

## مطالعه برخی پارامترهای الکترولیتی و غیر الکترولیتی سرم خون گاوهای مبتلا به *Theileria annulata*

• غلامحسین خواجه، استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز  
 • محمدرحیم حاجی حاجیکلائی، استادیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز  
 • محمد راضی جلالی، استادیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز  
 • عبدالرحمن راسخ، دانشیار دانشکده علوم ریاضی و کامپیوتر دانشگاه شهید چمران اهواز  
 • ندا علوی، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۳

E.mail: ghkhadjeh@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی چگونگی تغییرات برخی پارامترهای الکترولیتی (سدیم، پتاسیم، کلسیم، فسفر، کلر، منیزیم، روی و آهن) و غیر الکترولیتی (گلوکز، اسیداوریک، کراتینین، اوره، ازت اوره خون) سرم خون گاوهای مبتلا به بیماری تیلبروز، از ۵۰ رأس گاو دو رگ آلوده به *Theileria annulata* در شهرستان اهواز خونگیری به عمل آمد و با پارامترهای الکترولیتی و غیر الکترولیتی مشابه در سرم خون ۶۸ رأس گاو دو رگ سالم در گروه‌های سنی همسان (زیر ۶ ماه، ۱۲ تا ۲۴ ماه و بالاتر از ۲۴ ماه) از دو جنس نر و ماده مورد مقایسه قرار گرفت. آنالیز آماری نشان داد که میزان اوره، ازت اوره خون و کراتینین سرم خون گاوهای آلوده بدون در نظر گرفتن سن و جنس به طور معنی داری بالاتر از گاوهای سالم می‌باشد و میزان کلسیم، فسفر، پتاسیم، کلر، منیزیم و آهن به طور معنی داری پایین‌تر از گاوهای سالم می‌باشد ( $p < 0/01$ ). گاوهای مبتلا و سالم از نظر میزان اسیداوریک، گلوکز، سدیم و روی اختلاف معنی داری نشان ندادند ( $p < 0/05$ ). در گروه‌های سنی زیر شش ماه و بالای ۲۴ ماه میزان اسید اوریک سرم خون گاوهای مبتلا به ترتیب پایین‌تر و بالاتر از گاوهای سالم بود ( $p < 0/01$ ). در گاوهای مبتلا به تیلبروز میزان گلوکز سرم خون در گروه‌های سنی زیر شش ماه و ۱۲ تا ۲۴ ماه و میزان سدیم در گروه‌های سنی ۱۲ تا ۲۴ ماه و ۲۴ ماه به بالا به طور معنی داری پایین‌تر از گاوهای سالم بود ( $p < 0/01$ ).

کلمات کلیدی: خون، سرم، الکترولیت، غیر الکترولیت، *Theileria annulata*، گاو

Pajouhsh & Sazandegi No 66 pp: 46-52

Study of some blood serum electrolytes and non electrolytes in cattle naturally infected with *Theileria annulata*

By: Khadjeh, G.H., Professor School of Veterinary Medicine, Ahwaz Shahid Chamran University.

Haji Hajikolaie, M.R., Assistant Professor School of Veterinary Medicine, Ahwaz Shahid Chamran University.

Razi Jalali, M., Assistant Professor School of Veterinary Medicine, Ahwaz Shahid Chamran University.

Rasekh, A., Associated Professor School of Mathematics Science and Computer, Ahwaz Shahid Chamran University

Alavi, N. Graduated from the School of Veterinary Medicine, Ahwaz Shahid Chamran University.

In order to effect of *Theileria annulata* on some blood serum electrolytes (Na, K, Ca, P, Cl, Fe, Zn, Mg) and non-electrolytes (urea, BUN, uric acid, creatinine) parameters, blood samples were taken from jugular vein of 50 males and females crossbred cattles naturally infected with *Theileria annulata* in Ahwaz city and compared with same electrolytes and non electrolytes of blood serum in 68 males and females clinically healthy crossbred cattles in similar age groups. Statistically analysis show that, regardless of age and sex, cattles infected with *Theileria annulata* have significantly higher serum urea, blood urea nitrogen and creatinine concentration and significantly lower calcium, phosphorus, magnesium, potassium, iron and chloride concentration than healthy cattle. There were not significant different between infected and uninfected cattles for uric acid, glucose, sodium and zinc ( $p > 0.05$ ). In  $> 6$  and  $< 24$  month age groups of infected cattle, the mean values of uric acid were significantly lower and higher than healthy cattles, respectively ( $p < 0.01$ ). Glucose concentration in  $> 6$  and 12-24 month age groups of infected cattles were lower than the uninfected cattles ( $p < 0.05$ ). In 12-24 and  $< 24$  month age groups of infected cattle, the mean value of sodium was significantly lower than the healthy cattles ( $p < 0.05$ ).

