

مروری بر تب اسبی پوتومک (Potomac horse fever)

محمد عبدی گودرزی^{۱*}، سیدجلال میریان^۲، غلامرضا کریمی^۲

۱- دانشیار، بخش انگل‌شناسی، موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، کرج، ایران.
۲- استادیار، بخش انگل‌شناسی، موسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، کرج، ایران.

دریافت مقاله: ۲۹ دی ۱۴۰۰، بازنگری: ۱۷ بهمن ۱۴۰۰، پذیرش نهایی: ۱۸ بهمن ۱۴۰۰

چکیده

تب اسبی پوتومک نوعی سندروم انتروکولیت حاد است که با تولید کولیک خفیف، تب و اسهال در اسب در تمام سنین و همچنین ایجاد سقط در مادیان‌های آبستن دیده می‌شود. عامل ایجادکننده بیماری نوعی ریکتزیا به نام *Neorickettsia risticii* است. بیماری تب اسبی پوتومک به نام‌های ارلیشیوز مونوسیتی اسب، تب کانال آب (Ditch fever)، (Shasta River Crud) و کولیت ارلیشیایی اسب نیز معروف است. این بیماری اولین بار به‌عنوان بیماری دام توسط دامپزشکان بخش مونتگومری ایالت مریلند آمریکا تشخیص داده شد. بیماری در اسب‌های مزارع نزدیک به رودخانه پوتومک (Potomoc) دیده شد. با انجام مطالعه اپیدمیولوژیک مشخص شد که PHF دارای وقوع فصلی است. با مرور مقالات مختلف و کتاب مرتبط در این زمینه دیده شد که بیشتر موارد این بیماری در ماه‌های ژوئیه، آگوست و سپتامبر دیده می‌شود. بررسی اپیدمیولوژی PHF نشان داده است که یک ناقل ترماتود در ایجاد این بیماری نقش دارد. جداسازی و تعیین عامل ایجادکننده بیماری از موارد کلینیکی PHF با استفاده از کشت سلول متداول و یا انجام آزمایش PCR انجام می‌شود. این بیماری در بسیاری از نواحی آمریکا و کانادا با استفاده از آزمایش آنتی‌بادی فلورسانت غیر مستقیم تشخیص داده شده است که در تأیید تماس قبلی حیوان با عامل بیماری‌زا است. در گسترش‌های خون آماده شده از موارد کلینیکی اسب، باکتری (*N. risticii*) در مونوسیت‌ها قابل مشاهده نیست و این مورد برعکس مورد آناپلازما فاگوسیتوفیلوم (*A. phagocytophilum*) است که بلافاصله با مشاهده آناپلازما در گرانولوسیت‌های آلوده در گسترش تهیه شده از خون محیطی در اسب تشخیص انجام می‌شود. باکتری (*N. risticii*) از ترماتودهای رها شده از حلزون‌های آب شیرین جداسازی شده است. این بیماری مسری نیست. بیماری PHF یک بیماری جدی و مرگ‌آور است. از نظر کلینیکی اسب‌های بیمار ناقل بیماری نیستند و آنها را می‌توان در کنار اسب‌های سالم و غیر عفونی نگهداری نمود. این بیماری نوعی بیماری مشترک انسان و دام (زئونوز) نیست. توجه دامپزشکان به احتمال وجود این بیماری در اسب و توجه به عامل آب و هوا در ایران ضروری است.

