

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 102 (1960)

Heft: 7

Artikel: Die histologischen Augenveränderungen beim bösartigen Katarrhalfieber des Rindes

Autor: Jubb, K.V. / Saunders, L.Z. / Stenius, P.I.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592133>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Aus der Abteilung für Pathologie (Prof. Smith)
des Ontario Veterinary College, Guelph, Kanada;
der Abteilung für Veterinärpathologie (Prof. McGrath)
der University of Pennsylvania, Philadelphia, USA
und dem Pathologischen Institut (Prof. Stenius)
der Tierärztlichen Hochschule Helsinki, Finnland

Die histologischen Augenveränderungen beim bösartigen Katarrhalfieber des Rindes

Von K. V. Jubb, L. Z. Saunders und P. I. Stenius

Im Jahre 1922 beschrieb Ackermann erstmals in diesem Archiv die mikroskopischen Augenveränderungen beim bösartigen Katarrhalfieber des Rindes. Er betonte das Vorkommen von Veränderungen im vorderen Augensegment, während spätere Beobachtungen von Stenius (1952), über die damals nicht im Detail berichtet wurde, zeigten, daß auch im hinteren Segment Läsionen vorliegen. Zweck unserer heutigen Arbeit ist, die bisherige histologische Beschreibung zu vervollständigen. Außer den vorher genannten kennen wir allein noch den Bericht von Fujimoto und Mitarbeitern [11], welche beim einen ihrer beiden Fälle histologisch eine Uveitis feststellten.

Unter den von Götze [4] beschriebenen vier klinischen Formen der Krankheit ist die Kopf-Augenform mit akuter, schleimig-eitriger Keratokonjunktivitis und Korneatrübung, gelegentlich mit Ulzeration, die typischste und am besten bekannte. Mit welcher Häufigkeit die weniger auffälligen makroskopischen Augenveränderungen bei der perakuten und der intestinalen Form der Krankheit auftreten, ist nur ungenügend bekannt. Bei diesen Fällen besteht fast regelmäßig eine Entzündung der Lidbindehaut, die Kornea dagegen bleibt klar und in der vorderen Kammer sammelt sich ein leicht graues Exsudat. Die geringste, noch klinisch erkennbare Exsudation bildet einen schmalen, den Abflußwinkel ausfüllenden, trüben Saum. Reichlicheres Exsudat läßt das Kammerwasser völlig grau und opak erscheinen.

Material und Methoden

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf die Untersuchung von elf Fällen bösartigen Katarrhalfiebers, deren Herkunft aus Tabelle 1 hervorgeht. Meist wurden die Augen sofort nach dem Tod entnommen und in Zenker-scher Flüssigkeit oder Formol fixiert. Nach erfolgter Fixation wurden die lateralen Kalotten abgetragen und in Paraffin eingebettet. Der übrige Teil der Augen mit Sehnerv wurde in sechs Fällen in Celloidin und in fünf ebenfalls in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt, einige zusätzliche außerdem mit der Trichromfärbung nach Masson.

In jedem der Fälle war die Diagnose «bösaartiges Katarrhalfieber» auf Grund der von Stenius [9], Plowright [7] und Daubney und Hudson [2] postulierten Kriterien gestellt worden. Die genannten Autoren verlangen, daß die für die Krankheit charakteristischen histologischen Veränderungen in der Adventitia der Blutgefäße stets in einem oder mehreren Organen gefunden werden müssen. In allen elf Fällen, die dieser Arbeit zugrunde liegen, ergab die histologische Hirnuntersuchung eine nicht-eitrige Meningoenzephalitis.

Ergebnisse

In fünf Fällen war bei Abtragung der seitlichen Kalotten geronnenes grauweißes Exsudat (Abb. 1) in der vorderen Kammer von bloßem Auge

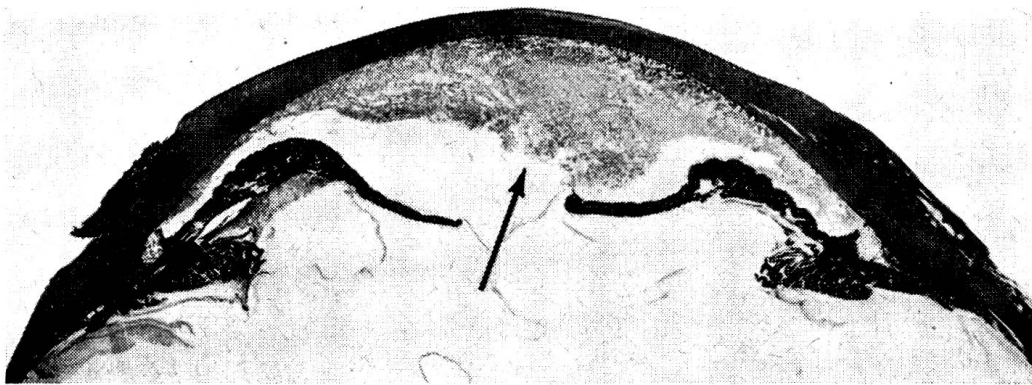


Abb. 1. Schnitt durch vorderes Segment eines Rinderauges mit Exsudat (Pfeil) in der vorderen Kammer und Vorverlagerung der Iris; Übersichtsbild. (Die Linse hat sich beim Färbeprozess abgelöst.)

erkennbar. Verdickung der Korneaschnittfläche war in vier Fällen makroskopisch festzustellen. Tabelle 1 nennt für jeden Fall diejenigen Anteile des Auges, welche histologische Veränderungen aufwiesen.

