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: 127 (1985)

Artikel: Das bovine respiratorische Synzytialvirus als Erreger von Respirationstrakterkrankungen des Rindes : eine klinische und seroepidemiologische Untersuchung in der Schweiz

Autor: Linggi, T. / Wyler, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592998

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: 15.07.2025

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. *127*, 651–659, 1985

Aus dem Institut für Virologie der Universität Zürich

Das bovine respiratorische Synzytialvirus als Erreger von Respirationstrakterkrankungen des Rindes: Eine klinische und seroepidemiologische Untersuchung in der Schweiz[1]

von *T. Linggi und R. Wyler*[2]

1. Einleitung

Respiratorische Erkrankungen stellen in der Rinderpraxis neben der Sterilität, den neonatalen Durchfällen und den Mastitiden ein bedeutendes Problem dar [6]. Sie enden zwar selten tödlich, doch ist mit hohen wirtschaftlichen Schäden zu rechnen. Eine genaue Kenntnis möglichst aller Faktoren, die zu Atemwegserkrankungen führen, ist deshalb veterinärmedizinisch von grossem Interesse.

Einer dieser Faktoren ist die Infektion mit dem bovinen respiratorischen Synzytialvirus (BRSV), einem pleomorphen, behüllten Virus, von ca. 200 nm Durchmesser, dessen helikales Nukleokapsid ein einzelsträngiges RNA-Genom enthält, und unter dem Genus Pneumovirus innerhalb der Familie Paramyxoviridae eingeordnet wird [6, 7, 12]. Wie sein Name sagt, verursacht es einerseits in infizierten Zellkulturen Synzytien sowie eosinophile, zytoplasmatische Einschlusskörperchen. Anderseits ist es als Erreger von Atemwegserkrankungen bekannt [12]. Das Virus weist eine geringe Tenazität auf [19].

Die erste Isolation von bovinem RSV (BRSV) gelang 1970 *Paccaud und Jacquier* in der Schweiz [13]. Seither wurde BRSV in mehreren Ländern isoliert und seine aetiologische Rolle bei respiratorischen Erkrankungen gilt als gesichert [1, 2, 4, 5, 10, 14, 15, 21, 24, 25, 26].

Ausbrüche von schnell sich ausbreitenden, meist mild verlaufenden Respirationstrakterkrankungen mit Beteiligung von BRSV sind in Japan [5], den USA [16, 21], den Niederlanden [26], in England [8], der Tschechoslowakei [15] und der Schweiz [4, 13] beschrieben worden. Stets setzte die Krankheit plötzlich ein. Als erstes Symptom war verminderte oder gänzlich sistierte Fresslust zu beobachten. Die Körpertemperatur stieg auf über 40 °C an. Als auffälligste Symptome stellten sich Husten, Rhinitis, Tachypnoe mit Abdominalatmen sowie Atemgeräusche ein.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit bestand darin, die Beteiligung des BRSV an Respirationstrakterkrankungen des Rindes in der Schweiz zu untersuchen. Dabei gelang es anhand von spezifischen Antikörpertiteranstiegen aktuelle Infektionen bei Rindern nachzuweisen, und es konnte eine etwa 80%ige Durchseuchungsrate in der Rinderpopulation festgestellt werden.

[1] Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. K. Ammann zum 80. Geburtstag

[2] Korrespondenzadresse: Prof. Dr. R. Wyler, Winterthurerstrasse 266a, CH-8057 Zürich.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsmaterial und klinische Untersuchungen

In die klinischen Untersuchungen wurden 196 Tiere einbezogen, die an einer akuten Erkrankung des Respirationstrakts litten: 93 Kälber (jünger als 6 Mt.), 76 Jungtiere (6 Mt.–2½ J.) und 27 Kühe (älter als 2½ J.). Das jüngste Kalb war 2 Wochen, die älteste Kuh 7 Jahre alt. Dank dem Entgegenkommen der Besitzer konnten wir im Winter 1983/84 (Oktober–April) in 62 Betrieben in den Kantonen Luzern (11 Betriebe/60 Tiere), Schwyz (18 Betriebe/37 Tiere), Nidwalden (17 Betriebe/48 Tiere), St. Gallen (14 Betriebe/32 Tiere) sowie Zürich (2 Mastbetriebe/19 Tiere) gepaarte Blutproben entnehmen. Keines der Tiere war gegen Atemtrakterkrankungen geimpft worden und alle Tiere wurden in amtlich anerkannten IBR-IPV-freien Beständen gehalten.

