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: 103 (1961)

Heft: 7

Artikel: Serologische Untersuchungen an Kälbern und Kühen nach Vakzination mit Pneumokokken

Autor: Fey, H. / Richle, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591380

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: 04.12.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 103 · Heft 7 · Juli 1961

Aus dem Veterinär-Bakteriologischen Institut der Universität Bern.
Direktor: Prof. Dr. H. Fey

Serologische Untersuchungen an Kälbern und Kühen nach Vakzination mit Pneumokokken

Von H. Fey und R. Richle[1]

Die Streptokokkensepsis des Kalbes (Kälbermilzbrand), die fast ausnahmslos durch Pneumokokken verursacht wird, ist in unserem Lande neben der Colisepsis eine wichtige Ursache von Kälbersterblichkeit. Der Tierarzt hat wegen des ausgesprochen rasanten Verlaufes dieser Jungtierinfektion nur selten Gelegenheit, therapeutisch wirksam einzugreifen, obwohl an sich sämtliche Pneumokokken Penicillin-empfindlich sind.

Die Anstrengungen zur Bekämpfung dieser Krankheit müssen sich deshalb auf die Prophylaxe konzentrieren und bestehen entweder in medikamentösen oder immunologischen Maßnahmen. Die *medikamentöse*, das heißt antibiotische Prophylaxe mit Penicillin leidet aber unter der Notwendigkeit, das neugeborene Kalb während der ganzen Dauer der hauptsächlichen Gefährdung von 3–4 Wochen nach der Geburt mehrmals zu behandeln, und wird deshalb wohl nur in Ausnahmefällen in Frage kommen.

Die häufigste *immunologische Prophylaxe* besteht in der Verimpfung von polyvalentem Kälberruhr- und -Lähmeserum kurz nach der Geburt. Wir hatten allerdings 1951 Grund, an der Polyvalenz solcher Seren ernstlich zu zweifeln. Wir untersuchten damals mit Hilfe von Frau Dr. Lund, Kopenhagen, 3 Handelsseren auf Agglutinine und kapselschwellende Antikörper gegen sämtliche Pneumokokkentypen, mit völlig negativem Resultat.

Daraufhin wurde argumentiert, daß die fraglichen Kälbermilzbrandseren zwar keine Agglutinine, aber trotzdem Schutzantikörper enthielten, auf die es allein ankomme. Diese Behauptung kann nicht völlig von der Hand gewiesen werden. Zwar verläuft in der Regel der Agglutinin- und Kapselschwellungstiter eines Pneumokokkenserums mit seinem Schutzvermögen parallel (Kauffmann, Bjørneboe und Vammen; Lund-

[1] Nach der gleichnamigen Dissertation von R. Richle, Bern, 1961.

Mørch), dies braucht aber nicht immer so zu sein (Barber, Lister und Ordman). Beim schwach immunisierten Organismus kann eine Schutzwirkung auch ohne ausgeprägte Agglutination und Kapselschwellung zustande kommen (Stillman; Oelrichs; Lister und Ordman), besonders wenn gegen eine geringe Infektionsdosis getestet wird (Goodner und Horsfall).

Da aber von uns und anderen Autoren gezeigt wurde, daß Rinder auf korrekte Pneumokokkenvakzination mit der Bildung von Agglutininen und kapselschwellenden Antikörpern antworten, ist der richtige Weg der, Handelsseren herzustellen, die Agglutinine und infolgedessen auch Schutzantikörper aufweisen und sich nicht beim Fehlen von Agglutininen auf nicht nachgewiesene Schutzantikörper zu verlassen.

