

Evolution de la motricité utérine chez la brebis au cours de l'oestrus induit

C. HANZEN

*Faculté de Médecine Vétérinaire,
Service d'obstétrique et des troubles de la reproduction,
Université de Liège,
Rue des Vétérinaires 45, B - 1070 Bruxelles.*

RESUME

L'auteur compare in vivo l'organisation de l'activité électrique du myomètre de la brebis lors de l'oestrus induit par l'injection de prostaglandines ou par retrait d'une éponge vaginale associée à l'administration de deux doses différentes de PMSG. Le contrôle de l'activité de monte et le dosage plasmatique du 17β œstradiol ont été également effectués.

Aucune différence qualitative ou quantitative concernant l'activité électrique n'a été constatée entre les traitements effectués. Le profil d'activité est par ailleurs semblable à celui décrit pour l'oestrus naturel. La possibilité de différences quantitatives (niveau global d'activité) ou qualitatives (sens de propagation des contractions) est envisagée pour expliquer la fertilité moindre constatée lors de l'oestrus induit.

INTRODUCTION

L'activité motrice utérine dont dépend partiellement la remontée des spermatozoïdes vers les oviductes (Lighfoot et Restall, 1971 ; Mattner, 1963) peut être influencée par différents facteurs. Lors de l'insémination artificielle le stress ré-

sultant de la manipulation des brebis ou les stimulations cervico-vaginales modifient la migration des spermatozoïdes (Lehrer et al., 1978/1979 ; Thibault et Winterberger-Torres, 1967). Il est démontré également que la fertilité des brebis dont le cycle œstral est contrôlé au moyen de progestagènes administrés per os ou sous forme d'éponges vaginales est diminuée. (Allison et Robinson, 1970).

Cette observation est rapportée à une perturbation du transport des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles (Hawk et Conley, 1972 ; Quinlivan et Robinson, 1969) résultant d'une augmentation du nombre de contractions utérines se propageant de la jonction utero-tubaire vers le col (Hawk et Echterkamp, 1973 ; Crocker et Shelton, 1973). De même le profil moteur de l'utérus est modifié lors de l'œstrus induit par injection de prostaglandines (Hawk, 1973). Le but de notre travail expérimental est de comparer la motricité utérine au cours de l'œstrus provoqué par l'administration de prostaglandines ou par le retrait d'une éponge vaginale associé à deux doses différentes de gonadotrophine sérique (P.M.S.G., pregnant mare serum gonadotrophin).

MATERIEL ET METHODES

Préparation chirurgicale

Sept brebis de race Textel âgées de 2 à 4 ans et pesant 60 kg environ ont été utilisées pendant la période de reproduction sexuelle. Après une mise à jeun de 24 h, les animaux sont opérés sous anesthésie générale induite au moyen de thiopental de sodium injecté par voie intraveineuse à l'effet (10 mg/kg) et entretenue au moyen de fluothane et d'oxygène. L'utérus est extériorisé au travers d'une laparotomie pratiquée sur la face ventrale de l'abdomen en avant de la glande mammaire. Quatre groupes de 3 électrodes distantes de 2 à 3 mm sont ainsi implantées au travers de la séreuse dans l'épaisseur du myomètre (Ruckebusch, 1973) au sommet et à la base de chaque corne utérine. Les électrodes constituées d'un fil de nickel-chrome (80 - 20 %) (Stabilohm Johnson Matthey, London) et longues de 160 cm sont extériorisées par le flanc gauche de l'animal.

Enregistrement et lecture des tracés

Les enregistrements électromyographiques ont été réalisés sur un polygraphe de type EP8 (Medelec-Vangogh) avec une vitesse de déplacement du papier de 0,125 cm/s et une constante de temps de 0,03 s.

Six séances d'enregistrement d'une durée de 100 minutes ont été effectuées 24, 48, 72, 96 et 120 heures après le retrait de l'éponge vaginale ou l'injection de prostaglandines. Les résultats ont été exprimés en terme de fréquence de salves et de durée totale d'activité myoélectrique. Pour ce faire la durée de l'activité électrique a été appréciée à l'aide d'un curvimètre.

Détection de l'œstrus et concentration plasmatique en 17 β œstradiol

La détection de l'œstrus comportemental a été réalisée par la présentation matin et soir des brebis à un bélier. Par ailleurs en vue de déterminer l'évolution des concentrations plasmatiques en 17 β œstradiol des prélèvements sanguins ont été effectués 24, 48, 72 et 96 h après le retrait de l'éponge vaginale. La technique de dosage radioimmunologique utilisée a été celle décrite par Ectors et al., 1975).