Entzündliche Veränderungen, gekennzeichnet durch intensive Hyperämie und Proliferation lymphozytärer Zellen liegen bereits in der Bindehaut des Bulbus und der Lider vor. Blutgefäße aller Kaliber zeigen in der Adventitia die für die Krankheit charakteristischen proliferativen und zytolytischen Veränderungen [9]. Das Stroma von Konjunktiva und Sklera ist ödematös und durchsetzt mit neutrophilen Granulozyten und Lymphozyten; letztere proliferieren auch in den unter dem Epithel gelegenen Follikeln. Das Epithel zeigt fleckweise Auflösung, als spongiöser Zustand oder Aufsplitterung durch Infiltratzellen beginnend, und desquamiert, in der gleichen Abfolge der Veränderungen, die auch zu den Ulzerationen der Epidermis und der Schleimhäute bei dieser Krankheit führen.

Die Schwere des entzündlichen Prozesses in der Sklera entspricht mehr oder weniger jener der Konjunktivitis, was sich auch darin zeigt, daß die Skleraveränderungen im vorderen Augensegment stets am ausgeprägtesten sind. Die Blutgefäße der Sklera, arterielle und venöse, sind von den bei die-

Tabelle I

Histologische Veränderungen der verschiedenen Augenanteile

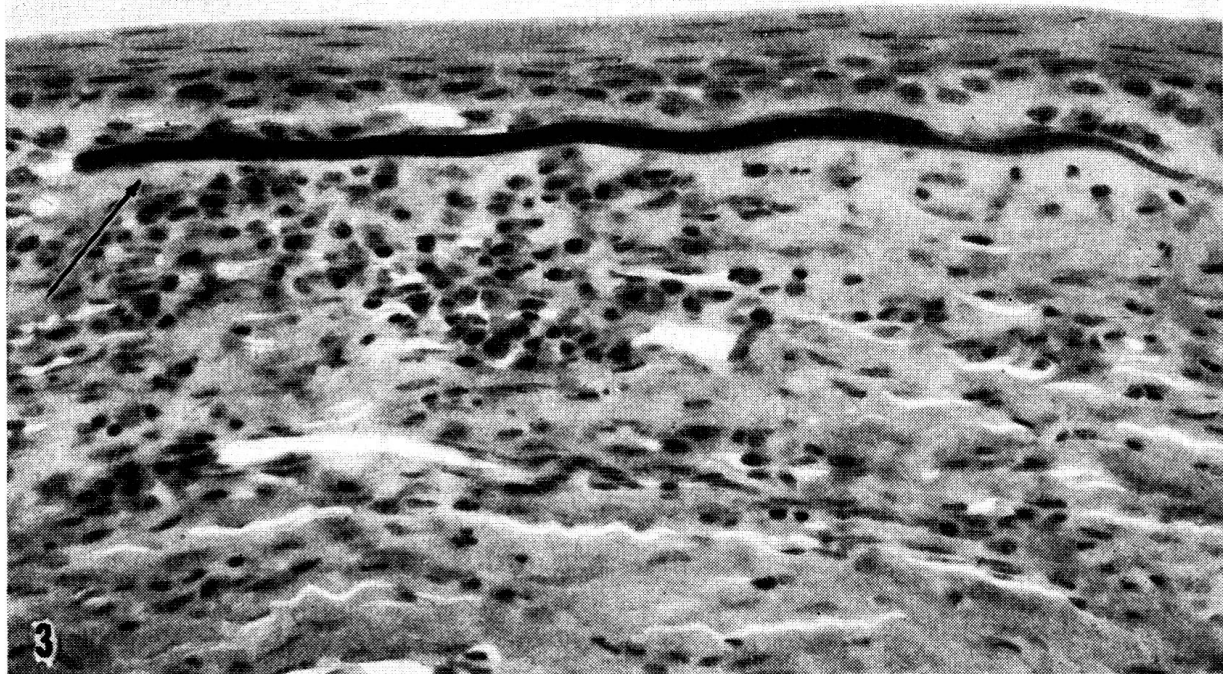
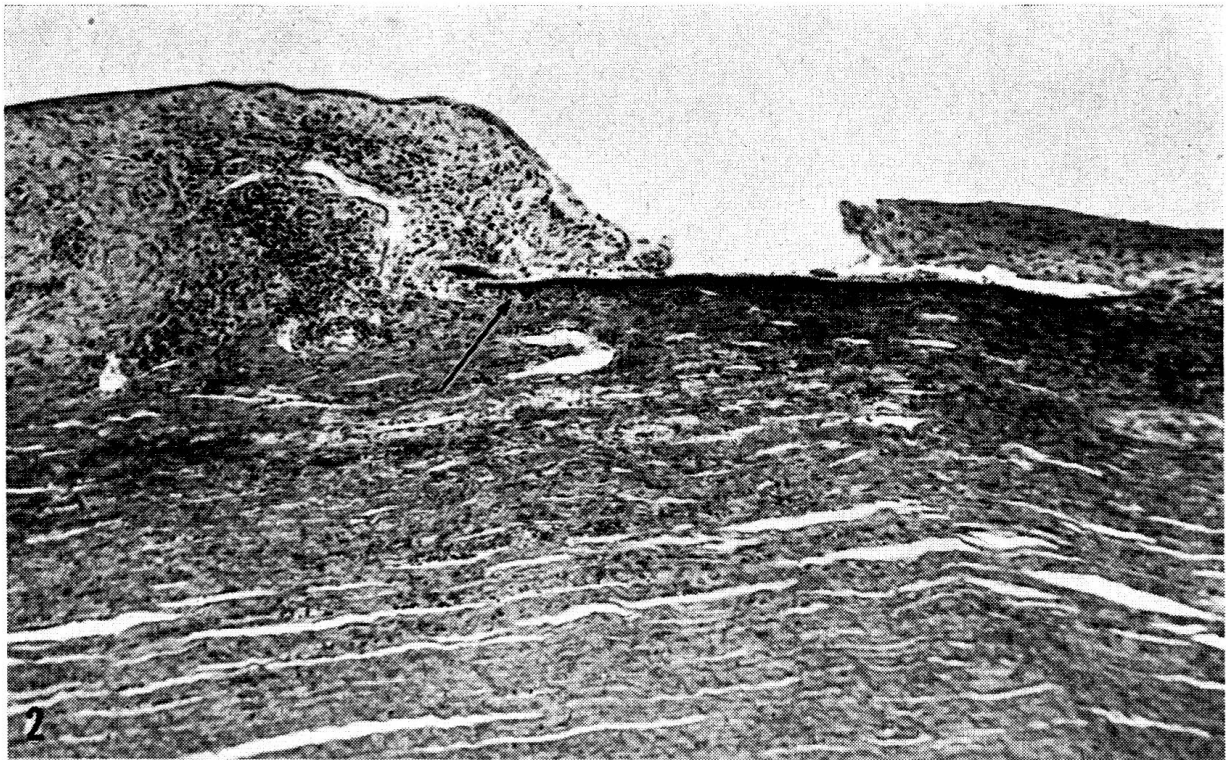
Fall Nr.	Her- kunft	Skleritis	Keratitis	Iridozy- klitis	Chorioi- ditis	Retinitis	Anderes	
1	Finnland	?	?	++	—	++	Myositis extraokulär	
2	Finnland	?	?	+	—	+++		
3	USA	+	++	++	+	+++		
4	USA ¹	—	+	+	+	+		
5	USA ¹	—	+++	—	—	+		
6	USA	—	+	+	—	+		
7	USA	+	++	+	—	++		
8	Kanada	—	+	+	—	++		
9	Kanada	—	+	+	—	+		
10	Kanada	+	+	++	—	++		Neuritis optica
11	Kanada	—	+	+	—	+		

¹ Wir danken den Herren Dr. P. C. Kennedy und Dr. J. M. King für die freundliche Überlassung der Fälle.