واژگان کلیدی: تب اسبی، پوتومک، ارلیشیا، نئوریکتزیا

که یک ناقل ترماتود در ایجاد این بیماری نقش دارد (شکل شماره ۱). بیماری به شکل تک‌گیر در اثر *N. risticii* در سگ و گربه نیز گزارش شده است. به نظر می‌رسد که گوساله‌ها نسبت به عفونت مقاوم هستند. این بیماری از اکثر ایالات متحده، پنج ایالت از کانادا، امریکای جنوبی (برزیل و اروگوئه)، اروپا (فرانسه و هلند) و هندوستان گزارش شده است. در برزیل و اروگوئه این بیماری با نام محلی خاص به معنی اسهال اسبی با تاریخچه بیش از صد سال گزارش شده است و Dutra و همکارانش در سال ۲۰۰۱ علائم بیماری و وجود ژنوم *N. risticii* را در اسب‌های بیمار گزارش نمودند (۲). این بیماری در بسیاری از نواحی امریکا و کانادا با استفاده از آزمایش آنتی‌بادی فلورسانت غیر مستقیم تشخیص داده شده است که در تأیید تماس قبلی حیوان با عامل بیماری‌زا است. هرچند که مطالعات جدیدتر میزان بالایی از تیت‌های مثبت کاذب را در این آزمایش‌ها نشان داده است و دامنه جغرافیایی واقعی و گسترش بیماری شناخته شده نیست. جدا سازی و تعیین عامل ایجادکننده بیماری از موارد کلینیکی PHF با استفاده از کشت سلول متداول و یا انجام آزمایش PCR فقط از کالیفرنیا، ایلینویز، ایندیانا، کنتاکی، مریلند، میشیگان، نیویورک، نیوجرسی، اوهایو، اورگان، پنسیلوانیا، تگزاس و ویرجینیا گزارش شده است. در نیویورک در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۶ Lawrence و همکارش وجود ژنوم نئوریکتیزیا را در ترماتودهای گرفته شده از حلزون‌های درپوش‌دار دیلوما ساپروستراتا اثبات نمودند (۳). اسب از هر نژاد و سن مورد هجوم بیماری قرار می‌گیرد، ولی این بیماری در کره اسب زیر یک سال گزارش نشده است. نشانه‌های بیماری در اسب شامل (کاهش اشتها، بی‌قراری یا احساس بیماری، تب، اسهال و لنگش (Laminitis)) است. PHF را می‌توان با درمان حمایتی درمان نمود ولی موارد بیماری‌های حاد و

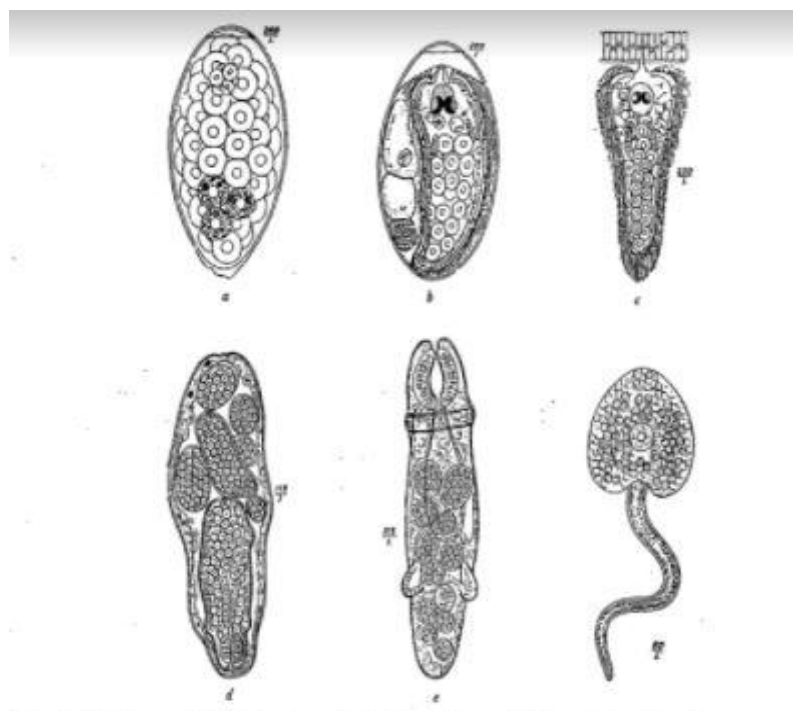
این بیماری به نام‌های ارلیشیوز مونوسیتی اسب، تب کانال آب (Ditch fever)، Shasta River (Crud) و کولیت ارلیشیایی اسب نیز معروف است. Baird و همکارش در سال ۲۰۱۳ جنبه‌های تاریخی این بیماری را در ایالت انتاریو کانادا از سال ۱۹۲۴ تا ۲۰۱۰ مطالعه نمودند (۱). در سال ۱۹۷۹، PHF اولین بار به‌عنوان بیماری دام توسط دامپزشکان بخش مونتگومری ایالت مریلند آمریکا تشخیص داده شد. بیماری در اسب‌های مزارع در یک محدوده نزدیک به رودخانه پوتومک (Potomoc) دیده شد. در فاصله سال‌های ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۱، اکثر موارد PHF در مریلند در فاصله یک یا دو مایلی رودخانه پوتومک دیده شد. در فاصله ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۶ تعداد موارد کلینیکی تشخیص داده شده و گزارش شده در این منطقه به ۹۰۴ مورد رسید. با انجام مطالعه اپیدمیولوژیک مشخص شد که PHF دارای وقوع فصلی است و بیشتر موارد در ماه‌های July، اگوست و سپتامبر دیده شدند. تقریباً ۷۰ درصد موارد یاد شده از تعداد ۹۰۴ مورد منطقه یاد شده در فاصله ۱۹۸۲ تا ۱۹۸۶ در ماه‌های July و اگوست اتفاق افتادند (۱). تب اسبی پوتومک عبارت از نوعی سندروم انتروکولیت حاد است که با تولید کولیک خفیف، تب و اسهال در اسب در تمام سنین و همچنین ایجاد سقط در مادبان‌های آبستن دیده می‌شود. عامل ایجادکننده بیماری نوعی ریکتیزیا به نام *Neorickettsia risticii* است. در نتیجه ایجاد عفونت در انتروسیت‌ها (Enterocytes) در روده باریک و روده بزرگ منجر به کولیت حاد می‌شود که یکی از علائم و نشانه‌های کلینیکی اصلی (PHF) است. این بیماری در بهار، تابستان و اوایل پاییز دیده می‌شود و وابسته به چراگاه‌هایی است که آب‌های سطحی منشعب از رودخانه را احاطه می‌کند. بررسی اپیدمیولوژی PHF نشان داده است

