

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: 112 (1970)

Heft: 9

Artikel: Untersuchungen über die strahlenabsorbierende Wirkung äusserlich anzuwendender Medikamente bei Röntgenaufnahmen

Autor: Hartung, K. / Keller, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592027>

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: 16.03.2025

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

Aus der Klinik für Pferdekrankheiten und dem Institut für Röntgenologie
der Freien Universität Berlin
(Direktor: Prof. Dr. H.-J. Wintzer)

Untersuchungen über die strahlenabsorbierende Wirkung äußerlich anzuwendender Medikamente bei Röntgenaufnahmen

Von K. Hartung und H. Keller

Der Tierarzt sieht sich immer wieder vor die Aufgabe gestellt, Patienten – besonders Pferde – röntgenologisch zu untersuchen, die durch Salben oder andere Einreibungen vorbehandelt sind. Es kommen Medikamente mit lokaler und resorptiver Wirkung zur Anwendung. Bei den speziell lokal wirkenden Stoffen wird primär die Haut hyperämisiert oder durch blasenziehende Entzündung gereizt, gleichzeitig werden aber häufig auch Entzündungserscheinungen in der Unterhaut angestrebt. Vor Anfertigung einer Röntgenaufnahme stellt sich dann oftmals die Frage, inwieweit derartige Medikamente und die von ihnen erzeugten Weichteilveränderungen die Qualität und Aussagekraft der Röntgenaufnahme beeinflussen. Die chemische Zusammensetzung des Präparates gibt darüber nur einen unvollkommenen Aufschluß. Die Angabe über einen Anteil von zum Beispiel 8% Zinkoxid (wie in Benadryl-Lotion) sagt nichts darüber aus, ob das Medikament eine Verschattung des Bildes bewirkt. Wichtig für eine eventuelle Wiedergabe auf dem Röntgenbild ist die physikalische Dichte des Stoffes. Wenn er so dicht ist wie die umgebenden Weichteile, wird er in der Röntgenaufnahme nicht auffallen. Ist er wesentlich dichter, so absorbiert er mehr Strahlung als das Gewebe und ist daher als Verschattung erkennbar. Gerade bei der Untersuchung von Gelenkserkrankungen kann ein Rest physikalisch sehr dichter Salben eine Auflagerung an Knochenrändern vortäuschen. Die Dicke der auf die Haut aufgetragenen Medikamentenschicht ist dabei natürlich auch von Bedeutung. Wir haben versucht, meßtechnisch genauere Anhaltspunkte zu ermitteln, welche Präparate sich störend auf die Qualität einer Röntgenaufnahme auswirken können.

Material und Methodik

Auf ihre Strahlenabsorption wurde eine Reihe von 36 in der Pferdepraxis häufig verwendeten Präparaten geprüft. Zur Feststellung objektiver Zahlen haben wir eine definierte Menge Wasser, welches in bezug auf Strahlenabsorption dem Muskelgewebe gleichzusetzen ist, mit einer vorher gewählten Dosis (100 R) röntgenbestrahlt. Da bei verschiedenen Strahlenqualitäten die Absorption sehr unterschiedlich ist, haben wir mit einer Energie von 55 kV (Filter: 0,78 mm Al, HWS: 0,75 mm Al) bestrahlt, welche ungefähr der Aufnahmequalität für eine Fesselgelenksaufnahme

beim Pferd entspricht. Anschließend wurden gleiche Mengen der Präparate mit der gleichen Röntgendosis bestrahlt. Zu diesem Zweck entwickelten wir eine besondere Meßplatte aus Plexiglas, mit einer Oberfläche von 24×30 cm. In die 6 mm starke Platte wurden vierzig 4 mm tiefe Einsenkungen von 12 mm Durchmesser gebohrt. Die entstandenen Hohlzylinder haben wir mit den jeweiligen Präparaten niveaugleich gefüllt. Der Tubus (Durchmesser 15 mm) des Bestrahlungsgerätes (RT 100, C.H.F. Müller GmbH., Hamburg) wurde dann auf den mit Wasser gefüllten Zylinder gesetzt. Direkt darunter ist eine Ionisationskammer (Philips-Universaldosimeter Nr. 37483) gestellt worden (Versuchsordnung Abb. 1). Die Bestrahlung des Wassers erfolgte