ser Krankheit proliferierenden, atypischen lymphoretikulären Zellen umgeben und ihre Adventitia ist von ihnen infiltriert. In einzelnen Schnitten sind streckenweise die Wände der Abflußkanäle und der Venen des episkleralen Plexus von diesen infiltrierenden und proliferierenden Zellen eingenommen, die auch ins Lumen eindringen und dieses verlegen können.

Die frühesten Veränderungen der Hornhaut zeigen sich an den korpuskulären Elementen. Diese beginnen zu schwellen, zu proliferieren und fragmentieren, bevor noch makroskopische Veränderungen an der Kornea zu erkennen sind; dies mag dahin gedeutet werden, daß das ursächliche Agens – offenbar ein Virus – sich sehr früh in diesen retikuloendothelialen Zellen festsetzt. Das Ödem der Substantia propria der Hornhaut beginnt an der Peripherie, in Nachbarschaft des Limbus und erfaßt vorwiegend die äußersten Lamellen (Abb. 6). Zur gleichen Zeit mit der ödematösen Auflockerung der Lamellen infiltrieren vom Limbus her neutrophile Leukozyten zwischen deren Schichten und vermischen sich mit den reaktiven retikuloendothelialen Elementen der Kornea. Wo ein Ödem der Substantia propria erkennbar ist, besteht auch schwammige Auflockerung und vermehrte mitotische Aktivität des Stratum cylindricum des Korneaepithels (Abb. 7). Das intraepitheliale Ödem führt zur Bildung leicht platzender Blasen. Im Gegensatz zu Erosionen (Abb. 3) kommen Ulzera der Hornhaut in unserem Material nicht vor. Treten sie bei bösartigem Katarrhalieber auf, so dürfte ihre Pathogenese den allgemeinen Regeln folgen. Die Descemetsche Membran ist in

allen Fällen intakt. Wo jedoch große Mengen von Neutrophilen und andern Wanderzellen von der Iris her in die Kammerflüssigkeit übertreten, haben sie die Tendenz, in das Endothel einzudringen und es von der Lamina



