

Conséquences comportementales, zootecniques et physiologiques de la caudectomie réalisée avec ou sans "insensibilisation" locale chez le porcelet

Armelle PRUNIER (1), Gaëlle BATAILLE (2), Marie-Christine MEUNIER-SALAÜN (1),
Aline BREGEON (1), Y. RUGRAFF (2),

(1) I.N.R.A., Unité Mixte de Recherche sur le Veau et le Porc - 35590 Saint-Gilles

(2) I.T.P., Pôle Qualité - B.P.3, 35651 Le Rheu Cedex

Avec la collaboration technique du personnel de l'Unité Expérimentale et de l'Unité de Recherche de l'U.M.R.V.P. (35590) et de la Station d'Expérimentation Nationale Porcine (S.E.N.P.) de Romillé (35850)

Conséquences comportementales, zootecniques et physiologiques de la caudectomie réalisée avec ou sans "insensibilisation" locale chez le porcelet

La section partielle de la queue des porcelets réalisée pour prévenir la caudophagie est actuellement contestée. Afin de mieux connaître ses conséquences à court terme, deux expériences ont été mises en place, l'une avec une approche comportementale et zootecnique sur 160 porcelets issus de 16 portées, l'autre avec une approche physiologique sur 20 porcelets issus de 7 portées. Dans la première, les porcelets sont soumis à l'un des traitements suivants : caudectomie, caudectomie + "insensibilisation", simulation de la caudectomie, simulation de la caudectomie avec "insensibilisation" locale, témoin sans manipulation. Dans la seconde expérience, les mêmes traitements, sauf le quatrième, sont comparés sur des animaux cathétérisés immédiatement après la naissance. Dans tous les cas, le traitement a lieu le lendemain de la naissance et la caudectomie se fait à chaud avec une lame cautérisante. Pendant l'intervention, le pourcentage de porcelets agités (mouvements des pattes et du corps) et émettant des vocalisations aiguës (cris et couinements) est plus élevé en cas de caudectomie. Dans les 20 s suivantes, ces mêmes porcelets ont la queue immobile ou au contraire l'agitent fortement avec une fréquence supérieure à ceux des autres groupes. Ces deux types de manifestations semblent atténuées par l'"insensibilisation". Dans les 12 heures suivantes, le temps passé au repos ou à la mamelle est similaire dans les 5 groupes. La vitesse de croissance dans la semaine qui suit et, la présence de lésions au niveau de la queue ne diffèrent pas entre les groupes. Les données physiologiques (concentrations plasmatiques d'ACTH et de cortisol pour évaluer la réponse de l'axe corticotrope, de glucose et de lactate pour évaluer la réponse sympathique) ne montrent pas d'effet marqué de la caudectomie. En conclusion, la caudectomie provoque à court terme des réactions qui suggèrent une douleur modérée.

Influence of tail docking, with or without a cold analgesic spray, on behaviour, performance and physiology of piglets

Tail docking performed in order to avoid tail biting in fattening pigs is criticized. In order to assess its short term consequences, two experiments were realized. The first one performed on 160 piglets from 32 litters was focussed on the behavioural consequences and the growth performance. The aim of the second one was to determine the effects of tail docking on the adrenal (plasma cortisol and ACTH) and sympathetic (measurement of glucose and lactate released from catecholamine-induced mobilization of glycogen) axes in 20 piglets from 7 litters which were catheterized at birth. In the first experiment, there were 5 treatments: tail docking, tail docking + a cold analgesic spray, control handling, control handling + spray, no handling. In the second experiment, the same treatments were run, except the fourth one. Treatments were applied the day after birth and tail was docked with an iron docking (cautery). During treatment, tail docking caused more movements (legs and/or body) and howls ($P < 0.05$). During the 20 s following treatment, docked piglets demonstrated more tail jamming and wagging ($P < 0.05$). Both types of docking consequences were attenuated when the cold spray was used. During the following 12 hours, time spent by the piglets to rest or to be active at the sow udder was similar in the 5 groups. Growth rate during the first week of life and the occurrence of injuries at the tail did not differ between groups ($P > 0.1$). Tail docking with or without the cold spray had no marked effects on the patterns of plasma cortisol, ACTH, glucose and lactate. In conclusion, tail docking causes probably pain of moderate amplitude.

