

Chirurgische Versorgung eines perforierten Korneaulkus bei einem Kongo-Graupapagei (*Psittacus erithacus erithacus*)

Andrea Steinmetz¹, Torsten Moerke-Schindler²

Korrespondenzadresse: steinmetz@kleintierklinik.uni-leipzig.de

Zusammenfassung Anhand des Fallberichts eines Graupapageis (*Psittacus erithacus erithacus*) mit einem großflächigem perforierten Korneaulkus wird die Möglichkeit einer Bulbus-erhaltenden Operation bei einem Ziervogel dargestellt: Ein Xenotransplantat aus kommerziell aufgearbeitetem Schweinedarm (Swine Intestinal Submucosa = SIS) wurde angepasst und zirkulär in den Ulkusrand eingenäht.

Schlüsselwörter Kongo-Graupapagei, Kornea, Ulkus, Korneaperforation, Xenograft

Surgical treatment of a perforated corneal ulcer in a Congo African Grey Parrot (*Psittacus erithacus erithacus*)

Summary The possibility to preserve the ocular globe in pet birds in cases of a perforated corneal ulcer is shown in the exemplary case of a Grey parrot (*Psittacus erithacus erithacus*). A commercially manufactured swine gut xenograft (SIS: swine intestinal submucosa) was cut to fit the deficit and sewn to the edges of the ulcer.

Keywords grey parrot, cornea, ulcer, corneal perforation, xenograft

Einleitung

Bei allen Spezies stellen tiefe und perforierende korneale Ulzera chirurgische Notfälle dar. Die Wiederherstellung der tektonischen Bulbusstabilität ist das erste Ziel jeder operativen Maßnahme. In zweiter Hinsicht wird eine Korneaheilung angestrebt, welche diesen Zustand dauerhaft sichert und mit bestmöglicher Hornhauttransparenz einhergeht. Ein Ulkus beschreibt per se immer einen Substanzverlust und kann beispielsweise an einer Hundekornea nur bis zu einem Durchmesser von 3 mm primär verschlossen werden (Gelatt und Brooks 2011). Bei den meisten Ulzera müssen demzufolge Transplantate zum Einsatz kommen. Bei Hund, Katze und Pferd werden u. a. nachstehende Materialien bzw. Operationsmethoden angewendet: Konjunktivallappenplastik, korneosklerale Transposition (= Autografts), Keratoplastik (= Allograft aus Spenderkornea), Schweinedarmsubmukosa, Rinderperikard, Schweineblasenwand (= Xenografts) (Gelatt und Brooks 2011).

Bezüglich der Versorgung von kornealen Ulzera bei Vögeln existieren in der Literatur bisher nur Operationsberichte bei Greifvögeln und Zootieren. Zur Anwendung kamen in diesen Fällen mit unterschiedlichem Erfolg Spenderkornea, Schweineblasenwand und Rinderperikard (Andrew, Clippinger, Brooks et al. 2002, Gionfriddo und Powell 2006, Lynch, Scagliotti, Hoffman et al. 2007, Park und Gill 2005).

In diesem Fallbericht soll die Bulbus-erhaltende Operation eines perforierten Korneaulkus bei einem Graupapagei dargestellt werden.

Fallbeschreibung

Anamnese

Ein vier Monate alter Graupapagei wurde mit dem Verdacht einer angeborenen Missbildung am rechten Auge vorgestellt. Das Tier war wenige Tage zuvor von einem Züchter erworben worden. Weiterhin wurde von einer Beeinträchtigung der Sehfähigkeit und des Lidschlusses durch eine Umfangsvermehrung auf der Kornea am rechten Auge berichtet. Abgesehen davon verhielt sich das Tier normal, nahm gut Futter (Körnermischung, Obst und Gemüse, keine zusätzliche Vitamin- und Mineralstoffsupplementierung) und Wasser auf und die Ausscheidungen wiesen keine Anomalien auf. Das Tier war von Hand aufgezogen worden und lebte einzeln in Wohnungshaltung mit sehr engem Kontakt zum Besitzer. Ein vorab genommener Konjunktivalabstrich war hinsichtlich der Untersuchung auf Bakterien, Pilze und Chlamydien negativ.

