

Ophthalmologie 2019 · 116:967–969
<https://doi.org/10.1007/s00347-019-0863-9>
 Online publiziert: 8. Februar 2019
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
 Springer Nature 2019



A. Steinmetz¹ · A. Bernhard² · C. Minkwitz³ · D. Böttcher³

¹Klinik für Kleintiere, Abteilung Ophthalmologie, Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland

²Zoo Leipzig GmbH, Leipzig, Deutschland

³Institut für Veterinärpathologie, Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland

Chirurgische Versorgung einer Hornhautperforation bei einem Zebra

Falldarstellung

Anamnese

In der Afrikasavanne des Zoologischen Garten Leipzigs werden u. a. Grevyzebras gehalten.

Bei einer abendlichen Inspektion durch die Tierpfleger fiel bei der 18 Jahre alten Zebrastute „Peggy“ eine Veränderung des rechten Auges auf. Im Stall konnte sich das Tier orientieren, nahm jedoch rechtsseitig Bewegungen eher akustisch wahr.

Für den Zootierarzt waren aus ca. 2 m Entfernung eine zentrale Korneaveränderung und eine Einblutung in die vordere Augenkammer erkennbar. Daraufhin wurden zur antibiotischen Abschirmung 1000 mg Tulathromycin (Draxxin®, Zoetis, Berlin) per Blasrohr appliziert.

Nach initialer Konsolidierung der Befunde bestand am 14. Tag der Verdacht auf eine Perforation der Kornea. Für den kommenden Tag wurde eine Augenuntersuchung in Vollnarkose anberaumt.

Aufgrund des Alters der Zebrastute und des Risikos bei jeglicher Wildtiernarkose (die Injektionsanästhetika müssen vorher genau dosiert und mittels Blasrohr appliziert werden) sah man vor, die für die Augenuntersuchung notwendige Allgemeinanästhesie auch für die entsprechende chirurgische Versorgung zu nutzen.

Je nach Ausmaß des Befundes war eine kornearekonstruktive und somit bulbuserhaltende Maßnahme oder eine Enukleation ins Kalkül gezogen worden.

Das Tier wurde in einer strohgepolsterten Stallbox per Blasrohr immobilisiert.

Klinische Befunde

Der dramatischste sichtbare Befund war eine kreisrunde Korneaperforation (Durchmesser ca. 8 mm) mit einem ca. 15 mm langen stiftförmigen Irisprolaps. Das vorgefallene Irisgewebe war stark verschmutzt (■ **Abb. 1**), die Vorderkammer war abgeflacht und enthielt ein Hyphäma. Pupille und Linse waren nicht sichtbar. Von einer stärkeren Schädigung der intraokulären Strukturen musste ausgegangen werden.

Trotz vorsichtiger Prognose hinsichtlich des Bulbuserhalts entschied man sich für eine keratoplastische Maßnahme.



Abb. 1 ▲ Korneaperforation mit Irisprolaps

Operation

Die Zebrastute verblieb hierzu in Injektionsanästhesie in der Immobilisationsbox und auf Stroh liegend. Unter diesen suboptimalen Operationsbedingungen (■ **Abb. 2**) wurden alle Anstrengungen darauf gerichtet, Operationsfeldvorbereitung und Operation entsprechend den üblichen Standards durchzuführen:

Nach dem Einsetzen von Lidspreizern wurden konjunktivale Haltezügel (5/0 Nylon) angelegt. Nach Resektion der prolabierte Iris wurde die Vorderkammer mit einem Viskoelastikum aufgerichtet. Anschließend wurde ein Xenograft aus Schweinedarmsubmukosa („porcine small intestinal submucosa“ [SIS]) auf 1 cm Durchmesser zurechtgeschnitten und mit 7/0 Poliglecapron in Einzelheften in den Ulkusrand eingenäht (■ **Abb. 3**). Abschließend wurde die Kornea mit einer Nickhautschürze abgedeckt: Das sog. dritte Augenlid wurde mit 4 U-Heften und 4/0 Nylon am Oberlid verankert.



