

Journal für

Reproduktionsmedizin und Endokrinologie

– Journal of Reproductive Medicine and Endocrinology –

Andrologie • Embryologie & Biologie • Endokrinologie • Ethik & Recht • Genetik
Gynäkologie • Kontrazeption • Psychosomatik • Reproduktionsmedizin • Urologie



Das Zikavirus in der andrologischen Beratung // Zika virus in andrologic consultation

Weberschock T, Schmidt-Chanasit J, Ochsendorf F

Allam JP, Schuppe H-C, Köhn FM

J. Reproduktionsmed. Endokrinol 2018; 15 (1), 6-10

www.kup.at/repromedizin

Online-Datenbank mit Autoren- und Stichwortsuche

Offizielles Organ: AGRBM, BRZ, DVR, DGA, DGGEF, DGRM, D-I-R, EFA, OEGRM, SRBM/DGE

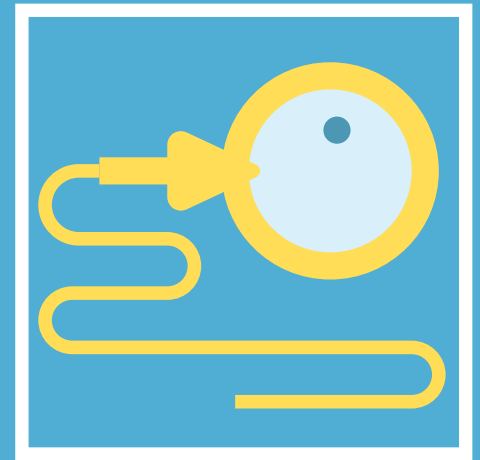
Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/Scopus

Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft, A-3003 Gablitz

SAVE THE DATE

10. DVR-KONGRESS

20.09.-22.09.2023



World Conference Center **BONN**

Prof. Dr. med. Jean-Pierre Allam
PD Dr. rer. nat. Verena Nordhoff
Prof. Dr. med. Nicole Sanger

BACK TO THE FUTURE

Das Zikavirus in der andrologischen Beratung

Stellungnahme des Arbeitskreises Andrologie der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft e.V., der Deutschen Gesellschaft für Reproduktionsmedizin e.V., des Bernhard-Nocht-Instituts für Tropenmedizin (Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger) unter Federführung der Deutschen Gesellschaft für Andrologie e.V. zur Zikavirusproblematik

T. Weberschock^{1,2}, J. Schmidt-Chanasit³, F. Ochsendorf¹, J.-P. Allam⁴, H.-C. Schuppe⁵, F.-M. Köhn⁶

Hintergrund: Bis vor wenigen Jahren waren für die Zikavirus-erkrankung nur geringe und zeitlich begrenzte Symptome bekannt; erst die aktuelleren Daten aus den Epidemien konnten den Zusammenhang mit schwerwiegenden neurologischen Erkrankungen belegen.

Methode: Unterstützt durch eine selektive Literaturrecherche in Pubmed wurde eine gemeinsame Stellungnahme der genannten Fachgesellschaften erarbeitet, um die drängendsten Fragen in der andrologischen Beratung zu beantworten.

Resultate: Die Infektion mit dem Zikavirus in der Schwangerschaft führt in ca. 5 % zu schweren neurologischen Fehlbildungen des Fetus mit einer Risikoverdoppelung bei Infektion während des 1. Trimenons. Bei Infizierten kann zudem selten ein Guillain-Barré-Syndrom auftreten. Infektionen mit dem Zikavirus sind für aktuell mehr als 80 Länder belegt, wobei eine Infektion durch Aedesmücken und sexuelle Kontakte stattfindet und diese in etwa 50 % klinisch inapparent verläuft. Virus-RNA wird meist nur kurz in Serum und Urin nachgewiesen, kann aber bis zu 6 Monate im Ejakulat persistieren. Bei Kinderwunsch wird von einer Reise in Risikogebiete abgeraten. Ansonsten wird eine konsequente Expositionsprophylaxe vor Ort und „Safer Sex“ für aktuell bis 6 Monate nach Expositionsende empfohlen. Die aktuell verfügbaren Testverfahren in Urin, Serum und Ejakulat können helfen, das Risiko weiter abzuschätzen; allerdings kann zur Zeit kein Test eine hundertprozentige Sensitivität belegen.

Zusammenfassung: Eine individuelle Aufklärung aller Paare mit Kinderwunsch oder ungeschütztem Verkehr über die aktuelle Datenlage ist notwendig.

Schlüsselwörter: Zika, Ejakulat, Spermien, Kinderwunsch, Schwangerschaft

Zika virus in andrologic consultation. Background: Until a few years ago infections with the Zika virus were described as transient and with little symptoms; only recent epidemiological data could demonstrate their causal relationship to severe neurological disorders.

