

Intraokulare Infektion mit einem Fadenwurm bei einem Pferd

József Tóth und Josef Hollerrieder

Tierärztliches Kompetenzzentrum Karthaus GmbH, Dülmen

Zusammenfassung: Parasitäre Erkrankungen des Pferdeauges sind in Deutschland selten. Am häufigsten werden saisonal gehäuft auftretende Infektionen mit Habronema (Sommerwunden) und eine symptomlose Besiedelung mit Thelazien beschrieben. In anderen Regionen (Asien) sind Parasiten teilweise für mehr als 50 Prozent aller Augenerkrankungen verantwortlich. Es wird der Fall einer Warmblutstute beschrieben, die nach erfolgreicher Entfernung einer granulomatösen Zubildung am dritten Augenlid mit einem in der vorderen Augenkammer schwimmenden Fadenwurm vorgestellt wurde. Das betroffene Auge wies deutliche Entzündungsanzeichen auf. Da der Wurm während der Vorbereitungsphase für den geplanten chirurgischen Eingriff in den Glaskörperraum gelangte, erfolgte die Entfernung mittels Pars-plana-Vitrektomie. Die makroskopischen Eigenschaften des Parasiten und der klinische Verlauf lassen eine Infektion mit Setaria vermuten. Sichtbare Nematoden im Auge sollten generell chirurgisch entfernt werden, bevor erhebliche und irreversible Schädigungen entstehen. Die Methode hängt von der Lokalisation (Bindehaut, vordere Augenkammer, Glaskörperraum) ab. Mikrofilarien (Larven) können bei gesichertem oder vermutetem Befall systemisch mit wirksamen Anthelmintika behandelt werden. Es ist davon auszugehen, dass durch die zunehmende Ausbreitung der für die Übertragung der infektiösen Larven verantwortlichen Vektoren die Infektionszahlen ansteigen.

Schlüsselwörter: Pferd, Auge, Parasitose, Setaria equina

Ocular filariasis in a horse

Ocular parasites are not a common cause of disease of the equine eye in Germany. Most reports to be found in literature describe a seasonal infection with Habronema (summer sores) or an asymptomatic infestation with Thelazia. In other parts of the world (particularly Asia), parasites can be responsible for more than 50 percent of ocular diseases in horses. This report describes the clinical findings and surgical management of ocular filariasis in a Warmblood mare. The horse was presented with a history of successfully removed granulomatous tissue from the nictitating membrane some weeks previously. Clinical examination revealed a motile thread like worm floating in the anterior chamber. The affected eye displayed severe signs of inflammation with lacrimation, photophobia, blepharospasm and corneal opacity. During presurgical preparation for removal of the worm, it disappeared from the anterior chamber and was found dead in the vitreous body two days later. It was dissected and extracted per trans pars plana vitrectomy under general anesthesia. Recovery was uneventful. Due to the macroscopic appearance of the worm and the clinical development, an infection caused by Setaria seemed to be likely. Visible nematodes in the eye should, in general, be surgically removed in order to prevent severe and irreversible damage. The method applied would depend on the exact position of the adult worm on or in the eye (conjunctiva, anterior chamber, vitreous body). Immature worms (larvae, microfilariae) can be successfully treated with antiparasitic medication (e.g. ivermectin). It is assumed that vector-borne diseases, those transmitted by the bite of infected arthropods, such as ocular filariasis, will become increasingly widespread in Europe due to increasing vector distribution.

Keywords: horse, eye, parasites, Setaria equina

Zitation: Tóth J. und Hollerrieder J. (2022) Intraokuläre Infektion mit einem Fadenwurm bei einem Pferd. Pferdeheilkunde 38, 525–528; DOI 10.21836/PEM20220603

Korrespondenz: Prof. Dr. Dr. József Tóth, Tierärztliches Kompetenzzentrum Karthaus GmbH, Weddern 16c, 48249 Dülmen; prof.toth@tierklinik-karthaus.de

Eingereicht: 13. Mai 2022 | **Angenommen:** 31. Juli 2022

Einleitung

Parasitäre Erkrankungen des Pferdeauges können sowohl die einzelnen Segmente des Bulbus selbst, aber auch die Strukturen der Adnexe betreffen. Am häufigsten findet man als Krankheitserreger Vertreter der Gattungen Onchocerca, Habronema und Thelazia. Andere Gattungen, wie Setaria, Dirofilaria, Echinococcus, Demodex und Strongylus, verursachen dagegen nur selten klinische Beschwerden am Auge.