- Abb. 2. Erosion des Korneaepithels, die an der verkalkten Bowmanschen Membran (Pfeil) haltmacht. Wucherndes Narbengewebe, von der Tunica propria ausgehend linkerhand der Erosion.
- Abb. 3. Starke Vergrößerung eines andern Bezirks der gleichen Kornea. Abgeflachtes Epithel, von der entzündeten Tunica propria durch die verkalkte Bowmansche Membran (Pfeil) getrennt.

elastica abzulösen. Die Vaskularisation der Kornea (Abb. 6) bevorzugt die oberflächlicheren, durch Ödemflüssigkeit aufgelockerten Lamellenschichten. Die neugebildeten Gefäßbahnen sind viel weitlumiger als bei irgendeiner andern, von uns untersuchten Korneaaffektion bei Tieren. In einem Falle haben wir Verkalkung der Bowmanschen Membran gesehen (Abb. 2, 3).

Wie in der Einleitung vermerkt, ist auch bei perakuten Fällen mit klarbleibender Kornea eine leicht graue Trübung im Abflußwinkel zu sehen. Diese Trübung ist durch ein seröses Exsudat verursacht (Abb. 1), das in den histologischen Präparaten verlorengehen kann, wenn Formol und nicht ein metallhaltiges Fixationsmittel, wie Zenkersche Flüssigkeit, verwendet wurde. In den typischeren Fällen von Kopf-Augenform der Krankheit mischen sich Fibrin und zellige Elemente zum Exsudat und zwischen Iris und umgebenden Strukturen bilden sich fibrinöse Adhärenzen. Das Exsudat in der vorderen Kammer sondert sich in seröse und fibrino-zelluläre Schichten (Abb. 4), deren Anordnung vermutlich von Strömungsverhältnissen im Kammerwasser abhängt. Sowohl Iris wie Ziliarfortsätze nehmen an der Exsudation teil; abfiltrierendes Exsudat läßt viele der Zellen an den Trabekeln der Kornea im Abflußwinkel und am Ufer der Abflußkanäle liegen.

Die leichteste Veränderung der Iris besteht in einer ödematösen Auflockerung des Stromas und Ansammlung spärlicher mononukleärer Zellen. In schwereren Fällen ist die Iris geschwollen, sehr hyperämisch, mit Ödemflüssigkeit angefüllt, diffus zellig infiltriert und zeigt Zusammenhangstrennungen im Stroma. Die Zellansammlungen sind betont an und in den Gefäßwänden (Abb. 9), mehr diffus im Stroma.

Das zellige Infiltrat setzt sich aus Neutrophilen, untermischt mit zahlreichen Histozyten und großen, atypischen Lymphozyten zusammen. Die Zahl dieser von der Iris in die Kammerflüssigkeit abgegebenen Zellen wird vermehrt durch wandernde Pigmentzellen sowie durch große, histiozytenartige Elemente, die von der Vorderfläche der Iris desquamieren (Abb. 5). Die Veränderungen im Ziliarkörper (Abb. 8), den Ziliarfortsätzen und der Pars ciliaris der Netzhaut gleichen nach Typ und Intensität jenen der Iris. Exsudat findet sich in der hinteren Kammer, in der Zonula und im Glaskörper. Dazu sieht man Herde von Gewebsauflösung und Nekrose im äußeren, pigmentlosen Epithel.

Chorioiditis besteht bei zwei der elf Fälle, und da beide die Kopf-Augenform zeigten, steht dieser Befund in Einklang mit Ackermanns Behauptung, daß bei Fällen mit schweren Veränderungen im vorderen Segment eine Chorioiditis zu erwarten sei. In beiden Fällen beschränken sich die entzündlichen Veränderungen auf die Gefäßschicht, während Suprachorioidea und Choriocapillaris verschont bleiben. Sie bestehen aus Infiltration des Stromas und der Venenwände mit Lymphozyten, Histozyten und Neutrophilen. Bei einem der Fälle besteht eine sehr eindruckliche, stauungsbedingte Erweiterung der Suprachorioidea, offenbar im Zusammenhang mit der ungewöhnlich mächtigen, obstruierenden Infiltration des episkleralen Plexus.