Methods: Supported by a selective PUBMED search a conjoint statement was developed in order to answer the most urgent questions coming up in andrological consultations according to published evidence.

Results: Infections with the Zika virus during pregnancy lead to severe neurological defects in approximately 5% with a doubled risk during the first trimester. Infections might also lead rarely to the Guillain-Barré-Syndrome. Infections with the Zika virus are currently reported by more than 80 countries. Transmitted by Aedes mosquitos or by sexual contacts, about 50% of the infections are clinically inapparent. Viral RNA is found in blood and urine only for a short period of time but can persist in semen for up to 6 months. Couples currently planning parenthood are advised not to travel into areas with risk for infection. Otherwise consequent prophylaxis and "safe sex" for 6 months after end of exposure are recommended. The currently available tests for different samples might help stratifying the risk further, but none of them demonstrates hundred percent sensitivity so far.

Conclusion: Individual counseling for all couples currently planning parenthood or unprotected sexual intercourse is mandatory. **J Reproductive Med Endocrinol Online 2018; 15 (1): 6–10.**

Key words: Zika, ejaculate sperm, planned parenthood, pregnancy

Warum ist das Zikavirus für den Mann relevant?

Bis vor wenigen Jahren waren für die Zikavirus-erkrankung nur geringe und zeitlich begrenzte Symptome bekannt; erst die aktuelleren Daten aus den Epidemien konnten den Zusammenhang mit schwerwiegenden neurologischen Erkrankungen belegen [1–3].

Die andrologische Relevanz besteht in der Möglichkeit der Infektion der Partne-

rin mit dem Zikavirus durch das Ejakulat des Mannes, wobei das Virus sowohl im Seminalplasma als auch in Spermienköpfen nachgewiesen werden konnte, sodass beide Bestandteile als Infektionsquelle bei Eintritt einer gewollten oder ungewollten Schwangerschaft in Frage kommen [4]. Eine Zikavirusinfektion kann, abhängig vom Infektionszeitpunkt während der Schwangerschaft, zu Fehlbildungen des Embryos führen und bei infizierten Patienten das Guillain-Barré-Syndrom zur Folge haben [1].

Insbesondere im 1. Trimenon kann eine Zikavirusinfektion Fehlbildungen des fetalen Zentralnervensystems verursachen. Das Risiko für den Embryo liegt laut amerikanischen Daten bei der Infektion im 1. Trimenon bei etwa 6–11 % und insgesamt bei etwa 5–6 % aller Schwangerschaften [5, 6]. Die bekannteste Zikavirus-assoziierte Fehlbildung ist die Mikrozephalie mit einer eingesunkenen Schädeldecke. Zusammen mit einem dünnen zerebralen Kortex, subkortikalen Kalzifikationen, Augenhintergrundver-

Eingegangen: 20. Dezember 2017; akzeptiert: 21. Dezember 2017 (verantwortlicher Rubrik-Herausgeber: F. M. Köhn, München)

Aus: ¹Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt/Main; ²Arbeitsgruppe EbM Frankfurt, Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität Frankfurt, Frankfurt/Main; ³Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger), Hamburg; ⁴Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie, Universitätsklinikum Bonn; ⁵Sektion Konservative Andrologie, Klinik und Poliklinik für Urologie, Kinderurologie und Andrologie, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH – Standort Gießen; ⁶Andrologicum, München

Korrespondenzadresse: PD Dr. med. Tobias Weberschock, MSc(Epi), Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsklinikum Frankfurt, D-60590 Frankfurt/Main, Theodor-Stern-Kai 7; E-Mail: tobias.weberschock@kgu.de

änderungen und erhöhtem Muskeltonus bis zu spastischen Kontraktoren wird auch von dem kongenitalen Zikavirus-Syndrom gesprochen [7]. Brasilianische Daten berichten darüber hinaus bei nachgewiesener Zikavirusinfektion über eine deutlich höhere Wahrscheinlichkeit für allgemeine unerwünschte Ereignisse in der Schwangerschaft [3].

Das Guillain-Barré-Syndrom gilt als eine heterogene Gruppe immunvermittelter, entzündlicher Neuropathien, charakterisiert durch rasch zunehmende bilaterale sensomotorische Polyneuropathien [8]. Das Syndrom kann in jedem Alter auftreten. Das Risiko, im Rahmen einer Zikavirusinfektion an dem Syndrom zu erkranken, wurde in einer Untersuchung eines Ausbruchs auf Französisch-Polynesien mit etwa 1 zu 4000 geschätzt [9].

■ Was ist das Zikavirus?

Das Zikavirus ist ein RNA-Arbovirus (Arbo von engl. „arthropod-borne“) aus der Familie der Flaviviren. Zum Genus Flavivirus gehören auch das Dengue-Virus, das Gelbfiebertvirus und das FSME-Virus. Entdeckt wurde das Zikavirus 1947 in einem Rhesusaffen im Zika-Wald, Uganda [2, 10].

