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: 97 (1955)

Heft: 5

Artikel: Über die Tuberkulose und die intrakutane Tuberkulinisierung beim Schwein

Autor: Lanz, Erwin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-590981

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: 17.07.2025

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

proteins. Especially albumins and gamma-globulins increase and decrease respectively up to 50% and even more. Animals with anergic intracutaneous tuberculin reactions are recognized as diseased by the electropherogram.

Literatur

Boguth W.: Zentralblatt für Vet.-Med. Bd. I, Heft 4, 1954. – Chopard P.: Zeitschrift für Züchtungsbiologie, Bd. 63, Heft 1, 1954. – Ebel K.H.: Diss. Hannover, 1953. – Zimmerli J.: Die Eiweißfraktionen im Blutserum des Rindes in Abhängigkeit von verschiedenen chronischen Krankheiten, insbesondere der Tuberkulose. Diss. Bern, Z. für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Bd. 64, Heft 4, 1955.

Aus der Veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern
(Direktor: Prof. Dr. W. Hofmann)

Über die Tuberkulose und die intrakutane Tuberkulinisierung beim Schwein

Von Erwin Lanz

Wir haben im Rahmen der Bekämpfung der Rindertuberkulose wiederholt feststellen können, daß in sanierten Beständen wieder Rückfälle auftraten. Bei der Abklärung der Infektionsursachen stießen wir auf verschiedene Möglichkeiten: z.B. Zukauf von angeblich negativen, aber doch infizierten Tieren, Infektionen durch menschliche Bazillenausscheider, Sömmerung von Tieren aus freien Beständen mit solchen aus nicht kontrollierten oder infizierten Ställen. Zu berücksichtigen sind auch Übertragungen durch andere tuberkulöse Haustiere, wie durch Ziegen, Katzen, Hühner, Pferde, Schafe und Schweine.

Für die vorliegende Arbeit haben wir uns die Aufgabe gestellt, das Vorkommen und die Feststellung der Tuberkulose beim Schwein etwas näher zu studieren.

Allgemeines über die Schweinetuberkulose

Erreger und Verbreitung. Für das Schwein sind alle drei Warmblütertypen des Tuberkuloseerregers in verschiedenem Maße pathogen. An erster Stelle steht der Typus bovinus. Für unsere Verhältnisse ist die Rindertuberkulose die häufigste Infektionsquelle für Schweine. Umgekehrt können somit tuberkulöse Schweine unter Umständen auch wieder zu Ansteckungen gesunder Rinder führen.

Ein approximatives Bild der Verbreitung der Schweinetuberkulose in der Schweiz vermitteln uns die «Mitteilungen des Eidg. Veterinäramtes» anhand der Fleischschaubefunde von 1934–1953:

Jahr	Zahl der Schlachtschweine	davon tuberkulös befunden	in %
1934	778 250	11 695	1,50
1935	871 172	12 875	1,47
1936	775 378	12 954	1,67
1937	771 877	11 506	1,49
1938	767 495	17 053	2,22
1939	733 255	14 009	1,91
1940	680 556	15 291	2,24
1941	434 892	12 699	2,92
1942	299 761	6 141	2,04
1943	226 042	5 600	2,48
1944	202 278	5 766	2,85
1945	264 033	4 592	1,74
1946	270 564	6 257	2,32
1947	317 166	6 115	1,92
1948	499 347	9 144	1,83
1949	640 978	10 188	1,59
1950	756 984	12 682	1,68
1951	757 826	12 248	1,62
1952	835 353	12 445	1,49
1953	934 165	12 301	1,32

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß seit 1946 eine Abnahme eintrat. Diese ist zweifellos das Ergebnis der seit 1945 in verstärktem Maße durchgeführten Bekämpfung der Rindertuberkulose.

Ansteckungswege. Die Ansteckung der Schweine erfolgt fast immer *alimentär:* durch die Aufnahme von keimhaltiger Kuhmilch, von nicht erhitzten Molkereirückständen, von Kot und Organen tuberkulöser Tiere, von Ausscheidungen tuberkulöser Menschen.

Eine *aerogene* Infektion soll nach Nieberle kaum eintreten.

Möglich ist hingegen die gegenseitige *Deckinfektion:* Eber mit Hoden- und Nebenhodentuberkulose sowie weibliche Tiere mit Gebärmutter- und Scheidentuberkulose.

In seltenen Fällen ereignen sich auch *Wundinfektionen* bei der Kastration (Eingießen keimhaltiger Milch, tuberkulosekranker Operateur).

Beschrieben wird auch die ebenfalls nur spärlich auftretende intrauterine, diaplazentare Ansteckung.

Pathogenese. Wird infiziertes Futter durch das Schwein aufgenommen, so dringen die Tuberkulosekeime durch die Tonsillen oder durch die Wandung des Dünndarms ein und werden in den zugehörigen Lymphknoten abgefangen. Es bildet sich die tuberkulöse Veränderung, die makroskopisch gesehen meist nur als unvollständiger Primärkomplex vorliegt. Die Ausbreitung der Tuberkulose vom Primäraffekt aus geschieht beim Schwein meist lymphogen (Müller). Die Generalisation tritt vielfach unmittelbar nach der Erstinfektion ein. Doch ist beim Schwein mit einer größeren

Widerstandskraft zu rechnen als beim Rind. Es kommt selbst bei eingetretener Generalisation zu einer soliden Abgrenzung der tuberkulösen Herde. Das Schwein ist auf eine bovine oder aviäre Infektion weit empfindlicher als auf eine humane. Diese geht in den meisten Fällen nicht über den Primäraffekt hinaus (Hutyra).

Pathologisch-anatomische Veränderungen. Jeder Fachkollege, der sich mit Sektionen betätigt, muß über die pathologische Anatomie der Tuberkulose des Schweines orientiert sein.

Nach Nieberle, Hutyra-Marek, Glässer, Joest finden sich kurz zusammengefaßt folgende Veränderungen:

Lymphknoten: graugelbe Herdchen mit späterer Verkäsung oder Verkalkung und Zusammenfluß mehrerer benachbarter Knötchen. Diese Erscheinungen treten ohne wesentliche Schwellung des Lymphknotens auf. Bei massiver Infektion und geringer Resistenz des Individuums kann der Verkäsung oder Verkalkung eine diffuse, markige Schwellung des Lymphknotens vorausgehen.

Lunge: Auch beim Schwein ist das Lungengewebe die Prädilektionsstelle für tuberkulöse Veränderungen. Wir treffen verschieden große, multiple, glasige, verkäste oder verkalkte Herde an, oder es kommt zu pneumonischen Verdichtungen mit käsigen Flecken und Ausgang in käsige Pneumonie mit Kavernenbildung.

Leber, Milz: Verkäste oder verkalkte, bis erbsengroße Knoten mit Erweichungsherden. Das Leberparenchym ist für Tuberkuloseinfektionen nur wenig anfällig.