INTRODUCTION

La directive européenne 91/630/EEC reprise dans l'arrêté du 20 janvier 1994, actuellement en cours d'application en France, stipule que la section partielle de la queue des porcelets ne doit pas être faite de manière systématique. Elle ne doit être effectuée que si la non-application de cette mesure conduit à des blessures. Malgré cette restriction de la loi, la section partielle de la queue est effectuée en routine, le jour ou le lendemain de la naissance des porcelets, dans de très nombreux élevages. Le but est de réduire au minimum le risque de caudophagie en phase d'engraissement. Cette procédure est remise en cause et pourrait être interdite dans la nouvelle convention européenne principalement pour deux types de raison. D'une part, l'intérêt de la section partielle de la queue pour réduire les problèmes de caudophagie est contesté car si de nombreux travaux montrent un effet positif, d'autres concluent que cela n'évite pas tous les problèmes et qu'il vaudrait mieux s'attaquer aux facteurs de risque environnementaux et alimentaires (SIMONSEN, 1990 ; SVC, 1997 ; GUISE et PENNY, 1998). D'autre part, la caudectomie peut être source de douleur pour les porcelets aussi bien à court (ZANELLA, 1992 ; NOONAN et al, 1994) qu'à long terme (risque de neurome traumatique, SIMONSEN et al, 1991). Cependant, il faut souligner que les travaux consacrés à ces effets douloureux de la caudectomie sont très peu nombreux et incomplets chez le porc. Ainsi, les effets à court terme n'ont été analysés, à notre connaissance, que dans une seule étude avec une approche comportementale limitée à quelques minutes après l'intervention (NOONAN et al, 1994). Afin d'évaluer de manière plus approfondie les conséquences de la caudectomie, deux études ont donc été réalisées, l'une avec une approche comportementale et zooteknique, l'autre avec une approche physiologique. Les observations comportementales et physiologiques ont eu lieu immédiatement avant, pendant, et dans les heures qui suivent la caudectomie.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1. Expérience 1

1.1.1. Animaux et protocole expérimental

L'expérimentation s'est déroulée à la Station Nationale d'Expérimentation Porcine de Romillé sur des porcelets de race croisée (Large White x Landrace) x (Large White x Piétrain) issus de 16 portées réparties de manière équivalente sur deux bandes. Les portées sélectionnées comportent au minimum 10 porcelets. Deux porcelets par portée sont affectés à chacun des traitements suivants :

- animaux témoins non manipulés,
- animaux manipulés avec simulation de la caudectomie,
- animaux subissant une "insensibilisation" locale par vaporisation pendant quelques secondes d'un produit cryo-actif instantané (bombe® Urgosport) sur la queue, puis une caudectomie simulée,

- animaux subissant une "insensibilisation" puis la caudectomie,
- animaux subissant la caudectomie sans "insensibilisation".

La section partielle de la queue est réalisée avec une lame cautérisante le lendemain de la naissance à environ 1/3 par rapport à l'attache. Tous les porcelets d'une portée sauf les non-expérimentaux et les témoins sont placés dans une caisse à l'extérieur de la loge juste avant de réaliser la caudectomie simulée ou non. Immédiatement après l'intervention sur un porcelet, celui-ci est posé dans sa loge à l'arrière de la truie du côté où les mamelles sont accessibles si la truie est couchée ou du côté de la lampe chauffante si la truie est debout. Le laps de temps écoulé entre la prise en main du porcelet par l'expérimentateur et le retour du porcelet dans sa loge est de 25 ± 10 s, 27 ± 6 s, 21 ± 3 s, 21 ± 3 s, 17 ± 3 s, respectivement pour les lots caudectomie, caudectomie + "insensibilisation", simulation + "insensibilisation" et simulation (moyenne \pm écart-type).

1.1.2. Observations comportementales

L'observation des comportements se fait :

- de visu immédiatement avant l'intervention mais après la prise en main par l'expérimentateur, pendant l'intervention et les 20 secondes suivantes,
- sur des enregistrements vidéos effectués pendant les 12 heures qui suivent l'intervention. Ces enregistrements sont réalisés de manière discontinue pour chaque loge à savoir que deux images successives sont séparées de 6 à 8 secondes.

