

20000 655

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE
VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE
MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

**Recherches immunologiques
sur la péripneumonie**

par A. PROVOST et R. QUEVAL
(avec la collaboration technique de M^{me} M. P. HASCOETT
et de N. GOMBOT et D. ALLOUM)

Tome XXV (nouvelle série)

N° 2 - 1972

VIGOT FRERES, EDITEURS
23, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris-VI"

Recherches immunologiques sur la péripneumonie

XIII. Réactivité antipéripneumonique paradoxale de certains sérums antiparasitaires

par A. PROVOST et R. QUEVAL (*)

(avec la collaboration technique de Mme M. P. HASCOETT et de N. GOMBOT et D. ALLOUM)

RESUME

L'immunisation de lapins avec des extraits de *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, *Moniezia benedeni* ou *Fasciola gigantica* fait apparaître dans leurs sérums une activité fixatrice du complément avec ces antigènes vermineux mais aussi avec les antigènes péripneumoniques. A l'inverse, on note une activité fixatrice du complément dans les sérums antipéripneumoniques vis-à-vis de ces antigènes parasitaires. Cette activité croisée n'est pas sous la dépendance de fractions antigéniques communes ni de l'antigène de Forssman. Il semble qu'on puisse l'attribuer à l'apparition d'un facteur rhumatoïde localisé dans les globulines IgM, ou peut-être à la protéine C-réactive, apparaissant lors du processus d'hyperimmunisation. Le phénomène est à explorer dans les sérums de bovins.

C'est une observation fortuite qui avait conduit à suspecter une activité sérologique anti-Forssman dans certains sérums péripneumoniques, notamment les immun-sérums de lapin anti-*Mycoplasma mycoides* (13). C'est encore une observation fortuite qui a été la source des expériences ici rapportées.

Voulant produire sur ânes un hyperimmunsérum anti-*M. mycoides* selon un protocole déjà décrit (14), on avait choisi par raison d'économie des ânes ayant servi de donneurs d'antisérums réalisés chez eux par inoculation d'extraits de *Taenia saginata*, *Cysticercus bovis*, *Moniezia benedeni* et *Fasciola gigantica* (16, 3). Des réactions de fixation du complément, réalisées comme tests de contrôle avant le processus d'hyperimmunisation péripneumonique, fournissaient des résultats positifs à la

dilution 1/80 des sérums dans la réaction dite de Farcha (15) tandis que la réaction de CAMPBELL et TURNER (2) restait négative. La question valait d'être reprise.

MATERIEL ET METHODES

Le protocole expérimental consiste tout simplement à faire entrer divers sérums antipéripneumoniques, naturels ou d'hyperimmunisation, et des sérums de lapin antiparasitaires dans les réactions diagnostiques utilisées pour la péripneumonie (12) : fixation du complément, agglutination sur lame, hémagglutination indirecte à la galactane péripneumonique, précipitation-diffusion en glosa. A l'inverse, ces mêmes réactions sont mises en jeu pour tester les mêmes sérums vis-à-vis de différentes préparations antigéniques parasitaires; les paramètres sont indiqués plus loin. En complément,

(*) I.E.M.V.T., Laboratoire de Recherches vétérinaires de Farcha, B.P. 433, Fort-Lamy, Tchad.

on a tenté d'inhiber les réactions d'hémolyse et d'héماغglutination indirecte avec la galactane péripneumonique, des corps microbiens de *M. mycoides* et l'antigène ubiquitaire de Forssman.

1. Antigènes

a) *Antigènes péripneumoniques*

Ont été utilisés pour la fixation du complément l'antigène classique de CAMPBELL et TURNER (2) et l'antigène de l'IEMVT (11). Leur titrage est effectué vis-à-vis d'un sérum de bovin péripneumonique; on utilisera 2 unités antigéniques dans les réactions d'hémolyse.