Während die entzündlichen Erscheinungen am Auge bei der Onchozerkose oder der Habronematose durch eine Immun-

reaktion des Körpers auf wandernde und absterbende Larven verursacht sind, können sich aus in die Umgebung des Auges gelangten Larven von Setaria-Species adulte Nematoden entwickeln und bis ins Innere des Auges gelangen. Die wandernden Larven verursachen entzündliche Abwehrreaktionen des Wirtes, daneben kommt es durch die Bewegungen des erwachsenen Wurmes im Auge zu Irritationen. Normalerweise findet man die Adultstadien von Setaria in der Peritonealhöhle von Huftieren, wo sie symptomlos leben. Durch ein aberrantes Migrationsverhalten der Larven ist aber auch eine Besiedelung von Brusthöhle, zentralem Nervensystem und Auge möglich. Die wandernden Larven verursachen entzündliche Abwehr-

reaktionen des Wirtes, daneben kommt es durch die Bewegungen des erwachsenen Wurmes im Auge zu Irritationen.

Parasitäre Fadenwürmer der Gattung *Setaria* sind weltweit verbreitet. Am häufigsten wird bei Equiden *Setaria equina* gefunden, die Prävalenz unterliegt großen regionalen Schwankungen und ist abhängig vom Vorkommen der Vektoren. Die weißlich durchscheinenden Nematoden werden bis zu 15 Zentimeter lang und parasitieren in der Bauchhöhle, selten auch unter den serösen Überzügen der Bauch- und Brustorgane. Sie werden meist als Zufallsbefunde bei einer Sektion oder Schlachtung gesehen. Erstmals wurden die Parasiten in Europa Ende des 18. Jahrhunderts beschrieben und taxonomisch erfasst (Buchwalder und Schuster 1989). In der neueren Literatur findet man die meisten Berichte aus dem asiatischen Raum (Patil et al. 2012, Rafee und Amarपाल 2016, Verma et al. 2019).

Der Lebenszyklus von *Setaria* ist typisch für Würmer aus der großen Gruppe der Filarien und ist von der saisonalen Aktivität ihrer Vektoren abhängig. Die im Blut zirkulierenden Mikrofilarien werden von Stechmücken der Gattungen *Aedes* und *Culex* aufgenommen. *Aedes*-Mücken weisen eine charakteristische schwarz-weiße Markierung der Beine und des Hinterleibs auf und werden auch als Tigermücken bezeichnet. Im Gegensatz zu vielen anderen Stechmücken sind sie tagaktiv. Ihre bevorzugte Beutezeit ist der frühe Morgen und die Zeit vor der Abenddämmerung. Innerhalb von wenigen Tagen entstehen in der Mücke durch Häutungen die infektiösen Drittlarven. Setzt sich eine mit Drittlarven befallene Mücke erneut zur Blutmahlzeit auf ein Pferd, werden diese während des Saugaktes wieder auf den neuen Wirt übertragen. Im Endwirt reifen sie binnen acht bis zehn Monaten zur Geschlechtsreife heran (Buchwalder und Schuster 1989, Mehlhorn 2012, Taylor et al. 2016.)

Die Besiedelung des Auges erfolgt durch mit dem Blutstrom eingebrachte infektiöse Larven, die sich dann zu adulten Würmern weiterentwickeln können. Man geht davon aus, dass das Risiko einer Beteiligung okularer Strukturen größer wird, wenn die Larven in der Augenumgebung abgelegt werden. Die intraokulare Filariose wird in der Literatur erstmals am Ende des 19. Jahrhunderts ausführlich beschrieben. Das enzootische Auftreten in Überschwemmungsgebieten, in Flussniederungen und während der Regenzeit ist durch die Saisonalität der Mücken bedingt (Bayer 1906, Lavach 1990). Bei einer Manifestation parasitärer Stadien auf der Bindehaut und in den Tränenwegen zeigen die Pferde nur leichte Entzündungsanzeichen. Sobald der Parasit die Hornhaut erreicht oder in die vordere Augenkammer und den Glaskörper eindringt, finden sich die Symptome einer heftigen Keratitis (teilweise mit Ulzerationen) oder einer Uveitis (Sahu 1974, Singh et al. 1976, Moore et al. 1983). Als Folge der Trübungen der Hornhaut und der hinteren Augenabschnitte ist der Wurm in vielen Fällen nicht zu erkennen. Unbehandelt erblindet das Pferd im Laufe der Zeit. Um einen solchen Verlauf zu verhindern, sollte möglichst rechtzeitig eine gezielte Behandlung in Form der chirurgischen Entfernung des Parasiten erfolgen. Bereits im historischen Schrifttum wird über operative Verfahren berichtet, sowohl am stehenden als auch narkotisierten Pferd. Im einfachsten Fall wurde ein Hornhautschnitt am lateralen Augenwinkel angebracht, wobei der Parasit oft mit dem