En ce qui concerne les observations de visu, l'observateur note sur une grille la présence ou l'absence de certains comportements dont le répertoire a été défini à partir des données bibliographiques (NOONAN et al., 1994 ; MOLONY et KENT, 1997) et d'observations préliminaires. Les observations portent sur les 128 porcelets manipulés mais pas sur les 32 animaux témoins. Immédiatement avant et pendant l'intervention, le répertoire comportemental retenu est le suivant :

- vocalisations avec distinction entre cris (son intense, strident et prolongé), couinements (son moins intense, moins strident mais prolongé) et grognements (son guttural et court) ; lorsqu'un porcelet émet plusieurs types de vocalisations, seul le plus intense et aigu est pris en compte,
- mouvement des pattes avant et/ou arrières,
- torsion du corps.

Dans les 20 s suivant l'intervention, le répertoire retenu est le suivant :

- vocalisations classées comme précédemment,
- démarche normale, hésitante ou vive,
- immobilité tonique,
- tremblement,
- contact du groin avec la mamelle,
- queue immobile serrée contre l'arrière-train,
- mouvements vifs de la queue.

En ce qui concerne le dépouillement des bandes vidéos, différents types d'analyse sont effectués. Le laps de temps nécessaire pour qu'un porcelet, reposé dans sa loge, aille à la mamelle est mesuré en visualisant totalement la bande vidéo jusqu'à ce que le groin du porcelet soit en contact avec la mamelle. Les autres observations sont réalisées en utilisant la technique du "scan-sampling". Les images sont analysées toutes les minutes pendant les 10 premières minutes, toutes les 10 minutes jusqu'à 6 heures, puis toutes les 20 minutes jusqu'à 12 heures après l'intervention. Pour chaque image, on note l'activité des différents porcelets expérimentaux. Le répertoire comportemental retenu distingue quatre attitudes :

- animal couché au repos,
- animal debout en activité,
- animal actif à la mamelle en dehors d'une période de tétée,
- animal en cours de tétée.

On calcule alors pour chaque porcelet le pourcentage d'observations (= relevés) où il manifeste un comportement donné pendant une période donnée. La première période correspond aux 10 premières minutes après l'intervention (11 relevés). Les 12 périodes suivantes durent chacune une heure et comportent 6 relevés pendant les 6 premières heures et 3 relevés pendant les 6 heures suivantes. Les analyses portent sur tous les porcelets expérimentaux (5 lots) de 31 portées (une portée manque pour des raisons techniques indépendantes de l'expérience).

1.1.3. Paramètres zootechniques et sanitaires

Les porcelets sont pesés le jour de la naissance (J0) et à 7 jours d'âge (J7). A ce stade, les lésions présentes au niveau de la queue des porcelets sont observées. Sur la queue, on note l'absence de lésion ou la présence d'une ou plusieurs lésions en distinguant si elles sont légères et cicatrisées ou graves et à vif. Au niveau du moignon des animaux caudectomisés, on note si la plaie est bien ou mal cicatrisée.

1.1.4. Analyses statistiques

Le test de χ^2 est utilisé pour analyser les observations comportementales réalisées de visu, la présence de blessures et la mortalité des porcelets. Les autres variables sont analysées par analyse de variance avec le système SAS en utilisant la procédure GLM. Les variables comportementales (pourcentages de relevés) sont transformées avant analyse par la fonction $\arcsin(\sqrt{x})$ afin de les normaliser et d'homogénéiser les variances. Les modèles d'analyse de variance en split-plot permettent de tester les effets de la bande par rapport à la variation entre portées, du traitement expérimental par rapport à la variation intra-portée et, le cas échéant, de la période et de l'interaction période x traitement par rapport à la variation intra-animale. Dans le cas du poids à 7 jours ou de la vitesse de croissance pendant la première semaine, on introduit le poids à la naissance comme covariable dans le modèle d'analyse. Lorsque l'analyse de variance montre un effet significatif des traitements, les comparaisons entre traitements sont réalisées avec le test de Scheffé.