Retinitis geringen oder stärkern Grades ist in allen untersuchten Fällen vorhanden. Die Veränderungen laufen parallel mit jenen im Zentralnervensystem und bestehen im wesentlichen in einer Vaskulitis, welche die Arterien und Venen sowohl wie Gefäße kapillären Kalibers betrifft (Abb. 10, 11). Zahlreiche Arterien und vereinzelt Venen sind von einem Mantel großer, mononukleärer Zellen umgeben. Gelegentlich handelt es sich um eine einzige Schicht von Infiltratzellen, während andernorts die perivaskulären Mäntel recht massiv sind, sich von der Nervenfaserschicht bis zur inneren retikulären Schicht ausdehnen und so die innere Körnerschicht komprimieren. Abschnittsweise können die Wände einzelner Gefäße völlig von großen mononukleären Zellen eingenommen sein, wobei es zur Schwellung und Proliferation der Endothelzellen kommt (Abb. 11). Die neuralen Elemente der Retina sind unverändert, und das Pigmentepithel zeigt keine Proliferation. Neuritis optica leichten Grades, gekennzeichnet durch perivaskuläre Infiltrate ohne Anzeichen von gliöser Reaktion oder Faserdegeneration, ist in wenigen Fällen zu beobachten (für Fall 10 in Tabelle 1 angeführt). Proliferative und exsudative Veränderungen, jenen der Hirnhäute entsprechend, finden sich in der Optikusscheide eines einzigen Falles.

Diskussion

Unsere Befunde bestätigen und erweitern im großen und ganzen diejenigen Ackermanns. Es fanden sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den finnischen, kanadischen und amerikanischen Fällen. Wir haben früher über Retinaveränderungen bei Hundestaupe [6] und Schweinepest [8] berichtet und zitierten aus der Literatur das gemeinsame Vorkommen von Retinitis und Enzephalitis bei der Bornakkrankheit der Pferde sowie das Vorhandensein von Negrikörperchen in der Retina wutkranker Hunde und Kaninchen [6]. Da auch bei allen hier beschriebenen Fällen von böartigem Katarrhalfieber Retinaveränderungen vorliegen, scheint es, daß entzündliche Veränderungen des Auges und insbesondere der Retina bei Virusenzephalitiden zu erwarten sind. Das Fehlen von Schädigungen der Sehnervenfasern und -hüllen sowie die Unversehrtheit der neuralen Elemente der Retina, schließlich auch die grundsätzliche Beschränkung der Veränderungen auf die Gefäße und deren unmittelbare Nachbarschaft deuten darauf hin, daß die Infektion des Auges beim böartigen Katarrhalfieber hämatogener Natur ist und nicht eine Ausbreitung des Entzündungsprozesses vom Gehirn her vorliegt, wie dies bei Hundestaupe der Fall sein kann [6].

Das Vorkommen von Verkalkung der Bowmanschen Membran im Auge eines unserer Fälle erheischt besonderes Interesse; soweit uns bekannt ist, wurde diese Veränderung in der tierärztlichen Ophthalmologie bisher noch nicht beschrieben. Nach Friedenwald et al. stellt diese Läsion beim Menschen eine Teilerscheinung des als *Pannus degenerativus* bezeichneten Syn-