Klinische Allgemein- und ophthalmologische Untersuchung und Befunde

Das Tier präsentierte sich mit gutem Allgemeinbefinden und war bei einem Körpergewicht von 419 g regelrecht entwickelt und gut bemuskelt.

Federkleid, Schnabel, Nasenöffnung, Kloake und das linke Auge zeigten keine Abweichungen von der Norm.

Autorkorrektur



Abb. 1: Die Lidspalte ausfüllende Fibrinmasse



Abb. 2: Korneaulkus, ca. zwei Drittel des Korneadurchmessers einnehmend

Das rechte Auge zeigte einen Blepharospasmus und mukösen Augenausfluss. Bei der Untersuchung mit der Spaltlampe (SL 14, Kowa, Tokio, JP) wurde eine blasige Fibrinmasse sichtbar, welche die Lidspalte nahezu völlig ausfüllte (▶ Abb. 1). Das linke Auge war ohne besonderen Befund.

Die weitere Untersuchung wurde in Inhalationsnarkose durchgeführt. Zur Einleitung wurde Isofluran 5 Vol.-% (Isofluran CP, CP-Pharma, Burgdorf, D) genutzt. Nach Intubation wurde die Anästhesie mit Isofluran (2,5 Vol.-%) fortgesetzt. Der Papagei

atmete durchgehend spontan. Die analgetische Prämedikation erfolgte durch die Applikation von Carprofen 4 mg/kg i. m. (Rimadyl, Zoetis, D). Bei der nun möglichen vollständigen Exploration der Augenoberfläche offenbarte sich ein großflächiges perforierendes Ulkus, welches ca. zwei Drittel des Korneadurchmessers einnahm und vom schon erwähnten Fibrinpuff ausgefüllt wurde (▶ Abb. 2). Zwecks Einschätzung der intraokulären Strukturen wurde eine Ultraschalluntersuchung mit einem Linearschallkopf (13 MHz, Vivid E9, GE Healthcare, Horten, NO) durchgeführt. Im Vergleich zwischen den Abbildungen beider Bulbi war außer der aufgelösten vorderen Bulbuswand und dem auch die Vorderkammer ausfüllenden Fibrinkoagel vor allem im Bereich der Linse und des hinteren Augensegmentes keine weitere gravierende Pathologie im rechten Auge feststellbar (▶ Abb. 3). Auch der Pecten konnte dargestellt werden.

Therapie

Mit den Besitzern war für den Fall oben genannter Sachlage eine bulbuserhaltende Operation vereinbart worden.

Hierfür wurde das Tier unter Aufrechterhaltung der Inhalationsanästhesie (Isofluran 2,5 Vol.-%) so unter dem OP-Mikroskop (Zeiss, Jena, D) platziert, dass das rechte Auge nach oben zeigte und die perforierte Kornea horizontal orientiert war. Der OP-Bereich wurde antiseptisch präpariert. Das Auge wurde mit Balanced Salt Solution (BSS; Alcon pharma, Freiburg, D) gespült und der Fibrinpuff vorsichtig partiell abgetragen. Aus einem kleinem runden Blatt Swine Intestinal Submucosa (SIS; Cook Medical inc., Bloomington, USA) wurde ein Stück (ca. 3 x 4 mm²) in der Größe des perforierten Ulkus herausgeschnitten und nach kurzem Einweichen in BSS in das Ulkus verbracht. Zwölf Einzelhefte mit 9/0 PGA (Polyglactin, Acrivet, Hennigsdorf, D) dienten der Verankerung des Xenografts an den Ulkusrändern (▶ Abb. 4). Zum Schutz vor Automutilation durch das Tier und zwecks Unterstützung der Heilung wurde eine temporäre Tarsorrhaphie mit 5/0 Nylon (Ethilon, Ethicon, Norderstedt, Deutschland) durchgeführt (▶ Abb. 5). Die nachfolgende Medikation bestand in der Verabreichung von Ofloxacin (Floxal-Augentropfen, Bausch & Lomb GmbH, Berlin, D) zweimal täglich auf den medialen Lidwinkel, Amoxicillin-Clavulansäure (150 mg/kg KG i. m. zweimal täglich, AmoxClav Hexal i. v. 500/100 mg, Hexal AG, Holzkirchen, D) über zehn Tage, Voriconazol (12,5 mg/kg KG p. o. zweimal täglich, Vfend 200 mg, Pfizer, Kent, UK) über elf Tage zur prophylaktischen antimykotischen Abdeckung, Meloxicam (0,5 mg/kg KG p. o. zweimal täglich, Metacam 1,5 mg/ml, Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, Ingelheim/Rhein, D) über zweieinhalb Tage nachfolgend auf Carprofen bzw. Carprofen (4 mg/kg KG i. m. einmal täglich, Rimadyl 50 mg/ml, Zoetis Deutschland GmbH, Berlin, D) über fünf Tage peri-OP und begleitender Vitaminsupplementation mit Vitamin-B-Komplex (Vitamin-B-Komplex pro inj. 0,5 ml/kg KG s. c. alle 48 Stunden, Serumwerk Bernburg AG, Bernburg, D) und Ursovit AD3EC (0,1 ml/kg KG s. c. alle fünf Tage, Serumwerk Bernburg AG, Bernburg, D).

