التحليل المقارن للمؤشرات الاكلينيكية والدموية لمرض الكيتوزس الأولي والثانوي عند الأبقار

The clinical and biochemical Index in cows affected with Primary and secondary Ketosis.

- الدكتور نزار عدي- أستاذ الامراض الباطنة- كلية الطب البيطري – جامعة البعث
- الدكتور أحمد عواس- أستاذ الأمراض الباطنة المساعد- كلية الزراعة- جامعة حلب

الملخص :

يهدف هذا البحث إلى دراسة التباين بين المؤشرات الاكلينيكية والدموية عند الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والأبقار الأخرى المصابة بالكيتوزس الثانوي والمترافقة بانزياح المنفحة. ولهذا فقد استخدم سبع وعشرون بقرة تراوحت أعمارها مابين /3-5/سنوات ، منها تسع بقرات مصابة بالكيتوزس الأولي وشوهدت عليها الأعراض المميزة لهذا المرض خلال الأيام والأسابيع الأولى بعد الولادة ، بالاضافة إلى عشرة بقرات كانت تعاني من انزياح المنفحة ، و شوهد هذا الانزياح خلال العلاج الجراحي . أما بقية الأبقار وعددها ثمانية فكانت سليمة واستخدمت كشاهد . عولجت الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي بإعطائها المحاليل السكرية لتأكيد التشخيص ، واستجابت جميعها للعلاج . أخذت عينات دموية من الوريد الوداجي لكل رأس من الحيوانات المريضة قبل العلاج الدوائي والجراحي . كما أخذت عينات دموية أخرى من أبقار الشاهد. تم تثفيل هذه العينات لقياس تراكيز كل من البيتا هيدروكسي بيوترات والغلوكوز والكلوستيرول الكلي وأنظيمي(AST) و (ALT) .

وأجريت هذه الدراسة ما بين عامي 2009 و2010 على الأبقار التي وردت إلى مشفى كلية الطب البيطري في حماه.

وقد أشارت نتائج التحاليل المخبرية إلى ارتفاع معنوي (P< 0.01) في تركيز بيتا هيدروكسي بيوترات في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي معا". كما انخفض تركيز الغلوكوز في دم الأبقار التي كانت تعاني من تخلون الدم بسبب تناولها مواد غذائية لاتحتوي على كمية كافية من الغلوكوز ، بينما ارتفع هذا التركيز معنويا عند الأبقار التي كانت مصابة بانزياح المنفحة ، وذلك بسبب ضعف استهلاك الغلوكوز في نسيج الجسم و تشكل المواد المضادة للأنسولين . أما الكوليسترول فقد ارتفع تركيزه في أبقار الكيتوزس الأولي ، وانخفض معنويا في دم الأبقار التي أصيبت بانزياح المنفحة .

وبالنسبة لأنظيمي (AST) و(ALT) فقد ارتفع تركيزهما (P< 0.01) في كلا الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي نتيجة حدوث تلف في نسيجها الكبدي

نستنتج من خلال دراستنا هذه بأن تراكيز كل من البيتا هيدروكسي بيوترات و الغلوكوز والكوليسترول الكلي يمكن استخدامهم كمؤشرات مخبرية في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي . كما أن ارتفاع تركيزي (AST) و(ALT) في دم هذه الأبقار ، يشيران إلى وجود تلف في الأنسجة الكبدية.

المقدمة :

يعد مرض الكيتوزس الأولي (تواجد الأسيتون في الدم) من الأمراض الإستقلابية المنتشرة بين قطعان الأبقار البالغة ذات الادرار العالي . يحدث هذا المرض خلال الأسابيع الأولى من بداية الإدرار ، وغالبا مايترافق بحالات مرضية مثل احتباس المشيمة والتهاب الضرع وحمى الحليب والتهاب الرحم Itoh et al (1998) .