austretenden Kammerwasser herausgespült wurde. Mit Hilfe von Pinzetten oder Häkchen ließ er sich in anderen Fällen extrahieren (Brennekam 1867, Nordheim 1895, Vandefelde 1896, Möller 1910, Jakob 1920). Die Behandlung der Wahl bei Befall der vorderen Augenkammer mit Fadenwürmern ist auch heute noch primär die chirurgische Entfernung des Parasiten aus dem Auge, verbunden mit einer medikamentösen Therapie der durch den Parasiten und eventuell auch durch die Operation hervorgerufenen Uveitis (Moore et al. 1983, Lavach 1990). Das Risiko einer rein medikamentösen antiparasitären Therapie besteht in einer, für das Auge möglicherweise fatal endenden, intraokularen Entzündungsreaktion auf die abgestorbenen Makrofilarien (Moore et al. 1983). Mikrofilarien lassen sich dagegen sicher durch Ivermectin abtöten (Davis 2011). Der Grad der begleitenden Uveitis entscheidet über die Prognose der Erkrankung (Lavach 1990). Neuere Fallberichte und Fallsammlungen von intraokularen Parasiten und der chirurgischen Entfernung von Fadenwürmern aus der vorderen Augenkammer stammen zum größten Teil aus dem asiatischen Raum (Sahu 1974, Singh et al. 1976, Kalpravidh et al. 1992, Pawde und Gupta 1994, Hoque et al. 1996, Bhardwaj et al. 2000, Simon et al. 2017). Sobald der seltene Fall eintritt und sich der adulte Wurm im Glaskörperraum befindet, kann er über eine Pars-plana-Vitrektomie sicher und schonend entfernt werden. Dazu gibt es Fallberichte aus der Humanmedizin (Lee et al. 2006, El-Baha et al. 2009).

Die vorliegende Arbeit beschreibt den Fall einer intraokularen Filariose und deren chirurgisches Management mit Vitrektomie bei einem Warmblutpferd.

Fallbeschreibung

Eine achtjährige Warmblutstute war sechs Wochen vor der Untersuchung an der Klinik aufgrund einer Schwellung am Unterlid des linken Auges dem örtlichen Tierarzt im Saarland vorgestellt worden. Als Ursache wurde eine etwa 25 mm große Zubildung mit mehreren kleineren Granulomen in der Nickhaut gefunden und entfernt. Histologisch zeigte das entnommene Gewebe eine eosinophile granulomatöse Entzündung der Bindehaut. Im Rahmen einer Kontrolle durch den Haustierarzt wurde vier Wochen später ein beweglicher fadenförmiger Wurm in der vorderen Augenkammer gefunden. Wegen des ungewöhnlichen Befundes wurden Recherchen zur Herkunft des Tieres und zum Entwurmungsregime angestellt. Die Stute war in der Region geboren und aufgewachsen, ein Aufenthalt im Ausland war auszuschließen. Im Heimatstall wird ein dem Befallsgrad angepasstes selektives Entwurmungsregime praktiziert, das Pferd war zuletzt 5 Monate vor dem Auftreten klinischer Beschwerden mit den Wirkstoffen Ivermectin und Praziquantel (per os) entwurmt worden.

Bei der Untersuchung an der Klinik war das linke Auge geschlossen und schmerzhaft, die Bindehaut leicht gerötet und der ventrale Hornhautbereich trüb. In der vorderen Augenkammer fand sich ein weißer fadenähnlicher Wurm von mehreren Zentimetern Länge, der sich aktiv bewegte (Abbildung 1). Die Pupille war eng. Bei der Untersuchung des Augenhintergrundes ergaben sich keine Indizien für einen Wurmbefall. Die Blutparameter waren bei allen Laboruntersuchungen normal. Als Vorbereitung für die geplante chirurgische Ent-

fernung aus der Vorderkammer wurde eine Therapie wegen der bestehenden Uveitis begonnen. Am Tag des geplanten Eingriffs war der Parasit in der Vorderkammer nicht mehr aufzufinden. Zwei Tage später wurde er bewegungslos im Glaskörperraum vorgefunden (Abbildung 2, Abbildung 3).