Weiterer Verlauf

Die Tarsorrhaphie wurde nach vier Wochen gelöst. Der Heilungszustand zu diesem Zeitpunkt war noch nicht zufriedenstellend:

Autorkorrektur

Foto: A. Steinmetz

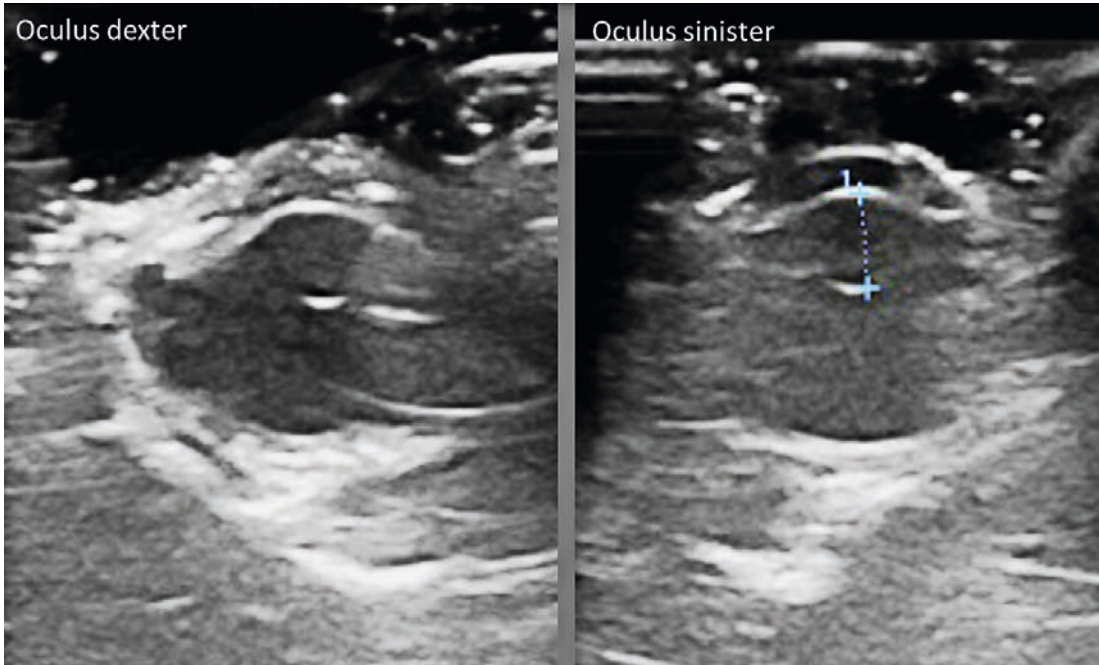


Abb. 3: B-Scan, 12 MHz: Am rechten Auge ist keine Kornea zu identifizieren. Der Fibrinpfropf füllt die Vorderkammer aus. Keine pathologischen Veränderungen im hinteren Augensegment sichtbar.

Autorkorrektur

Die Vaskularisation des ehemaligen Defektes war nur im medialen unteren Quadranten deutlich vorhanden, zudem schien ein Teil des Implantates umgeschlagen, Hinweise auf eine Leckage bestanden nicht (► Abb. 6). Daraufhin wurden die Allgemeinanästhesie in oben beschriebener Weise wiederholt und die Lider zwecks Abstützung und Heilungsförderung erneut vernäht. Das artifizielle Ankyloblepharon wurde diesmal über einen Zeitraum von weiteren sechs Wochen belassen.

