

ÉTUDE DE L'INDUCTION DE LA PARTURITION CHEZ LA VACHE PAR UN CORTICOSTÉROÏDE DE SYNTHÈSE

M.-J. BOSC

avec la collaboration technique de G. COULAUD et Y. de FONTAUBERT

*Station de Physiologie de la Reproduction,
Centre de Recherches de Tours, I. N. R. A.,
37 - Nouzilly*

RÉSUMÉ

Quarante-trois vaches de race *Française Frisonne Pie Noire* ont été traitées par une injection de 16 ou 8 mg de dexaméthasone, soit au 265^e, soit au 274^e jour de la gestation. Avec 15 mg de ce produit, on induit la parturition en un temps moyen de 34,89 h lorsque l'injection est faite au 274^e jour de la gestation et de 51,24 h au 265^e avec des variabilités respectivement égales à 8,59 h et 10,27 h. Avec 8 mg, les intervalles injection-parturition, aux deux moments considérés, sont plus élevés et atteignent 58,72 h et 127,93 h, de plus un certain nombre d'animaux ne vêlent pas à la suite du traitement et ce nombre est augmenté pour un traitement au 265^e jour de la gestation. De plus les 43 vêlages ont été suivis de 32 cas de rétentions placentaires et seulement de 3 cas de métrites.

INTRODUCTION

Chez la Vache, la variabilité de la durée de la gestation (SIGNORET *et al.*, 1955) entraîne une surveillance de la part de l'éleveur pour le cas où une assistance au vêlage est nécessaire. Une technique permettant de prévoir avec le plus de précision possible le moment de l'expulsion du fœtus est donc très intéressante. Or, chez la Brebis, on induit la parturition en un délai assez constant après une injection d'une dose suffisante d'un corticostéroïde de synthèse, lorsque celle-ci est faite quelques jours avant la date moyenne d'agnelage (BOSC, 1970). Il en serait de même chez la Vache (ADAMS, 1969). Ces résultats nous ont amené à étudier la possibilité de provoquer la mise bas, chez la Vache afin de préciser le type de réponse et la dose efficace du même produit.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Soixante-trois vaches *Française Frisonne Pie Noire* (F. F. P. N.) ont été réparties au hasard en quatre lots expérimentaux, de façon à étudier l'efficacité de deux doses de dexaméthasone (fluoro-méthyl prednisolone) à deux moments différents de la gestation. Les doses choisies, 16 ou 8 mg, ont été administrées en une seule injection intramusculaire vers 19 heures, les 265^e ou 274^e jour de la gestation. Ces deux moments d'injection ont été déterminés après étude des durées de gestation de 49 vaches de même race et du même troupeau ayant mis bas avant l'expérience, et qui ont servi de référence.

Afin de prévenir les accidents infectieux pouvant survenir après induction de la mise bas, chaque vache a reçu, par voie intraveineuse, 40 cm³ de sérum anti-gangréneux dans les 24 heures qui suivent le vêlage. En complément, des antibiotiques (2 × 10⁶ UI/jour) ont été administrés quotidiennement pendant 6 jours, *in utero*.

L'heure exacte d'injection de la dexaméthasone, celle de l'expulsion du veau ainsi que le poids et l'état de ce dernier ont été relevés pour chaque vache traitée. L'analyse des résultats a porté sur les intervalles injection-parturition et sur le poids des veaux.

RÉSULTATS

Les vaches témoins ont vêlé du 266^e au 285^e jour de gestation. Au 268^e jour, 10 p. 100 des vaches avaient vêlé, 40,8 p. 100 au 274^e jour et 61,3 p. 100 au 276^e jour. Ceci explique que 43 vaches seulement ont été traitées sur les 63 mises en expérience.

