

Empfehlung der ZKBS zur Risikobewertung des *Zika virus* (ZIKV) als Spender- oder Empfängerorganismus gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV

Allgemeines

Das *Zika virus* (ZIKV) gehört zur Familie der *Flaviviridae* (Genus *Flavivirus*). Wie alle Flaviviren ist es umhüllt und besitzt ein lineares, einzelsträngiges RNA-Genom positiver Polarität. Zu seinen nächsten Verwandten zählen u. a. das *Spondweni virus*, *Kedougou virus* und *West Nile virus* [1].

ZIKV wurde erstmals 1947 in Uganda aus einem Rhesusaffen isoliert. Bis 2007 trat es sporadisch in Teilen Afrikas und Asiens auf. Seitdem wurden vermehrt Fälle auf den Pazifikinseln in Mikronesien und Polynesien sowie gegenwärtig aus weiten Teilen Süd- und Mittelamerikas und der Karibik gemeldet [1; 2]. Außer in Menschen und Primaten wurden Antikörper gegen ZIKV in wildlebenden Nagern nachgewiesen. Ob weitere Vertebraten zum Wirtsspektrum gehören, ist gegenwärtig unklar. Auch wurde das natürliche Reservoir des Virus noch nicht identifiziert [3; 4].

ZIKV wird durch mehrere Arten von Stechmücken der Gattung *Aedes* übertragen. Aufgrund der Verbreitung der Stechmücken ist das Auftreten von ZIKV-Infektionen weitestgehend auf tropische und subtropische Gebiete begrenzt [4]. Sporadisch treten jedoch auch reisebedingte Fälle außerhalb dieser Regionen auf [5; 6]. Des Weiteren wurden in seltenen Fällen eine sexuelle Übertragung, eine Übertragung durch Bluttransfusion sowie eine intrauterine Übertragung zwischen Mutter und Fötus beobachtet [4; 6 – 9].

Eine ZIKV-Infektion verläuft häufig asymptomatisch oder wird von milden Symptomen, insbesondere leichtem Fieber, Exanthemen, Myalgie, Arthralgie und Konjunktivitis, begleitet. Typischerweise dauern diese Symptome bis zu eine Woche an. Während der Ausbrüche in Brasilien und Französisch-Polynesien wurde jedoch eine Häufung schwerer neurologischer Erkrankungen, wie Mikrozephalie bei Neugeborenen und die Autoimmunerkrankung Guillain-Barré-Syndrom (GBS), beobachtet. Eine erste Fall-Kontrollstudie zum GBS in Französisch-Polynesien konnte eine Assoziation zwischen diesem und einer ZIKV-Infektion nachweisen. Die Inzidenz war mit 0,24 Fällen pro 1000 ZIKV-Infizierten jedoch gering. Eine ähnlich geringe Inzidenz des GBS wurde nach Infektionen mit *Campylobacter jejuni* (0,25 – 0,65 pro 1000) beobachtet [10]. Ein kausaler Zusammenhang zwischen ZIKV und Mikrozephalie ist wahrscheinlich und wird zurzeit untersucht [11 – 13]. Ein Neurotropismus inklusive dem Überschreiten der Blut-Hirn-Schranke in der Maus ist erwiesen [8].

Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i. V. m. den Kriterien im Anhang I GenTSV wird das *Zika virus* als Spender- und Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 2** zugeordnet.

Begründung

ZIKV verursacht überwiegend keine bis milde Krankheitssymptome, die bis zu eine Woche anhalten. Die Inzidenz des Guillain-Barré-Syndroms oder von Mikrozephalie nach ZIKV-Infektion ist vermutlich gering. Des Weiteren ist eine Übertragung unter Laborbedingungen unwahrscheinlich, da ZIKV nicht über die Luft übertragen wird.

Hinweis

Beim Umgang mit dem Zikavirus ist das Mutterschutzgesetz (MuSchG) zu beachten.

