

Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Hämolyse-Tests nach Middlebrook zur Diagnose der Eutertuberkulose

Autor(en): **Schmid, G.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **96 (1954)**

Heft 2

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-589051>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aus dem Vet. Bakt. Institut der Universität Bern
(Direktor: Prof. Dr. G. Schmid)

Untersuchungen über die Verwendbarkeit des Hämolyse-Tests nach Middlebrook zur Diagnose der Eutertuberkulose

Von G. Schmid

Die Eutertuberkulose des Rindes geht immer mit pathologischen Veränderungen des Eutergewebes einher. Die zur Antikörper-Produktion befähigten Zellen des erkrankten Gewebes bilden dabei Reaktionsstoffe wie zum Beispiel komplementbildende Antikörper usw. Die bisher bekannten, im tuberkulösen Euter gebildeten Antikörper lassen sich aber nicht immer mit der für die Diagnosestellung benötigten Sicherheit nachweisen, so daß keine der bislang bekannten serologischen Methoden praktische Bedeutung erlangt hat.

Middlebrook und Dubos haben festgestellt, daß bei der Tuberkulose des Menschen ein Hämagglutinin und ein Hämolysin im Blutserum erscheinen. Beide sind *in vitro* quantitativ nachweisbar. Sie können unter geeigneten Verhältnissen als Gradmesser für die Aktivität oder Ausbreitung einer tuberkulösen Affektion dienen.

Wir haben zuerst die Hämagglutination anhand von 214 Milchproben zur Feststellung der Eutertuberkulose geprüft und gefunden, daß diese Probe zu wenig empfindlich ist für diesen Zweck. Überdies scheinen in der Milch nicht selten auch Hämagglutinine nicht tuberkulöser Herkunft vorhanden zu sein. Nach dieser Feststellung wurde der Hämolyse-Test auf seine Brauchbarkeit zur Diagnose der Eutertuberkulose anhand von 750 Milchproben geprüft.

Methodik: Rote Blutkörperchen vom Schaf werden mehrmals mit gepufferter physiologischer Kochsalzlösung gewaschen und darauf mit „PPD-Tuberkulin Kopenhagen“ sensibilisiert.

Nach scharfem Zentrifugieren der Milchproben wird die Magermilch in ein Röhrchen aufgenommen, mehrmals mit unbehandelten Schafblutkörperchen gemischt, um alle Stoffe aus der Milch zu entfernen, die sich an rote Blutkörperchen adsorbieren lassen. Darauf wird die Milch in steigenden Verdünnungen mit den tuberkulin-sensibilisierten Blutkörperchen zusammengebracht unter Zugabe von Meerschweinchen-Komplement.

Falls die Milch aus einem tuberkulösen Euter stammt, tritt Hämolyse ein, während bei gesunden Milchen die Hämolyse überhaupt nicht oder nur in den niedrigsten Verdünnungen beobachtet wird. Die Technik der Reaktion wurde von Hans Buchli in seiner Dissertation „Vergleichende Untersuchungen über verschiedene Modifikationen der Hämagglutination nach Middlebrook und Dubos mit Blutserum und Milch von Rindern“ 1953 beschrieben.

Es standen 39 mikroskopisch tuberkulöse Viertels- und 17 Einzelmilchen zur Verfügung, deren Hämolyse-Titer in Tabelle 1 und 2 aufgeführt sind.

Tabelle 1

| | Titer | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------------|
| | unter 1:10 | 1:10 | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 | 1:320 | 1:640 | über 1:640 |
| Tuberkulöse Viertelsmilchen | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 7 | 6 | 6 | 11 |

Für die Praxis erschien es wichtig, daß die Hämolyse nicht nur in den Viertelsmilchen mit genügend hohem Titer vorhanden sind, sondern auch in den Einzelmilchen, bei denen nur einer der vier Viertel mikroskopisch feststellbare Tuberkelbazillen enthält. In 17 solchen Einzelmilchen ließen sich folgende Titer feststellen:

Tabelle 2

| | Titer | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------------|
| | unter 1:10 | 1:10 | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 | 1:320 | 1:640 | über 1:640 |
| Tuberkulöse Einzelmilchen mit einem bazillenhaltigen Viertel | 0 | 0 | 0 | 6 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0 |

Es ist auffallend, daß trotz der Verdünnung der Milch der tuberkulosepositiven Viertel mit Milch aus mikroskopisch negativen Euter-Vierteln desselben Tieres der Hämolyse-Titer der 4/4 Milch nicht entsprechend der 4fachen Verdünnung niedriger befunden wird als im kranken Euterviertel.

Die Erklärung ergibt sich aus dem Vergleich der Hämolyse-Titer aller 4 Viertel von 9 Kühen, bei denen ein Viertel mikroskopisch feststellbare Tuberkelbakterien enthielt, gemäß Tabelle 3.