Protocoles expérimentaux

Dans un premier temps six brebis (1 à 6) ont été maintenues en phase lutéale pendant 10 jours au moyen d'une éponge vaginale imprégnée de 60 mg de medroxy-progestérone (Veramix Upjohn) et mise en place une semaine après l'implantation des électrodes. Un premier œstrus a été obtenu par le retrait de l'éponge et l'administration concomitante de PMSG (Folligon Intervet). Trois brebis (1, 2 et 3) ont reçu 500 UI de PMSG (traitement 1) et les trois autres (4, 5 et 6) une dose de 1 000 UI de PMSG par voie intramusculaire (traitement 2).

Dans un second temps soit douze jours plus tard, un nouvel œstrus a été induit par injection intramusculaire de 20 mg de prostaglandines naturelles (PGF₂ α (Dinolytic Upjohn) aux brebis 1, 3, 4, 5, 6 (traitement 3).

RESULTATS

L'œstrus comportemental apparaît en moyenne 44 heures après le retrait de l'éponge vaginale (traitement 1 et 2) et 72 heures après l'injection de prostaglandines (traitement 3). La durée de la période d'acceptation du mâle est plus longue lors du traitement 2 (32 heures) que lors des traitements 1 et 3 (24 heures).

Les concentrations plasmatiques de 17β oestradiol obtenues après le traitement 2 sont supérieures à celles du traitement 1. Ces différents paramètres sont présentés dans le tableau 1. L'activité électrique de l'utérus apparaît 24 heures en moyenne avant le début de l'œstrus comportemental (traitement 1, 2 et 3). Elle se présente sous la forme de salves de potentiels d'une durée moyenne de 7 secondes se

		HEURES APRES INDUCTION DE L'ŒSTRUS													
		24	28	44	48	52	68	72	76	92	96	100	116	120	
TRAITEMENT	1		-	+	+	+	+	-							a
		8,5			4,5			4			3,6				b
		C			C			P			P				c
		27,8			25,3			17,8			19,6				d
	2		-	+	+	+	+	+	+	-					a
		12			17,5			7,7			7,6				b
		C			C			P			P				c
		29,6			30,8			16,8			24,3				d
	3						-	+	+	+	+	-			a
					C			C			P			P	c
					34			23,1			19,8			18,3	d

TABLEAU 1. — Evolution des différents paramètres étudiés (a, b, c, d) au cours de l'œstrus induit.

a — Etat d'acceptation du mâle : présent (+), absent (-).

b — Concentration plasmatique en 17β oestradiol ($\mu\text{g/ml}$).

c — Activité électrique utérine : continue (C), phasique (P).

d — Pourcentage d'activité électrique utérine par rapport à la durée d'enregistrement (100 min).

succédant à une fréquence de 2 à 3 par minute (fig. 1).

Une telle activité continue se poursuit pendant toute la période d'acceptation du mâle avec une fréquence légèrement accrue. A la fin de l'œstrus comportemental l'activité utérine se modifie : elle s'organise en succession régulière de périodes d'activité et de repos synchrones

sur les deux cornes. Ces phases d'activité ont une durée comprise entre 4 et 5 minutes. Elles apparaissent en moyenne 3 à 5 fois par heure et elles sont constituées de salves de potentiels dont la fréquence est comprise entre 2,9 et 3,3 par minute. Entre ces phases d'activité les périodes de repos se caractérisent par l'occurrence de salves de potentiels isolés ou groupés (3 à 4) (Fig. 2).

