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: 98 (1956)

Heft: 3

Artikel: Über die mukolytische Wirkung der Trichomonas genitalis

Autor: Hajsig, Mladen / Topolnik, Eugen / Benko, Velimir

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-590675

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: 11.08.2025

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

physiologique. On mentionne l'acide carbonique surtout en forme de spray. La technique du spray carbonique est expliquée et les essais entrepris par l'auteur avec le Carbatom mentionnés. Description détaillée d'un appareil spray à l'usage vétérinaire selon le Carbatomiseur Fricar employé depuis longtemps et avec succès en médecine humaine. Description sommaire des champs d'application cliniques et thérapeutiques du spray à l'acide carbonique en médecine vétérinaire. Le détail des diverses possibilités d'application paraîtront dans une série d'autres publications.

Riassunto

Si illustrano le possibilità di sfruttare l'acido carbonico soprattutto secondo il principio di spray, che nelle medicine umana generale e dentaria ha già dato dei risultati sicuri. Si descrivono la chimica, la farmacologia e la fisiologia dell'acido carbonico. In particolare si parla di quello di spray. Si chiarisce la tecnica dell'acido carbonico-spray e si rendono noti gli esperimenti fatti dall'autore con il Carbatom. Si illustra minuziosamente lo sviluppo di un apparecchio di spray speciale per scopo veterinario, sulle basi del carbatomizzatore Fricar riconosciuto efficace già da molto tempo. Le possibilità di usare l'acido carbonico-spray a scopi clinico e terapeutico nella medicina veterinaria sono rese note solo in forma breve. Più tardi l'autore dovrà quindi pubblicare altri lavori per i singoli campi terapeutici.

Summary

Attention is drawn to the application of carbonic acid in spray form in human medicine and dentistry. Chemistry, pharmacology and physiology of carbonic acid, the technic of the carbonic acid spray, the author's experiments with carbatom, and the development of a spray apparatus for veterinary purposes from the carbatomiseur Fricar (well known and successful in human medicine) are described in detail. The veterinary clinical-therapeutical application is shortly mentioned. Full descriptions shall be given in future publications.

Literaturverzeichnis

Blaschke, Fr.: Tierärztl. Umschau, 1954, Nr. 23, S. 422. – Müller, C.: Gynaecologia, 1948, F. 5, S. 321. – Williams, W. W.: The Diseases of the Genital Organs of Domestic Animals, 1943, S. 469.

Aus dem Institut für Mikrobiologie und Seuchenlehre (Vorstand: Prof. Dr. E. Topolnik) und der Ambulatorischen Klinik (Vorstand: Prof. Dr. S. Rapić) der Veterinärfakultät in Zagreb, Jugoslawien.

Über die mukolytische Wirkung der Trichomonas genitalis

Von Dr. Mladen Hajsig, Dr. Eugen Topolnik
und Dr. Velimir Benko

Die Art der pathogenen Wirkung des Protozoons Trichomonas genitalis, des Erregers der Rindertrichomoniase, ist bis heute noch nicht vollkommen geklärt. Früher war man im allgemeinen der Ansicht, daß er durch seine mechanische Wirkung pathologische Veränderungen an den Geschlechts-

organen der Kuh hervorruft. Unseren früheren Untersuchungen zufolge scheidet Trichomonas genitalis ein mukolytisches Ferment aus, die Mucinase, das für den östralen Schleim der Kuh resp. der Färse spezifisch ist und die Fähigkeit besitzt, die Viscosität dieses Schleimes bis zur Viscosität des Wassers zu verringern. Wir betonten, daß man diese mukolytische Fähigkeit bei der Deutung des Mechanismus seiner pathogenen Wirkung in Betracht ziehen müsse.

Die mukolytische Wirkung der Trichomonas genitalis auf den östralen Schleim der Kuh bewiesen wir durch viskosimetrische Messungen nach E. Werle und Mitarbeiter [2]. In Epruvetten mit einem Durchmesser von 14 mm gaben wir 0,5 ccm Substrat (östralen Schleim), 0,1 ccm einer dichten Suspension lebender Trichomonaden (Zentrifugat aus 10 ccm einer 96stündigen Kultur auf Rinderfleischbouillon mit 10% frischem Pferdeserum und 10 000 I.E. Penicillin) und 0,1 ccm eines Puffers (Kaliumphosphat und Natronlauge mit pH 6,8). Der Schleim, der Puffer und die Trichomonadensuspension wurden mit einem Glasstäbchen gut vermischt und in den Viscosimeter eingefüllt. Die Messungen wurden bei 37°C vorgenommen.