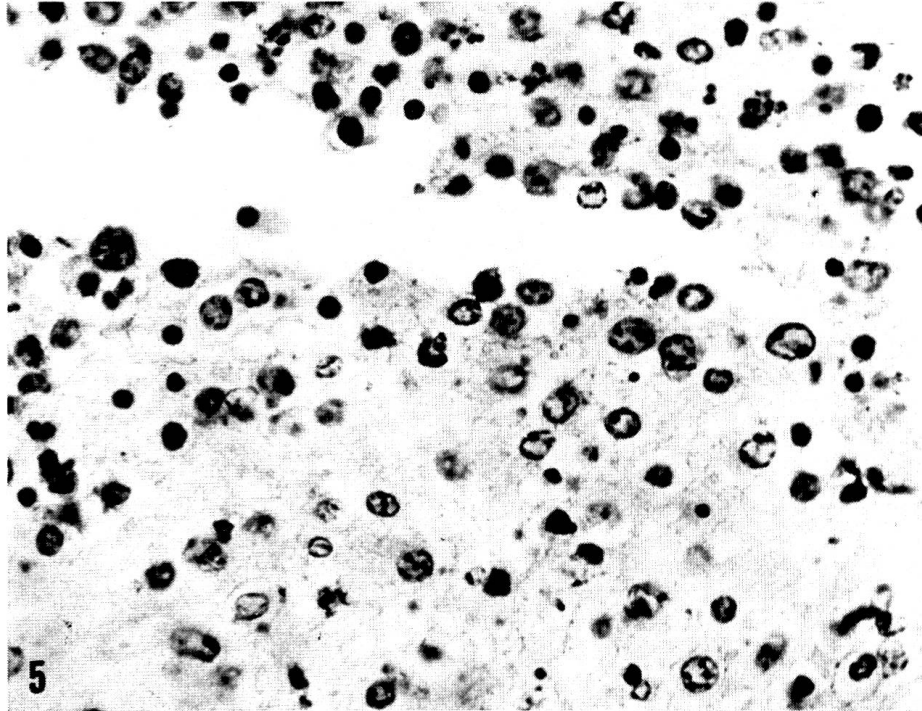
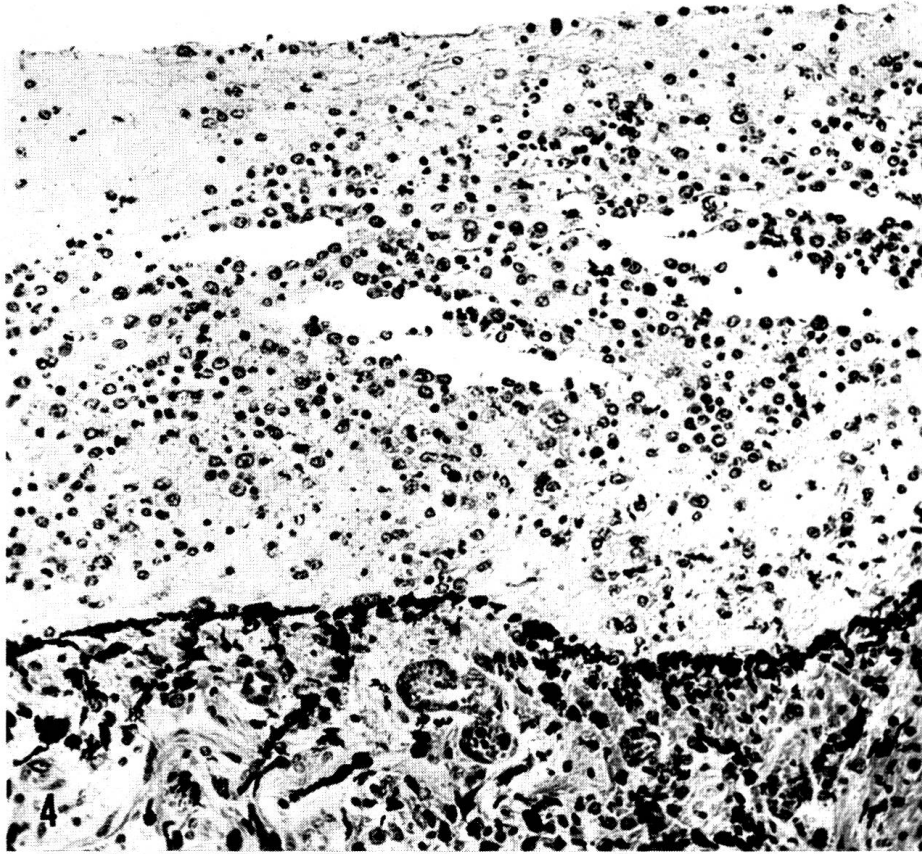
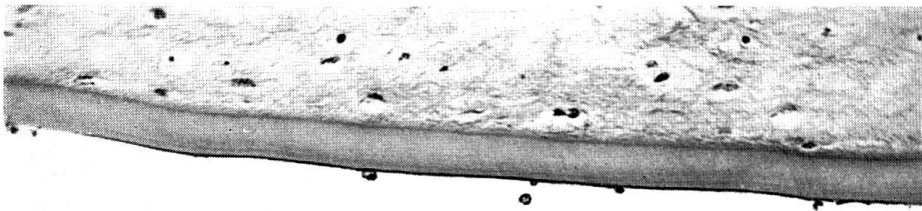
droms dar und kommt im Gefolge von Zyklitis, Glaukom und Phthisis bulbi vor. Charakteristikum des Pannus degenerativus ist die Neubildung jungen, vaskularisierten Bindegewebes, das sich zwischen Korneaepithel und Bowmansche Membran einschiebt, welche anschließend verkalkt. Diese Merkmale sind auf unseren Abb. 2 und 3 zu sehen.