**Key words:** Blood, Serum, Electrolytes, Non- electrolytes, *Theileria annulata*, Cow

## مواد و روش کار

### نمونه‌گیری

#### نمونه‌های شاهد

بدین منظور از ۶۸ رأس گاوهای مستقر در گاوداری صنعتی مجتمع آموزش عالی رامین وابسته به دانشگاه شهید چمران اهواز که سابقه ابتلا به بیماری تیلبروز را نداشتند و در معاینات بالینی نیز سالم به نظر می‌رسیدند و در گسترش‌های خونی تهیه شده از نمونه خون ورید گوش آلودگی به انگل تیلبریا را نشان نمی‌دادند خون‌گیری به عمل آمد. خون‌گیری از ورید و داج و به میزان ۱۰ میلی‌لیتر در لوله‌های فاقد ماده ضد انعقاد جمع‌آوری می‌گردید.

#### نمونه‌های بیمار

دامهای بیمار شامل ۵۰ رأس گاوهای ارجاعی به بیمارستان دانشکده دامپزشکی اهواز بودند که علائم بالینی بیماری تیلبروز (تب، تورم غده‌های لنفاوی، رنگ پریدگی مخاطات و ... ) را نشان می‌دادند و در گسترش‌های خونی تهیه شده از نمونه خون ورید گوش ابتلا آنها به بیماری تیلبروز ناشی از *Th. annulata* تأیید می‌گردید. از دامهای بیمار نیز ۱۰ میلی‌لیتر خون از ورید و داج تهیه و در لوله‌های آزمایش بدون ماده ضد انعقاد جمع‌آوری می‌گردید.

#### آماده سازی نمونه‌ها

گسترش‌های خونی تهیه شده با استفاده از رنگ گیمسا رنگ آمیزی و مورد مطالعه میکروسکوپی قرار می‌گرفت. نمونه‌های خون جمع‌آوری شده در لوله‌های آزمایش بدون ماده ضد انعقاد پس از لخته شدن، در سه هزار دور به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ و سرم نمونه‌ها جدا و در دو لوله آزمایش جداگانه تخلیه و در ۲۰- درجه سانتیگراد تا زمان انجام آزمایش نگهداری می‌گردید.

### مقدمه

با وجود مطالعات گسترده‌ای که پیرامون روش‌های تشخیص، پیشگیری، درمان، بیماری‌زایی، ویژگی‌های اپیدمیولوژیک، پاتولوژیک و ... انگل تیلبریا به منظور پیشگیری، کنترل و کاهش تلفات آن در داخل و خارج از کشور توسط هوشمند راد (۱۷)، Malhorta و Dhar (۲۴)، جوشقانی (۳)، Hashemi Fesharaki (۱۸، ۱۹)، Sharma و Yadav (۳۳)، هاشمی فشارکی (۵)، باقری (۲)، Dhar و همکاران (۱۲)، Hall (۱۶)، همکاران (۷)، Sahu و همکاران (۳۱)، Baek و همکاران (۲۶)، Singh و همکاران (۱۵)، Garg و همکاران (۱۳)، Omer و همکاران (۲۵) و ده‌ها محقق و پژوهشگر دیگر صورت گرفته است. همچنان این بیماری به دلیل تلفات نسبتاً بالایی که در نژادهای غیر بومی و دو رگ گاو ایجاد می‌کند خسارت‌های سنگینی را به دامداران تحمیل می‌کند، به همین دلیل نیز همچنان در کانون مطالعات محققین به ویژه در کشورهایی که این بیماری بومی باشد قرار دارد.

هدف از این مطالعه بررسی چگونگی تغییر پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون بیماران تیلبروزی به منظور تأمین و جایگزین نمودن مواد و المان‌های حیاتی از دست رفته از طریق رژیم‌های درمانی کمکی بوده است، ضمن اینکه برای درک ارتباط انگل و میزبان در سطح مولکولی و کمک به شناخت بهتر پاتوژن آن نیز مفید می‌باشد. به همین منظور نیز در این مطالعه پارامترهای الکترولیتی و غیر الکترولیتی سرم خون گاوهایی که به‌طور طبیعی به بیماری تیلبروز ناشی از *Th. annulata* مبتلا بودند و علائم بالینی بیماری را نشان می‌دادند مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت.