Wir stellten fest, daß die Viscosität des östralen Schleimes der Kühe unbeständig ist. Eine passive Verringerung der Schleimviscosität konnten wir bei der Verdünnung selbst beobachten, solange das Substrat (Mucin) noch nicht mit dem Ferment (den Trichomonaden) in Berührung kam. Die Resultate der Versuche zeigten, daß die Trichomonaden, auch bei sehr viskösen Schleimen, deren Viscosität mit dem Viscosimeter überhaupt nicht gemessen werden konnte, eine starke Verringerung der Viscosität hervorrufen. Dieselbe mukolytische Fähigkeit zeigten auch der zersetzte Schleim (ohne lebende Trichomonaden) und ein getrockneter zersetzter Schleim, während es mit inaktiviertem (10 Min. bei 100°C) zersetztem Schleim nicht gelang, die Viscosität des Schleimes zu verringern. In weiteren Versuchen prüften wir mit derselben Technik, die wir bei der Untersuchung der Mucinase der Trichomonas genitalis für den östralen Schleim der Kühe angewendet haben, ob Trichomonas genitalis die Fähigkeit besitzt, den zervikalen Schleim trächtiger Kühe in vitro zu zersetzen. Die Resultate zeigten, daß Trichomonas genitalis diesen Schleim in vitro nicht zersetzen konnte [3].

Bestrebt, zur Klärung der Pathogenese der Trichomoniase der Geschlechtsorgane beizutragen, prüften wir ferner das Verhalten der Trichomonas genitalis gegenüber verschiedenen Schleimen aus den Geschlechtsorganen der Kühe: dem Östral-, Vaginal- und Zervikalschleim trächtiger Kühe.

Zur Prüfung nahmen wir aus 3 Geschlechtsorganen von Kühen isolierte frische Stämme der Trichomonas genitalis. Die Kulturen gewannen wir auf dem flüssigen, obenerwähnten Nährboden. Die Versuche wurden mit frischen (96stündigen) Kulturen und mit 6,9 und 12 Tage alten Kulturen durchgeführt.

Als Substrat nahmen wir 25 Östralschleimproben von Kühen und Kalbinnen, 10 Vaginalschleimproben aus der Umgebung der Zervix, genommen im Interöstrum, und 3 Zervikalschleime trächtiger Kühe, die unmittelbar nach dem Schlachten der

Zervix entnommen wurden. Zu den Versuchen wurden nur reine Schleime, ohne Beimischung von Blut, Eiter usw., genommen.

Die Versuche wurden auf einem Objektträger durchgeführt. Die Suspension der Trichomonaskultur sowie die Schleime hielten wir knapp vor den Versuchen 20–30 Minuten auf 37 °C (im Brutschrank). Neben einen Schleimtropfen oder Schleimstreifen, gewonnen durch Ziehen des aus der Pipette ausgeblasenen Schleimes über die Oberfläche des Objektträgers, setzten wir einen Tropfen der Kultur und bedeckten ihn vorsichtig mit einem Deckglas. Wir beobachteten mit dem Trockensystem des Mikroskopes. Einige Male saugten wir den Schleim in ein Kapillarröhrchen. Das Röhrchen fixierten wir mit dickem Zedernöl, indem wir einen Tropfen Öl dicht an beide Enden des Röhrchens, 2–3 mm vom Ende, setzten. Das Zedernöl verhinderte gleichzeitig auch ein Unterziehen des Suspensionstropfens der Trichomonaskultur, den wir neben die Öffnung des Röhrchens setzten, unter das Röhrchen selbst, wodurch die mikroskopischen Beobachtungen gestört würden.

a) Das Verhalten der Trichomonas genitalis im Kontakt mit östralem Schleim: Schon bei der ersten Berührung mit östralem Schleim von Kühen und Kalbinnen bemerkten wir, daß einige Trichomonaden in den Schleim eindrangen und sich immer tiefer einbohrten. Gewöhnlich dringen die Trichomonaden an mehreren Stellen ein, doch ist dies von der Größe der Berührungsfläche des Schleimes und der Kultur abhängig. Im Kapillarröhrchen, wo diese Berührungsfläche relativ klein ist, dringen sie anfänglich einzeln ein, später, wenn der Durchgang weiter ist, dringen gleichzeitig einige Trichomonaden ein. Schließlich beginnen sich die Trichomonaden im Schleim, ebenso wie im Tropfen des Nährbodens, nach allen Richtungen zu bewegen.

