zoonosis.ir

مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

مقاله مروری

بیماری ویروس نیل غربی مشترک بین انسان و دام

زهرا اکبری*، محدثه بابایی

دانشجوی دکترای حرفه ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی بابل، مازندران، ایران.



***نویسنده مسئول:** zahra.akbari3616@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۹/۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۲۷

چکیده

ویروس نیل غربی (West Nile virus) یا به اختصار WNV، میکروارگانیسمی است که باعث شیوع بیماری‌های مرگبار شده و یک بیماری مشترک بین دام و انسان می باشد. ویروس نیل غربی ازخانواده فلاوی ویریده است که معمولا در آفریقا، اروپا، خاورمیانه، آمریکای شمالی و غرب آسیا یافت می‌شود. این ویروس، پرندگان، انسان، اسب، سگ، گربه، خفاش، موش خرما و خرگوش‌های اهلی را آلوده می‌کند. هدف ما در این مقاله بررسی بیشتر این بیماری ازلحاظ اپیدمیولوژیک، اتیولوژی، علائم، روش‌های تشخیص، درمان و ارائه راه‌هایی برای پیشگیری با این بیماری مشترک زئونوز است. راه اصلی ابتلا در انسان از طریق گزش پشه‌های آلوده است اما در خصوص انتقال مستقیم بیماری از حیوانات خانگی به انسان گزارشی وجود ندارد. تاکنون واکسن این بیماری تنها برای اسب‌ها تولید شده و هنوز واکسن انسانی آن موجود نیست. ویروس عامل این بیماری دو فرم از بیماری را در انسان ایجاد می کند: ۱- فرم خفیف: بدون علائم و یا با علائم جزئی با دوره کمون سه-هشت روز که بعد از آن تب، سردرد، سرماخوردگی، ضعف، تورم غدد لنفاوی، خستگی و کوفتگی، جوش های پوستی، استفراغ، تهوع، اسهال مشاهده می‌شود. ۲- فرم حاد: که در این فرم سلسله اعصاب مورد تهاجم قرار گرفته و علائم آنسفالیت و یا مننژیت در مبتلایان مشاهده می‌شود. به جهت عدم وجود داروی خاص و موثر بر ویروس نیل غربی تا امروز، پیشگیری از بیماری با آگاهی بخشیدن به پزشکان و مسئولان بهداشت عمومی برای تشخیص به موقع و کنترل ویروس و همچنین نظارت بر پشه‌ها برای کاهش این بیماری موثر خواهد بود. ما با بررسی چندین مقاله درباره ویروس نیل غربی از طریق گوگل اسکولار ، اسکوپوس و..... مطالب را جمع آوری نموده و پس از ارزیابی و مقایسه در این مقاله بازگو نموده‌ایم.

