

## EVALUACIÓN RÁPIDA DE RIESGO

### Enfermedad por virus Nipah (India, 2018)

27 julio 2018

#### Resumen de la situación y conclusiones

El 24 de mayo de 2018, India declaró un brote de enfermedad por virus Nipah (VNi) en los distritos Kozhikode y Malappuram del Estado de Kerala a través del Reglamento Sanitario Internacional (IHR). Hasta el 3 de junio, el Departamento de Salud de Kerala notificó 19 casos de VNi en los dos distritos: 18 casos confirmados, de los cuales han fallecido 17 (letalidad: 89,47%), y 1 probable. El 1 de julio se cerró el brote. .

Se trata del tercer brote de VNi en India y el primero en el Estado de Kerala, desde su descubrimiento en Malasia en los años 1998-1999. El virus Nipah es una zoonosis emergente que puede infectar a una gran variedad de mamíferos. Su reservorio natural son los murciélagos de la fruta del género *Pteropus*. La vía de transmisión principal es el contacto con las excreciones y secreciones (orina, secreciones respiratorias, heces, etc.) de animales y personas infectadas. En seres humanos, la enfermedad se inicia con síntomas pseudogripales (mialgia y fiebre) y evoluciona a una encefalitis grave que puede causar a la muerte.

Los países en los que se han notificado brotes de enfermedades por virus Nipah hasta el momento han sido **Bangladesh, India, Malasia y Singapur**, aunque la distribución geográfica de las especies de murciélago reservorio del virus se extiende también a otros países del sudeste asiático (**Tailandia y Camboya**.)

Los casos confirmados en este brote se produjeron en dos localidades del Estado de Kerala, al sur de la India, implicando un riesgo moderado de propagación a los distritos vecinos, independientemente de los posibles casos esporádicos estacionales que pudieran producirse. Sin embargo, dada la rápida respuesta de las autoridades locales y la experiencia del país en la contención de brotes de VNi, la probabilidad de expansión internacional es muy reducida.

Dado que España no es el hábitat natural del reservorio, se considera que el riesgo de transmisión del virus Nipah es extremadamente bajo para la población general española. Aunque para los españoles que viajen a los países con brotes registrados, el riesgo de infección es muy bajo deben observar las recomendaciones higiénico-preventivas relativas al consumo de alimentos y el contacto con animales silvestres en viajes internacionales.

## Justificación de la evaluación de riesgo

El 24 de mayo de 2018 India notificó un brote por enfermedad de virus Nipah con 19 casos de los cuales han fallecido 16 en los distritos de Kozhikode y Malappuram en el Estado de Kerala. El virus Nipah es una zoonosis emergente y **está clasificada como patógeno prioritario en el Plan de Investigación y Desarrollo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)** por su potencial riesgo para causar emergencias de Salud Pública y la falta de medidas de profilaxis y/o tratamiento eficaces.

Tras la notificación del evento a través del Reglamento Sanitario Internacional, dada la gravedad de la enfermedad y la afectación de un Estado turístico de la India se ha considerado necesario realizar una evaluación rápida del riesgo en España y de las posibles medidas preventivas en salud pública en relación a este tipo de brotes.

### Equipo CCAES y expertos consultados

Equipo CCAES en orden alfabético:

**Equipo CCAES en orden alfabético:** Adrian Hugo Aginagalde Llorente<sup>1</sup>, Sonia Fernández Balbuena<sup>2</sup>, Paloma González Yuste, Rocío Palmera Suárez<sup>2</sup>, Jesús Pérez Formigó<sup>2</sup>, M<sup>ª</sup> José Sierra Moro, Fernando Simón Soria, Berta Suárez Rodríguez y Daniel Toledo Bartolomé<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Médico Interno Residente de Medicina Preventiva y Salud Pública.

<sup>2</sup>Técnico superior de apoyo, contratada por Tragsatec a través de encomienda del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.