Es ist bekannt, daß die Trichomonaden im Nährboden außer in ihrer typischen Form auch in kleinen, dünnen Formen, in Formen der Teilungsstadien sowie in runden Formen verschiedener Größen vorkommen, dies ist vom Alter der Kultur abhängig. Mit zunehmendem Alter der Kultur überwiegen die einzelnen Trichomonasformen. In bezug auf das Alter der Kultur und die Formänderungen der Trichomonaden beobachteten wir, daß in den östralen Schleim nur junge resp. bewegliche Zellen eindringen.

In einer Probe östralen Schleimes bemerkten wir, daß das Verhalten der Trichomonaden nicht so war wie in den anderen gleichartigen Schleimen. Die Trichomonaden drangen ebenso ein wie bei den anderen Proben, doch hielten sie nach kurzer Zeit an und blieben unbeweglich an Ort und Stelle stehen, es wurde nur das Arbeiten der undulierenden Membranen festgestellt.

b) Das Verhalten der Trichomonas genitalis im Kontakt mit Vaginalschleim: Im Kontakt mit dem Vaginalschleim hängt das Gebaren der Trichomonaden davon ab, ob der Schleim von einer Kuh herrührt, die sich in dem Infektionsstadium befindet, in welchem die Lokalimmunität in der Vagina schon vorhanden ist, oder von einer gesunden Kuh, das heißt von einer noch nicht mit Trichomonaden infizierten oder einer solchen, die früher infiziert war, deren Titer der Antikörper im Schleim aber schon sehr niedrig oder ganz verschwunden ist.

Im Kontakt mit Vaginalschleim, in dem es genügend spezifische Antikörper gibt, werden die Trichomonaden schwächer oder stärker agglutiniert, bilden einen Gürtel gedrungener Körperchen längs des Schleimrandes, werden ruhig und dringen nicht in den Schleim ein. Diese Reaktion wird Mucoagglutination [4] genannt. Im Kontakt der Trichomonaden mit Vaginalschleim gesunder Kühe dringen sie weder ein noch kommt es zu irgendeiner Reaktion.

c) Das Verhalten der Trichomonas genitalis im Kontakt mit dem Zervikalschleim trächtiger Kühe: Im Kontakt mit diesem Schleim haben wir kein besonderes Verhalten der Trichomonaden bemerkt. Sie benehmen sich wie bei Berührung mit dem Vaginalschleim gesunder Kühe.

Zusammenfassung

Mit diesen Untersuchungen stellten wir fest, daß die Trichomonas genitalis aktiv in den östralen Schleim der Kühe eindringt. Dies wird durch die Wirkung des Mucinasefermentes erklärt, mit welchem sie den Mucinstoff des Schleimes spaltet. Durch die Spaltung wird der Schleim wässerig, und die Trichomonaden können sich in einem derart verdünnten Medium leichter und freier bewegen. Dadurch wäre geklärt, wie die Trichomonaden während des Oestrus durch den Schleim in den Uterus eindringen.

Daß die Trichomonaden in einer Schleimprobe nach kürzerem Vordringen stehenblieben und sich beruhigten, wird dadurch erklärt, daß dem östralen Schleim wahrscheinlich ein Vaginalschleim beigemengt war, der spezifische Antikörper enthielt.

In den Vaginalschleim und den Zervikalschleim trächtiger Kühe dringt in vitro Trichomonas genitalis nicht ein. Wir nehmen an, daß die Trichomonas genitalis nicht fähig ist, diese Schleime zu spalten, und daß das Mucin dieser Schleime sich vom Mucin des östralen Schleimes der Kühe unterscheidet.