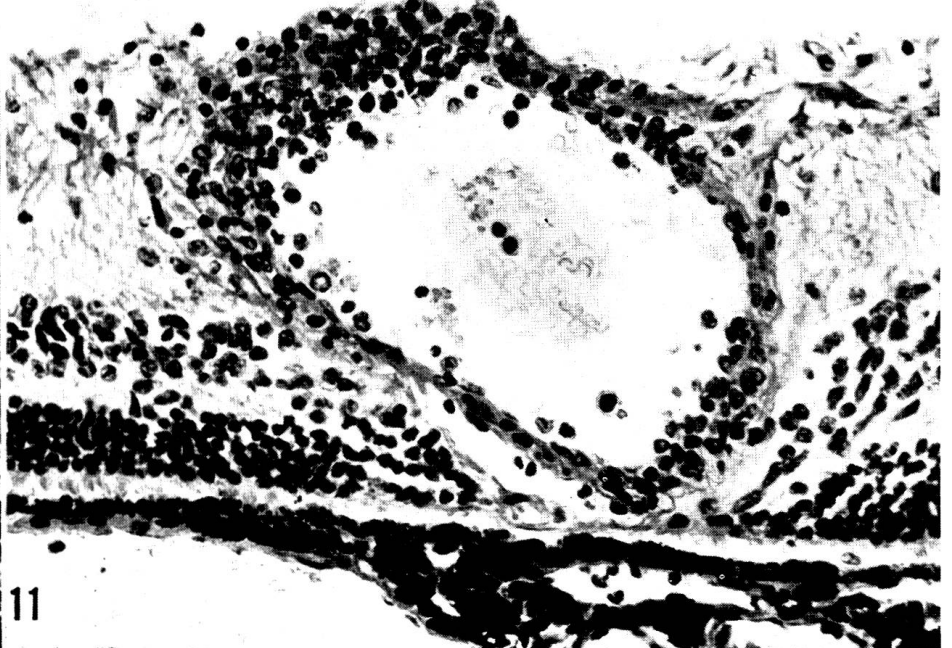
Was Augenveränderungen bei anderen Rinderkrankheiten betrifft, so ist einmal die Korneatrübung im Verlauf der durch den Indiana-Stamm verursachten Virusdiarrhœ zu erwähnen. Doch wurde die Histologie des Auges bei dieser Krankheit nicht beschrieben, und der Beweis, daß die Korneaveränderungen nicht der durch *Moraxella bovis* verursachten infektiösen Keratokonjunktivitis zuzuschreiben sind, bleibt noch zu erbringen. Etwelche Verwirrung bei der Diagnose des Katarrhalfiebers mögen jene Fälle von Listeriose verursachen, bei denen der Erreger sowohl eine eitrig-Endophthalmitis wie eine Enzephalitis erzeugt. Histologisch wird der eitrig-Charakter der Entzündung im Auge wie im Gehirn erlauben, die beiden Krankheiten auseinanderzuhalten. Henning [5] berichtete, daß die Augenform der «Blouwildebeesoog» beim Rind von neurologischen Veränderungen begleitet sein könne. Er erwähnt aber für diese Krankheit Degeneration von Stäbchen und Zapfen und von Ganglienzellen sowie Proliferation des Pigmentepithels, alles Veränderungen, die man beim bösartigen Katarrhalfieber vermißt.

Epithelproliferation der Kornea, aber ohne die übrigen hier beschriebenen Läsionen, wurde auch bei experimenteller Vakziniainfektion des Kalbes beobachtet (Tyzzer [10]).

Legenden der Abbildungen

- Abb. 4. Vordere Kammer eines Rinderauges mit Exsudat, das der Iris anhaftet. Die im wesentlichen intakte Kornea enthält spärliche Infiltratzellen.
- Abb. 5. Stärkere Vergrößerung zur Darstellung der Zelltypen im Exsudat der Abb. 4.
- Abb. 6. Kornea eines Rinderauges mit geschwollenen Zellen im Stroma und weiten, neugebildeten Gefäßbahnen.
- Abb. 7. Kornea eines andern Falles mit beginnender Epithelproliferation, Vaskularisation und zelliger Infiltration der Tunica propria.
- Abb. 8. Diffuse und herdförmige (Pfeil) Infiltration des Ziliarkörpers mit Entzündungszellen.
- Abb. 9. Arteriitis und Periarteriitis eines Gefäßes (Pfeil) an der Basis der Iris nahe dem Ziliarkörper.
- Abb. 10. Phlebitis und Periphlebitis einer Retinavene. Links vom veränderten Gefäß liegt eine intakte Ganglienzelle.
- Abb. 11. Arteriitis eines Retinagesäßes mit unregelmäßigen Ansammlungen von mononukleären Infiltratzellen in dessen Wand. Ödem der Optikusfaserschicht.





Zusammenfassung

Die intraokulären Veränderungen beim bösartigen Katarrhalfieber sind entzündlicher Natur und betreffen alle Teile des Bulbus. Keratitis, Iridozyklitis und Retinitis fehlen nie, wogegen Chorioiditis seltener gesehen wird. Die Retinaläsion ist hauptsächlich eine Vaskulitis und gleicht derjenigen im Gehirn, während die neuralen Elemente der Netzhaut verschont bleiben. Dieses Ergriffensein der Retina vom entzündlichen Prozeß findet seine Entsprechung bei einer Reihe anderer, das Gehirn affizierender Krankheiten, so bei Schweinepest, Hundestaupe, Bornakrankheit und Tollwut. Es ist anzunehmen, daß intraokuläre Veränderungen auch bei weiteren, das Gehirn befallenden Viruskrankheiten vorkommen.

Résumé

Les altérations intraoculaires observées lors de fièvre catarrhale maligne sont de nature inflammatoire et concernent toutes les parties du bulbe. La kératite, l'iridocyclite et la rétinite ne manquent jamais; en revanche, il est plus rare de constater la présence de chorioidite. La lésion de la rétine est surtout vasculaire et ressemble à celle du cerveau, tandis que les éléments neuraux de la rétine sont épargnés. Ces processus inflammatoires de la rétine trouvent leur corollaire dans nombre d'autres maladies affectant le cerveau, par exemple la peste porcine, la maladie de Carré, la maladie de Borna et la rage. Il y a lieu d'admettre que les lésions intraoculaires sont aussi présentes lors d'autres maladies à virus affectant le cerveau.