Abb. 2 ▲ Operationsbedingungen

Während der Operation erhielt das Tier Vollelektrolytinfusionen, ein Analgetikum (5000 mg Metamizol, Metapyrin[®], Serumwerk Bernburg) und systemisch wirksame Depotantibiotika (1200 mg Tulathromycin, Draxxin[®], Zoetis, Berlin, und 2400 mg Cefovecin, Convenia[®], Zoetis, Berlin). Nach Abschluss der Operation wurden die Narkosemittel antagonisiert.

Die Stute benötigte anschließend mehrere Aufstehversuche, bevor sie sicher stehfähig war. Die Nickhautschürze blieb jedoch intakt, und zusätzliche Verletzungen entstanden nicht.

Weiterer Verlauf

Am 17. Tag nach operativer Erstversorgung erfolgte in einer zweiten Narkose eine Kontrolle des Heilungsverlaufes. Nach dem Lösen der Nickhautschürze erschien das Implantat noch nicht ausreichend vaskularisiert (Abb. 4), weshalb erneut eine Nickhautschürze angelegt und ein Depotantibiotikum (1000 mg Tulathromycin; Draxxin[®], Zoetis, Berlin) i.m. appliziert wurde.

Drei weitere Wochen später erfolgte erneut in Allgemeinanästhesie das endgültige Lösen der Nickhautschürze. Die Kornea war nun komplett von Pannus überzogen und das Implantat vollständig in den Gewebeverband integriert.

In der Folgezeit bewegte sich „Peggy“ uneingeschränkt im Gehege. Eine eingehende ophthalmologische Nachuntersuchung konnte leider nicht mehr erfolgen, da jede weitere Vollnarkose mit einem extrem hohen Risiko für das Überleben der Stute verbunden gewesen wäre. Das Tier wurde jedoch von den Pflegern und vom Zootierarzt bezüglich direkter (Epiphora, Blepharospasmus, Pruritus am Auge) und indirekter Anzeichen (u. a. Fressverhalten, Ernährungs- und Fellzustand, Bewegungsradius, Akzeptanz in der Herde) von Reizerscheinungen am operierten Auge engmaschig kontrolliert.

Im Alter von 21,5 Jahren musste die Stute nach fortschreitenden Vergreisungsanzeichen und letztlich Festliegen eingeschläfert werden. Die Euthanasie erfolgte somit ca. 3,5 Jahre nach Versorgung der Korneaperforation.

Pathomorphologische Untersuchung des Bulbus

Der betreffende Bulbus war adspektorisch intakt und von Normalgröße. Die Kornea zeigte sich stark pigmentiert (Abb. 5). Nach Eröffnung des Bulbus fand sich statt einer Linse eine trübe, weiße, unregelmäßig geformte Struktur, die teilweise mit der hinteren Fläche der Iris und der Kornea verklebt und verwachsen war (Abb. 6). Als histomorphologisches Korrelat ließen sich im Verwachsungsbereich eine Fibrosierung und darüber hinaus eine abschnittsweise Unterbrechung der Descemet-Membran nachweisen. Das eingenahte Fremdmaterial war histologisch nicht mehr nachweisbar.

Diskussion

Die Ursache für das Ulkus im vorliegenden Fall konnte nicht vollständig geklärt werden. Der initiale adspektorische Befund, der Verlauf und die Ergebnisse der abschließenden pathohistologischen Untersuchung lassen ein scharfes Trauma in Form eines Stiches vermuten, welches neben dem Hyphäma auch zu einer Linsenkapself perforation und Austritt von Linsenmaterial in die Vorderkammer geführt hat. Das Trauma und die Phakolyse verursachten eine massive Uveitis, welche eine Nichtheilung bzw. Ausweitung des initial selbstschließenden Korneatraumas zur Folge hatte. Dieser angenommene Verlauf würde auch das verzögerte Auftreten des massiven Irisprolapses erklären. Im Vorfeld der Operation war lediglich eine Blasrohrtherapie mit Tulathromycin möglich und damit nur eine Eindämmung der bakteriologischen Komponente der Uveitis anzunehmen.

