

Die Bedeutung der Wildvögel bei der Übertragung von Inflenzaviren

Michael Hess

Klinik für Geflügel, Ziervögel, Reptilien und Fische
Veterinärmedizinische Universität Wien



Begriffsbestimmung

Klassische Geflügelpest
=
Lombardische Hühnerpest
=
Highly Pathogenic Avian Influenza
=
Vogelgrippe (umgangssprachlich)

Historie

- 1878: Erstbeschreibung von E. Perroncito
 - große Verluste in Hühnerherden in der Gegend von Turin.....
 - "it caused in certain villages and towns a real massacre"
 - deshalb die Namensgebung: Lombardische Hühnerpest
- 1894: Ausbruch in Norditalien mit Ausdehnung nach Österreich, Deutschland, Belgien und Frankreich
- 1901: Centanni und Savonuzzi identifizieren ein filtrierbares Agens als Erreger
- 1901: Weite Verbreitung infolge einer Geflügelausstellung in Braunschweig
- 1920-1930: Nachweis des Erregers in Europa, Asien, Nord- und Südamerika
- 1955: ätiologische Aufklärung der Erkrankung

Historie

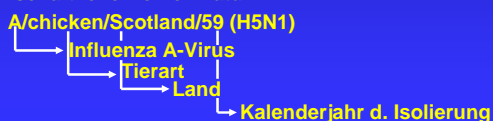
- Entwicklung in den letzten Jahrzehnten
 - von 1955 – Mitte der 90ziger Jahre: 18 Ausbrüche und 23 Mio. Tiere involviert, davon alleine 17 Mio. Tiere bei einem Ausbruch 1983 in Pennsylvania
 - Alleine in der EU in den letzten Jahren (1999 – 2003) zwei große Ausbrüche, in deren Verlauf ca. 50 Mio. Tiere getötet wurden.
 - Vom 12.12.03 bis zum 27.01.04 berichten acht Länder (Korea, Vietnam, Japan, Thailand, Kambodscha, Laos, Indonesien und China) über das Vorkommen von Infektionen mit dem hoch pathogenen H5N1 Virus in Geflügelbeständen. Dieses Virus dringt 2005 bis nach Russland, Rumänien und die Türkei vor.
 - In 2004 gibt es Ausbrüche in den USA (H5N2 und H7N2) und Canada (H7N3).
 - In Mexiko kommt die aviäre Influenza (H5N2) seit 1994 vor, trotz massiver Impfung.

Ätiologie

Familie: *Orthomyxoviridae*
Genus: Influenza A-Virus
Größe des Virus: 80-120nm

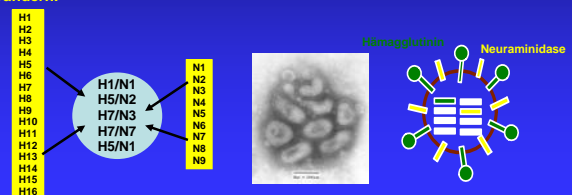
Das Virus besitzt zwei Hauptstrukturproteine:
Hämagglutinin (H)
Neuraminidase (N)

wissenschaftliche Nomenklatur:



Erreger

- Unterteilung in Subtypen basierend auf Hämagglutinin (H) und Neuraminidase (N)
- Aktuell sind 16 verschiedene Hämagglutinine und 9 unterschiedliche Neuraminidasen, die in verschiedenen Kombinationen auftreten können, beschrieben.
- Eine Aminosäuresequenz im Hämagglutinin hat wesentlichen Einfluß auf die Biologie und somit den klinischen Verlauf einer Infektion.
- Bei Vögeln können sämtliche Influenzaviren nachgewiesen werden.
- Influenzaviren können sich durch Mutation und Austausch von Genomsegmenten verändern.



Schlußfolgerung: Es gibt nicht das Influenzavirus!

Tenazität (=Überlebensfähigkeit)

- Generell hat das Virus eine eher geringe Überlebensfähigkeit in der Aussenwelt, ausser in Kot oder feuchtem Milieu
 - Beispiele:
 - 30 Tage im Wasser bei 0°C
 - 105 Tage in Flüssigmist im Winter
 - 30-35 Tage bei 4°C im Kot
 - 7 Tage bei 20°C
 - 18 Tage im Federstaub bei Stalltemperaturen
 - übliche Desinfektionsmittel gut wirksam
 - Formalin: 2% - 2 Std.
 - Peressigsäure: 1% - 1 Std.
 - Natronlauge: 2% - 2h
 - quartäre Ammoniumverbindungen (4%)
 - Hitze und Trockenheit (>55°C), extreme pH-Werte
 - Mist:
 - Vergraben
 - Verbrennen
 - Kompostierung im Stall
-
- Geflügelprodukte
 - Eier und Fleisch sind prinzipiell nicht als Gefahrenquelle anzusehen