Bei der Kontrolluntersuchung zehn Wochen post OP war das Tier ohne Einschränkungen des Allgemeinbefindens. Nach der Eröffnung der Lider konnte ein insgesamt reizfreies Erscheinungsbild des rechten Bulbus verzeichnet werden. Das Implantat war eingeeilt, die Kornea zeigte eine mgr. Sklerose und ein spiegelndes intaktes Epithel (Abb. 7).

Ein weiterer Kontrolltermin wurde vom Besitzer leider nicht wahrgenommen. Nach telefonischer Anfrage acht Monate post OP berichtete der Besitzer von einem sehr guten Allgemeinzustand des Vogels. Das rechte Auge war für ihn makroskopisch unauffällig. Sichere Angaben zum Visus auf dieser Seite konnte der Besitzer leider nicht machen.

Foto: A. Steinmetz

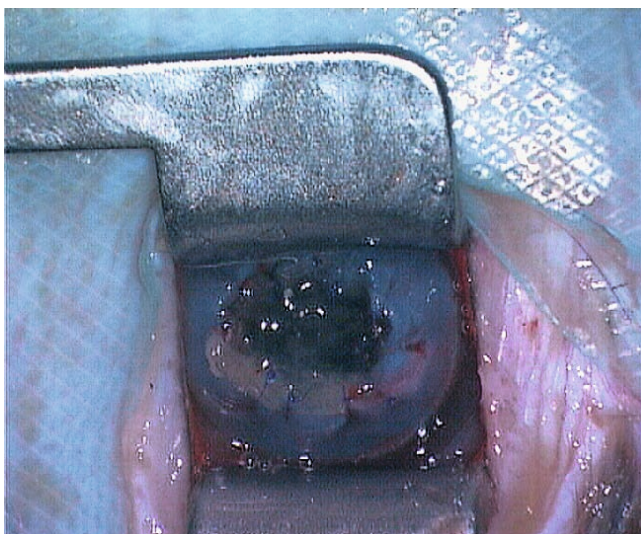


Abb. 4: SIS, fixiert mit Einzelheften

Diskussion

Ulzerative Korneaerkrankungen stellen eine Untergruppe der entzündlichen Hornhautpathologien dar und können z. B. durch Anomalien, Fremdkörper, Traumata, Tränenfilmanomalien initiiert werden (Ledbetter und Gilger 2013).

Infektiöse Agenzien können initiiierend oder perpetuierend wirken. In der Vogelmedizin sind als Hornhaut schädigende Erreger u. a. Mykoplasmen, Salmonellen, Pseudomonaden, Staphylokokken, *Escherichia coli*, *Candida* und Avipoxviren bekannt (Jakoby, Korbel, Schneeganss et al. 1990, Korbel 1991, 1992a, b, Korbel und Schäfer 1997, Krautwald, Neumann und Rink 1989, Nunoya, Yagihashi, Tajima et al. 1995). Zu den nichtinfektiösen Ursachen gehören neben genetischen Prädispositionen auch der Vitamin-A- und Pantothensäuremangel (Krautwald, Neumann und Rink 1989, Landman, Boeve, Dwars et al. 1998).

Im vorliegenden Fall gab es keinen Anhalt auf ein infektiöses Geschehen. Auch Hinweise auf eine Mangelsituation lieferte die



Abb. 5: Tarsorrhaphie oder artifizielles Ankyloblepharon



Abb. 6: Zustand nach Lösen des Ankyloblepharons (4 Wochen post OP): Heilung unvollständig

Autorkorrektur

allgemeine Untersuchung nicht. Vermutet wurde ein frühes Trauma als Ursache für die Ulzeration. Eine Korneaanomalie kann nicht ausgeschlossen werden, jedoch zeigte das Partnerauge diesbezüglich keinerlei Auffälligkeiten.