## Información del evento

### Descripción epidemiológica

El 19 de mayo de 2018, el Departamento de Salud de Kerala (India) informó de 3 fallecimientos por virus Nipah en Chengaroth (*Kozhikode*) en el estado de Kerala al sur del país. Los 3 fallecimientos ocurrieron en un clúster familiar y posteriormente se produjo un cuarto fallecimiento en una trabajadora sanitaria que atendió a la familia. Los tests de laboratorio realizados en las muestras sanguíneas y urinarias fueron positivos a virus Nipah por PCR y ELISA para IgM. (1–3)

En la investigación en el domicilio del primer fallecimiento, se encontraron abundantes murciélagos alojados en el pozo de donde la familia extraía agua. De acuerdo con el Consejo Indio de Investigaciones Médicas (ICMR) se detectó la presencia del virus en los murciélagos frugívoros (55) capturados en la zona, no así en los ejemplares insectívoros (21). En total se extrajeron 60 muestras recogidas de dentro y alrededor de la casa de la familia que se enviaron al laboratorio. (2)

A fecha de 3 de junio, tras la investigación y seguimiento de contactos, un total 18 personas habían dado positivo a VNi en los distritos de Kozhikode y Malappuram, estado de Kerala. De estos 18 casos, 16 fallecieron (3 en el distrito de Malappuram y 13 en Kozhikode) incluido la enfermera que había atendido a uno de los fallecidos en el Hospital Perambra Taluk. (1,2) La transmisión persona a persona fue la responsable de la mayoría de casos del brote. (4)

La confirmación de los casos secundarios se realizó a través de pruebas de neutralización del suero (ELISA) y la RT-PCR en el Instituto de Investigación de Virus de Manipal (MCVR) y el Instituto Nacional de Virología de Pune. En cambio, en el caso índice no se pudieron realizar pruebas de laboratorio siendo considerado como caso probable al estar epidemiológicamente vinculado a un caso confirmado. Se hizo un seguimiento a 2.084 contactos y 15 fueron estudiados y como casos sospechosos con resultado negativo. (1,2) Los dos últimos pacientes fueron dados de alta el 11 y 14 de junio y las autoridades locales informaron del cierre del brote el 1 de julio, tras haber transcurrido dos periodos de incubación.

Esta es la primera vez que se informa una infección por VNi en el estado de Kerala y el tercer brote conocido de VNi en la India. El último brote en el país se registró en 2007. (5,6)

## Información sobre la enfermedad

El virus de la enfermedad Nipah se clasifica en la subfamilia *Paramyxovirinae* de la familia *Paramyxoviridae* que comprende los cinco géneros *Respiro-*, *Morbilli-*, *Rubula-*, *Avula-* y *Henipavirus*. El género *Henipavirus* lo constituyen dos virus patógenos (*Hendra* y *VNi*), descubiertos en 1994 y 1998, respectivamente. (7,8)

La primera vez que se detectó, en 1998, fue durante un brote entre los porcicultores de Malasia y Singapur. Tras las medidas de control animal adoptadas no se han producido brotes de VNi en estos países(7). En cambio, en Bangladesh y la India se registran brotes ocasionales de VNi, asociados al

consumo de sabia de palmera datilera y a otros fómites contaminados con secreciones y excreciones de murciélagos portadores y se registran casos de transmisión limitada de humano a humano entre familiares y cuidadores de pacientes infectados. (7,9)

La enfermedad parece tener un patrón estacional, se encuentra localizada en el sudeste asiático y se transmite a través del consumo de frutas (o sabia fresca) contaminadas, contacto directo sin protección con animales portadores o infectados y con los fluidos de pacientes infectados. (10,11)