La réaction d'héماغglutination conditionnée a mis en jeu des hématies de mouton formolées, sensibilisées par la galactane péripneumonique puis lyophilisées (9). Elles sont utilisées en suspension à 1 p. 100.

b) *Antigènes parasitaires*

On s'est servi des antigènes *C. bovis*, *T. saginata*, *M. benedeni* et *F. gigantea* préparés, après délipidation suivie de plusieurs cycles de congélation-décongélation, par extraction aqueuse selon la technique décrite par C. MARTIN (3). La phase aqueuse merthiolatée au 1/5.000 représente l'antigène. Le titrage des différents antigènes est réalisé en échiquier; on utilisera 2 U.A. dans les réactions, soit la dilution 1 /1.000 pour les antigènes *C. bovis* et *T. saginata*, les dilutions 1/100 pour les antigènes *M. benedeni* et *F. gigantea*.

c) *Antigène Forssman*

Broyat de rein de cobaye à parties égales en sérum physiologique, placé 10 minutes au bain-marie bouillant puis centrifugé; le surnageant est l'antigène. Le titrage s'effectue en échiquier dans une réaction d'immune-hémolyse avec un sérum de lapin anti-hématies de mouton. Deux U.A. sont contenues dans 0,1 ml de la dilution au 1/20.

Dans un autre essai, l'antigène Forssman a été tout simplement du sérum de cheval dilué au 1/20.

d) *Galactane phipneumonique*

Préparation effectuée par extraction au phénol à 60° C en suivant le protocole de PLACKETT et BUTTERY (10).

2. Antisérums

a) *Antisérums péripneumoniques*

Sérum de bœuf n° 506 mort de péripneumonie naturelle; ce sérum contient un « antigène péripneumonique circulant ».

Sérums de lapins hyperimmunisés vis-à-vis de *M. mycoides*, un mycoplasme caprin souche YG, l'antigène M.P.I. de *M. mycoides* ou les membranes protoplasmiques de *M. mycoides* (11).

Sérum de mouton anti-*M. mycoides* obtenu par hyperimmunisation (8).

b) *Antisérums parasitaires*

Ils ont été produits chez le lapin selon le protocole d'immunisation décrit par C. MARTIN (3).

c) *Antisérum Forssman*

Préparé chez le lapin avec des stromas bouillis d'hématies de lapin, selon la technique de KABAT et MAYER (6).

3. Fractionnement des sérums

a) *Immuno-électrophorèse*

Elle est réalisée sur bandes d'acétate de cellulose prédécoupées et en utilisant l'appareillage Millipore (*). La révélation de la migration électrophorétique est faite avec l'antigène péripneumonique ultrasonné ou chacun des antigènes parasite. On colore les arcs de précipitation au Ponceau.

b) *Traitement chimique*

Les immunsérums sont traités :

— soit par une solution de rivanol (lactate de 2-éthoxy, 6,9-diaminoacridine) à 0,4 p. 100 à raison de 3 parties de cette solution pour une de sérum; après contact de 15 mn à température ambiante, on centrifuge le précipité et on recueille le surnageant qui ne contient plus que la plupart des γ -globulines (22);

— soit à parties égales par une solution 0,2 M de mercaptoéthanol et contact d'une heure à 37° C.

Les sérums traités sont ensuite examinés dans des réactions de fixation du complément.

(*) Appareil Phoroslide. Millipore, 46 bis, rue Louis-Blériot, 78 Buc, France.

4. Test des antiglobulines par floculations de particules de latex (recherche du « facteur rhumatoïde »)

On suit la méthodologie exposée par KWA-PINSKI (7), en utilisant un tampon au glyco-colle à pH : 8,2 à la place d'un tampon au borate. La réaction de floculation des particules de latex sensibilisées par une γ - globuline bovine est réalisée sur lame et en tubes, cette dernière sur des dilutions des sérums.

RESULTATS

1. Réactions de fixation du complément

Les résultats figurent dans le tableau 1. La réaction de CAMPBELL et TURNER a été soumise à un temps de fixation de 18 heures à 4° C, celle utilisant l'antigène ultrasonné pendant une heure à 37° C; les réactions mettant en jeu les antigènes parasitaires sont fixées pendant 18 heures à 4° C.

