

**Stellungnahme der ZKBS zur Risikobewertung der
Aviären Paramyxoviren 2 – 21 (APMV-2 bis -21)
als Spender- oder Empfängerorganismen
gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV**

Allgemeines

Die Aviären Paramyxoviren 2 – 21 (APMV-2 bis -21) gehören innerhalb der Familie der *Paramyxoviridae* zu den Gattungen *Ortho-*, *Meta-* und *Paraavulavirus*. Zusammen sind diese Gattungen in die Subfamilie *Avulavirinae* eingeordnet. Die APMV weisen große Ähnlichkeit zu dem am besten charakterisierten Vertreter der Avulaviren, dem Newcastle disease virus auf (auch APMV-1, Spezies *Avian orthoavulavirus 1*). Dieses ist in die Risikogruppe 2 eingestuft. Das Genom der Avulaviren besteht aus einer unsegmentierten, einzelsträngigen RNA negativer Polarität mit einer Gesamtlänge von ca. 14 – 17 kb.

Als erstes Virus dieser Gruppe wurde APMV-2 erstmalig 1956 in Kalifornien, USA, aus einem Huhn mit Laryngotracheitis isoliert [1,2]. In der Folge wurden 19 weitere Aviäre Paramyxoviren aus wildlebenden oder domestizierten Vogelspezies isoliert. Insbesondere die APMV-10 – 21 sind derzeit wenig charakterisiert. APMV sind vermutlich weltweit verbreitet; so werden zumindest die APMV-2 – 9 regelmäßig in fast allen Ländern mit Quarantänebestimmungen für in Käfigen gehaltene Wildvögel gefunden [3]. APMV weisen einen breiten Wirtsbereich auf. Natürlicherweise werden, abhängig von der Spezies, vor allem Hühnervogel (*Galliformes*), Gänsevogel (*Anseriformes*), Sperlingsvogel (*Passeriformes*) oder Papageienvogel (*Psittaciformes*) infiziert [3-6]. Mehrere der erst kürzlich identifizierten APMV wurden aus Pinguinen (*Sphenisciformes*) isoliert [7,8]. Experimentell können darüber hinaus auch Mäuse und Hamster produktiv mit verschiedenen APMV infiziert werden, wobei die Tiere keine oder nur eine sehr milde klinische Symptomatik aufweisen und nicht an der Infektion versterben [9,10]. Natürliche Infektionen des Menschen sind bislang nicht beschrieben. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich das Wirtsspektrum von APMV auch auf den Menschen erstreckt, da (i) APMV-2 auch aus Javaneraffen (*Macaca fascicularis*) isoliert wurde [11] und (ii) das eng verwandte APMV-1 beim Menschen eine Konjunktivitis oder eine Grippe-ähnliche Erkrankung hervorrufen kann [12].

In Abhängigkeit von der Wirtsspezies rufen APMV-2, -3, -4, -6 und -7 eine milde bis moderate respiratorische Erkrankung hervor, wobei auch subklinische Verläufe beschrieben sind [13-16]. Bei domestizierten Hühnervögeln wird zudem bei Infektionen mit APMV-2, -3, -6 und -7 eine Reduktion der Legeleistung beobachtet, die auch mit einer verringerten Schlupfrate verbunden sein kann [15-18]. Darüber hinaus sind bei Grassittichen (*Neophema* sp.) und Singsittichen (*Psephotus* sp.) auch Enzephalitiden im Zusammenhang mit einer APMV-3-Infektion beschrieben [19]. APMV-5 führt bei Wellensittichen (*Melopsittacus undulatus*) zu einer schweren Erkrankung, die mit Torticollis, Diarrhö, Dyspnoe und einer hohen Letalität assoziiert ist [20]. Den APMV-8, -9, -10, -11, -14, -15, -16, -17, -18, -19, -20 und -21 konnte noch kein Krankheitsbild bei wildlebenden oder domestizierten Vogelspezies zugeordnet

werden [6,21,22]. APMV-12 und -13 sind bei Wildvögeln nicht mit einer Erkrankung assoziiert, zeigen jedoch bei der intrazerebralen Infektion von 1-Tage alten Hühnern eine geringe Pathogenität [23,24].

Die Übertragungswege von APMV sind bislang nur wenig untersucht. Da APMV-2 und -3 jedoch vor allem über den Darm- und den Atemtrakt ausgeschieden werden [3], ist anzunehmen, dass die Transmission hier ähnlich wie bei APMV-1 über die respiratorische und die fäkal-orale Route erfolgt.

Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i. V. m. den Kriterien im Anhang I GenTSV werden die Aviären Paramyxoviren 2 – 21 als Spender- und Empfängerorganismen für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 2** zugeordnet.

Begründung

Die Aviären Paramyxoviren 2 – 21 (APMV-2 bis -21) besitzen ein breites Wirtsspektrum, welches neben verschiedenen wildlebenden oder domestizierten Vogelspezies auch Mäuse und Hamster umfassen kann. Darüber hinaus ist nicht auszuschließen, dass auch der Mensch infiziert werden kann. Die einzelnen Viren sind bisher teilweise wenig charakterisiert. Da APMV untereinander große Ähnlichkeit aufweisen und für einige Vertreter eine Pathogenität für verschiedene Vögel belegt ist, kann ein geringes Gefährdungspotenzial aller APMV insbesondere für Nutzgeflügel nicht ausgeschlossen werden. Die Übertragung erfolgt vermutlich über die respiratorische und fäkal-orale Route.

