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: 91 (1949)

Heft: 8

Artikel: Behandlung trichomonadeninfizierter Zuchtstiere

Autor: Hess, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592534

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

XCI. Bd. August 1949 8. Heft

Aus dem veterinär-bakteriologischen Institut der Universität Zürich
(Prof. Dr. E. Heß)

Behandlung trichomonadeninfizierter Zuchtstiere

Von Emil Heß, Zürich

An den 4106 infektiösen Abortusfällen, die wir in den letzten 10 Jahren am veterinär-bakteriologischen Institut in Zürich diagnostizierten, war Trichomonas foetus 840mal, d. h. mit 20,4% beteiligt.

I. Diagnose

Beim weiblichen Tier bietet der Nachweis der Trichomonaden im allgemeinen keine Schwierigkeiten, vorausgesetzt, daß das Untersuchungsgut frisch und sauber entnommen werden kann. Akzidentelle Mischinfektion führt namentlich bei hohen Außentemperaturen zu raschem Absterben der Flagellaten. Beimengungen von Kot, Harn oder Desinfektionsmitteln beeinträchtigen die Überlebensfähigkeit der Trichomonaden sehr stark. Am leichtesten sind sie in der Amnion- und Allantoisflüssigkeit der abortierten, etwa mausgroßen, blassen Frucht zu finden. Auch Pyometraeiter enthält oft Trichomonaden in Reinkultur. Vaginalschleim eignet sich insbesondere bei ganz frischen Abortusfällen zur Diagnosestellung. Nach Banner Bill Morgan [2] sollten die Schleimproben innerhalb 48 Stunden nach dem Ausstoßen der Frucht entnommen werden. Hammond und Bartlett [4] stellten bei einer großen Zahl von umrindernden Tieren zyklusgebundenes Auftreten und Verschwinden der Trichomonaden im Vaginalsekret fest. Ihre täglichen Kontrolluntersuchungen an frisch infizierten Tieren fielen regelmäßig wenige Tage vor der erneut einsetzenden Brunst positiv aus. Sie empfehlen Schleimentnahme unter aseptischen Kautelen entweder 12—19 Tage nach dem Deckakt, unmittelbar nach erfolgtem Frühabortus, oder einige Tage vor der ersten, zweiten oder dritten Brunst.

Beim Stier ist der direkte Trichomonadennachweis erheblich schwieriger, weil es niemals zu einer massiven Vermehrung kommt. Sitz der Flagellaten ist die Schleimhaut von Penis und Präputium. Die Frage, ob Trichomonas foetus beim Stier nur den Vorhautsack besiedelt oder — namentlich in chronischen Fällen — durch aszendierende Invasion Harnröhre und akzessorische Geschlechtsdrüsen erfaßt, ist für Diagnostik und Therapie ausschlaggebend.

Die Literatur weist vereinzelte Berichte über Trichomonadenfunde im oberen Teil der Harnröhre (Küst, zit. nach Abelein), in der Ampulle des Samenleiters, in der Samenblase und im Nebenhoden auf (Futamura, Karlson und Boyd, Kerr, zit. nach Banner Bill Morgan). Abelein [1] prüfte diese Angaben über das Vorkommen von Trichomonaden im Harn-Geschlechtsapparat. Er untersuchte 73 Spermaproben von 62 mit Trichomonaden behafteten Stieren mikroskopisch und kulturell. Abelein konnte nur in zwei Fällen vereinzelte Trichomonaden im Sperma nachweisen. Er führt die beiden positiven Befunde auf Verunreinigung des Materials mit Präputialschleim zurück. Abelein kommt zum Ergebnis, daß das Vorkommen von Geschlechtstrichomonaden in den tieferen Abschnitten der Harnröhre, in den akzessorischen Geschlechtsdrüsen und im Hoden wenn überhaupt, so nur ein sehr seltenes Vorkommnis sei. Die Angaben von Andrews und Miller (zit. nach Banner Bill Morgan), Feiling, Küst, de Blieck und Boos sowie Möller (zit. nach Abelein) über Trichomonadenfunde im Stiersperma sind nicht beweisend für eine aszendierende Invasion, weil ohne spezielle Vorsichtsmaßnahmen jederzeit eine Berührung des Spermas mit Präputialsekret möglich ist. Abelein fand das Harn-Spermagemisch in allen Fällen trichomonadenfrei, wenn er die Harnröhrenmündung vor der Entnahme mit Trypaflavinlösung reinigte und das austretende Sekret vollkommen steril auffing.

