REGRESSION UNILATÉRALE DES CORPS JAUNES APRÈS HYSTERECTOMIE PARTIELLE CHEZ LA TRUIE

F. DU MESNIL DU BUISSON

avec la collaboration technique de J. GOUSSOPOULOS et J. B. MEUROT

*Station de Recherches de Physiologie animale,
Centre national de Recherches zootechniques, Jouy-en-Josas.*

SOMMAIRE

Par l'ablation de la plus grande partie de l'utérus de la truie, pratiquée entre le 7^e et le 9^e jour du cycle, il est possible de provoquer une dissymétrie entre le fonctionnement des 2 ovaires : en effet, les corps jaunes, présents au moment de l'opération, persistent avec leur allure typique fonctionnelle sur l'ovaire situé du côté opposé au fragment de corne laissé ; de l'autre les corps jaunes régressent comme en fin de cycle.

La taille du morceau d'utérus laissé semble être l'élément primordial de ce phénomène ; elle doit être inférieure à 26 cm. Le fragment peut être ligaturé ou non. Il peut se trouver n'importe où sur le ligament large, mais, s'il est situé dans la partie tubaire de la corne utérine, la réaction ovarienne intervient avec une plus grande régularité. La dissymétrie persiste pendant au moins 100 jours.

Au cours d'un précédent travail, nous avons montré avec DAUZIER (1959) que l'hystérectomie totale entraîne chez la truie le maintien des corps jaunes pendant une durée égale, au moins, à celle de la gestation.

Ceci laissait supposer que la durée d'activité du corps jaune est contrôlée par l'utérus. L'existence d'une telle relation a déjà été signalée dans quelques espèces (LOEB, 1923, cobaye ; ASDELL et HAMMOND, 1933, lapine ; WITBANK et CASIDA, 1956, brebis et génisse). Pour préciser les modalités de ce contrôle avant d'en rechercher le mécanisme, nous avons pratiqué un certain nombre d'hystérectomies partielles sur truies.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les animaux utilisés sont de jeunes femelles nullipares de 100 kilos environ, de race Large-White et dont les cycles sont déterminés par une présentation biquotidienne à un verrat « boute-en-train ». Les ablations ont été pratiquées entre le 7^e et le 9^e jour du cycle, le premier jour de l'œstrus correspondant au jour 1. L'une des cornes, presque toujours la droite, a été entièrement prélevée.

De l'autre côté, on a laissé uniquement un morceau de corne dans la partie contiguë à la trompe de Fallope (partie tubaire de la corne) sauf dans deux séries d'animaux où l'on a laissé respectivement un fragment cervical de la corne et un fragment médian. Les corps jaunes et les follicules ont été comptés au moment de l'opération, les morceaux d'utérus enlevés ont été pesés séparément et, en admettant que les deux cornes aient été identiques, on a évalué par différence la taille et le poids du morceau laissé.

RÉSULTATS

Importance de la taille du fragment

Nous avons d'abord recherché si l'utérus était nécessaire en totalité ou si un fragment d'utérus laissé en place pouvait à lui seul assurer le contrôle ovarien.

Le cycle œstrien se poursuit (tableau 1), lorsque le morceau d'utérus mesure plus de 30 cm (poids supérieur à 65 g) ; 12 truies sur 13 sont alors revenues en chaleur normalement, mais, avec un cycle souvent plus long, puisque 5 fois sur 12, il a duré plus de 25 jours.

TABLEAU I

Morceau d'utérus laissé			Truies traitées	Non revenues en chaleur	Revenues en chaleur	Durée du cycle (en jours)	
Place	Longueur en cm	Poids en g				Moyenne	Cycle de 25 jours et plus
Haut de la corne	102 à 72	210 à 165	5	0	5	22,4	3
	50 à 30	86 à 65	8	1	7	21,9	2
	26 à 24	58 à 29	4	2	2	21,5	0
	inférieur à 20	inférieur à 26	18	18	0	—	—
Milieu ou bas de la corne	20 à 46	25 à 92	10	3	7	24,5	3
	inférieur à 20	inférieur à 39	9	6	3	23,5	1

Au contraire, chez 18 truies où un morceau d'utérus, de longueur comprise entre 10 et 20 cm était laissé, aucun retour en chaleur n'a été signalé, mais la persistance des corps jaunes présentait un caractère inattendu : ne persistent en effet que

les corps jaunes situés sur l'ovaire du côté opposé au morceau d'utérus restant (tableau 2).