■ Wie kann „Mann“ sich anstecken? (Wie wird das Virus übertragen?)

Mücken

Das Virus wird hauptsächlich von der in tropischen und subtropischen Gebieten beheimateten Gelbfiebertmücke (*Aedes aegypti*) auf den Menschen übertragen. Die in Südeuropa und auch vereinzelt in Deutschland zu findende asiatische Tigermücke (*Ae. albopictus*) ist hierzu wahrscheinlich ebenfalls in der Lage, wenn auch in geringerem Ausmaß bzw. nur bei höheren Umgebungstemperaturen ab 27° Celsius [11–13]. Auch aktuelle Daten des „European Zika Surveillance Network“ unterstützen diese Ansicht, da sich das Zikavirus trotz infizierter Reisrückkehrer nicht in deren Heimatgebieten mit ortständigem Vorkommen von *Ae. albopictus* etablieren konnte [14].

Genauso scheint die in Mikronesien beheimatete *Ae. hensilli* ein potentieller

Vektor zu sein [15]. Isoliert wurde das Zikavirus jedoch zuerst in *Ae. africanus*, einer auf dem afrikanischen Kontinent beheimateten Aedes-Mückenart [10].

In Deutschland beheimatete gemeine Stechmücken der Arten *Culex pipiens* und *Cx. torrentium* konnten in Versuchen keine Vektorenkompetenz zeigen [13].

Sexualkontakte

Im Rahmen einer akuten Infektion ist die Virus-RNA in mehr als der Hälfte der Ejakulate männlicher Patienten nachweisbar [16]. Eine Ansteckung über vaginale, orale und anale männliche hetero- und homosexuelle Sexualkontakte ist beschrieben [17]. Auch erscheint die Übertragung von Frau zu Mann über Vaginalsekret möglich [18]. Hauptsächlich beschrieben sind jedoch Übertragungen von Mann zu Frau bei vaginalem Verkehr [17], dies ist auch für Deutschland belegt [19].

Andere Körperflüssigkeiten

Der Nachweis von Zikavirus RNA ist auch in Spenderblut, in Speichel und in Muttermilch gelungen [20, 21]. Bislang dokumentiert sind jedoch für den Menschen lediglich Übertragungen durch Bluttransfusionen, so dass nicht automatisch auf eine Ansteckungsgefahr durch Speichel oder Muttermilch geschlossen werden kann [22, 23].

Deshalb dürfen Blutspenden von Personen mit Aufenthalt in Risikogebieten in den letzten Wochen nicht zur Herstellung von Blutprodukten wie Blutkonserven verwendet werden, die keinem Verfahren zur Virusinaktivierung unterworfen wurden [24].

■ Wo kann „Mann“ sich anstecken? (Welche Länder sind besonders betroffen?)

Aktuelle Meldungen über vektorbasierte Zikavirusinfektionen liegen für 83 Länder vor und umfassen vorrangig Länder in Südamerika, Mittelamerika (inklusive der Karibik), Afrika, Vorderasien, Süd- und Südostasien und Ozeanien [25]. Die Hauptvektoren *Ae. aegypti* und *Ae. albopictus* kommen jedoch in nahezu allen subtropischen und tropischen Gebieten der Erde vor [15].

Aktuelle Karten zu Risikogebieten werden von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und dem Europäischen Zentrum für die Prävention und Kontrolle von Krankheiten (ECDC) zusammen mit weiteren Informationen in Englisch bereitgestellt:

<http://www.who.int/topics/zika/en/>

<https://ecdc.europa.eu/en/zika-virus-infection>

In Europa wurden bisher im Jahr 2017 aus insgesamt 13 Ländern über TESSy (The European Surveillance System) der ECDC 140 Fälle von reiseassoziierten Zikavirusinfektionen gemeldet, davon 16 bei Schwangeren [26]. Von Juni 2015 bis Januar 2017 wurden über die ECDC insgesamt 2133 Zikavirusinfektionen gemeldet, die im Gebiet der Europäischen (Wirtschafts-) Union (EU) diagnostiziert wurden. Eine Infektion über Sexualkontakte wurde in 1,2 % aller Meldungen als Übertragungsweg angegeben [14]. Insgesamt 106 infizierte Schwangere wurden im gleichen Zeitraum in der EU gemeldet, wobei es auch zu einer fetalen Infektion mit Hydrozephalusbildung kam [14, 27].

■ Wie lange ist „Mann“ nach einer Infektion ansteckend?

In aktuellen Untersuchungen blieb die Zikavirus-RNA im Median für etwa 34 Tage im Ejakulat nachweisbar, wobei der Symptombeginn bei über 90 % der Patienten bei initialer Testung weniger als eine Woche zurücklag [28]. Da die Inkubationszeit zwischen 3 und 10 Tagen beträgt, ergibt sich eine zusätzliche Zeit von etwa 1–2 Wochen, die das Virus theoretisch bereits hätte nachweisbar sein können [20].