وقد ذكر كل من Hardeny and Edge (2001) , Edwards and Tozer(2004) Nielsen et al (2005), بأن انخفاض تركيز الغلوكوز في دم الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي يعد مؤشر مخبري هام ، حيث تتأثر هذه

الحيوانات بنقص وزنها تدريجيا، وتراجع انتاجها من الحليب لبضعة أيام قبل ظهور الأعراض المرضية المميزة لهذا المرض .

تطرح الأجسام الكيتونية مع البول والحليب ، وتعد هذه الميزة ذات قيمة تشخيصية هامة ،حيث يمكن بواسطتها التمييز بين الأبقار المصابة بالكيتوزس تحت الاكلينيكي وبين الأبقار السليمة Moor and Ishler(1997) , Godden et al(2002) .

أما الأبقار التي ظهرت عليها أعراض الكيتوزس الأولي ، كانت ترفض تناول الحبوب والأعلاف المركزة ،وترافقت بنقص مفاجئ في الادرار ، وظهور رائحة الأسيتون الحادة من فمها و حليبها وذلك لاحتوائه على الأجسام الكيتونية ، تميزت هذه الحيوانات المريضة بصعوبة في سيرها وعدم انتظام مشيتها ، وخروج سيلان لعابي غزير من فمها ، كما لوحظ عليها الأعراض العصبية لعدة ساعات بسبب عدم وصول الغلوكوز مع الدم إلى النسيج الدماغي بكمية كافية ، وقد تأثرت هذه الأبقار بالتسمم الكبدي الذي أدى إلى حدوث استحالات مرضية في النسيج الكبدي Melendez et al(2004) Gillund et al (2007) , Geisher et al (2000) .

ذكر عدد من الباحثين منهم Doll et al(2009) , Randy (2010) أن الأبقار التي تعاني من الكيتوزس الثانوي (انزياح المنفحة) يعود سببه إلى تأثر هذه الأبقار بأمراض من شأنها أن تضعف شهيتها خلال فترة االادرار المبكر ، ومن هذه الأمراض التهاب الرحم واحتباس المشيمة والتهاب الضرع .

وقد وصف Radostatis et al (2000) أهم الأعراض الاكلينيكية عند هذه الأبقار حيث لاحظ عليها الكسل والخمول وتدني الشهية ، وسماع الصوت المعدني المتزامن مع القرع على أحد جانبي البطن مع ضعف شديد مفاجئ في حركات الكرش ، ترافقت هذه الأعراض بتراجع حاد في انتاج الحليب ، مع طرح براز لين بكميات قليلة ومحاطة بطبقة زيتية رقيقة ، كما شوهد الحيوان يتألم أثناء الجس البطني .

وبنتيجة التحاليل المخبرية التي أجراها كل من , Geishauser etal (2000) Muyll et al (1990 على دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الثانوي ، وجدوا ارتفاعا معنويا في تركيزي BHB و الجلوكوز ، أما في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي فقد أشاروا إلى وجود ارتفاع في تركيز BHB مترافقا بانخفاض في تركيز الغلوكوز بالمقارنة مع نفس هذه التراكيز في الأبقار السليمة .
وقد أفاد بعض الدارسين من خلال تجاربهم ، بأن عينة الحليب المأخوذة من أبقار مصابة بالكيتوزس تحتوي على قدر من الأجسام الكيتونية أضعاف مما هو عليه في عينة الحليب المأخوذة من أبقار سليمة ، ولهذا فإن استخدام عينة الحليب في تشخيص مرض الكيتوزس ولاسيما في الحالات تحت الاكلينيكي تعد أسهل وأدق من استخدام عينة البول أو الدم Engalber et al(2007) , Mottram et al (2002)
ومن خلال الفحص المخبري لعدد من العينات الدموية المأخوذة من أبقار تعاني من الكيتوزس تحت الاكلينيكي ، لوحظ ارتفاع معنوي في تركيز BHB في الأسبوع الأول والثاني بعد الولادة Goldhawk (2009) .
وبالنسبة للكوليسترول الكلي فقد وجد Itoh et al(1998) , Holtenus(1989) ارتفاعا"معنويا" في تركيزه عند الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي وعلى العكس فقد انخفض هذا التركيز في دم الأبقار التي كانت تعاني من انزياح المنفحة اذا ما قورن هذا التركيزمع نظيره في الحيوانات السليمة .
أما أنظيمي أسبراتات أمينوترانسفيراز (AST) وألانين أمينوترانسفيراز (ALT) في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي فقد سجل Radostatis et al (2007) ارتفاعا معنويا في تركيزيهما ، وربطوا هذا الارتفاع بوجود استحالات في النسيج الكبدي .
والهدف من اجراء هذا البحث هو دراسة التباين بين المؤشرات الاكلينيكية والدموية عند الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي والثانوي المترافق مع انزياح المنفحة .