کلمات کلیدی: ویروس نیل غربی، زئونوز، انسان، دام

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

مقدمه

ویروس *نیل* غربی، اولین بار در سال ۱۹۳۷ از خون یک بیمار تب دار در ناحیه WN (West Nile)، اوگاندا جدا شد . از آن زمان مشخص شد که این ویروس در طیف وسیعی از مناطق در آفریقا، خاورمیانه، آسیای غربی و استرالیا بومی است (۱-۳). هنگامی که این ویروس، در سال ۲۰۰۴ به آمریکای جنوبی رسید، به تنها فلاوی ویروس مشترک انسان و دام تبدیل شد که در شش قاره شناسایی شد (۴). در سال ۲۰۲۰، کشورهای اتحادیه اروپا ۳۱۶ مورد محلی را به عفونت WNV، اعلام کردند که بیشترآن‌ها توسط یونان، ۱۴۳ مورد، اسپانیا ۷۷ مورد و ایتالیا ۶۶ مورد گزارش شده است. هشت استان در بلغارستان، اسپانیا، هلند و آلمان موارد انسانی محلی را برای اولین بار اعلام کرده‌اند که نشان دهنده گسترش بیشتر WNV، در اروپا است(۵). *ویروس نیل غربی* (WNV)، عضوی از جنس *Flavivirus*، در یک چرخه انزوتیک شامل پرندگان به عنوان میزبان تقویت‌کننده و پشه‌ها به عنوان ناقل منتقل می‌شود (۶). این ویروس به عنوان یک بیماری مشترک مشترک بین انسان و دام با توزیع جغرافیایی گسترده در نظر گرفته می‌شود. ناقل اصلی WNV، در اروپا پشه های *Culex pipiens*، هستند. عفونت‌های ناشی از WNV، در انسان می‌تواند در تظاهرات متفاوت باشد، از عفونت‌های بدون علامت گرفته تا تب نیل غربی (WNF) یا بیماری عصبی تهاجمی نیل غربی (*WNND*) (۷). انتقال WNV، می‌تواند بین مادر آلوده و نوزاد از طریق مسیر داخل رحمی یا احتمالاً از طریق شیردهی رخ دهد (۸-۱۰). نظارت حشره شناسی و دامپزشکی تأیید کرد که WNV، به طور فعال در کشورهایی که موارد را گزارش می‌کنند، در گردش است (۱۱). اکثر (بیش از ۸۰ درصد) عفونت‌های WNV، بدون علامت هستند. عفونت‌های علامت دار در درجه اول یک بیماری تب خفیف و خود محدود شونده هستند. با این حال، تقریباً یک درصد از افراد آلوده به عفونت‌ها و بیماری‌های عصبی مبتلا می‌شوند. اکثر بیماران علامت دار بیماری خفیف همراه با تب را نشان می‌دهند که گاهی با سردرد، میالژی، تهوع، استفراغ و لرز همراه است (۱۴-۱۲). با توجه به توزیع جهانی این ویروس و شواهدی مبنی بر پتانسیل آن برای تغییر در بیماری‌زایی و انتقال، نیاز فوری به توسعه داروهای ضد ویروسی یا واکسن‌های ایمن و موثر علیه عفونت WNV، وجود دارد (۱۵و۱۶). آنتی‌بادی‌های مونوکلونال درمانی (*mAbs*) یا سرم‌های هیپرایمون با موفقیت برای پیشگیری از تعدادی از بیماری‌های عفونی و غیرعفونی، از جمله عفونت WNV، استفاده شده‌اند (۱۷). عفونت WNV، یک پاسخ ایمنی هومورال قوی را القا می‌کند، که در کنترل ویرمی و محدود کردن انتشار WNV، به CNS، ضروری است (۱۸). تحقیقات فشرده در طول دهه‌های گذشته پیشرفت قابل توجه‌ی در طراحی و توسعه چندین روش درمانی و پیشگیری برای عفونت WNV، داشته است (۱۹).

اپیدمیولوژی

ویروس نیل غربی (WN) یک فلاوی ویروس منتقله از پشه از گروه سروکامپلکس آنسفالیت ژاپنی (*JE*) است که باعث آنسفالیت کشنده در انسان و اسب می‌شود (۱). اپیدمیولوژی WNV، به طور مداوم در حال تغییر است. این ویروس ابتدا از یک زن تب دار در اوگاندا در سال ۱۹۳۷ جدا شد. پیش‌بینی دقیق دوره نهفتگی WNV، در انسان (زمان از نیش پشه/عفونت تا بروز علائم) دشوار است، اما ۲-۱۵روز گفته می‌شود (۱۲،۲۰و۲۱). *Flavivirus*، یک جنس از خانواده *Flaviviridae*، است که شامل پاتوژن‌های منتقله از پشه مانند ویروس‌های دنگی (DENV)، ویروس تب زرد (YFV)، ویروس نیل غربی (WNV)، ویروس آنسفالیت سنت لوئیس (SLEV)، ویروس آنسفالیت ژاپنی (JEV)، ویروس یوسوتو (USUV) و ویروس زیکا (ZIKA) (۲۲). چرخه زندگی فلاوی ویروس از چهار مرحله اصلی تشکیل شده است: ورود، ترجمه، تکثیر و خروج (۲۳). تکثیر ژنوم در حوزه‌های خاص ایجاد شده توسط پروتئین‌های ویروسی انجام می‌شود (۲۴). پس از تکثیر و ترجمه، ژنوم‌ها به صورت ویریون‌ها بسته بندی

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

می‌شوند که از طریق مسیر ترشح ER-Golgi، بالغ می‌شوند (۲۶-۲۴). پروتئین پوششی فلاوی ویروس (E) یک پروتئین ساختاری مهم در فعل و انفعالات ویروس_سلول است و هدف اصلی پاسخ‌های میزبان_آنتی بادی است (۲۷). پرندگان نقش مهمی را به عنوان مخزن در WNV، JEV، SLEV و USUV، ایفا می کنند (۲۸و۲۲). همه پشه‌های آلوده ترجیحاً از پرندگان تغذیه نمی‌کنند، که می‌تواند منجر به آلوده شدن حیوانات دیگر از جمله انسان شود. انسان ها (و اسب ها) در این چرخه میزبان‌های تصادفی یا "نهایی" هستند (۸).

