



**Empfehlung der ZKBS  
zur Risikobewertung des *Modoc Virus* (MODV)  
als Spender- oder Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten  
gemäß § 5 Absatz 1 Gentechnik-Sicherheitsverordnung**

Das *Modoc Virus* (MODV) gehört zur Familie der Flaviviridae.

Ursprünglich wurde es aus der Hirschmaus isoliert. Serologische Untersuchungen zeigen aber, dass es in der Natur auch Eichhörnchen, Backenhörnchen und sogar den Menschen (3 von 50 untersuchten Seren waren positiv) infiziert (1). Bei diesen seropositiven Personen werden keine Krankheiten beschrieben, jedoch wird ein nicht publizierter Fall einer Infektion eines Kindes genannt, der zu einer aseptischen Meningitis führte (2). Die experimentelle Infektion der Hirschmaus oder des Syrischen Hamsters führt trotz Induktion neutralisierender Antikörper zu einer persistenten Infektion (3, 4). *In vitro* vermehrt sich MODV auch auf Affenzellen (Vero und LLC-MK2) (2), aber es vermehrt sich weder in Mosquito- noch in Zeckenzellen (5, 6). Ein Arthropodenvektor ist nicht bekannt. MODV wird vermutlich von infizierten Tieren direkt übertragen, jedoch wurden horizontale Übertragungen experimentell in nur wenigen Fällen gezeigt (7). Das Virus ist neuroinvasiv in SCID-Mäusen, aber auch in immunkompetenten Goldhamstern oder NMRI-Mäusen, und verursacht bei ihnen letale Enzephalitis (8, 9, 10).

### **Empfehlung**

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

### **Begründung**

MODV kommt natürlicherweise bei Nagetieren vor, kann aber auch den Menschen infizieren. Es weist *in vitro* einen breiten Wirtstropismus auf. Die bei Nagetieren durch eine MODV-Infektion hervorgerufenen klinischen Symptome fallen sehr unterschiedlich aus. Das pathogene Potenzial für den Menschen ist noch nicht eindeutig geklärt. Die Übertragung vom infizierten Tier auf andere Tiere oder den Menschen erfolgt vermutlich aerogen, verläuft jedoch nicht effizient. Daher sind Sicherheitsmaßnahmen der Stufe 2 für den Schutz von einer Infektion und für die im § 1 GenTG genannten Rechtsgüter ausreichend.

### **Literatur**

1. Zarnke, R.L. and Yuill, T.M. (1985). Modoc-like virus isolated from wild deer mice (*Peromyscus maniculatus*) in Alberta. *J Wildl Dis.* 21: 94-99.



2. Davis, J.W. and Hardy, J.L. (1973). In vitro studies with Modoc virus in Vero cells: plaque assay and kinetics of growth, neutralization, and thermal inactivation. *Appl Microbiol.* 26: 344-3448.
3. Davis, J.W., Hardy, J.L. and Reeves, W.C. (1974). Modoc Viral Infections in the Deer Mouse *Peromyscus maniculatus*. *Infect Immun.* 10: 1362-1369.
4. Davis, J.W. and Hardy, J.L. (1974). Characterization of persistent Modoc viral infections in Syrian hamsters. *Infect Immun.* 10: 328-334.
5. Main, O.M., Hardy, J.L. and Reeves, W.C. (1977). Growth of arboviruses and other viruses in a continuous line of *Culex tarsalis* cells. *J Med Entomol.* 20: 107-112.
6. Yunker, C.E., Cory, J. and Meibos, H. (1981). Continuous cell lines from embryonic tissues of ticks (Acari: Ixodidae) *In Vitro.* 17: 139-142.
7. Fairbrother, A. and Yuill, T.M. (1987). Experimental infection and horizontal transmission of Modoc virus in deer mice (*Peromyscus maniculatus*). *J Wildl Dis.* 23: 179-185.
8. Leyssen, P., Van Lommel, A., Drosten, C., Schmitz, H., De Clercq, E. and Neyts, J. (2001). A novel model for the study of the therapy of flavivirus infections using the Modoc virus. *Virology* 5: 27-37.
9. Leyssen, P., Paeshuyse, J., Charlier, N., Van Lommel, A., Drosten, C., De Clercq, E., Neyts, J. (2003). Impact of direct virus-induced neuronal dysfunction and immunological damage on the progression of flavivirus (Modoc) encephalitis in a murine model. *J Neurovirol.* 9: 69-78.
10. Leyssen, P., Croes, R., Rau, P., Heiland, S., Verbeken, E., Sciot, R., Paeshuyse, J., Charlier, N., De Clercq, E., Meyding-Lamadé, U. and Neyts, J. (2003). Acute encephalitis, a poliomyelitis-like syndrome and neurological sequelae in a hamster model for flavivirus infections. *Brain Pathol.* Jul;13(3): 279-290.