

Ranavirusinfektion der Landschildkröten – Differentialdiagnose zur Herpesvirusinfektion (2007)

Dr. Silvia Blahak

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt OWL

Westerfeldstr. 1

32758 Detmold

Ranaviren gehören zur Familie der Iridoviridae. Von Iridoviren verursachte Einschlüsse bei Reptilien werden seit 1914 beschrieben (Chatton und Blanc), aber erst später erkannte man, daß es sich nicht um Blutparasiten, sondern um virale Einschlüsse handelte (Stehbens und Johnson, 1966). Iridoviren gehören zu den behüllten DNA-Viren und können in 5 Genera unterteilt werden. Differenzierungen in die verschiedenen Genera werden seit 1999 mittels molekularbiologischer Methoden vorgenommen. Die Genera Lymphocystivirus und Megalocytivirus wurden bis jetzt nur bei Fischen gefunden, das Genus Chloriridovirus nur bei Insekten. Das Genus Iridovirus, das zunächst nur bei Insekten auftrat, wird seit einigen Jahren auch bei Reptilien nachgewiesen, wo es im Zusammenhang mit Hautveränderungen gefunden wurde (z.B. Just et al. 2001, Marschang et al. 2002). Das Genus Ranavirus wird vorwiegend bei Schildkröten und Schlangen nachgewiesen (z.B. Hyatt et al. 2002), es gibt nur einen Nachweis bei Echsen (Marschang et al. 2005).

Die Beschreibungen von Iridoviren bei Schildkröten sind noch relativ spärlich. Die ersten Iridoviren bei Schildkröten wiesen anhand der lichtmikroskopisch sichtbaren Einschlusskörperchen und mit Hilfe elektronenmikroskopischer Untersuchung Heldstab und Bestetti bei *Testudo hermanni* nach (1982). Als Symptom wurde lediglich Anorexie genannt. In der pathologisch-histologischen Untersuchung fielen nekrotisierende Hepatitis, Splenitis und eine Enteritis auf. Einige Jahre später entdeckten Müller et al. (1988) im Zusammenhang mit einem Massensterben bei einem Import von *T. hermanni* aus Jugoslawien Iridoviren. Die beobachteten Symptome umfaßten Konjunktivitis, Stomatitis, Pneumonie und Ödeme. Außerdem fanden sich in der pathologisch-histologischen Untersuchung wieder eine nekrotisierende Hepatitis und Splenitis. Die intrazytoplasmatischen Einschlusskörperchen konnten elektronenmikroskopisch als Iridoviren identifiziert werden. Bei einer freilebenden Gopherschildkröte mit dem typischen Bild der Upper Respiratory Tract Disease konnten iridovirusbedingte Einschlusskörperchen festgestellt werden (Westhouse et al. 1996). Marschang et al. (1998) isolierten ein Iridovirus aus einer *T. hermanni*, das später molekularbiologisch als Ranavirus charakterisiert wurde. Auch hier zeigten die betroffenen Schildkröten vor allem eine hochgradige Stomatitis, in der Sektion wurde noch zusätzlich eine Enteritis entdeckt. Intrazytoplasmatische Einschlusskörperchen konnten in zahlreichen Organen gefunden werden. Aus einer Weichschildkröte (*Trionyx sinensis*) konnte ein Ranavirus isoliert und charakterisiert werden (Chen et al. 1999 und Zhao et al. 2007). Es wurde in einem Infektionsversuch eingesetzt. Auch bei Sternschildkröten (*Geochelone platynota*) konnte eine Infektion mit Ranavirus beobachtet werden. Wieder zeigten die Tiere in erster Linie Stomatitis und Konjunktivitis und in der histologischen Untersuchung intrazytoplasmatische Einschlusskörperchen (Johnson et al. 2004). Bei einer Gruppe von Dosenschildkröten (*Terrapene carolina*) wurden in der Beschreibung der Erkrankung neben der Stomatitis vor allem die zahlreichen Abszesse hervorgehoben. Hier konnten keine Einschlusskörperchen nachgewiesen werden (De Voe et al. 2004). Bei den zuvor genannten Dosenschildkröten handelte es sich um Tiere in Gefangenschaftshaltung. Es wurde jedoch auch eine Ranavirusinfektion bei einer wildlebenden Dosenschildkröte beobachtet (Allender et al. 2006). In einem Infektionsversuch wurde aus den Sternschildkröten isoliertes Ranavirus zur Infektion von Dosenschildkröten und Rotwangenschmuckschildkröten eingesetzt (Johnson et al. 2007). Die Infektion gelang bei beiden Spezies, allerdings nur durch intramuskuläre Injektion. Die orale Infektion führte zu keinen klinischen Symptomen und Virus konnte nicht aus den Organen reisoliert werden. Eine Koinfektion einer Pantherschildkröte (*Geochelone pardalis*) mit einem Rana- und einem Herpesvirus wurde vor kurzem beschrieben (Benetka et al. 2007).