Die klinische Untersuchung erfolgte nach einem Schema unter Praxisverhältnissen. Die Temperatur wurde rektal während 3 Min. (Normalwerte: Kalb, Jungrind 39,5 °C, adultes Tier 39,0 °C) und die Herzfrequenz mittels Phonendoskop während 1 Min. (Normalwerte: Kalb 110, Jungrind und hochträchtige Kuh 90, Kuh 80 Herzschläge/Min.) gemessen. Als Normalwerte für die Atemfrequenz galten: Kalb, Jungrind 50, adultes Tier 35 Atemzüge/Min. [17]. Weiter wurde auf Atemgeräusche, Husten, Nasenausfluss und Tränenfluss untersucht. Ebenso wurde der Zeitpunkt des Auftretens der ersten Symptome ermittelt und auf andere Anzeichen von Krankheit geachtet. Die Futteraufnahme wie auch die Dauer der Erkrankung wurden katamnestisch ermittelt. Bei einer Nachkontrolle 1 Monat nach Krankheitsbeginn wurde anamnestisch festgestellt, ob eine Heilung eingetreten oder ein Rezidiv aufgetreten war, ob das Tier gestorben war oder wegen Unwirtschaftlichkeit geschlachtet werden musste.

Um einen Überblick über die gesamtschweizerische Durchseuchungsrate zu erhalten, wurden in einer seroepidemiologischen Studie zusätzlich 6449 Rinderseren aus der IBR-Diagnostik untersucht. Die Seren stammten aus folgenden Kantonen und Regionen: Zürich und Schaffhausen: 2709, Jura: 1186, Ostschweiz: 1152, Graubünden: 863, Luzern: 220, Bern: 119, Wallis: 75, Solothurn: 80, Nidwalden: 27, Glarus: 18. Die Ostschweizerseren waren ausschliesslich weniger als 6 Monate alten Tieren entnommen worden. Bei allen anderen Seren lagen keine Angaben über Alter oder Geschlecht der Tiere vor.

2.2 Serumgewinnung

Die gesammelten Blutproben wurden am Tag der Entnahme per Post ungekühlt ins Labor geschickt, bei 1800 rpm 20 Min. zentrifugiert, das Serum dekantiert und in Polystyrolröhrchen (Sarstedt, Sevelen, Schweiz) bei −20 °C gelagert. Vor Gebrauch wurden die Seren 30 min bei 56 °C inaktiviert.

2.3 Antikörpernachweis im Serum

Für den Antikörpernachweis bei BRSV wurde der Serumneutralisationstest [9] und bei PI-3 der Hämagglutinationshemmtest angewendet [29].

3. Ergebnisse

3.1 Klinische und serologische Untersuchungen der Tiere mit akuten Erkrankungen der Atemwege

3.1.1. Klinische Untersuchungen

Die Ergebnisse der klinischen Untersuchungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Das klinische Bild der 196, von uns untersuchten Tiere, unterschied sich vor allem in der Intensität der Symptome. Die Rinder zeigten neben Fieber, Inappetenz und allgemeiner Depression, speziell Dyspnoe, Husten und Nasenausfluss, sowie Atem- und Herz-

schlagfrequenzerhöhungen. Die Auskultation der Lunge ergab meist nicht weiter differenzierte Atemgeräusche. Etwas seltener beobachtete man Tränenfluss.

Bei den Krankheitsausbrüchen in den Betrieben war charakteristisch, dass meistens entweder nur die mehr als 2 Wochen alten Kälber betroffen waren, oder aber dass die Erkrankung seuchenartig den ganzen Bestand erfasste. Die Kälber zeigten neben den in Tabelle 1 aufgeführten Krankheitssymptomen vor allem eine pumpende Atmung. Wenn die Krankheit seuchenhaft in einem Bestand auftrat, war deren plötzliches Einsetzen auffallend. Betroffen waren dabei meist die Jungrinder, aber auch Kälber und Kühe. Je älter die Kühe waren, desto milder verlief die Krankheit. Äusserst akut erkrankten hochtragende Rinder und Erstmelkkühe.