مروری توسط Mulville در سال ۱۹۹۱ بیماری تب اسبی پوتومک معادل ارلیشیوز مونوسیتی اسب ذکر شده است که گمراه کننده است (۶).

بیماری Potomac (تب اسبی پوتومک) مسری نیست. در صورت مشاهده موارد ابتلا در کل اسب‌های یک گله در یک محل، این وضع به دلیل شرایط محیطی است که ناقلین را در یک محل آلوده نموده است. این بیماری باعث کولیت، دی‌هیدراسیون (از دست دادن آب و مایعات بدن) و اسهال می‌شود. بیماری PHF یک بیماری جدی و دارای پتانسیل مرگ‌آور است. با وجود جدا نمودن عامل بیماری از مدفوع اسب‌های بیمار، ولی از نظر کلینیکی اسب‌های بیمار ناقل بیماری نیستند و آنها را می‌توان در کنار اسب‌های سالم و غیر عفونی نگهداری نمود. این بیماری نوعی بیماری مشترک انسان و دام (زئونوز) نیست، یعنی قابل انتقال از اسب به انسان نمی‌باشد.

سخت پیش‌آگهی ضعیفی دارد. تشخیص سریع و درمان به موقع خیلی اهمیت دارد. چرخه انتقال بیماری PHF خیلی پیچیده است. در بعضی منابع عامل بیماری به نام *Ehrlichia risticii* اشاره شده است و بیماری پوتومک به نام ارلیشیوز گرانولوسیتی اسب اشاره شده است (۴) که به همراه بیماری دیگری در اسب به نام ارلیشیوز مونوسیتی اسب نام برده شده است. ارلیشیوز مونوسیتی اسب در اثر *Ehrlichia equi* ایجاد می‌شود و بروز هر دو بیماری فصلی است. *Ehrlichia equi* توسط کنه‌های خانواده ایکسودیده (کنه‌های سخت) و جنس ایکسودس در امریکا منتقل می‌شود. کنه جنس ایکسودس در ایران در استان‌های شمالی دیده می‌شود (۵). علائم بیماری در اثر *Ehrlichia equi* شامل تب بالا، حالت افسردگی، آنورکسی (بی‌اشتهایی)، تورم اندام‌های حرکتی، مشاهده نقاط خونریزی در مخاط (پتشی)، زردی مخاطات، عدم تعادل و سنگین راه رفتن اسب می‌باشد (۴) (نکته مورد توجه این‌که در عنوان مقاله

شکل ۱- مراحل رشد و تکوین فاسیولا هپاتیکا به عنوان یک ترماتود در شکل دیده می‌شود. a- تخم، b- تخم حاوی میراسیدیوم، c- میراسیدیوم، d- اسپوروسیست، e- ردی (اقتباس از کتاب Soulsby, 2005)



