



Empfehlung der ZKBS zur Risikobewertung von *Vermamoeba vermiformis* als Spender- oder Empfängerorganismus gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV

Allgemeines

Vermamoeba vermiformis (früher *Hartmannella vermiformis* [1]) ist eine freilebende Amöbe, die keinen Wirt für die Vollendung ihres Lebenszyklus benötigt. Sie ist weltweit verbreitet und wurde aus Gewässern oder Wasserleitungen sowie aus Kontaktlinsenbehältern [2; 3] isoliert.

V. vermiformis hat indirekt medizinische Bedeutung dadurch, dass sich pathogene Mikroorganismen wie z. B. *Pseudomonas* spp., *Legionella* spp. und *Mycoplasma* spp. in den Amöben vermehren können und die Amöben so ein Reservoir von pathogenen Keimen in Leitungssystemen darstellen können.

Daneben wurde *V. vermiformis* in der Vergangenheit mehrfach von Patienten mit Hornhautentzündungen der Augen isoliert. In der Mehrzahl der Fälle wurden dabei noch weitere Mikroorganismen isoliert, deren pathogenes Potential für den Menschen bekannt ist [4 - 8]. In einem weiteren Fall wurde *V. vermiformis* aus dem Auge einer Frau mit unklarem Immunstatus isoliert, die an einer Keratitis litt. Hierbei erfolgte die Identifizierung über PCR, wobei in der Veröffentlichung nicht angegeben ist, anhand welchen Genes die Klassifizierung erfolgte [9].

Die Pathogenität von *V. vermiformis* wurde noch nicht im Tiermodell untersucht. *In vitro*-Versuche zeigten, dass *V. vermiformis* ähnliche zytopathische Effekte auf Keratozyten hatte wie *Acanthamoeba castellanii* (Risikogruppe 2), wobei diese jedoch verzögert eintraten [10].

In der wissenschaftlichen Gemeinschaft besteht kein Konsens darüber, ob es sich bei *V. vermiformis* um eine Amöbe mit pathogenem Potential für Mensch oder Tier handelt. Es ist nicht vollständig geklärt, ob es sich bei den von der Hornhaut erkrankter Menschen isolierten Amöben um Kontaminationen durch Zysten aus der Umwelt handelte, und ob die Amöben zweifelsfrei identifiziert worden waren [11 - 13].

Die Berufsgenossenschaft Rohstoffe und Chemische Industrie führt *V. vermiformis* in den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe „Einstufung von Parasiten in Risikogruppen – TRBA 464“ als meist apathogen für den Menschen in der Risikogruppe 1+¹ [14].

Bei der *American Type Culture Collection* ist *V. vermiformis* in die Risikogruppe 1 eingestuft.

Empfehlung

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

¹ „In Einzelfällen als Krankheitserreger nachgewiesen oder vermutet, Krankheitsfälle meist nur bei abwehrgehinderten Menschen; allerdings Identifizierung der Art oft nicht zuverlässig.“

Begründung

In einigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen wurde von Fällen berichtet, bei denen *V. vermiformis* mit humanen Augeninfektionen in Verbindung gebracht wurde. Weitere Infektionen von immunkompetenten Menschen oder Tieren mit dieser Amöbe sind nicht bekannt. Diese Fallzahl ist sehr gering, verglichen mit der weltweiten Verbreitung und dem häufigen Vorkommen von *V. vermiformis* u. a. auch in Kontaktlinsenbehältern von gesunden Menschen [2]. Es ist daher wenig wahrscheinlich, dass *V. vermiformis* ein pathogenes Potential hat.

Literatur

1. **Smirnov AV, Chao E, Nassonova ES, Cavalier-Smith T** (2011). A revised classification of naked lobose amoebae (Amoebozoa: Lobosa). *Protist.* **162**(4):545-70.
2. **Gray TB, Cursons RT, Sherwan JF, Rose PR** (1995). *Acanthamoeba*, bacterial, and fungal contamination of contact lens storage cases. *Brit J Ophthalmol.* **79**(6):601-5.
3. **Kuiper MW, Valster RM, Wullings BA, Boonstra H, Smidt H, van der Kooij D** (2006). Quantitative Detection of the Free-Living Amoeba *Hartmannella vermiformis* in Surface Water by Using Real-Time PCR. *Appl Env Microbiol.* **72**(9):5750-6.
4. **Lorenzo-Morales J, Martínez-Carretero E, Batista N, Álvarez-Marín J, Bahaya Y, Walochnik J, Valladares B** (2007). Early diagnosis of amoebic keratitis due to a mixed infection with *Acanthamoeba* and *Hartmannella*. *Parasitol Res.* **102**(1):167-9.
5. **Walochnik J, Scheikl U, Haller-Schober EM** (2014). Twenty Years of *Acanthamoeba* Diagnostics in Austria. *J Eukaryot Microbiol.* **0**:1-9.
6. **Inoue T, Asari S, Tahara K, Hayashi K, Kiritoshi A, Shimomura Y** (1998). *Acanthamoeba* Keratitis With Symbiosis of *Hartmannella* Ameba. *Am J Ophthalmol.* **125**(5):721-3.
7. **Kennedy SM, Devine P, Hurley C, Ooi YS, Collum LMT** (1995). Corneal infection associated with *Hartmannella vermiformis* in contact-lens wearer. *Lancet.* **346**(8975):637-8.
8. **Aitken D, Hay J, Kinnear FB, Kirkness CM, Lee WR, Seal DV** (1996). Amebic Keratitis in a Wearer of Disposable Contact Lenses due to a Mixed *Vahlkampfia* and *Hartmannella* Infection. *Ophthalmology.* **103**(3):485-94.
9. **Abedkhozasteh H, Niyayati M, Rahimi F, Heidari M, Farnia S, Rezaeian M** (2013). First Report of *Hartmannella* keratitis in a Cosmetic Soft Contact Lens Wearer in Iran. *Iran J Parasitol.* **8**(3):481.
10. **Kinnear FB** (2003). Cytopathogenicity of *Acanthamoeba*, *Vahlkampfia* and *Hartmannella*: Quantative & Qualitative In Vitro Studies on Keratocytes. *J Infect.* **46**(4):228-37.
11. **De Jonckheere JF, Brown S** (1998). There is no evidence that the free-living ameba *Hartmannella* is a human parasite. *Clin Infect Dis.* **26**(3):773.
12. **De Jonckheere JF, Brown S** (1998). Is the free-living ameba *Hartmannella* causing keratitis? *Clin Infect Dis.* **27**(5):1337-8.
13. **Kinnear FB** (2001). Non-*Acanthamoeba* Amoebic Keratitis. *J Infect.* **42**(3):218-9.
14. (2013). Einstufung von Parasiten in Risikogruppen (TRBA 464). <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/TRBA-464.html>.