Bei den uns zur Verfügung stehenden Stieren konnten wir im Sekret der akzessorischen Geschlechtsdrüsen, welches bei erigierter Rute vor dem Sprung aus der Harnröhre fließt, wiederholt Trichomonaden nachweisen. Nach gründlicher Reinigung und Desinfektion von Penis und Präputialschleimhaut war das abtropfende Sekret und das mit der künstlichen Vagina gewonnene Ejakulat immer trichomonadenfrei. Wir haben in der Folge einzig und allein auf die mikroskopische und kulturelle Untersuchung von Präputialsekret abgestellt. Von 168 Präputialspülproben erfaßten wir 19 positive Fälle mikroskopisch und 24 durch das Kulturverfahren. 125 Proben waren mikroskopisch und kulturell negativ. Wir haben selbst Stiere, welche anamnestisch sehr verdächtig waren, auf Grund des negativen Kulturversuches mehrerer Spülproben freigegeben, ohne nachträgliche Deckinfektionen zu verzeichnen.

Die Lokalisation der Trichomonaden auf Penis- und Präputialschleimhaut hat Bartlett [3] in großen Untersuchungsserien studiert. Die Schleimhaut des Collum glandis war bei allen untersuchten Stieren am stärksten befallen; auch das dem Collum glandis direkt anliegende Wandblatt des Präputium wies durchschnittlich zahlreiche Trichomonaden auf. Dann folgte in absteigender Reihenfolge die Galea glandis, der kraniale (an das Orifizium angrenzende) Teil der Präputialschleimhaut und zuletzt die mittlere Partie des Präputialschlauches. Die Verteilung der Trichomonaden hängt mit dem Feinbau der verschiedenen Schleimhautpartien zusammen. Die Trichomonaden sind, wie wir später sehen werden, fakultativ anaerobe Schleimhautparasiten; sie besiedeln mit Vorliebe tiefe Schleimhautrezesse. Nach den Untersuchungen von Stoß [6] ist nun vor allem die kutane Schleimhaut des Collum glandis an der Oberfläche vollständig durchsetzt von drüsenähnlichen Epitheleinsenkungen. Die Galea glandis zeigt einen glatten Epithelüberzug, bietet aber den Trichomonaden in den tiefen Furchen längs der Harnröhreneinbettung günstigen Unterschlupf. Das parietale Präputialblatt bildet mit seinen vielen Längs- und Querfalten ebenfalls tiefe Rezesse und weist namentlich im kranialen Drittel unverstreichbare, grubige Epitheleinsenkungen und Nischen auf.

Trichomonaden, die in den Schleimhautvertiefungen sitzen, sind diagnostisch und therapeutisch schwer zugänglich. Die Diagnose erleichtern wir uns dadurch, daß wir die Stiere vor der Entnahme von Präputialschleim mittels einer vorgeführten Kuh ausgiebig reizen — aber nicht springen — lassen. Das abgestreifte oder ausgespülte Schleimhautsekret enthält nach der Erektion erheblich mehr Trichomonaden als vorher, weil die turgeszente Schleimhaut Zelldetritus und Sekretmassen samt den Trichomonaden aus den Vertiefungen auspreßt.