اتیولوژی و پاتوژنز: عامل بیماری (*N. risticii*)

نوعی باکتری گرم منفی درون سلولی اجباری است که دارای تروفیسم به طرف مونوسیت‌ها است. مطالعات مورفولوژیکی اولیه این باکتری جدا شده از کشت سلول و همچنین پاسخ‌های سرولوژی نسبت به (*N. risticii*) باعث شد که این باکتری در جنس ارلیشیا (*Ehrlichia*) قرار داده شود. سپس بررسی‌های آنالیز DNA مشخص نمود که (*N. risticii*) خیلی وابسته به (*N. helminthoeca*) است که عامل بیماری مسمومیت سالمون در سگ‌ها است و (*Ehrlichia sennetsu*) که باعث بیماری افراد در ژاپن می‌شود. در گسترش‌های خون آماده شده از موارد کلینیکی اسب، باکتری (*N. risticii*) در مونوسیت‌ها قابل مشاهده نیست و این مورد بر عکس مورد آناپلازما فاگوسیتوفیلوم (*A. phagocytophilum*) است که بلافاصله با مشاهده آناپلازما در گرانولوسیت‌های آلوده در گسترش تهیه شده از خون محیطی در اسب تشخیص انجام می‌شود.

باکتری (*N. risticii*) از ترماتودهای رهاشده از حلزون‌های آب شیرین جداسازی شده است. این باکتری همچنین در چراگاه‌های کالیفرنیا از حلزون‌های درپوش‌دار، گونه‌های مختلف جنس *Juga* جداسازی شده است (۷). ژنوم (DNA) این باکتری در فرم‌های بالغ و نابالغ سیزده نوع از حشرات (تریکوپترا، افروپترا، damsel flies (سنجاقک‌ها و زیگوپترا) Dragonflies (انایزوپترا و سنجاقک‌ها) و پلکوپترا (Plecoptera) تشخیص داده شده است. انجام مطالعات انتقال بیماری با استفاده از caddis flies آلوده به باکتری یاد شده باعث ایجاد بیماری به شکل کلینیکی شده است. یکی از راه‌های آلودگی به این باکتری و ایجاد بیماری تصور می‌رود که بلع تصادفی حشرات آبی تازه متولد شده است که باکتری (*N. risticii*) را در مرحله متاسرکر

ترماتود با خود منتقل می‌کنند. دوره انکوباسیون حدود ۱۰ تا ۱۸ روز است. باکتری مولد بیماری در مدفوع اسب‌های آلوده شده به شکل تجربی وجود دارد، ولی ارزش بیولوژیک این موضوع روشن نیست. از نظر کلینیکی اسب‌های بیمار قادر به سرایت بیماری به اسب‌های سالم نیستند و اسب‌های بیمار را می‌توان در کنار اسب‌های سالم نگهداری نمود (۸). Palmer و همکارش در سال ۱۹۹۴ در مطالعه انجام شده به مدت ۹۰ روز پونی‌های سالم را در کنار پونی‌های آلوده شده به شکل تجربی نگهداری کردند و انتقال آلودگی دیده نشد (۸). انجام مطالعات اضافی برای تعیین نقش دقیق ناقل بیماری و میزبان‌های ترماتود در چرخه پیچیده نگهداری این باکتری لازم است انجام شود.

یافته‌های کلینیکی و ضایعات: Murray

سال ۱۹۹۶ در کتاب خود با عنوان اختلالات معده و روده بزرگ در حیوانات بزرگ به این بیماری اشاره نموده است و سیمای درمانگاهی این بیماری را در اسب شبیه سالمونلوز می‌داند. به این ترتیب که ۲ تا ۴ روز پس از آلودگی تب زودگذر ملایمی ایجاد شده و پس از ۱۰ تا ۱۴ روز از آغاز آلودگی تب، کم‌اشتهایی و نشانه‌های ملایم تا شدید گوارشی به صورت کولیک ملایم، مدفوع شل تا اسهال پرحجم بروز می‌کند (۹). در منابع جدیدتر، مشخصات کلینیکی PHF در ابتدا به شکل اختصاصی شامل کسالت (mild depression)، آنورکسی (بی‌اشتهایی) و به دنبال آن تب (۳۸/۹ تا ۴۱/۷) درجه سانتی‌گراد است. در این مرحله صدهای روده‌ای ممکن است کاهش داشته باشد. در یک دوره ۲۴ تا ۴۸ ساعت اسهال متوسط تا شدید دیده می‌شود (قوام مدفوع مانند حالت مدفوع در گاو تا به شکل آبکی دیده می‌شود). این وضع در ۶۰ درصد اسب‌های آلوده دیده می‌شود. شروع اسهال اغلب همراه با ناراحتی شکمی خفیف است. در بعضی اسب‌ها علائم شدید

سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۹ را بررسی نمودند. تعداد ۴۶ مورد از موارد PHF در فاصله آخر ژوئن تا اوایل سپتامبر اتفاق افتادند. از تعداد ۴۱ اسب پذیرش شده در کالج دامپزشکی اونتاریو ۲۸ مورد زنده ماندند و ۱۳ مورد به دلیل محدودیت اقتصادی و یا پیش‌آگهی ضعیف بیماری به روش اوتانازی (euthanized) کشته شدند. اکثر موارد در بخش جنوبی اونتاریو و به موازات مرز بین آمریکا و کانادا دیده شدند. نمونه خون و مدفوع ۴۳ مورد مشکوک به PHF برای آزمایش PCR و اثبات *N. risticii* به دو آزمایشگاه ارسال شدند. در ۱۶ مورد از تعداد ۴۳ مورد برای نئوریکتوزیا مثبت اعلام شدند. ۱۴ مورد *N. risticii* تشخیص داده شدند و ۲ مورد *N. findlayensis* که گونه جدیدی از نئوریکتوزیا و عامل تب اسبی پوتومک نیز می‌باشد تشخیص داده شدند (۱۱).

تشخیص بیماری: در حال حاضر تشخیص

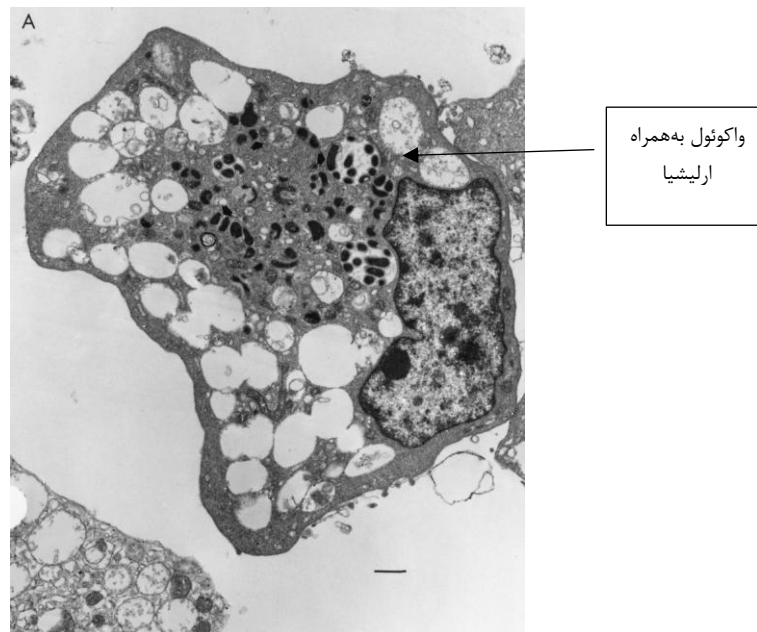
PHF اغلب بر اساس مشاهده علائم کلینیکی خاص و همچنین بر اساس وقوع فصلی و جغرافیایی بیماری صورت می‌گیرد. تشخیص قطعی باید بر اساس ایزولاسیون (جداسازی) عامل بیماری و اثبات وجود *N. risticii* انجام شود که با بررسی نمونه‌های خون و یا مدفوع اسب‌های عفونی از طریق کشت سلول و یا PCR انجام می‌شود. آزمایش سرولوژی برای تشخیص ارزش محدودی دارد، هر چند که بسیاری از اسب‌های آلوده دارای تیترا آنتی‌بادی بالا در زمان عفونت هستند. به دلیل وجود وقوع بالای تیتراهای مثبت کاذب، تفسیر آزمایش آنتی‌بادی فلورسانت غیر مستقیم در اسب‌ها به شکل منفرد مشکل است. مشاهده تیتراهای افزایشی در نمونه‌های متناوب می‌تواند مؤثر باشد. جداسازی عامل بیماری در کشت سلول هرچند امکان پذیر است ولی زمان‌بر است و به‌طور معمول در بسیاری از آزمایشگاه‌های تشخیص نیز در دسترس نیست.