Vielfach geschah es, dass wir zur Behandlung eines Tieres gerufen wurden. Beim Eintreffen auf dem Bauernhof, nach einigen Stunden, zeigten aber meist schon mehrere Tiere Symptome einer Respirationstrakterkrankung, ein Umstand, der auf eine hohe Kontagiosität der Infektion hinweist.

Nach einigen Tagen klang die akute Phase ab, häufig blieb aber bei den betroffenen Tieren noch bis 1 Monat danach ein hartnäckiger Husten zurück, der jedoch meist klinisch unbedeutend war. Alle 196 erkrankten Tiere überlebten.

Atemwegserkrankungen stellten vor allem in den Monaten November bis Februar ein Problem dar. Danach traten nur noch sporadische Fälle auf.

3.1.2. Serologischer Nachweis von aktuellen BRSV- und PI-3-Infektionen

Insgesamt wurden bei 196 Tieren aus 62 Beständen Serumpaare auf BRSV neutralisierende Antikörper und auf hämagglutinationshemmende Aktivität gegen PI-3-Viren untersucht. Es handelte sich um Tiere aus Betrieben aller Grössen.

Tabelle 1: Häufigkeit der beobachteten Symptome bei 196 untersuchten Tieren mit Erkrankung der Atemwege

Klinische Parameter	Beurteilung	Zahl der Tiere
Herzschlagfrequenz	normal	18
	erhöht	178 (91%)
Temperatur	normal	14
	erhöht	182 (93%)
Atemfrequenz	normal	11
	erhöht	185 (94%)
Futteraufnahme	normal	44
	erniedrigt	152 (78%)
Atemgeräusche	–	27
	+	169 (86%)
Husten	–	10
	+	186 (95%)
Nasenausfluss	–	29
	+	167 (85%)
Tränenfluss	–	108
	+	88 (45%)

– fehlt, + vorhanden

79 Tiere (36 Kälber, 31 Jungtiere und 12 Kühe) zeigten einen Titeranstieg gegenüber BRSV und 33 Tiere gegenüber PI-3-Virus. Bei 41% war BRSV, bei 17% PI-3-Virus an der Infektion beteiligt. In den Kantonen LU, SZ, NW war das Verhältnis der Zahl der untersuchten Tiere zur Zahl der Tiere mit BRSV-Titeranstieg etwa gleich, und auch die Zahl von Tieren mit BRSV- und PI-3-Titeranstieg verhielt sich etwa gleich. Einzig im Kanton SG zeigte sich bei den untersuchten Tieren, dass BRSV- und PI-3-Titeranstiege etwa gleich häufig waren. Im Kanton ZH wurden nur zwei Mastbetriebe untersucht und nur ein Mastkalb wies eine aktuelle BRSV-Infektion auf.

Die Untersuchungen in den total 62 Beständen mit Tieren, die an Atemwegserkrankungen litten, zeigten, dass in 30 Beständen BRSV- und in 14 Beständen PI-3-Virus am Infektionsgeschehen beteiligt war, wobei in 10 Betrieben Doppelinfektionen mit BRSV- und PI-3-Virus vorkamen. Lediglich in 4 Beständen fand sich PI-3-Virus als alleiniger Erreger. In insgesamt 28 Betrieben, in denen mehrheitlich nur einzelne Tiere an akuten Respirationstrakterkrankungen litten, konnten weder gegen BRSV- noch PI-3-Virus Titeranstiege nachgewiesen werden. (Tab. 2)

Tabelle 2: Aetiologische Abklärung aktueller respiratorischer Erkrankungen in 62 Beständen

Anzahl Betriebe			
mit BRSV Titeranstieg	mit BRSV + PI-3 Titeranstieg	mit PI-3 Titeranstieg	ohne BRSV und PI- 3 Titeranstieg
20	10	4	28

Tabelle 3 zeigt die geometrischen Mittel der Titer bei Tieren mit und ohne Antikörpertiteranstieg. Die extremen reziproken Titerwerte betrugen bei der Gruppe der Tiere ohne Titeranstieg minimal 5, maximal 3620, bei den Patienten in der akuten Krankheitsphase minimal 5, maximal 320, und bei Tieren in der Rekonvaleszenz 28 minimal und 3620 maximal.

