



## بررسی میزان شیوع کتوز تحت درمانگاهی و ارتباط آن با بیماری های حوالی زایمان در گاوداری های شیری اطراف شهرکرد

مهدی سخا<sup>۱</sup>، شاهین نجات<sup>۲\*</sup>، شهاب الدین صافی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، گروه علوم

درمانگاهی، تهران، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، تهران، ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، گروه علوم

پایه، تهران، ایران

\*نویسنده مسئول: shndfa@yahoo.com

دوره سوم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۱

صفحات ۲۱۵-۲۲۳

### چکیده

این مطالعه با هدف تعیین فراوانی کتوز تحت بالینی و ارتباط آن با بیماری های حوالی زایمان در گاوداری های شیری اطراف شهرکرد، انجام شد. به این منظور، به صورت تصادفی از ۲۰۳ رأس گاو شیری چند شکم زاییده (۲ تا ۹ شکم) از ۱۰ مزرعه پرورش گاو شیری، نمونه خون اخذ گردید. از آنجایی که زمان خطر احتمالی وقوع کتوز در طول ۲ تا ۵ هفته بعد از زایمان است، نمونه ها، یک هفته قبل، دو هفته بعد و سه هفته بعد از زایمان گرفته شد. در مورد هر گاو تحت مطالعه، از ۳ هفته قبل تا ۳ ماه بعد از زایمان، اطلاعات مربوط به بیماری های حوالی زایمان از جمله تب شیر، تورم رحم، تورم پستان، کتوز بالینی، جابجایی شیردان، جفت ماندگی، سخت زایی، پنومونی و لنگش در برکه اطلاعات جداگانه، یادداشت گردید.

در نمونه های خون، میزان بتا- هیدروکسی بوتیرات و گلوکز با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر اندازه گیری و سپس با استفاده از آزمون های آماری، میزان شیوع کتوز بالینی و تحت بالینی و ارتباط بین مقادیر خونی بتا- هیدروکسی بوتیرات اندازه گیری شده به عنوان شاخص اصلی شناسایی کتوز و رخداد بیماری های حوالی زایمان، مورد ارزیابی قرار گرفت.

در مطالعه حاضر، شیوع کتوز تحت بالینی با نقطه برش ۱۲۰۰ میکرومول بر لیتر از بتا- هیدروکسی بوتیرات در جمعیت مورد مطالعه، به ترتیب در یک هفته قبل ۰/۹۸ درصد، دو هفته بعد ۹/۸ درصد و سه هفته بعد از زایمان ۱۳/۷۹ درصد به دست آمد. همچنین مشخص گردید که بین بیماری کتوز و وقوع جابجایی شیردان، تورم رحم و ورم پستان ارتباط وجود دارد ( $p < 0.05$ ) و میزان خطر بروز آنها در صورت وجود کتوز به ترتیب ۹/۷۴، ۴/۲۶ و ۶/۶۴ برابر می شود.

واژه های کلیدی: کتوز بالینی و تحت بالینی، بیماری های حوالی زایمان، خسارات اقتصادی، شهرکرد- ایران



JOURNAL OF VETERINARY CLINICAL RESEARCH

J.Vet.Clin.Res 3(4)215-223, 2013

## The prevalence of subclinical ketosis in dairy farms and its relation to periparturient disorders in city of shahrekord

Sakha, M.<sup>1</sup>, Nejat, S.<sup>2\*</sup>, Safi, S.<sup>3</sup>

*1- Department of Clinical Sciences, Faculty of Specialized Veterinary Science, Science & Research Branch, Islamic Azad University, , Tehran, Iran.*

*2 Faculty of Specialized Veterinary Science, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.*

*3- Department of Clinical Pathology, Faculty of Specialized Veterinary Science, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran*