### **Infección por el virus de la enfermedad de Nipah en animales**

El principal reservorio natural del VNi son los murciélagos frugívoros, también conocidos como “zorros voladores”, del género *Pteropus*. Se han detectado anticuerpos frente al virus en especies de murciélagos de la fruta (*P. hypomelanus*, *P. vampyrus*, *Cynopterus brachyotis* y *Eonycteris spelaea*) y un murciélago insectívoro, *Scotophilus kuhlii*(10–17). También se ha aislado el virus en el *P. giganteus*, en el zorro volador de Lyle (*P. lylei*) y el murciélago de hoja redonda de Horsfield (*Hipposideros larvatus*). (13,15,18)

El virus se excreta en la orina, saliva, heces y fluidos del parto del murciélago. Se ha encontrado virus infectivo en muestras de ambientales de frutas parcialmente mordisqueadas y en la savia fresca de palmera datilera contaminada por *P. giganteus*. (11,19)

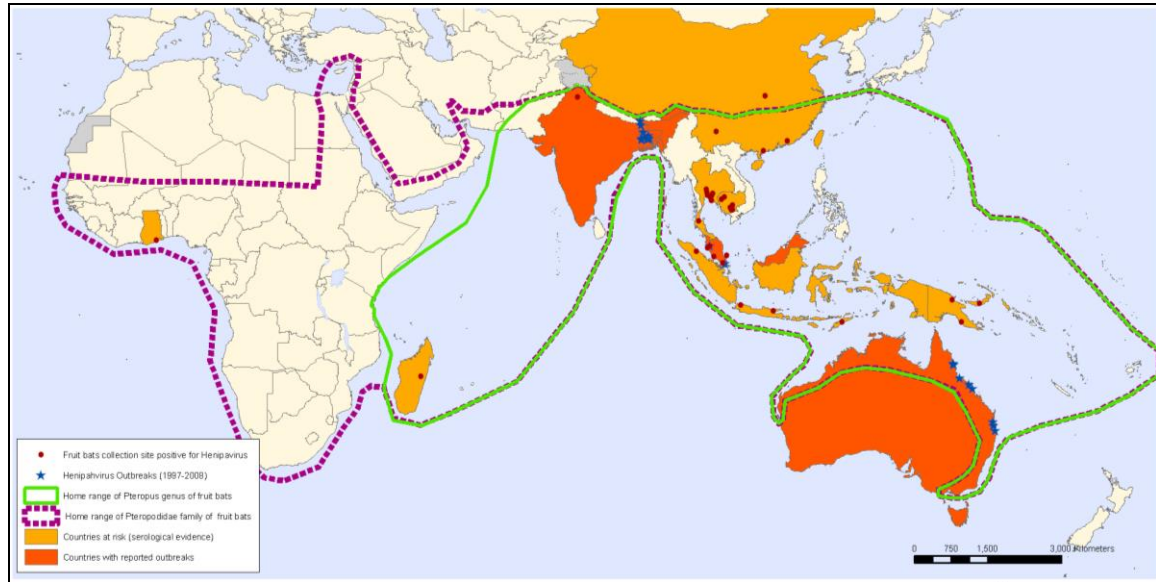
Se cree que la infección en los cerdos es transmitida por los murciélagos a través de estas secreciones y excreciones, para posteriormente producirse el contagio intraespecie debido a la ganadería intensiva. La transmisión entre granjas también puede deberse a fómites (prendas, equipos, botas, vehículos, etc. contaminados). (10)

En los cerdos, los síntomas clínicos que predominan son los respiratorios (respiración rápida, tos áspera y no productiva y hemoptisis en casos graves) y neurológicos (temblores, espasmos y marcha descoordinada), por ello también se denomina Síndrome respiratorio y neurológico porcino. La infección puede producir abortos tempranos en cerdas gestantes. (10,20)

A diferencia de otros Paramyxovirus, el VNi tiene un tropismo de especie amplio, entre las cuales se encuentran perros, gatos, cabras y caballos que han resultado infectados tras haber sido expuestos a cerdos infectados (10,21). Además, perros, gatos, conejillos de Indias, hámsteres, hurones y primates no humanos (mono ardilla y mono verde africano) pueden ser infectados experimentalmente, desarrollando una vasculopatía extensa e inflamación pulmonar (21). Los ratones y la rata aparentemente no desarrollan enfermedad clínica. (22)