Niere: Miliare Knötchen in der Rindenzone oder keilförmige, von der Oberfläche in die Tiefe ziehende, derbe Herde ohne Verkäsung.

Tonsillen: Vergrößert, durchsetzt mit miliaren, verkästen bis verkalkten Knötchen. Beim unvollständigen Primärkomplex lassen sich tuberkulöse Veränderungen in den Tonsillen oft nur mikroskopisch nachweisen.

Darm: Nur in 23% der Fälle von Gekröslymphknotentuberkulose treten Knötchen oder Geschwüre im Darm auf (Schmidt). Ihr Sitz sind die Peyer'schen Platten. Sonst ist aber der Primärkomplex ein unvollständiger.

Peritonaeum, Pleura: Tuberkulöse Verwachsungen und Knötchenbildung.

Nervensystem: Basilarmeningitis nach Metastasen oder nach Tuberkulose im Mittelohr. Tuberkulöse Knötchen an den Rückenmarkshäuten meist nach Tuberkulose der Wirbelknochen.

Knochen: Relativ häufiges Vorkommen als Tuberkulose der Wirbelkörper, des Brustbeins (im Anschluß an ausgedehnte Lungentuberkulose) und der Röhrenknochen. Bei den tuberkulösen Veränderungen in den Knochen handelt es sich meist um eine produktive Form der Tuberkulose mit Osteophytenbildung und Einschmelzung des Knochengewebes oder aber Verkäsung des Knochenmarkes.

Milchdrüse, Ovar, Hoden: Werden nur selten ergriffen. Bei Hodentuberkulose können die ausgedehnten Verwachsungen zwischen Hoden und Tunica vaginalis zu erheblichen Kastrationsschwierigkeiten führen, ebenso die Knotenbildung im Nebenhoden und Ductus deferens (eigene Erfahrungen).

Diese angeführten Veränderungen sind die Folge einer Infektion mit dem Typus bovinus oder mit dem selteneren und für das Schwein weniger pathogenen Typus humanus.

Veränderungen zufolge einer Infektion mit dem Geflügeltypus sind aber anders. Dieser ruft meistens produktive Prozesse hervor, die nur ausnahmsweise verkalken. Die Lymphknoten sind dabei wenig vergrößert, zeigen eine gleichmäßige, feuchte, grauweißliche Schnittfläche, die ab und zu mit

strahligen Zügen durchsetzt ist. Ähnlich sind die tuberkulösen Bildungen in den andern befallenen Organen geartet. In Leber, Milz oder Lunge findet man speckige, sarkomartige Knötchen bis Knoten, mit infiltrativem Wachstum in den Interstitien. Alle Veränderungen durch den Geflügeltypus haben makroskopisch große Ähnlichkeit mit dem Lymphadenom.

Klinische Symptome. Die verschiedenen Organe zeigen bei einer tuberkulösen Erkrankung summarisch zusammengefaßt folgende Symptome:

Skrofulose: Knotenbildung in der Hals- und Kehlgangsregion mit Konfluenz und möglicher Abszedierung. Nach Entleerung von Abszessen kommt es meistens zur Bildung einer Dauerfistel, durch die sich eitrige, käsige Massen entleeren.

Die Erkrankung der Retropharyngeallymphknoten kann Schluckbeschwerden und Behinderung der Kopfbewegung verursachen.

Seltener ist eine tuberkulöse Veränderung an den Kniefaltenlymphknoten palpierbar.

Bauchorgane: Chronische Verdauungsstörung mit Abnahme der Freßlust, Abmagerung und chronisches Siechtum lassen den Verdacht auf Tuberkulose der Eingeweide aufkommen. Oft sind dabei die tuberkulös vergrößerten Gekröslymphknoten fühlbar.

Lunge: Husten und erschwerte Atmung, auskultatorisch Giemen und Rasseln, perkutorisch feststellbare Dämpfungen, meistens ohne Temperaturerhöhung, mit eintretender Abmagerung.

Gehirn und *Rückenmark:* Krämpfe, Manègebewegungen, Lähmungen (besonders der Nachhand) lassen außer an viele andere Krankheiten auch an Tuberkulose denken.

Knochen: Eine Nachhandlähmung ohne äußere oder alimentäre Ursache hat vielfach eine Wirbelkörpertuberkulose mit Rückenmarkskompression als Ursache.

Gelenke: Chronische Lahmheit mit derber Auftreibung der Gelenke, oft sogar Übergreifen auf das Nachbargewebe und Durchbruch nach außen mit Fistelbildung sprechen für Tuberkulose.

Hoden: Man beobachtet Verwachsungen und Knotenbildungen in Hoden und Nebenhoden, nach einer Kastration eine chronische, gegen die Bauchhöhle zu fortschreitende, knotige Samenstrangentzündung.

Euter: Meist nur ein oder wenige Euterteile ergriffen, die vergrößert und derb sind, mit Miterkrankung des Euterlymphknotens. Diese Veränderungen haben große Ähnlichkeit mit der Aktinomykose.

Diagnose

1. *Einfache klinische Untersuchung:* Die sichere Diagnose auf Tuberkulose anhand der gegebenen Symptome ist mit wenigen Ausnahmen sehr unsicher.

Als allgemeine klinische Anhaltspunkte können chronisches Siechtum, zunehmende Abmagerung und die Palpation der zugänglichen, veränderten Lymphknoten verwertet werden. Bei einer akuten Miliartuberkulose treten hohe Temperatur, Dyspnoe, rasche Abmagerung in Erscheinung und führen in kurzer Zeit zum Tode.

2. *Nachweis der Tuberkelbakterien:* Sicher ist der positive bakteriologische Nachweis der Erreger aus Organen und Ausscheidungen tuberkulöser Schweine. Unerläßlich ist vielfach noch ein Tierversuch (Meerschweinchen, Kaninchen, Huhn).

3. *Tuberkulinprobe:* Als sicheres und einfaches Diagnostikum dient auch beim Schwein die intrakutane Tuberkulinisierung.

Bekämpfung: Eine wirksame Bekämpfung der Schweinetuberkulose

richtet sich nach genau denselben Grundsätzen wie diejenige der Rindertuberkulose:

Ausschaltung aller Infektionsquellen durch Ausmerzung der klinisch erkrankten und tuberkulinpositiven Schweine, Verhütung aller alimentären Infektionsmöglichkeiten, tuberkulosefreie Aufzucht, Deckhygiene, Wartung durch tuberkulosefreies Personal, periodische Bestandeskontrollen und Desinfektionen.