Untersuchungstechnik beim Stier

Zur direkten mikroskopischen Untersuchung am Standort des Stieres kann nach erfolgter Erektion ein zirka fingerdicker Gazetampon an der Spitze eines Metallkatheters in den Vorhautsack eingeführt werden. Der Tampon wird bis zum Collum glandis gestoßen und durch Massage von Penis und Präputium mit Sekret durchtränkt. Je stärker die zurückgezogene Gaze durchfeuchtet ist, umso eher lassen sich in der ausgepreßten Flüssigkeit Trichomonaden nachweisen. Bartlett [3] hat für die möglichst asep-

tische Probeentnahme eine Präputialpipette mit Gummiballon konstruiert.

Zuverlässiger ist heute der kulturelle Trichomonadennachweis. Nach sorgfältiger Reinigung der Präputialöffnung wird der Stier zur Erektion veranlaßt. Hierauf füllt man den Präputialsack mit 200—300 ccm physiologischer Kochsalzlösung und massiert, wobei vor allem Collum und Galea glandis abgestreift werden sollen. Die möglichst sauber entnommene Spülflüssigkeit kann besonders bei hoher Außentemperatur und längerem Transport mit Penicillin beschickt werden (nach Angabe von Schneider [5] 50 000 Einheiten auf 100 ccm phys. Kochsalzlösung). Die Spülflüssigkeit lassen wir im Institut während 1—2 Stunden in einem Spitzglas sedimentieren, die unterste Schicht wird 15 Minuten lang bei 2000 Touren zentrifugiert, das Depot in möglichst engen Serumbouillonröhrchen mit Paraffinölüberschichtung kultiviert. Zur Hemmung bakterieller Mischinfektion setzen wir — je nach der akzidentellen Verunreinigung der Spülflüssigkeit — Penicillin in Mengen von 600—1000 I. E. pro ccm Serumbouillon zu.

II. Versuche in vitro

Ausgangspunkt für die nachfolgenden Experimente war eine bestimmte Beobachtung bei Kultur-Trichomonaden. Wir stellten fest, daß die Flagellaten fast ausschließlich den Grund unserer Serumbouillonröhrchen besiedelten, obwohl gerade ihre negativ geotrope Bewegung zur Reinzüchtung bakteriell infizierter Kulturen verhilft. Je länger und englumiger wir unsere Kulturröhrchen wählten, umso besser war das Wachstum und umso höher stiegen die Trichomonaden in der Flüssigkeitssäule. Wir präzisierten den Versuch, indem wir 100 ccm einer frisch beimpften Serumbouillonkultur zu je 5 ccm in 20 Gefäße von verschiedenem Lumen abfüllten. Beim anschließenden Kulturversuch konnten wir wiederum beobachten, daß die Wachstumsintensität mit der Höhe der Flüssigkeitssäule und der Verkleinerung der Luftkontaktfläche proportional zunahm. Die Wachstumsunterschiede ließen sich nur so deuten, daß sich die Trichomonaden in den englumigen und entsprechend höheren Bouillonröhrchen dem Einfluß des Luftsauerstoffs besser zu entziehen vermochten als in den flachen und weiten Kolben mit niederem Flüssigkeitsspiegel.

Den schlüssigen Beweis für die Wachstumshemmung des Luftsauerstoffs haben wir durch Kulturversuche in Stickstoffatmosphäre erbracht. Eine homogen beimpfte Serumbouillonkultur

wurde in Ampullen abgefüllt. Vor dem Abschmelzen beschickten wir eine Anzahl Ampullen mit sterilem, sauerstofffreiem Stickstoff im Überschuß, um den Sauerstoff aus Serumbouillon und Hohlraum der Ampulle quantitativ zu verdrängen. Die übrigen Ampullen dienten als Kontrollen. Die Trichomonaden zeigten in der Stickstoffatmosphäre stärkeres Wachstum und besiedelten im Gegensatz zu den unter Lufteinfluß stehenden Kontrollkulturen die Bouillon gleichmäßig bis zur obersten Schicht.