Bei einigen wenigen Patienten ließ sich jedoch zum vorzeitigen Auswertungsende der obigen Studie nach 125 Tagen immer noch Zikavirus-RNA im Ejakulat nachweisen [28]. Der bislang längste Nachweis von Zikavirus-RNA gelang im Ejakulat 181 Tage nach Symptombeginn bei einem italienischen Haitiheimkehrer. Zusätzlich bemerkenswert in diesem Fall ist, dass die RT-PCR für Zika-Virus-RNA zwischenzeitlich zweimal negativ war [29].

■ Welche Symptome können bei Ansteckung mit Zika auftreten?

Über die Hälfte der Infektionen mit dem Zikavirus verlaufen asymptomatisch. Zunächst wurde von etwa 80 % symptomloser Verläufe ausgegangen; aufgrund neuerer Daten trifft dies wahrscheinlich auf nur etwas weniger als 50 % der Erkrankungen zu [30–32].

Bei symptomatischem Verlauf tritt am häufigsten ein makulo-papulöses Exanthem auf. Weitere häufige Symptome sind Gelenk- bzw. Muskelschmerzen, Fieber und eine nichteitrigte Konjunktivitis [31, 32].

■ Was kann „Mann“ bei aktivem Kinderwunsch tun, um eine Ansteckung der Partnerin zu vermeiden?

Am sichersten ist es, bei aktivem Kinderwunsch Reisen in potentielle Risikogebiete zu unterlassen. Ist dies nicht möglich, sollte die aktive Nachwuchsplanung bis 6 Monate nach der Rückkehr verschoben werden, d. h. in diesem Zeitraum sicher verhütet werden. Wenn die Partnerin bereits schwanger ist, dann sollte bis zum Ende der Schwangerschaft „Safer Sex“ praktiziert werden. Dies folgt den Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts und den Daten zum langen Nachweis von Zikavirus-RNA im Ejakulat [28, 33].

Ist beides nicht möglich, sollten bereits während des Aufenthalts im Risikogebiet durchgängig alle Maßnahmen ergriffen werden, um Mückenstiche zu vermeiden. Dies umfasst physikalische und chemische Maßnahmen wie Moskitonetze und Mückensprays (Repellents) und gilt besonders in städtischen Gebieten und ab Sonnenuntergang, da der Hauptvektor, die *Ae. aegypti*, vermehrt in urbanen Gebieten lebt und vorrangig dämmerungs- und nachtaktiv ist [33, 34].

Ist der Aufenthalt in einem Zikavirus-Risikogebiet für einen Mann mit aktuellem Kinderwunsch nicht vermeidbar und soll dieser Kinderwunsch nach Rückkehr zeitnah umgesetzt werden, kann die Möglichkeit einer Kryokonservierung von Spermien vor der Abreise erwogen werden. Die amerikanische Gesellschaft für Reproduktionsmedizin (American Society of Reproductive Medicine, ASRM) empfiehlt dann zusätzlich eine Testung auf Zikavirus-RNA bei Abgabe der Probe und eine Woche nach Rückkehr [35].

■ Kann „Mann“ sich auf eine Zikavirusinfektion testen lassen?

Da die Zikavirus-Erkrankung asymptomatisch oder transient symptomatisch verläuft, liegt das andrologische Hauptproblem des potentiell infizierten Mannes im sicheren Ausschluss einer Ansteckung der Partnerin bei aktivem Kinderwunsch.

Der direkte Nachweis von Zikavirus-RNA mittels RT-PCR kann in Blut, Urin oder Ejakulat erfolgen. Zikavirus-spezifische IgM- und IgG-Antikörper können im Serum detektiert werden [36–38].

Während Zikavirus-RNA in Serum und Urin in der Regel nur 1–2 Wochen nach Symptombeginn nachweisbar bleibt [39], war dies im Ejakulat deutlich länger und wie oben beschrieben im Einzelfall noch bis zu 6 Monate später möglich [28].

Zikavirus-spezifische IgM-Antikörper finden sich bei symptomatischen Patienten bereits nach 2–4 Tagen [40]. Empfohlen wird jedoch, mindestens eine, besser 2 Wochen mit dem Test zu warten [2, 41]. Dann können bereits zusätzlich IgG-Antikörper nachgewiesen werden, was die Sensitivität erhöhen kann [38, 42]. Wichtig ist, dass IgM-Antikörper gegen das Zikavirus relativ sicher nur bis etwa 12 Wochen nach der Infektion detektiert werden können [37].