Se han encontrado anticuerpos contra el virus Nipah en el género *Pteropus* y otras especies de murciélagos de **Camboya, Tailandia, Indonesia, India, China, Vietnam, Bangladesh, Madagascar y Ghana**; y genoma viral en los murciélagos de Malasia (*P. hypomelanus*, *P. vampyrus*), **Camboya** (*P. lylei*) , **Tailandia** (*P. lylei*, *P. hypomelanus*, *P. vampyrus*), **India** (*P. giganteus*), **Ghana** (*Eidolon helvum*) e **Indonesia** (*P. vampyrus*). (10–17,21,23)

**Imagen 1.** Distribución geográfica de los brotes de Henipavirus y de las especies de murciélagos frugívoros de la familia Pteropodidae



Fuente: Organización Mundial de la Salud. Global Alert and Response Department (2008).

Los países que han notificado brotes de enfermedades por virus Nipah han sido **Malasia, Singapur, Bangladesh y la India**. Todos los brotes ocurrieron durante el invierno y la primavera (diciembre-mayo), asociándose con la temporada de cría de los murciélagos, el aumento de la excreción del virus por parte de los murciélagos y la temporada de cosecha de la savia de la palma. (10,15)

### **Infección por el virus de la enfermedad de Nipah en humanos**

Los síntomas de la infección por VNi en humanos son inicialmente similares a los de la gripe (fiebre y el dolor muscular), evolucionado a una encefalitis vírica que puede manifestarse en forma de la desorientación, somnolencia o coma neurológico. La encefalitis puede iniciarse de forma aguda o tardía. Puede haber recaídas entre aquellos que se han recuperado de un episodio agudo de la enfermedad. (24)

La letalidad oscila entre 40% (Malasia) y 75% (Bangladesh e India) y el periodo de incubación medio es de 4 a 18 días, aunque el rango puede extenderse hasta los dos meses (10,24). Un 8-15% de los pacientes pueden desarrollar formas subclínicas de la enfermedad. (25,26)

La transmisión a los humanos se produce por contacto con secreciones y excreciones de animales portadores (murciélagos, cerdos), sea de forma directa o a través de fómites (fruta, corteza o savia contaminada).(9,10,27–29) Además, se puede dar la transmisión de persona a persona a través del contacto con los fluidos de un paciente infectado. (30,31)

## Evaluación del riesgo para España

### Probabilidad de transmisión

La enfermedad causada por el virus Nipah está inscrita en la lista del Código Sanitario para los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), siendo de declaración obligatoria. (20)

En España no existen hábitats de las especies de murciélagos donde se han encontrado anticuerpos o presencia genómica del virus (*P. hypomelanus*, *P. vampyrus*, *P. giganteus*, *P. lylei*, *Cynopterus brachyotis*, *Eonycteris spelaea*, *Scotophilus kuhlii*, *Hipposideros larvatus* y *Eidolon helvum*). En nuestro territorio solo se ha hallado uno de los murciélagos del género *Pteropodidae* o de los megaquirópteros, señalado como posible reservorio de los henipavirus, el *Rousettus aegyptiacus*. Esta especie se identificó únicamente en las Islas Baleares y quedó “prácticamente extinguida” en el 2005, hasta la fecha no se ha descrito la presencia de anticuerpos frente a VNi o presencia viral en esta especie.(32)

No se ha notificado hasta el momento la presencia de anticuerpos o virus Nipah en mamíferos en España ni el resto de Europa, ni se han diagnosticado casos de VNi en seres humanos. La información disponible indica que ni el virus, ni su reservorio están presentes en España, de forma que se puede considerar que la probabilidad actual de aparición de casos autóctonos en la población española es prácticamente nula.