Tabelle 3

| | Prot. Nr. | | | | | | | | |
|------------|-----------|------|-------|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| | 10241 | 9983 | 16185 | 17192 | 17998 | 18268 | 20287 | 23593 | 23790 |
| 1. Viertel | 1:160 | 1:40 | 1:320 | 1:160 | über* 1:640 | 1:40 | 1:160 | 1:40 | 1:80 |
| 2. Viertel | 1:80 | 1:40 | 1:320 | 1:1280 | über* 1:640 | 1:20 | 1:80 | 1:20 | 1:20 |
| 3. Viertel | 1:80 | 1:40 | 1:640 | 1:160 | 1:80 | 1:20 | 1:40 | 1:20 | 1:20 |
| 4. Viertel | ? | 1:80 | 1:80 | 1:160 | 1:80 | 1:10 | 1:40 | 1:20 | 1:40 |
| 4/4 Milch | 1:80 | 1:80 | 1:320 | 1:320 | 1:640 | 1:40 | 1:80 | 1:40 | 1:40 |

* Beide Viertel mikroskopisch positiv.

In den tuberkulösen Eutern wurde der Hämolyse-Titer mehrheitlich in allen Vierteln erhöht befunden, am stärksten aber in den Vierteln, in deren Sekret Tuberkelbakterien mikroskopisch nachweisbar waren. Für die Prüfung des Verhaltens des Hämolysin-Titers in tuberkulosefreien Milchen standen tuberkulose-negative, durch den Meerschweinchen-Tierversuch gesicherte Milchproben von 603 Kühen zur Verfügung. Zum Teil handelt es sich um Tierversuche mit Einzelmilchen, zum Teil mit Bestandesmilchen; 124 Milchproben stammten aus tuberkulosefreien Beständen.

Das Gesamt-Ergebnis ist in *Tabelle 4* zusammengestellt.

Tabelle 4

Zahl und Hämolyse-Titer von 603 Einzelmilchen

| | Titer | | | | | |
|------------------------|------------|------|------|------|------|-------|
| | unter 1:10 | 1:10 | 1:20 | 1:40 | 1:80 | 1:160 |
| Tb-freie Einzelmilchen | 475 | 97 | 24 | 4 | 3 | 0 |
| %-Satz | 78,8% | 16% | 4% | 0,7% | 0,5% | — |

7 weitere Einzelmilchen konnten nicht mit dieser Methode untersucht werden, weil sie unspezifische Hämolsine enthielten.

Entsprechend ihrer Herkunft konnten die 603 Milchproben aufgeteilt werden in

1. 124 Einzelmilchen aus 18 tuberkulosefreien Beständen,
2. 289 Einzelmilchen aus 41 Reagenten-Beständen, in denen 200 Reagenten und 89 tuberkulin-negative Tiere vorhanden waren, und
3. 190 Einzelmilchen aus 41 Beständen, die bisher nicht tuberkulinisiert worden waren.

Jede Gruppe wurde gesondert auf das Verhalten im Hämolyse-Test untersucht und das Ergebnis in den folgenden Tabellen 5, 6 und 7 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Hämolyse-Test mit 124 Einzelmilchen aus 19 tuberkulosefreien Beständen

| Hämolyse-Titer | Zahl der Proben | in Prozenten |
|----------------|-----------------|--------------|
| unter 1:10 | 100 | 80 |
| 1:10 | 18 | 14,5 |
| 1:20 | 4 | 3,2 |
| 1:40 | 0 | |
| 1:80 | 2 | 1,7 |

Tabelle 6

Hämolyse-Test mit 281 Einzelmilchen
aus 41 nicht tuberkulosefreien Beständen

| Hämolyse-Titer | Reagenten | | Nicht-Reagenten | |
|----------------|-----------|------|-----------------|----|
| | Zahl | % | Zahl | % |
| unter 1:10 | 161 | 80,5 | 71 | 79 |
| 1:10 | 31 | 15,5 | 15 | 17 |
| 1:20 | 5 | 2,5 | 3 | 4 |
| 1:40 | 2 | | 0 | |
| 1:80 | 1 | 1,5 | 0 | |

Tabelle 7

Hämolyse-Test mit 190 Einzelmilchen aus 41 Beständen
mit unbekanntem Reagenten-Anteil

| Hämolyse-Titer | Zahl der Proben | in Prozenten |
|----------------|-----------------|--------------|
| unter 1:10 | 143 | 75,3 |
| 1:10 | 33 | 17,4 |
| 1:20 | 12 | 6,3 |
| 1:40 | 2 | 1 |

In der folgenden Serie von Milchproben wurde ein allfälliger Einfluß von Sekretionsstörungen des Euters auf die Hämolyseprobe untersucht.

Die Ergebnisse finden sich in den Tabellen 8 und 9.

