

مطالعه انگل‌های خونی در گاوهای استان گیلان، ایران

زهرا دربندی^۱، حسین جوان بخت^{۲*} و حمید حسین خضری^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۲- استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۳- دانش‌آموخته، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

دریافت مقاله: ۵ اردیبهشت ۱۴۰۱، بازنگری: ۶ تیر ۱۴۰۱، پذیرش نهایی: ۳۱ تیر ۱۴۰۱

چکیده

Babesia Starcovici 1893 و *Theileria Theiler* 1906 از شایع‌ترین انگل‌های خونی در حیوانات اهلی هستند که به‌وسیله کنه‌ها منتقل می‌شوند. این انگل‌ها باعث بروز بابزیوزیس و تیلریوزیس شده که به‌وسیله تب و کم‌خونی همولتیک مشخص می‌شوند و ممکن است مرگ فرد آلوده را به دنبال داشته باشند. بنابراین هدف این مطالعه تعیین نرخ آلودگی به انگل‌های *Babesia spp.* و *Theileria spp.* در استان گیلان از ایران بود. در مجموع ۴۰ نمونه خون از ۴۰ گاو مختلف جمع‌آوری شد. اسمیرهای خونی تهیه و رنگ‌آمیزی توسط محلول گیمسا (۱۰ درصد) انجام شد و توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مجموع ۷ نمونه آلوده به انگل بودند. بین آنها ۳ نمونه (۷/۵ درصد) آلوده به انگل *Babesia spp.* و ۲ نمونه (۵ درصد) آلوده به انگل *Theileria spp.* بود و همچنین ۲ نمونه (۵ درصد) آلوده به انگل باکتریایی *Anaplasma Theiler* 1910 بود. در پایان پیشنهاد می‌شود جهت نتایج بهتر هر دو روش مولکولی و مورفولوژی بکار رود.

کلمات کلیدی: *Anaplasma Theileria*، *Babesia*، گاو

مقدمه

پاتوزن‌هایی که توسط کنه‌ها منتقل می‌شوند به‌طور گسترده‌ای در دنیا، به‌خصوص در نقاطی که شرایط مناسب برای تکوین و تکمیل چرخه زندگی کنه‌ها وجود دارد، توزیع شده‌اند. این کنه‌ها می‌توانند انسان و سایر جانوران را در معرض گونه‌های مختلف انگل‌های خونی قرار دهند (۱). جنس *Babesia* Starcovici 1893 و *Theileria* Theiler 1906 پروتوزوآهایی هستند که در شاخه آپی کمپلکسا، رده پیروپلازما، و به ترتیب در خانواده *Babesidae* و *Theileridae* قرار می‌گیرند (۲). همه گونه‌های *Babesia* و *Theileria* توسط کنه‌های خانواده ایکسودیپه منتقل می‌شوند. این انگل‌ها دارای یک میزبان بی‌مهره و یک میزبان مهره‌دار هستند و باعث مرگ و میر دام‌ها و ایجاد خسارات اقتصادی زیادی می‌شوند. *Babesia* بازوفیلیک، گلابی شکل و انگل‌های داخل گلبول قرمز بوده که از لحاظ مورفولوژی به دو گونه کوچک و بزرگ قابل تمایز هستند. *Babesia bovis* پیروپلاسمای کوچکی بوده و از لحاظ مورفولوژیکی به سادگی از *Babesia bigemina* که پیروپلاسمای بزرگ‌تری است قابل تشخیص می‌باشد (۱). *Babesia* می‌تواند انسان، گاو، اسب، الاغ و سگ را آلوده کند. از طرف دیگر *Theileria* از لحاظ دامپزشکی دارای اهمیت بیشتری بوده و نشخوارکنندگان را آلوده می‌کند. اسپوروزوئیت‌های *Theileria* از طریق خون‌خواری کنه، وارد خون میزبان مهره‌دار شده و سپس به سلول‌های تک‌هسته‌ای خون (لنفوسیت‌ها) حمله کرده و شیزوگونی را در آن انجام می‌دهند و سپس مرزوئیت‌های حاصل از شیزوگونی به گلبول‌های قرمز حمله کرده و شکل مروگونی را به‌صورت گرد، بیضی یا حلقوی شکل اندازه ۱/۵-۰/۵ میکرومتر در گلبول قرمز ایجاد می‌کنند و سپس با تقسیم دوتایی

دو سلول دختر را ایجاد می‌کنند. همچنین گاهگاهی تقسیم ادامه یافته و ساختار چهارتایی را ایجاد می‌کنند (۳).