\* *Corresponding author: shndfa@yahoo.com*

### Abstract

This study was carried out to determine the prevalence of subclinical ketosis and relation to periparturient disorders in dairy farm in Shahr-e-kord. A total 203 multiparous Holstein cows (parity 2-9) were randomly selected from 10 commercial dairy herds. Since the likely risk time for occurrence of ketosis is during 2-5 weeks after parturition, the blood samples were taken wk 1 before calving and at wk 2 and 3 after calving. From 3 weeks before calving to 3 months after calving, peripartum diseases informations including milk fever, metritis, mastitis, clinical ketosis, displaced abomasum, retained placenta, dystocia, pneumonia and lameness were gathered in data sheet form. Beta-hydroxy butyrate and glucose were measured in serum by using automated analyzer and statistical analysis was performed to investigate the prevalence of ketosis (clinical and subclinical) and related periparturient diseases. In this study, the prevalence of subclinical ketosis, using cut-off 1200  $\mu\text{mol/lit}$  of beta-hydroxy butyrate was 0.98 in wk 1 before, 9.8 in wk 2 and 13.79 percent in wk 3 after parturition respectively. It was shown that there is a significant correlation between subclinical ketosis and left displacement of abomasum, metritis and mastitis ( $p < 0.05$ ), separately so that the odds ratio of each disease was 9.74, 4.26 and 6.64 respectively.

**Key words:** ketosis, Prevalence, Periparturient disease, Economic losses, Shahr-e-kord, Iran

## مقدمه

اهمیت بوده و این در حالی است که کارشناسان، مهمترین بیماری صنعت پرورش گاو شیری که می تواند خسارات اقتصادی قابل توجهی به این بخش تحمیل کند را کتوز می دانند.

از طرف دیگر نتایج مطالعات متعدد نشان داده است که بیماری کتوز چه به شکل بالینی و چه تحت بالینی، می تواند پیش زمینه ایجاد دیگر بیماری ها باشد (۱۵۸،۷). در این مطالعه نیز کوشش بر آن بوده تا ضمن بررسی میزان فراوانی کتوز بالینی و تحت بالینی، ارتباط آن با برخی بیماری های عفونی و غیر عفونی حوالی زایمان سنجیده شود.

## مواد و روش کار

حیوانات: در کل ۲۰۳ رأس گاو شیری هولشتاین چند شکم زائیده (۲ تا ۹ شکم) و پرتولید (بیش از ۸۰۰۰ کیلوگرم در ۳۰۵ روز) به مدت ۵ ماه (اسفند ۸۶ تا تیر ۸۷) به صورت تصادفی از ۱۰ مزرعه پرورش گاو شیری که در مجموع ۳۸۰۰ رأس بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند.

جمع آوری نمونه ها: از هر رأس گاو یک نمونه خون از ورید و داج با استفاده و نوجکت خلاء دار بدون ماده ضد انعقاد به حجم ۱۰ میلی لیتر در ۳ نوبت (یک هفته قبل، دو هفته بعد و سه هفته بعد از زایمان) اخذ و بلافاصله در دور ۲۰۰۰ به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفوژ و سرم آنها در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل و تا زمان انجام آزمایشات در ۲۰ - درجه سانتی گراد، فریز گردید. در صورت همولیز شدن نمونه های سرم، تکرار نمونه گیری انجام می گردید. در تمام مزارع جیره TMR بود که به صورت آزادانه در اختیارشان قرار می گرفت.

پس از جمع آوری تمام نمونه ها، آزمایشات مربوط به اندازه گیری غلظت بتا- هیدروکسی بوتیرات و گلوکز با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر BT-3000 به ترتیب با استفاده از کیت های Randox و پارس آزمون صورت گرفت.

از طرف دیگر در طول ۳ هفته قبل تا ۳ ماه بعد از زایش، ثبت

به طور کلی عبور از مراحل آخر آبستنی و شیرواری، دستگاههای مختلفی از بدن گاو را متأثر کرده و به مبارزه فرا می خواند. در واقع، طی این مراحل بسیاری از تغییرات فیزیولوژیک، متابولیک و اندوکراین به منظور تطابق و سازگاری با زایمان و تولید شیر در بدن دام به وجود می آید که اگر مدیریت تغذیه ای برای پشتیبانی از این مبارزه به حد کفایت کارآمد نباشد، طیف وسیعی از عوارض تهدید کننده سلامتی، اتفاق خواهند افتاد (۱۵،۴).