1.2. Expérience 2

1.2.1. Animaux et protocole expérimental

L'expérimentation s'est déroulée à l'Unité Expérimentale de l'U.M.R.V.P. sur vingt porcelets femelles croisés Piétrain x (Large White x Landrace). Ces porcelets issus de 7 portées différentes (2 à 4 porcelets par portée) sont cathétérisés de manière non-invasive selon une technique mise au point par LE DIVIDICH et al. (1991). Immédiatement après la naissance, le cordon ombilical est clampé à 5-10 cm de l'ombilic. Quelques instants plus tard, le porcelet est endormi par inhalation d'halothane, l'artère ombilicale est incisée à quelques cm de l'ombilic et le cathéter est inséré dans l'artère sur une distance de 6-8 cm. Les différents vaisseaux ombilicaux sont alors ligaturés et le cathéter est fixé sur l'animal grâce à du sparadrap. L'intervention dure quelques minutes et le porcelet est replacé dans la loge de sa mère très rapidement après, soit moins de 10 minutes après la naissance. Le lendemain, soit 18 à 30 heures après la naissance, les porcelets subissent des prélèvements de sang sériés avant et après l'une des interventions suivantes :

- section de la queue à mi-longueur avec une lame cautérisante (lot caud),
- section de la queue après l'avoir "insensibilisée" localement avec un produit réfrigérant vaporisé pendant quelques secondes (bombe® Sports Akiléine, lot caudal),
- simulation de la coupe de la queue sans "insensibilisation" (lot sim).

Un quatrième lot témoin sur lequel on expérimente simultanément ne subit aucune manipulation (lot tem). Ce dernier lot permet de déterminer dans quelle mesure les perturbations physiologiques sont dues à la séparation temporaire des porcelets d'avec leur mère et à leur manipulation par l'expérimentateur. Dans une portée donnée, tous les porcelets sont affectés à des traitements expérimentaux différents.

1.2.2. Prélèvements sanguins et dosages

Les prélèvements de sang (1 ou 1,5 ml/prélèvement) sont réalisés 15 et 2 minutes avant l'intervention puis 5, 15, 30, 60, 90, 120 et 180 minutes après l'intervention, ce qui représente un volume total d'environ 13 ml de sang/animal.

Sur les prélèvements obtenus, on dose les concentrations plasmatiques d'ACTH, de cortisol, de lactate et de glucose grâce à des méthodes de dosage validées chez le porc (ACTH : kit Nichols, cortisol : kit Immunotech, lactate et glucose : kit bioMérieux). Ces dosages sont réalisés sur tous les prélèvements sauf l'ACTH qui est dosée seulement 2 minutes avant, 5, 15 et 60 minutes après l'intervention afin de limiter le volume de sang prélevé par animal. La mesure des concentrations d'ACTH et de cortisol permet d'évaluer la réponse de l'axe corticotrope aux différents traitements. Celle des concentrations de glucose et de lactate permet d'évaluer de manière indirecte la réponse du système sympathique. En effet, en cas de sécrétion accrue d'adrénaline, il y a mobilisation de glycogène musculaire et hépatique (FERNANDEZ, 1993). Ceci se traduit par la libération de glucose par le foie ou de lactate par les muscles.

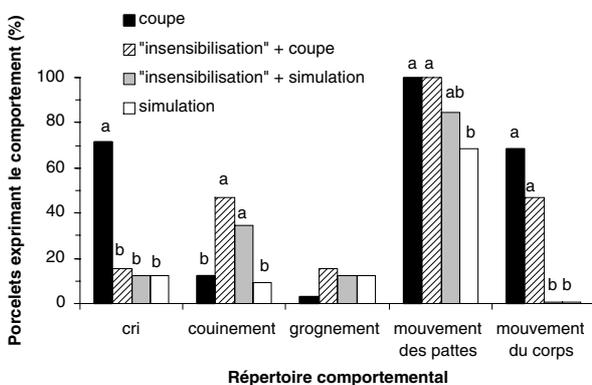
1.2.3. Analyses statistiques

Les variables (concentrations hormonales ou de métabolites) sont transformées (transformation logarithmique) avant analyse afin de les normaliser et d'homogénéiser les variances. Les analyses sont réalisées avec le système SAS en utilisant la procédure GLM. Le modèle d'analyse de variance en split-plot permet de tester les effets de la portée ou du traitement expérimental par rapport à la variation entre animaux et, du moment de prélèvement ou de l'interaction entre le moment de prélèvement et le traitement expérimental par rapport à la variation intra-animale. Lorsque cette interaction est significative, l'effet du traitement est analysé pour chaque moment de prélèvement en tenant compte de l'effet de la portée. Lorsque l'analyse de variance montre un effet significatif des traitements, les comparaisons entre traitements sont réalisées avec le test de Scheffé.