عفونت خون (sepsis) و دهیدراسیون دیده می‌شود. علائم کلینیکی قابل تفریق از علائم مربوط به سالمونلا و عفونت‌های آنتروکولیت ناشی از سایر عوامل بیماری‌زا نیست. لنگش (Laminitis) به‌عنوان یک درگیری شدید PHF در ۲۰ تا ۳۰ درصد از اسب‌های عفونی به شکل پدیده غالب دیده می‌شود. یافته‌های بررسی تابلوی آزمایش خون (هماتولوژی) در مراحل اولیه PHF متفاوت بوده و از لوکوپنی (leukopenia) (به شکل نوتروپنی و لنفوپنی) و ترومبوسیتوپنی تا یک هموگرام طبیعی (برخلاف وجود بیماری سیستمی) دیده می‌شود. یک یافته متداول در مورد بیماری PHF عبارت از لوکوسیتوز واضح است که به‌طور طبیعی پس از گذشت چند روز از شروع بیماری دیده می‌شود. PHF ممکن است به همراه همه موارد فوق و یا ترکیبی از هریک از علائم کلینیکی فوق دیده شود. پس از گذشت چند ماه از بیماری کلینیکی در مادیان‌های آبستن، ممکن است سقط جنین در اثر عفونت جنین به *N. risticii* دیده شود. از نظر تجربی مادیان‌های آبستن، عفونی شده در فاصله ۱۰۰ تا ۱۶۰ روز از دوره حاملگی در فاصله ۱۹۰ تا ۲۵۰ روز از دوره حاملگی سقط می‌کنند. معمولاً سقط جنین به همراه عفونت پرده‌های جنینی (placentitis) و جفت‌ماندگی (retained placenta) است (۱۰). بررسی ضایعات جنین شامل کولیت، هپاتیت پری‌پورتال و هیپریپلازی لنفوئید گره‌های لنفاوی مزانتریک و طحال می‌باشد. یافته‌های کالبدشکافی در اسب‌های غیر آبستن که دچار انترکولیت شده بودند، غیر اختصاصی و شامل مشاهده التهاب گسترده به‌خصوص در روده بزرگ بود. Arroyo و همکارانش در سال ۲۰۲۱، یافته‌های کلینیکی، محل‌های جغرافیایی، تشخیص آزمایشگاهی و کشت سلول برای جداسازی گونه‌های مختلف نئوریکتوزیا در موارد PHF تشخیص داده شده در اونتاریو بین

PCR بر روی نمونه‌های خون و مدفوع پونی‌های به‌طور تجربی آلوده شده و نمونه‌های سریال خون گرفته‌شده از موش‌های آلوده شده به *N. risticii* و نمونه‌های خون و مدفوع در اسب‌های مشکوک به بیماری و دارای علائم کلینیکی مقایسه شده است (۱۳). برای بالا بردن شانس تشخیص باید آزمایش DNA بر روی هر دو نمونه خون و مدفوع اسب‌های عفونی صورت گیرد چون وجود عامل بیماری به شکل همزمان در هر دو نمونه قطعی نیست.

Pusterla و همکارانش در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۰ با استفاده از مراحل مختلف ترما توده‌های جمع‌آوری‌شده از حلزون‌های *Juga yrekaensis*، توانستند عامل بیماری را منتقل نمایند (۱۲). علاوه بر آن عامل بیماری از طریق کشت آن با استفاده از خون گرفته شده از اسب‌های آلوده در سلول‌های مونوسیت موش با میکروسکوپ الکترونی اثبات شد (۱۲) (تصویر شماره ۲) با آزمایش Real time PCR و تشخیص DNA نئوریکتیزیا در مدت ۲ ساعت تشخیص انجام می‌شود. در مطالعه‌ای توسط Mott و همکارانش، ارزش IFA و کشت سلول و آزمایش

شکل ۲- میکروگراف تهیه شده با میکروسکوپ الکترونی تداخلی (transmission) از واکوئول‌های سیتوپلاسمی کشت ماکروفاژ موش، ارلیشیا با فلش مشخص شده است.