Aktuell empfiehlt das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITm) mit Stand vom 30.10.2017 bei Reiserückkehrern und Reiserückkehrerinnen aus Risikoländern mit aktivem Kinderwunsch einen serologischen Test 4 Wochen nach dem letzten möglichen Ansteckungszeitpunkt. Dies entspricht meist dem Zeitpunkt der Rückkehr aus den Risikoländern. Bis zum Ergebnis sollte auf jeden Fall „Safer Sex“ praktiziert werden. Als Screeningtest kann ein indirekter Immunfluoreszenztest angeboten wer-

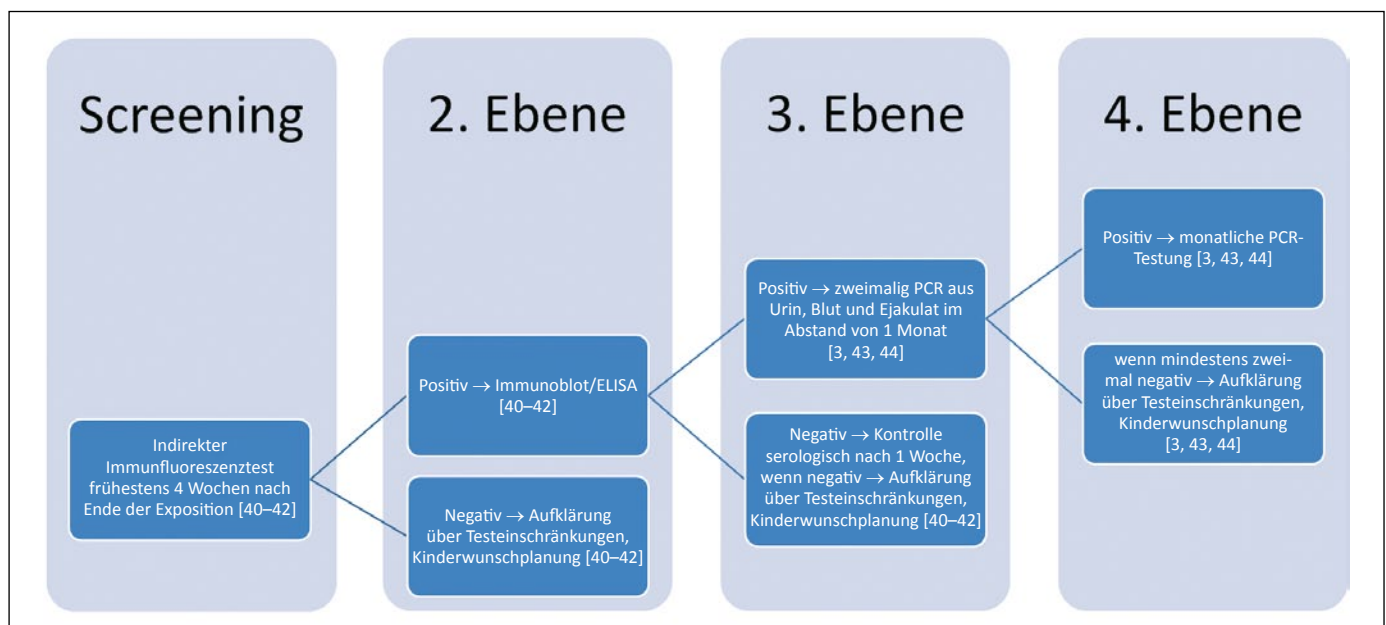


Abbildung 1: Mann mit potentieller Zikavirus-Exposition und aktuellem Kinderwunsch (in Anlehnung an das BNITm; siehe Text). © T. Weberschock, et al. 2017.

den [42–44]. Ist dieser IgG- und IgM-negativ, kann demzufolge eine aktive Kinderwunschplanung erfolgen. Sollte dieser positiv sein, wird empfohlen, dies weiter abzuklären und beispielsweise mit einem Immunoblot oder ELISA zu bestätigen. Bei auch hier positivem Nachweis können Blut, Urin und Ejakulat mittels RT-PCR auf Zikavirus-RNA getestet werden [4, 19, 45]. Ist das Ergebnis des Immunoblots oder des ELISAs negativ, sollte nach einer Woche eine Kontrolle erfolgen, nach der bei weiter negativem Ergebnis mit der aktiven Kinderwunschplanung begonnen werden könnte [4, 19, 45] (Abb. 1).

Die französische Agence de la Bio-médecine (ABM) empfiehlt in einer Veröffentlichung vom Januar 2017 zu reproduktionsmedizinischen Maßnahmen einen Screeningtest erst 2 Monate nach Expositionsende gegenüber Zika und eine Überprüfung auch eines negativen ersten Testergebnisses zusätzlich mit einer Untersuchung des Ejakulats mittels RT-PCR [46]. Bei einem positiven Ergebnis empfiehlt die ABM ein Vorgehen adaptiert am PCR-Nachweis von Zikavirus-RNA in Spermien und/oder Seminalflüssigkeit.

