اختفاء مصدر الالتهاب الذي ربما نتيجة لوجود التهاب الخلب وان عودة الحيوان الحالة الطبيعية في المجموعة الأولى ومن ثم تراجع نسبة الخلايا المرصوصة دليل على حصول الالتئام بشكل تام (20). وكذلك عودة تقلصات الكرش إلى الوضع الطبيعي دليل على عودة الكرش إلى هيئته الطبيعية وظيفته الفسلجية الطبيعية نتيجة إزالة الأجسام الغريبة.

المصادر

1. Misk, N. A.; Semieka, M. A. & Ahmed, A. F. 2005. Atlas of veterinary surgery. Digestive system. Faculty of Veterinary Medicine. Assiut University, Assiut, Egypt, PP. 36-38.
2. Puch, D. G. 2002. Sheep and Goats Medicine. W. B. Saunders company Ltd., London, PP. 77- 78.
3. Veeraiah, G.; Hari Krishna, N. V. & Devi Prasad, V. 2009. Foreign bodies induce ruminal impaction in buffalo calf. Buffalo Bulletin., 28(3): 121-150.
4. Dyce, K. M.; Sack, W. O. & Wensing, S. 2002. Text book of veterinary Anatomy. 3ed Saunders Company Philadelphia. USA., PP. 673- 675.
5. Weaver, A. D.; Jean, G. S. & Steiner, A. 2005. Bovine Surgery and Lameness .2nd ed. Blackwell Publishing. USA., PP. 80-82.
6. Scott, R. R. 2005. Caprin surgery and application. Manoa, USA., P. 494.
7. Nikolov, Y. & Groseva, N. 1995. Comparative clinical-morphological and ultrastructural investigation in the case of acute rumen acidosis in the ruminants. Vet. Med., 2: 143-148.
8. Mohammad, H. A. 2004. Survey of foreign body in caprine rumen in Khartoum state. MVSc. Thesis Sudan University of Science., PP. 910-930.
9. Geehan, A. M.; Amel, O. B. & Shnain, H. 2006. Comparative study of two rumenotomy techniques in goats. Surg. J., 1(1):9-13.
10. Al-Badrany, M. S.; Al-Hasan, A. M. & Abass, B. T. 2000. Rumenotomy in buffalo: Comparison of five surgical techniques. Iraqi J. Vet. Sci., 13(2):393-401.
11. Geehan, A. M. 2003. Comparative study of two rumenotomy techniques in caprine: MVSc. Thesis College of Veterinary Medicine and Animal production, Sudan University of Science and Technology., P. 42.
12. Fubini, S. L. & Ducharm, N. G. 2004. From Animal Surgery. Saunders company. Elsevier. USA, P.105.
13. Kersjes, A. W.; Nemeth, F. & Rutgers, L. J. E. 1985. Atlas of Large Animal Surgery. Williams & Wilkins, USA, P. 39.
14. Herd, R. M. & Cook, L. G. 1989. Hairballs in Feedlot-Raised Calves. Aust. Vet. J., 66: 372-373.
15. Aitken, I. P. 2007. Disease of Sheep. 4thed. Black Well., PP. 176-177.
16. Bani, Z. I.; Al-Majali, A. & Al-Qudah, K. 2007. Clinical and surgical findings and outcome following rumenotomy in adult dairy cattle affected with recurrent rumen tympany Associated with non-metallic foreign bodies. AJAVS., 2 (3): 66-71.
17. Reece, O. W. 2005. Dukes' Physiology of Domestic Animals. 12th ed. Panima Publishing Corporation.
18. Dehghani, S. N. & Ghadrani; A. M. 1995. Bovine rumenotomy: comparison of four surgical techniques. Can. Vet. J., 36(11): 693-697.
19. Andrew, J. N. 2008. Rumenotomy. Vet. Clin. Food Anim., 24: 341-347.
20. Coles, E. H. 1986. Veterinary clinical pathology. 4th ed., W. B. Saunders Company, Philadelphia. USA, PP. 15-48.