Les résultats obtenus sur les vaches traitées sont présentés dans le tableau I et la figure 1. Ils montrent qu'une injection de 16 ou 8 mg de dexaméthasone induit la parturition, chez la Vache, lorsqu'elle est administrée au début ou à mi-période de vêlage. Ainsi, avec 16 mg au 274^e jour de gestation, les vaches vêlent 34,8 h en

TABLEAU I

*Induction de la parturition chez la Vache,
après injection de dexaméthasone à deux moments de la gestation*

Jour de traitement Dose de dexaméthasone (mg)	G 265		G 274		
	16	8	16	8	
Nombre de vaches traitées	12	10	10	11	
Intervalle injection parturition (h)	moyenne	51,24	127,93	34,89	58,72
	écart-type ...	10,27	110,63	8,59	46,36
Nombre de rétentions placentaires	12	6	6	8	

G₀. Jour de la saillie.
Durée moyenne de la gestation 275 jours (s = 4,67 j).
Vaches *Française Frisonne Pie Noire*.

moyenne après l'injection, l'écart-type des données étant de 8,59 h. Avec 8 mg au même moment, l'intervalle moyen est égal à 58,72 h et son écart-type à 46,36 h. Lorsque les 16 mg de dexaméthasone sont injectés 9 jours plus tôt, l'intervalle moyen injection-parturition est de 51,24 h avec un écart-type de 10,27 h. Ces données sont comparables à celles obtenues lorsque la même dose est injectée au 274^e jour de gestation. Par contre, avec une injection de 8 mg de dexaméthasone on augmente considérablement ces deux paramètres, car ils atteignent respectivement 127,93 h et 110,63 h.

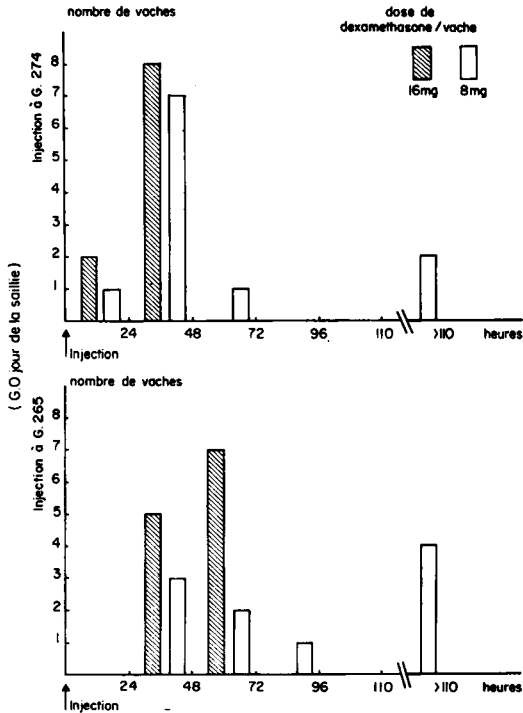


FIG. 1. — Répartition des vêlages après une injection de dexaméthasone à deux moments de la gestation chez des vaches de race F. F. P. N.

Si le petit nombre d'animaux par lot ne permet pas une étude statistique, on remarque (fig. 1) qu'on induit la parturition dans tous les cas avec 16 mg, alors qu'avec 8 mg, tous les animaux traités ne réagissent pas et que le nombre de ces derniers s'accroît lorsqu'on s'écarte de la date moyenne du vêlage.

Comme nous avons observé des intervalles injection-parturition fort différents pour la dose de 8 mg, nous avons regroupé tous les veaux nés 267-268 ou 275-276-277 jours après la saillie (tabl. 2). Dans les deux lots ainsi constitués, la variabilité des poids est identique ($P > 0,05$) mais leurs moyennes égales à 36,7 kg pour le premier et 39,6 kg pour le deuxième sont différentes ($0,05 > P > 0,01$), ce qui est logique car, chez les témoins, la corrélation entre le poids du veau et la durée de la gestation est égale à + 0,475.