Auch der Hinweis auf Erfolge in der Praxis kann nicht befriedigen. Das Ausbleiben des Infektes beim Einzeltier nach Anwendung von Serum kann

Tabelle 1

Häufigkeit der verschiedenen Pneumokokkentypen bzw. -gruppen bei der Pneumokokkensepsis des Kalbes in der Schweiz 1951–1961[1]

Typ/Gruppe	Fälle	rel. %	Typ/Gruppe	Fälle	rel. %
1	4	0,62	23	44	6,87
2	5	0,78	24	3	0,47
3	1	0,16	25	3	0,47
4	14	2,18	27	2	0,31
5	–	–	28	22	3,43
6	38	5,95	29	3	0,47
7	20	3,12	31	5	0,78
8	66	10,3	32	–	–
9	24	3,74	33	43	6,69
10	22	3,43	34	3	0,47
11	17	2,65	35	9	1,40
12	1	0,16	36	–	–
13	3	0,47	37	–	–
14	7	1,1	38	1	0,16
15	24	3,74	39	–	–
16	–	–	40	–	–
17	8	1,25	41	1	0,16
18	104	16,2	42	1	0,16
19	76	11,84	44	–	–
20	13	2,02			
21	2	0,31			
22	53	8,26	Total 642 Stämme		

33 verschiedene Typen bzw. Gruppen.

Die 6 häufigsten Typen sind: 18, 19, 8, 23, 33, 6.

[1] Material aus: Vet. Bakt. Institut Zürich. Vet. Bakt. Institut Bern. Bakt. Institut Dr. Gräub, Bern. Veterinaria AG, Zürich. Institut Galli-Valerio, Lausanne.

im Ernst nicht als vollgültiges Kriterium für dessen Schutzwirkung gelten. Von diesen Verhältnissen soll bei Gelegenheit eingehender die Rede sein.

Auch die «Polyvalenz» des Serums ist keineswegs gewährleistet. Man kennt heute 81 Pneumokokkentypen (Lund), davon wurden durch Fey in der Schweiz bis 1961 33 verschiedene Typen ermittelt.

Es gelingt zwar, wirksame Rinderseren gegen beschränkte Gruppen der landeshäufigsten Pneumokokkentypen zu erzeugen (Römer), besonders bei Verwendung der reinen typenspezifischen Polysaccharide (Hammer), aber von einer umfassenden Polyvalenz von Kälbermilzbrandseren kann in der Praxis keine Rede sein.

Es war in der Schweiz lange Zeit Tradition, die neugeborenen Kälber mit einer stallspezifischen Vakzine auch aktiv zu immunisieren. Seit Einführung der Kälber-Pneumokokkentypisierung in der Schweiz durch Fey wurden an Stelle der stallspezifischen auch Typenvakzinen verwendet.

Wir zweifelten indessen immer mehr an der wissenschaftlichen Fundierung dieses Vorgehens und heute ist es klar, daß die aktive Vakzination des neugeborenen Kalbes völlig wertlos ist.