TABLEAU N° I
Réaction sérologique de fixation du complément et d'hémagglutination indirecte.

Sérums	Antigènes péripneumoniques			Antigènes parasitaires			
	Fixation du C' C - T	U.S.	Hémagglutination indirecte	C	T	M	F
Boeuf 506	1 280	1 280	4 096	0	2	4	8
M. m. L 32	1 280	4 096	4 096	16	16	16	16
M. m. M 97	320	NF	4 096	4	NF	4	4
Memb. Mm L 274	80	160	160	32	< 8	< 8	32
MPI Mm L 41-42	0	10	0	8	8	8	32
YG L 186	80	16	16	8	8	16	16
<i>C. bovis</i>	128	8	16	64	16	4	NF
<i>T. saginata</i>	64	16	4	16	32	8	NF
<i>M. benedeni</i>	> 128	8	4	4	4	16	NF
<i>F. gigantica</i>	128	16	4	8	16	8	32

Observations. M. m. = *M. mycoides*; Memb. Mm = membranes protoplasmiques de *M. mycoides*; MPI Mm = antigène au métapériodate de *M. mycoides* (11); YG = mycoplasme caprin Y G; L = lapin; M = mouton; C - T = antigène de Campbell et Turner; U.S. = antigène ultrasonné (11).

C = antigène *C. bovis*; T = antigène *T. saginata*; M = antigène *M. benedeni*; F = antigène *F. gigantica*; NF = réaction non effectuée.

Les titres sont exprimés par l'inverse des dilutions des sérums donnant une fixation 3 + ou une hémagglutination 3 +.

Il est apparent que si les sérums de bœuf péripneumonique et l'immunsérum de mouton ne jouissent que d'une faible réactivité croisée, cette réactivité est beaucoup plus nette avec les immunsérums de lapin, notamment chez ceux produits par hyperimmunisation avec les fractions antigéniques de *M. mycoides*.

A l'inverse, la fixation croisée est très nette avec les immunsérums de lapin antiparasitaires. En contrôle de cette activité, et à défaut d'avoir pu disposer des sérums avant l'hyperimmunisation parasitaire, on peut ajouter que des sérums de lapins du même élevage ne manifestent aucune réactivité.

La spécificité de la réaction a été recherchée par saturation de l'activité de ces sérums en absorbant les anticorps par des corps microbiens de *M. mycoides* (50 mg de *M. mycoides* souche KH 3 J, poids sec, pour 1 ml de sérum; contact de 1 heure à 37° C et centrifugation). Ces sérums absorbés sont soumis à l'examen dans une réaction de CAMPBELL et TURNER. Les résultats sont rapportés dans le tableau II.

L'absorption diminue, sans l'annuler, la réactivité des sérums parasitaires pour l'antigène péripneumonique; la baisse d'activité est pour eux du même ordre que celle de l'immunsérum de lapin anti-*M. mycoides*.

TABLEAU N°II

Réaction de fixation du complément
(Campbell et Turner) avec des sérums
absorbés par *M. mycoïdes*

Sérums	Titre
M. m L 32	256
C. bovis	16
T. saginata	16
M. benedeni	32
F. gigantica	16

En complément de cette expérience, on a tenté d'inhiber les réactions de fixation du complément en apportant, dans un premier temps de la réaction, la galactane péripneumonique sous le volume de 0,1 ml; deux essais ont été réalisés, l'un avec une solution de galactane à 10 µg/ml, l'autre à 500 µg/ml. Tous deux conduisent aux mêmes résultats (tableau III), qui sont comparables à ceux de l'expérience précédente.

TABLEAU N°III

Réaction de fixation du complément
(Campbell et Turner) inhibée par des
solutions de galactane (10 µg et 500 µg/ml)

Sérums	Titre
M. m L 32	0
C. bovis	16
T. saginata	32
F. gigantica	32

Il ressort de l'examen des deux derniers tableaux que la réactivité des sérums antiparasitaires ne peut être entièrement expliquée par une hypothétique communauté d'antigènes entre les 4 helminthes et *M. mycoïdes* et que, si communauté il y a, il est peu probable que la galactane péripneumonique intervienne.