Der schädigende Einfluß des Luftsauerstoffs konnte noch besser demonstriert werden an einer Serie von 30-ccm-Ampullen, in welche wir je 1 ccm einer homogen beimpften Serumbouillon abfüllten. Die eine Hälfte der Serie wurde vor dem Abschmelzen mit Stickstoff gesättigt. Zur Verbreiterung der Kontaktfläche mit Luft, bzw. Stickstoff legten wir sämtliche Ampullen horizontal in den Brutschrank. In dem flachen, 1—2 mm tiefen Bouillonsee konnten sich die Trichomonaden der Gaseinwirkung nicht entziehen. Der Kulturversuch fiel eindeutig aus. Während 28 Tagen öffneten wir je eine mit Luft gefüllte und eine mit Stickstoff gesättigte Ampulle. Die Kontrollkulturen wiesen schon nach 24 Stunden keine lebenden Trichomonaden mehr auf. In den mit Stickstoff gesättigten Ampullen konnte ein üppiges Wachstum mit Maximum vom 3. bis 6. Tag festgestellt werden. Bis zum 28. Tag fanden wir regelmäßig lebende Trichomonaden.

Diese Ergebnisse führten zum therapeutischen Experiment mit naszierendem Sauerstoff. Wasserstoffsuperoxyd hatte schon bei einer Verdünnung von 1:50 000 in flüssigen Kulturen eine deutlich wachstumshemmende Wirkung. Konzentrationen von 1:10 000 genügten zur vollständigen Abtötung gutgewachsener Serumbouillonkulturen innert 60 Minuten; nach 10 Minuten langem Kontakt waren die Trichomonaden bereits nicht mehr vermehrungsfähig. Allerdings mußte die Wasserstoffsuperoxydlösung mit der Serumbouillon durch mehrmaliges Stürzen gut vermischt werden, beim bloßen Auftropfen war die Wirkung auf die tieferen Kulturschichten unzuverlässig. Die Abtötungszeiten wurden registriert bei absoluter Temperaturkonstanz von 37 Grad C. Im mikroskopischen Bild zeigten die absterbenden Trichomonaden eine rosettenförmige Ballung. Im Mikrofilm, den uns die Firma Wild, Heerbrugg, unter Anwendung des Phasenkontrastverfahrens herstellte, konnten wir den Vorgang des allmählichen Absterbens genau festhalten. Die Flagellaten verlangsamen ihre Bewegung und verankern sich gegenseitig mit der freien, hinteren Schleppgeißel, niemals aber mit einer der drei Kopfgeißeln.

III. Versuche in vivo

Es war naheliegend, diese Resultate im Tierversuch auszuwerten. Wir spülten mehrere chronisch verseuchte Tiere mit 3%iger Wasserstoffsuperoxydlösung und erreichten vorderhand nur eine starke Verminderung der Trichomonaden. Tägliche Untersuchungen ergaben immer wieder Rezidiven. Wir hatten die Flagellaten an der Schleimhautoberfläche abgetötet, in den tieferliegenden Schleimhauteinsenkungen aber konnten sie sich der Sauerstoffwirkung entziehen. Wir suchten durch pralle Füllung des Präputialsackes die Schleimhautfalten zu eröffnen, hatten aber auch damit keinen dauernden Erfolg.

Erst als wir Wasserstoffsuperoxyd unter starkem Druck auf die Schleimhaut von Penis und Präputium versprayten, blieben die Rückfälle aus. Zur Intensivierung der Spülwirkung versetzten wir die 3%ige Wasserstoffsuperoxydlösung noch mit einem nicht ionogenen Benetzungsmittel in der Konzentration von 1‰.

Als Sprayapparat diente uns eine Rebenspritze mit Handpumpe (Betriebsdruck 8—10 Atmosphären) (Fig. 1). Wir hatten lediglich das gebogene Spritzrohr durch ein gerades zu ersetzen und an der Eichelbrause die Rillung etwas abzuschleifen.