Tabelle 3: Geometrische Mittelwerte der Antikörpertiter von 196 Serumpaaren, unter Mitberücksichtigung der negativen Seren

	Serumpaare ohne BRSV Titeranstieg		Serumpaare mit BRSV Titeranstieg	
	«akute Phase»	Rekonvaleszenz	«akute Phase»	Rekonvaleszenz
Mittel	116*	96	16	413

* reziproke Titerwerte

3.2 BRSV-Durchseuchungsrate in verschiedenen Regionen der Schweiz

Wie Tabelle 4 zeigt, wurden insgesamt 6449 Rinderseren aus verschiedenen Regionen auf neutralisierende Antikörper gegen BRSV untersucht. Die Durchseuchungsrate betrug im Durchschnitt 82.7% (mit den Extremwerten 87% und 77%) und wich in den verschiedenen Regionen nicht stark voneinander ab. Nur bei den Seren aus der Ost-

schweiz war das Alter der Tiere bekannt (weniger als 6 Monate alt). Auch diese Gruppe von Tieren wies eine Durchseuchungsrate von ca. 80% auf.

Tabelle 4: BRSV-Durchseuchungsrate in verschiedenen Regionen der Schweiz

Region/Kanton	Anzahl untersuchte Seren	Seren mit Antikörpern gegen BRSV Grenztiter 1:5	% positive Seren
ZH, SH	2709	2295	85 %
JU	1186	1031	87 %
Ostschweiz	1152	904	78 %
GR	863	678	79 %
LU	220	171	78 %
BE	119	99	83 %
VS/SO/NW/GL	200	154	77 %
Gesamt	6449	5332	82.7%

4. Diskussion

Anhand von Antikörpertiteranstiegen gegen BRSV konnte nachgewiesen werden, dass in etwa 40% der Fälle von akuten Erkrankungen des Respirationstrakts beim Rind eine Beteiligung von BRSV nachzuweisen war. Klinisch äusserten sich diese Infektionen in Fieber, Apathie, Fressunlust, Husten, Nasenausfluss, Dyspnoe, Herzschlag- und Atemfrequenzerhöhungen. Zu Todesfällen kam es nicht. Der höchst akute Verlauf bei hochträchtigen Kühen und Rindern in der ersten Laktation hängt wahrscheinlich mit einer verminderten Abwehrbereitschaft in den jeweiligen Lebensabschnitten dieser Tiere zusammen.

In Übereinstimmung mit Angaben aus der Literatur, wonach BRSV-Infektionen vor allem bei Jungtieren vorkommen [2, 4, 10, 14], fanden auch wir akute Infektionen vornehmlich bei 66 Kälbern und Jungtieren, und nur in 12 Fällen von BRSV-Antikörpertiteranstiegen handelte es sich um Tiere, die älter als 2½ Jahre waren, wobei insgesamt nur 14% der 196 gesamthaft untersuchten Tiere mit Atemwegserkrankungen älter als 2½ Jahre waren. Das lässt doch den Schluss zu, dass ältere Tiere weniger häufig akut erkranken, doch wenn Respirationstraktinfektionen auftreten, ist daran das BRSV gleich häufig beteiligt wie bei Kälbern und Jungrindern.

Da die Beteiligung von BRSV an respiratorischen Erkrankungen hoch ist, stellt sich die Frage der primären, pathogenen Rolle des Erregers. Ist das BRSV allein imstande, eine Krankheit zu verursachen oder fungiert es nur als Wegbereiter für sekundäre, bakterielle Infektionen, wie dies auch für PI-3 postuliert wird [26]? Diese Frage ist nicht eindeutig zu beantworten. *Thomas et al.* beobachteten bei künstlich infizierten, gnotobiotischen Kälbern keine klinischen Symptome [22, 23], während andere Autoren [11] nach artifizieller Infektion normaler Kälber Symptome einer respiratorischen Erkrankung beschrieben.

Wie andere Autoren fanden wir in 10 Beständen gleichzeitiges Auftreten von BRSV und PI-3-Virus [21], was aggravierend auf den Infektionsverlauf wirken soll [20].