اتیولوژی

در حال حاظر عفونت‌های ناشی ازویروس‌های مختلف، از علت‌های اصلی انواعی ازبیماری‌ها در سراسر جهان به شمار می‌روند. اکثر این ویروس‌های بیماری‌زا دارای طیف وسیعی از ناقلین و میزبان‌ها هستند که مسائل مربوط به تشخیص بیماری؛ شیوع و کنترل بیماری‌های ویروسی را دشوار می‌سازد. *ویروس غرب نیل* یکی ازویروس‌هایی است که در چند دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته است. پرنده‌ها میزبان اصلی این ویروس هستند. واز انجایی که این ویروس به طور عمده توسط پشه‌ها انتقال می‌یابد؛ می‌تواند در انسان‌ها وسایر پستانداران نیز عفونت ایجاد کند (۲۹). مهم‌ترین راه آلوده شدن در انسان از طریق نیش پشه‌ی حامل این ویروس است. این ویروس برای اولین بار در سال ۱۹۳۷ از خون یک زن تب دار؛ در تحقیقی مربوط به مالاریا در ناحیه غرب نیل در اوگاندا؛ استخراج شد. سیزده سال بعد، این ویروس از خون سه بچه به ظاهرا بیمار در مصر جدا شد. و از دهه ۱۹۵۰صدها *ویروس غرب نیل* از بیش از یک ناحیه جغرافیایی وسیع از انسان‌ها؛ پرندگان و پشه‌ها به دست آمد (۳۰). از انجا که *ویروس غرب نیل* باعث ایجاد صدمات اقتصادی و جانی برای افراد جامعه می‌گردد؛ تلاش‌ها و تحقیقات بسیاری در سایر کشورها برای تشخیص، پیشگیری، درمان وجلوگیری از انتقال این ویروس صورت گرفته است.

علائم و تشخیص

بیماری از نظر بالینی با دوره‌های عود کننده‌ای به صورت تب، دپرسیون، ادم، هموراژی، سقط جنین، کاهش وزن مزمن، بزرگی طحال، کم خونی، رنگ پریدگی مخاطات وعفونت ویروس مستمر همراه می‌باشد. بعد از انجام خونگیری سرم حاصل از ان برای تعین میزان آنتی بادی *IgG* علیه *ویروس غرب نیل* به وسیله تست الایزا مورد بررسی قرار می‌گیرد و مراحل ازمایش , طبق روش کار کیت سنجش *IgG* ضد ویروس نیل غربی انجام می‌شود ودر انتها جواب منفی نشان دهنده عدم وجود آنتی بادی علیه آنتی ژن های *ویروس غرب نیل* ویا غیر قابل سنجش بودن آنتی بادی علیه آنتی ژن‌های *ویروس غرب نیل* می‌باشد وهمچنین جواب مثبت نیز نشان دهنده وجود آنتی بادی علیه *ویروس غرب نیل* می‌باشد. که بیشتر موارد دام ممکن است از لحاظ سرمی مثبت ولی فاقد نشانه های بالینی باشد (۳۱).

پیشگیری

واکسن تنها روش برای پیشگیری از عفونت، پرهیز از گزیده شدن به وسیله پشه‌ها است (۳۲). پیشگیری عبارت است از کاهش پشه گزیدگی در نواحی که این بیماری شایع است. این تلاش‌ها عبارتند از استفاده از مواد دفع حشرات، پوشاندن بدن با لباس، پشه بند، از بین بردن آب‌های راکد زیرا این آب‌ها مکان تولید مثل پشه‌ها هستند. در حالی که هیچ درمان خاصی برای آن وجود ندارد،اما استامینوفن (پاراستامول) ممکن است به بهبود علائم کمک کند، در موارد شدید برای مراقبت بیشتر، بیمار باید بستری شود (۳۳).