Résumé

Les auteurs ont constaté que le Trichomonas genitalis pénètre activement dans le mucus œstral des vaches. Ils considèrent que c'est grâce au ferment mucinase que ces flagellés décomposent la substance mucineuse du mucus, rendant ainsi leur milieu plus dilué, ce qui facilite leur mobilité. Ceci explique comment ces protozoaires pénètrent dans la matrice par le mucus, au cours de l'œstrus.

Il arrive parfois que les Trichomonas s'immobilisent aussi dans le mucus œstral si ce dernier contient du sang ou du mucus vaginal aux anticorps spécifiques.

In vitro, les Trichomonas ne pénètrent pas dans le mucus vaginal ou cervical des vaches en gestation, ce qui oblige les auteurs à penser que la mucine de ces deux mucus se distingue de celle du mucus œstral des vaches.

Riassunto

Gli autori hanno constatato che il Trichomonas genitalis entra attivo nella mucosa delle vacche in calore. Spiegano questo fatto con l'azione del fermento mucinasi. I Trichomonas genitalis sciolgono la mucina nella quale, dopo lo scioglimenti, possono

muoversi più liberamente. Con ciò sarebbe chiarito il mecanismo dell'entrata dei Trichomonas genitalis nell'utero tramite la mucosa durante il periodo di calore.

I Trichomonas genitalis muoiono nella mucosa delle vacche in calore, quando ad essa viene mescolato del sangue, oppure quando la mucosa vaginale contiene degli anticorpi specifici.

Nella mucosa vaginale e in quella cervicale delle vacche pregne, il Trichomonas genitalis non entra e si ritiene che la mucina di codeste mucose si differenzia dalla mucina appartenente alla mucosa della vacca in calore.

Summary

The authors succeeded in establishing that Trichomonas genitalis actively invades the estruous mucus of cows—a fact they explain with the effect of the enzyme mucinase which decomposes and liquefies the mucus, so that the Trichomonads move with greater facility in such a diluted medium. Thus the Trichomonads take this way into the uterus trough the mucus during estrus.

If the uterine mucus is not quite pure, containing blood or vaginal mucus, the movement of the Trichomonads may not remain typical, they may come to rest after a short advance—perhaps by the presence of specific antibodies in the estruous mucus.

Trichomonas genitalis does not invade the vaginal or cervical mucus of pregnant cows in vitro. It is surmised that Trichomonas lacks the ability to decompose this kind of mucus and that the mucine of such mucus is different from the mucine in the estruous mucus of cows.

Literatur

[1] Topolnik, E., Benko, V. und Hajsig, M.: Veterinarski arhiv 22, 74 (1952). – [2] Werle, S., Turtor, F. und Bauereis, H.: Biochem Zschr. 319, 337 (1949). – [3] Hajsig, M., Topolnik, E. und Benko, V.: Veterinarski arhiv 23, 75 (1953). – [4] Florent, A. und Willems, R.: Compt. Rend. Soc. Biol. 141, 957 (1947).

REFERATE

Sterilität

Hormones in relation to fertility in farm animals. Von J. Hammond. Brit. Med. Bull. *11*, 165–168 (1955).

Das *Mengenverhältnis* der vom Hypophysenvorderlappen abgegebenen zwei gonadotropen Hormone (Follikelreifungshormon, welches die Anbildung von Follikeln fördert und luteotropes Hormon, welches die Ovulation und die Gelbkörperbildung fördert), ist bei den einzelnen Tierarten sehr verschieden. Bei der Stute wird viel Follikelreifungshormon und wenig luteotropes Hormon frei; bei der Kuh ist es umgekehrt. Deshalb soll bei der Stute die Ovulation trotz bestehender Brunst oft gehemmt sein, was durch eine Injektion von luteotropem Hormon zu beheben wäre. Umgekehrt soll bei Kühen (besonders bei jungen) unter dem Einfluß der großen Mengen an luteotropem Hormon die Ovulation sehr leicht und eventuell ohne Brunsterscheinungen (stille Brunst) erfolgen. Das in diesem Falle angezeigte Abdrücken des Gelbkörpers bzw. der Gelbkörperzyste erfolgt zweckmäßig am 7.–10. Zyklustag. Infolge der neu einsetzenden Follikelreifung sollen dann die übermäßigen Vorräte an luteotropem Hormon vermindert werden. (Wie der Zeitpunkt des 7.–10. Zyklustages bei Fehlen der Brunst-