Die Entfernung des Wurms über eine Pars-plana-Vitrektomie in Allgemeinnarkose verlief komplikationslos. Mit dem Vitrektom ließ sich der Wurm ohne weiteres zerschneiden und absaugen. Durch die vollständige Zerstörung der geweblichen Strukturen war in der postoperativen Untersuchung des Aspirates eine Identifizierung des Parasiten nicht mehr möglich. Das Aspirat enthielt korpuskuläre Bestandteile, kokkoide Bakterien und Erythrozyten. Eine Untersuchung auf Antikörper gegen verschiedene Leptospiren-Serovare im Mikroagglutinationstest ergab keine Hinweise auf eine Infektion, sodass eine leptospirenbedingte Uveitis auszuschließen war. Drei Wochen nach der erfolgreichen Operation erhielt das Pferd eine Einzeldosis Ivermectin peroral.

Diskussion

Über einen Wurmbefall im Pferdeauge findet man in der neueren europäischen Literatur keine Berichte, Veröffentlichun-

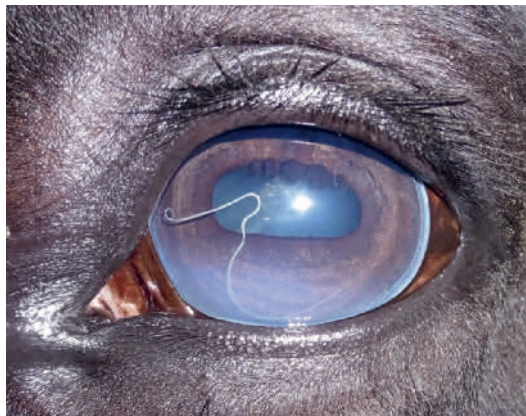


Abb. 1 Beweglicher Fadenwurm in der vorderen Augenkammer, ventrale Hornhauttrübung. | *A motile adult worm to be seen in the anterior chamber, ventral corneal opacity.*

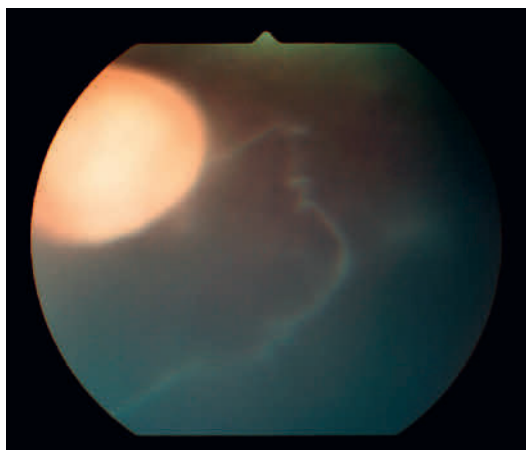


Abb. 2 Fundusaufnahme des abgestorbenen Parasiten im Glaskörperraum, Glaskörpertrübung. | *Dead worm in the vitreous chamber, vitreous opacity, fundus photograph.*

gen gibt es aus Asien und Amerika. Durch den zunehmenden Personen- und Warenverkehr konnten sich ursprünglich im asiatisch-pazifischen Raum beheimatete anpassungsfähige Stechmücken weltweit verbreiten und sind mittlerweile auch in Deutschland endemisch. Stechmücken der Gattung *Aedes* gelten als Überträger zahlreicher Viren, aber auch bestimmter Fadenwürmer. Die Verbreitung der Vektoren könnte dann zu einer Zunahme der Prävalenz von Filariosen führen. Dass es aktuell keine oder nur wenige dokumentierte Fälle gibt, dürfte durch die Verfügbarkeit und den Einsatz von Avermectinen, wirksamen Medikamenten zur Prophylaxe, Behandlung und Metaphylaxe zu erklären sein.