سن (ماه)	گروهها	حروف A, B, C و نشان دهنده هر گروه می باشد و وجود هر یک از این حروف در کنار میانگین هر پارامتر در هر گروه سنی نشان دهنده معنی دار بودن (p < 0.05) اختلاف آن گروه در آن پارامتر یا پارامتر مشابه در گروههای سنی دیگر می باشد. * تعداد نمونه												
		گروهها	ازت اوره خون (mg/dl)	اوره (mg/dl)	اسیداوریک (mg/dl)	گلوکز (mg/dl)	کراتینین (mg/dl)	کلسیم (mg/dl)	فسفر (mg/dl)	سدیم (mmol/l)	پتاسیم (mmol/l)	میزوپروم (mg/dl)	لیم (کالسیه)	کلسیم (mmol/l)
0-6	سالم	121.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	0.37
	مبتلا	120.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7-12	سالم	127.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	مبتلا	127.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
13-17	سالم	127.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	مبتلا	127.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
18-24	سالم	127.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	مبتلا	127.00	3.00	4.40	41.50	1.30	9.70	7.80	137.00	5.00	2.30	11.50	1.90	
	P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

جدول شماره ۱- مقایسه میانگین (x̄ ± S.E.) برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون گاوهای سالم و مبتلا به *Thummlata* براساس سن. \* تعداد نمونه

### اندازه گیری پارامترهای کترولیتی و غیر کترولیتی

پارامترهای غیر کترولیتی شامل گلوکز، اوره، کراتینین و اسید اوریک و پارامترهای کترولیتی کلسیم و فسفر به وسیله دستگاه اتوآنالیزر الان ساخت شرکت ایندرف آلمان و با استفاده از کیتهای آزمایشگاهی پارس آزمون به ترتیب به روش گلوکز اکسیداز، اوره آز، اصلاح شده ژافه، یوریکاز، ارتوکرزول فتالین و فسفومولبیدات مورد سنجش قرار گرفت و میزان ازت اوره خون از حاصل تقسیم اوره بر عدد ۲/۱۴ محاسبه و به دست آمد(۸).

دیگر پارامترهای کترولیتی شامل سدیم و پتاسیم به روش فتومتر شعله با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر کرنینگ مدل ۴۱۰ ساخت کشور انگلستان، منیزیم و روی به روش جذب اتمی به وسیله دستگاه جذب اتمی یونیکام مدل ۹۱۹ ساخت کشور انگلستان اندازه گیری شد.

کلسیم به روش تیوسیانات با استفاده از کیت آزمایشگاهی زیست شیمی و آهن به روش نیتروپاپس با استفاده از کیت آزمایشگاهی شیم آنزیم به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتر میلتن رُی مدل D<sub>p</sub> ساخت کشور امریکا مورد اندازه گیری قرار گرفت(۸).

### آنالیز آماری

برای مقایسه پارامترها در گروههای سنی بیمار از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون حداقل اختلاف معنی دار (LSD) و برای مقایسه دو گروه شاهد و بیمار (بدون توجه به سن و جنس) از آنالیز واریانس دو طرفه استفاده گردید. برای مقایسه گروههای شاهد و بیمار در سنین همسان آزمون t مورد استفاده قرار گرفت (۲۳).

### نتایج

نتایج بدست آمده از مطالعه برخی از پارامترهای کترولیتی و غیر کترولیتی سرم خون گاوهای سالم (شاهد) و مبتلا به *Th. annulata* (بیمار) در گروههای سنی مختلف و همچنین بدون در نظر گرفتن سن و جنس در جدولهای ۱ الی ۳ آمده است.

نتایج نشان می دهد (جدول شماره یک) که میانگین اوره، ازت اوره و کراتینین سرم خون گاوهای بیمار در تمامی گروههای سنی مورد مطالعه به طور معنی داری بالاتر از گروه شاهد می باشد (p < 0.05).