2. RÉSULTATS

2.1. Comportement

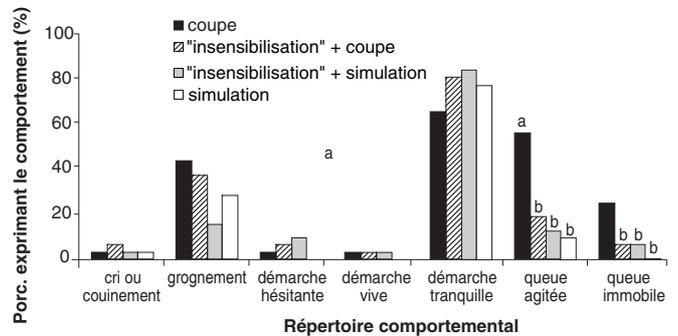
Figure 1 - Effet du traitement expérimental sur la fréquence des porcelets exprimant un comportement donné pendant l'intervention
(a, b : les histogrammes surmontés de lettres différentes diffèrent à $P < 0,05$ pour un comportement donné).



Avant l'intervention, aucune différence n'est détectée entre les porcelets des différents groupes expérimentaux ($P > 0,1$). Pendant l'intervention, le pourcentage d'animaux qui vocalisent (cris et couinements confondus) est plus élevé s'il y a caudectomie que s'il y a simulation ($P < 0,05$). Cependant, les vocalisations émises sont moins intenses et aiguës (moins de cris au profit des couinements) s'il y a application d'un produit réfrigérant que s'il n'y a pas. Néanmoins, l'application seule du produit réfrigérant induit l'augmentation de la fréquence des animaux émettant des couinements. La caudectomie entraîne l'augmentation de la fréquence des porcelets qui présentent des mouvements des pattes et induit l'existence de mouvements du corps chez de nombreux animaux (figure 1). Cette activité motrice est indépendante de la réalisation d'une "insensibilisation" locale.

Durant les 20 secondes qui suivent l'intervention, les vocali-

Figure 2 - Effet du traitement expérimental sur la fréquence des porcelets exprimant un comportement donné pendant les 20 s suivant l'intervention
(a, b : les histogrammes surmontés de lettres différentes diffèrent à $P < 0,05$ pour un comportement donné).



sations sont essentiellement des grognements sans qu'il y ait de différence marquée entre les traitements expérimentaux (figure 2 ; $P > 0,05$). Sur les 128 porcelets observés, 109 ont exprimé une activité locomotrice. La grande majorité de ces animaux partent tranquillement sans que le traitement expérimental ait d'incidence ($P > 0,1$). La fréquence des porcelets qui remuent vivement la queue et celle de ceux qui ont la queue immobile sont plus élevées dans le groupe ayant subi la caudectomie sans "insensibilisation" que dans les trois autres groupes (figure 2). Ces deux fréquences sont similaires dans les deux groupes subissant l'"insensibilisation" et sont supérieures à celles du groupe soumis à la simple simulation.

Au cours des 10 premières minutes suivant l'intervention, le comportement est similaire pour les quatre groupes d'animaux manipulés mais se distingue de celui des animaux témoins n'ayant pas quitté leur loge. Ainsi, le pourcentage de porcelets actifs à la mamelle est plus élevé dans le groupe témoin que dans les autres groupes alors que le pourcentage de porcelets debout est au contraire plus faible ($P < 0,05$).

Au cours des 12 heures suivantes, il n'y a pas d'interaction entre l'effet traitement et l'effet période (comparaison par tranche de 60 minutes). Le pourcentage d'animaux engagés dans les différents types de comportement est similaire dans les 5 groupes expérimentaux ($P > 0,1$). On observe une grande variabilité entre les portées ($P < 0,001$).

2.2. État sanitaire et performances zootechniques

Les différents traitements n'ont pas eu d'incidence sur le poids des animaux à J7 et la vitesse de croissance entre la naissance et J7 (poids vif à 7 jours : $2,49 \pm 0,49$ kg ; GMQ : $0,14 \pm 0,05$ kg ; moyenne \pm écart-type, $n = 159$; $P > 0,1$). A ce stade, aucun animal ne présente de lésion grave et à vif sur la queue et, la plaie consécutive à la section de la queue est toujours bien cicatrisée. Le traitement expérimental n'a pas d'effet sur la fréquence des lésions observées au niveau de la queue ($P > 0,1$) ni sur la mortalité des porcelets (1 seul animal témoin est mort écrasé).