Die Hühnerkornea hat sich als Modell für die korneale Wundheilung nach Traumata und Laserbehandlung in der ophthalmologischen Forschung offensichtlich etabliert (Berdahl, Johnson, Proia et al. 2009; Fowler, Chang, Roberts et al. 2004, Martinez-Garcia, Merayo-Lloves, Blanco-Mezquita et al. 2006, Merayo-Lloves, Yanez, Mayo et al. 2001, Merayo-Lloves, Blanco-Mezquita, Ibares-Frias et al. 2001, Ritchey, Code, Zelinka et al. 2011, Sundarraj, Fite, Belak et al. 1998, Torres, Merayo-Lloves, Blanco-Mezquita et al. 2005). Dagegen ist die Literatur über die Versorgung von Hornhautulzera beim Vogel als Patient vergleichsweise übersichtlich und beschränkt sich auf Schilderungen über Zoo- und Wildvögel.

Bei einem Falken mit beidseitigen superfizialen chemisch bedingten Ulzera wurden je 360°-Konjunktivallappen angelegt. Die Korneae waren nach ca. elf Wochen Fluorescein-negativ (Park und Gill 2005).

Der Erfolg des Einsatzes von Allografts an der Vogelkornea scheint bisher ungewiss zu sein. Lynch, Scagliotti, Hoffman et al. (2007) beobachteten einen positiven Heilungsverlauf nach Korneatransplantation bei einem Pelikan. Allerdings konnte das Tier nur sechs Wochen nachkontrolliert werden. Zu diesem Zeitpunkt scheint die Heilung an der Vogelkornea, wie nachstehende Angaben unterstreichen, noch nicht endgültig zu sein. Andrew, Clippinger, Brooks et al. versuchten 2002 eine penetrierende Keratoplastik und partielle Tarsorrhaphie bei einem Uhu nach traumatisch bedingtem



Abb. 7: Reizfreie, abgeheilte Kornea rechts 10 Wochen post OP

Fotos: A. Steinmetz

Korneadefekt mit Substanzverlust. Leider entwickelte sich nach zwölf Tagen eine Dehiszenz, welche letztlich zur Bulbusentfernung führte. In Auswertung dieses Ausgangs entschieden sich Gionfriddo und Powell (2006), bei zwei Uhus mit kornealen Ulzera zunächst

A-Cell® (Schweineblasenwand) bzw. SIS (Schweinedarm) anzuwenden und eine temporäre Tarsorrhaphie durchzuführen. Auch in diesen Fällen konnte nach zehn bzw. sechs Wochen keine Heilung erzielt werden. Erst nach letztlich primärem Verschluss plus Aufnähen eines Konjunktivallappens kamen die Prozesse zur Ruhe. Auch im Fall des Graupapageis war nach vier Wochen nur ein unzureichender Heilungsfortschritt zu beobachten. Hingegen war das Implantat nach zehn Wochen ohne die Unterstützung durch einen Konjunktivallappen vollständig eingehemt und das Auge zeigte sich reizfrei. Unter Berücksichtigung des vorab bereits länger bestehenden Korneadefektes und seines Ausmaßes konnte man mit dem Ergebnis durchaus zufrieden sein. Eine klinische Untersuchung, inwieweit beispielsweise Lichtreize vom rechten Bulbus wahrgenommen werden, wäre wünschenswert gewesen, kam aber leider nicht zustande.

Fazit

Eine rekonstruktive Korneachirurgie nach Korneadefekt zum Zwecke der Bulbuserhaltung kann auch beim Ziervogel versucht werden. Das Anlegen einer Tarsorrhaphie über einen Zeitraum von über zehn Wochen empfiehlt sich als unterstützende Maßnahme.

Conflict of interest

Hiermit erklären die Autoren, dass sie keine geschützten, finanziellen, beruflichen oder anderen persönlichen Interessen haben, welche die im Manuskript dargestellten Inhalte oder Meinungen beeinflussen könnten.