میزان اسیداوریک در گروههای بیمار زیر ۶ ماه و ۲۴ ماه به بالا به ترتیب کمتر و بیشتر از گروه شاهد می باشد (p < 0.05). اما در گروه ۱۲ تا ۲۴ ماه با وجودی که مقدار آن در گروه بیمار کمتر می باشد اما اختلاف معنی داری را نشان نمی دهد (p > 0.05). میزان گلوکز سرم خون

جدول شماره ۲- مقایسه میانگین برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون گاوهای سالم و مبتلا به *Thannulata* بر اساس جنس

جنس	گروهها	نر (۲۲)		ماده (۲۲)*	
		میانگین	Standard Deviation	میانگین	Standard Deviation
سالم	کلسترول	۱۵۱۰	۳۰۰	۱۷۳۰	۳۰۰
	پتاسیم	۳۳۵	۳۰	۳۱۵	۳۰
بیمار	کلسترول	۱۷۳۰	۳۰۰	۱۷۳۰	۳۰۰
	پتاسیم	۳۳۵	۳۰	۳۱۵	۳۰
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	
سالم	گلوکز	۵۹۰	۳۰	۵۹۰	۳۰
	کراتینین	۱/۳	۰/۰۱	۱/۳	۰/۰۱
بیمار	گلوکز	۵۹۰	۳۰	۵۹۰	۳۰
	کراتینین	۱/۳	۰/۰۱	۱/۳	۰/۰۱
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	
سالم	اسید اوریک	۲/۳	۰/۰۱	۲/۳	۰/۰۱
	اسید اوریک	۲/۳	۰/۰۱	۲/۳	۰/۰۱
بیمار	اسید اوریک	۲/۳	۰/۰۱	۲/۳	۰/۰۱
	اسید اوریک	۲/۳	۰/۰۱	۲/۳	۰/۰۱
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	
سالم	کلسیم	۹/۳	۰/۰۱	۹/۳	۰/۰۱
	کلسیم	۹/۳	۰/۰۱	۹/۳	۰/۰۱
بیمار	کلسیم	۹/۳	۰/۰۱	۹/۳	۰/۰۱
	کلسیم	۹/۳	۰/۰۱	۹/۳	۰/۰۱
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	
سالم	سدیم	۱۳۷	۳	۱۳۷	۳
	سدیم	۱۳۷	۳	۱۳۷	۳
بیمار	سدیم	۱۳۷	۳	۱۳۷	۳
	سدیم	۱۳۷	۳	۱۳۷	۳
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	
سالم	آهن	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
	آهن	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
بیمار	آهن	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
	آهن	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	
سالم	کلسیم	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
	کلسیم	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
بیمار	کلسیم	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
	کلسیم	۱۰۷	۳	۱۰۷	۳
P-value		۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	

\* تعداد نمونه

گروه‌های بیمار زیر شش ماه و ۱۲ تا ۲۴ ماه به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه‌های شاهد زیر شش ماه و ۱۲ تا ۲۴ ماه می‌باشد ( $p < 0/05$ ). در گروه سنی ۲۴ ماه به بالا با وجودی که میزان گلوکز در گروه بیمار بالاتر از گروه شاهد می‌باشد اما اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهند ( $p > 0/05$ ).

میزان کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن و کلر در گروه‌های مختلف سنی بیمار به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه‌های سنی شاهد می‌باشند ( $p < 0/05$ ). مقادیر سدیم و پتاسیم در گروه‌های مختلف سنی بیمار کمتر از گروه‌های مختلف سنی شاهد می‌باشند اما فقط بین گروه سنی زیر شش ماه و ۱۲ تا ۲۴ ماه از نظر پتاسیم و بین گروه سنی ۱۲ تا ۲۴ ماه و ۲۴ ماه به بالا از نظر سدیم اختلاف معنی‌دار مشاهده می‌شود ( $p < 0/05$ ). در بین گروه‌های سنی مختلف شاهد و بیمار از نظر روی اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود ( $p < 0/05$ ).

نتایج بررسی اثر جنس (جدول شماره ۲) نشان می‌دهد که گروه‌های شاهد و بیمار نر در تمامی پارامترها به جز سدیم و منیزیم اختلاف معنی‌دار دارند. ضمناً به جز اوره، ازت اوره خون و کراتینین که در شاهد‌های نر کمتر از بیمار نر می‌باشد میزان بقیه پارامترها در گروه شاهد نر بالاتر از گروه بیمار نر می‌باشد ( $p < 0/05$ ). مقایسه پارامترهای شاهد و بیمار در جنس ماده نشان می‌دهد که بر خلاف جنس نر میزان اسید اوریک و آهن در گروه بیمار بالاتر از گروه شاهد می‌باشد ( $p < 0/05$ ). همچنین در جنس ماده بر خلاف جنس نر بین گروه شاهد و بیمار اختلاف معنی‌داری از نظر گلوکز و روی مشاهده نمی‌شود ( $p > 0/05$ ).