Auf der anderen Seite ist nicht zu übersehen, dass in knapp der Hälfte der Bestände mit respiratorischen Erkrankungen weder BRSV noch PI-3 als aetiologisches Agens nachzuweisen war. Wohl sind Adeno-Reo-Rhino-MD/VD- und IBR-Viren bei Atemwegserkrankungen des Rindes isoliert worden [20, 29], doch wird den vier erstgenannten Virusarten eine eher untergeordnete Rolle bei der Pathogenese zugeschrieben [1, 10]. In unseren Fällen kommt auch das IBR-Virus als Erreger nicht in Frage, weil alle Betriebe anerkannt IBR-frei waren. Es ist auch daran zu denken, dass primäre bakterielle Infektionen (z. B. Pasteurellen) oder Mykoplasmen ohne Virusbeteiligung zu respiratorischen Erkrankungen führen können [20]. Eines ist sicher: in Sachen Aetiologie und Pathogenese von Erkrankungen des Respirationstrakts beim Rind harren noch wichtige Fragen der Abklärung, die aber nicht Thema dieser Arbeit waren.

In diagnostischer Hinsicht kann unter Praxisverhältnissen die Untersuchung von Serumpaaren nicht voll befriedigen, weil sie zeitaufwendig ist, besonders wenn der Serumneutralisations-Test zum Antikörpernachweis verwendet wird (Ablesung erst nach 1 Woche möglich), weil der Zeitpunkt der Entnahme des ersten Serums oft verpasst wird und weil erst in einer späten Krankheitsphase, oft nach der Genesung, ein Ergebnis vorliegt. Wegen der hohen Durchseuchungsrate von ca. 80% und wegen des beträchtlichen geometrischen Mittels der Antikörpertiter gegen BRSV sowie wegen der grossen Streuung der Titerwerte wird eine serologische Diagnose mit nur einer einzigen Serumprobe fast unmöglich, auch wenn ein hoher Titer vorliegt. Die Anwendung des im Handel erhältlichen Impfstoffes wird die Interpretation serologischer Befunde nicht vereinfachen.

Da der Nachweis von BRSV in Zellkulturen (Virusisolation) auch nicht problemlos [28] ist, würde sich als Methode der Wahl ein Virusantigen-Nachweis mittels ELISA oder Immunfluoreszenz im Sekret erkrankter Tiere anbieten, wie er schon in der Humanmedizin Verwendung findet [18]. Damit wäre eine rasche aetiologische Diagnose möglich, wenigstens was die Beteiligung von BRSV anbelangt.

Bei der Bekämpfung von Atemwegserkrankungen kommt der Expositions- und der Immunprophylaxe eine besondere Bedeutung zu. Schon die einfache Isolierung eines kranken Tieres kann eine seuchenhafte Ausbreitung im Betrieb verhindern. Wir konnten feststellen, dass Rinder, die getrennt von den erkrankten Tieren untergebracht waren, trotz Betreuung durch ein und dieselbe Person keine respiratorischen Symptome zeigten. Eine sofortige Separation frisch erkrankter Tiere wäre höchst sinnvoll, lässt sich jedoch unter den gegebenen räumlichen Bedingungen meist nicht durchführen. Als weitere prophylaktische Massnahme bietet sich eine in den Handel gekommene Vakzine an, durch welche ein Impfschutz unter Feldbedingungen zu erzielen ist [27].

Die durchgeführten seroepidemiologischen Untersuchungen bestätigen die Befunde von *Florent et al.* [3] und haben gezeigt, dass BRSV-Infektionen landesweit in der Rinderpopulation verbreitet sind. Die Durchseuchungsrate beträgt etwa 80% und bedeutende regionale Unterschiede lassen sich nicht erkennen. Es darf deshalb angenommen werden, dass die Infektion in der ganzen Schweiz verbreitet ist, dies, obschon nicht alle Kantone in unsere Untersuchung einbezogen und in einigen Regionen nur eine

kleine Zahl von Blutproben geprüft wurden. Antikörper gegen BRSV waren in Serumproben von Tieren aller Altersklassen zu finden. *Florent et al.* [3] stellten aber bei Kälbern und Rindern signifikant weniger positive Tiere fest.