مواد وطرائق البحث

حيوانات البحث :

تم اجراء هذه الدراسة على سبعة وعشرون بقرة ، تراوحت أعمارها من /3-5/ سنوات منها:

أ- تسع بقرات مصابة بمرض الكيتوزس الأولي ، خمسة منها ظهرت عليها الأعراض الاكلينيكية المميزة لهذا المرض ولاسيما الأعراض العصبية في الأيام الأولى من الادرار ، أما الأبقار الأربعة الأخرى فلم تظهر عليها الأعراض بشكل واضح وكانت تعاني من الكيتوزس تحت الاكلينيكي .تم التأكد من إصابة هذه الأبقار بالمرض من خلال الكشف عن وجود الأجسام الكيتونية في كل من الحليب والبول والدم ، ومن خلال مشاهدة الأعراض المرضية المميزة لمرض الكيتوزس . عولجت هذه الأبقار التسعة بإعطائها المحاليل السكرية والفيتامينات حسب طريقة(Rodostatis) et al (2000) واستجابت جميعها للعلاج .

ب- كما شملت هذه الدراسة عشرة بقرات وردت إلى مشفى كلية الطب البيطري بجامعة البعث وهي تعاني من انزياح المنفحة ، وقد شوهدت عليها الأعراض المرضية المميزة لهذه الإصابة ، وتم التأكد منها بعد ادخالها إلى قسم الجراحة في كلية الطب البيطري ومشاهدة الانزياح أثناء العمل الجراحي .

ج - وشملت هذه الدراسة أيضاً ثمان بقرات سليمة صحيا واستخدمت كشاهد .

العينات الدموية :

تم استقبال الأبقار المريضة في المشفى البيطري -كلية الطب البيطري بجامعة البعث وأجريت عليها الفحوصات الاكلينيكية اللازمة خلال عامي 2010-2009 .

تم أخذ العينات الدموية من الوريد الوداجي من كل بقرة من أبقار البحث أثناء الفحص الاكلينيكي وقبل تطبيق المعالجة الدوائية والجراحية .

وضعت العينات الدموية في أنابيب زجاجية نظيفة ومعقمة ، ونقلت إلى المخبر المركزي للبحوث والدراسات العليا ، وهناك تم تثفيلها للحصول على مصل الدم ، ثم حفظت في الثلاجة عند درجة التجمد لحين اجراء التحاليل الدموية .

المواد الكيماوية :

تم اجراء الفحوص البيوكيميائية باستخدام جهاز المطياف الضوئي وباستعمال مواد كيماوية مسبقة التحضير (Analytical Kits) من شركتي Biosystem الاسبانية و Randox لقياس تراكيز كل من بيتا هيدروكسي بيوترات (BHB) والغلوكوز والكلوسيترول الكلي بالاضافة إلى أنظيمي (AST) و (ALT) .

استخدم جهاز الحاسوب لحساب القيم الاحصائية حسب برنامج Spsswin (1995).