Enfin, disposant de l'antisérum de lapin immunisé avec la fraction F II p (antigène spécifique de *Fasciola*) (20), on réalise une fixation du complément avec l'antigène de CAMPBELL et TURNER et une hémagglutination indirecte à la galactane qui s'avèrent négatives.

2. Réaction d'hémagglutination indirecte

Les résultats figurent dans le tableau I. Bien qu'existante, la réactivité des sérums de lapin antiparasitaires est sans commune mesure avec celle des sérums antipéripneumoniques, sérum anti-MPI excepté dont on savait déjà (11) qu'il n'hémagglutinait pas les hématies sensibilisées par la galactane. Elle est du même ordre de grandeur que celles de nombreux sérums de lapin soumis à ce test avant hyperimmunisation avec des antigènes péripneumoniques (9). Il paraît donc que l'on peut exclure la galactane en temps que motif antigénique commun,

3. Réaction d'agglutination sur lame

Les sérums de lapin antiparasitaires n'agglutinent pas l'antigène péripneumonique coloré, ce qui est encore en défaveur d'une communauté antigénique due à la galactane.

4. Réaction de précipitation-diffusion en gélose

Aucun sérum péripneumonique ne fournit de ligne de précipitation avec les antigènes parasitaires obtenus par extraction aqueuse et utilisés non dilués. Par contre, ils fournissent tous une ou plusieurs lignes de précipitation avec l'antigène péripneumonique ultrasonné, image variable selon l'origine du sérum (11).

Inversement, aucun des 4 sérums de lapin antiparasitaires ne donne de ligne de précipitation avec ce dernier antigène alors qu'elles sont très nettes avec leurs antigènes homologues, mettant même en évidence des fractions communes dans les antigènes parasitaires (3).

5. Recherche d'une activité anti-Forsman

Bien que la galactane péripneumonique ne paraisse pas impliquée dans la genèse de la réactivité péripneumonique des sérums parasitaires, on pouvait se demander si une molécule à structure stéréochimique proche et largement répandue dans la nature, en l'occurrence l'antigène ubiquitaire de Forsman, n'en était pas à l'origine.

A cet effet est recherchée l'activité lytique pour les hématies de mouton des différents sérums utilisés, en incluant comme témoin positif un sérum anti-Forsman. Ces résultats sont rapportés dans le tableau IV.

TABLEAU N° IV

Réactivité Forssman (hémolyse des hématies de mouton en présence de complément) des sérums péripneumoniques et antiparasitaires.

sérums	Titre
Anti-Forssman	1 280
M. m. L 32	20
M. m. memb. L 274	320
M. m. MPI L 41-42	40
M. m. YG	20
<i>C. bovis</i>	0
<i>T. saginata</i>	0
<i>M. benedeni</i>	0
<i>F. gigantea</i>	0

En complément de la précédente expérience, on tente d'inhiber par l'antigène Forssman ou chacun des antigènes parasitaires l'activité lytique du sérum anti-Forssman; on n'y arrive qu'avec l'antigène Forssman.

Enfin, on recherche l'activité fixatrice du complément du sérum anti-Forssman avec les antigènes parasitaires (tableau V).

TABLEAU N° V

Fixation du complément d'un sérum anti-Forssman en présence des antigènes F ou parasitaires

Antigènes	Titre du sérum
Forssman	2 560
<i>C. bovis</i>	0
<i>T. saginata</i>	0
<i>M. benedeni</i>	0
<i>F. gigantea</i>	0

Il est apparent qu'aucune activité Forssman n'existe dans les sérums parasitaires et que l'antigène Forssman n'existe chez aucun des 4 parasites, notion qui était connue pour *T. saginata* (et, par extrapolation, pour *C. bovis*) mais nouvelle pour *M. benedeni* et *F. gigantea*.

