

INFECTION EXPÉRIMENTALE DE PORCS AVEC LE CORONAVIRUS RESPIRATOIRE PORCIN (CVRP)

P. VANNIER

Ministère de l'Agriculture, Station de Pathologie Porcine, BP 9, 22440 - PLOUFRAGAN - FRANCE.

INTRODUCTION

Un coronavirus porcine à tropisme respiratoire et ne se multipliant pas dans le tube digestif a été isolé dans différents pays d'Europe depuis 1986 (PENSAERT et al, 1986 ; BROWN et CARTWRIGHT, 1986 ; DURET et al, 1988). Ce CVRP a des relations antigéniques étroites avec le virus de la Gastro Entérite Transmissible (GET). Ce nouveau coronavirus a infecté les populations porcines de Belgique, du Danemark (HAVE, 1986), de France, de Grande-Bretagne ainsi que d'autres pays d'Europe mais son pouvoir pathogène n'est pas encore réellement connu. Après une infection expérimentale, par la voie oronasale, de jeunes porcelets, aucun signe clinique n'a été observé (PENSAERT et al., 1986). Cependant, des signes respiratoires parfois discrets chez le porc charcutier ont été associés avec une infection naturelle sur le terrain (GARWES et al., 1988 ; JESTIN et al., 1987). En revanche, l'inoculation par la voie intratrachéale permet d'obtenir des signes cliniques marqués lorsqu'un virus grippal est inoculé (MAES et al., 1988) et des résultats similaires ont été obtenus avec le CVRP (DURET et al, 1988). Sont décrits ici les résultats expérimentaux obtenus après inoculation par voie intratrachéale du CVRP.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

1.1. Les porcs

Dix porcs exempts d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS) croisés Landrace x Pietrain obtenus par hystérectomie ont constitué deux lots. A l'âge de 90 jours pour un poids moyen de 38 kg, le premier lot a été infecté avec une souche de CVRP. L'autre lot de la même origine a été inoculé dans des conditions semblables, mais uniquement avec du Milieu MEM (Minimum Eagle Medium). Les deux lots de porcs étaient élevés dans des conditions d'isolement strict.

1.2. Les conditions de l'épreuve

La souche isolée en France par DURET et collaborateurs

(1988) a été utilisée. Lors d'essais antérieurs (ONNO et al) des écouvillonnages nasaux ont été effectués chez des porcs EOPS infectés. L'extrémité de l'écouvillon entourée de coton a été trempée dans 2 ml de milieu MEM. Après agitation, 1 ml est inoculé sur des cellules de lignée de testicule de porcs (ST). Un effet cytopathogène a été observé 3 jours après inoculation. Cet effet cytopathogène était neutralisé avec un sérum hyperimmun monospécifique de la GET. Les cellules et le milieu furent congelés. Après décongélation et centrifugation lente, le titre du surnageant a été déterminé. Ce titre était de $10^{5.7}$ Dose cytopathogène (DCP)/50/ml. 15 ml de la suspension virale furent alors mélangés avec 40 ml de MEM. Chaque porc du groupe infecté a reçu par voie intratrachéale, 10 ml de la suspension virale diluée.

L'inoculation par voie intratrachéale a été réalisée sur l'animal contenu en position debout, un lasso maintenant la mâchoire supérieure. Un lasso de longueur plus réduite entourait la mâchoire inférieure ; son extrémité inférieure était fixée au plancher à l'aide d'un crochet. En tirant vers le haut la mâchoire supérieure, la gueule était maintenue ouverte en dégageant, la plupart du temps, la glotte. Une sonde urinaire à usage médical (sonde vésicale droite ORX - L40 cm Vygon, Réf 420-12) fut alors introduite, sur une longueur de près de 30 cm, dans la trachée. Puis, au moment de l'inspiration, 10 ml de la suspension virale étaient inoculés à l'aide de la sonde vésicale.

Les porcs du lot témoin étaient inoculés avec 10 ml de MEM sans virus dans les mêmes conditions que le lot infecté.