Aufgrund fehlender Referenzstandards mit nachweislich sicherer Erkennung einer ansteckungsfähigen Infektion oder Erkrankung und Unterscheidung zu Gesunden sowie teilweise unterschiedlichen Studienergebnissen kann aktuell kein Test sicher eine hundertprozentige Sensitivität für sich in Anspruch nehmen [35, 38, 42]. Es empfiehlt sich deshalb ein vorsichtiges Vorgehen auch bei negativen Testergebnissen und eine Aufklärung der zukünftigen Eltern über das potentielle Restrisiko bei entsprechender Anamnese.

■ Gibt es eine Möglichkeit der Impfung?

Aktuell existiert noch kein kommerziell verfügbarer Impfstoff, aber es laufen mehrere Phase-I- und Phase-II-Studien zur Vakzine-Entwicklung [47, 48].

■ Kann „Mann“ Spermien einfrieren lassen?

Nach Angaben des Center for Disease Control, USA (CDC) ist es unwahrscheinlich, dass das Zikavirus im Rah-

men des Kryovorgangs zerstört wird [49].

Das Paul-Ehrlich-Institut empfiehlt in einer Mitteilung an die Inhaber einer Genehmigung von Gewebezubereitungen nach §§21 und 21a AMG vom 27.07.2016 die Rückstellung von Samenspendern mit Zikavirusinfektion oder einer Reiseanamnese in Risikoländer [50]. Diese wird nach stattgehabter Infektion mit 6 Monaten und ohne Anzeichen für eine Infektion, aber mit einer Reiseanamnese aus Zika-Endemiegebieten, mit 8 Wochen angegeben. Alternativ könne ein Nukleinsäureamplifikationstest auf Zika (ZIKV-NAT) aus Ejakulat oder ein validierter serologischer Test frühestens 4 Wochen nach der Rückkehr aus einem Zika-Endemiegebiet durchgeführt werden. Zumindest der Empfehlung einer Pause von lediglich 8 Wochen sollte aufgrund des teilweise deutlich längeren Nachweises von Zikavirus-RNA im Ejakulat und dem hohen Anteil asymptomatisch verlaufender Infektionen nicht mehr gefolgt werden [28–31].

Hier empfehlen sich ebenfalls ein vorsichtiges Vorgehen auch bei negativen Testergebnissen und eine Aufklärung der zukünftigen Eltern über das potentielle Restrisiko bei entsprechender Anamnese.

Jedoch unbelassen davon kann eine Kryokonservierung vor einer entsprechenden Reise in Risikogebiete diskutiert werden.

■ Interessenkonflikt

T. Weberschock, J. Schmidt-Chanasit, F. Ochsendorf, J.-P. Allam, F.-M. Köhn: kein Interessenkonflikt; H.-C. Schuppe: Vortragshonorare von den Firmen Merck-Serono und Ferring.

Literatur:

1. Krauer F, Riesen M, Reveiz L, et al. Zika virus infection as a cause of congenital brain abnormalities and Guillain-Barre Syndrome: Systematic Review. *PLoS Med* 2017; 14: e1002203.
2. Musso D, Gubler DJ. Zika virus. *Clin Microbiol Rev* 2016; 29: 487–524.
3. Brasil P, Pereira JP, Jr., Moreira ME, et al. Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro. *N Engl J Med* 2016; 375: 2321–34.
4. Joguet G, Mansuy JM, Matusali G, et al. Effect of acute Zika virus infection on sperm and virus clearance in body fluids: a prospective observational study. *Lancet Infect Dis* 2017; 17: 1200–8.
5. Honein MA, Dawson AL, Petersen EE, et al. Birth defects among fetuses and infants of US women with evidence of possible Zika virus infection during pregnancy. *JAMA* 2017; 317: 59–68.
6. Shapiro-Mendoza CK, Rice ME, Galang RR, et al. Pregnancy outcomes after maternal Zika virus infection during pregnancy – U.S. Territories, January 1, 2016–April 25, 2017. *MMWR* 2017; 66: 615–21.
7. Dubaut JP, Agudelo Higuaita NI, Quaas AM. Impact of Zika virus for infertility specialists: current literature, guidelines, and resources. *J Assist Reprod Genet* 2017; 34: 1237–50.
8. Watrin L, Ghawche F, Larre P, Neau JP, Mathis S, Fournier E. Guillain-Barre syndrome (42 cases) occurring during a Zika virus outbreak in French Polynesia. *Medicine* 2016; 95: e3257.
9. Cao-Lormeau VM, Blake A, Mons S, et al. Guillain-Barre syndrome outbreak associated with Zika virus infection in French Polynesia: a case-control study. *Lancet* 2016; 387: 1531–9.
10. Dick GW, Kitchen SF, Haddock AJ. Zika virus. I. Isolations and serological specificity. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1952; 46: 509–20.
11. Liu Z, Zhou T, Lai Z, et al. Competence of *Aedes aegypti*, *Ae. albopictus*, and *Culex quinquefasciatus* Mosquitoes as Zika virus vectors, China. *Emerg Infect Dis* 2017; 23: 1085–91.
12. Walther D, Scheuch DE, Kampen H. The invasive Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Germany: Local reproduction and overwintering. *Acta Trop* 2017; 166: 186–92.
13. Heitmann A, Jansen S, Luhken R, et al. Experimental transmission of Zika virus by mosquitoes from central Europe. *Euro Surveill* 2017; 22.
14. Spiteri G, Sudre B, Septfons A, Beaute J, On Behalf Of The European Zika Surveillance N. Surveillance of Zika virus infection in the EU/EEA, June 2015 to January 2017. *Euro Surveill* 2017; 22.
15. Baud D, Gubler DJ, Schaub B, Lanteri MC, Musso D. An update on Zika virus infection. *Lancet* 2017.
16. Atkinson B, Thorburn F, Petridou C, et al. Presence and persistence of Zika virus RNA in semen, United Kingdom, 2016. *Emerg Infect Dis* 2017; 23: 611–5.
17. Moreira J, Peixoto TM, Siqueira AM, Lamas CC. Sexually acquired Zika virus: a systematic review. *Clin Microbiol Infect* 2017; 23: 296–305.
18. Davidson A, Slavinski S, Komoto K, Rakeman J, Weiss D. Suspected Female-to-Male sexual transmission of Zika Virus - New York City, 2016. *MMWR* 2016; 65: 716–7.