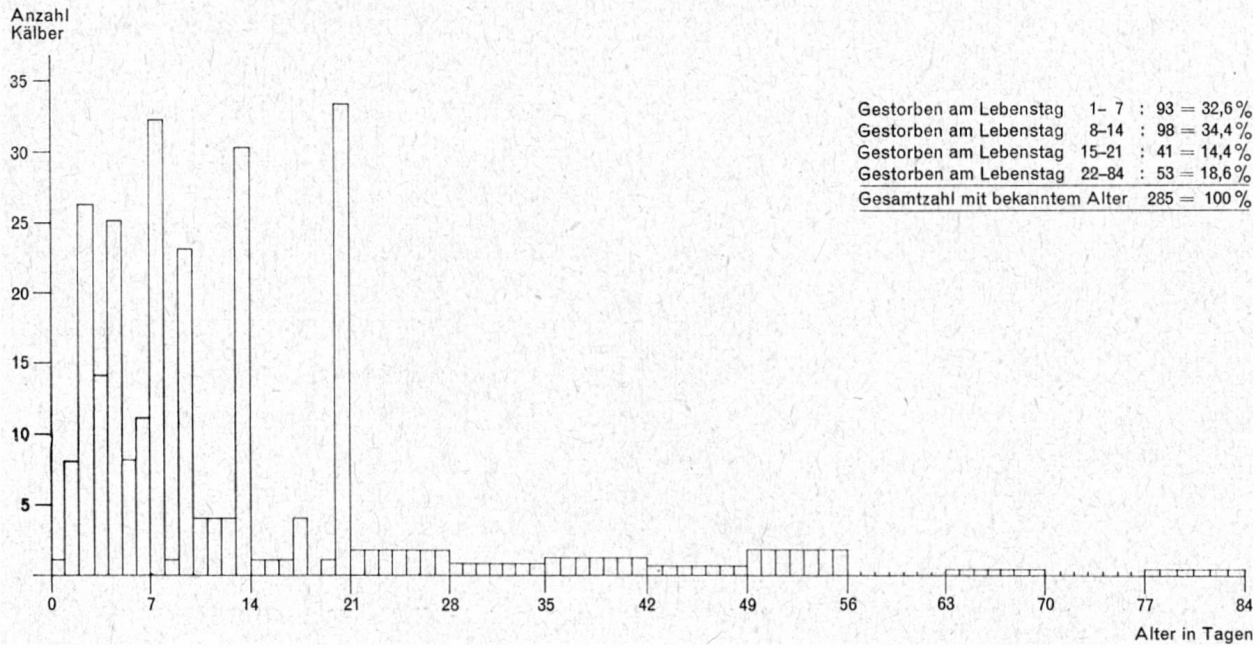
Drei Gründe belegen dies:

1. Unsere Statistik über das Alter der an Pneumokokkensepsis gestorbenen Kälber.

Die allgemeine Meinung geht dahin, daß die Pneumokokkensepsis die Kälber im Alter von 2–3 Wochen befällt. In nahezu 50% unserer Fälle trifft dies auch zu, aber ⅓ unserer Kälber starben in der ersten Lebenswoche an Pneumokokkeninfektion. Zum mindesten bei dieser Gruppe fällt schon aus zeitlichen Gründen eine Vakzination deshalb außer Betracht.

Tabelle 2

Letalität bei der Pneumokokkeninfektion des Kalbes



2. Die neuen Ergebnisse über die Immunologie des neugeborenen Kalbes.

Die Placenta epitheliochorialis der Kuh erlaubt den diaplazentaren Durchtritt von Antikörpern auf den Kälberfötus nicht (Schneider und Szathmary 1938/39), das Kalb kommt deshalb mit einer physiologischen Agammaglobulinämie auf die Welt und erwirbt sein Gammaglobulin aus der Colostralmilch (E. L. Smith und Smith & Holm, 1948). Die Dünndarmschleimhaut des neugeborenen Kalbes ist physiologischerweise nur etwa während der ersten 24–36 Stunden nach der Geburt für Proteine durchlässig (Hansen und Phillips). Diese Verhältnisse wurden von zahlreichen Autoren mit papierelektrophoretischen Methoden untersucht und neuerdings von F. Steck (Diss. Bern, in Vorbereitung) in unserem Institut immunoelektrophoretisch bestätigt. Steck fand als Resorptionslimite 25 Stunden post partum, nachher gehen nur noch unbedeutende Mengen von Immunlaktoglobulinen aus dem Colostrum in den Kreislauf des Kalbes über. (Ausführliche Referate über laktogene Immunisierung in den Dissertationen von Richle und Steck.)

Das Kalb kann also aus Mangel an eigenen Gammaglobulinen kurz nach der Geburt keine Antikörper produzieren, seine Immunität ist in der kritischen Lebenszeit der ersten 2 Wochen rein passiv und colostral bedingt. In neuester Zeit hat Hammer (1959) bei Kälbern vakzinierter Muttertiere erhebliche Antikörpermengen gegen Pneumokokken nach Aufnahme von Colostrum nachweisen können und gezeigt, daß sich solche Kälber gegen eine Infektion mit dem homologen Pneumokokkentyp als immun erweisen.