Technik der intradermalen Tuberkulinisierung

In den Lehrbüchern über Schweinekrankheiten findet man die von Moussu und Mantoux eingeführte Intradermalprobe angegeben. Diese wird beim Schwein am medialen oder lateralen Ohrrand, an der Ohrmuschelbasis, angelegt. Uns scheint aber diese Methode für große Bestandesuntersuchungen sehr zeitraubend, muß doch jedes Tier zur Vornahme der Injektion mittels Oberkieferschlinge fixiert werden. Dennoch ist der Kopf des Schweines nicht immobilisiert und eine streng intradermale Injektion erweist sich als schwierig.

Wir haben nun versucht, die Intrakutanprobe in der Rückenhaut anzuwenden, was einfacher und sicherer durchführbar ist. Um diese Technik zu studieren und praktisch auszuwerten, haben wir in einem Versuch acht Schweine künstlich mit Tuberkuloseerregern infiziert und zusätzlich noch Untersuchungen in mehreren Schweinebeständen durchgeführt.

Als *Einstichstelle* wählten wir die Rückenhaut, ungefähr 10–20 cm hinter dem Widerrist, etwas seitlich, links oder rechts von der Mittellinie. Eine Injektionsstelle zu finden, die ohne viel zeitraubende Anbindearbeit eine sichere Injektion, die Beurteilung der Lokalreaktion der Haut und der Veränderungen am regionären Lymphknoten erlaubt, ist besonders bei älteren Schweinen nicht möglich. Deshalb fällt das Kriterium der Lymphknotenschwellung weg.

Die *Vorbereitung der Stichstelle* erfolgt durch Scheren der Borsten mit einer Tondeuse (1-mm-Schnitt) auf einer Fläche von 3 × 4 cm. Die Reinigung der Haut wird nur mit trockenem Wattebausch vorgenommen. Eine Anwendung von Alkohol oder Alkohol-Äther zur Desinfektion der Stichstelle ist nicht empfehlenswert, weil die Schweineepidermis sehr empfindlich auf äußere Einflüsse reagiert. Wird nämlich die Haut mit einem auch nur leicht reizenden Mittel in Berührung gebracht, so kommt es zur Rötung derselben und zum Jucken. Die Schweine reiben sich dann blutig, und dadurch wird die sichere Beurteilung einer Tuberkulinisierung illusorisch.

Als weiteren störenden Einfluß auf die Injektionsstelle müssen die stechenden Insekten erwähnt werden. Ich konnte nämlich während meiner Versuche beobachten, wie Stechmücken und Läuse unmittelbar nach dem Betupfen mit Alkohol die Einstichstelle aufsuchten. Später konnte man dann die von den Insektenstichen herrührenden Läsionen beobachten.

Die *Injektion* des *Tuberkulins* geschieht mit der gleichen Spritze und Intrakutankanüle wie beim Rind. Es ist aber zu empfehlen, bei der Tuberkulinisierung am Schwein eine Spritze zu verwenden, die das wiederholte Injizieren einer stets gleich großen Menge Tuberkulin ohne Nachfüllung gestattet und den Spritzenkolben nach jedem Austreiben des gewünschten Quantums blockiert. Auf unserer Klinik verwenden wir seit längerer Zeit den gut funktionierenden TBC-Automaten Modell 1952, System Eisenhut, Basel. Dieser hat sich auch für die Impfungen am Schwein gut bewährt. Von Vorteil ist, daß sich das ständige Nachfüllen von Tuberkulin in den oft dunkeln Schweinestallungen erübrigt.

Die Injektion selbst geschieht bei Ferkeln durch Anheben einer Hautfalte (wie beim Rind) und tangentialen Einstich der Kanüle. Dabei wird das Ferkel von einem Gehilfen auf den Armen getragen. Bei Schweinen von über 20 kg Gewicht ist das Einengen mehrerer Tiere in einer Ecke des Stalles mit einem Holzgitter oder einem breiten Brett zu empfehlen. Dadurch sind die Tiere weitgehend immobilisiert, und nach einiger Übung kann die richtige Injektion gemacht werden. Bei älteren Schweinen ist es nicht mehr möglich, eine Hautfalte aufzuziehen. Man sticht bei diesen die Kanüle in tangentialer Richtung ein, wobei die Hand mit der Spritze auf dem Rücken des Tieres aufgestützt wird.

Tiefe des *Einstiches:* das Tuberkulindepot soll ungefähr in die mittleren Schichten der Haut gesetzt werden. Bei jungen Tieren mit noch dünner und wenig rigider Haut tritt hernach eine Linsenbildung auf, bei älteren dagegen nicht.

Erfolgt die Injektion zu tief, so ist die sichere intrakutane Applikation nicht mehr gewährleistet.

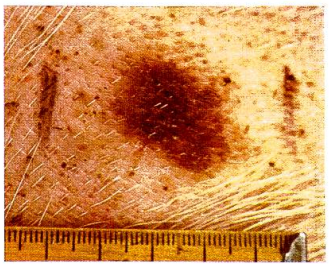
Geht sie aber nur in die oberflächlichen Zellschichten, so können diese platzen. Teilweise fließt dann das Tuberkulin wieder aus und verkrustet mit austretendem Serum und Blutfarbstoff zu einem «falschen Schorf».

Als *Tuberkulindosis* erwies sich 0,1 ccm als genügend. Bei allen Tuberkulinisierungen verwendeten wir das in der Schweiz amtlich standardisierte Tuberkulin «S» Typus bovinus. Bei Anwendung der Dreifachtuberkulinisierung (bovin-human-aviär) wurden zusätzlich humanes Tuberkulin PPD (Reintuberkulin) und gereinigtes aviäres Tuberkulin gebraucht. Alle drei Tuberkuline wurden vom Laboratorium Dr. E. Gräub AG in Bern bezogen.

Die Symptome der positiven Reaktion

Die positive Tuberkulinreaktion ist ein entzündlicher Vorgang. Wir finden daher alle vier Kardinalsymptome der Entzündung vor: Rubor – Tumor – Dolor – Calor.

Die Reaktionsbeurteilung beim Rind geschieht durch Messen der Hautdickenzunahme (Tumor), Feststellung von Rötung und Schorfbildung



ɔ. 1. Reaktion nach 24 Stunden (0,1 ccm bovines Tuberkulin i.c.
Schwellung: 45 mm (Rand der Schwellung durch Strich ma

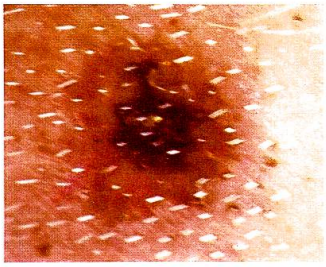


Abb. 2. Reaktion nach 72 Stunden (0,1 ccm bovines Tuberkulin i.c.
Schwellung: 38 mm (gerötet).

(Rubor) und im Nachweis von Druckschmerz (Dolor). Die vermehrte Wärme (Calor) ist nur bei ausgesprochenen Reaktionen durch das Befühlen festzustellen. Dazu kommt noch die Palpation der oft verdickten Lymphgefäße und des angeschwollenen regionären Lymphknotens.