Les vêlages ainsi induits ont été, dans la plupart des cas suivis de rétentions placentaires ; il y en eut 32 sur les 43 vaches traitées (tabl. 1). Les rétentions placentaires

taires sont moins nombreuses après injection au 274^e jour de gestation qu'au 265^e. Il faut remarquer que sur les sept cas de délivrance normale après traitement au 274^e jour, 3 ont eu lieu pour des vélages qui se sont produits dans les 24 heures qui ont suivi l'injection ; par contre, les quatre cas observés après traitement au 265^e jour de gestation correspondent aux mise bas survenues 150 heures au moins après l'administration de dexaméthasone. Deux vélages ont été difficiles, deux veaux sont morts à la naissance et trois cas de métrites seulement se sont déclarés dont deux après traitement au 265^e jour de gestation.

TABLEAU 2

Comparaison du poids à la naissance, des veaux de race F. F. P. N., après induction de la parturition par injection de dexaméthasone au 265^e ou au 274^e jour de gestation

	Veaux témoins	Veaux nés à	
		275-276-277 j	267-268 j de gestation
Nombre	49	19	18
Poids : moyenne	38,67 kg	39,68* kg	36,77* kg
écart-type	5,17 kg	3,88 kg	3,23 kg
r	+ 0,475	—	—

* $0,05 > P > 0,01$.

r corrélation Poids du veau-Durée de gestation.

Toutes les vaches traitées ont ensuite été utilisées à des essais de synchronisation de l'œstrus ; ces essais ont débuté à différents moments après la mise bas, aussi n'avons-nous pas pu suivre les cycles œstriens de ces animaux. Par contre, 10 vaches de même race, mais d'un autre troupeau ont été traitées au 265^e jour de gestation avec 16 mg de dexaméthasone. Les intervalles injection-parturition ont été identiques à ceux qui viennent d'être rapportés ; dans tous les cas, il y eut rétentions placentaires et les 3^e ou les 4^e cycles observés *post partum* ont été normaux.

DISCUSSION

Une injection intramusculaire de 16 mg de dexaméthasone effectuée le 265^e ou le 274^e jour de la gestation a induit la parturition chez les 22 vaches de race *F. F. P. N.* ainsi traitées. Ce fait est net lorsqu'on compare les résultats obtenus avec la fréquence des vélages des vaches témoins aux mêmes moments. En effet, chez ces dernières, 10 p. 100 avaient vêlé au 268^e jour de gestation et 20,5 p. 100 entre le 274^e et le 276^e jour.

Par contre, une dose de 8 mg s'avère insuffisante pour provoquer le vélage dans tous les cas et cela d'autant plus qu'on effectue l'injection au début de la période de mise bas. Pour la dose double, 16 mg, on augmente seulement de 16 heures l'intervalle injection-parturition lorsque l'injection est faite plus précocement.

On retrouve les résultats obtenus par injection de 20 mg du même produit à des vaches *Holstein-Frisonne* (ADAMS, 1969) bien que la dexaméthasone ait été administrée à différents moments du dernier mois de la gestation avec ou sans association d'ocytocine ou d'œstrogènes. De même ces résultats sont identiques à ceux qui ont été obtenus chez la Brebis (BOSC, 1970) par injection de 16, de 8 ou de 4 mg du même stéroïde trois jours avant la date moyenne d'agnelage ; une dose de 4 mg dans cette espèce semblant avoir les mêmes effets que 8 mg chez la Vache.