Zusammenfassung

Zur Abklärung der aetiologischen Beteiligung des bovinen respiratorischen Synzytialvirus (BRSV) an Erkrankungen der Atemwege beim Rind wurden im Winter 1983/84 196 kranke Tiere aus 62 Beständen der Kantone Luzern, Schwyz, Nidwalden, St. Gallen und Zürich klinisch untersucht. Dazu wurden bei den Patienten serologisch Antikörpertiter-Anstiege gegenüber BRSV beziehungsweise Parainfluenzavirus Typ 3 (PI-3) im Neutralisationstest bzw. Hämagglutinationshemmtest bestimmt. 41% oder 79 Tiere aus 30 Beständen wiesen einen BRSV-, 17% oder 33 Tiere aus 14 Beständen einen PI-3-Titeranstieg auf. In 10 Betrieben waren beide Viren am Infektionsgeschehen beteiligt. Bei knapp der Hälfte der erkrankten Tiere liess sich weder BRSV- noch PI-3-Virus nachweisen. Das klinische Bild mit den Kardinalsymptomen Fieber, Nasenausfluss, Husten, Dyspnoe und Atemgeräusche aller 196 untersuchten Tiere unterschied sich vor allem in der Intensität der respiratorischen Symptome und liess keine Schlüsse auf die Art des Erregers zu. Die Infektionen zeigten grosse Ausbreitungstendenz innerhalb der Bestände und nahmen meist einen akuten Verlauf. Es wurden grosse individuelle Antikörpertiter-Schwankungen beobachtet. Als prophylaktische Massnahmen bieten sich die Isolierung erkrankter Tiere und die Impfung an.

Um die epidemiologische Situation in unserem Lande abzuklären, wurden 6449 Seren aus verschiedenen Kantonen auf das Vorhandensein von neutralisierenden Antikörpern gegen das BRSV untersucht. Die Durchseuchungsrate ist mit durchschnittlich 83% hoch und in allen Regionen des Landes, die untersucht wurden, etwa gleich.

Résumé

196 bovidés provenant des cantons de Lucerne, Schwyz, Nidwalden, St-Gall et Zurich qui souffraient d'une infection du tractus respiratoire, furent soumis à un examen clinique. En outre on effectua un examen sérologique en traçant la courbe évolutive des anticorps contre le virus bovin respiratoire syncytial (VBRS) et le virus parainfluenzae type 3 (VPI-3), afin de permettre le diagnostic d'infection récente. Les méthodes pour la mise en évidence des anticorps contre les virus furent la séroneutralisation et l'inhibition de l'hémagglutination, respectivement. Chez 79 animaux (41%), on décela une infection causée par le VBRS et chez 33 animaux (17%) une infection attribuée au VPI-3. Dans 10 cheptels on a pu mettre en évidence les deux agents virals en même temps. Dans 84 des 196 cas examinés les infections ne furent attribuables ni au VBRS ni au VPI-3.

On observa les symptômes cardinaux suivants: fièvre, sécrétions nasales, toux, dyspnée, bruits respiratoires. L'intensité de la maladie fut très différente d'un individu à l'autre et la clinique ne permetta pas de distinguer entre les virus causant l'infection. Le VBRS se transmet rapidement et efficacement de sujet à sujet. Comme mesures prophylactiques, s'offrent une isolation des bêtes atteintes et la vaccination.

Une étude sérologique de 6449 sérums de bovidés provenant de diverses régions de la Suisse, mit en évidence une profuse distribution géographique. 80% des bovidés étaient porteurs d'anticorps contre le VBRS.

Riassunto

Per chiarire la partecipazione eziologica del virus respiratorio sinciziale bovino (BRSV) in casi di malattia del tratto respiratorio nel bovino, sono stati esaminati clinicamente 196 pezzi di bestiame, provenienti da 62 aziende di diversi cantoni svizzeri. Inoltre è stato determinato l'aumento degli anticorpi contro BRSV come anche contro il virus della parainfluenza tipo 3 (PI-3). Per la determinazione dell'aumento sierologico degli anticorpi diretti contro BRSV rispettivamente diretti contro PI-3, abbiamo eseguito una prova con anticorpi neutralizzanti rispettivamente una prova antiemoaggluti-

nante. Il 41% corrispondente a 79 bovine di 30 aziende hanno reagito con un aumento del titolo degli anticorpi contro BRSV, rispettivamente il 17% corrispondente a 33 bovine di 14 aziende con un aumento del titolo degli anticorpi contro PI-3. Il quadro clinico con i sintomi cardinali come febbre, tosse, rinorrea, dispnea e rumori respiratori dei pezzi esaminati differisce soprattutto nell'intensità dei sintomi respiratori e non ci porta ad alcuna conclusione per quanto concerne la natura dell'agente causale. L'andamento dell'infezione era acuto ed è stato costatato un grande pericolo di propagazione entro le aziende. Sono state constatate grandi divergenze individuali nello aumento dei titoli degli anticorpi. Provvedimenti profilattici sono l'isolazione delle bovine ammalate e la vaccinazione.