Pourtant, en utilisant comme antigène Forssman le sérum de cheval au 1/20 et non plus le rein de cobaye bouilli, on obtient une fixation à bas titre avec le sérum de lapin anti-*M. benedeni* (tableau VI).

TABLEAU N° VI

Fixation du complément d'un sérum péripneumonique et des sérums parasitaires en présence d'un antigène Forssman (sérum de cheval au 1/20).

Sérums	Titre
M. m. M 97	32
<i>C. bovis</i>	0
<i>T. saginata</i>	0
<i>M. benedeni</i>	0
<i>F. gigantea</i>	0

Ce résultat, apparemment contradictoire avec les précédents, sera expliqué plus loin et ne vient pas troubler la conclusion exposée ci-dessus. Il est corroboré par la diffusion-précipitation en gélose où, le sérum de cheval pur représentant l'antigène, aucune ligne de précipitation n'apparaît avec les sérums parasitaires alors qu'une fine ligne est évidente en face de la cupule du sérum de mouton anti-*M. mycoides*.

6. Localisation de l'activité paradoxale dans une fraction sérique

a) Immunoélectrophorèse

Il n'apparaît aucun arc de précipitation avec les immunosérums parasitaires et l'antigène péripneumonique ultrasonné tandis que deux arcs bien distincts, correspondant à des immunoglobulines à migration rapide, sont repérables sur les électrophorégrammes du sérum de lapin anti-*M. mycoides*.

Inversement, alors que des arcs de précipitation apparaissent dans les électrophorégrammes des sérums parasitaires avec leurs antigènes homologues, il n'y a aucune précipitation avec l'antigène péripneumonique.

b) Examen des fractions sériques

Le traitement au rivanol abolit toute activité fixatrice des sérums anti-parasitaires avec l'antigène de CAMPBELL et TURNER mais ne fait baisser que d'une dilution le titre du sérum anti-*M. mycoides*.

Le traitement au mercapto-éthanol conduit au même pouvoir fixateur avec le sérum antipéripneumonique qu'avant traitement tandis qu'est fortement réduit celui des sérums antiparasitaires (tableau VII).

TABLEAU N°VII

Résultat des réactions de fixation du complément avec l'antigène péripneumonique de sérums avant puis après traitement au rivanol ou au mercapto-éthanol.

Sérums	Avant traitement	Rivanol	Mercapto-éthanol
<i>M. mycoides</i>	64	64	32
<i>C. bovis</i>	64	0	0
<i>T. saginata</i>	32	0	4
<i>M. benedeni</i>	16	0	8
<i>F. gigantica</i>	32	0	2

Il est donc vraisemblable que l'activité fixatrice du complément de ces sérums avec l'antigène péripneumonique est liée à celles de globulines IgM qui sont dénaturées par le mercaptoéthanol.

7. Recherche d'un « facteur sérique rhumatoïde »

L'absence de réactivité des sérums antiparasitaires avec l'antigène péripneumonique dans les réactions de précipitation-diffusion en gélose et d'immuno-électrophorèse et leur

baisse d'activité après traitement au mercapto-éthanol conduisent à penser que cette activité n'a rien à voir avec une réaction sérologique spécifique. Suivant l'exemple de ROBERTS (18) et ROBERTS et OLESIUUK (19), on doit se demander si cette réactivité n'est pas le fait d'une anti- γ -globuline anormale (facteur rhumatoïde).

Le tableau VIII donne les résultats de cette recherche, plus expressive dans la réaction quantitative en tubes que la réaction qualitative sur lame.

TABLEAU N°VIII

Présence du "facteur rhumatoïde" dans les sérums anti-péripneumonique et antiparasitaires.