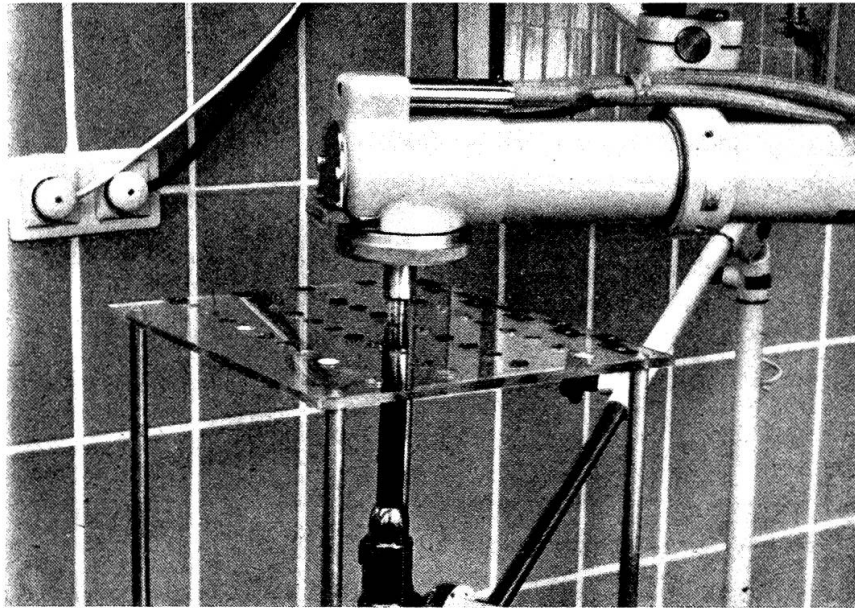


Abb. 1 Versuchsanordnung. Meßplatte mit aufgesetztem Bestrahlungsgerät (RT 100) und Ionisationskammer (XL 37483) darunter.

nun so lange, bis das Meßgerät eine Dosis von 100 R anzeigte. Die dafür benötigte Bestrahlungsdauer von 45 Sekunden war für alle anderen Messungen verbindlich. Bestrahlungstubus und Meßkammer wurden von Zylinder zu Zylinder verschoben und die angezeigte Dosis in R abgelesen.

Ergebnisse

Ein Teil der Präparate war physikalisch weniger dicht als Wasser und absorbierte dadurch weniger Strahlung, das heißt, wir erhielten Werte über 100 R. Die Mehrzahl erwies sich als dichter, und die Meßwerte lagen teilweise weit unter 100 R.

Eine Übersicht über die Präparate und die gemessenen Werte gibt Tabelle 1. Die dort in der dritten Spalte notierten Werte sind relative Dichteverhältnisse, bezogen auf Wasser (tierische Weichteile) = 100. Zur

Tabelle der Präparate – geordnet nach ihrer Dichte

	Präparate	Firma	Meßwert	Position
1.	Luft	–	124	D 9
2.	Chloromycetin			
	Aerosol-Tinktur mit Gentiana-Violett	Parke-Davis	115	C 6
3.	Jodbenzin	–	110	B 6
4.	Dysbasin	Asid	115	D 2
5.	Finalgon	Anasco	110	B 1
6.	Capsolinsalbe	Parke-Davis	106	A 6
7.	Lebertransalbe	Heyl & Co.	105	C 4
8.	Spiritus	–	105	D 1
9.	Unguentum lauri	W.d.T.	102	C 5
10.	Wasser	–	100	A 1
11.	Decoderm-Salbe	Merck	100	A 8
12.	Mobilat-Salbe	Luitpold	100	C 7
13.	Rubrimentöl 5%	Nordmark	99	C 9
14.	Ichtholan 20%	Ichthyol	99	B 4
15.	Holzteer	–	96	B 2
16.	Embrocation	W.d.T.	95	A 9
17.	Unguentum nigrum	W.d.T.	93	A 3
18.	Rivanol	Hoechst	93	C 8
19.	Tego konz.	Goldschmidt	93	D 6
20.	Havisol konz.	Schülke & Meyr	87	D 5
21.	Kytta-Plasma	Kytta	83	C 3
22.	Kantheridensalbe	W.d.T.	80	C 1
23.	Alumansalbe	Asid	76	A 2
24.	Jodtinktur 10%	–	74	B 7
25.	Kupfervitriollösung	–	73	D 7
26.	Schmierseife	Rud. Müller, Bln.	68	C 10
27.	Jodglycerin	–	63	B 5
28.	Josorptol	Schürholz	60	B 10
29.	Benadryl-Lotion	Parke-Davis	59	A 5
30.	Jodoformäther 10%	–	58	B 9
31.	Burowsche Lösung	–	56	A 4
32.	DMSO	Schering	52	A 7
33.	Zinksalbe 10%	–	43	D 4
34.	Enelbin	Cassella-Riedel	40	A 10
35.	Unguentum hydrar. bijod. rubrum 16%	W.d.T.	22	B 3
36.	Jodlysin	W.d.T.	18	B 8
37.	Kupfervitriol crist.	–	11	C 2
38.	Burowsche Mischung Pulver	–	9	D 8
	Mammut Pfortendichte W		110	
	Hufhorn		84	
	Faßtalg	VOLG, Winterthur	79	
	Schmierseife		68	