Literatur

- Andrew SE, Clippinger TL, Brooks DE, Helmick KE (2002): Penetrating keratoplasty for treatment of corneal protrusion in a great horned owl (*Bubo virginianus*). *Vet Ophthalmol* 5(3): 201–205.
- Berdahl JP, Johnson CS, Proia AD, Grinstaff MW, Kim T (2009): Comparison of sutures and dendritic polymer adhesives for corneal laceration repair in an in vivo chicken model. *Arch Ophthalmol* 127(4): 442–447.
- Fowler WC, Chang DH, Roberts BC, Zarovnya EL, Proia AD (2004): A new paradigm for corneal wound healing research: the white leghorn chicken (*Gallus gallus domesticus*). *Curr Eye Res* 28(4): 241–250.
- Gelatt KN, Brooks DE (2011): Surgery of the cornea and sclera. In: *Veterinary ophthalmic surgery*. G. K. G. JP.#bitte Herausgeber auflösen#, Elsevier Saunders, Gainesville; 191–236.
- Gionfriddo JR, Powell CC (2006): Primary closure of the corneas of two Great Horned owls after resection of nonhealing ulcers. *Vet Ophthalmol* 9(4): 251–254.
- Jakoby JR, Korbel R, Schneegans D, Kusters J (1990): [Amazon pox at an import station]. *Tierärztl Prax* 18(3): 255–258.
- Korbel R (1991): [The current status of avian ophthalmology]. *Tierärztl Prax* 19(5): 497–507.
- Korbel R (1992a): [Ocular manifestations of systemic diseases in birds. Part 1]. *Tierärztl Prax* 20(4): 385–394.
- Korbel R (1992b): [Ocular manifestations of systemic diseases in birds. Part 2]. *Tierärztl Prax* 20(5): 483–491.

- Korbel R, Schäfer EH (1997): Okulare Manifestation von Mykobakterien bei Vögeln. *Tierärztl Prax* 25: 552–558.
- Krautwald ME, Neumann W, Rink P (1989): Ophthalmological Procedures - Differentiated Diagnostics in Psittacine Birds. *Proceedings of the Association of Avian Veterinarians*.
- Landman WJ, Boeve MH, Dwars RM, Gruys E (1998): Keratoglobus lesions in the eyes of rearing broiler breeders. *Avian Pathol* 27(3): 256–262.
- Ledbetter EC, Gilger BC (2013): *Diseases and Surgery of the Canine Cornea and Sclera*. In: *Veterinary Ophthalmology*. Gelatt KN, Gilger BC, Kern TJ. Ames, Chichester, Oxford, John Wiley & Sons. 2: 976–1049.
- Lynch GL, Scagliotti RH, Hoffman A, Dubielzig RR (2007): Penetrating keratoplasty in a California Brown Pelican. *Vet Ophthalmol* 10(4): 254–261.
- Martinez-Garcia MC, Merayo-Llones J, Blanco-Mezquita T, Mar-Sardana S (2006): Wound healing following refractive surgery in hens. *Exp Eye Res* 83(4): 728–735.
- Merayo-Llones J, Yanez B, Mayo A, Martin R, Pastor JC (2001): Experimental model of corneal haze in chickens. *J Refract Surg* 17(6): 696–699.
- Merayo-Llones J, Blanco-Mezquita T, Ibares-Frias L, Fabiani L, Alvarez-Barcia A, Martinez-Garcia C (2010): Induction of controlled wound healing with PMMA segments in the deep stroma in corneas of hens. *Eur J Ophthalmol* 20(1): 62–70.
- Nunoya T, Yagihashi T, Tajima M, Nagasawa Y (1995): Occurrence of keratoconjunctivitis apparently caused by *Mycoplasma gallisepticum* in layer chickens. *Vet Pathol* 32(1): 11–18.
- Park FJ, Gill JH (2005): Treatment of bilateral corneal ulceration in a Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) using 360 degree conjunctival flaps. *Aust Vet J* 83(9): 547–549.
- Ritchey ER, Code K, Zelinka CP, Scott MA, Fischer AJ (2011): The chicken cornea as a model of wound healing and neuronal re-innervation. *Mol Vis* 17: 2440–2454.
- Sundarraj N, Fite D, Belak R, Sundarraj S, Rada J, Okamoto S, Hassell J (1998): Proteoglycan distribution during healing of corneal stromal wounds in chick. *Exp Eye Res* 67(4): 433–442.
- Torres RM, Merayo-Llones J, Blanco-Mezquita JT, Gunther CP, Rodriguez G, Gutierrez R, Martinez-Garcia C (2005): Experimental model of laser in situ keratomileusis in hens. *J Refract Surg* 21(4): 392–398.

Korrespondenzadresse

Dr. Andrea Steinmetz
Klinik für Kleintiere der Universität Leipzig
An den Tierkliniken 23
04103 Leipzig
steinmetz@kleintierklinik.uni-leipzig.de