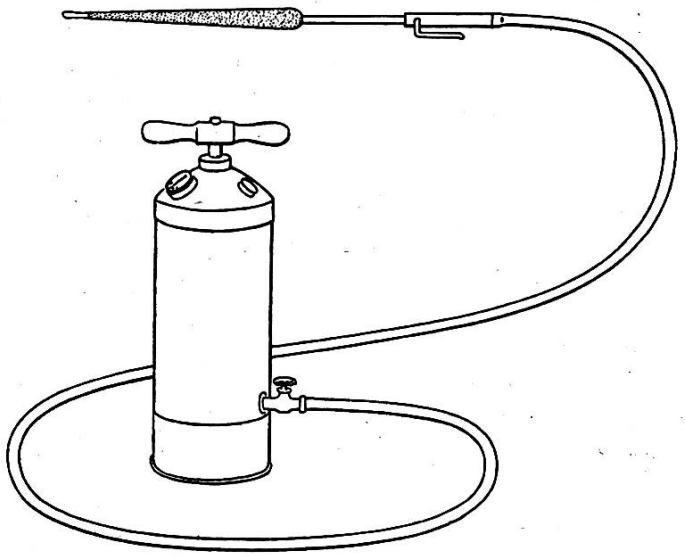

Fig. 1

Unsere Versuche ergaben, daß die Trichomonaden in der Schleimhaut des Collum glandis weitaus am schwersten zu bekämpfen sind. Wir mußten deshalb den Spraystrahl ausschließlich

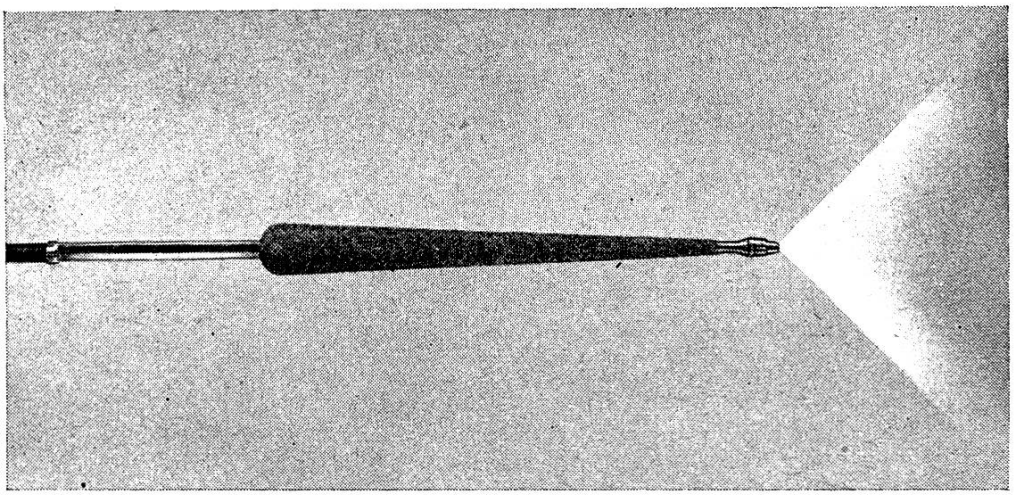

Fig. 2

auf die hintersten Partien des Präputialsackes konzentrieren und suchten den gestreckten Teil der Vorhaut auf andere Weise zu entkeimen. Wir umscheideten das Spritzrohr mit einer kegelförmig zugespitzten Schwammhülle (Fig. 2). Dieses Schwammpolster saugt sich während der Behandlung mit Wasserstoffsuperoxydlösung voll und entkeimt bei Preßmassage von außen das Wandblatt der Vorhautschleimhaut. Das Schwammpolster muß so dünn sein, daß das Spritzrohr ohne Widerstand bis zur hintersten Präputialfalte eingeführt werden kann. Bei stärkerer Adhäsion wird die Schleimhaut nach hinten geschoben und in Ringfalten gelegt, Schlupfwinkel, welche vom Spraystrahl nicht bestrichen und vom Schwammpolster nicht berührt werden.

IV. Behandlungstechnik

Die Behandlung erfolgt am stehenden Tier, das zwischen einem starken Lattenzaun und einer drehbaren Stange eingekeilt und fixiert ist (Fig. 3).