optischen Darstellung der verschieden starken Strahlungsabsorption wurde von der gesamten Meßplatte nach Beendigung des Versuches eine Röntgenaufnahme angefertigt (Abb. 2). Die Buchstaben-Zahlen-Kombination in der

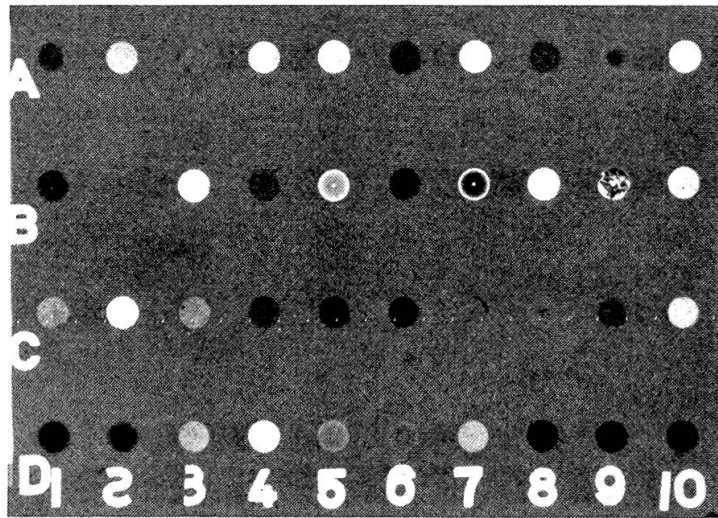


Abb. 2 Röntgenaufnahme der Versuchsplatte nach den Messungen.

vierten Spalte der Tabelle gibt die Position des Präparates auf der Platte an. Um die Dichte der Präparate nach einer längeren Zeit unter Lufteinwirkung festzustellen, wurde die Meßplatte nach 2 Tagen und 4 Tagen (Abb. 3) erneut geröntgt. In einigen Fällen ist ein deutliches Nachlassen der Dichte durch Eintrocknen (zum Beispiel Pos. C 3) oder Auskristallisieren (Pos. B 7) zu erkennen.

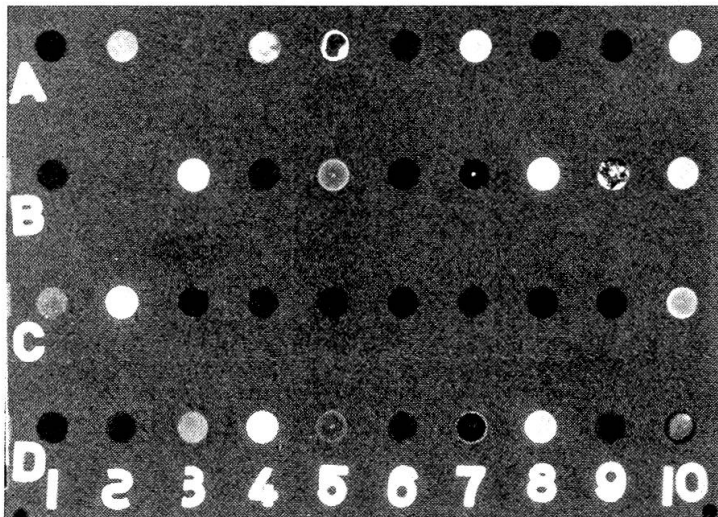


Abb. 3 Röntgenaufnahme der Versuchsplatte 4 Tage nach den Messungen.