Influenzavirusinfektion des Vogels



- Szenario 1:
 - Infektion mit einem Influenzavirus, welches nicht zum Typ H5 oder H7 gehört, i.d.R. sind diese Viren gering pathogen
- Szenario 2:
 - Infektion mit einem gering pathogenen Influenzavirus des Typs H5 oder H7
- Szenario 3:
 - Infektion mit einem hoch pathogenen Influenzavirus: H5 oder H7 (= Klassische Geflügelpest)

Sämtliche Influenzaviren können bei Vögeln vorkommen. Besonders empfänglich sind Vögel der Gattung *Anseriformes* (Gänseartige). *Anseriformes* erkranken in der Regel klinisch nicht, obwohl sie Träger des Virus sein können. Auch Wild- und Ziervögel erkranken nur selten nach einer Infektion. Beispiele von klassischer Geflügelpest in Europa in jüngster Vergangenheit: H5N1 (aktueller Seuchenzug von Asien bis Europa), H7N7 (2003 in den Niederlanden, Belgien und der BRD), H7N1 (1999 - 2001 in Italien), H7N3 (2002 - 2003 in Italien)

Influenza A-Viren - Wildvögel

13 Ordnungen mit ca. 90 Spezies

- Anseriformes (Enten, Gänse)
- Charadriiformes (Möwen)
- Ciconiiformes (Reiher)
- Columbiformes (Tauben)
- Falconiformes (Greifvögel)
- Galliformes (Rebhuhn, Fasan)
- Gruiformes (Moorhuhn)
- Paseriformes (Finkenvögel)
- Pelecaniformes (Kormoran)
- Piciformes (Specht)
- Gaviiformes (Seetaucher)
- Podicipediformes (Lappentaucher)
- Procellariiformes (Sturmtaucher)

Influenza A-Viren – Vögel in menschl. Obhut

7 Ordnungen

- Psittaciformes (Kakadu, Papagei, Wellensittich)
- Passeriformes (Star, Schwalbe)
- Casuarriiformes (Emu)
- Struthioniformes (Strauß)
- Rheiformes (Nandu)
- Anseriformes (Enten, Gänse)
- Galliformes (Huhn, Pute, Wachteln, Perlhuhn, Fasan, Steinhuhn)

Pathogenität von A/chicken/Hong Kong/220/97 (H5H1) in versch. Vögeln

Species	Morbidity ^a	Mortality ^b	Gene lesions ^c	Histological lesions ^d	Viral antigens ^e	Virus re-isolation ^f
WL chickens	+++	+++	+++	+++	+++	+++
FL chickens	+++	+++	+++	+++	+++	+++
L. quail	+++	+++	+++	+++	+++	+++
B. quail	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Chickens	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Coots/mallards	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Pheasants	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Partridges	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Z. finches	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Gulls	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Loons	+++	+++	+++	+++	+++	+++
H. finches	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Redpolls	+++	+++	+++	+++	+++	+++
H. sparrows	++	++	++	++	++	++
Ducks	++	++	++	++	++	++
Geese	++	++	++	++	++	++
Loafing	++	++	++	++	++	++
Parrots	++	++	++	++	++	++
Fox	++	++	++	++	++	++
Rabbits	++	++	++	++	++	++

^aMorbidity: +++ = >75%; ++ = 50% to 74%; + = <50%; -- = none.
^bMortality: +++ = >75%; ++ = 50% to 74%; + = <50%; -- = none.
^cGene lesions: +++ = lesions common and in multiple organs; ++ = lesions sporadic and in few organs; + = lesions infrequent; -- = lesions not observed.
^dHistological lesions: +++ = lesions common and in multiple organs; ++ = lesions sporadic and in few organs; + = lesions infrequent; -- = lesions not observed.
^eViral antigens: +++ = widespread; ++ = multifocal; + = infrequent; -- = none; -- = no viral antigens.
^fVirus re-isolation: +++ = high viral titres (>10⁷ ELD₅₀/gms tissue) obtained consistently from all brain, lung, and kidney; ++ = high viral titres (>10⁵ ELD₅₀/gms tissue) obtained primarily from brain; + = low to moderate viral titres obtained (<10⁵ ELD₅₀/gms tissue) from lung and/or kidney; negative re-isolation from brain; -- = virus re-isolated at low titre from only lung or kidney (<10³ ELD₅₀/gms tissue); -- = virus not re-isolated from brain, lung, or kidney.