Tableau 1 - Résultats de l'analyse statistique (valeur de P) concernant l'évaluation des effets physiologiques de la caudectomie (1).

	Lot	Portée	Porcelet	Temps	Temps x lot	Effectif
ACTH	0,12	0,20	0,0001	0,15	0,014	20
Cortisol	0,46	0,24	0,0001	0,082	0,74	20
Glucose	0,12	0,40	0,0001	0,035	0,77	20
Lactate	0,38	0,09	0,0001	0,0001	0,051	20

(1) Les variables ont subi une transformation logarithmique avant analyse statistique

Le modèle d'analyse de variance en split-plot teste séparément les effets liés à la variation entre animaux et intra-animale

2.3. Physiologie

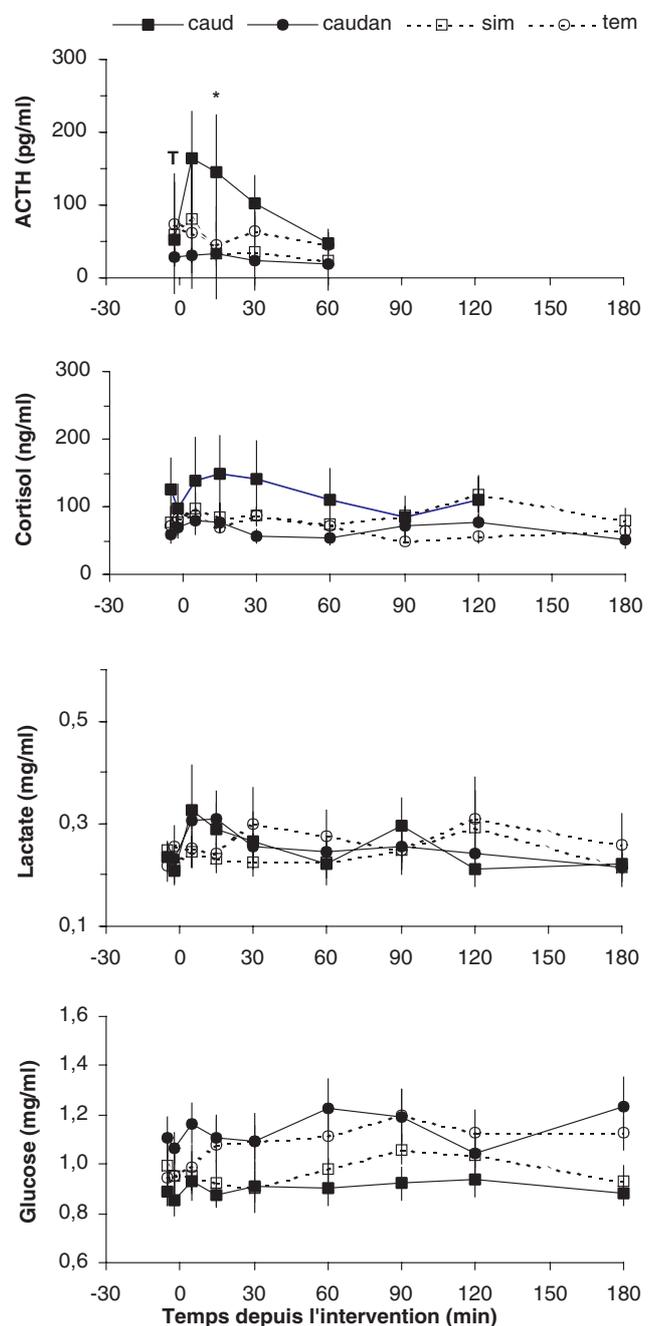
L'influence du traitement expérimental est indépendante du moment de prélèvement sauf pour l'ACTH où l'interaction entre le traitement et le moment de prélèvement est significative (tableau 1). Le traitement expérimental est sans effet sur les concentrations plasmatiques de cortisol, de glucose et de lactate. En ce qui concerne l'ACTH, l'analyse réalisée pour chaque moment de prélèvement montre une différence entre traitements 15 minutes après l'intervention ($P < 0,05$), les animaux du lot caudectomie ayant des concentrations supérieures à celles des animaux du lot caudectomie avec "insensibilisation", les autres lots n'étant pas significativement différents même s'ils sont très proches du lot caudan (figure 3).