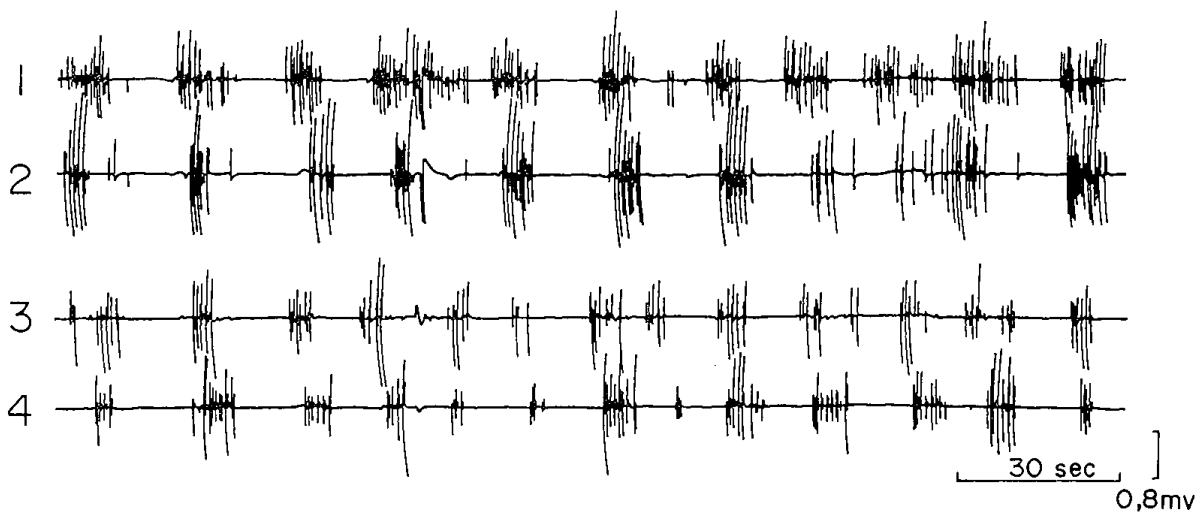


Fig. 1. — Electromyogramme de l'utérus au début et pendant l'œstrus induit.

- 1 — Sommet de la corne droite.
- 2 — Base de la corne droite.
- 3 — Sommet de la corne gauche.
- 4 — Base de la corne gauche.

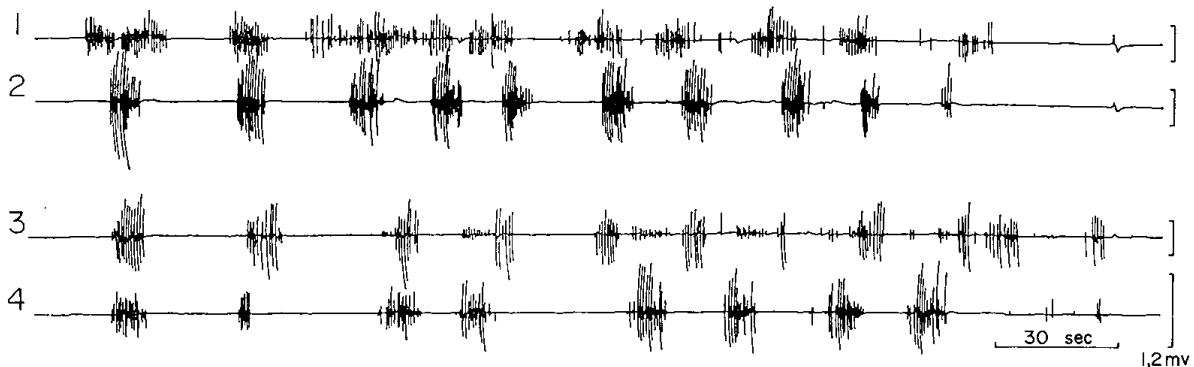


Fig. 2. — Electromyogramme de l'utérus à la fin de l'œstrus induit.

- 1 — Sommet de la corne droite.
- 2 — Base de la corne droite.
- 3 — Sommet de la corne gauche.
- 4 — Base de la corne gauche.

Pour tous les traitements, l'évolution qualitative et quantitative de l'activité électrique utérine a été similaire au cours des 120 heures ayant suivi l'induction de l'œstrus.

DISCUSSION

Bien que notre étude ait porté sur un nombre limité d'animaux, quelques conclusions peuvent néanmoins être déduites des résultats expérimentaux obtenus.

Sur le plan qualitatif la plus importante est qu'aucune différence n'a été mise en évidence dans le profil moteur de l'utérus au cours de l'œstrus induit par les différents traitements effectués. Ce profil présenté est semblable à celui décrit lors de l'œstrus naturel (Naaktgeboeren et al., 1973 ; Ruckebusch et Bueno, 1976) : continue avant et pendant l'œstrus comportemental (Fig. 1), l'activité électrique devient phasique en fin de période d'acceptation du mâle (Fig. 2).

Sur le plan quantitatif (nombre et durée des salves), l'absence de différence entre les 3 traitements est inattendue. En effet, l'activité électrique induite par l'application du traitement 2 n'est pas appa-

reue différente de celle entraînée par les autres traitements bien que des concentrations plasmatiques supérieures en 17β œstradiol aient été constatées.