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

درمان

هیچ واکسن یا درمان ضد ویروسی در حال حاضر در دسترس نیست، که درمان‌های فعلی را فقط به اقدامات مراقبتی حمایتی، مانند مایعات داخل وریدی، ضد تب، حمایت تنفسی و پیشگیری از عفونت‌های ثانویه محدود می‌کند (۳۴). با توجه به تغییرپذیری ویروس، به ویژه برای افزایش تهاجمی عصبی، ممکن است امواج جدیدی از شیوع WNV، رخ دهد. تحت این شرایط، ضد ویروسی بهترین امید برای مداخله باقی می‌ماند. با توجه به تشابه بین فلاوی ویروس‌های مختلف، آنتی ویروس‌های توسعه یافته برای *DENV*، ممکن است به طور بالقوه برای WNV، و سایر *فلاوی* ویروس‌ها مفید باشند (۳۵). چندین واکسن و بیولوژیک برای استفاده انسانی در آزمایشات بالینی فاز I و فاز II در ایالات متحده مورد ارزیابی قرار گرفته است(۳۶). یک واکسن دامپزشکی کامل ویروس غیرفعال شده با فرمالین که در اصل توسط *Fort Dodge Animal Health*، *Fort Dodge*، *IA*، ایالات متحده تولید شد، در سال ۲۰۰۳ مجوز گرفت (با نام تجاری ®*West Nile Innovator*، به بازار عرضه شد). نشان داده شد که این واکسن در اسب‌ها بی‌خطر و کارآمد است و مجوز کامل آن توسط *USDA*، اعطا شد(۳۷). واکسن ®*Innovator*، نیز در مدل بابون برای *WN*، آزمایش شد. بابون‌های واکسینه شده افزایش پاسخ *IgG* و *IgM* و تیتر *PRNT*، بالایی را نشان دادند(۳۸). درمان ضد ویروسی موثر برای WNV، ممکن است پروتئین‌های ویروسی (ساختاری و غیرساختاری) یا میزبان را هدف قرار دهد که برای عفونت یا تکثیر WNV، ضروری هستند. . بسیاری از تلاش‌های غربالگری و طراحی دارو علیه WNV، تاکنون بر روی پروتئاز ویروسی متمرکز شده‌اند، و تلاش‌های کمتری برای سایر فعالیت‌های آنزیمی ویروسی، مانند *RdRp* یا *MTase*، انجام شده است. پروتئین‌های غیر ساختاری بدون فعالیت آنزیمی (*NS2A*، *NS4A* و *NS4B*) نیز می‌توانند برای توسعه ضد ویروسی مورد هدف قرار گیرند، همانطور که با موفقیت مهارکننده *NS5A HCV*، در حال حاضر در کارآزمایی بالینی نشان داده شده است. یک کارآزمایی بالینی موفق اخیر از یک مهارکننده *NS5A*، ویروس هپاتیت C، نشان می‌دهد که هدف قرار دادن پروتئین‌های غیرساختاری ممکن است یک استراتژی ایده‌آل برای توسعه درمان‌ها علیه سایر فلاوی ویروس‌ها از جمله WNV، باشد (۳۹).

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری از نوع روایی (Narrative review) است. در این مطالعه مستندات علمی و مقالات انتشار یافته در پایگاه‌های علمی مورد جستجو قرار گرفت. راهبرد جستجو با انتخاب کلیدواژه های Animal to human transmission"و zoonoses"+ "zoonotic" و WNV تعیین شد. فقط از مقالات مجله و معتبر استفاده شد .هیچ بازه زمانی مشخص نشده است فقط مقالات انگلیسی زبان و فارسی گنجانده شد و مقالات تکراری را در این مطالعه حذف کردیم. همچنین مقالاتی که به زبان انگلیسی و فارسی نبود، مقالات مروری و هرگونه استنادی برای قالبی که مقاله ژورنالی نبود حذف شده‌اند. بررسی متن بر روی باقی مقالات انجام شد تا بررسی شود که بیماری‌های مشترک بین حیوانات و انسان هستند .ما از طریق بررسی مقالات پژوهشی دریافت شده از گوگل اسکولار و اسکوپوس و.... مطالب برداشت شده را ارزیابی و مقایسه نموده و در این مقاله گردآوری نموده‌ایم.

نتـایج

به‌طورکلی از زمان شیوع بیماری WNV، تا کنون آزمایشات مختلف در جهان برای درمان و پیشگیری انجام شده است با این حال، تلاش برای توسعه یک داروی موثر برای پیشگیری یا کنترل عفونت WNV، در انسان هنوز ناموفق باقی مانده است. از جمله دلایل می‌توان به علاقه تجاری کم توسط شرکت های داروسازی، هزینه بالای واکسیناسیون انبوه، و مشکلات در اجرای آزمایشات بالینی به دلیل ماهیت غیرقابل پیش بینی و پراکندگی شیوع اشاره کرد. احتمال انتقال ویروس به ویژه در سال‌هایی

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

که آب و هوا از افزایش فراوانی پشه‌ها حمایت می کند، افزایش یافته است. بنابراین، نظارت بر پشه‌ها و همچنین آگاهی پزشکان و مسئولان بهداشت عمومی در مورد حضور ویروس در محیط برای معرفی اقدامات پیشگیرانه، به عنوان مثال غربالگری اهدای خون و تشخیص بلادرنگ بیماران ضروری است. باوجود تمام این دشواری‌ها، تلاش برای توسعه روش‌های درمان و پیشگیری موثر در برابر عفونت WNV، احتمالاً با پیشرفت‌های تکنولوژیکی اخیر تسهیل می‌شود.