جدول شماره ۳ مقایسه پارامترهای الکترولیتی و غیر الکترولیتی را در گروه شاهد و بیمار بدون در نظر گرفتن سن و جنس نشان می‌دهد. به‌طوری‌که این جدول نشان می‌دهد میزان اوره، ازت اوره خون و کراتینین در گروه بیمار به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه شاهد می‌باشد ( $p < 0/05$ ). میزان اسید اوریک هر چند در گروه بیمار بالاتر می‌باشد اما این اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد ( $p > 0/05$ ). میزان سایر پارامترهای مورد مطالعه در گروه بیمار کمتر از گروه شاهد می‌باشد اما بین گروه شاهد و بیمار از نظر گلوکز، سدیم و روی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ( $p > 0/05$ ).

### بحث

بررسی و مطالعه پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون حیوانات مختلف در بیماری‌های انگلی خونی به منظور اطلاع از چگونگی ارتباط میزبان و انگل و همچنین مطالعه متابولیسم انگل بسیار مفید می‌باشد (۳۳). در همین ارتباط نیز تاکنون مطالعات قابل توجهی توسط محققین مختلف در گونه‌های مختلف حیوانی صورت گرفته است. در مطالعه حاضر نیز که سبزه پارامتر الکترولیتی و غیر الکترولیتی گاوهای مبتلا به تیلریوز ناشی از *Th. annulata* و مقایسه آن با پارامترهای مشابه در گاوهای سالم صورت گرفت نشان می‌دهد که بسیاری از پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون تحت تاثیر مستقیم و غیر مستقیم این بیماری دستخوش تغییر می‌شوند.

بررسی مقایسه‌ای الکترولیت‌های سرم خون گاوهای بیمار و سالم، کاهش معنی‌دار کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن، کلر و پتاسیم سرم خون گاوهای بیمار را نشان می‌دهد که با یافته‌های Yadav و Sharma (۳۳) و Malik و Kumar (۲۲)، Singh و همکاران (۳۰) و Omer و همکاران (۲۵) تطابق و همخوانی دارد.

قطع اشتباهی حیوان و کاهش فعالیت غده پاراتیروئید در اثر تب و در نتیجه کاهش ترشح پاراتیرومون، جذب کلیوی و روده‌ای کلسیم را مختل می‌کند. همچنین کاهش فشار خون ناشی از بیماری، ایسکمی کلیوی را در پی خواهد

گروه	زوت اوره خون (mg/dl)	اوره (mg/dl)	اسیداوریک (mg/dl)	گلوکز (mg/dl)	کراتینین (mg/dl)	کلسیم (mg/dl)	فسفر (mg/dl)	سدیم (mmol/l)	پتاسیم (mmol/l)	منیزیم (mg/dl)	آهن (ug/dl)	کلسیم (mmol/l)	کلسیم (mmol/l)
شاهد	150.00	221.00	71.00	87.00	1.20	9.90	7.90	175.00	5.10	7.90	1070.00	10.70	10.70
PAF	80.00	80.00	80.00	110.00	0.50	10.80	10.70	80.00	10.70	10.70	80.00	10.70	10.70
ایمدار (۳۰)	110.00	410.00	75.00	80.00	1.80	8.00	7.90	170.00	7.90	7.90	7.90	8.00	8.00
P-value	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\* تعداد نمونه

داشت که خود می‌تواند جذب کلیوی کلسیم را کاهش دهد (۴). Gautam و Dhar (۱۱) و Sharma و Yadav (۳۳) کاهش سرمی کلسیم و فسفر را در بیماری تیلریوز، ناشی از کاهش اشتها و به‌طور ثانویه به نارسایی شکمبه و توقف فعالیت آن و همین‌طور به دلیل کاسته شدن پروتئین سرم خون نسبت داده‌اند. برخی محققین کاهش فسفر و منیزیم سرم خون در گاوهای تیلریوزی را ناشی از اسهال و نارسایی کلیوی ذکر کرده‌اند (۶). Singh و همکاران (۳۰) پائین آمدن میزان کلسیم سرم خون را در گاوهای مبتلا به تیلریوز ناشی از کاهش آلبومین سرم خون و آسیب وارده به کلیه ذکر نموده‌اند و Omer و همکاران (۲۵) کاهش کلسیم سرم خون را به دلیل کاهش آلبومین و منیزیم سرم خون می‌دانند (۲۵). شاپوری (۴) کاهش اشتها، حیوان و کاسته شدن فعالیت غده پاراتیروئید و در نتیجه کاهش ترشح هورمون پاراتورمون و کاهش جذب روده ای و کلیوی را از علل احتمالی کاهش کلسیم خون گزارش نموده است.