Suite à ces résultats préliminaires, et en l'absence d'enregistrements témoins (activité électrique utérine lors d'œstrus naturel), deux hypothèses peuvent être formulées pour imputer à la motricité utérine la réduction de la fertilité constatée après utilisation de traitements inducteurs de l'œstrus.

i) Sur le plan quantitatif la motricité utérine pourrait être différente lors d'un œstrus naturel ou induit par des moyens pharmacologiques. A l'heure actuelle aucune quantification de l'activité utérine sur l'ensemble de l'œstrus n'a été réalisée ce qui empêche toute comparaison avec nos résultats.

ii) Le niveau global d'activité de l'utérus est identique lors de l'œstrus induit ou naturel mais le sens de propagation des contractions utérines est modifié : une telle hypothèse suggérée dans la littérature sur base d'observations visuelles (Hawk, 1975 ; Crocker et Shelton, 1973) mériterait d'être vérifiée par des moyens électromyographiques.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLISON A.J., ROBINSON T.J. The effect of dose level of intravaginal progestagen on sperm transport fertilization and lambing in the cyclic merino ewe. *J. Reprod. Fert.*, 1970, **22**, 515.
- CROKER K.P., SHELTON J.N. Influence of stage of cycle progestagen treatment and dose of oestrogen on uterine motility in the ewe. *J. Reprod. Fert.*, 1973, **32**, 521.
- ECTORS F., BECKERS J.F., BALLMAN P., DERIVAUX J. Variation du 17β œstradiol au cours du cycle œstral chez la vache. *C.R. Acad. Sci. Paris*, 1975, **281**, 1257.
- HAWK H.W., CONLEY H.H. Investigation of sperm transport failures in ewes administered synthetic progestagen. *Journal of Animal Science*, 1972, **33**, 609.
- HAWK H.W. Uterine motility and sperm transport in the induced ewe after prostaglandin induced regression of corpora lutea. *Journal of Animal Science*, 1973, **37**, 1380.
- HAWK H.W., ECHTERNKAMP S.E. Uterine contractions in the ewe during progestagen-regulated oestrus. *J. Reprod. Fert.*, 1973, **34**, 347.

- HAWK H.W. Hormonal control of changes in the direction of uterine contraction in the estrous ewe. *Biology of reproduction*, 1975, **12**, 423.
- LEHRER A.R., SCHINLDER H., BROWN M.B., FISCHLER H. The effect of mating, artificial insemination and fright on uterine motility of the oestrous ewe. *Animal Reproduction science*, 1978-1979, **1**, 297.
- LIGHTFOOT R.J., RESTALL B.J. Effects of site of insemination, sperm motility and genital tract contractions on transport of spermatozoa in the ewe. *J. Reprod. Fert.*, 1971, **26**, 1.
- MATTNER P.E. Spermatozoa in the genital tract of the ewe. Distribution after coitus. *Austr. J. Biol. Sci.*, 1963, **16**, 688.
- NAAKTGEBOREN C., VAN DER WEYDEN G.C., KLOPPER P.J., KROON C.H., SCHOOFF A.G., TAVERNE M.A.M. Electrophysiological observations of uterine motility during the oestrous cycle in sheep. *J. Reprod. Fert.*, 1973, **35**, 511.
- QUINLIVAN T.D., ROBINSON T.J. Numbers of spermatozoa in the genital tract after artificial insemination of progestagen treated ewes. *J. Reprod. Fert.*, 1969, **19**, 73.
- RUCKEBUSCH Y. L'électromyographie globale des muscles lisses à partir d'électrodes chroniques intrapariétales souples. *Rev. Med. Vét.* 1973, **124**, 1407.
- RUCKEBUSCH Y., BUENO L. An electromyographic study of uterotubal activity in the ewe. *J. Reprod. Fert.*, 1976, **47**, 221.
- THIBAUT C., WINTERBERGER-TORRES S. Oxytocin and sperm transport in the ewe. *Int. J. Fert.*, 1957, **12**, 410.

SUMMARY

Evolution of the uterine motility in the ewe during induced oestrus

In the present study, we have investigated the electrical uterine activity in the ewe, during oestrus induced by sponge and two different doses of PMSG or by PGF₂α. Mounting activity and 17 β oestradiol plasma concentrations are simultaneously recorded.

No quantitative or qualitative differences in electrical uterine activity have been recorded. The profile of uterine activity was similar to that described for natural oestrus.

Quantitative or qualitative (direction of contractions) differences between natural or induced oestrus can be proposed to explain the more low fertility recorded after induced oestrus.