بیماری کتوز با افزایش غیر طبیعی اجسام کتون استواستیک اسید، استون و بتا- هیدروکسی بوتیریک اسید در بافتها و مایعات بدن مشخص می شود. کتوز اولیه خودبخودی یک اختلال متابولیکی است که ناشی از موازنه منفی انرژی در اوایل دوره شیردهی، کاهش گلوکز خون و کبد (کاهش گلیکوژن) و افزایش جابجایی چربی که منجر به افزایش تجمع اجسام کتون می گردد، می باشد. محققین عقیده دارند که درجه معینی از کتوز در شرایط طبیعی در نشخوارکنندگان وجود دارد و حیوان مبتلا به آن در نهایت یک طیف متابولیکی طبیعی است. هنگامی کتوز به صورت بیماری تظاهر می یابد که جذب و تولید اجسام کتون بیش از مصرف آن، به عنوان منبع انرژی نشخوارکنندگان باشد که در نهایت، منجر به افزایش اجسام کتون و اسیدهای چرب غیر استریفه و کاهش گلوکز خون می گردد (۱۷ و ۵،۶).

این بیماری به همراه سایر عوارض دیگر در طول دوره زمانی اندکی قبل از گوساله زایی تا رسیدن به مرحله حداکثر شیرواری، از فراوانی نسبتاً بالایی برخوردارند؛ در واقع بیشتر بیماریهای حوالی زایمان مثل کتوز، تب شیر، جفت ماندگی و جابجایی شیردان در دو هفته اول بعد از زایمان اتفاق می افتند. بیماری های عفونی مثل تورم پستان و تورم رحم نیز به صورت بالینی در این دوره زمانی ظاهر شده که در واقع نتیجه کاهش عملکرد سیستم ایمنی حیوان است (۱۰).

اطلاعات موجود در مورد میزان شیوع کتوز، بسیار حائز

### نتایج

در مجموع در ۶۰۶ نمونه خون (۲۰۲ رأس گاو در سه مرحله به صورت تعقیبی)، مقادیر بتا-هیدروکسی بوتیرات و گلوکز اندازه گیری شد. مطابق با جدول ۱، میانگین مقدار بتا-هیدروکسی بوتیرات در یک هفته قبل از زایمان، بسیار کمتر از دو هفته و سه هفته بعد از زایمان است؛ در واقع تفاوت معنی دار بین مقادیر میانگین بتا-هیدروکسی بوتیرات مرحله اول با مرحله دوم و سوم وجود دارد ( $p < 0/05$ ). همین روند به طور معکوس در مورد گلوکز صادق است؛ یعنی میانگین مقدار آن در یک هفته قبل از زایمان، بیشتر از دو هفته بعد و سه هفته بعد از زایمان است. در این مورد نیز تفاوت معنی دار بین مقادیر میانگین گلوکز مرحله اول با مرحله دوم و سوم وجود دارد ( $p < 0/05$ ).

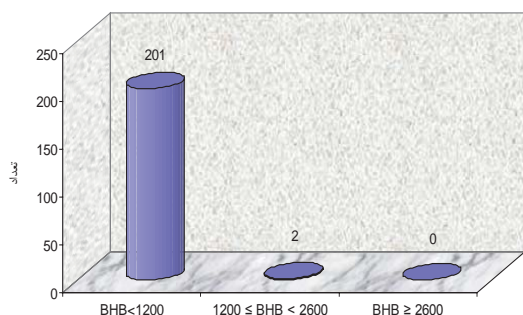
دقیق رکورد‌های سلامتی و معاینه بالینی نیز به صورت روزانه با کمک دامپزشک و تکنسین‌های هر گاوداری انجام می‌شد. آزمون‌های آماری: آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزار کامپیوتری SAS و زیر برنامه‌های Regression, Correlation, GLM و Frequency با سطح معنی دار  $p < 0/05$  انجام گرفت.