1910 *Anaplasma Theiler* ارگانیسیم‌هایی کوچک به شکل اجسام کروی، قرمز تا قرمز تیره هستند که در خارج یا داخل گلبول‌های سفید گاو، گوسفند و بز دیده می‌شوند. آنها معمولاً با قطر ۰/۲ تا ۰/۵ میکرون، فاقد سیتوپلاسم هستند. این ارگانیسیم‌ها توسط کنه منتقل می‌شوند. همچنین انتقال ممکن است توسط مگس‌های تابانید و پشه‌ها نیز اتفاق بیفتد. این ارگانیسیم‌ها باعث تب و گاهگاهی کشندگی در میزبان می‌شوند. در زمان تب ۳۰-۴۸ درصد سلول‌ها آلوده به این انگل می‌شوند (۳).

محدوده پراکنش کنه‌های ناقل انگل‌های خونی در حال گسترش بوده و گزارشات جدیدی از شیوع بیماری‌های وابسته به آنها در انسان، حیوانات خانگی و حیوانات وحشی ارائه شده است (۴). دامداری در ایران سابقه دیرینه دارد؛ اما علی‌رغم قدمت طولانی هنوز درصد بالایی از دام‌های کشور به‌صورت سنتی نگهداری می‌شوند که آنها را مستعد به آلودگی به انگل‌های خونی می‌سازد. علی‌رغم مطالعاتی که حاکی از پراکنندگی وسیع انگل‌های خونی بیماری‌زا در ایران است (۵)، هنوز مطالعات کافی از میزان شیوع این انگل‌ها در بیشتر نقاط کشور از جمله در استان گیلان وجود ندارد. لذا در این مطالعه با روش‌های میکروسکوپی انگل‌های خونی و شیوع آنها در جمعیتی از گاوهای استان گیلان مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

بررسی بر روی گاوهای منطقه چمخاله از استان گیلان در سال ۱۳۹۹ به‌صورت تصادفی صورت گرفت. در گاوها علائم کلینیکی خاصی دیده نمی‌شد. بلافاصله بعد از خونگیری، گسترش‌های

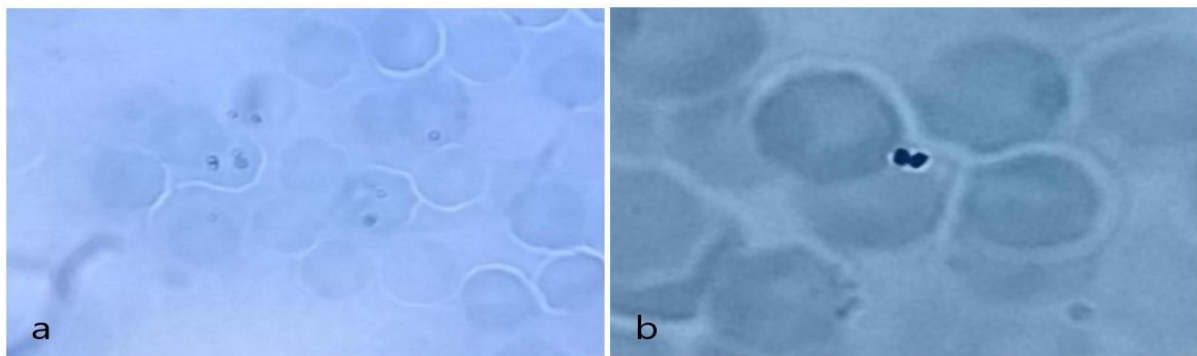
در مجموع از ۴۰ رأس گاو، ۷ رأس آلوده به انگل تشخیص داده شدند (جدول ۱). بررسی انگل *Babesia* spp. نشان داد ۳ رأس گاو آلوده به این انگل بودند (۷/۵ درصد) (شکل ۱a). همچنین بررسی نمونه‌ها نشان داد که ۲ رأس از گاوها آلوده به انگل *Theileria* spp. بودند (۵ درصد). (شکل ۱b) همچنین بررسی جهت انگل‌های باکتریایی نشان داد ۲ رأس گاو آلوده به انگل *Anaplasma* spp. (شکل ۲). هیچ یک از گاوها همزمان آلوده به بیش از یک انگل نبودند. نتایج مربوط به سن و جنسیت در جدول ۱ آمده است.