Le mécanisme d'action de la dexaméthasone ne nous est pas connu, cependant un certain nombre d'observations et de faits expérimentaux suggèrent que ce corticostéroïde pourrait agir par la suppression momentanée de la sécrétion de l'hormone corticotrope (ACTH) fœtale. En effet, la présence et l'intégrité de l'hypophyse fœtale serait indispensable pour qu'il y ait parturition. Chez les bovins, JASPER (1950) rapporte des cas de gestations prolongées pour lesquels l'injection de stilbœstrol ou d'extraits hypophysaires ou de PMSG ne produisent aucun résultat. Par ailleurs, il a été montré que la prolongation de la gestation est associée à une aplasie hypophysaire fœtale (KENNEDY *et al.*, 1957), ainsi qu'à une insuffisance surrénalienne de tels veaux (HOLM *et al.*, 1961). Des faits analogues ont été décrits chez les ovins (BINNS *et al.*, 1959) et chez les primates (COMERFORD, 1965). De plus, il a été démontré que la destruction de l'hypophyse fœtale (LIGGINS *et al.*, 1967) ou l'ablation de ses surrénales (DROST et HOLM, 1968) entraînent la prolongation de la gestation chez la Brebis. Inversement, l'injection au fœtus d'ACTH provoque une mise bas prématurée chez cette dernière espèce (LIGGINS, 1968). Il semble donc vraisemblable que la dexaméthasone agisse par le biais de l'hypophyse fœtale d'autant plus que la présence de cellules synthétisant ACTH est certaine, dès le cinquième mois de la gestation dans celle-ci (DUBOIS, 1970). Mais tous ces faits montrent aussi que les stéroïdes surrénaux produits par le fœtus ont un rôle dans l'accomplissement de la parturition et ces stéroïdes qui sont sous le contrôle de l'hypophyse fœtale sont éliminés par l'urine maternelle sous forme d'œstrogènes (CALLAHAN *et al.*, 1969). Or, les œstrogènes ont une action stimulatrice des contractions utérines (REYNOLDS, 1962) ainsi que la méthyl-prednisolone comme cela a été démontré *in vitro* (MOSSMAN et CONRAD, 1970). Il est donc possible que la dexaméthasone puisse agir directement sur le muscle utérin. Ces deux hypothèses ne sont pas les seules à pouvoir expliquer l'action de la dexaméthasone car on ne peut pas écarter alors un contrôle de l'activité du muscle utérin à partir des corticostéroïdes maternels. La fréquence très élevée de rétentions placentaires après vêlage induit par la dexaméthasone est à noter car nous n'en avons pas observé chez la Brebis (BOSC, 1970). On connaît mal le mécanisme de l'expulsion du placenta après la naissance, et la différence de géométrie des cotylédons fœtaux ou maternels dans les deux espèces considérées (AMOROSO, 1952) ne peut à elle seule expliquer ces différences. Ce problème semble spécifique à l'espèce bovine et on a rapporté des fréquences variables de rétentions du placenta suivant l'âge de la mère, la vitalité du nouveau-né (ERB *et al.*, 1958) et le nombre de veaux produits (ERB *et al.*, 1958 ; PFAU *et al.*, 1958 ; PETCU et CALOTOIV, 1967 ; COMBERG et VELTEN, 1962 ; BRODAUF, 1963).

Dans notre étude, il n'y eut que trois cas de métrites à la suite des 32 rétentions placentaires observées, alors que ADAMS (1969) en rapporte 20 pour 22 vaches traitées. A la différence de cet auteur, nous avons appliqué un traitement préventif anti-infectieux systématique.

En conclusion, nous pouvons dire que la dexaméthasone employée à une dose suffisante pendant la période de vêlage induit la parturition chez la Vache. Le vêlage se produit en un temps relativement constant après l'injection de ce stéroïde mais il est suivi dans la plupart des cas de rétention placentaire.

Reçu pour publication en décembre 1970.

SUMMARY

INDUCTION OF PARTURITION BY A SYNTHETIC CORTICOSTEROID IN THE COW

43 *Frisonne Pie Noire* cows were injected 16 or 8 mg of dexamethasone at day 265 or 274 of pregnancy.

With 16 mg injections, parturition was induced after an average time of 34.89 hrs for day 274 vs. 51.24 hrs for day 265, with a standard deviation of 8.59 and 10.27 hrs respectively.

With 8 mg injections, the average time elapsed between injection and parturition was longer, viz. 58.72 and 127.93 hrs respectively. Moreover, a number of injected cows failed to respond, in greater proportion for day 265 than for day 274.