Literatur

1. **Bankowski RA, Corstvet RE, Clark GT** (1960). Isolation of an unidentified agent from the respiratory tract of chickens. *Science* **132**:292-293.
2. **Dinter Z, Hermodsson S, Hermodsson L** (1964). Studies on myxovirus Yucaipa: Its classification as a member of the paramyxovirus group. *Virology* **22**:297-304.
3. **Alexander DJ** (2003). Avian paramyxoviruses 2-9. In: Saif, Y.M., et al. (eds) Diseases of poultry. 11th edition, Iowa State Press, Ames, pp 88-92.
4. **Shortridge KF, Alexander DJ, Hu LY, Kam SL** (1978). Isolation of Newcastle disease virus from *Phasianidae* birds in Hong Kong. *J Comp Pathol* **88**:633-636.
5. **Cloud SS, Rosenberger JK** (1980). Characterization of nine avian paramyxoviruses. *Avian Dis* **24**:139-152.
6. **Capua I, De Nardi R, Beato MS, Terregino C, Scremin M, Guberti V** (2004). Isolation of an avian paramyxovirus type 9 from migratory waterfowl in Italy. *Vet Rec* **155**:156.
7. **Miller PJ, Afonso CL, Spackman E, Scott MA, Pedersen JC, Senne DA, Brown JD, Fuller CM, Uhart MM, Karesh WB, Brown IH, Alexander DJ, Swayne DE** (2010). Evidence for a new avian paramyxovirus serotype 10 detected in rockhopper penguins from the Falkland Islands. *J Virol.* **84**(21):11496-504.
8. **Neira V, Tapia R, Verdugo C, Barriga G, Mor S, Ng TFF, García V, Del Río J, Rodrigues P, Briceño C, Medina RA, González-Acuña D** (2017). Novel Avulaviruses in Penguins, Antarctica. *Emerg Infect Dis.* **23**(7):1212-1214.
9. **Khattar SK, Kumar S, Xiao S, Collins PL, Kamal SK** (2011). Experimental infection of mice with avian paramyxovirus serotypes 1 to 9. *PLoS One* **6**:e16776.
10. **Samuel AS, Subbiah M, Shive H, Collins PL, Kamal SK** (2011). Experimental infection of hamsters with avian paramyxovirus serotypes 1 to 9. *Vet Res* **42**:38.
11. **Nishikawa F, Sugiyama T, Suzuki K** (1977). A new paramyxovirus isolated from cynomolgus monkeys. *Jap J Med Sci Biol* **30**:191-204.

12. **Nelson CB, Pomeroy BS, Schroll K, Park WE, Lindemann RJ** (1952). An outbreak of conjunctivitis due to Newcastle disease virus (NDV) occurring in poultry workers. *Am J Public Health* **42**:672-678.
13. **Lipkind MA, Weisman Y, Shihmanter E, Shoham D, Aronovici A** (1979). The isolation of Yucaipa-like paramyxoviruses from epizootics of a respiratory disease in turkey poultry farms in Israel. *Vet Rec* **105**:577-578.
14. **Warke A, Stallknecht D, Williams SM, Pritchard N, Mundt E** (2008). Comparative study on the pathogenicity and immunogenicity of wild bird isolates of avian paramyxovirus 2, 4 and 6 in chickens. *Avian Pathol* **37**:429-434.
15. **Shortridge KF, Alexander DJ, Collins MS** (1980). Isolation and properties of viruses from poultry in Hong Kong which represent a new (sixth) distinct group of avian paramyxoviruses. *J Gen Virol* **49**:255-262.
16. **Saif YM, Mohan R, Ward L, Senne DA, Panigrahy B, Dearth RN** (1997). Natural and experimental infection of turkeys with avian paramyxovirus-7. *Avian Dis* **41**:326-329.
17. **Bankowski RA, Almquist J, Dombrucki J** (1981). Effect of paramyxovirus Yucaipa on fertility, hatchability and poult yield of turkeys. *Avian Dis* **25**:517-520.
18. **Bahl AK, Vickers ML** (1982). Egg drop syndrome in breeder turkeys associated with turkey para-influenza virus-3 (TPIV-3). *Proc 31st West Poult Dis Conf*, 113.
19. **Smit T, Rondhuis PR** (1976). Studies on a virus isolated from the brain of a parakeet (*Neophema* sp.). *Avian Pathol* **5**:21-30.
20. **Nerome K, Nakayama M, Ishida M, Fukumi H** (1978). Isolation of a new avian paramyxovirus from budgerigar (*Melopsittacus undulatus*). *J Gen Virol* **38**:293-301.
21. **Alexander DJ, Hinshaw VS, Collins MS, Yamane N** (1983). Characterization of viruses which represent further distinct serotypes (PMV-8 and PMV-9) of avian paramyxoviruses. *Arch Virol* **78**:29-36.
22. **Karamendin K, Kydyrmanov A, Kasymbekov Y, Asanova S, Daulbayeva K, Seidalina A, Khan E, Harrison SM, Carr IM, Goodman SJ, Moldakozhayev A, Sayatov M** (2017). Novel avian paramyxovirus isolated from gulls in Caspian seashore in Kazakhstan. *PLoS One*. **12**(12):e0190339.
23. **Terregino C, Aldous EW, Heidari A, Fuller CM, De Nardi R, Manvell RJ, Beato MS, Shell WM, Monne I, Brown IH, Alexander DJ, Capua I** (2013). Antigenic and genetic analyses of isolate APMV/wigeon/Italy/3920-1/2005 indicate that it represents a new avian paramyxovirus (APMV-12). *Arch Virol*. **158**(11):2233-43.
24. **Goraichuk I, Sharma P, Stegnyy B, Muzyka D, Pantin-Jackwood MJ, Gerilovych A, Solodiankin O, Bolotin V, Miller PJ, Dimitrov KM, Afonso CL** (2016). Complete Genome Sequence of an Avian Paramyxovirus Representative of Putative New Serotype 13. *Genome Announc*. **4**(4):e00729-16.