3. Eigene erfolglose Vakzinationsversuche an Kälbern.

Kälbervakzination

Zum Beweis des theoretisch zu erwartenden Mißerfolges vakzinierten wir 2 Kälber mit Formolvakzine und 5 Kälber mit Aluminiumhydroxyd-Vakzine, hergestellt mit Typ 7 bzw. 31, sofort nach der Geburt und 9–10 Tage später ein zweites Mal (je 10^{10} Bakterien. Technik der Antigenherstellung und Serumauswertung siehe weiter unten).

Am 20.–24. Lebenstag enthielten die Seren weder Agglutinine, kapselschwellende Antikörper noch Praezipitine, und gegen 10 Maus-LD_{50} des homologen Stammes konnten keine Schutzantikörper nachgewiesen werden.

Vakzination von Kühen

Wir gingen nun über zur aktiven Immunisierung von Kühen zu irgendeinem Zeitpunkt und später von hochträchtigen Kühen und verwendeten hiezu in Anlehnung an Blom und Klasting und Rømer Aluminiumhydroxyd-Adsorbatvakzinen der 3 Pneumokokkentypen 7C, 20 und 31. Diese Typen wurden ausgewählt, weil wir nicht nur den homologen Antikörpertiter, sondern auch einen eventuell auftretenden heterologen Titer verfolgen wollten. Es zeigte sich aber, daß solche heterologe Reaktionen nur bei hochtitrigen Seren zu erwarten sind (diagnostische Kaninchensera).

Die Antigenformeln unserer Typen lauten wie folgt:

Tabelle 3

Gruppe	Typen	Partialantigene (Faktoren)
7	7	7a 7b
	7A	7a 7b 7c
	7B	7a 7d 7e 7h
	7C	7a 7d 7f 7g 7h
	20	20a 20b 7g
	31	31a 20b

Technik der Antigenzubereitung und Serumauswertung:

Sie erfolgten nach Angaben von Kauffmann, Bjørneboe und Vammen und Lund-Mørch. Die Typen 31 und 20 wuchsen in Pferdeserumbouillon wesentlich besser als der Typ 7C; Schüttelkultur war kein Vorteil gegenüber ruhender Kultur. Die Dichte wurde nephelometrisch auf einen Keimgehalt von 5×10^9 Bakterien/ml eingestellt. Dieser Suspension wurde Aluminiumhydroxyd (Veterinaria AG, Zürich) in Form einer 3%igen Lösung in einer Menge zugesetzt, die innert 24 Stunden sämtliche Pneumokokken zu adsorbieren und zu fällen vermochte, das heißt 30 ml auf 100 ml Suspension, was einer Endkonzentration des Aluminiumhydroxyds von etwa 1% gleichkommt.

In dieser Konzentration war das Aluminiumhydroxyd in der Lage, zwar sämtliche Pneumokokken niederzuschlagen, nicht aber das gelöste typenspezifische Polysaccharid, welches wir auch nach der Adsorption durch Präzipitation mit dem homologen Antiserum im Überstand nachwiesen.

In einer einwandfreien Pneumokokken-Vakzine müssen alle Kokken eine Kapselschwellung im homologen Antiserum ergeben und grampositiv sein. Verlust der Gramfärbbarkeit deutet auf Autolyse mit Kapselverlust hin. Ein solches Antigen wäre für die Kaninchenimmunisierung wertlos, weil es bei den Pneumokokken die Oberflächenantigene sind, die die Bildung der typenspezifischen Schutzantikörper provozieren. Nachdem die Untersuchungen Hammers ergaben, daß das Pneumokokken-Polysaccharid für die Kuh kein Hapten, sondern ein Vollantigen ist, wäre es allerdings nicht ausgeschlossen, aber noch zu beweisen, daß auch eine autolysierte Vakzine mit völlig liberiertem Polysaccharid für die Kuh ihre Wirksamkeit beibehält.

Die Kühe wurden 3mal subkutan mit je 20 ml Adsorbat-Vakzine geimpft, und zwar in einem Abstand von einer Woche zwischen der ersten und zweiten und einem Monat zwischen der zweiten und dritten Impfung.