Bei der Setariose ist abgesehen von der typischen Ansiedelung adulter Stadien in der Bauchhöhle eine Manifestation unter den serösen Überzügen von Bauch- und Brusthöhle, im Skrotum sowie im zentralen Nervensystem und im Auge möglich. Infizierte Larven gelangen entweder über die Blutbahn oder direkt nach einem Stich des Vektors in die Umgebung des Auges und können sich dort festsetzen. Die Abwehrreaktion des Körpers auf die sich bewegenden und verändernden Larven verursachen unterschiedlich heftige Reaktionen. In frühen Fällen sieht man nicht mehr als Tränenfluss und Bindehautentzündung, später eine Trübung der Hornhaut. Dies kann bis zu einer vollständigen Opazität der Hornhaut gehen. Sobald Parasitenstadien in das Kammerwasser gelangen, zeigen sich stärkere Entzündungssymptome mit Photophobie und Schmerzhaftigkeit (Buchoo et al. 2005, Jaiswal et al. 2006, Rafee und Amarपाल 2016). Ein ähnlicher Verlauf war im vorliegenden Fall gegeben. Der klinische Verlauf und die makroskopischen Eigenschaften lassen eine Infektion mit *Setaria* vermuten, obwohl durch die Zerstörung des Parasiten im Zuge der chirurgischen Entfernung eine genaue Bestimmung nicht möglich war.

Bayer (1878) berichtet von einem Fall, bei dem ein spontanes Verschwinden des Fadenwurms durch Auswandern durch die Hornhaut beobachtet wurde. Bei unserem Patienten gelangte der Wurm auf unbekanntem Weg aus der Vorderkammer in den Glaskörperraum und starb dort ab. In diesem Fall ist eine Entfernung nur noch über eine Pars-plana-Vitrektomie möglich, wenn der Bulbus erhalten werden soll (Lee et al. 2006). Alternativ kann eine direkte Photokoagulation des Wurmkörpers das allergene Parasitenprotein soweit denaturieren, dass die Immunreaktion abgeschwächt wird (Beaver 1989). Pro-

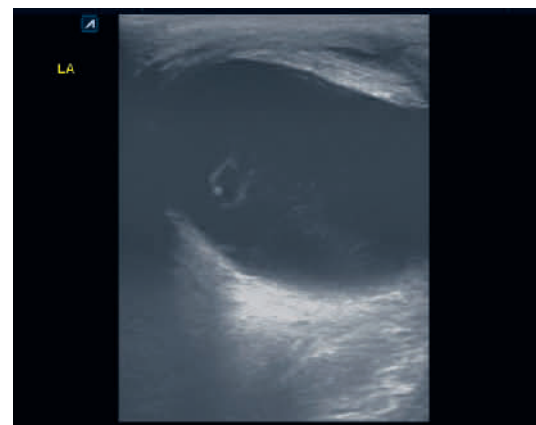


Abb. 3 Ultraschallbild des Parasiten im Glaskörperraum. | *Ultrasound image of the globe with the worm floating in the vitreous body.*

blematisch dabei ist jedoch, dass eine Sehbehinderung bestehen bleibt und eine Identifizierung des Parasiten nicht möglich ist. Diese sollte wann immer möglich versucht werden, um ggfs. eine gezieltere Behandlung einleiten zu können.

Eine chirurgische transvitreale Entfernung eines intakten Parasiten durch verschiedene Vitrektomie-Techniken sollte möglichst zeitnah nach der Stellung der Diagnose angestrebt werden. In vielen Fällen führt dies durch das Abklingen der Entzündung auch zu einer Wiederherstellung der normalen okularen Beschaffenheit und Funktion. Begleitet werden sollte die chirurgische Therapie durch mikrofilariizide Medikation mit Ivermectin oder vergleichbaren Präparaten, um einen erneuten intrakameralen oder intraokularen Wurmbefall zu verhindern. Adulte Parasiten im Auge werden durch Ivermectin ebenfalls sicher abgetötet, das verbleibende Material könnte aber eine ausgedehnte Immunreaktion mit allen negativen Folgen für den Patienten bedingen (Moore et al. 1983, Lavach 1990).