بررسی ارتباط بین غلظت‌های گلوکز و بتا-هیدروکسی بوتیرات سرم با استفاده از مدل آماری همبستگی پیرسون (Pearson correlation) انجام شد. آزمون مربع کای (Chi-square) نیز به منظور بررسی ارتباط بین مقادیر خونی بتا-هیدروکسی بوتیرات بالاتر از نقطه برش با بیماری‌های حوالی زایمان (از جمله تب شیر، لنگش، جابجایی شیردان به چپ، تورم پستان، تورم رحم، جفت ماندگی، سخت زایی و پنومونی)، مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱ - میانگین تغییرات بتا - هیدروکسی بوتیرات، گلوکز سرم و نمره وضعیت بدنی در یک هفته قبل، دو هفته بعد و سه هفته بعد

از زایمان

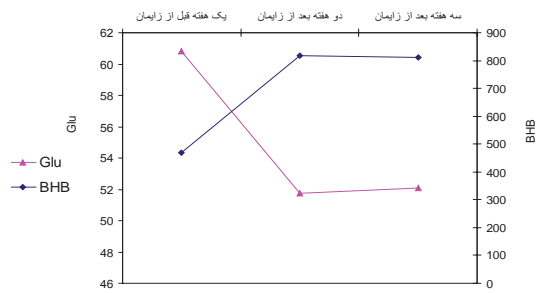
یک هفته قبل از زایمان	دو هفته بعد از زایمان	سه هفته بعد از زایمان	
۴۶۹/۲۴±۱۰/۹۶	۸۱۷/۹۷±۴۶/۷۳	۸۱۱/۲۴±۳۹/۲۰	بتا-هیدروکسی بوتیرات ( میکرومول بر لیتر)
۶۰/۸۰±۰/۷۲	۵۱/۷۶±۰/۸۱	۵۲/۲۱±۰/۰۲	گلوکز (میلی گرم بر دسی لیتر)



نمودار ۱- تعداد موارد سالم ( $BHB > 1200$ ) و مبتلا به کتوز بالینی ( $BHB \geq 2600$ ) و تحت بالینی ( $1200 \leq BHB < 2600$ ) در یک هفته قبل از زایمان

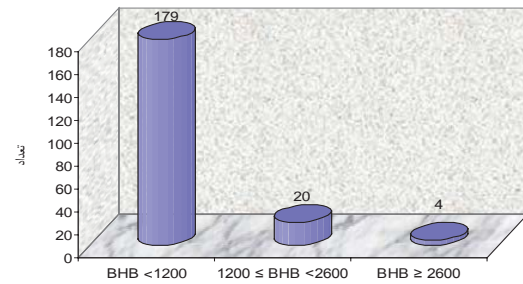
مطابق با پیشنهاد برخی محققین، غلظت‌های ۱۲۰۰ و ۲۶۰۰ میکرومول بر لیتر از بتا-هیدروکسی بوتیرات به ترتیب به عنوان نقطه برش شروع کتوز بالینی و تحت بالینی در نظر گرفته شد (۱۸)؛ بنابراین تعداد و شیوع موارد کتوز بالینی و تحت بالینی مطابق با نمودارهای ۱، ۲ و ۳ به ترتیب در یک هفته قبل ۰ و ۰/۹۸ درصد، دو هفته بعد ۱/۹۷ و ۹/۸ درصد و سه هفته بعد از زایمان ۱/۴ و ۱۳/۷۹ درصد، به دست آمد. همچنین تعداد موارد بالینی کتوز در هفته دوم بیشتر از هفته سوم و برعکس به طور معنی دار، تعداد موارد کتوز تحت بالینی در هفته سوم بیشتر از هفته دوم بود ( $p < 0/05$ ).

بررسی میزان شیوع کتوز تحت درمانگاهی و ارتباط آن با بیماری های حوالی زایمان در گاوداری های شیری اطراف ...

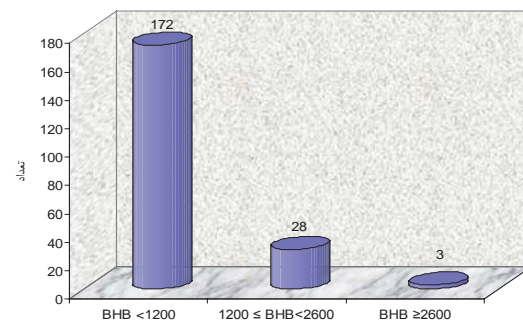


نمودار ۴- منحنی تغییرات میانگین بتا- هیدروکسی بوتیرات و گلوکز سرم در یک هفته قبل، دو هفته بعد و سه هفته بعد از زایمان

همان طور که در نمودار ۴ مشاهده می شود روند تغییرات بتا-هیدروکسی بوتیرات و گلوکز در یک هفته قبل، دو هفته بعد و سه هفته بعد از زایمان به صورت عکس بوده و در نوع خود قابل توجه است. در واقع پاتوژنز این بیماری که به نوعی مربوط به کاهش گلوکز خون می باشد، از این نمودار قابل استنباط است.