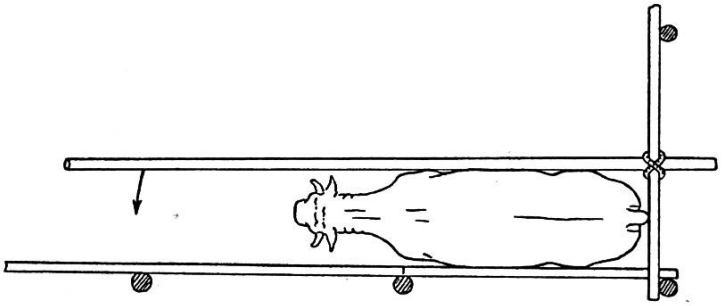

Fig. 3

Für eine Spülung benötigen wir 10 Liter einer frisch zubereiteten Lösung von 3% Wasserstoffsuperoxyd und 1‰ nicht ionogenem Benetzungsmittel. Die Flüssigkeit wird bei einer Temperatur von 40—42 Grad Celsius und einem Druck von 8—9 Atmosphären mittels feiner Brause auf die Penisschleimhaut und die hintere Umschlagsfalte des Präputium versprayt. Der Spraykopf muß soweit als möglich nach hinten geschoben und andauernd um das Collum glandis herum geführt werden, damit jede Stelle der Penisschleimhaut intensiv bespült ist (Fig. 4).

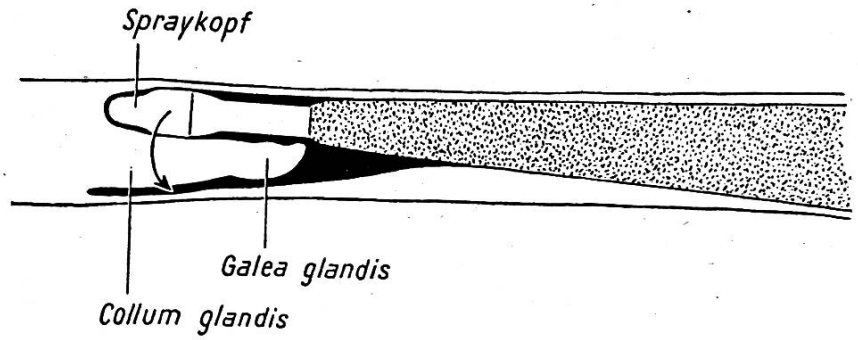

Fig. 4

Gleichzeitig werden Penis und Präputium kräftig massiert. Der Erfolg der Behandlung hängt von der gründlichen Bearbeitung der gesamten Schleimhautoberfläche ab. Hingegen müssen bei den nachfolgenden diagnostischen Untersuchungen Schleimhautquetschungen durch den Spülschlauch sorgfältig vermieden werden.

Der Stier ist erst freizugeben, nachdem mehrere Kulturversuche im Verlaufe der nächsten 3—4 Wochen negativ ausgefallen sind. Bei einem Rückfall kann ohne Bedenken eine zweite Behandlung durchgeführt werden.

Behandlungserfolg: Wir haben 20, z. T. chronisch verseuchte Stiere behandelt und ohne Ausnahme geheilt. Die Stiere blieben mit der endgültig ausgearbeiteten Technik nach 1—2maliger Behandlung frei. Alle 20 Stiere wurden nach abgeschlossener Therapie im Minimum 4 Wochen, im Maximum 8 Wochen in der Klinik unter Kontrolle gehalten und täglich untersucht, bevor sie an den Eigentümer zurückgingen. Diese Beobachtungszeit genügte zweifellos, weil alle Rückfälle spätestens 8 Tage nach der ersten Behandlung auftraten (Wasserstoffsuperoxyd hat nur eine sehr beschränkte Nachwirkung). Von jedem Tier wurden insgesamt 40—60 Serumbouillonkulturen kontrolliert. Die ausgiebige Erektion vor jeder diagnostischen Spülung bot Gewähr dafür, daß das verimpfte Spülsediment sowohl Sekret der Schleimhäute als auch

der akzessorischen Geschlechtsdrüsen enthielt. Die behandelten Zuchtstiere decken seit 9, 5, 4 bzw. 3 Monaten mit Erfolg.