Sérums	Sur lame	En tubes
<i>M. mycoides</i> L 32	+++	1/6
<i>M. mycoides</i> M 69		
<i>C. bovis</i>	+++	1/8
<i>T. saginata</i>	+	1/4
<i>M. benedeni</i>	+	
<i>F. gigantica</i>	+	

DISCUSSION

L'observation qui avait motivé la série d'expériences qui vient d'être rapportée est confirmée par les résultats figurant dans le tableau I : l'immunisation avec des extraits d'helminthes fait apparaître dans le sérum des animaux une réactivité sérologique péripneumonique mais aussi, fait auquel on ne s'attendait pas, l'immunisation péripneumonique fait apparaître une réactivité sérique antiparasitaire. Il est pourtant fort improbable que cette apparente réactivité croisée soit le fait d'anti-

gènes communs car l'inhibition de la réaction du complément est inopérante avec la galactane péripneumonique et la saturation des sérums parasitaires avec des corps microbiens de *M. mycoides* n'apporte pas la baisse d'activité qu'on attendait. De plus, les réactions croisées de précipitation-diffusion en gélose restent négatives. Il reste curieux que cette réactivité antipéripneumonique des sérums parasitaires ne se manifeste pas dans la réaction d'agglutination sur lame avec l'antigène péripneumonique coloré.

La recherche de l'antigène ubiquitaire de Forssman qui aurait pu être responsable de la réactivité péripneumonique des sérums anti-parasitaires, analogue à celle des sérums anti-*M. mycoides* (13), est négative chez les 4 helminthes sous test. Dans cet ordre d'idées, on notera avec surprise l'apparente activité Forssman du sérum anti-M.P.I. *M. mycoides* (tableau IV), produit chez le lapin avec un antigène non polysaccharidique (11). Au regard des résultats du tableau VI et de ceux de la précipitation en gélose où le sérum de cheval joue le rôle d'antigène, on est en droit de conclure que cette activité Forssman est consécutive à l'immunisation des animaux (lapin et mouton) avec les traces de sérum de cheval du milieu de culture du mycoplasme, absorbé sur les corps microbiens, que les lavages ne peuvent éliminer; pareille observation a été faite par JORDAN et KUOASEGARAM (5) où *M. gallisepticum* adsorbait le sérum de porc du milieu de croissance. L'antigène de Forssman étant présent dans le sérum de cheval, il est normal que l'on retrouve une double activité Forssman et anti-cheval des sérums péripneumoniques d'hyperimmunisation.

Il reste à expliquer la réactivité antipéripneumonique des sérums parasitaires. Les immunoélectrophorogrammes démontrent clairement qu'elle n'a rien de spécifique dans le cadre d'une réaction immunologique. Par contre, la recherche du facteur rhumatoïde dans ces sérums, en même temps que la baisse d'activité péripneumonique dont ils font preuve après traitement au mercapto-éthanol, conduit à penser qu'effectivement c'est bien lui qui est en jeu et que, comme cela est classique, il se localise dans les globulines IgM.

Une observation ayant des analogies avec la nôtre a été faite par ROBERTS et OLE-SIUK (19) qui impliquent le facteur rhumatoïde chez les oiseaux fournissant une réaction d'agglutination positive avec l'antigène *M. gallisepticum* après infection par *M. synoviae*, bien que les deux mycoplasmes n'aient aucun antigène commun : l'adsorption des γ -globulines du milieu de culture par les corps mycoplasmiens conduit à la préparation d'un antigène qui ressemble au latex sensibilisé par la γ -globuline bovine dont on se sert pour la mise en évidence du facteur rhumatoïde.

C'est également le facteur rhumatoïde qui

est en cause dans la réactivité antipéripneumonique, objectivé en fixation du complément, des sérums de vaches inoculées dans la mamelle avec certaines souches de *Mycoplasma bovigenitalium* (17) qui n'a aucun antigène commun avec *M. mycoides*.

Il est classique de détecter le facteur rhumatoïde lors de l'hyperimmunisation des lapins avec des antigènes bactériens et chez les poules vaccinées avec des vaccins antibactériens ou antiviraux (17, 21); la réactivité rhumatoïde des sérums est transitoire et n'a rien de spécifique quant à son origine. Tel apparaît être aussi le cas, dans nos expériences, lors de l'hyperimmunisation avec des antigènes parasitaires et des antigènes mycoplasmiens. Il est donc vraisemblable que ce soit ce facteur rhumatoïde qui soit en cause, sous forme d'IgM, dans la réactivité péripneumonique paradoxale des sérums examinés. Il reste tout de même surprenant qu'on ne le détecte pas en agglutination sur lame avec l'antigène péripneumonique.