نمودار ۱- تعداد موارد سالم ( $BHB > 1200$ ) و مبتلا به کتوز بالینی ( $BHB \geq 2600$ ) و تحت بالینی ( $1200 \leq BHB < 2600$ ) در دو هفته قبل از زایمان



نمودار ۱- تعداد موارد سالم ( $BHB > 1200$ ) و مبتلا به کتوز بالینی ( $BHB \geq 2600$ ) و تحت بالینی ( $1200 \leq BHB < 2600$ ) در سه هفته قبل از زایمان

جدول ۲- میانگین غلظت بتا- هیدروکسی بوتیرات مرتبط با کتوز تحت بالینی ( $BHB \geq 1200$ )، با بیماری های جابجایی شیردان، تورم رحم

و تورم پستان در هفته سوم بعد از زایمان

تورم پستان	تورم رحم	جابجایی شیردان به چپ		
$1355/33 \pm 186/65^*$	$2003/71 \pm 164/23^*$	$1531/85 \pm 176/54^*$	مبتلا	کتوز تحت بالینی
$792/75 \pm 83/02$	$787/73 \pm 81/43$	$758/16 \pm 85/08$	سالم	

\*  $p < 0/05$

با توجه به وجود ارتباط بین کتوز و وقوع بیماری‌های جابجایی شیردان به سمت چپ، تورم رحم و تورم پستان می‌توان در مورد هر کدام میزان خطر نسبی (odds ratio) را با کمک مربع کای، محاسبه نمود. در واقع خطر نسبی نشان می‌دهد که کتوز، احتمال بروز این بیماری‌ها را چند برابر خواهد کرد.

برای به دست آوردن ارتباط بین رخداد کتوز و سایر بیماری‌های حوالی زایمان از آزمون آماری مربع کای استفاده گردید. شایان ذکر است که به دلیل کم بودن تعداد موارد کتوز در هفته دوم، موارد این بیماری در هفته سوم، ملاک سنجش این ارتباط در نظر گرفته شد.

بر طبق نتایج به دست آمده که در جدول ۲ نیز نمایش داده شده است، تنها بین رخداد کتوز با موارد جابجایی شیردان به چپ، تورم رحم و تورم پستان ارتباط معنی دار وجود دارد ( $p < 0.05$ ).

جدول ۳- محاسبه خطر نسبی کتوز در ایجاد برخی از بیماری‌های مرتبط با آن

P-value	خطر نسبی	بیماری
$P < 0.003$	۹/۷۴	جابجایی شیردان به چپ
$P < 0.006$	۴/۲۶	تورم رحم
$P < 0.002$	۶/۶۴	تورم پستان

شده است (۱۸). بیشترین شیوع این بیماری، به خصوص نوع تحت بالینی آن از هفته دوم تا پنجم بعد از زایش است (۱۸). در این مطالعه نیز بیشترین وقوع کتوز تحت بالینی در هفته سوم بعد از زایش بود. از طرفی، همچنان که منحنی میانگین مقادیر بتا- هیدروکسی بوتیرات سرم از یک هفته قبل تا سه هفته بعد از زایمان، روند صعودی را طی می‌کرد، بالعکس منحنی میانگین گلوکز دارای شیب نزولی بود. البته این نکته حائز اهمیت است که بر طبق برخی مطالعات، اندازه گیری گلوکز شاخص قابل اطمینانی برای تشخیص کتوز تحت بالینی نخواهد بود (۱۱).