Prophylaxe: Zur Verhütung von Reinfektionen wurden in verseuchten Gemeinden regelmäßige Schlauchspülungen unmittelbar nach dem Sprung angeordnet (Einlauf mit Metallspritze, kräftige Massage der Penisspitze bei prall gefülltem Vorhautsack). Als Prophylaktikum haben wir eine 1½%ige Wasserstoffsuperoxydlösung mit dem 1‰igen nicht ionogenen Benetzungsmittelzusatz verabfolgt.

V. Zusammenfassung

1. Trichomonas foetus ist ein fakultativ anaerober Schleimhautparasit. Seine ausgesprochene Empfindlichkeit gegenüber Luftsauerstoff ist vor allem an flüssigen Trichomonadenkulturen ersichtlich. Die Flagellaten reichern sich trotz ihrer vorwiegend negativ geotropen Bewegung am Boden des Kulturröhrchens an. Sie steigen in hohen Serumbouillonsäulen, und ihre Wachstumsintensität nimmt mit der Verkleinerung der Luftkontaktfläche zu. Bei totalem Sauerstoffausschluß fällt der Einfluß von Flüssigkeitshöhe und Oberflächenausdehnung vollkommen weg. In stickstoffgesättigten, geschlossenen Ampullen zeigen die Trichomonaden selbst in sehr dünner Serumbouillonschicht optimales Wachstum und lange Lebensdauer.

2. Wasserstoffsuperoxyd wirkt durch seinen naszierenden Sauerstoff schon in Verdünnungen von 1:50 000 wachstumshemmend; in Verdünnungen von 1:10 000 vermag es gut gewachsene Kulturen vollständig abzutöten.

3. Die Behandlungsmethode trichomonadeninfizierter Stiere basiert auf der Sauerstoffempfindlichkeit der Erreger. Sie berücksichtigt die besondere Lokalisation der Trichomonaden in den drüsenähnlichen Epitheleinsenkungen der Glans penis und den Schleimhautfalten des Präputium. Eine auf 40—42 Grad C erwärmte Mischung von 3% Wasserstoffsuperoxyd und 1‰ nicht ionogenem Benetzungsmittel wird mit 8—9 Atmosphären Druck auf die Glans penis und die unmittelbar anliegende Präputialschleimhaut versprayt. Der gestreckte Teil des Vorhautsackes wird gleichzeitig durch das mit Wasserstoffsuperoxyd gesättigte Schwammpolster des Sprayrohres entkeimt.

Die Herren Kollegen, welche sich für das angegebene Verfahren interessieren, sind zur Demonstration eingeladen, bevor sie an die Therapie herangehen.

Résumé

1. Trichomonas foetus est un parasite des muqueuses de l'appareil génital, anaérobie facultatif. La culture en milieu liquide met bien en évidence sa sensibilité excessive à l'égard de l'oxygène de l'air. Malgré leur mobilité qui leur confère un géotropisme négatif les flagellés s'amassent au fond des tubes de culture ordinaires. Mais ils s'élèvent lorsqu'on les cultive dans de hauts tubes de sérumbouillon, et leur croissance est d'autant plus abondante que la surface de contact avec l'air est réduite. A l'abri de l'oxygène, l'influence de la hauteur de la colonne de sérumbouillon et celle de l'étendue de la surface libre tombent du même coup. En ampoules saturées d'azote, même si la couche de sérumbouillon est très mince, la croissance et la durée de vie sont optimales.

2. L'eau oxygénée, agissant par son oxygène naissant, suspend déjà toute croissance en dilution 1 : 50 000 et, en dilution de 1 : 10000, anéantit une culture bien développée.