3. DISCUSSION

Pendant l'intervention, la caudectomie réalisée avec ou sans "insensibilisation" locale par le froid, entraîne une activité motrice (mouvement des pattes et du corps) chez un pourcentage élevé de porcelets comparé à la simulation de la caudectomie avec ou sans "insensibilisation" locale. Cette activité motrice traduit probablement une tentative de fuite des animaux qui cherchent à éviter une situation désagréable (MOLONY et KENT, 1997). Elle s'accompagne chez la plupart des animaux de l'émission de vocalisations relativement aiguës et fortes comme le montre le pourcentage cumulé plus élevé de porcelets émettant des cris ou des couinements dans ces deux groupes comparativement à la simulation avec ou sans "insensibilisation" locale. De telles vocalisations ont déjà été mises en évidence chez le porcelet lors de la section de la queue (NOONAN et al, 1994) et de la castration (WHITE et al, 1995). Elles sont probablement dues à la douleur car elles sont fortement atténuées dans le cas de la castration réalisée avec une anesthésie locale (WHITE et al, 1995). Les vocalisations semblent moins intenses et aiguës lorsqu'un liquide réfrigérant est appliqué sur la queue immédiatement avant sa section. Cependant, l'application de ce liquide chez les animaux soumis à la simulation de la caudectomie s'accompagne de l'émission de couinements plus fréquemment que chez ceux soumis à la simple simulation. L'enregistrement des vocalisations et la mesure physique de leur intensité et de leur fréquence seraient nécessaires pour quantifier de manière précise l'intérêt ou non de l'utilisation d'un liquide réfrigérant pour réduire les effets de la section de la queue.

Immédiatement après l'intervention (les 20 secondes qui suivent), les animaux agitent la queue ou, au contraire, ont la

Figure 3 - Influence de différents types d'intervention sur la queue des porcelets (coupe vs coupe + "anesthésie" vs simulation de la coupe vs témoin) sur les concentrations plasmatiques d'ACTH, cortisol, glucose et lactate (moyenne \pm SEM, $n = 5$ /lot, comparaisons intra-temps $T P < 0,1$; * $P < 0,05$)



queue complètement immobile plus souvent lorsqu'ils ont subi la section de la queue sans "insensibilisation". Ces deux types de réaction correspondent probablement à deux types de stratégie : l'animal cherche à éliminer ce qui le gêne au niveau de la queue en l'agitant fortement ou au contraire il évite de stimuler la zone hyperalgique en gardant la queue immobile (posture antalgique). L'agitation de la queue immédiatement après la caudectomie a déjà été observée chez le porcelet (NOONAN et al., 1994). L'adoption de postures immobiles a été montrée après la castration chez l'agneau et le veau qui cherchent ainsi à éviter de stimuler la zone douloureuse (MOLONY et al., 1993 et 1995 ; MOLONY et KENT, 1997).

Dans les douze heures qui suivent l'intervention, la comparaison des pourcentages d'animaux impliqués dans différentes activités (debout, repos, actif à la mamelle) ne montre pas de différence entre les traitements expérimentaux. Un résultat semblable a également été obtenu chez l'agneau après la coupe de la queue (MOLONY et KENT, 1997). De même, le temps nécessaire pour qu'un porcelet regagne la mamelle est similaire chez les animaux subissant ou non la section de la queue en accord avec les observations de NOONAN et al. (1994). Ces résultats sont différents de ceux obtenus chez des porcelets castrés entre 1 et 20 jours d'âge qui montrent des perturbations comportementales quel que soit l'âge (McGLONE et HELLMAN, 1988 ; McGLONE et al., 1993). En effet, le comportement à la mamelle est inhibé et les animaux passent moins de temps debout mais plus de temps couché au cours des 6 heures suivant la castration. Ceci laisse supposer que la section de la queue est moins traumatisante que la castration.

Sur les plans zootechnique et sanitaire, la caudectomie n'a pas eu d'incidence à court terme puisque le poids vif, la vitesse de croissance, la mortalité et le pourcentage d'animaux présentant des lésions au niveau de la queue à 7 jours d'âge est similaire dans les 5 groupes expérimentaux. Cependant, cela n'exclut pas un effet de la caudectomie sur la fréquence de la caudophagie en engraissement. De telles observations sortaient du champ d'investigation de cette étude.