کاهش میزان کلر سرم خون به‌طور کلی در نارسایی دستگاه گوارش و استفراغهای طولانی مدت، نارسایی کلیوی و غده آدرنال و در سوختگی‌ها و زخمهای باز گزارش شده است (۱). در بیماری تیلریوز انباشتگی و رکود فعالیت هزارلا و شکمبه و زخمهای ایجاد شده در شیردان و نارساییهای کلیوی را از جمله عواملی می‌دانند که دفع کلر را از بدن بیشتر از جذب آن نموده و باعث کاهش میزان آن در سرم خون می‌گردد (۱).

کاهش غلظت آهن در گاوهای مبتلا به تیلریوز در مطالعه حاضر با آنچه که Kumar و Malik (۲۲) گزارش نموده‌اند همخوانی دارد. Omer و همکاران (۲۵) و Burtis و Ashwood (۸) کاهش آهن را به عدم توانایی کبد آسیب‌دیده در سنتز ترانسفرین نسبت می‌دهند. عدم تغییرات معنی دار عنصر روی در سرم خون گاوهای مبتلا به تیلریوز در مطالعه حاضر با آنچه که Malik و Kumar (۲۲) مبنی بر کاهش میزان روی در سرم خون گاوهای مبتلا به تیلریوز تجربی گزارش کرده‌اند تطابق ندارد.

کاهش معنی دار پتاسیم سرم خون و عدم تغییرات معنی دار در میزان سدیم سرم خون بدست آمده در مطالعه حاضر با نتایج مطالعات Omer و همکاران (۲۵) و Yadav و Sharma (۳۳) همخوانی دارد، اما با نتایج مطالعات Kececi و همکاران (۲۰) مبنی بر افزایش میزان پتاسیم در آلودگی حاد *Theileria annulata* همخوانی ندارد. Omer و همکاران (۲۵) کاهش معنی دار پتاسیم سرم خون را در گاوهای مبتلا به تیلریوز ناشی از اسهال و کاهش منیزیم سرم خون ذکر نموده‌اند. میزان اوره خون در گاوهای مبتلا به تیلریوز (۴۱/۰ ± ۰/۹۰ میلی گرم در دسی لیتر) در مقایسه با گاوهای شاهد (۱۳/۲ ± ۰/۲۰ میلی گرم در دسی لیتر) به طور معنی داری بالا می‌باشد که با آنچه Singh و همکاران (۳۰) مبنی بر افزایش اوره خون در گاوهای مبتلا شده به طور تجربی به *Th. annulata* گزارش کرده‌اند همخوانی دارد، اما با آنچه که Omer و همکاران (۲۵) مبنی بر عدم تغییر معنی دار اوره خون در گاوهای آلوده به *Theileria annulata* گزارش کرده‌اند همخوانی و تطابق ندارد. Singh (۲۹) ضایعات مشخص ایجاد شده در کلیه‌ها را در مطالعات هیستوپاتولوژیک و ایجاد نکروز انعقادی گلوومرول‌ها و توبول‌های کلیوی را گزارش و افزایش اوره خون را ناشی از ضایعات ایجاد شده در کلیه‌ها ذکر نموده است.

بدون در نظر گرفتن سن و جنس میزان گلوکز سرم خون گاوهای بیمار (۵۶/۰ ± ۰/۸۰ میلی‌گرم در دسی لیتر) در مقایسه با گلوکز سرم خون گاوهای شاهد (۵۷/۲ ± ۱/۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر) اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهد که با آنچه Eissa و El-seify (۱۴) گزارش نموده‌اند همخوانی دارد، اما با آنچه که توسط Yadav و Sharma (۳۳) و Sahu و همکاران (۲۶) گزارش گردیده است همخوانی ندارد. محققین فوق به ترتیب در آلودگی تجربی و طبیعی ایجاد شده به وسیله *Theileria annulata* کاهش میزان گلوکز سرم خون گاوهای آلوده را گزارش کرده‌اند و اعلام نموده‌اند که همزمان با رشد و گسترش انگل در هر دو مرحله