Aus den relativen Dichten läßt sich natürlich noch nicht entnehmen, von welchem Wert ab eine Beeinträchtigung der Aussagekraft einer Röntgenaufnahme eintritt. Um dieser Frage nachzugehen, wurden Pferde mit ver-

schiedenen Präparaten am Fesselgelenk eingerieben und dann sofort, 2 und 4 Tage danach Röntgenaufnahmen angefertigt. Diesen Aufnahmen ist zu entnehmen, daß Jodglycerin, Josorptol, Benadryl-Lotion®, Jodoformäther und Burowsche Lösung frisch aufgetragen leichte Beeinträchtigungen, besonders bei weichen Aufnahmen, ergeben können. Allerdings läßt ihr Absorptionsvermögen schon bald nach (zum Beispiel durch Auskristallisieren von Jod oder Jodoform).

Dimethylsulfoxyd (DMSO) ist auf Röntgenaufnahmen in den ersten 2 Tagen nach dem Auftragen deutlich zu erkennen. Alle Präparate mit Meßwerten unter 50 R (doppelte Absorption wie Wasser) sind stark störend bei der Auswertung der Röntgenaufnahmen und haben auch nach 4 Tagen nichts von ihrer Dichte verloren. In unserer Reihe sind das: Zinksalbe 10%, Enelbin®, Ungt. hydrar. bijod. rubrum 16% und Jodlysin®.

Aus den Ergebnissen der Versuchsreihe ergibt sich: Wenn ein Pferd zum Röntgen vorgeführt wird, das mit einem der genannten Medikamente vorbehandelt wurde, so sollten vor der Aufnahme die Gliedmaßen gründlich gereinigt werden, da sonst eine genaue Auswertung der Röntgenaufnahme durch Artefakte beeinträchtigt werden könnte. Besondere Vorsicht ist nach Anwendung neuerer Präparate (Benadryl-Lotion®, Dolicur®, DMSO-Cortexilar®, Infiltrina®) geboten.

Ein zweiter Versuch konnte mit diesen Messungen verbunden werden. Bei der a.-p.-Aufnahme des Strahlbeins nach Oxspring machen sich die tiefen Strahlfurchen des Hufes störend bemerkbar. Durch die in den Strahlfurchen vorliegende wesentlich geringere Strahlenabsorption gegenüber der restlichen Sohle sehen wir auf der Aufnahme dem Verlauf dieser Furchen entsprechende schwarze Streifen auf dem Strahlbein (Aufhellungen). Die Strahlfurchen werden deshalb, nach vorhergehender Reinigung des Hufes, mit Pasten ausgestrichen, um eine gleichmäßige Strahlenabsorption der Sohle zu erreichen. Die Pasten sollen in ihrer Dichte dem Hufhorn möglichst gleichen. In unserer Klinik wird seit Jahren Schmierseife benutzt. Die Röntgenabteilung der Tierärztlichen Fakultät Zürich verwendet Faßtalg (Suif pour tonneaux), der von der festeren Konsistenz her besser zu bearbeiten ist. Das versuchsweise in Deutschland bezogene Weinhaßfett (Mammut Pfortendichte W) schien uns jedoch in bezug auf Strahlenabsorption nicht so günstig wie der Schweizer Faßtalg und die Schmierseife.

Zur Klärung dieser Frage haben wir in dem zweiten Versuch einen massiven Zylinder Hufhorn, deutsches Weinhaßfett, Schweizer Faßtalg und Schmierseife, in gleicher Weise wie beschrieben, gemessen (siehe Tab. 1). Hufhorn hat eine relative Dichte von 84. Das deutsche Weinhaßfett ist mit 110 sehr wenig dicht und daher für die Ausfüllung der Sohlenfläche nicht zu empfehlen. Schweizer Faßtalg ist dem Hufhorn am ähnlichsten (79), während die Schmierseife mit 68 relativen Dichteeinheiten zuviel Strahlung absorbiert. In unserer Klinik wird deswegen und auf Grund des leichteren Umgangs in letzter Zeit dem Schweizer Faßtalg der Vorzug gegeben.