Per chiarire la situazione epidemiologica in Svizzera abbiamo esaminato 6449 sieri provenienti da diversi cantoni. Abbiamo determinato la presenza di anticorpi neutralizzanti il BRSV, la percentuale di contagio raggiunge circa il 83% ed è simile in tutte le regioni esaminate.

Summary

During winter 1983/84 bovines suffering from respiratory tract infections were clinically examined. The animals stemmed from 62 farms in the cantons of Lucerne, Schwyz, Nidwalden, St. Gallen and Zurich. Additionally eventual antibody titer rises in paired serum samples to bovine respiratory syncytial virus (BRSV) and parainfluenza virus type 3 (PIV-3) were determined using seroneutralization and haemagglutination inhibition tests, respectively.

79 out of 196 animals (41%) showed an actual infection with BRSV and 33 animals (17%) a PIV-3 infection. In 10 herds, a dual infection with BRSV and PIV-3 occurred, whereas in 28 out of 62 herds, infection seemed not to be caused by neither of the two viruses.

The most prominent symptoms were fever, nasal discharge, cough, dyspnea, and forced breath. These symptoms were more or less pronounced in all patients and clinically they did not allow to discriminate between BRSV- and PIV-3-infections. Once overt, the disease showed a high spreading tendency within the herd, taking an acute course as a rule. As prophylactic measures, prevention of contact with sick animals and vaccination may be envisaged.

In a seroepidemiological survey, 6449 sera of bovines stemming from different regions of Switzerland were examined for antibodies against BRSV. Antibodies were detected in 83% of the animals.

Verdankungen

Wir danken allen, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben, besonders aber den Herren Dr. K. Gabathuler, Fontnas, Dr. K. Odermatt, Stans und Dr. M. Dürr, Malters, für die Mithilfe bei Blutprobenentnahmen, Dr. E. Boller, Laboratorium Dr. E. Graeub AG, Bern, Dr. T. Giger, Institut für klinische Mikrobiologie und Immunologie, Veterinär-medizinische Abteilung, St. Gallen und Dr. F. Zindel, Kantonales Veterinäramt Graubünden für die Überweisung von Rinderseren, Dr. A. Jaeger für Literaturunterlagen, Frau E. Loepfe für technische Assistenz, Herrn St. Betschart für die Computerprogramme und Frl. J. Diener für die Sekretariatsarbeiten.

Literaturverzeichnis

[1] *Edwards S. et al.:* Respiratory syncytial virus diagnosis. Vet. Rec. *114,* 101 (1984). – [2] *Elazhary M. A. S. Y., Silim A. and Morin M.:* A natural outbreak of bovine respiratory disease caused by bovine respiratory syncytial virus. Cornell Vet. *72,* 325–333 (1982). – [3] *Florent G., de Marneffe C. und Boller E.:* Bovines respiratorisches Synzytialvirus (BRSV) in der Schweiz: Eine serologische Studie. Schweiz. Arch. Tierheilk. *127,* 661–663 (1985). – [4] *Gabathuler K.:* Respiratorisches Syncytialvirus in der Rinderpraxis. Schweiz. Arch. Tierheilk. *125,* 149–153 (1983). – [5] *Inaba Y., Tanaka Y., Sato K., Omori T. and Matumoto M.:* Bovine respiratory syncytial virus. Japan. J. Microbiol. *16,* 373–383 (1972). – [6] *Kahrs R. F.:* Viral diseases of cattle. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, 215–221 (1981). – [7] *Kingsbury D. W. et al.:* Paramyxoviridae. Intervirology *10,* 137–152 (1978). – [8] *Lehmkuhl H. D., Gough P. M. and Reed D. E.:* Characterisation and identification of a bovine respiratory syncytial virus isolated from young calves. Am. J. Vet. Res. *40,* 124–126 (1979). – [9] *Linggi T.:*