Beim Schwein lassen sich von diesen Symptomen nur die Rötung und Schorfbildung, die Schwellung und die mögliche Schmerzhaftigkeit als Beurteilungskriterien gebrauchen. Dabei ist die Schmerzempfindung vorsichtig zu bewerten, weil sie leicht mit der Angst und Abwehrreaktion der Tiere vor dem Betasten verwechselt werden könnte. Deshalb haben wir das Symptom des Druckschmerzes bei unseren Beurteilungen fallengelassen.

Die Messung der Rötung, Schorfbildung und der Schwellung muß in ihrer Flächenausdehnung geschehen, da sich die Haut bei älteren Tieren nicht abheben läßt wie beim Rind. Dies kann mit einer soliden Metallkluppe oder auch mit einem durchsichtigen Maßstab vorgenommen werden.

Die positive Tuberkulinreaktion entwickelt sich beim Schwein innert 72 Stunden auf ihr Maximum. Kurz nach der Injektion des Tuberkulins läßt sich je nach Injektionstiefe des Depots die Impflinse palpieren. Sie erscheint blaß und leicht vorgewölbt, zeigt sich dann wenige Minuten später hyperämisch gerötet.

Zwei Stunden nach der Impfung ist eine mehr oder weniger kreisrunde, helle Rötung von derber Konsistenz zu fühlen, deren Durchmesser schon bis zu 12 mm betragen kann.

Ungefähr weitere 2 Stunden später erscheint zusätzlich eine kollaterale Schwellung bis zu 20 mm.

Nach etwa 8 Stunden beginnt das Zentrum der Rötung dunkler zu werden, während die Schwellung noch zunimmt.

Nach 16 Stunden ist das Zentrum rotblau geworden, und die meist derbe Schwellung kann im Durchmesser bis zu 30 mm betragen.

Bei 11 kontrollierten Schweinen hatte die Rötung 24 Stunden nach der Tuberkulinisierung eine durchschnittliche Ausdehnung von 20 mm erreicht. Ihr Zentrum beginnt sich nach dieser Zeit einzudellen. Die obersten Hautschichten werden aufgelockert, und es setzt eine Schorfbildung ein. Die Schwellung ist gleich groß geblieben, kann nun aber in der Flächenausdehnung bis zu 50 mm erreichen.

Nach 72 Stunden sind die Symptome der positiven Reaktion folgende: die Oberfläche der schon sehr früh aufgetretenen Rötung ist stark eingedellt, zerklüftet und verschorft, von einem roten Ring und der kollateralen Schwellung umgeben. Ich habe Schorfdurchmesser bis zu 25 mm und Schwellungen bis zu 50 mm beobachtet.

Die sichersten Ergebnisse der Tuberkulinreaktion ergibt die Kontrolle nach 72 Stunden. Die meisten tuberkulinisierten Schweine habe ich zudem schon nach 24 Stunden kontrolliert. Hiebei tritt die Reaktion noch weniger ausgesprochen auf. Die Schorfbildung ist nur undeutlich und kann von der bloßen Krustenbildung zufolge Injektion in die oberste Zellschicht nicht

immer mit Sicherheit unterschieden werden. Der Unterschied zwischen der Schorfbildung (eindeutig positive Reaktion) und der bloßen Krustenbildung (bei negativer Reaktion möglich) ist folgender: Ein Schorf geht immer aus einer umschriebenen Hautnekrose hervor. Wird er abgekratzt, so kommt darunter eine mehr oder weniger tiefgehende, blutende Hautläsion zum Vorschein. Wird dagegen eine Kruste entfernt, so ist die Haut darunter intakt.

Die durchschnittlichen Werte bei den von uns geimpften und positiv reagierenden Schweinen betragen:

nach 24 Stunden: 18 mm Rötung, 32 mm Schwellung (18/32)
nach 72 Stunden: 22 mm Rötung, 35 mm Schwellung (22/35)

Die histologische Untersuchung eines exzidierten Hautstückes mit einer positiven Reaktion, 24 Stunden nach der Tuberkulinprobe, ergab eine akute, phlegmonöse Dermatitis. Nach 72 Stunden wurde dazu noch die zentrale Nekrotisierung und Verschorfung der oberen Hautschichten festgestellt.

Infektions- und Tuberkulinisierungsversuche

A. *Experimentell*

1. *Versuchsanlage.* Acht gesunde, ungefähr 8 Wochen alte Ferkel wurden im Versuchsstall unserer Klinik auf Landgarben bei Neuenegg in zwei getrennte Buchten zu je 4 Tieren eingestallt. Während der ganzen Dauer des Versuches befanden sich keine anderen Tiere in diesem Gehöft. Der Wärter ist tuberkulosefrei. Somit kann eine Infektion von außen her ausgeschlossen werden. Das Futter für die Versuchsschweine bestand aus Haferflocken, landesüblichen Futtermehlen und Gras. Es wurden absichtlich keine Milch und keine Abfälle verfüttert. Bei Versuchsbeginn zeigten die Ferkel leichtgradige Erscheinungen von Ruß, der aber durch Medikamente zum Abklingen gebracht werden konnte.

Das Gewicht der Ferkel betrug anfangs durchschnittlich 13 kg. Sieben Schweine entwickelten sich bis zur Schlachtung normal und hatten damals im Alter von 8 Monaten ein Durchschnittsgewicht von 94 kg mit einer Schlachtausbeute von 81%.

Die Ferkel stammten aus einem tuberkulosefreien Betrieb. Vor dem Versuchsbeginn wurden sie tuberkulinisiert. Das Ergebnis war negativ.

2. *Die Infektion der Versuchstiere.* Die Ferkel wurden hierauf mit vollvirulenten Tuberkulosekeimen infiziert. Das Vet. bakt. Institut der Universität Bern (Prof. Dr. G. Schmid) stellte uns Suspensionen von bovinen und humanen Tuberkelbakterienkulturen in physiologischer Kochsalzlösung zur Verfügung. Die Suspensionen enthielten schätzungsweise 9 Millionen Keime pro ccm. Jedem Ferkel wurde davon 2 ccm injiziert.

Als Infektionsstelle wählten wir die Subkutis der Schenkelfalte, weil hier die lokalen Veränderungen und der regionäre Lymphknoten gut zu beobachten sind.

Vier Schweine wurden mit jeweils steriler Spritze, nach vorhergehender Desinfektion der Einstichstelle, mit dem Typus bovinus, vier mit dem Typus humanus infiziert. Durch Ohrmarkierung konnten die beiden Gruppen stets identifiziert werden.

Durch die tägliche Kontrolle der Rektaltemperatur während den ersten vier Wochen nach der Infektion konnten wir kein Fieber feststellen.