بحث

ویروس‌های نیل غربی در تمام قاره‌ها گزارش شده‌اند (۴۰و۴۱). اسب‌ها خصوصا مستعد آلودگی به *ویروس نیل غربی* می‌باشند. ۲۰ درصد از حیوانات آلوده با ویروس به بیماری مبتلا می‌شوند (۴۲). ویروس در آفریقا همه گیر می‌باشد و شیوع گاه و بی‌گاه آن در دهه ۱۹۶۰ در آفریقا، خاورمیانه و جنوب اروپا دیده شده است (۴۳). این بیماری همچنین تا شمال آمریکا نیز توسعه یافته است وهفت ایالت کانادا را در سال ۲۰۰۱ متاثر نموده است (۴۴). بر اساس یک مطالعه که روی ۱۳ جامعه انسانی در هفت استان ایران (آذربایجان شرقی، گیلان، خراسان، تهران، اصفهان، کرمانشاه و خوزستان) اجرا شد و در سال ۱۹۷۶ گزارش گردید، از ۶۹۸ سرم انسان، ۸۶ مورد(۲۶/۶ درصد)آنتی بادی هایی علیه ویروس نیل غربی داشتند.نتایج مثبت در شش استان از مجموع هفت استان(به جز آذربایجان شرقی) دیده شد، با بالاترین گستره در دزفول که در استان خوزستان قرار دارد (۴۵). بورگر و همکاران ۲۹۴ اسب را مطالعه کردند و توران و همکاران شیوع EIA را در۴۰۴ اسب از منطقه مرمره ترکیه بررسی کردند. آن‌ها متوجه شدند که در حیوانات مورد مطالعه نمونه سرمی مثبت از نظر ابتلا به بیماری EIA موجود نیست (۴۷و۴۶). در مطالعه مشابه دیگر شیوع آنتی بادی‌ها علیه EIA نه تنها در اسب‌ها بلکه در قاطرها و الاغ‌های بخش‌های مختلف ترکیه با استفاده از آزمون‌های AGID و ELISA برای ردیابی مراحل اولیه آلودگی EIA مورد بررسی قرار گرفت. به همین خاطر ۶۳۱ نمونه سرم از اسب‌ها، الاغ‌ها و قاطرها در شش منطقه جغرافیایی متفاوت از ترکیه گرفته شد و همگی جهت EIA بررسی شدند و هیچ یک از نظر EIA مثبت نبودند (۴۸). بولوت و همکاران ۳۸۰ اسب را که فاقد علائم بالینی بیماری بودند مطالعه کردند .آن‌ها دریافتند که ۸۹ عدد (۲۳/۴ درصد) از نمونه ها در آناتولی مرکزی ترکیه از لحاظ سرولوژیکی مثبت می‌باشند (۴۹). وجود نسب و سویه ویروس در همه گیر شناسی بیماری اهمیت دارد زیرا تفاوت آنتی ژنتیکی بین سویه‌ها می‌تواند برای مقابله با حفاظت حاصل از آلودگی طبیعی یا واکسیناسیون کافی باشد. گسترش وسیع استفاده از هواپیما برای نقل و انتقال اسب‌ها بین کشورها در طول مدت کوتاه،شیوع ویروس *آنفلونزای اسبی* را افزایش داده است و این در شیوع بیماری *آنفلونزای اسبی نوع A* در اسب‌های آفریقای جنوبی در ارتباط با ویروسی از آمریکای شمالی و شیوع قبلی در هنگ کنگ در سال ۲۰۰۳ نشان داده شده است .در هر دو مورد ویروس توسط اسب‌های وارداتی آورده شده بود. در سالهای ۲۰۰۸-۲۰۰۷ شیوع بیماری توسط سویه H3 در ژاپن، استرالیا، مغولستان و چین گزارش شد (۵۰). بررسی‌های سرم شناسی گسترده با استفاده از آزمون AGID نشان می‌دهد که میزان آلودگی در ایالت متحده ۲/۵-۱/۵ درصد، در کانادا شش درصد، در فرانسه میزان اندک، در آلمان غربی ۶/۱ درصد و در آرژانتین ۲۵-۱۵ درصد می‌باشد (۵۱).

نتیجه‌گیری کلـــی و پیشنهادها

این بیماری که به عنوان یک بیماری مشترک بین انسان و حیوانات طبقه بندی می‌شود و قابلیت انتقال منحصر به فرد بین اسب و انسان‌ها را دارد. با توجه به مطالعه حاضر این احتمال وجود دارد که این ویروس در ایران در حال شیوع باشد. به همین علت برنامه‌های قرنطینه محدود کننده باید توسط مقامات دولتی، خصوصا برای ویروس نیل غربی به علت اهمیت این عامل از نظر اشتراک بین انسان و دام اجرا گردد. بعلاوه واکسیناسیون، بهبود شرایط دامداری و قرنطینه برای *آنفلونزای A*،واکسیناسیون و کنترل پشه برای ویروس نیل غربی، شناسایی و آزمایش اجباری به منظور ریشه کنی اسب آلوده برای آنمی عفونی اسب و

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

نهایتا واکسیناسیون برای جفت گیری و کنترل شیوع آرتریت ویروسی در مسیر مسابقات اسب، قرنطینه و حفظ سلامت به شدت پیشنهاد می‌شود.