به دلیل پیامدهای اقتصادی ناشی از کتوز، تعیین گاوهای مبتلا به شکل بالینی و تحت بالینی بیماری حائز اهمیت فراوانی است و نتایج حاصل از برخی آزمون‌های تشخیصی در کنار معاینات بالینی می‌تواند به منظور بهبود عملکرد مدیریتی و پیشگیری از آن مورد استفاده قرار گیرد؛ بدین منظور، اندازه گیری بتا- هیدروکسی بوتیرات در سرم یا پلاسما به عنوان آزمون طلایی برای تشخیص این بیماری،

### بحث و نتیجه گیری

کتوز، بیماری تولید در صنعت مدرن دامپروری است که می‌تواند به هر دو شکل بالینی و تحت بالینی باعث خسارات اقتصادی در مزارع پرورش گاو شیری باشد. در بعضی شرایط بیماری غیر قابل برگشت بوده و حیوان از بین خواهد رفت ولی ضرر اقتصادی اصلی این بیماری مربوط به کاهش تولید بوده و ممکن است حتی بعد از بهبودی، رسیدن به تولید اولیه اتفاق نیفتد (۱۷).

در مطالعه حاضر، شیوع کتوز بالینی و تحت بالینی به ترتیب در یک هفته قبل ۰ و ۰/۹۸ درصد، دو هفته بعد ۱/۹۷ و ۹/۸ درصد و سه هفته بعد از زایمان ۱/۴ و ۱۳/۷۹ درصد به دست آمد. گزارشات مختلفی از میزان شیوع این بیماری در کشورهای مختلف وجود دارد. میزان شیوع کتوز تحت بالینی در کانادا ۱۶/۴% (۸)، در هلند ۱۴% (۱۰)، و در ایران ۱۴/۴% (۱۸) گزارش شده است. به طور کلی محدوده بین ۶/۹ تا ۱۴/۱ درصد را برای کتوز تحت بالینی در دو ماه ابتدای شیرداری در نظر می‌گیرند ولی شیوع بالای ۳۴% نیز گزارش

استفاده می گردد (۱۸).

کتوز تحت بالینی در گاوان شیری با مشخصه حضور مقادیر بیش از حد اجسام کتون در گردش خون، بدون حضور علائم بالینی شناخته می شود. غلظت های آستانه ای از بتا-هیدروکسی بوتیرات سرم که برای شروع کتوز تحت بالینی استفاده می شود دامنه نوسانی از ۱۰۰۰ تا ۱۴۰۰ میکرومول بر لیتر را شامل می شود. پیش از این کتوز تحت بالینی، با استفاده از نمونه هایی که استواستات و استون را در شیر و ادرار ردیابی می کردند، تشخیص داده می شد. این آزمون ها عموماً دارای حساسیت، ویژگی و یا حساسیت و ویژگی ضعیف هستند. برای تشخیص کتوز تحت بالینی، Borchardt و Staufenbiel اندازه گیری بتا-هیدروکسی بوتیرات و اسیدهای چرب غیر استریفه با حجم نمونه معادل ۱۰ گاو از هر گله را مناسب معرفی نمودند (۱).

از سویی دیگر، این بیماری باعث افزایش میزان وقوع سایر بیماری های حوالی زایمان هم خواهد شد. هر دو مورد کتوز بالینی و تحت بالینی می توانند با رخداد بیماری های تورم رحم و تورم پستان در ارتباط باشند. مطالعات نشان داده است که افزایش اجسام کتون به شدت سیستم ایمنی را متأثر کرده و کفایت عملکردی آن را کاهش می دهد؛ در واقع، اجسام کتون بر روی گلبول های سفید اثر گذاشته و به طور غیر مستقیم، سیستم ایمنی بدن را متأثر می نمایند (۱۷). در مطالعه حاضر نیز بین کتوز تحت بالینی و رخداد بیماری های تورم پستان و تورم رحم متعاقب آن، ارتباط معنی دار به دست آمد ( $p < 0/05$ )، این یافته با مطالعات Duffield و همکاران (۱۹۹۸) و McLaren و همکاران (۲۰۰۶) هم خوانی دارد. آنالیز آماری داده ها در این تحقیق نشان داد که با حضور کتوز تحت بالینی، احتمال بروز تورم رحم و تورم پستان به ترتیب ۴/۲۶ و ۶/۶۴ برابر خواهد شد (جدول ۳). همان طور که گفته شد این مسأله به دلیل تأثیر مستقیم اجسام کتون بر روی سلول های سیستم ایمنی است؛ که در مطالعات مختلف به اثبات رسیده است (۱۳، ۴ و ۱۵).