3. *Lokale Erscheinungen an der Infektionsstelle.* Zwei Tage nach der Injektion der Bakteriensuspensionen zeigten alle 8 Versuchstiere bis bohnengroße, weiche, nicht schmerzhafte Schwellungen in der Subkutis der rechten Schenkelfalte. Eine Woche später war zwischen den beiden Gruppen ein deutlicher Unterschied feststellbar: die mit dem bovinen Typus infizierten Ferkel wiesen eine erbsen- bis haselnußgroße Verdickung in der Subkutis und einen mäßig angeschwollenen Kniefaltenlymphknoten auf, während bei den human angesteckten Tieren nur mehr eine leichtgradige Vergrößerung des Lymphknotens palpiert werden konnte.

Bei den bovin infizierten Tieren hatte sich also der Primärkomplex vollständig angebildet, bei den humanen jedoch, wie die Sektion später ergab, wurden nur im regionären Lymphknoten tuberkulöse Prozesse ausgelöst.

Nachher nahm der Umfang der subkutanen Infektionsknoten bei den bovinen Versuchstieren noch zu bis zur Größe einer Baumnuß. Bei der andern Gruppe blieb der Prozeß stationär.

Bei einem bovinen Versuchstier bildete sich nach 7 Wochen in der rechten Schenkelfalte ein Abszeß, der sich dann spontan entleerte. Es floß in geringgradiger Menge graurötlicher Eiter aus, in dem Diplo- und Staphylokokken, Bact. Coli sowie Tuberkelbakterien nachgewiesen werden konnten. Dieses Tier zeigte von der achten Woche hinweg andauernde und zunehmende Freßunlust, magerte ab und hatte Rektaltemperaturen von 40° bis 40⁹° C. Der Zustand verschlimmerte sich zusehends. 14 Wochen nach der Infektion konnte es sich nur mehr schlecht erheben, fraß wenig, war ganz abgemagert und hatte einen feuchten, kraftlosen Husten, starke Dyspnoe, zeigte auf den Lungen Giemen und Rasseln sowie beidseitige, große Dämpfungen.

Nach erfolgter Tuberkulinisierung, die mit 9/17[1] positiv ausfiel, wurde das Tier geschlachtet. Das Sektionsergebnis war folgendes: hühnereigroßer, verkalkter Knoten mit Abszedierungsstelle in der rechten Schenkelfalte (Infektionsstelle), Tuberkulose des rechten Kniefaltenlymphknotens, der Portallymphknoten, der Milz, Nieren und Lunge. Es war also eine starke Generalisation eingetreten.

---

[1] Die Maße der positiven Reaktion werden mit zwei Zahlen angegeben. Die erste Zahl bedeutet die Ausdehnung der Rötung, beziehungsweise des Schorfes in mm, die zweite diejenige der Schwellung.

4. *Die Tuberkulinisierung der Versuchsschweine.* Vier Wochen nach der Infektion injizierten wir allen 8 Tieren je 0,1 ccm entsprechendes Tuberkulin intrakutan.

Die bovine Gruppe zeigte:

nach 24 Stunden: 10/28 im Durchschnitt
nach 72 Stunden: 12/30 im Durchschnitt

Bei der human infizierten Gruppe trat sowohl nach 24 als auch nach 72 Stunden keine Reaktion ein. Erst sechs Wochen post infectionem konnte eine geringe Sensibilisierung nachgewiesen werden, mit dem Ergebnis von durchschnittlich 6 mm Schwellung nach 72 Stunden.

Vier Monate nach der Ansteckung war die Allergie bei beiden Gruppen gleichmäßig angewachsen. Die Tuberkulinisierung ergab:

bovin:

nach 24 Stunden: 17/42
nach 72 Stunden: 18/44
Durchschnitt von 3 Tieren

human:

nach 24 Stunden: 8/18
nach 72 Stunden: 10/22
Durchschnitt von 4 Tieren

Fünf Monate nach der Infektion wurde bei beiden Gruppen eine Dreifachtuberkulinisierung durchgeführt. Diese ergab folgende Durchschnittswerte:

bovin:

	Tuberkulinart		
	aviär	bovin	human
nach 24 Stunden	7,3 / 20,2	16,0 / 34,6	11,5 / 25,6
nach 72 Stunden	8,0 / 20,4	23,0 / 37,0	15,0 / 25,6

human:

	Tuberkulinart		
	aviär	bovin	human
nach 24 Stunden	5,2 / 12,7	11,7 / 26,7	9,0 / 20,5
nach 72 Stunden	6,5 / 15,0	17,2 / 21,3	11,5 / 21,0

Diese Resultate können den von Rychener mit seinen Tuberkulinisierungsversuchen beim Rind erzielten Ergebnissen gleichgestellt werden. Er fand bei einer künstlichen humanen Infektion ebenfalls ein Überwiegen der Reaktion auf bovines Tuberkulin.

5. *Sektion der Versuchstiere*

Bovin infizierte Gruppe:

Schwein Nr. 1: Tuberkulinreaktion 20/30; Lebendgewicht 102 kg.
Lunge: beide Spitzenlappen durchsetzt mit miliaren, verkästen Herdchen.
Bronchiallymphknoten: stark vergrößert, zahlreiche verkalkte, bohnengroße Tuberkuloseherde.
Milz: etwa 20 miliare, verkalkte Herde.
Leber: zahlreiche verkalkte Miliarherde.
Portallymphknoten: vergrößert, ganzes Parenchym mit strahlenförmigen, verkalkten Herden durchsetzt.
Gekröslymphknoten: in mehreren Drüsen einige verkalkte, bis erbsengroße Herde.
rechter Buglymphknoten: vier verkalkte Milia.
linker Popliteallymphknoten: drei verkäste, stecknadelkopfgroße Herdchen.
linker Kniefaltenlymphknoten: drei miliare, verkäste Herde.
rechter Kniefaltenlymphknoten: stark vergrößert, teilweise verkäst, teilweise verkalkt.
Impfabszeß in der Subkutis der rechten Schenkelfalte mit verkästem Eiter angefüllt.
Diagnose: generalisierte Tuberkulose.

Schwein Nr. 2: Tuberkulinreaktion 25/42; Lebendgewicht 97 kg.
Bronchiallymphknoten: 8 verkalkte Milia.
Leber: wenige, kleinerbsengroße Knötchen mit zentraler Erweichung.
Portallymphknoten: einige miliare, verkalkte Herde.
Milz: etwa 10 miliare Herde.
rechter Popliteallymphknoten: 2 stecknadelkopfgroße Herde.
rechter Kniefaltenlymphknoten: baumnußgroß, gänzlich verkalkt.
linker Kniefaltenlymphknoten: kleines verkalktes Milium.
Verkalkter Impfknoten in der Subkutis der rechten Schenkelfalte.
Diagnose: generalisierte Tuberkulose.