Es traten geringe Impfreaktionen auf, die sich in anfänglich vermehrt warmen, ziemlich derben, bis faustgroßen, schmerzhaften Schwellungen an der Injektionsstelle äußerten. Im Verlaufe von einigen Wochen bildeten sich diese Schwellungen bis auf etwa nußgroße, unschmerzhafte Knoten zurück.

Es wurden 17 Kühe geimpft und ihre Seren vor, während und nach der Vakzination bis zum 176. Tage nach Impfbeginn periodisch auf agglutinierende und kapselschwellende Antikörper untersucht.

Die ersten Titerzunahmen konnten mittels Agglutination bereits am 4. Tag nach Applikation der ersten Vakzinedosis nachgewiesen werden. Die Höchstwerte lagen allerdings nur bei $^1/_4$–$^1/_{64}$ (Kaninchenimmunseren haben Titer von 64–1024).

Es ist wichtig festzuhalten, daß bei gleicher Vakzinationsart mit dem Typ 7C höhere Titer zu erzielen waren als mit dem Typ 20 und daß die Titer bei Typ 31 an der Grenze der Nachweisbarkeit lagen. Wir glauben, diese Beobachtung hervorheben zu müssen, weil damit gezeigt ist, daß die Ursachen von Impfmißerfolgen nicht nur beim Impfling oder in der Technik der Vakzinebereitung, sondern auch beim verwendeten Pneumokokkentyp zu suchen sind. Über die Antigenität der verschiedenen Pneumokokkentypen bei der Kuh ist noch wenig bekannt.

Sämtliche Kuhseren, die einen mittels Agglutination nachweisbaren Antikörpergehalt aufwiesen, zeigten bis zu einem gewissen bescheidenen Grade auch Kapseltiter (½–¼). Die unverdünnten Seren von 5 Kühen, die zu Beginn und 4–6 Wochen nach Vakzinationsbeginn entnommen worden waren, wurden im Mäuseschutzversuch gegen 10^1, 10^2, 10^3 und 10^4 bzw. 10^5 LD_{50} (Maus) des homologen Typs ausgetestet und wiesen in der Menge von 0,2 ml Schutzwerte gegen 10^3–10^5 LD_{50} auf.

Papierelektrophoretisch konnten hingegen keine deutlichen Zunahmen von Gammaglobulin registriert werden.

Nachdem nachgewiesen war, daß Kühe gegen 2 der 3 verwendeten Pneumokokkentypen aktiv zu immunisieren sind, stellte sich die praktische Frage, ob die mütterlichen Antikörper auch im Colostrum erscheinen, mit diesem auf das Kalb übergehen und dort einen wirksamen Schutz aufzubauen vermögen.

1956 erbrachte Trautwein den Nachweis, daß Kälber von mit Pneumokokken vakzinierten Kühen nach Infektion mit dem homologen Typ nicht oder nur vorübergehend leicht erkrankten, wenn sie Colostrum erhalten hatten. Kälber von vakzinierten Muttertieren, denen das Colostrum vorenthalten wurde, erkrankten jedoch nach Infektion mit dem homologen Typ an einer tödlichen Sepsis. In neuester Zeit hat Hammer (1959) bei Kälbern vakzinierter Muttertiere erhebliche Antikörpermengen gegen Pneumokokken nach Aufnahme von Colostrum nachweisen können und gezeigt, daß sich solche Kälber gegen eine Infektion mit dem homologen Typ als immun erweisen.

Vakzination hochträchtiger Kühe

Im Jahre 1958 immunisierten wir 9 Kühe etwa 6 Wochen vor dem Abkalben 2- bis 3mal im Abstand von 8–10 Tagen subkutan und konnten mittels Agglutination den Übertritt von mütterlichen Antikörpern in die Colostralmilch und auf das Kalb nachweisen. Wenigstens bei einem Teil der Tiere war der Colostraltiter höher als der Bluttiter. Der Titerunterschied von einer Stufe kann nicht als signifikant angesehen werden. Alle Kühe reagierten vor der Impfung negativ.