النتائج

شوهدت الأعراض الاكلينيكية المميزة لمرض الكيتوزس الأولي على خمس بقرات ولاسيما الأعراض العصبية منها خلال فترة الادرار المبكر .

وتوضحت هذه الأعراض برفض الأبقار تناول الحبوب والأعلاف المركزة ، وانخفاض انتاجها من الحليب ، كما شوهدت وهي تسير بصعوبة وبشكل غير منتظم ، وبدت عيناها جاحظتان ، وتفوح من فمها رائحة الأسيتون الحادة ، وتميزت عضلات الكرش بالخمول وقلة حركتها .

كما شوهدت أربع بقرات مصابة بالكيتوزس تحت الاكلينيكي ، تميزت برائحة الأسيتون في فمها وحليبها ، وبدى على أجسامها الضعف والهزال بشكل تدريجي

أما الأبقار المصابة بالكيتوزس الثانوي (انزياح المنفحة) فقد شوهد عليها الأعراض المرضية التالية :

سماع الصوت المعدني المتزامن مع القرع على أحد جانبي البطن ، ترافق بخمول شديد ومفاجئ في نشاط الكرش ، مع تراجع حاد في انتاج الحليب ، وطرح براز لين وغامق اللون ومحاط بطبقة زيتية رقيقة . عولجت هذه الأبقار بإعادة المنفحة إلى وضعها الطبيعي جراحيا" وشفيت جميعها .

وبعد إجراء التحاليل المخبرية على عينات مصل الدم ، لوحظ ارتفاع معنوي . ($P < 0.01$) في تركيز بيتا هيدروكسي بيوترات عند الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي .

وبالنسبة للغلوكوز فقد انخفض تركيزه انخفاضا" معنويا" ($P < 0.01$) في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي ، وعلى العكس فقد ارتفع هذا التركيز ($P < 0.05$) في الأبقار التي كانت تعاني من الكيتوزس الثانوي .

أما الكلوسيترول الكلي فقد ارتفع تركيزه في دم أبقار الكيتوزس الأولي ، وانخفض معنويا" ($P <0.01$) عند الأبقار المصابة بالانزياح .

ومن خلال النتائج المخبرية ، لوحظ ارتفاع ($P <0.01$) في تركيز أنظيمي (AST) و (ALT) في الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي والثانوي معا" .

جدول رقم (1) القيم البيوكيميائية في دم الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي والثانوي وأبقار الشاهد المختبرة في كلية الطب البيطري

العناصر	أبقارمريضة بالكيتوزس الأولي	أبقار مريضة بانزياح المنفحة	أبقار سليمة	الفرق الإحصائي بين الشاهد والكيتوزس	الفرق الإحصائي بين الانزياح والشاهد
بيتا هيدروكسي بيوترات mmol/l	2.02±1.01	1.8±1.2	0.36±o.o8	++↑	++↑
الغلوكوز mg/dl	28.5±6.3	79.6±8.4	48.2±3.2	++↓	+↑
الكوليسترول mg/dl	145±39	72±23	105±33	++↑	++↓
(AST) iu/l	142±35	280±120	87±18	++↑	++↑
(ALT) iu/ l	112±12	172±16	50±8.5	+↑	++↑

+ : فرق معنوي ($P<0.05$)

++ : فرق معنوي ($P<0.01$)

المناقشة :

شوهدت الأعراض الإكلينيكية المميزة لمرض الكيتوزس الأولي على الأبقار المتأثرة بهذا المرض ، وتجلت هذه الأعراض بظهور الضعف والهزال على أجسامها ، وإمتناعها عن تناول الحبوب والأعلاف المركزة ، كما أمكن شم رائحة الأسيتون النفاذة من الفم والحليب , وكانت هذه الأبقار تعاني من الاضطرابات العصبية , ونزول سيلان لعابي غزير , وبدت العينان جاحظتان , مع تباطؤ شديد في حركات الكرش , وكانت مشية الحيوان غير متوازنة .