Schwein Nr. 3: Tuberkulinreaktion 24/39; Lebendgewicht 95 kg.
Bronchiallymphknoten: wenige, verkalkte Milia.
Leber: durchsetzt mit zahlreichen, bis erbsengroßen, teilweise erweichten Herden.
Portallymphknoten: vergrößert, mit einigen, meist verkalkten erbsengroßen Knoten.
Milz: etwa 20 stecknadelkopf- bis erbsengroße, verkalkte Herde.
Gekröslymphknoten: einige miliare, verkalkte Herde.
linker Buglymphknoten: 4 verkäste Milia.
linker Popliteallymphknoten: verkäster, kleinerbsengroßer Herd.
linker Kniefaltenlymphknoten: 3 miliare Verkalkungen.
rechter Kniefaltenlymphknoten: vergrößert, mit zahlreichen, miliaren, verkalkten Herdchen durchsetzt.
In der Subkutis der rechten Kniefalte: haselnußgroßer, verkalkter Impfknoten.
Diagnose: generalisierte Tuberkulose.

Human infizierte Gruppe:

Schwein Nr. 5: Tuberkulinreaktion 14/23; Lebendgewicht 80 kg.
rechter Bronchiallymphknoten: kleines, glasiges Herdchen.
rechter Kniefaltenlymphknoten: einige stecknadelkopfgroße, verkalkte Herde.
Diagnose: lokale Tuberkulose an der Impfstelle (unvollständiger Primärkomplex), Metastase im rechten Bronchiallymphknoten.

Schwein Nr. 6: Tuberkulinreaktion 13/21; Lebendgewicht 99 kg.
rechter Kniefaltenlymphknoten: 3 verkalkte Milia.
Diagnose: lokale Tuberkulose an der Impfstelle (unvollständiger Primärkomplex).

Schwein Nr. 7: Tuberkulinreaktion 9/19; Lebendgewicht 85 kg.
Es wurden keine tuberkulösen Veränderungen gefunden.

Schwein Nr. 8: Tuberkulinreaktion 10/21; Lebendgewicht 98 kg.
rechter Kehlgangslymphknoten: kleines, glasiges Körnchen.
rechter Kniefaltenlymphknoten: verkalktes Milium.
Diagnose: lokale Tuberkulose an der Impfstelle (unvollständiger Primärkomplex), Metastase im rechten Kehlgangslymphknoten.

Bei den bovin infizierten Schweinen trat also eine mehr oder weniger starke Generalisation ein, während die humane Versuchsgruppe neben zwei geringen Metastasen nur Veränderungen im regionalen Lymphknoten zeigte. Bei einem Schwein dieser Gruppe konnte weder makroskopisch noch durch den Tierversuch Tuberkulose festgestellt werden, wenngleich eine positive Tuberkulinreaktion vorlag. Demnach wurde bei diesem Tier nur die Allergie angebildet, ohne daß es zu einem nachgewiesenen Tuberkuloseprozeß gekommen war.

B. *Bestandesuntersuchungen*

Nach der beschriebenen Technik wurden in einigen Schweinebeständen Tuberkulinisierungen durchgeführt. Der Städtische Schlachthof in Bern konnte uns Angaben machen über einige tuberkuloseverdächtige Ställe.

a) *Bestand W. in B.*

Es wurden mit bovinem Tuberkulin geimpft:

15 Mutterschweine (120–200 kg)
87 Mastschweine (40–120 kg)

Kontrolle nach 24 Stunden: Nr. 975 9/24
Nr. 915 10/24
Nr. 996 5/ 0

Die übrigen Tiere zeigten keine Reaktionen.

Kontrolle nach 72 Stunden: Nr. 975 10/32
Nr. 915 10/25
Nr. 996 5/ 0

Die restlichen Tiere waren negativ. Der Schorf bei Nr. 996 konnte leicht weggekratzt werden, und die darunterliegende Hautschicht war intakt.

Zwei Monate später wurden die Nr. 915, 975, 996 nochmals geimpft, und zwar mit allen drei Tuberkulintypen. Sie zeigten nach 72 Stunden folgende Reaktionen:

	Tuberkulinart		
	aviär	bovin	human
915	6/14	14/27	7/14
975	8/19	19/38	14/24
996	0/0	0/ 0	0/ 0

Das relativ stärkere Ausmaß der Reaktion von Nr. 915 und 975 auf bovines Tuberkulin als auf humanes sprach für eine bovine Tuberkuloseinfektion. Dies wurde uns durch das Sektionsergebnis bestätigt.

Der «Schorf» von Nr. 996 nach der Impfung vor zwei Monaten war also bloß eine Krustenbildung, denn sonst hätte sich bei der letzten Tuberkulinprobe eine Reaktion zeigen müssen.

Kurze Zeit nach der zweiten Tuberkulinisierung wurden 25 Tiere dieses Bestandes geschlachtet. Die Sektion ergab:

Nr. 915

Tonsillen: einige verkäste, stecknadelkopfgroße Herde.

Retropharyngeallymphknoten: stark vergrößert, mit miliaren, verkalkten Herden vollständig durchsetzt.

Bronchiallymphknoten: vergrößert, einige bis haselnußgroße, verkäste und verkalkte Knoten.

Lunge: in beiden Spitzenlappen und im Mittellappen zahlreiche erbsengroße, verkalkte Herde.

Portallymphknoten: vergrößert und mit zahlreichen verkalkten, miliaren Herdchen durchsetzt.

Gekröslymphknoten: in einem Lymphknoten einige verkalkte Milia.

Nr. 975

Kehlgangslymphknoten: ein erbsengroßer und ein miliarer verkalkter Herd.

Bronchiallymphknoten: alle stark vergrößert und durchsetzt mit vielen, bis erbsengroßen, verkalkten Herden.

Lunge: beide Spitzenlappen und der Mittellappen karnifiziert und mit miliaren Verkäsungen diffus übersät.

Portallymphknoten: zahlreiche, bis erbsengroße, verkalkte Herde.

Leber: etwa 20 verkalkte Milia.

Gekröslymphknoten: 6 Drüsen vergrößert, in jeder einige verkalkte, bis haselnußgroße Herde.