Tabelle 4

Agglutinationstiter im Blut- und Colostrumserum von Kühen nach Vakzination mit Pneumokokken sowie im Serum der Kälber vor und nach Colostrumaufnahme

Kuh	Antigen Pn. typ	Blutserumtiter		Titer im Colostrum	Blutserumtiter beim Kalb	
		höchster Wert	bei der Geburt		**vor** Colostrumaufn.	1–2 Tage **nach** Colostrumaufn.
1	7C	16	8	32	< 2	8
2	7C	16	16	32	< 2	8
3	7C	16	16	8	< 2	4
4	7C	64	4	32	.	.
5	7C	32	16	32	< 2	8
6	20	8	4	8	< 2	4
7	20	8	4	8	.	.
8	20	8	4	8	.	.
9	31	2	< 2	8	< 2	4

. = nicht untersucht

Tabelle 5

Zusammensetzung des Serums von Kälbern vor und nach Aufnahme von Colostrum

Serum von Kalb	TE gr %	RN mgr %	Relative %-Anteile				Entnahmetag	Agglutinationstiter (homologer Typ)
			Albumin	Globuline				
				α	β	γ		
2	4,08	44,7	51,7	34,9	13,5	0	0	< 2
	5,57	36,3	35,6	27,9	18,7	17,8	3	16
4	3,22	49,9	46,8	39,1	14,2	0	0	< 2
	5,26	72,9	34,5	33,1	17,6	14,9	3	8
5	3,85	52,1	38,4	38,6	23	0	0	< 2
	5,29	34,8	33,2	26,2	16,7	24,2	2	8
6	4,42	50,5	48,3	36,2	15,5	0	0	< 2
	4,75	31,0	32,1	18,2	20	29,9	2	4

TE: Totaleiweiß, bestimmt nach Kjeldahl
RN: Reststickstoff

Die Seren von 6 Kälbern wurden außerdem vor und nach Colostrumaufnahme auf Mäuseschutzantikörper geprüft. Alle Seren schützten 1–2 Tage nach Colostrumaufnahme in der Menge von 0,2 ml Mäuse gegen 10^3 bis ausnahmsweise 10^4 LD_{50}; vor dem Colostrum schützten sie nicht einmal gegen 10 LD^{50}:

Papierelektrophoretische Untersuchungen von 4 Kälberseren ergaben das übliche Bild: Agammaglobulinämie vor dem Colostrum, beträchtliche Gammaglobulinwerte nach Colostrumaufnahme. Zu diesem Zeitpunkt gelang es auch, serologisch und im Mäuseschutzverfahren homologe Antikörper im Serum nachzuweisen.

«Normaltiter» von Pneumokokkenagglutininen bei Kühen aus Beständen mit bakteriologisch gesicherten Pneumokokkeninfektionen beim Kalb

Nachdem Trautwein, Hammer und auch wir gezeigt haben, daß mit dem Colostrum Pneumokokkenantikörper auf das Kalb übergehen, in einer Menge, die für den Schutz ausreicht, war es von Interesse zu erfahren, ob erwachsene Tiere in einem Sepsisbestand mit der Zeit Pneumokokken-Antikörper produzieren. Sollten solche in genügender Menge vorhanden sein, könnte eine Limitierung der Bestandesinfektion erwartet werden.

Bei einigen Kuhseren aus zwei Beständen, in denen seit mehreren Jahren keine Pneumokokkeninfektionen bei Kälbern vorgekommen waren, konnten bereits vor Beginn der Vakzination mit Pneumokokken ansehnliche Agglutinintiter gegen die zur aktiven Immunisierung gewählten Pneumokokkentypen festgestellt werden. Die Normaltiter dieser Tiere erreichten zum Teil gegen verschiedene Pneumokokkentypen eine Höhe, wie sie von Sia für Seren von Tieren mit natürlicher Resistenz (Schwein, Huhn) gegen Pneumokokkeninfektionen angegeben wurden.