Die chirurgische Versorgung des Korneaulkus am Zebra zielte auf einen schmerzfreien Bulbuserhalt. Allerdings muss bei den meisten Tierhornhäuten mit einem Ulkus von mehr als 3 mm Durchmesser das fehlende Korneageewebe durch ein anderes Substrat ersetzt werden [1]. In der Tiermedizin kamen bisher u. a. Konjunktivalflaps, die korneosklerale Transposition, Korneatransplantationen, SIS, „porcine urinary

Ophthalmologe 2019 · 116:967–969
<https://doi.org/10.1007/s00347-019-0863-9>
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

A. Steinmetz · A. Bernhard · C. Minkwitz · D. Böttcher

Chirurgische Versorgung einer Hornhautperforation bei einem Zebra

Zusammenfassung

Die Durchführung mikrochirurgischer Eingriffe bei Zoo- und Wildtieren stellt wegen der eingeschränkten perioperativen Sterilität und reduzierten Nachsorge eine Herausforderung dar. Im nachstehenden Fallbericht wird vom positiven Ausgang der chirurgischen Versorgung einer großflächigen Korneaperforation mit Irisprolaps bei einer 18-jährigen Grevyzebrastute berichtet. Der Heilungsverlauf sowie der pathomorphologische Augenbefund 3,5 Jahre postoperativ werden beschrieben.

Schlüsselwörter

Zebra · Wildtiere · Korneaperforation · Xenograft · Nickhautschürze

Surgical treatment of a perforated cornea in a zebra

Abstract

Microsurgical procedures in zoo and wildlife animals are challenging because of the reduced perioperative sterility and postoperative care. This case report describes the positive result of the surgical treatment of a perforated corneal ulceration with prolapsed iris in an 18-year-old Grévy's zebra mare. The postoperative development and the results of the histomorphological examination 3.5 years after surgery are described.

Keywords

Zebra · Wildlife animals · Corneal perforation · Xenograft · Third eyelid flap

bladder extracellular matrix graft“ (ACell Vet[®], Columbia, MD, USA), Amnion und Nierenkapselgewebe zum Einsatz. Bei Pferden (wie die Zebras zu den Equiden gehörend) werden gegenwärtig v. a. die Korneatransplantation, die Anwendung von ACell, Konjunktivalflaps und Kombinationstechniken favorisiert [2–8].

Hinsichtlich des peri- und postoperativen Managements bestehen allerdings

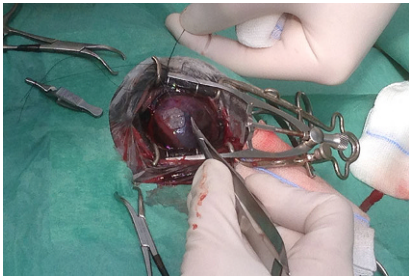


Abb. 3 ▲ Einnähen eines Xenografts



Abb. 4 ▲ Zustand am Tag 17



Abb. 5 ▲ Normal großer Bulbus mit pigmentierter Kornea

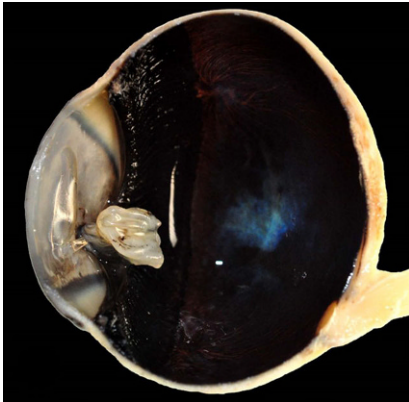


Abb. 6 ▲ Rechter Bulbus nach Formalinfixierung, Sagittalschnitt

deutliche Unterschiede zum Menschen sowieso aber auch zwischen Hunden, Katzen und Pferden einerseits und Wild- und Zootieren, Vögeln andererseits. Die Wahl des optimalen Operationsverfahrens ist keine leichte. Esson et al. (2006) mussten ein Ulkus bei einem Nashorn mit einem tarsokonjunktivalen Inseltransplantat ein zweites Mal versorgen, nachdem ein gestielter Konjunktivalflap durch Selbsttraumatisierung scheiterte [9]. Gionfriddo und Powell (2006) entschieden sich bei 2 Uhus erfolgreich für einen primären Korneaverschluss mit gestieltem Konjunktivalflap, nachdem das Einbringen von SIS zunächst nicht zur Heilung führte [10]. Bei einem Graupapagei war der Verlauf nach SIS-Implantation ein deutlich positiver [8].