Nr. 996 und die übrigen 22 Schweine zeigten ein negatives Sektionsresultat auf Tuberkulose. Die Organveränderungen und die starke Generalisation bei Nr. 915 und 975 sprachen für eine bovine Infektion.

b) *Bestand E.S. in S.*

47 Schweine (70–110 kg) wurden tuberkulinisiert. Bei 5 Schweinen zeigte sich eine Impfkruste, sonst verlief die Kontrolle negativ.

c) *Bestand E.S. in F.*

6 Schweine à 70 kg zeigten 72 Stunden nach der Tuberkulinisierung keine Erscheinungen an der Impfstelle.

d) *Bestand H.R. in O.*

Negatives Resultat bei 2 Schweinen von 90 kg.

e) *Bestand A.W. in W.*

Es wurden 74 Stück geimpft, darunter 30 Mutterschweine. Das Ergebnis war völlig negativ.

f) *Bestand E.K. in Z.*

15 Mastschweine zeigten ein negatives Resultat nach 72 Stunden.

g) *Bestand R.M. in B.*

Ein Mutterschwein von 200 kg: negativ nach 72 Stunden.

h) *Bestand W. in B.*

Zwei Jungschweine zeigten langsames Abmagern, geringe bis aufgehobene Freßlust, zeitweise Durchfall, Husten und Dyspnoe. Die Tuberkulinisierung verlief negativ. Die Sektion ergab die Veränderungen von Ferkelgrippe.

i) *Bestand F.O. in R.*

19 Schweine (20–90 kg) erwiesen sich als negativ.

k) *Bestand E.S. in R.*

Es wurden 19 Schweine, darunter 3 Zuchtsauen tuberkulinisiert. Von diesen reagierten nach 72 Stunden 2 Mutterschweine mit 15/32 und 19/34. Das Schwein mit der Reaktion 15/32 wurde anschließend geschlachtet. Die Sektion ergab:
Tonsillen: durchsetzt mit zahlreichen, stecknadelkopfgroßen Verkäsungen.
Kehlgangslymphknoten: beidseits vergrößert, mit verkästen tuberkulösen Herden von Erbsen- bis Haselnußgröße.
Bronchiallymphknoten: einige verkäste Milia.

5 Monate später führten wir nochmals eine Bestandesuntersuchung durch, wobei das früher schon reagierende Mutterschwein dreifach tuberkulinisiert wurde. Die übrigen 13 Schweine zeigten keine Reaktionen, während beim erwähnten Tier folgende Befunde erhoben wurden:

aviär 11/16, bovin 20/36, human 18/28.

Die anschließende Sektion ergab:
Tonsillen: einige verkäste Milia.
Kehlgangs- und Retropharyngeallymphknoten: vergrößert und durchsetzt mit zahlreichen, verkalkten, bis erbsengroßen Herden.
Gekröslymphknoten: in einer Drüse ein erbsengroßer, verkalkter Knoten.
Portallymphknoten: diffus mit stecknadelkopfgroßen, verkalkten Herden durchsetzt.
Bronchiallymphknoten: stark vergrößert, mit bis erbsengroßen, verkalkten Herden durchsetzt.

l) *Bestand R. M. in R.*

Es wurden 15 Schweine tuberkulinisiert. Nach 72 Stunden waren 9 Stück negativ, 6 reagierten mit 24/44, 3/13, 11/26, 18/26, 16/26 und 13/23 positiv. Leider konnte nur beim Schwein mit der Reaktion 24/44 die Sektion durchgeführt werden. Diese ergab:
Tonsillen: einige verkäste Milia.
Kehlgangs- und Retropharyngeallymphknoten: vergrößert, mit bis erbsengroßen Verkäsungen durchsetzt.
linker Bronchiallymphknoten: bohnengroßer, verkäster Herd.
Portallymphknoten: gänzlich durchsetzt mit verkästen, stecknadelkopfgroßen Herdchen.
Leber: einige, bis erbsengroße, erweichte Knoten.
Gekröslymphknoten: zahlreiche Lymphknoten durchsetzt mit verkästen, bis haselnußgroßen Herden.

Schlußfolgerungen und Zusammenfassung

1. Einleitend wird eine kurze Abhandlung über Verbreitung, Pathogenese, pathologische Anatomie und Symptomatologie der Schweinetuberkulose gegeben.

2. Eine wirksame Bekämpfung der Schweinetuberkulose richtet sich nach genau denselben Grundsätzen wie diejenige der Rindertuberkulose:

Ausschaltung aller Infektionsquellen durch Ausmerzung der klinisch erkrankten und tuberkulinpositiven Schweine, Verhütung aller alimentären Ansteckungsmöglichkeiten, tuberkulosefreie Aufzucht, Deckhygiene, Wartung durch tuberkulosefreies Personal, periodische Bestandeskontrollen und Desinfektionen.

3. Die intrakutane Tuberkulinisierung wurde im Prinzip nach derselben Technik wie diejenige beim Rind ausgeführt (Tuberkulin «S», 0,1 ccm, Injektionsstelle 10–20 cm hinter dem Widerrist, links oder rechts von der Mittellinie).

4. Um sicher tuberkulosekranke Schweine zur Verfügung zu haben, infizierten wir künstlich je vier Ferkel mit virulenten Stämmen des Typus bovinus und des Typus humanus (pro dosi je etwa 18 Millionen Keime subkutan).

Die Tiere wurden hernach während 5 Monaten beobachtet und wiederholt simultan mit rein bovinem und rein humanem Tuberkulin tuberkulinisiert. So konnte eindeutig das positive Tuberkulinisierungsergebnis festgestellt werden:

Auftreten eines echten Schorfes mit kollateraler, entzündlicher Schwellung, kontrolliert 72 Stunden post injectionem.

5. Die Kontrolle erweist sich nach 72 Stunden als zweckmäßiger als schon nach 24 Stunden. Denn es kommt beim Schwein oft zu einer harmlosen Krustenbildung, die innerhalb der ersten 24–36 Stunden nach der Tuberkulinisierung eine positive Reaktion vortäuschen könnte. Zudem ist die Impflinse nach 24 Stunden oft noch gut palpierbar (bei einigen Tieren sogar noch nach 72 Stunden). Sie darf nicht etwa mit einer entzündlichen Schwellung verwechselt werden.

Bei allen Tuberkulinisierungen konnten (abgesehen von der Krustenbildung) nur entweder völlig negative oder positive Reaktionen beobachtet werden. Wir trafen keine fraglichen oder atypischen Reaktionen an, wie sie beim Rind so häufig auftreten.

6. Die beim Rind zur Anwendung gelangende Dreifachtuberkulinisierung (mit bovinem, humanem und aviärem Tuberkulin) zur näheren Bestimmung des Infektionstypus läßt sich auch beim Schwein anwenden.

7. Insgesamt wurden in 11 Beständen 316 Schweine intrakutan tuberkulinisiert. 10 Tiere zeigten eine deutlich positive Reaktion. Die übrigen waren eindeutig negativ. Die tuberkulinpositiven Schweine stammten aus drei Beständen, in denen daneben total 260 Rinder gehalten werden. Diese sind anerkannt tuberkulosefrei. Man muß deshalb bei rätselhaften Neuinfektionen in den Rinderbeständen stets auch an die Schweine als mögliche Ansteckungsquelle denken, und diese einer Tuberkulinisierung unterziehen.

8. Durch die Sektion von 23 negativen und 13 positiven Tieren konnte die Zuverlässigkeit der intrakutanen Tuberkulinprobe beim Schwein erwiesen werden.