Wir beschafften uns nun Blutproben von Kühen, deren Kälber an einer Pneumokokkensepsis gestorben waren, und prüften das Serum auf Agglutinine gegen den Sepsisstamm sowie weitere Pneumokokkentypen.

Die verhältnismäßig kleine Zahl von Untersuchungen erlaubt zwar keine zwingenden Schlüsse, aber wir haben doch nachgewiesen, daß bei Kühen Agglutinine gegen häufige Kälbertypen relativ oft zu beobachten sind, solche gegen einige seltene Kälbertypen aber eher fehlen.

Es scheint uns zudem nicht bedeutungslos zu sein, daß fast in der Hälfte der untersuchten Fälle im Serum des Muttertieres überhaupt keine Agglutinine gegen den homologen Pneumokokkentyp, der beim Kalb die septische Infektion verursachte, nachzuweisen waren, während solche gegen andere Typen in den betreffenden Seren oft, wenn auch in wechselnder Menge, vorhanden waren.

Die Frage der Herkunft der «Normaltiter» lassen wir offen. Trautwein und Hammer und neuerdings auch Rømer (Nord. Vet. Med. *12*, 73–85, 1960) wiesen nach, daß in der Mehrheit der Pneumokokkenbestände menschliche Träger zu finden sind. Die Kühe des Bestandes wären demnach ebenso exponiert wie die Kälber. In diesem Falle wäre die Agglutinin-Produktion als Folge einer inapparenten Infektion aufzufassen. Die «Normaltiter»

Tabelle 6

Normaltiter von Pneumokokkenagglutininen bei Kühen aus Beständen mit bakteriologisch gesicherten Pneumokokkeninfektionen beim Kalb.

Nr. des Serums vom Muttertier	Beim Kalb festgest. Pneumokokkentyp bzw. -gruppe	Reziproker Agglutinationstiter gegen Pneumokokken-Antigen vom Typ											
		6	7C	8	10	18	19	20	23	25	31	33	42
68	6	**32**	64	2	2	32	8	4	4	–	< 2	–	16
247	7	2	**2**	< 2	< 2	32	8	< 2	2	< 2	< 2	< 2	< 2
260	7	8	**8**	< 2	< 2	32	8	4	< 2	< 2	< 2	< 2	–
266	7	8	**4**	< 2	< 2	16	16	2	< 2	< 2	< 2	–	–
22	8	8	8	< **2**	< 2	32	32	4	< 2	< 2	< 2	–	–
58	8	8	16	< **2**	4	32	16	2	4	< 2	< 2	–	4
252	18	4	4	< 2	< 2	< **2**	2	2	4	< 2	< 2	< 2	–
155	19	< 2	< 2	< 2	< 2	32	**4**	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	–
29	19	8	16	< 2	< 2	16	**8**	4	< 2	< 2	< 2	4	2
177	19	2	< 2	< 2	< 2	32	**8**	< 2	2	< 2	< 2	< 2	–
156	20	< 2	< 2	< 2	2	32	2	< **2**	4	< 2	< 2	< 2	–
31	23	32	8	< 2	< 2	16	8	2	**4**	–	< 2	< 2	8
28	23	< 2	< 2	< 2	< 2	32	4	< 2	< **2**	< 2	< 2	< 2	–
18	23	16	16	2	< 2	32	16	4	**4**	–	< 2	–	8
269	25	2	4	< 2	< 2	16	16	2	< 2	< **2**	< 2	< 2	–
338	33	8	4	< 2	< 2	16	16	4	< 2	< 2	< 2	< **2**	–
251	33	4	4	< 2	< 2	< 2	2	2	4	< 2	< 2	**8**	–
221	42	8	16	4	2	16	8	2	4	–	< 2	< 2	**8**

können aber auch durch Immunisierung mit anderen Bakterien entstanden sein, die mit gewissen Pneumokokkentypen gemeinsame Antigene besitzen (Klebsiella, E. coli, Salmonella). Solche Kreuzreaktionen sind sehr häufig (Kauffmann F.: Enterobacteriaceae. E. Munksgaard, Copenhagen, 1954).