Die Literaturdurchsicht zeigt, daß von dieser Virusinfektion sowohl Land- als auch wassernah lebende und im Wasser lebende Schildkröten betroffen sind, wohingegen bei einer Herpesvirusinfektion fast nur Landschildkröten betroffen sind. Infektionen bei Süßwasserschildkröten werden hier nur vereinzelt beschrieben und es ist nicht klar, ob es sich dabei um denselben Herpesvirus wie bei den Landschildkröten handelt.

Ranavirusinfektionen werden in Deutschland selten diagnostiziert; in Detmold in den letzten 8 Jahren 3 mal. In diesem Jahr konnten jedoch bereits 4 positive Bestände von *T. hermanni* ermittelt werden. Die Infektion erfolgte über Zukauf von Tieren.

Die Symptome einer Ranavirusinfektion ähneln denen einer Herpesvirusinfektion sehr. Bei beiden Infektionen kommt es schnell zu einem schwerwiegenden Krankheitsverlauf mit ausgeprägter Stomatitis, Inappetenz und Apathie. Bei der Ranavirusinfektion scheint, nach den Befunden von diesem Jahr, häufiger eine schwere Konjunktivitis vorhanden zu sein, gleichzeitig besteht eine starke Blutungsneigung im Sinne einer hämorrhagischen Diathese (Blutungen in den Schleimhäuten und Organen, Blutungen unter dem Panzer).

In der pathologischen Untersuchung finden sich außer der hochgradigen Stomatitis und Pharyngitis oft nur eine Milzschwellung. Es können allerdings auch petechiale Blutungen in Organen einschließlich Herz und Enteritiden mit teilweise hochgradigem Schleimhautödem auftreten. Bei den untersuchten Schildkröten konnte außerdem hochgradiger Parasitenbefall (hauptsächlich Oxyuren) festgestellt werden. Bakterielle Sekundärinfektionen konnten bei den noch nicht zu stark zersetzten Tieren ebenfalls nachgewiesen werden, es handelte sich jedoch jeweils um unterschiedliche Bakterien. Herpesvirus konnte bei keiner Schildkröte nachgewiesen werden. Intrazytoplasmatische Einschlusskörperchen waren nicht bei allen Tieren vorhanden. Das Virus konnte in allen Fällen auf Schildkrötenzellen angezüchtet und mittels PCR (Mao et al. 1997) als Ranavirus identifiziert werden.

Viele Halter und Züchter von Landschildkröten sind mittlerweile zu einer Untersuchung von Zukaufs- oder Fundtieren auf Herpesvirusantikörper übergegangen, um ihren Bestand vor einer Infektion zu schützen. Mit dieser Untersuchung werden jedoch ranavirusinfizierte Schildkröten nicht erkannt. Zur Zeit ist auch nicht bekannt, ob Schildkröten, die eine Ranavirusinfektion überstanden haben, das Virus in ihrer Rekonvaleszenz eliminieren oder ob sie, wie bei einer Herpesvirusinfektion, zu latenten Trägern werden. Die Übertragung scheint, nach den Verläufen in den betroffenen Beständen, horizontal von Tier zu Tier stattzufinden, ob eine Luftübertragung eine Rolle spielt, ist noch nicht klar. Zur Zeit kann eine Infektion über die Untersuchung eines toten Tieres (Sektion, Anzüchtung, PCR) oder bei einem klinisch verdächtigen Tier mit Hilfe der Untersuchung eines Rachentupfers festgestellt werden (Anzüchtung, PCR). Möglicherweise lassen sich die Einschlusskörperchen auch in einem Zungenabklatsch oder einem Blutausschrieb darstellen, dazu gibt es allerdings noch keine Untersuchungen. Zumindest theoretisch sollten sich Antikörper gegen das Virus in einem Neutralisationstest ähnlich dem der Herpesviren nachweisen lassen; Versuche dazu werden demnächst in Detmold durchgeführt. Dieser Test könnte dem Erkennen von Tieren dienen, die diese Infektion durchgemacht haben.