Das Bovine Respiratorische Synzytialvirus als Erreger von Respirationstrakterkrankungen des Rindes: Eine Klinische und Seroepidemiologische Untersuchung in der Schweiz. Diss. med. vet. Fakultät, Universität Zürich (1985). – [10] *Mahin L. and Wellemans G.:* Serological evidence for the intervention of bovine respiratory syncytial virus in a respiratory disease outbreak in maroccan cattle. Zbl. Vet. Med. B, *29,* 76–79 (1982). – [11] *Mohanty S. B., Lillie M. G. and Ingling A. L.:* Effect of serum and nasal neutralizing antibodies on bovine respiratory syncytial virus infection in calves. J. Infec. Dis. *134,* 409–413 (1976). – [12] *Mohanty S. B. and Dutta S. K.:* Veterinary Virology. p. 95–97, Lea & Febiger, Philadelphia (1981). – [13] *Paccaud M. F. and Jacquier C.:* A respiratory syncytial virus of bovine origin. Archiv ges. Virusforschung *30,* 327–342 (1970). – [14] *Pirie H. M.:* Acute fatal pneumonia in calves due to respiratory syncytial virus. Vet. Rec. *108,* 411–416 (1981). – [15] *Pospisil Z., Mensik J. and Valicek L.:* Isolation and identification of a bovine respiratory syncytial virus in Czechoslovakia. Acta Vet. Brno *47,* 79–86 (1978). – [16] *Potgieter L. N. D. and Aldridge P. L.:* Use of the indirect fluorescent antibody test in the detection of bovine respiratory syncytial virus antibodies in bovine serum. Am. J. Vet. Res. *38,* 1341–1343 (1977). – [17] *Rosenberger G.:* Die klinische Untersuchung des Rindes. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg (1977). – [18] *Sarkkinen H. K., Halonen P. E., Arstila P. P. and Salmi A.A.:* Detection of respiratory syncytial, parainfluenza type 2, and adenovirus antigens by radioimmunoassay and enzyme immunoassay on nasopharyngeal specimens from children with acute respiratory disease. J. Clin. Microbiol. *13,* 258–265 (1981). – [19] *Scott F. W., Shjively J. N., Gaskin J. and Gillespie J. H.:* Bovine Syncytial virus isolations. Archiv ges. Virusforschung *43,* 43–52 (1973). – [20] *Schulz J. A. and Rossow N.:* Lehrbuch der Rinderkrankheiten Bd. 2. p. 175–183, S. Hirzel Verlag, Leipzig (1975). – [21] *Smith M. H., Frey M. L. and Dierks R. E.:* Isolation, characterization, and pathogenicity studies of a bovine respiratory syncytial virus. Arch. Virol. *47,* 237–247 (1975). – [22] *Thomas L.H., Stott E. J., Collins A. P. and Jebbett J.:* Experimental pneumonia in gnotobiotic calves produced by respiratory syncytial virus. Brit. J. exp. Pathol. *65,* 19–28 (1984). – [23] *Thomas L. H., Stott E. J., Collins A. P., Crouch S. and Jebbett J.:* Infection of gnotobiotic calves with a bovine and human isolate of respiratory syncytial virus. Modification of the response by dexamethasone. Arch. Virol. *79,* 67–77 (1984). – [24] *Van den Ingh T. S. G. A. M., Verhoeff J., Hartman E. G. and van Nieuwstadt A. P.:* Pathological observations on spontaneous bovine respiratory syncytial virus infections in calves. Proc. 12th World Congr. Diseases of Cattle, Amsterdam *1,* 73–77 (1982). – [25] *Van Nieuwstadt A. P.:* Serology for diagnosis and epizootiological studies of bovine respiratory syncytial virus infections. Res. Vet. Sci. *35,* 153–159 (1983). – [26] *Verhoeff J., van der Ban M., van Nieuwstadt A. P.:* Bovine respiratory syncytial virus infections in young dairy cattle: Clinical and haematological findings. Vet. Rec. *114,* 9–12 (1984). – [27] *Verhoeff J. and van Nieuwstadt A. P.:* A field trial with a bovine respiratory syncytial virus vaccine. Proc. 12th World Congr. Diseases of cattle, Amsterdam, *1,* 182–188 (1982). – [28] *Wellemans G.:* Laboratory diagnosis methods for bovine respiratory syncytial virus. Vet. Sci. Commun. *1,* 179–189 (1977). – [29] *Wizigmann G.:* Untersuchungen über Epidemiologie und Aetiologie der Rindergrippe. Zbl. Vet. Med. B, *21,* 563–579 (1974).

Manuskripteingang: 23. Februar 1985