تقــدیر و تشــکر

از تمام کسانی که در جمع آوری و نگارش این مقاله ، ما را یاری نموده‌اند ، سپاسگزاریم.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

فهرست منابع

[1]. Petersen, L.R.; Roehrig, J.T. West Nile virus: A reemerging global pathogen. Emerging Infectious Diseases. 2001, 7, 611–614.
[2]. Hamman, M.H.; Delphine, H.C.; Winston, H.P. Antigenic variation of West Nile virus in relation to geography. American Journal of Epidemiology ,1965, 82, 40–55.
[3]. Anderson, J.F.; Vossbrinck, C.R.; Andreadis, T.G.; Iton, A.; Beckwith, W.H., 3rd; Mayo, D.R. A phylogenetic approach to following West Nile virus in Connecticut. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2001, 98, 12885–12889.
[4]. Komar N, Clark G (2006) West Nile virus activity in Latin America and the Caribbean. Revista Panamericana de Salud Pública 19:112–117
[5]. European Centre for Disease Prevention and Control. Epidemiological Update: West Nile Virus Transmission Season in Europe. Available online: https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/epidemiological-update-west-nile-virus-transmission-season- europe-2019
[6]. Mackenzie, J.S.; Gubler, D.J.; Petersen, L.R. Emerging flaviviruses: The spread and resurgence of Japanese encephalitis, West Nile and dengue viruses. Nature Medicine. 2004, 10, S98–S109. [CrossRef] [PubMed]
[7]. Hubalek, Z.; Halouzka, J. West Nile fever—A reemerging mosquito-borne viral disease in Europe. Emerging Infectious Diseases. 1999, 5, 643–650. [CrossRef] 2. Hubalek, Z.; Rudolf, I.; Nowotny, N. Arboviruses pathogenic for domestic and wild animals. Advances in Virus Research. 2014, 89, 201–275. [CrossRef] [PubMed]
[8]. Intrauterine West Nile virus infection–New York, 2002. Morbidity and Mortality Weekly Report. 2002;51 (50):1135–6. [PubMed: 12537289]
[9]. Alpert SG, Fergerson J, Noel LP. Intrauterine West Nile virus: ocular and systemic findingsAmerican Journal of Ophthalmology. 2003;136(4):733–5. [PubMed: 14516816]
[10]. Hinckley AF, O'Leary DR, Hayes EB. Transmission of West Nile virus through human breast milk seems to be rare. Pediatrics 2007;119(3):e666–71. [PubMed: 17332186]
[11]. Hernandez-Triana, L.M.; Jeffries, C.L.; Mansfield, K.L.; Carnell, G.; Fooks, A.R.; Johnson, N. Emergence of West Nile virus lineage 2 in europe: A review on the introduction and spread of a mosquito-borne disease. Front. Public Health 2014, 2, 271. [CrossRef] [PubMed]
[12]. Petersen LR, Marfin AA. West Nile virus: a primer for the clinician. Annals of Internal Medicine. 2002;137(3): 173–9. [PubMed: 12160365]
[13]. Brilla R, et al. Clinical and neuroradiologic features of 39 consecutive cases of West Nile Virus meningoencephalitis .Journal of the Neurological Sciences 2004;220(1-2):37–40. [PubMed: 15140603]
[14]. Tyler KL. West Nile virus infection in the United States. Archives of neurology. 2004;61(8):1190–5. [PubMed: 15313835]
[15]. Van den Hurk AF, Hall-Mendelin S, Webb CE, Tan CS, Frentiu FD, Prow NA, Hall RA (2014) Role of enhanced vector transmission of a new West Nile virus strain in an outbreak of equine disease in Australia in 2011. Parasit Vectors 7:586