خونی تهیه شد. گسترش‌ها در هوا خشک شدند و به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس به مدت ۲۰ دقیقه در متانول مطلق فیکس شد. بعد از آن به مدت ۴۵ دقیقه در گیمسا ۱۰ درصد قرار گرفت. سپس لام‌ها با آب مقطر شسته شدند و در هوای آزاد خشک شدند. لام‌های رنگ شده در زیر میکروسکوپ نوری با عدسی ۱۰۰ مورد بررسی قرار گرفتند. گونه‌های مختلف انگل خونی طبق Soulsby (۳) مورد شناسایی قرار گرفتند. درصد شیوع، با توجه به تعداد میزبان‌های آلوده محاسبه شد.

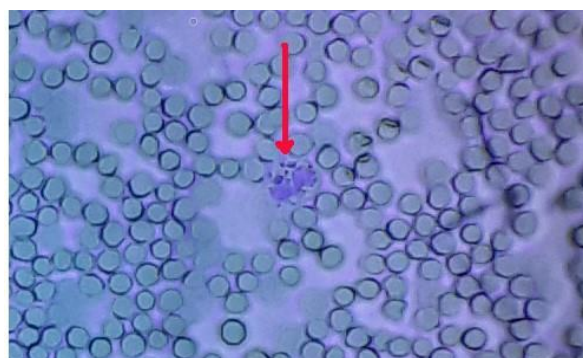
نتایج

جدول ۱- نمونه‌های گاوهای آلوده به انگل خونی به تفکیک جنسیت و سن در استان گیلان

<i>Anaplasma</i> spp.	<i>Theileria</i> spp.	<i>Babesia</i> spp.	تعداد	
-	-	-	۲	نمونه گاو نر زیر دو سال
-	-	-	۱	نمونه گاو نر بالای ۲ سال
-	-	-	۱۰	نمونه گاو ماده زیر دو سال
۲	۲	۳	۲۷	نمونه گاو ماده بالای دو سال



شکل ۱- گلبول‌های قرمز گاو آلوده به تروفوزوئیت انگل *Babesia* spp. a و *Theileria* spp. b در استان گیلان



شکل ۲- گلبول سفید خونی گاو آلوده به انگل *Anaplasma* spp. در استان گیلان

بحث و نتیجه‌گیری

مشکل اساسی برای سلامتی سم‌داران اهلی در ایران بیماری‌هایی است که توسط کنه منتقل می‌شوند (۶). در بین این بیماری‌ها بابزیوز و تیلریوز گاوی در زمره پرشیوع‌ترین و مهم‌ترین از لحاظ اقتصادی می‌باشند. بابزیوز و تیلریوز به‌عنوان بیماری شناخته می‌شوند که توسط کنه‌ها منتقل می‌شوند و کنه‌های آلوده به پروتوزوآهای انگلی که می‌توانند چندین نسل در کنه باقی بمانند و به میزبان‌های مستعد منتقل شوند و در میزبان‌هایی که در شرایط حساس مانند حاملگی، گرسنگی یا سایر بیماری‌ها را دارند می‌توانند به شدت بیماری‌زا و کشنده باشند (۷). بابزیوز و تیلریوز در بیشتر حیوانات اهلی ایران گزارش شده است. بنابراین در مطالعه حاضر تلاش شد گونه‌های انگل خونی به‌خصوص انگل *Babesia* و *Theileria* مورد بررسی قرار گیرند.

در مطالعه حاضر ۷/۵ درصد گاوها آلوده به انگل *Babesia* مورد شناسایی قرار گرفتند. درصد شیوع گزارش شده در این مطالعه پایین‌تر از شیوع انگل خونی *Babesia* در شمال غرب کشور در استان‌های آذربایجان شرقی و غربی است که ۲۴/۸۳ درصد از نمونه‌ها آلوده به انگل *Babesia bovis* و ۱/۳ از نمونه‌ها آلوده به انگل *Babesia bigemina* بودند (۵). با توجه به اینکه مطالعه پیشین از معنی‌دار بودن شرایط اقلیمی منطقه، فصل نمونه‌برداری، نژاد دام، مجاورت با حیوانات وحشی، نحوه تغذیه و تولید شیر بر روی شیوع *Babesia* در گاوها دارد، شیوع پایین‌تر انگل در استان گیلان می‌تواند تحت تأثیر هر یک از این فاکتورها قرار داشته باشد. با این حال مطالعه مورفولوژیکی بر روی انگل‌های خونی ۳۷۶۱ حیوان اهلی (شامل گاو، گوسفند و بز) در استان مازندران نشان داد که درصد آلودگی به *Babesia* بر روی گاو، گوسفند و بز به‌ترتیب ۱۸/۱۳ درصد،