1.3. Observations cliniques. Etude des performances

Les signes cliniques et, en particulier, les symptômes respiratoires et la température rectale étaient relevés quotidiennement. Chaque porc était pesé 14 et 7 jours avant l'infection expérimentale (J0). Puis, ils furent pesés 4, 7, 14 et 21 jours après l'infection. Les pertes de poids après épreuve et la durée de l'hyperthermie furent les principaux critères retenus pour l'évaluation des effets de l'épreuve.

1.4. Sérologie

Les anticorps neutralisant le virus de la GET étaient recherchés dans les sérums du porc en utilisant la technique décrite par TOMA et BENET (1976). Les titres en anticorps sont exprimés par la valeur de l'inverse de la plus forte dilution du sérum neutralisant 100 DCP50 de la souche Purdue du virus de la GET.

1.5. Examens nécropsiques

Trois semaines après l'infection expérimentale, tous les porcs ont été abattus et autopsiés. Les poumons ont fait l'objet d'un examen particulièrement minutieux.

1.6. Tests statistiques

Le test unilatéral de COLIN et WHITE et le test de STUDENT

furent utilisés pour comparer les performances des porcs des deux groupes.

2. RÉSULTATS

2.1. Observations cliniques

Les signes cliniques furent absents chez les porcs témoins. Une hyperthermie ($40\text{o}3\text{C} < \text{température} < 40\text{o}9\text{C}$) est apparue chez 3 porcs infectés, 24 heures après l'épreuve. Deux jours après l'infection virulente, la température était normale dans le lot infecté (moyenne $39\text{o}2\text{C}$, écart-type : 0,3). Ces mêmes porcs présentaient aussi de la dyspnée, une polypnée et une prostration. Les deux autres animaux n'ont pas manifesté de signe clinique particulier.

2.2. Mesure des performances

TABLEAU 1
ÉTUDE DE LA CROISSANCE MOYENNE (avec écart-type) DANS LES DEUX LOTS DE PORCS (infecté et témoin)

Lot	Perte ou gain de poids (kg)			Gain Moyen Quotidien (g)			
	J-31 - J0	J0-J4*	J0-J7	J-31-J0	J0-J4	J0-J7	J0 -J21
Infecté	+ 18,6	- 0,4	+ 2,4	600 (195,7)	-100** (379,1)	342,9 (313)	542,9** (133)
Témoin	+ 19,4	+ 2,6	+ 4,7	625,8 (48,9)	650** (136,9)	671,4 (119,5)	771,4** (85,2)

* Période en jours entre le jour de l'épreuve (J0) et 4 jours plus tard (J4)

** Différence statistiquement significative

Le tableau 1 montre les différences de performances entre les deux lots. Avant épreuve (J0) les performances pondérales étaient similaires. Après épreuve, la croissance des porcs témoins fut plus rapide que celle des animaux infectés entre J0 et J4 et entre J0 et J21 ($p < 0.05$) (tableau 1). Entre J0 et J7, la différence des poids est marquée entre les deux lots mais n'est pas statistiquement significative. Il faut souligner le fait que dans le lot infecté la performance d'un des 5 porcs n'a pratiquement pas été affectée par l'épreuve.

Le tableau 2 indique les titres en anticorps neutralisant le virus de la GET. Une séroconversion marquée peut être observée chez les porcs infectés tandis qu'aucun anticorps n'est apparu dans le lot témoin.

2.3. Examen nécropsique

Des lésions de pneumonie d'une surface de 1 à 3 cm² ont été observées sur les poumons de deux porcs infectés. Ces lésions étaient associées à des sillons cicatriciels anciens dans le parenchyme pulmonaire. Ces sillons cicatriciels furent aussi observés sur deux autres poumons d'animaux du lot infecté. L'étude histologique de ces lésions a montré une pneumonie interstitielle avec atelectasie, un oedème et un épaissement des parois alvéolaires, ainsi qu'une légère accumulation péribronchique de lymphocytes et de macrophages. Un exsudat fibrineux a été observé dans la lumière de quelques alvéoles. L'examen à l'oeil nu des poumons des porcs du lot témoin n'a pas révélé de lésion particulière.