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

[16]. Martina BE, Koraka P, Osterhaus AD (2010) West Nile virus: is a vaccine needed. Current Opinion in Investigational Drugs. 2011:139–146
[17]. Marasco WA, Sui J (2007) The growth and potential of human antiviral monoclonal antibody therapeutics. Nature Biotechnology. 25:1421–1434
[18]. Diamond MS, Sitati EM, Friend LD, Higgs S, Shrestha B, Engle M (2003) A critical role for induced IgM in the protection against West Nile virus infection .Journal of Experimental Medicine 198:1853–1862
[19]. Lim SP, Shi PY (2013) West Nile virus drug discovery. Viruses 5:2977–3006
[20]. Smithburn KC, Hughes TP, Burke AW, Paul JH. A neurotropic virus isolated from the blood of a native of Uganda The American Journal of Tropical Medicine 1940;20:471–492.
[21]. Mostashari F, et al. Epidemic West Nile encephalitis, New York, 1999: results of a household-based seroepidemiological survey. Lancet 2001;358(9278):261–4. [PubMed: 11498211]
[22]. MacLachlan NJ, Dubovi EJ (2017) Fenner's veterinary virology, 5ed edn. Elsevier, London, p 581
[23]. Lindenbach, BD.; Rice, CM. Flaviviridae: the viruses and their replication. In: Knipe, HP., editor. Fields Virology. Lippincott, Williams, & Wilkins; Philadelphia: 2001. P. 991-1041.DM
[24]. Westaway EG, Ng ML. Replication of flaviviruses: separation of membrane translation sites of Kunjin
[25]. Miyanari Y, et al. The lipid droplet is an important organelle for hepatitis C virus productionNature Cell Biology. 2007;9(9):1089–97. [PubMed: 17721513]
[26]. Miyanari Y, et al. Hepatitis C virus non-structural proteins in the probable membranous compartment function in viral genome replication. Journal of Biological Chemistry,2003;278(50):50301–8. [PubMed: 12963739]
[27]. Seligman, S.J.; Bucher, D.J. The importance of being outer: Consequences of the distinction between the outer and inner surfaces of flavivirus glycoprotein E. Trends in Microbiology. 2003, 11, 108–110.
[28]. Tisiodras S, Kelesidis T, Kelesidis I, Bauchinger U, Falagas ME (2008) Human infections associated with wild birdsThe International Journal of Information Security. 56: 83–98
[29]. Gubler DJ. Human Arbovirus Infections Worldwide. Annals of the New York Academy of Sciences. 2001; 951: 13-24.
[30]. Hayes CG. West Nile Virus: Uganda, 1937, to New York City, 1999.Annals of the New York Academy of Sciences. 2001; 951: 25-37.
[31]. Soliman A, Mohareb E, Salman D, Saad M, Salama S,Fayez C, et al. Studies on West Nile virus infection in Egypt. Journal of Infection and Public Health. 2010; 3: 54-59.
[32]. Roehr B. (2012). Texas records worst outbreak of West Nile virus on record.British Medical Journal (Clinical research ed.), 345, 6019. https://doi.org/10.1136/bmj.e6019
[33]. Epstein PR, Defilippo C. West Nile virus and drought. Global Change and Human Health. 2001; 2(2): 2-4.
[34]. Davis CT, Ebel GD, Lanciotti RS, Brault AC, Guzman H, Siirin M, Lambert A, Parsons RE, Beasley DW, Novak RJ, Elizondo- Quiroga D, Green EN, Young DS, Stark LM, Drebot MA, Artsob H, Tesh RB, Kramer LD, Barrett AD (2005) Phylogenetic analysis of North American West Nile virus isolates, 2001–2004: evidence for the emergence of a dominant genotype. Virology 342:252–265
[35]. Delang, L.; Vliegen, I.; Froeyen, M.; Neyts, J. Comparative study of the genetic barriers and pathways towards resistance of selective inhibitors of hepatitis C virus replication. Antimicrob. Agents Chemother. 2011, 55, 4103–4113.
[36]. Beasley, D.W. Vaccines and immunotherapeutics for the prevention and treatment of infections with West Nile virus. Immunotherapy 2011, 3, 269–285.
[37]. Ng, T.; Hathaway, D.; Jennings, N.; Champ, D.; Chiang, Y.W.; Chu, H.J. Equine vaccine for West Nile virus. Developmental Biology (Basel) 2003, 114, 221–227
[38]. Wolf, R.F.; Papin, J.F.; Hines-Boykin, R.; Chavez-Suarez, M.; White, G.L.; Sakalian, M.; Dittmer, D.P. Baboon model for West Nile virus infection and vaccine evaluation. Virology 2006, 355, 44–51.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

[39]. Gao, M.; Nettles, R.E.; Belema, M.; Snyder, L.B.; Nguyen, V.N.; Fridell, R.A.; Serrano-Wu, M.H.; Langley, D.R.; Sun, J.H.; O'Boyle, D.R., II; et al. Chemical genetics strategy identifies an HCV NS5A inhibitor with a potent clinical effect. Nature 2010, 465, 96–100.