### Impacto

La infección por el virus Nipah (VNi) es una enfermedad zoonótica emergente de importancia para la salud pública en la región del sudeste asiático. La letalidad se ha estimado en 40% a 75%; sin embargo, esta tasa puede variar según el brote, dependiendo del origen del mismo y de los recursos locales para la vigilancia epidemiológica y la asistencia sanitaria. (24)

Aunque apareciera algún caso importado en España, teniendo en cuenta la limitada capacidad de transmisión interhumana de la enfermedad, la capacidad de detección del Centro Nacional de Microbiología, la preparación de los hospitales en nuestro país y la adecuada aplicación de las medidas de control de la infección, **el posible impacto en la población española se considera muy bajo.**

## Conclusiones y recomendaciones

Hasta el momento, se han descrito brotes de VNi en Malasia, Singapur, Bangladesh y el este de la India. Entre las regiones a riesgo se encuentran Camboya, Ghana, Indonesia, Madagascar, Filipinas y Tailandia por la presencia del virus en el reservorio u otras especies de murciélagos.(10)

Respecto al último brote en la India, hay que tener en cuenta que a pesar de que la presencia local de estas especies del género *Pteropus* aumentan el riesgo de exposición, la OMS considera que el país tiene capacidad para dar una respuesta rápida y adecuada a la situación dado que ha afrontado y contenido brotes de VNi anteriormente. En esta ocasión, aunque se han producido casos secundarios de transmisión de persona a persona; entre ellos, al menos uno en el ámbito hospitalario, el brote ha estado limitado a dos localidades. Es por ello que el riesgo de extensión a los distritos cercanos es moderado y bajo a nivel nacional. En España no hay hábitats naturales del reservorio del virus Nipah, por lo que se considera que el riesgo asociado a este patógeno es extremadamente para la población española. En estos momentos no se considera probable que aparezcan casos autóctonos y, si aparecieran casos importados de la enfermedad en seres humanos, la capacidad de transmisión en nuestro país y el impacto se considera muy bajos.

Aunque el riesgo para los viajeros es también muy bajo, se recomienda a las personas que viajen a los países con brotes activos conocidos seguir las recomendaciones higiénico-preventivas relativas al consumo de alimentos y el contacto con animales silvestres en viajes internacionales. Los viajeros deberán evitar la exposición directa o indirecta a cerdos y murciélagos enfermos en las zonas endémicas y epidémicas (Bangladesh, India, Malasia y Singapur), así como beber sabia de palmera datilera y no consumir fruta que no laven y pelen ellos mismos.