Au niveau physiologique, les résultats ne montrent pas d'effet clair de la caudectomie. Cette absence de réponse peut être due

au fait que les stimuli émis lors de la caudectomie ont une amplitude insuffisante pour induire une réponse physiologique. Ainsi, il a été montré chez l'agneau âgé de 6-7 jours, que la concentration maximale de cortisol mesurée après la section de la queue est très inférieure à celle mesurée après la castration et diffère peu ou pas de celle mesurée chez des animaux manipulés mais non mutilés (MOLONY et KENT, 1997). On peut également supposer une incompétence, ou tout au moins une faible compétence, de l'axe corticotrope et du système sympathique à répondre à des stimuli douloureux chez le très jeune porcelet. Une telle hypothèse a déjà été évoquée chez l'agneau pour lequel l'augmentation de la sécrétion de cortisol après la section de la queue ou la castration s'accroît entre le lendemain de la naissance et les jours qui suivent (MELLOR et MURRAY, 1989). Chez le porc, les seules données dont nous disposons montrent une augmentation de la concentration plasmatique de cortisol après 16 heures de séparation d'avec la mère, sans qu'il y ait de variation de la réponse entre 3 et 24 jours d'âge (KLEMCKE et POND, 1991) et, une réduction de la réactivité de l'axe corticotrope à un stress de contention entre 12 et 26 jours (KLEMCKE et al., 1995). Afin de conclure définitivement sur l'impact à court terme de la caudectomie sur la réactivité de l'axe corticotrope du jeune porcelet, il est donc nécessaire d'étudier la variation avec l'âge de cette réactivité dans les jours qui suivent la naissance et par exemple de comparer la réponse à la stimulation par du CRH entre 1, 5 et 21 jours d'âge.

CONCLUSION

La caudectomie se caractérise par des perturbations comportementales de nature vocale et motrice qui peuvent être interprétées comme les signes d'une situation douloureuse. Même si ces perturbations sont limitées, il apparaît donc souhaitable, conformément à la directive 91/630/EEC, que la section de la queue ne soit pas mise en place en routine mais uniquement lorsque les conséquences sanitaires à long terme la justifient.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier la Direction Générale de l'Agriculture (rue de Vaugirard, 75732 Paris) qui a apporté son soutien financier à la réalisation de cette étude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FERNANDEZ X., 1993. Thèse de docteur de l'Université Blaise Pascal, Clermont II, 211 pp.
- GUISE J.M.A., PENNY R.H.C., 1998. *Veterinary Record*, 148, 2-46.
- KLEMCKE H.G., POND W.G., 1991. *Endocrinology*, 128, 2476-2488.
- KLEMCKE H.G., BROWN-BORG H.M., BORG K.E., 1995. *Biol. Neonate*, 67, 274-286.
- LE DIVIDICH J., ESNAULT T.H., LYNCH B., et al., *J. Anim. Sci.*, 69, 2480-2488.
- McGLONE J.J., HELLMAN J.M., 1988. *J. Anim. Sci.*, 66, 3049-3058.
- McGLONE J.J., NICHOLSON R.I., HELLMAN J.M., HERZOG D.N., 1993. *J. Anim. Sci.* 71, 1441-1446.
- MELLOR D.J., MURRAY L., 1989. *Res. Vet. Sci.*, 46, 392-395.
- MOLONY V., KENT J.E., ROBERSTON I.S., 1993. *Res. Vet.*, 55, 236-245.
- MOLONY V., KENT J.E., ROBERSTON I.S., 1995. *Appl. Anim. Sci.*, 46, 33-48.
- MOLONY V., KENT J.E., 1997. *J. Anim. Sci.*, 75, 266-272.
- NOONAN G.J., RAND J.S., PRIEST J., et al., 1994. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39, 203-213.
- S.V.C., 1997. Report of the Scientific Veterinary Committee of the EEC, 149 pp.
- SIMONSEN H.B., 1990. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 27, 311-324.
- SIMONSEN H.B., KLINKEN L., BINDSEIL E., 1991. *Br. Vet. J.*, 147, 407-412.
- WHITE R.G., DESHASER J.A., TRESSLER C.J., et al., 1995. *J. Anim. Sci.* 73, 381-386.
- ZANELLA A.J., 1992. Ph. D. Thesis, University of Cambridge (GB).