[40]. Bondre, V.P., Jadi, R.S., Mishra, A.C., Yergolkar, P.N., Arankalle, V.A., 2007. West Nile virus isolates from India: evidence for a distinct genetic lineage. Journal of General Virology 88 (Pt. 3), 875–884.

[41]. Monaco F., Savini G., Calistri P., Polci A., Pinoni C., Bruno R., Lelli 286 R.,2011. 2009 West Nile disease epidemic in Italy: First evidence of overwintering in Western Europe Research in Veterinary Science 91,321 – 326.

[42]. Castillo-Olivares J., Wood J., 2004. West Nile virus infection of horses. Veterinary Research. 35, 467–483.

[43]. Burt F.J., Grobbelaar A.A., Leman P.A., Anthony F.S., Gibson G.V., Swanepoel R.,2002. Phylogenetic relationships of southern African West Nile virus isolates. Emerging Infectious Diseases. 8,820–826.

[44]. Kondro W., 2006.West Nile virus still a threat. Can. The American Medical Association Journal. 175, 570

[45]. Saidi S., Tesh R., Javadian E., Nadim A.,1976. The prevalence of human infection with West Nile virus in Iran. Iranian Journal of Public Health. 5, 8-13.

[46]. Burgu I., Akça Y., Toker A., Alkan F.,1989. Atlarda enfeksiyöz anemi'nin serolojik olarak ara_tırılması. A Ü Vet Fak Derg 36(1),123-8.

[47]. Turan N, Yılmaz H, Uysal A, Arslan M.,2002. Seronegative findings on the investigations of equine infectious anemia in the Marmara region of Turkey. turkish journal veterinary and animal science. 26,299-302.

[48]. Ataseven V.S., Arslan H.H., 2005. Equine Infectious Anemia in Mules, Donkeys, and Horses: 190 Epidemiologic Studies in the Different Geographic Regions of Turkey. Journal of Equine Veterinary Science 25(10), 439-441.

[49]. Bulut O., Yavru S., Yapici O., Kale M., Avci O., 2012. The Serological investigation of Equine Viral Arteritis Infection In Central Anatolia of Turkey. Journal of Animal & Veterinary Advances 11(7),924-926.

[50]. Yamanaka, T., Niwa, H., Tsujimura, K., Kondo, T., Matsumura, T., 2008. Epidemic of equine influenza among vaccinated racehorses in Japan in 2007. Journal of Veterinary Science. 70, 623–625.

[51]. Radostits, O. M. , C Gay, C. , Hinchcliff , K.W.,Constable , P.D. (2007). Veterinary Medicine, 10th ed. SAUNDERS ELSEVIER, 1173,1319,1322,.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]

"This journal is following of Committee on Publication Ethics (COPE) and complies with the highest ethical standards in accordance with ethical laws".

Review Article

zoonosis.ir

مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

West Nile virus disease shared between humans and animals

Zahra Akbari*, Mohadeseh Babaei

Student of Veterinary Medicine, Babol Islamic azad university, Mazandaran, Iran.



***Corresponding author:** zahra.akbari3616@gmail.com.

Received: 2022/12/18 Accepted: 2022/11/30

Abstract

West Nile virus (WNV) is a microorganism that causes the spread of deadly diseases and is a common disease between animals and humans. West Nile virus is a member of the Flavivirus family, commonly found in Africa, Europe, the Middle East, North America, and West Asia. This virus infects birds, humans, horses, dogs, cats, bats, ferrets, and domestic rabbits. Our goal in this article is to further investigate this disease in terms of epidemiology, etiology, symptoms, methods of diagnosis, and treatment and to provide ways to prevent this common zoonotic disease. The primary way of infection in humans is through the bites of infected mosquitoes, but there are no reports of direct transmission of the disease from pets to humans. So far, the vaccine for this disease has been produced only for horses, and there is no human vaccine yet. The virus that causes this disease causes two forms of the disease in humans: 1- Mild form: without symptoms or with minor symptoms with an incubation period of 3-8 days, after which fever, headache, cold, weakness, swollen lymph nodes, Fatigue and bruises, skin rashes, vomiting, nausea, and diarrhea are observed. 2- Acute form: In this form, the nervous system is attacked, and the symptoms of encephalitis or meningitis are observed in patients. Due to the lack of a specific and effective medicine against the West Nile virus until today, disease prevention by informing doctors and public health officials for timely diagnosis and control of the virus and monitoring mosquitoes will be effective in reducing this disease. We have reviewed several articles about the West Nile virus through Google Scholar, Scopus, etc.

Keywords: West Nile virus, zoonosis, human, livestock

How to cite this article: Akbari Z, Babaei M. West Nile virus disease shared between humans and animals . Journal of Zoonosis. 2022; 2 (3):40-48.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1401.2.3.5.4]