Im vorliegenden Fall fiel aufgrund der Verfügbarkeit und Anpassungsfähigkeit die Wahl auf SIS. Da im Gegensatz zur postoperativen Therapie z.B. bei Pferden in diesem Fall keinerlei lokale Medikation möglich war und um weiteren Selbst- und Fremdtraumatisierungen vorzubeugen, wurde zusätzlich eine Nickhautschürze angelegt. Diese bietet

bei Tieren deutlich mehr Schutz als eine Tarsorrhaphie [1], da sich die Nickhaut ähnlich einer Kontaktlinse auf die Kornea schmiegt. Auch wenn man den Nachteil einer fehlenden direkten Kontrolle des Heilungsverlaufes in Kauf nehmen muss, machen sich nach Erfahrung der Autorin Nahtdehiszenzen und korneale Leckagen indirekt durch vermehrtes Blinzeln, Epiphora u. a. Reizerscheinungen bemerkbar.

Fazit für die Praxis

Bei der Planung und Durchführung korneachirurgischer Eingriffe bei Zoo- und Wildtieren sind

- die Besonderheiten der Narkose,
- die eingeschränkte perioperative Sterilität und
- die stark reduzierte postoperative Nachsorge zu beachten.

Korneachirurgische Eingriffe können – inklusive Implantation eines Xenografts – auch bei Zoo- und Wildtieren durchgeführt werden.

Korrespondenzadresse



Dr. A. Steinmetz
Klinik für Kleintiere, Abteilung Ophthalmologie, Universität Leipzig
An den Tierkliniken 23,
04103 Leipzig, Deutschland
steinmetz@kleintierklinik.uni-leipzig.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A. Steinmetz, A. Bernhard, C. Minkwitz und D. Böttcher geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Gelatt KN, Brooks DE (2011) Surgery of the cornea and sclera. In: Gelatt KN, Gelatt JP (Hrsg) Veterinary ophthalmic surgery. Saunders Elsevier, Gainesville, S191–236
2. Brooks DE, Plummer CE, Kallberg ME, Barrie KP, Ollivier FJ, Hendrix DVH et al (2008) Corneal transplantation for inflammatory keratopathies in the horse: Visual outcome in 206 cases (1993–2007). *Vet Ophthalmol* 11(2):123–133
3. Cichocki BM, Myrna KE, Moore PA (2017) Modified penetrating keratoplasty with Acell((R)) bioscaffold implant in seven horses with deep full-thickness corneal stromal abscess. *Vet Ophthalmol* 20(1):46–52
4. Goulle F (2012) Use of porcine small intestinal submucosa for corneal reconstruction in dogs and cats: 106 cases. *J Small Anim Pract* 53(1):34–43
5. Lacerda RP, Pena Gimenez MT, Laguna F, Costa D, Rios J, Leiva M (2017) Corneal grafting for the treatment of full-thickness corneal defects in dogs: A review of 50 cases. *Vet Ophthalmol* 20(3):222–231
6. Mancuso LA, Lassaline M, Scherrer NM (2016) Porcine urinary bladder extracellular matrix grafts (Acell Vet(R) Corneal Discs) for keratomalacia in 17 equids (2012–2013). *Vet Ophthalmol* 19(1):3–10
7. 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
8. Steinmetz A, Moerke-Schindler T (2017) Surgical treatment of a perforated corneal ulcer in a Congo African Grey Parrot (*Psittacus erithacus erithacus*). *Kleintierpraxis* 62(6):366–372
9. Esson DW, Wellehan JFX, Lafortune M, Valverde A, Citino SB (2006) Surgical management of a malacic corneal ulcer in a greater one-horned Asian rhinoceros (*Rhinoceros unicornis*) using a free island tarsoconjunctival graft. *Vet Ophthalmol* 9(1):65–69
10. 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