۱۶/۰۳ درصد و ۲۲/۲۷ درصد می‌باشد (۸).

بررسی نتایج ارتباط آلودگی به انگل خونی با سن نشان داد که تمام نمونه‌های آلوده، سنی بالای ۲ سال داشته‌اند (جدول ۱)، در حالی که نتایج حاصل از بررسی گاوهای منطقه شمال غرب ایران، آلودگی به انگل خونی با درصد پایین‌تر در نمونه‌های زیر دو سال گزارش شد (۹). همچنین بررسی انگل‌های خونی در گوسفندان پارس‌آباد مغان نشان داد آلودگی در سنین بالا و زیر دو سال تفاوت معنی‌داری نداشت (۱۰). لذا به نظر می‌رسد تعداد کمتر نمونه‌های این مطالعه، دلیل عدم آلودگی به انگل خونی در سنین زیر دو سال باشد.

تیلریوز که به‌وسیله گونه‌های مختلف *Theileria* spp منتقل می‌شود در نشخوارکنندگان، اسب، موش‌های جنگلی و روباه‌ها گزارش شده است که باعث تب و مرگ و میر در این جانوران می‌شود (۱). مطالعه مولکولی بر روی گاوهای استان اصفهان نشان داد که ۴۲ نمونه از ۱۷۶ گاو مورد آزمایش قرار گرفته آلوده به *Theileria* بودند در حالی که هیچ نمونه‌ای آلوده به *Babesia* نشان داده نشد (۱۱). در مطالعه حاضر ۲ نمونه از ۴۰ (۵ درصد) گاو آزمایش شده آلوده به انگل *Theileria* بودند که شیوع پایین‌تر این انگل را منطقه مورد مطالعه استان گیلان نشان می‌دهد.

جنس *Anaplasma* متعلق به خانواده *Anaplasmataceae* به‌طور گسترده‌ای در نقاط گرمسیر، نیمه گرمسیر و حتی معتدله گزارش شده است. این گونه در آفریقا، خاور میانه، خاور دور، جنوب اروپا و در قاره آمریکا گزارش شده است. تا کنون ۶ گونه در جنس *Anaplasma* شناسایی شده که مسئول بیماری همولیتیک آناپلاسموزیس در انسان و حیوان هستند (۳). مطالعه‌ای که توسط واحدی نوری و همکاران (۱۲) در استان گیلان صورت گرفت نشان داد ۳۳ درصد گاوها و ۵ درصد

بیماری‌زای خونی در گاوهای استان گیلان مورد بررسی قرار گرفت. اختلاف در میزان شیوع این انگل‌های خونی در استان‌های مختلف می‌تواند ناشی از میزان و تنوع ناقل‌ها، همچنین آب و هوا و شرایط نگهداری دام‌ها بستگی داشته باشد (۵). به‌طور معمول گسترش میکروسکوپی به دلیل سریع و ارزان بودن جهت شناسایی آلودگی به انگل‌های خونی استفاده می‌شود. اما در بسیاری از موارد ممکن است آلودگی با شدت پایین در گسترش‌های میکروسکوپی مشاهده نشود (۹). در نتیجه اگر بررسی‌های میکروسکوپی عدم وجود آلودگی به انگل را نشان دهد، جهت اطمینان آزمایشات مولکولی ضروری به نظر می‌رسد.