أما الأبقار المصابة بالكيتوزس تحت الإكلينيكي , فكانت إيجابية لكاشف الأسيتون في البول والحليب , واقتصرت الأعراض المرضية على الضعف والهزال التدريجي ووردت مثل هذه الأعراض في أبحاث كل من :

Godden et al (2002), Moor(1997), Randy (2010), Doll et al (2009).

وأشار هؤلاء الباحثون إلى أن السبب في ظهور هذه الأعراض المرضية يعود إلى نقص تركيز الغلوكوز في الدم وعدم وصوله إلى النسيج الدماغي بشكل كاف .

أما أبقار البحث التي كانت تعاني من انزياح المنفحة ، فقد أمكن سماع الصوت المعدني المتزامن مع القرع على أحد جانبي البطن ، وترافق هذا الصوت مع خمول شديد ومفاجئ في نشاط عضلات الكرش ، ونقص حاد في إنتاج الحليب وكانت هذه الحيوانات تطرح براز" لينا ذو لون غامق ومحاط بطبقة زيتية رقيقة . سجلت مثل هذه الأعراض في أبحاث Edward and Tozer(2004)Randy(2010),Doll et al (2009) وأضاف هؤلاء الباحثون , بأن ظهور هذه الأعراض , إنما يعود سببه إلى تأثر هذه الأبقار بأمراض من شأنها أن تضعف قابليتها لتناول الغذاء , وعدم قدرة النسيج العضلي على استقلاب الأجسام الكيتونية .

أظهرت نتائج التحليل المخبري في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي و الثانوي ارتفاعا" معنويا ($p<0.01$) في تركيز البيتا هيدروكسي بيوترات أثناء مقارنتها مع أبقار الشاهد .

مثل هذه النتيجة سجلت في أبحاث Muyll et al (1999),Randy (2010) and Rollin et al (2010). وربطوا هذا الإرتفاع بسبب نقص الغلوكوز في المواد الغذائية وتحريك الدهون من مخازنها في جسم الحيوان وتشكل الأجسام الكيتونية.

أما تركيز الغلوكوز في الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي فقد انخفض معنويا" (P<0.01) عما هو عليه في أبقار الشاهد،وهذا ماأكده كل من Nielsen et al (2005)، Hardeng and Edge(2001) , Seifi et al (2010) ،Radostatis et al (2007). وربطوا هذا الانخفاض بنقص كمية الغلوكوز في المواد الغذائية بحيث لا تعادل كمية الغلوكوز المتواجدة في الحليب وبمعنى آخر عدم التوازن في الطاقة الداخلة والخارجة . وبالمقابل فقد ارتفع تركيز الغلوكوز في دم الأبقار المصابة بالانزياح عن نظيره في أبقار الشاهد وهذه النتيجة توافقت مع ماورد في أبحاث Markiewicz et al (2009) ، حيث فسر هذا الارتفاع نتيجة ضعف استهلاك الغلوكوز في أنسجة الجسم وتشكل الأجسام المضادة للأنسولين باتحاد الأجسام الكيتونية مع النواتج الاستقلابية السامة وانسياب الغلوكوز إلى الدم .

كان تركيز الكلوسيترول في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي أعلى (P<0.01) مما هو عليه في الأبقار السليمة ، وعلى النقيض من ذلك فقد وجد انخفاض واضح في تركيز هذا العنصر عند الأبقار المصابة بانزياح المنفحة .وهذه النتائج توافقت مع ما ورد في أبحاث Itoh et al (1998) Holtenius(1989) . حيث فسروا ارتفاع مستوى الكوليسترول الكلي في مصل الدم عند الأبقار المصابة بالكيتوزس الاولي بوجود نسبة مرتفعة من البروتين الدهني ذوالكثافة العالية (High density lipoprotein) والذي يحتل الكلوستيرول الجزء الأعظم من هذا المركب . أما في حالة التشحم الكبدي عند الأبقار المصابة بالانزياح فيعود سبب نقص الكلوستيرول الكلي إلى زيادة إنتقال NEFA إلى النسيج الكبدي والذي يحد من تشكيل البروتين الدهني ذو الكثافة العالية في الكبد .

وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود ارتفاع معنوي (P< 0.01) في تركيز أنظيمي (AST) و (ALT) في دم الأبقار المريضة بالكيتوزس الأولي والثانوي أثناء مقارنتها مع أبقار الشاهد . وسجلت مثل هذه النتيجة في أبحاث Itoh et al (1998)،(Markiewicz etal (2009. وأشار هؤلاء الباحثون إلى أن ارتفاع هذين الأنظيمين يجعل منهما مؤشرا"مخبريا" يدل على وجود تلف في النسيج الكبدي .

ويشير جدول النتائج إلى وجود ارتفاع في هذين الأنظيمن في الأبقار المصابة بالانزياح أكثر مما هو عليه في أبقار الكيتوزس الأولي Tamminaga et al (1987) وعزى هذه الزيادة إلى وجود تلف في النسيج الكبدي عند الأبقار المصابة بالانزياح أكثر مما هو عليه في نسيج الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي

ومن خلال دراستنا هذه يمكننا القول :

- بأن تراكيز كل من البيتا هيدروكسي بيوترات والغلوكوز والكلوسيترول يمكن استخدامهم كمؤشرا" مخبريا" في الكشف المبكر عن الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي .

- إن ارتفاع تركيز أنظيمي (AST) و (ALT) في دم الأبقار المصابة بالكيتوزس الأولي والثانوي يشيران إلى وجود تلف في النسيج الكبدي .

REFERENCES

Doll k.Sickiner M.Seeger T.(2009) New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. Vet.J.Aug; 18(2);90-6.

Edwards,J.L. and Tozer ,P.R.(2004) Using activity and milk Yield as predictors of fresh cow disorder. Journal of Dairy Science 87 (2) 524-531.

Engalbert.F.M.C.Nicot,C.Bayour the . and R.Monculon (2001)ketone bodies in milk and blood of dairy Cows ;Relationship between concentrations and Utilization for detection of subclinical ketosis. J.Dairy sci 84:583-5-89.

Geishauser,T.,Leslie,K. and Duffield, T(2000) metabolic Aspects in the etiology of displaced abomasums. Veterinary clinics of north America. Food animal practice 16(2)255.

Gillund, P.,Reksen,O.Grohn,YT, and kariberg,k(2007) Body condition related to ketosis and reproductive Performance in Norwegian dairy cows.Journal of Dairy science 84(6)1390-1396.

Godden,S.,R.Bey,J.Reneau,R.Farnsworth,and M.Lavalle (2002)Field validation of a milk-line sampling device For monitoring milk component data.J.Dairy Sci. 85:2192-2196.

Goldhawk.C,chapinal N,veira DM, Weary DM.(2009) Prepartun feeding behavior is an early indicat or of Subclinical ketosis.J.Dairy Sci.92(10):4971-7.

Hardeng,F.and Edg /L(2001)Mastits ketosis and milk fever
In 31 organicand 39 conventional Narwegian an dairy herds.
Journal of dairy Sci.84(12)2673-23679.

Holtenius,P.,(1989):Plasma lipids in normal cows around
Partus and in cows with metabolic disorders with and
Without fatty liver . Acta vet scand .30, 447-445.

Itoh,M.koriwa,A.Hatsugaya,H.Yokota,H.Taniyama(1998)
Comparative analysis of blood chemical values in
Primary ketosis and abomasal displacement in cows.
J.Vet.Med.A45, 293-298.

Markiewicz H, Gehrke M, Malinowski E.(2009) Selected
Biochemical blood compounds in cows with abomasums
Displacement . Pol J.Vet. Sci.12(4)515-8.