3. Le traitement des taureaux infectés est basé sur la sensibilité de l'agent pathogène à l'oxygène. Il faut atteindre le parasite dans ses lieux de prédilection, les renforcements aciniformes de la surface du gland et les replis de la muqueuse du prépuce. On projette à l'aide d'un pulvérisateur sur le gland et la muqueuse adjacente du prépuce un mélange chauffé à 40—42° C d'eau oxygénée à 3% et d'un humectant à 1‰ soumis à une pression de 8—9 atmosphères. Quant à la muqueuse du fourreau, elle est en même temps étirée par le tube du pulvérisateur et désinfectée par le rembourrage spongieux imbibé d'eau oxygénée du dit tube.

Les collègues qui s'intéressent à ce traitement sont invités à une démonstration avant de l'appliquer eux-mêmes.

Schrifttum

[1] Abelein, R.: Trichomonadenseuche beim Bullen und ihre Behandlung, Berl. u. Münch. tierärztl. Wschr. 1941, Nr. 30, S. 357. — [2] Banner Bill Morgan, Ph. D.: Bovine Trichomoniasis, Burgess Publishing Co. 426 South Sixth Street, Minneapolis 15, Minn. — [3] Bartlett, David E.: Bovine Venereal Trichomoniasis: Its Nature Recognition, Intraherd Eradication, an Interherd Control. Proc. U.S.L.S.A. 51st. Ann. Meet. (1947): 170—181. — [4] Hammond, Datus M. and Bartlett, David E.: Pattern of Fluctuations in Numbers of Trichomonas Foetus Occurring in the Bovine Vagina During Initial Infections. I. Correlation with Time of Exposure and with Subsequent Estrual Cycles. Am. J. Vet. Rs., 6, (1945): 84—90. — [5] Schneider, Ernst: Untersuchungen über Diagnose,

Lokalisation, Therapie und Übertragung von Trichomonas foetus bei Zuchtstieren. Schweiz. Arch. f. Tierheilkd. XC. Band, 9. u. 10. Heft, 1948. — [6] Stoß, A.O.: Die Schleimhaut der Vorhauttasche des Bullen. Deutsch. tierärztl. Wschr. 47. Jg., Nr. 6, S. 83.

Aus dem Veterinärbakteriologischen Institut der Universität Bern

Untersuchungen über die Ausscheidung von Bang-Keimen mit der Milch

Von Prof. Dr. G. Schmid

Die Ergebnisse der Milchschnellagglutination und der Milchserum-Langsamagglutination von Bestandesmilchen, sowie von einzelnen Tieren gaben den Anlaß zu einer weiteren Analyse dieser Befunde in bezug auf den Zusammenhang zwischen Titerhöhe und der Ausscheidung von Bangkeimen.

In 26 Vieh-Beständen mit insgesamt 124 Milchkühen war mittels der Milchschnellagglutination eine positive Reaktion festgestellt worden. Von den $^4/_4$ Milchen dieser 124 Tiere zeigten 46 Proben bei der Langsam-Agglutination des Milchserums Titer von 1:10 bis über 1:160. Diese 46 sowie 5 weitere Milch-Proben wurden durch den Meerschweinchen-Tierversuch auf den Gehalt an Bangkeimen untersucht. Die Milchproben zeigten bis auf eine Ausnahme normale Sedimentmengen. Die erste Frage betrifft die Zusammenhänge zwischen Titerhöhe und Keimausscheidung. Auf der folgenden Tabelle sind diese Proben nach Titerhöhe geordnet und mit den Ergebnissen der Meerschweinchen-Tierversuche in Beziehung gebracht.

Tabelle 1

Agglutinations-Titer des Milch-Serums der $^4/_4$ Proben	Zahl der $^4/_4$ Milch-Proben	Ergebnis des Tierversuches	
		positiv	negativ
1 : 10	3	0	3
1 : 20	6	2	4
1 : 40	6	3	3
1 : 80	7	4	3
1 : 160	14	7	7
über 1 : 160	15	11	4
Total	51	27	24