## Referencias:

1. World Health Organization (WHO). Disease outbreak news (DONs). May 31th. [Internet]. Emergencies preparedness, response. 2018. Available from: <http://www.who.int/csr/don/31-may-2018-nipah-virus-india/en/>
2. National Centre for Disease Control. Integrated Disease Surveillance Programme (India). Disease alerts/outbreaks reported and responded to by states/uts through integrated disease surveillance programme (IDSP). 22th Week (28th May To 3rd June) [Internet]. Delhi; 2018. Available from: <http://idsp.nic.in/WriteReadData/l892s/222018.pdf>
3. Welfare M of H and F of I. Press release (ID: 1534163). 2 June 2018 [Internet]. 2018. Available from: <http://www.searo.who.int/india/topics/emergencies/ministry-of-health-and-family-welfare-press-release-2june2018.pdf>
4. Public Health England; Department for Environment F& RAA and PHA and D of H and SC. Nipah virus: epidemiology, outbreaks and guidance. [Internet]. Infectious diseases Guidance. 2018 [cited 2018 Jul 24]. Available from: <https://www.gov.uk/guidance/nipah-virus-epidemiology-outbreaks-and-guidance>
5. Shapshak P, Sinnott JT, Somboonwit C, Kuhn JH. Global Virology I - Identifying and Investigating Viral Diseases [Internet]. Springer New York; 2015. Available from: <https://books.google.es/books?id=CjkwCgAAQBAJ>
6. Thibault PA, Watkinson RE, Moreira-Soto A, Drexler JF, Lee B. Chapter One - Zoonotic Potential of Emerging Paramyxoviruses: Knowns and Unknowns. In: Kielian M, Mettenleiter TC, Roossinck MJBT-A in VR, editors. Academic Press; 2017. p. 1–55. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065352716300768>
7. Field H, Young P, Yob JM, Mills J, Hall L, Mackenzie J. The natural history of Hendra and Nipah viruses. *Microbes Infect* [Internet]. 2001;3(4):307–14. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1286457901013843>
8. Fauquet C, Mayo MA, Maniloff J, Desselberger U, Ball LA. Virus taxonomy - eighth report of the International Committee on the taxonomy of viruses. Vol. 83, The Viruses. 2005. 988-992 p.
9. Luby SP, Gurley ES, Hossain MJ. Transmission of human infection with Nipah Virus. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2009 Dec 1;49(11):1743–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2784122/>
10. WHO. Regional Office for South-East Asia (SEARO). Fact sheet: Nipah virus infection [Internet]. Available from: [http://www.searo.who.int/entity/emerging\\_diseases/links/CDS\\_Nipah\\_Virus.pdf?ua=1](http://www.searo.who.int/entity/emerging_diseases/links/CDS_Nipah_Virus.pdf?ua=1)
11. Epstein JH, Anthony SJ, Islam A, Kilpatrick AM, Khan SA, Ross N, et al. Nipah virus ecology and infection dynamics in its bat reservoir, *Pteropus medius*, in Bangladesh. *Int J Infect Dis* [Internet]. Elsevier; 2016 Dec 1;53:20–1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2016.11.056>
12. Sendow I, Ratnawati A, Taylor T, Adjid RMA, Saepulloh M, Barr J, et al. Nipah Virus in the Fruit Bat *Pteropus vampyrus* in Sumatera, Indonesia. *PLoS One* [Internet]. Public Library of Science; 2013 Jul 22;8(7):e69544. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0069544>
13. Yadav PD, Raut CG, Shete AM, Mishra AC, Towner JS, Nichol ST, et al. Detection of Nipah Virus RNA in Fruit Bat (*Pteropus giganteus*) from India. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene; 2012 Sep 5;87(3):576–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435367/>
14. Sohayati AR, Hassan SS, Hassan L, Epstein JH, Arshad SS, Mohamed R, et al. Endemicity of Nipah Virus in *Pteropus* Bats Over Wide Geographical Areas in Peninsular Malaysia. *Int J Infect Dis* [Internet]. Elsevier; 2008 Dec 1;12:e138. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2008.05.343>
15. Wacharapluesadee S, Boongird K, Wanghonga S, Ratanasetyuth N, Supavonwong P, Saengsen D, et al. A Longitudinal Study of the Prevalence of Nipah Virus in *Pteropus lylei* Bats in Thailand: Evidence for Seasonal Preference in Disease Transmission. *Vector-Borne Zoonotic Dis* [Internet]. Mary Ann Liebert, Inc., publishers; 2009 Apr 29;10(2):183–90. Available from: <https://doi.org/10.1089/vbz.2008.0105>
16. Middleton DJ, Morrissy CJ, van der Heide BM, Russell GM, Braun MA, Westbury HA, et al. Experimental Nipah Virus Infection in Pteropid Bats (*Pteropus poliocephalus*). *J Comp Pathol* [Internet]. 2007;136(4):266–72. Available from:



<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002199750700031X>

17. Epstein JH, Rahman SA, Pulliam JRC, Hassan SS, Halpin K, Smith CS, et al. The Emergence of Nipah Virus in Malaysia: The Role of Pteropus Bats as Hosts and Agricultural Expansion as a Key Factor for Zoonotic Spillover. *Int J Infect Dis* [Internet]. Elsevier; 2008 Dec 1;12:e46. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2008.05.007>
18. Wacharapluesadee S, Lumlerdacha B, Boongird K, Wanghongsa S, Chanhome L, Rollin P, et al. Bat Nipah Virus, Thailand. *Emerg Infect Dis* [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2005 Dec;11(12):1949–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3367639/>
19. Luby SP, Rahman M, Hossain MJ, Blum LS, Husain MM, Gurley ES, et al. Foodborne Transmission of Nipah Virus, Bangladesh. *Emerg Infect Dis J* [Internet]. 2006;12(12):1888. Available from: <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/12/12/06-0732>
20. Animal OM de S. Virus Nipah. [Internet]. Fichas de información general sobre enfermedades animales. 1999. p. 1–6. Available from: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media\\_Center/docs/pdf/Disease\\_cards/NIPAH-ES.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/NIPAH-ES.pdf)
21. Kulkarni DD, Tosh C, Venkatesh G, Senthil Kumar D. Nipah virus infection: current scenario. *Indian J Virol* [Internet]. India: Springer India; 2013 Dec 7;24(3):398–408. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3832692/>
22. Wong KT, Ong KC. Pathology of Acute Henipavirus Infection in Humans and Animals. *Patholog Res Int* [Internet]. SAGE-Hindawi Access to Research; 2011 Sep 26;2011:567248. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3180787/>
23. Hahn MB, Epstein JH, Gurley ES, Islam MS, Luby SP, Daszak P, et al. Roosting behaviour and habitat selection of *Pteropus giganteus* reveals potential links to Nipah virus epidemiology. *J Appl Ecol* [Internet]. 2014 Apr 1;51(2):376–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4000083/>
24. Ang BSP, Lim TCC. Nipah Virus Infection. 2018;1–10.
25. Tan C-T, Chua K-B. Nipah virus encephalitis. *Curr Infect Dis Rep* [Internet]. 2008;10(4):315–20. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11908-008-0051-6>
26. Epstein JH, Field HE, Luby S, Pulliam JRC, Daszak P. Nipah virus: Impact, origins, and causes of emergence. *Curr Infect Dis Rep* [Internet]. 2006;8(1):59–65. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11908-006-0036-2>
27. Chua KB, Goh KJ, Wong KT, Kamarulzaman A, Tan PSK, Ksiazek TG, et al. Fatal encephalitis due to Nipah virus among pig-farmers in Malaysia. *Lancet* [Internet]. Elsevier; 1999 Oct 9;354(9186):1257–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)04299-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)04299-3)
28. Paton NI, Leo YS, Zaki SR, Auchus AP, Lee KE, Ling AE, et al. Outbreak of Nipah-virus infection among abattoir workers in Singapore. *Lancet* [Internet]. Elsevier; 1999 Oct 9;354(9186):1253–6. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)04379-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)04379-2)
29. Hassan MZ, Sazzad HMS, Luby SP, Sturm-Ramirez K, Bhuiyan MU, Rahman MZ, et al. Nipah Virus Contamination of Hospital Surfaces during Outbreaks, Bangladesh, 2013–2014. *Emerg Infect Dis* [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2018 Jan;24(1):15–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5749460/>
30. Chua KB, Lam SK, Goh KJ, Hooi PS, Ksiazek TG, Kamarulzaman A, et al. The Presence of Nipah Virus in Respiratory Secretions and Urine of Patients during an Outbreak of Nipah Virus Encephalitis in Malaysia. *J Infect* [Internet]. 2001;42(1):40–3. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0163445300907825>
31. Gurley ES, Montgomery JM, Hossain MJ, Bell M, Azad AK, Islam MR, et al. Person-to-Person Transmission of Nipah Virus in a Bangladeshi Community. *Emerg Infect Dis J* [Internet]. 2007;13(7):1031. Available from: <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/13/7/06-1128>
32. MAPAMA. *Rousettus aegyptiacus* [Internet]. Vol. 015, Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. 2013. p. 1–6. Available from: [http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/Rousettus\\_aegyptiacus\\_2013\\_tcm30-69970.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/Rousettus_aegyptiacus_2013_tcm30-69970.pdf)