گوسفندان آزمایش شده، آلوده به انگل *Anaplasma phagocytophilum* بودند. همچنین گاوها از سنین مختلف آلوده به این انگل بودند و با افزایش سن، درصد آلودگی افزایش می‌یافت. با این حال آلودگی با انگل *Anaplasma phagocytophilum* در گوسفندان زیر سه سال مشاهده نشد (۱۲). این انگل عموماً در سلول‌های گرانولوسیت به‌ویژه در نوتروفیل‌ها مشاهده می‌شود. گاو به‌عنوان میزبان اصلی این انگل شناخته می‌شود. در مطالعه حاضر ۵ درصد گاوها آلوده به انگل *Anaplasma* بودند. همچنین آلودگی در سلول‌های نوتروفیل مشاهده شد. در این مطالعه شیوع سه گونه از انگل‌های

References

- 1- Almazan C, Scimeca RC, Reichard MV, Mosqueda J. Babesiosis and Theileriosis in North America. *Pathogens*. 2022; 11:168.
- 2- Bock R, Jackson L, de Vos A, Jorgensen W. Babesiosis of Cattle. *Parasitol*. 2004; 129: 247-269.
- 3- Soulsby E JL. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th ed. Bailliere Tindall, London, UK. 1982; 706-728.
- 4- Bullard JM, Ahsanuddin AN, Perry AM, Lindsay LR, Iranpour M, Dibernardo A, et al. The First Case of Locally Acquired Tick-Borne Babesia Microti Infection in Canada. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2014; 25(6): 87-89.
- 5- Rajabi S, Esmailnejad B, Tavassoli M. A molecular study on *Babesia* spp. in cattle and ticks in West-Azerbaijan province, Iran. *Vet Res Forum*. 2017; 8(4): 299-306.
- 6- Terkawi MA, Alhasan H, Huyen NX, Sabagh A, Awier K, Cao S, et al. Molecular and serological prevalence of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* in cattle from central region of Syria. *Vet Parasitol*. 2012; 187: 307-311.
- 7- Blood DC, Radostitis OM, Gay CC. Veterinary Medicine. 8th ed., Bailliere Tindall, London, England, 1994, pp: 1171-1179.
- 8- Ziapour SP, Esfandiari B, Youssefi MR. Study of the prevalence of Babesiosis in domesticated animals with suspected signs in Mazandaran province, north of Iran, during 2008. *J Anim Vet Adv*. 2011; 10(6): 712-714.
- 9- Ghadimipour R, Noaman V, Taghizadeh M. Prevalence and risk factors of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* infection in cattle in northwestern Iran. *Vet Clin Pathol*. 2020; 54(14): 155-168.
- 10- Dastouri Dastgir Sh, Davoudi J, Bahman Shabestari A. A Study on Babesia Infection in Sheep of Pars Abad Moghan Region, Ardabil Province. *JArUMS*. 2016. 16(2): 151-158.
- 11- Noaman VA. Molecular study on *Theileria* and *Babesia* in cattle from Isfahan province, Central Iran, *J Parasit Dis*. 2013; 37(2): 208-210.
- 12- Vahedi Nouri N, Noaman V, Rahim Abadi E. Molecular identification of *Anaplasma phagocytophilum* in cattle and sheep of Gilan province. *Vet clin pathol*. 2020; 55(3):263-283.

Study of blood parasites in cattle of Guilan province from Iran

Zahra Darbandi¹, Hossein Javanbakht^{2*}, Hamid Hossein khezri³

1- MSC student, Department of Biology, Faculty of Science, University of Guilan, Rasht, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Biology, Faculty of Science, University of Guilan, Rasht, Iran.

3- Graduated, Department of Biology, Faculty of Science, University of Guilan, Rasht, Iran.

Receive: April 25, 2022; Revise: June 27, 2022; Accept: July 22, 2022

Summary

Babesia Starcovici 1893 and *Theileria* Theiler 1906 are the most important endemic blood parasites in domesticated animals. These parasites are transmitted by ticks and can cause clinical babesiosis and theileriosis both characterized by fever, hemolytic anemia which may lead to death. Therefore, the aim of our study is to determine the infection rates of *Babesia* spp. and *Theileria* spp. in Guilan province from Iran. A total number of 40 blood smears were collected from 40 different randomly selected cattle. The blood smears prepared and stained by Gimsa solution (10%) and light microscopic was used to examination of blood smears. The results showed that the number of 7 samples were infected by parasites. Among these, 3 samples (7.5%) were infected with *Babesia* spp. and 2 samples (5%) with *Theileria* spp. Along as 2 samples (5%) with bacterial parasites *Anaplasma* Theiler 1910. In the end, we recommend using both morphological and molecular methods together to get better results.

Keywords: *Babesia*, *Theileria*, *Anaplasma*, cattle