The 43 recorded calvings were followed by 32 placental retentions and only 3 metrites.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMS W. M., 1969. The elective induction of labor and parturition in cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **154**, 261-265.
- AMOROSO E. C., 1952. Placentation. In MARSHALL'S. *Physiology of Reproduction*. Ed. Parkes, vol. 2, chap. 15.
- BINNS W., THACKER E. J., JAMES L. F., HUFFMAN W. T., 1959. A congenital cyplopien-type malformation in lambs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **134**, 180-185.
- BOSCH M. J., 1970. Étude de l'induction de la parturition chez la Brebis par un corticostéroïde de synthèse, le fluoro-méthyl prednisolone. *C. R. Acad. Soc.*, Paris, **270**, 3127-3130.
- BRODAUF H., 1963. Die Zwillingsgeburt des Rindes und ihre Folgen in der Sicht des Rindergesundheitsdienstes (R. G. D.). *Züchtungskunde*, **35**, 316-326.
- CALLAHAN C. J., FESSLER J. F., ERB R. E., PLOTKA E. D., RANDEL R. D., 1969. Prolonged gestation in a *Holstein-Friesian* cow. Clinical and reproduction steroid studies. *Cornell Vet.*, **59**, 370-387.
- COMBERG G., VELTEN U., 1962. Der Einfluss von Zwillingsgeburten auf Fruchtbarkeit und Gesundheit beim schwarzbunten Niederungsrind. *Züchtungskunde*, **34**, 49-62.
- COMERFORD J. B., 1965. Pregnancy with anencephaly. *Lancet*, **1**, 679-680.
- DROST M., HOLM L. W., 1968. Prolonged gestation in ewes after foetal adrenalectomy. *J. Endocr.*, **40**, 293-296.
- DUBOIS M., 1970. Communication personnelle.
- ERB R. E., HINZE P. M., GILDOW E. M., MORRISON R. A., 1958. Retained fetal membranes : the effect on prolificity of dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **133**, 489-496.
- HOLM L. W., PARKER H. R., GALLIGAN S. J., 1961. Adrenal insufficiency in postmature *Holstein* calves. *Am. J. Obst. Gynecol.*, **81**, 1000-1008.
- JASPER D. E., 1950. Prolonged gestation in the bovine. *Cornell Vet.*, **40**, 165-172.
- KENNEDY P. C., KENDRICK J. W., STORMONT C., 1957. Adenohypophyseal aplasia, an inherited defect associated with abnormal gestation in *Guernsey* cattle. *Cornell Vet.*, **47**, 160-178.
- LIGGINS G. C., KENNEDY P. C., HOLM L. W., 1967. Failure of initiation of parturition after electrocoagulation of the pituitary of the foetal lamb. *Am. J. Obst. Gynec.*, **98**, 1080-1086.
- LIGGINS G. C., 1968. Premature parturition after infusion of corticotrophin or cortisol into foetal lamb. *J. Endocr.*, **42**, 323-329.
- MOSSMAN R. G., CONRAD J. T., 1969. Oxytocic and modulating effect of water-soluble hydrocortisone and methylprednisolone upon *in vitro* contractions of myometrium. *Am. J. Obst., Gynec.*, **105**, 897-908.

- PETCU D., CALOTOTV A., 1967. Twin calving in dairy cattle. *Lucr. Stînt Inst. Cerc. Zootech.*, **25**, 363-371.
- PFAU K. O., BARLETT J. W., SHUART C. E., 1948. A study of multiple births in a *Holstein-Friesian* herd. *J. Dairy Sci.*, **31**, 241-254.
- SIGNORET J.-P., POLY J., VISSAC B., 1956. Étude statistique des causes de variation¹ de quelques paramètres du cycle de reproduction des vaches laitières. *Ann. Zootech.*, **4**, 273-294.
-