Tabelle 8

Beziehungen zwischen dem Hämolyse-Titer
und der Thybromol-Katalase-Probe

(67 Milchproben, mehrheitlich Viertelsmilchen)

| Ergebnis der Thybromol-Katalase-Probe | Hämolyse-Titer | | | |
|---------------------------------------|----------------|------|------|------|
| | unter 1:10 | 1:10 | 1:20 | 1:40 |
| 0-30 dgr (normal) | 22 | 4 | 3 | 0 |
| 31-100 dgr | 11 | 0 | 1 | 0 |
| 101-300 dgr | 20 | 3 | 1 | 2 |

Es konnten keine deutlichen Relationen zwischen dem Ausfall der Thybromol-Katalase-Probe und dem Hämolyse-Titer gefunden werden.

Tabelle 9

Beziehungen zwischen dem Hämolyse-Titer
und verschiedenen Euterkrankheiten

(52 Milchproben, mehrheitlich Viertelsmilchen)

| Krankheit | Hämolyse-Titer | | | | |
|-------------------------|----------------|------|------|------|------|
| | unter 1:10 | 1:10 | 1:20 | 1:40 | 1:80 |
| Gelber Galt | 12 | 0 | 3 | 2 | 0 |
| Euterkatarrhe | 25 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| Coli-Mastitis | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Blutmelken | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Nach diesen Befunden sind keine sicheren Beziehungen zwischen dem Hämolyse-Titer und den erwähnten Euterkrankheiten in Erscheinung getreten; nur bei gelbem Galt scheint eine gewisse Titererhöhung vorzukommen.

Zusammenfassung

Anhand von 750 Milchproben wurde die Brauchbarkeit des Hämolyse-Tests nach Middlebrook zur Diagnose der Eutertuberkulose geprüft. Von 56 mikroskopisch tuberkulösen Milchproben zeigte keine einen Titer unter 1:40.

Unter 603 tuberkulosefreien Milchproben, die von 213 tuberkulin-negativen, 200 tuberkulin-positiven und 190 Kühen mit nicht bekannter Tuberkulin-Reaktion stammten, zeigten 98% einen Hämolyse-Titer bis maximal 1:20.

In 90 Fällen von Sekretionsstörungen des Euters (Gelber Galt, Euterkatarrh, Coli-Mastitis, Blutmelken) konnte gegenüber normalen Milchen kein erheblich abweichendes Verhalten der Hämolyse-Reaktion beobachtet werden.

Résumé

Se fondant sur 750 prélèvements de lait, on a étudié la valeur du test hémolytique selon Middlebrook pour le diagnostic de la tuberculose de la mamelle. Sur 56 prélèvements de lait reconnus tuberculeux au microscope, aucun n'a présenté de titre inférieur à 1 : 40. Sur 603 prélèvements de lait indemnes de tuberculose provenant de 213 vaches négatives à la tuberculine, de 200 vaches positives à la tuberculine et de 190 vaches à réaction tuberculique inconnue, 98% présentaient un titre d'hémolyse allant jusqu'à 1 : 20 au maximum. Dans 90 cas de troubles de la sécrétion mammaire (mastite streptococcique, catarrhe mammaire, mastite à coli) on n'a pu observer, comparativement à des laits normaux, de variations de la réaction hémolytique.

Riassunto

Con 750 prove di latte fu saggiata l'utilità del *test* di emolisi di Middlebrook per diagnosticare la tubercolosi mammaria. Su 56 prove microscopiche di latte tubercolotico, nessuna presentò un titolo sotto 1 : 40.

Su 603 prove di latte esente da tubercolosi - delle quali 213 provenivano da mucche negative alla tubercolina, 200 da vacche con tubercolinizzazione positiva e 190 da mucche con reazione tubercolinica sconosciuta - il 98% presentavano un titolo di emolisi fino ad un massimo di 1 : 20.

In 90 casi di disturbi della secrezione mammaria (agalassia contagiosa, catarrhi della matrice, mastiti da coli a latte sanguigno) confrontati con latti normali, non si è potuto osservare un comportamento anormale della reazione di emolisi.

Summary

The usefulness of the hemolysis test according to Middlebrook for the diagnosis of udder tuberculosis was tested with 750 samples of milk. Of 56 microscopically tuberculous milk samples none had a titer below 1 : 40. Out of 603 non tuberculous milk samples taken from 213 tuberculin negative, 200 tuberculin positive and 190 cows with unknown tuberculin reaction 98% had a hemolysis titer up to the maximum of 1 : 20. In 90 cases of disturbances of milk secretion (streptococcus agalactiae infection, catarrhal affections, coli mastitis, blood in the milk) there was no alteration regarding the hemolysis reaction.

Literatur

Middlebrook G.: J. Clinic. Investig. 29. 1480. 1950. - Buchli H.: Vet. Med. Diss. Bern 1953.

Ich danke den Herren Dr. Birn und Dr. Buchli für ihre Mitarbeit, Herrn Dr. Baumgartner, Leiter des Laboratoriums des bernischen Milchverbandes, und Herrn Dr. Köchli, Tierarzt in Lyß, für die Überweisung von Milchproben und der Firma Dr. A. Wander AG in Bern für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung dieser Arbeit.