■ Relevanz für die Praxis

1. Die Infektion mit dem Zikavirus in der Schwangerschaft stellt nach aktueller Datenlage ein relevantes Risiko für die normale neurologische Entwicklung des Fetus dar.
2. Autochthone Zikavirusinfektionen wurden aus mehr als 80 Ländern berichtet.
3. Hauptübertragungswege für das Zikavirus sind die Aedesmücken und sexuelle Kontakte.
4. Im Ejakulat konnte Virus-RNA bis zu 6 Monate nach einer Infektion nachgewiesen werden.
5. Paare mit aktivem Kinderwunsch oder ungeschütztem Verkehr sollten über die aktuelle Datenlage und die Möglichkeiten der Risikominimierung aufgeklärt werden.

19. Frank C, Cadar D, Schlaphof A, et al. Sexual transmission of Zika virus in Germany, April 2016. *Euro Surveill* 2016; 21.
20. Musso D, Nhan T, Robin E, et al. Potential for Zika virus transmission through blood transfusion demonstrated during an outbreak in French Polynesia, November 2013 to February 2014. *Euro Surveill* 2014; 19.
21. Musso D, Roche C, Nhan TX, Robin E, Teissier A, Cao-Lormeau VM. Detection of Zika virus in saliva. *J Clin Virol* 2015; 68: 53–5.
22. Colt S, Garcia-Casal MN, Pena-Rosas JP, et al. Transmission of Zika virus through breast milk and other breastfeeding-related bodily fluids: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 2017; 11: e0005528.
23. Grischoff F, Puhan M, Hatz C, Schlagenhaut P. Non-vector-borne transmission of Zika virus: A systematic review. *Travel Med Infect Dis* 2016; 14: 313–30.
24. Paul-Ehrlich-Institut: Bekanntmachung über die Zulassung von Arzneimitteln – Abwehr von Arzneimittelrisiken Stufe 2 – Verminderung des Risikos von Zika-Virus-Infektionen durch nicht pathogen-inaktivierte Blutkomponenten und gefrorenes Frischplasma – (Bescheid über die Anordnung der Spenderrückstellung von Personen, die sich in den letzten vier Wochen in einem Zika-Endemiegebiet aufgehalten haben) https://www.bundesanzeiger.de/ebanzwww/wexsservlet?page.navid=to_bookmark_official&bookmark_id=LU6dXwH7tuag7BMeqWc. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
25. (ECDC) ECfDPaC: Current Zika virus transmission – List of countries: ECDC adaptation of WHO’s Zika virus country classification scheme. <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/current-zika-virus-transmission-list-countries-ecdc-adaptation-whos-zika-virus>. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
26. (ECDC) ECfDPaC: Communicable Diseases Threats Report Week 43 <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Communicable-disease-threats-report-28-oct-2017.pdf>. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
27. Perez S, Tato R, Cabrera JJ, et al. Confirmed case of Zika virus congenital infection, Spain, March 2016. *Euro Surveill* 2016; 21.
28. Paz-Bailey G, Rosenberg ES, Doyle K, et al. Persistence of Zika Virus in Body Fluids – Preliminary Report. *N Engl J Med* 2017. [E-pub ahead of print].
29. Barzon L, Pacenti M, Franchin E, et al. Infection dynamics in a traveller with persistent shedding of Zika virus RNA in semen for six months after returning from Haiti to Italy, January 2016. *Euro Surveill* 2016; 21.
30. Aubry M, Teissier A, Huart M, et al. Zika Virus Seroprevalence, French Polynesia, 2014–2015. *Emerg Infect Dis* 2017; 23: 669–72.
31. Gallian P, Cabie A, Richard P, et al. Zika virus in asymptomatic blood donors in Martinique. *Blood* 2017; 129: 263–6.
32. Duffy MR, Chen TH, Hancock WT, et al. Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. *N Engl J Med* 2009; 360: 2536–43.
33. Robert Koch Institut: Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ): Zikavirus-Infektionen http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Zikavirus/Zikavirus-Infektionen.html;jsessionid=0E9BC4FAA150FB8F56E47FAA0F955F2F1_cid381. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