- 8- Burtis , C.A. and Ashwood , E.R., 2000. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 4th edn. W.B. Saunders, Philadelphia, pp: 416-499, 574-805.
- 9- Cheesbrough, M. 1987; Medical Laboratory Manual for Tropical Countries , Vol. 1, 2nd edn., Tropical Health Technology and Butterworth – Heinemann, Oxford , 272.
- 10- Coles , E.H. 1986; Veterinary Clinical Pathology, 1st edn. W.B. Saunders Co., Philadelphia and London, PP: 193-209.
- 11- Dhar , S., Gautam , O.P. 1977; Some biochemical aspects *Theileria annulata* infection in cattle. Journal of Animal Science, 47: 169-172.
- 12-Dhar , S., Malhorta, D.V., Bhushan, C. and Gautam , O.P. 1988; Treatment of experimentally induced *Theileria annulata* in cross – bred calves with buparvaquone. Veterinary Parasitology, 27: 267-275.
- 13- El- Metenawi, T.M. 2000; Prevalence of blood parasites among cattle at the central area of Saudi Arabia. Veterinary Parasitology, 87, 231-236.
- 14-El-Seify, M.A. and Eissa, A.N. 1990. Some clinico – pathological studies on cattle naturally infected with blood parasites in Beni-suef Governorate. Egyption Journal of Comparative Pathology and Clinical – pathology. 3(1): 37-43.
- 15-Garg , S.L., Rose, M.K. and Agarwal , V.K. 2001; Plasma cortisol and thyroid hormone concentrations in crossbred cow calves affected with theileriosis. Indian Veterinary Journal, 78, 583-585.
- 16-Hall , F.R. 1988; Antigens and immunity in *Theileria annulata* of cattle by primaquin phosphate. Veterianry parasitology, 23, 11-21.
- 17-Hooshmand Rad , P. 1976; The pathogenesis of anemia in *Theileria annulata* infection. Research in Veterianry Science, 20, 324-329.
- 18-Hashemi Fesharaki, R. 1988; Control of *Theileria annulata* infection. Parasitology Today, 4, 36-40.
- 19-Hashemi Fesharaki, R. 1991; Chemotherapeutic value of parvaquone and buparvaquone against *Theileria annulata* infection cattle. Research in Veterinary Science, 50, 204-207.
- 20-Kececi , T., Handemir , E. and Cakmak , A. 1999. The effect of acute and latent theileriosis caused by *Theileria annulata* on the levels of certain haematological values and blood metabolites in cattle. Acta Parasitologica Turcica, 23(1): 78-82.
- 21- Kerr, M.G., 1989; Veterinary Laboratory Medicine. Clinical Biochemistry and Haematology, (Blackwell Scientific , Oxford), 94.
- 22- Kumar, R. and Malik, J.K., 1999. Influence of experimentally induced theileriosis (*Theileria annulata*) on the pharmacokinetics

شیزونت و آلودگی گلبولی کاهش میزان گلوکز سرم خون می‌دهد و این کاهش را احتمالاً ناشی از مصرف گلوکز سرم خون توسط انگل دانسته‌اند (۲۸،۲۷). همچنانکه در مورد انگلهای تک یاخته‌ای دیگر نیز این امر صادق می‌باشد (۱۰).

ضایعات ایجاد شده در کبید در اثر *Th. annulata* و همچنین نکروسکوپی مشاهده شده در گوساله تلف شده ظاهراً منتج به هیپوگلیسمی می‌شود (۳۲،۳۳).

میزان ازت اوره و اسید اوریک سرم خون گاوهای مبتلا به تیلریوز در مطالعه حاضر در مقایسه با گاوهای شاهد افزایش نشان می‌دهد اما این افزایش فقط برای ازت اوره خون معنی‌دار می‌باشد ( $p < 0.01$ ) که با نتایج بدست آمده توسط Singh و همکاران (۳۰) قرابت دارد.

میزان کراتینین سرم خون گاوهای مبتلا به *Theileria annulata* در مطالعه حاضر به‌طور معنی‌دار افزایش نشان می‌دهد که با یافته‌های Omer و همکاران (۲۵) همخوانی ندارد. Omer و همکاران (۲۵) کاهش معنی‌دار غلظت کراتینین سرم خون گاو بالغ مبتلا به تیلریوز را گزارش و از دلایل این کاهش اظهار بی‌اطلاعی نموده‌اند. Kerr (۲۱) معتقد است که کاهش میزان کراتینین سرم خون از نظر کلینیکی معنی‌دار نمی‌باشد. Cheesbrough (۹) بیماریهای توأم با نارسایی عضله (Muscle wasting) را عامل کاهش کراتینین خون می‌داند.