بیماری دیگری که در این مطالعه، ارتباط معنی دار با موارد وقوع کتوز تحت بالینی داشت، جابجایی شیردان به سمت چپ بود ( $p < 0/05$ )، این یافته با مطالعات Cameron و همکاران (۱۹۹۸)، Duffield و همکاران (۱۹۹۸) و Geishauer، McLaren و همکاران (۱۹۹۷)، LeBlank و همکاران (۲۰۰۵)، و همکاران (۲۰۰۶) و Sen و همکاران (۲۰۰۶) مطابقت داشت (۱۵، ۱۲، ۷، ۴ و ۱۹)؛ در واقع در این تحقیق با حضور کتوز تحت بالینی، احتمال بروز جابجایی شیردان متعاقب آن، ۹/۷۴ برابر می شد (جدول ۳). با وجود اینکه در تحقیقات دیگر رقم به دست آمده کمتر بوده است ولی این موضوع که کتوز می تواند فاکتور خطر بالقوه برای بروز جابجایی شیردان به سمت چپ باشد، در تمام این مطالعات به تأیید رسیده است (۶).

جابجایی شیردان یکی از مشکلات رایج در گاوهای شیری، در اوایل شیرواری است. علاوه بر هزینه مستقیم درمان، گاوهای مبتلا حداقل در یک دوره زمانی کوتاه، شیر کمتری نیز تولید خواهند کرد و ممکن است حتی منجر به حذف دام گردد (۱۲). بررسی گزارشات منتشر شده در ایالات متحده و کانادا نیز نشان داده است که وقوع جابجایی شیردان به چپ در دهه اخیر افزایش یافته و از ۱ تا ۲ درصد به ۵ تا ۷ درصد رسیده است (۱۲). مطالعات متعدد نشان داده است که دوقلو زایی، سخت زایی، تب شیر، جفت ماندگی، تورم رحم و به خصوص کتوز، همگی می توانند به عنوان فاکتور خطر برای جابجایی شیردان به سمت چپ به حساب آیند. در این رابطه مواردی مثل تغذیه و مدیریت آن به خصوص در دوره انتقالی می تواند، حائز اهمیت باشد. در واقع؛ قبل و بعد از زایش متابولیت هایی که به طور معنی دار ارزش پیشگویی برای جابجایی شیردان به سمت چپ را دارند، بتا-هیدروکسی بوتیرات و اسیدهای چرب غیراستریفه بوده که در واقع؛ شاخص هایی جهت تخمین وقوع بالانس منفی انرژی به حساب می آیند (۱۲).

با توجه به یافته های این تحقیق و نظر به مطالعات گذشته،

## References

- 1- Borchartd S and Staufenbiel R. (2012) Evaluation of the use of nonesterified fatty acids and  $\beta$ -hydroxybutyrate concentrations in pooled serum samples for herd-based detection of subclinical ketosis in dairy cows during the first week after parturition. *J Am Vet Med Assoc.* 240(8):1003-11.
- 2- Dann H.M., Morin D.E., Bollero G.A., Murphy M.R and Drackley J.K. (2005) Prepartum intake, postpartum induction of ketosis, and periparturient disorders affect the metabolic status of dairy cows. *J Dairy Sci.* 88: 3249-3264.
- 3- Duffield T.F. (2000) Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. *Vet Clinic North Am Food Anim Pract.* 16: 231-253.
- 4- Duffield T.F., Sandals D., Leslie K.E., Lissemore K., McBride B.W., Lumsden J.H., Dick P and Bagg R. (1998) Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 81: 2866-2873.
- 5- Fourichon C., Seegers H., Bareille N and Beaudeau F. (1999) Effects of disease on milk production in the dairy cow: a review. *Prev Vet Med.* 41: 1-35.
- 6- Geishauser T., Leslie K and Duffield T. (2000) Metabolic aspects in the etiology of displaced abomasum. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 16: 255-265.
- 7- Geishauser T., Leslie K., Duffield T and Edge V. (1997) Evaluation of aspartate transaminase activity and beta-hydroxybutyrate concentration in blood as tests for prediction of left displaced abomasums in dairy cows. *Am J Vet Res.* 58(11): 1216-20.
- 8- Geishauser T., Leslie K., Kelton D and Duffield T.F. (1998) Evaluation of five cow-side tests for use