Zusammenfassung

Auf der Haut befindliche Medikamente können auf Röntgenaufnahmen störende Artefakte bilden. Es werden daher röntgenologische Untersuchungen zur Feststellung der relativen Dichte von 36 Medikamenten durchgeführt. Medikamente, die Metallsalzverbindungen enthalten, ergeben starke Verschattungen auf Röntgenaufnahmen, zum Teil sogar noch 4 Tage nach der Applikation. Auffallend ist die hohe Dichte von Dimethylsulfoxyd, welches noch 2 Tage nach dem Auftragen auf die Haut Röntgenstrahlen unverändert stark absorbiert. Vor Anfertigung von Röntgenaufnahmen sollten alle Medikamentenreste aus den Haaren und von der Hautoberfläche gründlichst entfernt werden.

Weiterhin werden Untersuchungsergebnisse über die Anwendungsmöglichkeit verschiedener Pasten zum Ausfüllen der Strahlfurchen von Pferdehufen für Strahlbeinröntgenaufnahmen nach *Oxspring* besprochen. Schweizer Faßtalg ist in der relativen Dichte dem Hufhorn am ähnlichsten, gefolgt von der dichteren Schmierseife.

Résumé

Des médicaments déposés sur la peau peuvent former des artéfactes gênant la prise de vue radiologique. C'est pourquoi on a effectué des examens radiologiques afin de déterminer la densité relative de 36 médicaments. Les médicaments à base de sels ferreux produisent une ombre marquante sur le cliché radiographique, dans certains cas encore quatre jours après l'application. La forte densité de sulfoxyde de diméthyle est frappante, car encore 2 jours après l'application sur la peau il résorbe fortement les rayons X. Avant de procéder à des examens radiographiques, il est indiqué d'éliminer soigneusement tout résidu de médicament dans les poils et sur le derme.

Il est discuté des résultats d'examens sur la possibilité d'emploi de différentes pâtes servant à remplir les lacunes de la fourchette du cheval pour procéder à la radiographie de l'os naviculaire selon *Oxspring*. En ce qui concerne la densité relative, c'est le suif de tonneau qui est le plus proche de la corne du sabot, suivi du savon noir épais.

Riassunto

Medicamenti che si trovano sulla pelle possono causare disturbi nella radiografia. Sono eseguiti esperimenti con 36 medicinali in spessore relativo diverso. Medicamenti con composizioni metalliche danno forti ombre sulla radiografia, in parte fino a 4 giorni dopo l'applicazione. Interessante è il forte assorbimento del dimetilsulfossido, il quale dopo 2 giorni dall'applicazione sulla pelle assorbe fortemente i raggi Röntgen. Prima di procedere alla radiografia tutti i resti di medicamento dovrebbero esser allontanati dai peli e dalla pelle.

Inoltre si discutono i risultati dell'esame di diverse paste per il riempimento della forchetta degli zoccoli, per la radiografia dell'osso navicolare, secondo il metodo *Oxspring*.

Il talco svizzero per mastelli è nella consistenza relativa simile al corno dello zoccolo. È seguito dal sapone molle di maggior consistenza.

Summary

Medicaments on the skin may cause disturbing artefacts on X-ray photographs. Therefore roentgenological tests were carried out to determine the relative density of 36 medicaments. Those containing combinations of metal salt show strong shadowing on X-ray pictures, sometimes even 4 days after application. The high density of dimethylsulphoxide is remarkable, as 2 days after application on the skin it still absorbed X-rays with undiminished vigour. Before X-ray photographs are taken all residue from medicaments should be most carefully removed from the hair and the surface of the skin.

Furthermore the results of tests are discussed on the possibility of applying various pastes to fill out the sulcus of horses' hooves when an X-ray photograph is made of the navicular bone (method *Oxspring*). Swiss barrel tallow is most similar in relative density to the horn of the hoof, followed by the thicker type of soft soap.

Anschrift der Verfasser: Dr. K. Hartung, Dr. H. Keller, 1 Berlin 37, Königsweg 50.