TABLEAU 2
TITRES EN ANTICORPS NEUTRALISANT LE VIRUS DE LA GET DÉTECTÉS DANS LE SÉRUM DES PORCS DES DEUX LOTS (infecté et témoin)

Lot	Porcs n°	J0*	J7	J14
Infecté	1	< 0	< 0	+ 64
	2	< 0	< 0	+ 64
	3	< 0	+ 2	+ 32
	4	< 0	< 0	+ 32
	5	< 0	< 0	+ 128
Témoin	6	< 0	< 0	< 0
	7	< 0	< 0	< 0
	8	< 0	< 0	< 0
	9	< 0	< 0	< 0
	10	< 0	< 0	< 0

* Jour de l'épreuve

DISCUSSION

Dans cet essai, des troubles respiratoires assez discrets ont été provoqués par le Coronavirus Respiratoire Porcin. Les effets du CVRP chez le porc étaient mesurés objectivement par les différences de croissance entre les lots infectés et témoins. En dépit du petit nombre de porcs dans chaque lot,

les différences de croissance entre les deux lots étaient statistiquement significatives, pendant les quatre premiers jours après l'inoculation ; une différence significative a également été constatée entre les performances des lots pendant la période comprise entre le jour de l'épreuve et 21 jours plus tard. Mais il faut rappeler que les performances pondérales d'un des porcs du lot infecté n'ont pas été modifiées par l'épreuve virulente contrairement à celles des autres porcs. Il est possible qu'une mauvaise pénétration de la sonde vésicale dans la trachée puisse expliquer l'absence d'effets de l'épreuve sur ce porc.

Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par PENZAERT et Collaborateurs (1986), mais sont très semblables à ceux observés par DURET et Collaborateurs (1988). Dans le premier cas, des porcs obtenus par hystérectomie et n'ayant pas tété le colostrum ont été inoculés par la voie intranasale et non par la voie intratrachéale. Dans le deuxième cas, les troubles observés semblent même avoir été plus sévères que

ceux obtenus dans la présente étude.

Le statut sanitaire des porcs infectés pourrait expliquer la variabilité des effets de l'infection expérimentale. En effet, dans la présente étude, l'état sanitaire des porcs était très élevé, ces animaux étant EOPS. Or, il a été montré qu'avec d'autres virus à tropisme respiratoire, la sévérité des signes cliniques varie selon le statut sanitaire d'origine des porcs infectés (VANNIER, 1987). Ces observations pourraient expliquer, la variabilité des effets de l'infection des porcs dans les élevages.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie Mademoiselle C. DURET et Monsieur A. BRUN (Rhône-Mérieux) qui lui ont aimablement fourni la souche d'épreuve du CVRP. L'excellente collaboration technique de Messieurs R. CARIOLET, J.P. DELALANDE, P. JULOU et P. MORVAN a été très appréciée.

BIBLIOGRAPHIE

- BROWN I., CARTWRIGHT S.F., 1986. *Vet. Rec.*, **119**, 282-283
- DURET C., BRUN A., GUILMOTO H., DAUVERGNE M., 1988. *Rec. Med. Vet.*, **164**, 3, 221-226
- GARWES D.J., STEWART F., CARTWRIGHT S.F., BROWN I., 1988. *Vet. Rec.*, **122**, 86-87
- HAVE P., 1986. State Veterinary Institute for Virus Research, Denmark. Personal communication
- JESTIN A., LEFORBAN Y., VANNIER P., MADEC F., GOUR-REAU J.M., 1987. *Rec. Med. Vet.*, **163**, 5, 567-571
- MAES L., HAESBROUCK F., PENZAERT M., 1984. International Pig Veterinary Society, Ghent, 60
- ONNO M., JESTIN A., VANNIER P., LAUDE H. J. *Vet. Med.* (à paraître)
- PENZAERT M., CALLEBAUT P., VERGOTE J., 1986. *Vet. Quat.*, **8**, (3), 257-261
- TOMA B., BENET J.J., 1976. *Rec. Med. Vet.*, **152**, 565-568
- VANNIER P., 1987. *Rec. Med. Vet.*, **163**, (4), 407-417