Literatur

1. **Faye O, Freire CCM, Iamarino A, Faye O, de Oliveira JVC, Diallo M, Zanotto PMA, Sall AA** (2014). Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20th century. *PLoS Negl Trop Dis.* **8**(1):e2636.
2. **World Health Organization** (2016). Weekly epidemiological record. 19 February 2016, **vol. 91**, s. 73-88.
3. **Darwish MA, Hoogstraal H, Roberts TJ, Ahmed IP, Omar F** (1983). A sero-epidemiological survey for certain arboviruses (Togaviridae) in Pakistan. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* **77**:442-5.
4. **Hayes EB** (2009). Zika virus outside Africa. *Emerg Infect Dis.* **15**(9):1347-50
5. **Tappe D, Rissland J, Gabriel M, Emmerich P, Günther S, Held G, Smola S, Schmidt-Chanasit J** (2014). First case of laboratory-confirmed Zika virus infection imported into Europe. *Euro Surveill.* **2014.** **19**(4):pii=20685.
6. **Imperato PJ** (2016). The convergence of a virus, mosquitoes, and human travel in globalizing the Zika epidemic. *J Community Health.* (Epub ahead of print)
7. **Musso D, Roche C, Robin E, Nhan T, Teissier A, Cao-Lormeau VM** (2015). Potential sexual transmission of Zika virus. *Emerg Infect Dis.* **21**(2):359-61.
8. **Tetro JA** (2016). Zika and microcephaly: causation, correlation or coincidence. *Microbes Infect.* **18**(3):167-8.
9. **Melo OAS, Malinger G, Ximenes R, Szejnfeld PO, Alves Sampaio S, Bispo de Filippis AM** (2016). Zika virus intrauterine infection causes fetal brain abnormality and microcephaly: tip of the iceberg? *Ultrasound Obstet Gynecol.* **47**(1):6-7.
10. **Cao-Lormeau VM, Blake A, Mons S, Lastère S, Roche C, Vanhomwegen J, Dub T, Baudouin L, Teissier A, Larre P, Vial AL, Decam C, Choumet V, Halstead SK, Willison HJ, Musset L, Manuguerra JC, Despres P, Fournier E, Mallet HP, Musso D, Fontanet A, Neil J, Ghawché F** (2016). Guillain-Barré syndrome outbreak associated with Zika virus infection in French Polynesia: a case-control study. *Lancet.* (Epub ahead of print)
11. **Brasil P, Pereira JP Jr, Raja Gabaglia C, Damasceno L, Wakimoto M, Ribeiro Nogueira RM, Carvalho de Sequeira P, Machado Siqueira A, Abreu de Carvalho LM, Cotrim da Cunha D, Calvet GA, Neves ES, Moreira ME, Rodrigues Baião AE, Nassar de Carvalho PR, Janzen C, Valderramos SG, Cherry JD, Bispo de Filippis AM, Nielsen-Saines K** (2016). Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro - preliminary report. *N Engl J Med.* (Epub ahead of print)
12. **Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, Petersen LR** (2016). Zika virus and birth defects - reviewing the evidence for causality. *N Engl J Med.* (Epub ahead of print)
13. **Faria NR, Azevedo Rdo S, Kraemer MU, Souza R, Cunha MS, Hill SC, Thézé J, Bonsall MB, Bowden TA, Rissanen I, Rocco IM, Nogueira JS, Maeda AY, Vasami FG, Macedo FL, Suzuki A, Rodrigues SG, Cruz AC, Nunes BT, Medeiros DB, Rodrigues DS, Nunes Queiroz AL, da Silva EV, Henriques DF, Travassos da Rosa ES, de Oliveira CS, Martins LC, Vasconcelos HB, Casseb LM, Simith Dde B, Messina JP, Abade L, Lourenço J, Alcantara LC, de Lima MM, Giovanetti M, Hay SI, de Oliveira RS, Lemos Pda S, de Oliveira LF, de Lima CP, da Silva SP, de Vasconcelos JM, Franco L, Cardoso JF, Vianez-Júnior JL, Mir D, Bello G, Delatorre E, Khan K, Creatore M, Coelho GE, de Oliveira WK, Tesh R, Pybus OG, Nunes MR, Vasconcelos PF** (2016). Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. *Science.* **352**(6283):345-9.