On est alors en droit de se poser une autre question. Si la réaction de floculation des particules de latex met bien en évidence un facteur sérique rhumatoïde, elle est aussi utilisée dans les mêmes conditions pour détecter la « protéine C-réactive » (4), protéine sérique d'existence transitoire lors d'une réaction tissulaire inflammatoire, suppurée ou non, d'un organisme ou lors des réactions de « stress ». Sa recherche est d'ailleurs un acte de biochimie médicale classique. Elle apparaît également chez le lapin soumis à un processus d'hyperimmunisation, à telle enseigne que WOOD (23) a proposé sa recherche pour sélectionner les sujets bon producteurs d'anticorps. Or il est intrigant de constater que BIGUET et collab. (1) ont montré l'existence de la substance C dans les antigènes vermineux et l'apparition de protéine C-réactive dans les sérums de lapins inoculés avec de tels antigènes,

Facteur rhumatoïde ou protéine C-réactive ? Le point est à éclaircir sur le plan de l'immunologie comparée mais, pragmatiquement, on retiendra que de fausses réactions péripneumoniques peuvent exister dans les sérums d'animaux soumis à l'immunisation vermineuse. Il est possible que cela soit le cas pour des bovins infestés par *C. bovis* et *F. gigantica*, apportant ainsi une explication partielle, autre

que celle de la sensibilisation par des antigènes nombre de sérums de bovins tropicaux dans proches de la galactane péripneumonique, à les réactions diagnostiques les plus sensibles la réactivité sérologique dont font preuve de la péripneumonie.

SUMMARY

Immunological studies on bovine pleuropneumonia. XIII. Paradoxical CBPP reactivity of some antiparasitic sera

Immunisation of rabbits with extracts of *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, *Moniezia benedeni* or *Fasciola gigantica* leads to the appearance of a complement fixing activity with these verminous antigens but also with CBPP antigens. Conversely complement fixing activity directed to these parasitic antigens is present in natural or artificial pleuropneumonia sera. This cross-activity is not dependent upon common antigenic fractions nor on the Forssman hapten. It seems that it could be ascribed to the appearance of a rheumatoid factor in IgM globulins, or possibly to a C-reactive protein, during the hyperimmunisation process. The phenomenon has to be studied in bovine sera.

RESUMEN

Investigaciones inmunológicas sobre la perineumonia. XIII. Reactividad paradójica antiperineumonica de ciertos sueros antiparasitarios

Los sueros de conejos inmunizados con extractos de *Cysticercus bovis*, *Taenia saginata*, *Moniezia benedeni* o *Fasciola gigantica* muestran una actividad fijadora del complemento con estos antigenos verminosos pero también con los antigenos perineumonicos.

Inversamente, se nota una actividad fijadora del complemento con los sueros antiperineumonicos para con dichos antigenos parasitarios. Esta actividad cruzada no depende de fracciones antigenicas comunes ni del antígeno de Forssman.

Parece que la causa sea la aparición de un factor reumatoide localizado en las globulinas IgM, o acaso la proteina C-reactiva, apareciendo en el momento del proceso de hiperinmunización. Se necesita explorar el fenómeno en los sueros de bovinos.