Résumé

Comme on ne trouvait pas d'autre cause à des rechutes répétées de tuberculose dans des écuries assainies, on se mit à soupçonner les porcs. Afin de disposer d'une base pour la tuberculination intra-cutanée du porc, huit animaux d'essais furent infectés: quatre avec des souches virulentes du type bovin et quatre avec le type humain. Même mode de tuberculination que chez la vache. Résultats optima constatés en 72 heures. Un contrôle effectué trop tôt peut faire croire à une réaction positive. La réaction a toujours été entièrement négative ou positive. Cette dernière se présente sous forme d'enflure dure de 22 à 35 mm de diamètre et par une rougeur d'un diamètre de 18 à 32 mm. Au bout de 72 heures, la surface rouge est crevassée et croûteuse (2 photos en couleurs). Sur onze effectifs, sur 316 porcs, dix animaux étaient positifs et provenaient de trois effectifs dans lesquels se trouvaient 260 bovins indemnes de tuberculose.

Riassunto

Poichè nel combattere la tubercolosi dei bovini in effettivi risanati si verificarono ripetutamente delle recidive per le quali non si era trovata nessun'altra sorgente d'infezione, il sospetto cadde sui porci. Al fine di trovare una base per la tubercolinizzazione intracutanea dei suini, 4 animali da esperimento furono infettati con ceppi virulenti di tipo bovino e altri 4 con ceppi di tipo umano. La tubercolinizzazione fu praticata come nei bovini. Al riguardo è stato accertato che la migliore letteura della reazione si fa dopo 72 ore. Effettuando un controllo più presto, una formazione crostosa innocua può simulare una reazione positiva; inoltre la lente d'inoculazione è spesso ancora facilmente palpabile dopo 24 ore. La reazione risultò sempre completamente negativa o positiva. Quest'ultima è caratterizzata da una tumefazione soda del diametro di 22–35 mm e da arrossamento del diametro di 18–32 mm. Dopo 72 ore la superficie di arrossamento è notevolmente avvallata, screpolata e incrostata (doppia colorazione). Su 316 maiali di 11 effettivi si sono riscontrati 10 animali con reazione positiva; questi provenivano da 3 effettivi coi quali erano stati tenuti 260 bovini esenti da tubercolosi.

Summary

During the control of cattle tuberculosis new cases were observed in clean herds. No other source of infection came into consideration than suspicious swine. To create a basis for intracutaneous tuberculin test 4 pigs were infected with virulent strains of typus bovinus and 4 others with human type. The tuberculin reaction was performed like in bovines. The best results appear 72 hours after inoculation. At an earlier examination a harmless crust may be taken as a positive reaction. On the other hand the swelling of injection ("lens") is palpable often after 24 hours. The reactions were distinctly positive or negative respectively. The positive reaction is characterized by a hard swelling of 22–35 mm diameter and a reddening of 18–32 mm. 72 hours after injection the red surface shaws a cavity with cracks and crusts (2 couloured pictures). In 11 herds with 316 pigs 10 animals with positive reactions were found. They belonged to 3 farms with 260 healthy cattle free of tuberculosis.

Literaturauswahl

Eidg. Volkswirtschaftsdepartement: Mitteilungen des Veterinäramtes 1935–1954. – Flückiger G.: Festschrift Oskar Bürgi, 109 (1943), Verlag Fritz Frei, Horgen-Zürich. – Glässer K.: Die Krankheiten des Schweines. 5. Auflage (1950), Verlag M. und H. Schaper, Hannover. – Hutyra-Marek-Manninger: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 9. Auflage (1945), Verlag Gustav Fischer, Jena. – Joest E.: Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. 2. Auflage (1937), Verlag Richard Schoetz, Berlin. – Luke D.: Vet. Record. 63: 339 und 518 (1951), 64: 345 (1952). – Moussu G.: Les maladies du porc.

2ème édition (1924), Vigot Frères, Editeurs, Paris. – Moussu und Mantoux: zit. bei Hutyra-Marek-Manninger. – Müller: zit. bei Glässer. – Nieberle K.: Tuberkulose und Fleischhygiene. (1938), Verlag Gustav Fischer, Jena. – Nieberle K. und Cohrs: Lehrbuch der speziellen Pathologie der Haustiere. 3. Auflage (1949), Verlag Gustav Fischer, Jena. – Rychener U.: Über die Tuberkulinreaktion bei Rindern. Vet. med. Diss., Bern (1953). – Schmidt: zit. bei Hutyra-Marek-Manninger. – Wirth-Diernhofer: Lehrbuch der inneren Krankheiten der Haustiere. 2. Auflage (1950), Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart. – Wyssmann E.: Schweiz. Archiv Tierheilk. (1908), Heft II.

Am Schlusse möchte ich meinem verehrten Chef, Herrn Prof. Dr. W. Hofmann, für die Überlassung des Themas und für die Leitung der Arbeit bestens danken. Weiterhin gilt der Dank allen, die mich bei der Durchführung dieser Arbeit unterstützt haben, besonders den Herren Prof. Dr. G. Schmid und Prof. Dr. H. Hauser für die bakteriologischen und pathologisch-histologischen Untersuchungen sowie Herrn cand. med. vet. H.R. Luginbühl für die guten photographischen Aufnahmen.

Service vétérinaire cantonal et Institut Galli-Valerio, Lausanne

A propos d'un cas de Salmonellose du lapin domestique

par H. Burgisser

La Salmonellose du lapin n'est pas une maladie très fréquente. Plusieurs auteurs citent des enzooties parfois très meurtrières (Manninger, Petek, Varenne). Il s'agit toujours d'infection à *Salmonella typhi murium*. Le lapin est peu sensible à l'infection naturelle.

R. Jaffé écrit que le paratyphus est rare chez les léporidés, notamment le lapin domestique, mais qu'il peut éclater malgré tout chez tous les animaux de laboratoire, le lapin étant le moins réceptif. Pour Worden et pour van Dorrsen, *Salmonella typhi murium* se rencontre surtout chez les jeunes lapins. Pour Dumas, le lapin est naturellement réfractaire.

Des contaminations humaines sont également signalées (Varenne), soit par manipulation de lapins infectés, soit par la consommation de viande de lapins malades.

L'infection du lapin provient presque toujours de rats ou de souris lors de dératisation par *Salmonella typhi murium*. Les jeunes lapins pourraient s'infecter au contact de leur mère (van Dorrsen).

Dans le cas présent, il s'agit d'un élevage de 21 lapins. Quatre périrent et neuf malades furent sacrifiés. Il restait, après deux mois, cinq lapins cliniquement sains.

Un des lapins péris, un mâle non amaigri, fut apporté aux fins d'autopsie. Il ne présentait aucune lésion externe.

A l'autopsie, la rate est fortement boudinée et farcie de granulations blanc-jaunâtre atteignant jusqu'au volume d'un petit pois. Elle présente l'aspect d'une rate pseudo-tuberculeuse.