### پاورقی

#### 1- Least Significant Difference

### منابع مورد استفاده

- ۱ - احمدی حریری، علیرضا. ۱۳۷۳؛ بررسی تغییرات پارامترهای هماتولوژیکی و الکترولیتها (Ca , Cl, P, K, Na) و بیلی روبین قبل و بعد از درمان تیلریوز گاوی ناشی از *Th. annulata* توسط بویارواکون. پایان نامه جهت دریافت دکترای عمومی دامپزشکی از دانشگاه شیراز شماره ۴۷۷.
- ۲ - باقری، محمد. ۱۳۶۵. ارزیابی اثر کلکسون در تیلریوز گاوی در ایران. پایان نامه جهت دریافت دکترای عمومی دامپزشکی از دانشگاه تهران، شماره ۱۵۲۴.
- ۳ - جوشقانی، دانش. ۱۳۶۱؛ بررسی هیستوپاتولوژیک بیماری تیلریوز در گاو. پایان نامه جهت دریافت دکترای عمومی دامپزشکی از دانشگاه شیراز، شماره ۶۳.
- ۴ - شاپوری، حسین. ۱۳۸۰؛ بررسی سرمی کلسیم، فسفر، SGOT، SGPT در تیلریوز در گاوهای بومی شهرستان میاندوآب. پایان نامه جهت دریافت دکترای عمومی از دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، شماره ۵۰۱.
- ۵ - هاشمی فشارکی، رضا. ۱۳۶۵؛ تیلریوز گاوی در ایران. چاپ اول، انتشارات مؤسسه رازی، صفحه ۸۵-۳

6- Agus , Z.S., Wasserstein , A. and Goldfarb , S. 1982; Disorders of calcium and magnesium homeostasis. American Journal of Medicine, 72: 473-488.

7- Baek , B.K., Byoun, S.Y., Lee, J.W. and Lee, H.I. 1997; Effect of bovine theileriosis on growth hormone and insulin – like growth factor – I . Korean Journal of Veterinary Research, 37 (2): 409-416.

of a long – acting formulation of oxytetracycline (OTC – LA) in calves. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* , 22, 320-326.

23- Neter , J, Kutner, M.H, Nachtshein, C.J. and Wasserman, W. 1996. *Applied Linear Statistical Modern*, 4th ed., Irwin, PP: 75-132.

24-Malhorta, D.V. and Dhar, S. 1984; Chemotherapeutic activity of halofuginone lactate against *Theileria annulata* (Hissar isolated) infection in bovine calves. *Indian Veterinary Journal*, 61, 355-385.

25-Omer, O.H., El- Malik , K.H., Magzoub, M., Mahmoud , O.M. and Haroun , E.M. 2003. Biochemical profiles in Friesian cattle naturally infected with *Theileria annulata* in Saudi Arabia. *Veterinary Research Communications*, 27(1) : 15-25.

26-Sahu, P.K., Misra, S.C., Panda, D.N. and Mohapatra, M. 1996; Haematological and biochemical alterations in *Theileria annulata* infected crossbred cattle. *Indian Veterinary Journal*, 73(9): 995-997.

27-Sharma , N.N. and Honiberg , B.M. 1966; Cyto – chemical observations on chick liver cultures infected with *Trichomonas vaginalis*. I. Nucleic acids, polysaccharides, lipids and proteins. *Journal of Protozool.*, 52, 538-555.

28- Sharma , N.N. and Honigberg, B.M. 1967. Cytachemical observations on proteins , alkaline and acid phosphatases ,adenosine

triphosphatase and 5 – nucleotides in chick liver cell cultures infected with *Trichomonas Vaginalis*, *Journal of Protozool*, 14, 126-140.

29-Singh, A. 1998; Clinicopathological studies on experimental *Theileria annulata* infection in crossbred calves, (MVSc thesis submitted Punjab Agricultural University, Ludhiana, India).

30-Singh, A., Singh, J., Grewal , A.S. and Brar, R.S. 2001; Studies on some blood parameters of crossbred calves with experimental *Theileria annulata* infections. *Veterinary Research Communications*, 25 (5) : 289-300.

31-Singh , D.K., Thakur , M., Reghav, P.R.S. and Varshney, B.C. 1993; Chemotherapeutic trails with four drug in crossbred calves experimentally infected with *Theileria annulata*. *Research in Veterianry Science*, 54, 68-71.

32-Srivastava , P.S., Iyer , P.K.R., Sharma, N.N. and Prasad, M.C. 1976; Histo – Pathological studies on experimental bovine Theileriosis (*Theileria annulata* infection). *Acta Veterinary Brno*, 47, 245-250.

33-Yadav, C.L. and Sharma, N.N. 1986; Changes in blood chemical components during experimentally induced *Theileria annulata* infections in cattle. *Veterinary Parasitology*, 21, 91-98.