BIBLIOGRAPHIE

- BIGUET (J.), CAPRON (A.), TRAN VAN KY (P.) et ROSE (F.), Présence de substances de type C et de la protéine anti-C au cours des helminthiases humaines ou expérimentales, *Rev. Immunol. Ther. antimicrob.* 1965, 29: 233-40.
- CAMPBELL (A.D.), TURNER (A. W.), Studies on contagious pleuropneumonia of cattle. IV. An improved complement fixation test, *Aust. vet. J.*, 1953, 29: 154-63.
- GALZY-MARTIN (C.), La cysticercose bovine au Tchad; essai de diagnostic sérologique. Thèse, Méd. vét., Alfort 1971, n° 73.
- GELL (P. G. H.), COOMBS (R. R. A.), Clinical aspects of immunology. Oxford, Blackwell Scientific Publ., 1962.
- JORDAN (F. T. W.), KULASEGARAM (P.), Non-specific antibodies in chickens inoculated intratracheally with *Mycoplasma gallisepticum*, *J. comp. Path. Ther.*, 1968, 78 : 407-14.
- KABAT (F. A.), MAYER (M. M.), Experimental immunochemistry, 2^e é d . , Springfield, Ill. (U.S.A.), C.C. Thomas, 1961.
- KWAPINSKI (J. B.), Methods of serological research. New York, John Wiley and sons, 1965.
- PERREAU (P.), GAYT (P.), MONNIER (J.), La méthode d'immuno-fluorescence et d'identification des mycooasmes, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1969, 2i: 481-93.
- PERREAU (P.), PROVOST (A.), REGNOULT (R.) et ORUÉ (J.), Valeur de la réaction d'hémagglutination indirecte dans le diagnostic de la péripneumonie, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1964, 17: 5-14.
- PLACKETT (P.), BUTTERY (S. H.), A galactan from *Mycoplasma mycoides*, *Nature*, 1958, 182 : 1236-37.
- PROVOST (A.), Observations sur la structure antigénique de *Mycoplasma mycoides* et de mycoplasmes d'origine caprine, *Bull. epizoot. Dis. Afr.* (à paraître).
- PROVOST (A.), PERREAU (P.), Le diagnostic expérimental de la péripneumonie, *Bull. Ass. vét. Micr. Spéc. Mal. infect.*, 1968, (4) : 49.
- PROVOST (A.), PERREAU (P.), QUEVAL (R.), Recherches immunologiques sur la péripneumonie. VIII. Présence possible d'un antigène à activité sérologique Forssman chez *Mycoplasma mycoides*, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1964, 17: 1.5-22.

14. PROVOST (A.), VILLEMOT (J. M.), QUEVAL (R.) et BORREDON (C.), Recherches immunologiques sur la péripneumonie. IX. Données nouvelles sur les relations antigéniques de *M. mycoides* avec d'autres *Mycoplasmataceae*, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1964, 17 : 23-33.
15. QUEVAL (R.), PROVOST (A.), VILLEMOT (J. M.), Comparaison de méthodes de déviation du complément utilisées dans l'étude de la péripneumonie bovine, *Bull. epizoot. Dis. Afr.*, 1964, 12 : 159-70.
16. Rapport annuel pour 1969 du Laboratoire de Farcha, Région de Recherches vétérinaires et zootechniques de l'Afrique Centrale. tome 1. p. 237.
17. ROBERTS (D. H.), Immunological response in COWS to *Mycoplasma bovis* strain 1836. *J. Hyg., Camb.*, 1968, 66 : 585-93.
18. ROBERTS (D. H.), Non-specific agglutination reactions with *Mycoplasma gallisepticum* antigens. *Vet. Rec.*, 1970, 87: 125-26.
19. ROBERTS (D. H.), OLESIU (O. M.), Serological studies with *Mycoplasma synoviae*. *Avian Dis.*, 1967, 11 : 104-19.
20. TAILLIEZ (R.), Isolement et étude d'un antigène spécifique de la grande douve du foie. *Biologie méd.*, 1970, 59 : 183-287.
21. VARDAMAN (T. H.), YODER (H. W.), Determination of non-specific serological reactions to mycoplasma antigens. *Poult. Sci.*, 1971, 50 : 183-86.
22. WILLIAMS (C. A.), CHASE (M. W.), Methods in immunology and immunochemistry, vol. 1, New York, Academic Press, 1967.
23. WOOD (H. F.), The relationship between the acute phase response and antibody production in the rabbit (1, 11). *J. exp. med.*, 1953, 98: 311-19 et 321-29.