بدون تردید کتوز مهمترین بیماری صنعت پرورش گاو شیری است که می‌تواند خسارات اقتصادی قابل توجهی را به این بخش تحمیل کند. صرف‌نظر از کاهش تولید و هزینه‌های درمان در هر دو فرم بالینی و تحت بالینی، این بیماری می‌تواند زمینه ساز وقوع بسیاری دیگر از اختلالات در دوره زمانی حوالی زایمان و ضررهای اقتصادی ناشی از آنها گردد؛ درچنین شرایطی بهترین راه برای پیشگیری از خسارات ناشی از این بیماری، ارائه راهکارهایی عملی در جهت جلوگیری از رخداد بیماری است که مستقیماً مربوط به مدیریت تغذیه در مزارع پرورش گاو شیری می‌شود بنابراین باید با اندازه گیری غلظت‌های اسیدهای چرب غیراستریفه و بتا- هیدروکسی بوتیرات پلاسما زمان وقوع بیماری را پیش بینی نمود و با اتخاذ تدابیر مدیریتی نظیر مدیریت تغذیه قبل و بعد از گوساله زایی، پرهیز از تغییرات ناگهانی غذایی، به حداقل رساندن استرس‌های دوره انتقالی، حفظ نمره وضعیت بدنی در حد مطلوب و پرهیز از تغییرات شدید آن در دوره انتقالی، پایش گاوهای تازه زا و شناسایی سریع بیماری‌ها و غیره، از بروز بیماری کتوز جلوگیری نمود.



- with milk to detect subclinical ketosis in dairy cows. *J Dairy Sci.* 81, 438-443.
- 9- Hagnestam C., Emanuelson U and Berglund B. (2007) Yield losses associated with clinical mastitis occurring in different weeks of lactation. *J Dairy Sci.* 90: 2260-2270.
- 10- Jorritsma R., Baldee S.J.C., Schukken Y.H., Wensing T and Wentink G.H. (1998) Evaluation of a milk test for detection of subclinical ketosis. *Veterinary Quarterly.* 20: 108-110.
- 11- Asl A.N., Nazifi S., Ghasrodashti, A.R., Olyae, A. (2011) Prevalence of subclinical ketosis in dairy cattle in the Southwestern Iran and detection of cutoff point for NEFA and glucose concentrations for diagnosis of subclinical ketosis. *Prev Vet Med.* 100(1):38-43.
- 12- LeBlank S.J., Leslie K.E and Duffield T.F. (2005) Metabolic predictors of displaced abomasums in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 88: 159-170.
- 13- Mallard B.A., Dekkers J.C., Ireland M.J., Leslie K.E., Sharif S., Lacey Vankampen C., Wagter L and Wilkie B.N. (1998) Alteration in immune responsiveness during the periparturient period and its ramification on dairy cow and calf health. *J Dairy Sci.* 81: 585-595.
- 15- Mc Laren C.J., Lissemore K.D., Duffield T.F., Leslie K.E., Kelton D.F., Grexton B. (2006) The relationship between herd level disease incidence and a return over feed index in Ontario dairy herds. *J Dairy Sci.* 47(8): 767-773.
- 16- Mc Laren C.J., Lissemore K.D., Duffield T.F., Leslie K.E., Kelton D.F., Grexton, B. (2005) The association of herd milk production and management with a return over feed index in Ontario dairy herds. *J Dairy Sci.* 88: 419-425.
- 17- Radostits O.M., Gay C.C., Blood D.C., Hinchcliff K.W., Constable P.D. (2007) *Veterinary Medicine, A text book of the disease of cattle, sheep, pigs, goats and horses.* 10<sup>th</sup> ed. Saunders Elsevier, Edinburg. pp: 1661-1668.
- 18- Sakha M., Ameri M., Sharifi H., Taheri I. (2007) Bovine subclinical ketosis in dairy herds in Iran. *Veterinary Research Communications.* 31: 673-679.
- 19- Sen I., Ok M., Coskun A. (2006) The level of serum ionized calcium, aspartate aminotransferase, insulin, glucose, beta-hydroxybutyrate concentrations and blood gas parameters in cows with left displacement of abomasum. *Pol J Vet Sci.* 9(4): 227-32.