ساعت از شروع درمان دیده می‌شود. این پاسخ به درمان وابسته به کاهش درجه حرارت مخرجی (rectal) و به دنبال آن بهبودی در علائم ظاهری، اشتها و صداهای شکمی در اسب می‌باشد. در صورت اقدام سریع و شروع درمان، علائم کلینیکی اغلب تا روز سوم پس از درمان از بین می‌روند. علاوه بر آن تجویز خوراکی اریترومیسین و ریفامپین نیز

درمان بیماری: درمان موفقیت‌آمیز اسب‌های مبتلا به PHF به کمک اکسی‌تتراسایکلین (Oxytetracycline) به میزان (۶/۶ میلی‌گرم نسبت به هر کیلوگرم از وزن بدن به شکل تزریق درون‌رگی دو بار در روز) در صورتی که در اوایل شروع بیماری و در دوره کلینیکی بیماری تجویز شود، امکان‌پذیر است. پاسخ مناسب به درمان معمولاً در فاصله ۱۲

از موارد طبیعی نسبت داد. علاوه بر این، بخشی از عدم موفقیت واکسن نیز می‌تواند به دلیل فقدان محافظت آنتی‌بادی در محل عرضه آنتی‌بادی باشد. چون راه طبیعی انتقال آلودگی مشخص شده بلع عمل بیماری‌زا از طریق دهان می‌باشد. کاهش بلع حشرات آلوده در اسب‌ها (در زمان نگهداری اسب در اصطبل) به کمک خاموش کردن چراغ‌ها در هنگام شب امکان‌پذیر است. احتمال خطر انتقال عامل بیماری از اسب به انسان یا به عبارت بهتر (زئونوز بودن بیماری) اثبات نشده است.

با توجه به موارد فوق و جدید بودن این بیماری، توجه دامپزشکان به احتمال وجود این بیماری در اسب و توجه به عامل آب و هوا در ایران ضروری است. با نمونه‌برداری از موارد آنترکولیت و یا لنگش و ارسال نمونه خون و مدفوع به آزمایشگاه‌های مرتبط می‌توان جامعه دامپزشکی و دست‌اندرکاران صنعت پرورش اسب را از راهکارهای مناسب برای مطالعه این بیماری و احتمال وجود آن در ایران بهره‌مند ساخت.

پیشنهاد شده است (۱۴). به‌طور کلی برنامه درمان ضد میکروبی بیش از ۵ روز نیست. در اسب‌هایی که علائم آنترکولیت دیده می‌شود باید اقدام به تجویز مایعات و داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAID) شود. لنگش (Laminitis) بیشتر از سایر علائم آنترکولیت دیده می‌شود و در صورت توسعه شدید بوده و اغلب در برابر درمان مقاوم است. میزان مرگ و میر کلی حدود ۵ تا ۳۰ درصد است.

پیشگیری از تب اسبی پوتومک: چندین نوع واکسن بر اساس استفاده از تمام پیکر باکتری و غیر فعال شده با استفاده از همان استرین آلوده‌کننده اسب به شکل تجاری در دسترس است. با وجود اینکه با واکسیناسیون پونی‌ها (Ponies) و آلودگی تجربی متعاقب آن، ۷۸ درصد محافظت دیده شده است ولی با استفاده از واکسن در اسب‌ها در شرایط طبیعی (مزرعه) محافظت کمی دیده شد. وجود مشکلات در محافظت و عدم موفقیت واکسن را می‌توان به هتروژن بودن آنتی‌ژنی و ژنومی در بین بیش از ۱۴ استرین مختلف از *N. risticii* ایزوله‌شده