(Für eingehendere Referate und technische Details sei auf die Dissertation Richle verwiesen.)

Zusammenfassung

Es wird die Immunprophylaxe der Kälber-Pneumokokkensepsis diskutiert. Da in der Schweiz bisher 33 verschiedene Pneumokokkentypen diagnostiziert worden sind, kann nicht mit einer umfassenden Polyvalenz von Immunseren des Handels gerechnet werden. Da die Kälber mit einer physiologischen Agammaglobulinämie zur Welt kommen, ist die Vakzination der neugeborenen Kälber aussichtslos, was an 7 Kälbern bewiesen wurde. Kühe ließen sich indessen mit einer Aluminiumhydroxyd-Adsorbatvakzine aktiv immunisieren, ihre Antikörper erschienen im Colostrum und wurden von den Kälbern in die Zirkulation aufgenommen.

Kühe weisen zum Teil deutliche Pneumokokken-Agglutinintiter auf. Es ist auffällig, daß fast in der Hälfte der Fälle die Muttertiere keine Agglutinine gegen den Pneumokokkentyp besitzen, der für die Sepsis des Kalbes verantwortlich war.

Résumé

Discussion sur l'immunité prophylactique de la septicémie pneumoccique des veaux. Comme 33 types différents de pneumocoques ont été déjà diagnostiqués en Suisse, on ne peut guère compter sur une polyvalence entière de sérums immunisants dans le commerce. Les veaux venant au monde avec une agammaglobulinémie physiologique, une vaccination des veaux nouveau-nés ne présente aucune chance de succès, ce que nous avons démontré sur 7 veaux. Des vaches ont pu être immunisées activement par un vaccin adsorbant d'hydroxyde d'aluminium; leurs anti-corps apparurent dans le colostrum et furent repris dans la circulation par les veaux. Des vaches présentent en partie des titres certains d'agglutination de pneumocoques. Il est surprenant que dans presque la moitié des cas, les mères ne possèdent point d'agglutinines contre le type pneumocoque qui est le responsable de la septicémie du veau.

Riassunto

Si discute sulla profilassi immunizzante della setticemia pneumococcica dei vitelli. Dato che finora nella Svizzera sono stati diagnosticati 33 diversi tipi di pneumococchi, non si può contare su una vasta polivalenza di sieri immunizzanti del commercio. Poichè i vitelli nascono con una agammaglobulinemia fisiologica, anche la vaccinazione dei vitelli neonati è senza speranza, il che fu dimostrato su 7 vitelli. Le vacche si lasciarono tuttavia immunizzare attivamente con un vaccino adsorbato di idrossido di alluminio; i loro anticorpi apparvero nel colostro e furono assorbiti dai vitelli nella circolazione. Le vacche presentano in parte evidenti titoli di agglutinine di pneumococchi. È sorprendente che quasi nella metà dei casi gli animali materni non possiedono agglutinine contro il tipo di pneumococchi che fu responsabile per la setticemia del vitello.

Summary

A discussion of prophylactic immunization against septic pneumococcus pneumonia in calves. In our country 33 types of pneumococci have been diagnosed. Therefore a general polyvalence of the commercial sera cannot be expected. As the calves are born with a physiological agammaglobulinemia, the vaccination of the newborn is hopeless. This was proved on 7 calves. Cows, however, could be vaccinated by means of aluminium-hydroxyd-adsorption vaccine. The antibodies were transferred through the colostrum to the calves and appeared in their circulation. Cows may show distinct pneumococci agglutination titer. A remarkable fact: almost 50% of the cows did not develop agglutinins for the pneumococcus type responsible for the sepsis in the calves.

Literatur

Richle R.: Dissertation, Bern, 1961. Im Druck. Ferner die darin zitierten 204 Literaturstellen.