Literatur

- Bayer J. (1878) Zur Pathologie des Auges. 1. Fadenwürmer im Sehapparate. Oesterr Vierteljahresschr. Wissensch. Veterinärk. 49, 113–130
- Bayer J. (1906) Augenheilkunde. 2. Aufl. Braumüller, Wien und Leipzig
- Beaver P. C. (1989) Intraocular filariasis: a brief review. Am. J. Trop. Med. Hyg. 40, 40–45; DOI 10.4269/ajtmh.1989.40.40
- Bhardwaj H. R., Bhardwal M. S., Soodan J. S. (2000) Surgical removal of the eye worm in a horse - A case report. Intas Polivet, 1, 101
- Brennekam (1867) *Filaria papillosa* im Auge eines 3-jährigen Pferdes. Mag. Ges. Thierheilk. 33, 484–485
- Buchoo B. A., Pandit B. A., Shahardar R. A., Parrah J. D., Darzi M. M. (2005) Surgical management and prevalence of ocular filariasis in equines. Indian Vet. J. 82, 81–82
- Buchwalder R., Schuster R. (1989) Funde von *Setaria equina* bei Pferden. Angew. Parasitol. 30, 127–130; ISSN 0003-3162
- Davis J. L. (2011) Ocular manifestations of systemic disease. In: Gilger B. C. Equine ophthalmology, 2nd ed., Elsevier Saunders, 443–469; ISBN 978-1-44377-0846-2
- El-Baha S. M., Hemeida T. S., Omar H. T., El-Fiki S. A.-E. (2009) Wandering nematode in the vitreous cavity. Retinal Cases Brief reports 3, 68–69; DOI 10.1097/ICB.0b013e318158de38
- Hoque M., Aithal H. P., Amarpal S., Pawade A. (1996) Surgical removal of intra ocular parasite in a mare. J. Rem. Vet. Corp. 35, 25–26
- Kalpravidh M., Bramasa A., Kalpravidh C. (1992) Surgical removal of intraocular parasites from the anterior chambers of the horse eyes. Thai. J. Vet. Med. 22, 13–19
- Lavach J. D. (1990) Large Animal Ophthalmology. Verlag Mosby, St. Louis; ISBN 9780801627736
- Lee J., Chung S-H., Lee S. C., Koh H. J. (2006) A technique for removal of a live nematode from the vitreous. Eye 20, 1444–1446; DOI 10.1038/sj.eye.6702308
- Mehlhorn H. (2012) Die Parasiten der Tiere. Springer Spektrum; ISBN 978-3-8274-2268-2
- Möller H. (1910) Augenheilkunde für Tierärzte. 4. Aufl. Enke, Stuttgart
- Moore C. P., Sarazan R. D., Whitley R. D., Jackson W. F. (1983) Equine ocular parasites: A review. Equine Vet. J. Suppl. 2, 76–85; DOI 10.1111/j.2042-3306.1983.tb04565.x
- Jaiswal S., Singh S. U., Singh B., Singh N. H. (2006) Ocular setariosis in a horse. Intas. Polivet. 7, 67–68
- Jakob H. (1920) Tierärztliche Augenheilkunde. Fachbuchverlag-Dresden; ISBN 978-3-96769-185-2
- Nordheim (1895) Die operative Entfernung von *Filaria papillosa* aus der vorderen Augenkammer. Z. Veterinärk. 7, 354
- Patil D. B., Parikh P. V., Nisha J., Jhala S. K., Merhaj U D. D., Tiwari D. K. (2012) Equine eye worm: a review of 50 cases. Indian J. Vet. Surg. 33, 61–62; ISSN 0973-9726
- Pawde A. M., Gupta S. C. (1994) *Setaria digitata* in eye of colts. Indian J. Vet. Res. 3, 62
- Rafee M. A., Amarpal (2016) Equine ocular Setariosis and its Management. J. Exp. Biol. Agric. Sci. 4, 139–143; DOI 10/18006/2016.4 (Spl-4-EHIDZ)
- Sahu S. (1974) Intra-ocular parasite in horses: A report of five cases. Indian Vet. J. 51, 225–227
- Simon M. S., Ramprabhu R., Jeyathilakan N., Pazhanivel N. (2017) Surgical Management of Worm in the Eye of a Pony – A Case Report. Indian Vet. J. 94, 50–52
- Singh H., Chaudhuri P. C., Kumar A. (1976) Paracentesis oculi: A preferred technique for removal of intra-ocular parasites in horses. Indian Vet. J. 53, 467–468; ISSN 0019-6479
- Taylor M. A., Coop R. L., Wall R. L. (2016) Veterinary Parasitology, 4th ed., Wiley-Blackwell; ISBN 978-0-470-67162-7
- Vandefelde J. (1896) Drei Fälle von *Filaria papillosa*. Monatsh. Prakt. Tierheilk. 7, 1–5
- Verma N. K., Reetu Raghuvanshi P. D. S., Gautam Deepesh, Saxena A. C., Amarpal, Kinjavdekar P., Pawde A. M. (2019) Surgical management of equine ocular setariosis: A review of 10 cases. Indian J. Vet. Surg. 40, 62–63; ISSN 0973-9726