Wichtige rechtliche Grundlagen

- Richtlinie 92/40/EWG vom 19.05.1992
 - regelt sämtliche Grundlagen von der Feststellung des Seuchenfalls bis hin zu den gemeinschaftlichen Bekämpfungsmassnahmen
 - befindet sich aktuell in der Überarbeitung, um neue Erkenntnisse der letzten Jahre einfließen zu lassen
- 2002/649/EG vom 5.08.2002
 - regelt die Überwachung von Wildvögeln und Hausgeflügel (besonders: Huhn und Truthahn)
 - Mittels Kloakentupfern und Kotproben wird bei Wildvögeln nach Influenzaviren gesucht
 - Blutproben von Schlachtgeflügel wird auf das Vorhandensein von Antikörpern, zur Kontrolle einer Infektion, überprüft
- Geflügelpestverordnung BGBL.Nr.465/1995
 - regelt die Bekämpfung im Seuchenfall in Österreich
 - absolute Priorität hat die Tilgung der Seuche und die Eradikation des Virus

Bekämpfungsmassnahmen: national

- Geflügelpest-Verordnung (BGBl. Nr. 465/1995)
 - Anlehnung an EU-Gesetzgebung (92/40)
 - Anwendungsbereich
 - Vorgehen im Seuchenfall
 - Seuchengehöft: Tötung sämtlichen Geflügels
 - epidemiologische Untersuchungen
 - Festlegen von Schutz- und Überwachungszonen
 - Transport- und Handelsbeschränkungen
 - Schutzimpfung nur mit Zustimmung des BMGF
 - Dauer der Massnahmen: mind. 30 Tage nach Durchführung entsprechender Reinigungs- und Desinfektionsmassnahmen

- Verhinderung des Zufluges und des direkten/indirekten Kontaktes (Kot) mit frei lebenden Vögeln

Bekämpfungsmassnahmen: Schwellenländer

- Koordination und Unterstützung durch: WHO, FAO und EU
- Durchführung von Keulungen
- Etablierung von Biosecurity-Programmen
- Aufbau von Laboreinheiten
- Regelungen zur Lebendtiervermarktung



Mahinder Ghorel, FAO

Entwicklung: Influenza - Zoonose

Table 2. Human cases of infection and fatalities with AI viruses (as of June 28, 2005).

Year	Country	Subtype/ pathotype	Cases	Fatalities	Reference(s)
1959	United States	H7N7 HPAI	1	0	26
1978-79	United States	H7N7 LPAI	?	0	114, 116
1996	England	H7N7 LPAI	1	0	7, 54
1997	Hong Kong	H5N1 HPAI	18	6	60
1999	China	H9N2 LPAI	5	0	41
1999, 2003	Hong Kong	H9N2 LPAI	3	0	73, 119
2002-03	United States	H7N2 LPAI	2	0	18, 19
2003	Hong Kong	H5N1 HPAI	5	2	71
2003	Netherlands	H7N7 HPAI	89	1	51
2004	Canada	H7N3 HPAI	2	0	111
2004	Thailand	H5N1 HPAI	17	12	120
2004-05	Vietnam	H5N1 HPAI	87	38	120
2005	Cambodia	H5N1 HPAI	4	4	120
Total			234	63	

Perdue and Swayne, Avian Diseases, 49, 317-327

Zusammenfassung

- Vögel sind besonders empfänglich für Infektionen mit Influenzaviren, wo sie bei Huhn und Truthahn zur klassischen Geflügelpest führen können.
- Die klassische Geflügelpest, hervorgerufen durch hoch pathogene Influenzaviren, ist eine fortwährende Bedrohung des Geflügels.
- Eine Kontrolle der Wildvögel und des Wirtschaftsgeflügels auf Influenzaviren ist eine wichtige prophylaktische Maßnahme, um den Infektionsstatus innerhalb dieser Tierpopulationen zu bestimmen.
- Wild- und Ziervögel können sich mit Influenzaviren infizieren. In vielen Fällen verläuft die Infektion symptomlos.
- Die rechtzeitige Diagnose ist wichtig, um ein seuchenhaftes Ausbreiten zu verhindern.

!!! Die klassische Geflügelpest ist eine der bedeutendsten Tierseuchen !!!