Melendez ,P .Donovan, A , Risco, CA, and Goff, JP(2004)
Plasma mineral and energy metabolite concentration
In dairy cows fed an anionic prepartum diet that did or
Did not have retaned fetal membranes after parturition.
American journal of veterinary research 65(8)1071-1076.

Moore,D.A,Ishler,V.(1997):Managing dairy cows during the
Transition period focus on ketosis. Veterinary Medicin
92:(12),1067-1072.

Mottrum ,T.,M Velasco-Gareria, P. Richard ,J.Ghesquiere,
And Masson (2002)Automatic on-line analysis of milk
Production and composition.Anim feed Sci. Technol.
78:189-198.

Muylle , E. C.Vanden Hende,B.Sustrongck, and E.Deprez,
(1990)Biochemical profiles in cows with abomasum
Displacement estimated by blood and liver parameters.
J.Vet.Med. A37.259-263.

Nielsen,N.I.N.C.Friggens,M.G.G.Chagunda and K.L.Ingrarisen(2005) predicting Risck of ketosis in Dairy cows using in-line measurements of B-Hydroxybutyrate:A Biological Model .J.Dairy Sci. 88:2447-2453.

Radostatis O.M.,Gay.C.C. and blood ,O.C.(2000) Veterinary Medicine text book of diseases of cattle sheep, pigs, Goats and horses:9th .Edition.Newyork ,W.B.Saunders Company London.P.326-357.

Radostatis O.M., Gay.C.C. Hinichcliff,K.W., constable P.D(2007) Veterinary Medicine .10th end., ELsvier Saunders,London,1820-1842 .

Randy D.Shaver:(2010) Prevention of Displacement Abomasums .Department of Dairy Science University Of Wisconsin.

Rollin E.Bergbaus R.D., Rapnicki P.Godden S M,overton.(2010) The effect of injectable butaphosph an and Cyanocobalamin on post partum serum Betahydroxybutyrate.calcium and phosphorus Concentration in dairy cattle .J.Dairy Sci.93(3)978-87.

Seifi HA.Leblanc S.J.Leslie K.E,Duffield TF.(2010) Metabolic Predicators of post-partum disease and culling risck in Dairy cattle.Vet.J.May.8.

SPsswin,(1995)software Computer statistical programm USA.

Tomminaga,T.K Takahashi,Y.Nakamura,Kurosawa, and M.Sonoda(1987)Serum γ-GTP activity in cattle with Various diseases.J.Jpn vet.Med.ASSOC.40, 693-696.

Summary

The clinical and biochemical index in cows affected with primary and secondary ketosis.

- Pr.D.Nizar Adi vet . Med collage-AL-Baath University.
- Ass.Pr.D.Awas.A.Agriculture collage.Aleppo University.

Experiments were conducted on a total of 27 milking cows. Of these 27 cows, nine (primary ketosis)were diagnosed as primary ketosis according to clinical signs and the detection of keton bodies in milk or urine.

These cows were cured by fluid theraby and vitamine injections, without any outbreak of abomasal displacement.

Blood samples were collected at the time of diagnoses.

However ,10 of the 27 cows(abomasal displacement group) were diagnosed as sever abomasal displacement .Blood samples were collected just before the surgical operation for abomasal displacement .Of the 27 cows,eight were clinically healthy and used as controls.

In the abomasal displacement group

3-hydroxybutyric acid, glucose,AST and ALT were significantly $P<0.01$) higher than in the control group, and the total cholesterol in the displacement group was significantly ($P<0.01$ lower than in the control group .Total cholesterol,

AST,ALT, and 3-hydroxybutyric acid in the primary ketosis group were significantly higher than in the control group , and glucose in the ketosis group was significantly lower than in the control group.

Results of this study suggested that the levels of glucose and total cholesterol may be used as test for differential diagnosis between primary and secondary ketosis.

Increased levels of AST and ALT in primary and secondary ketosis in this study suggest that there had been liver damage.