Literatur:

1. ALLENDER, M.C., M.M. FRY, A.R. IRIZARRY, L. CRAIG, A.J. JOHNSON und M. JONES: Intracytoplasmic inclusions in circulating leukocytes from an eastern box turtle (*Terrapene carolina carolina*) with iridoviral infection, *J. Wild. Dis.*, 42(3), 677-684 (2006)
2. BENETKA, V., E. GRABENSTEINER, M. GUMPENBERGER, C. NEUBAUER, B. HIRSCHMÜLLER und K. MÖSTL: First report of an iridovirus (Genus Ranavirus) infection in a Leopard tortoise (*Geochelone pardalis pardalis*), *Wien. Tierärztl. Mschr.* 94, 243-248 (2007)
3. Chatton, E. und G. Blanc: Sur un hématozoaire nouveau, *Pirhemocytion tarentolae*, du gecko *Tarentola mauritanica*, et sur les alterations globulaires qu'il détermine. *Comptes Rendu de la Société Biologie* 77, 496-498 (1914)

4. CHEN, Z:X., J.C. ZHENG und Y.L. JIANG: A new iridovirus isolated from soft-shelled turtle, *Virus re.* 63(1-2), 147-151 (1999)
5. DE VOE R., K. GEISSLER, S. ELMORE, D. ROTSTEIN, G. LEWBART und J. GUY: Ranavirus-associated morbidity and mortality in a group of captive eastern box turtles (*Terrapene carolina carolina*), *J. Zoo Wildl. Med.*, 35(4), 534-543 (2004)
6. HELDSTAB, A. und G. BESTETTI: Spontaneous viral hepatitis in a Spur-tailed Mediterranean Land Tortoise (*Testudo hermanni*), *J. Zoo An. Med.* 13, 113-120 (1982)
7. HYATT, A.D., M. WILLIAMSON, B.E.H. COUPAR, D. MIDDLETON, S.G. HENGSTBERGER, A.R. GOULD, P. SELLECK, T.G. WISE, J. KATTENBELT, A.A.CUNNINGHAM und J. LEE: First identification of a Ranavirus from Green Pythons (*Chondropython viridis*), *J. Wildl. Dis* 38(2), 239-252 (2002)
8. JOHNSON, A.J., T.M. NORTON, J.F.X. WELLEHAN, A.P. PESSIER, J. SPRATT, N. STEDMAN und E.R. JACOBSON: Iridovirus outbreak in captive Burmese Star tortoises (*Geochelone platynota*), *Proc. Assoc. Rept. Amph. Vet.*, 143 (2004)
9. JOHNSON A.J., A.P. PESSIER und E.R. JACOBSON: Experimental transmission and induction of ranaviral disease in Western Ornate box turtles (*Terrapene ornata ornata*) and red-eared sliders (*Trachemys scripta elegans*), *Vet. Pathol.* 44 (3) 285-297 (2007)
10. JUST, F., S. ESSBAUER, W. AHNE und S. BLAHAK: Occurrence of an invertebrate Iridescent-like virus (*Iridoviridae*) in reptiles, *J. Vet. Med. B*, 48, 685-694 (2001)
11. MAO, J., R.P. HEDRICK und V.G. CHINCHAR: Molecular characterization, sequence analysis and taxonomic position of newly isolated fish iridoviruses, *Virology*, 229, 212-220 (1997)
12. MARSCHANG, R. E., H. POSTHAUS, P. WILD, P. STERCHI, E.F. KALETA und L.N. BACCIARINI: Isolation of an irido-like virus from Hermann's tortoises (*Testudo hermanni*), *EAZWV*, 2nd Scientific meeting, May 21 - 24, Chester, UK, 287-294 (1998)
13. MARSCHANG, R.E., P. BECHER und S. BRAUN: Isolation of iridoviruses from three different lizard species, *Proc. Assoc. Rept. Amph.* 99-100 (2002)
14. Marschang, R.E., S. Braun und P. Becher: Isolation of a ranavirus from a gecko (*Uroplatus fimbriatus*), *J. Zoo Wildl. Med.* 36(2): 295-300 (2005)
15. MÜLLER, M., N. ZANGGER und T. DENZLER: Iridovirus-Epidemie bei der Griechischen Landschildkröte (*Testudo hermanni hermanni*), *Verh. Ber. Erkr. Zootiere* 30, 271-274 (1988)
16. STEHBENS, W.E. und M.R.L. JOHNSTON: The viral nature of *Pirhemocytion tarantolae*, *J. Ultrastruct. Res.* 15, 543-554 (1966)
17. WESTHOUSE, R.A., E.R. JACOBSON, R.K. HARRIS, K.R. WINTER und B.L. HOMER: Respiratory and pharyngo-esophageal iridovirus infection on a gopher tortoise (*Gopherus polyphemus*), *J. Wildl. Dis.* 32(4), 682-686 (1996)
18. ZHAO, Z., Y. TENG, H. LIU, X LIN, K. WANG, Y. JIANG und H. CHEN: Characterization of a late gene encoding for MCP in soft-shelled turtle iridovirus (STIV), *Virus Res.*, 129(2), 135-144 (2007)