Riassunto

Le lesioni intraoculari della febbre catarrale maligna sono di natura infiammatoria e colpiscono tutte le parti del bulbo. La cheratite, l'iridociclite e la retinite non mancano mai, mentre la coroidite si osserva più di rado. La lesione della retina è soprattutto un'infiammazione vascolare e assomiglia a quella nel cervello, mentre gli elementi nervosi della retina restano risparmiati. Questa infiammazione della retina trova la sua relazione in una serie di altre malattie che colpiscono il cervello, quali la peste suina, il cimurro dei cani, la malattia di Borna e la rabbia. È da ammettere che le lesioni intraoculari si riscontrano anche in altre malattie da virus che colpiscono il cervello.

Summary

The intraocular lesions of bovine malignant catarrh are of an inflammatory nature and involve all portions of the globe. Keratitis, iridocyclitis and retinitis occur constantly, whereas choroiditis is seen more rarely. The lesion in the retina is chiefly a vasculitis, similar to that occurring in the brain in this disease, and the retinal neural elements are not affected. The involvement of the retina by inflammation has a counterpart in several other diseases that affect the brain, viz. hog cholera, distemper, Borna disease and rabies. It appears likely that intraocular lesions will be found also in other viral infections of animals which involve the brain.

Literatur

- [1] Ackermann J.: Schweiz. Arch. Tierheilk. 64, 1-13 (1922). - [2] Daubney R. und Hudson J. R.: Jour. Comp. Path. 49, 63-89 (1936). - [3] Friedenwald J. S. et al.: Ophthalmic Pathology, Philadelphia, Saunders (1952). - [4] Götze R.: Dtsch. Tierärztl. Wschr.

38, 487 (1930). – [5] Henning M. W.: Animal Diseases in South Africa, 3. Aufl., pp. 1102–1104, Johannesburg: Central News Agency (1956). – [6] Jubb K. V., Saunders L. Z. and Coates H. V.: Jour. Comp. Path. 67, 21–29 (1957). – [7] Plowright W.: Proc. XV Int. Vet. Congr. 1, 323–328 (1953). – [8] Saunders L. Z., Jubb K. V. and Jones L. D.: Jour. Comp. Path. 68, 375–379 (1958). – [9] Stenius P. I.: Bovine Malignant Catarrh. pp. 1–93. – Institute of Pathology, Veterinary College, Helsinki (1952). – [10] Tyzzer E.: Jour. Med. Res. 11, 180–229 (1904). – [11] Fujimoto Y., H. Satoh, J. Ushijima und S. Yamashita: Jap. Jour. Vet. Res. 6, 93–107 (1958).

Aus dem Institut für Mikrobiologie und Infektionskrankheiten
(Vorstand: Prof. Dr. E. Topolnik)
und der Chirurgischen Klinik (Vorstand: Doz. Dr. E. Vukelić)
der tierärztlichen Fakultät der Universität Zagreb

Leptospirose und periodische Augenentzündung beim Pferd

Von I. Zaharija, J. Marolt, K. Čermak, N. Andrašić und F. Sanković

Während einer Untersuchung des Gesundheitszustandes der Pferde im westlichen Teil des Gebietes der Zentral-Posavina entschlossen wir uns, die Pferde auf Leptospirose und periodische Augenentzündung (p.A.) zu untersuchen.

Um das Laboratorium nicht zu überlasten, wurden Blutproben nicht von allen Pferden dieses Gebietes entnommen, sondern die Untersuchung auf Leptospirose mit der Thesis verbunden, daß diese die Ätiologie der p.A. darstellen könnte. Es wurden daher Blutproben von jedem Pferd mit p.A., insgesamt 414 Proben entnommen und in jedem Dorfe auch von einer bestimmten Anzahl Pferden mit gesunden Augen, insgesamt 623 Blutproben. Folglich wurde die Agglutination-Lysis-Reaktion (A. L. R.) mit den Seren von 1037 Pferden mit 10 Leptospirentypen ausgeführt (*L. grippothyphosa*, *sejroe*, *australis A*, *pomona*, *autumnalis*, *canicola*, *icterohämorrhagiae*, *hyos*, *saxkoebing* und *ballum*). Auf diese Weise wurde eine bestimmte Einsicht in den Kontakt der Pferde mit den Leptospiren gewonnen und die Möglichkeit, die Ergebnisse der A. L. R. mit der p.A. zu vergleichen. Die Untersuchungen wurden in den Dörfern Ruče, Dubrovčak D. und L., Željezno D., Trebarjevo D., Martinska Vas L., Setuš, Bukévje, Vrbovo, Veleševac, Oborovski Novaki, Prevlaka, Oborovo, Jakuševac, Semovec, Greda, Zelina, Zaklepica, Posavski Bregi, Topolje, Prečno, Dužica und Mičevac durchgeführt.

I. Leptospirose

Von 1037 Blutproben derselben Anzahl von Pferden ergaben 781 (75,32%) eine positive A. L. R. mit einigen der erwähnten Leptospirentypen. Es gab keinen einzigen positiven Fall im höchsten Titer mit *L. saxkoebing*. Die anderen 256 (24,68%) Fälle ergaben eine negative A. L. R. in der Verdünnung 1 : 100 mit allen angewandten Typen.