References

- 1- Baird JD, Arroyo LG. Historical aspects of Potomac horse fever in Ontario (1924-2010). *Can Vet J.* 2013; 54(6): 565-72.
- 2- Dutra F, Schuch LF, Delucchi E, Curcio BR, Coimbra H, Raffi MB, Dellagostin O, Riet-Correa F. Equine monocytic Ehrlichiosis (Potomac horse fever) in horses in Uruguay and southern Brazil. *J Vet Diagn Invest.* 2001; 13(5): 433-7.
- 3- Lawrence SA, Poulin R. Detection of the bacterial endosymbiont Neorickettsia in a New Zealand digenean. *Parasitol Res.* 2001; 115(11): 4275-4279.
- 4- Madigan JE, Pusterla N. Ehrlichial diseases. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2001; 16(3): 487-99.
- 5- Abdigoudarzi, M. Geographical distribution of *Ixodes ricinus* (Acari: Ixodidae) in Northern parts of Iran, Final Report for Research and Training Deputy of Ministry of Jihad for Agriculture 1997 [in Persian].
- 6- Mulville P. Equine monocytic ehrlichiosis (Potomac horse fever): a review. *Equine Vet J.* 1991; 23(6): 400-4.
- 7- Barlough JE, Reubel GH, Madigan JE, Vredevoe LK, Miller PE, Rikihisa Y. Detection of Ehrlichia risticii, the agent of Potomac horse fever, in freshwater stream snails (Pleuroceridae: Juga spp.) from northern California. *Appl Environ Microbiol.* 1998; 64(8): 2888-93.
- 8- Palmer JE, Benson CE. Studies on oral transmission of Potomac horse fever. *J Vet Intern Med.* 1994; 8(2):87-92.
- 9- Murray MJ. Disorders of the stomach and disorders of the large intestine. In Large animal Internal Medicine. (BP Smith, ed.) 2nd edn, pp710-719 and 723-30, Mosby; 1996.
- 10- Coffman EA, Abd-Eldaim M, Craig LE. Abortion in a horse following Neorickettsia risticii

infection, *J Vet Diagn Invest.* 2008; 20:827–830

11- Arroyo LG, Moore A, Bedford S, Gomez DE, Teymournejad O, Xiong Q, Budachetri K, Bekebrede H, Rikihisa Y, Baird JD. Potomac horse fever in Ontario: Clinical, geographic, and diagnostic aspects. *Can Vet J.* 2021; 62(6): 622-628

12- Pusterla N, Madigan JE, Chae JS, DeRock E, Johnson E, Pusterla JB. Helminthic transmission and isolation of Ehrlichia risticii, the causative agent of Potomac horse fever, by using

trematode stages from freshwater stream snails. *J Clin Microbiol.* 2000; 38(3): 1293-7.

13- Mott J, Rikihisa Y, Zhang Y, Reed SM, Yu CY. Comparison of PCR and culture to the indirect fluorescent-antibody test for diagnosis of Potomac horse fever. *J Clin Microbiol.* 1997; 35(9): 2215-2219.

14- Palmer JE. Potomac horse fever, *Vet Clin North Am Equine Pract.* 1993; 9(2): 399-410.

A review Study on Potomac Horse Fever

Mohammad Abdi-Goudarzi^{1*}, Seyed Jalal Mirian², GholamReza Karimi²

1- Associate Professor, Department of Veterinary Parasitology, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iran.

2- Assistant Professor, Department of Veterinary Parasitology, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agriculture Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iran.

Receive: January 19, 2022; Revise: February 6, 2022; Accept: February 7, 2022

Summary

Potomac Horse Fever (PHF) is an acute enterocolitis syndrome causing mild colic, fever and diarrhea in all life stages in horses. It is also responsible for abortion in pregnant mares. The agent of PHF was diagnosed as *Neorickettsia risticii*. PHF was first diagnosed as a livestock disease, by veterinarians in Maryland State of USA in horses living around Potomac River. Since, most of the cases of the disease were recorded in July, August and September, then it was regarded as a seasonal disease. Later studies revealed that a trematode vector takes the role as a vector for transmission. Routine cell culture and PCR were used for clinical diagnosis of the PHF. Using indirect fluorescent antibody tests revealed positive cases in most places of Canada and America, which were regarded as former contacts with the agent of disease. *Neorickettsia risticii* could not be seen in monocyte in prepared blood smears from clinical cases of horses and this is contrary to *Anaplasma phagocytophilum* which is very easily seen in granulocytes of blood in infected horses. *Neorickettsia risticii* has been isolated from released trematodes from fresh water snails. PHF is not a contagious disease and infected horses could be kept near susceptible horses. PHF is not regarded as a zoonosis. It is concluded that related veterinarians to horse industry in Iran should be informed about the possible occurrence of the disease.

Key words: Horse fever, Potomac, Ehrlichia, Neorickettsia