34. Gubler DJ. Dengue, Urbanization and Globalization: The Unholy Trinity of the 21st Century. *Trop Med Health* 2011; 39: 3–11.
35. Zika Virus Guidance Task Force of the American Society for Reproductive Medicine. Guidance for Providers Caring for Women and Men Of Reproductive Age with Possible Zika Virus Exposure (Modified from CDC, FDA and WHO Published Guidance) Updated September 2017 http://www.asrm.org/globalassets/asrm/asrm-content/news-and-publications/practice-guidelines-for-non-members/guidance_for_providers_zika_virus_exposure.pdf. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
36. Granger D, Hilgart H, Misner L, et al. Serologic testing for Zika virus: comparison of three Zika virus IgM-screening enzyme-linked immunosorbent assays and initial laboratory experiences. *J Clin Microbiol* 2017; 55: 2127–36.
37. Landry ML, St George K. Laboratory diagnosis of Zika virus infection. *Arch Pathol Lab Med* 2017; 141: 60–7.
38. Safronetz D, Sloan A, Stein DR, et al. Evaluation of 5 commercially available Zika virus immunoassays. *Emerg Infect Dis* 2017; 23: 1577–80.
39. [No authors listed]. Announcement: Guidance for U.S. laboratory testing for Zika virus infection: implications for health care providers. *Am J Transplant* 2017; 17: 572.
40. Mitteilungen des Arbeitskreises Blut des Bundesministeriums für Gesundheit. Zikavirus (ZIKV). Stellungnahmen des Arbeitskreises Blut des Bundesministeriums für Gesundheit. *Bundesgesundheitsbl.* 2016; 59: 1232–44.
41. Eppes C, Rac M, Dunn J, et al. Testing for Zika virus infection in pregnancy: key concepts to deal with an emerging epidemic. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 216: 209–25.
42. Steinhagen K, Probst C, Radzimski C, et al. Serodiagnosis of Zika virus (ZIKV) infections by a novel NS1-based ELISA devoid of cross-reactivity with Dengue virus antibodies: a multicohort study of assay performance, 2015 to 2016. *Euro Surveill* 2016; 21.
43. Huzly D, Hanselmann I, Schmidt-Chanasit J, Panning M. High specificity of a novel Zika virus ELISA in European patients after exposure to different flaviviruses. *Euro Surveill* 2016; 21.
44. Rockstroh A, Moges B, Barzon L, et al. Specific detection of Dengue and Zika virus antibodies using envelope proteins with mutations in the conserved fusion loop. *Emerg Microbes Infect* 2017; 6: e99.
45. World Health Organization: Prevention of sexual transmission of Zika virus Interim guidance update. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204421/1/WHO_ZIKV_MQC_16.1_eng.pdf?ua=1. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
46. Biomédecine Adl. Prise en charge en assistance médicale à la procréation (AMP), en préservation de la fertilité et en don de gamètes. https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/2017-002recoampzikav4_26-01-2017-2.pdf. Zuletzt gesehen: 08.01.2018.
47. Barzon L, Palu G. Current views on Zika virus vaccine development. *Expert Opin Biol Ther* 2017; 17: 1185–92.
48. Du L, Zhou Y, Jiang S. The latest advancements in Zika virus vaccine development. *Expert Rev Vaccines* 2017; 16: 951–4.
49. Petersen EE, Polen KN, Meaney-Delman D, et al. Update: Interim Guidance for Health Care Providers Caring for Women of Reproductive Age with Possible Zika Virus Exposure—United States, 2016. *MMWR* 2016; 65: 315–22.
50. Paul-Ehrlich-Institut. Abwehr von Arzneimittelrisiken. Einführung risikominimierender Maßnahmen zur Prävention von Zikavirus-Übertragungen durch Gewebe und Gewebesubereitungen Empfehlung des Paul-Ehrlich-Instituts (PEI) vom 27.07.2016.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)