TABLEAU 2

Intervalle chaleur- abattage	Ovaire du côté du fragment d'utérus laissé				Ovaire du côté opposé au fragment d'utérus laissé		
	Nombre de cj fonctionnels		Poids moyen des cj regressés restant à l'abattage	quantité de mucus	Nombre de cj fonctionnels		Poids moyen des cj restant à l'abattage (fonct.)
	à l'opé- ration	à l'abattage			à l'opé- ration	à l'abattage	
33 jours	9	0	33 mg	1 cm³	8	8	397 mg
40 jours	6	0	—	néant	6	8	510 mg
	5	0	35 mg	3 cm³	10	0	530 mg
	3	0	25 mg	néant	7	7	462 mg
	7	2 de 321 mg	65 mg	néant	8	8	428 mg
55 jours	7	0	traces	25 cm³	10	10	532 mg
	6	0	—	6 cm³	7	8	—
	10	0	traces	néant	6	0	5 cj rég de 32 mg
	5	0	26 mg	—	9	9	495 mg
	9	0	traces		11	11	413 mg
105 jours	11	0 + 9 de 115mg (71-156) + 1 de 14mg	traces	qqs gouttes	1	1 + 4 de 216mg (179-294) + 3 de 104mg (72-144)	420 mg
	9	0 + 3 de 471mg (373-556)	traces	néant	8	0 + 7 de 453mg (396-556)	
	6	0	néant	12 cm³	8	8	460 mg
	8	0 + 1 de 128mg	néant	1 cm³	8	8 + 1 de 144 mg	295 mg
	17	0 + 7 de 94mg (37-144)	néant	qqs gouttes	3	4 + 5 de 118 mg (41-231)	421 mg
	9	0	17 mg	1 cm³	6	7	729 mg
115 jours	8	0	traces	13 cm³	8	8	921 mg
	12	0 + 1 de 421mg	traces	néant	10	0 + 11 de 349mg (314-465) + 1 de 75mg	
	5	0	traces	2 cm³	6	6	703 mg
	9	0	traces	7 cm³	3	3	—

Ces corps jaunes à 40-55 jours présentent exactement l'aspect des corps jaunes que l'on trouve à ce moment sur une truie gestante. Pour 7 truies, les poids moyens furent les suivants : 532, 530, 510, 495, 462, 428, 413, soit un poids moyen sur l'ensemble de 485 mg, ce qui est tout à fait équivalent au poids moyen des corps jaunes des truies gestantes à 40-44 jours de gestation (427 mg en moyenne, 206-630 mg — sur 962 corps jaunes). Leur section comme leur surface est rouge ; ils sont assez mous ; leur diamètre est compris entre 9 et 11 mm.

Sur l'ovaire adjacent à la fraction de corne utérine au contraire, les corps jaunes

ont très fortement régressé : diamètre et poids respectivement compris entre 2-4 mm et 25-60 mg ; ils sont durs et leur couleur est jaune à ocre foncé.

*Hystérectomie partielle le 7^{ème} jour du cycle.
Truie abattue après 115 jours sans chaleur.*

Position du fragment d'utérus conservé

Une fraction médiane ou cervicale de corne joue-t-elle le même rôle qu'une fraction tubaire sur l'ovaire homo-latéral ?

Avec une longueur d'utérus supérieure à 20 cm, comme précédemment, la majorité des truies sont revenues en chaleur (7 fois sur 10 : 3/4 cas au milieu, 4/6 cas pour la partie cervicale de la corne).

Quand le cycle a été interrompu, en général, la réponse a été exactement la même que précédemment : asymétrie complète dans la régression des corps jaunes (6 cas sur 9). Cependant on a constaté, dans les autres cas, des réponses atypiques : chez 2 truies, les ovaires ont réagi comme après hystérectomie totale, le morceau laissé à chacune des truies étant du reste particulièrement petit, et chez une truie, on a retrouvé après 55 jours, sur les deux ovaires, des corps jaunes de taille variable, pouvant provenir d'ovulations successives sans manifestation de l'œstrus.

Donc, l'asymétrie semble plus difficile à obtenir quand le fragment n'est pas lié à la trompe, cependant l'existence de ces six cas indique d'une façon certaine que la position du morceau de corne utérine laissé, par rapport à l'ovaire correspondant influe seulement sur la précision de la réponse mais ne modifie pas son caractère.

Influence possible de la distension du fragment de la corne par la sécrétion utérine

Des sécrétions sont rarement présentes dans la lumière quand le morceau d'utérus maintenu est en continuité avec le cervix ; inversement, un peu de liquide

est souvent retrouvé quand le fragment de corne est attenant à la trompe. Ainsi, dans ce dernier cas, à 40 jours ou moins, on a trouvé, pour un lot de 5 truies, 2 utérus contenant 3 cm³ et 1 cm³ de liquide — et après 55 jours et surtout à 105 jours (tableau 2), on a presque toujours (8 cas sur 10) recueilli un peu de sécrétion intra-utérine: c'est un liquide filant, mucoïde, peu épais, de teinte tout à fait caractéristique, violacé, légèrement opalescent. En général, il y en a moins de 1 cm³, mais certains fragments d'utérus en contenaient beaucoup plus : 8, 12, 13, 24, 25 cm³ de liquide. Il ne semble pas y avoir de relation entre le volume de liquide et la réponse. La corne n'est du reste que très rarement distendue.

En pratiquant systématiquement la même opération, et en ayant soin de laisser béante une extrémité du fragment d'utérus, nous avons obtenu 5 fois sur 5 la dissymétrie typique, ce qui prouve que la distension par la sécrétion intra-utérine ne joue pas un rôle essentiel dans le mécanisme.

Moment de l'apparition de la dissymétrie fonctionnelle des deux ovaires

Nous avons abattu après hystérectomie partielle, (20 cm environ de fragment tubaire gauche de l'utérus laissé), 11 truies entre 17 et 29 jours après le début de l'œstrus, afin de connaître le moment où diverge le fonctionnement des deux ovaires.

A 17 jours, les ovaires ne présentent pas encore entre eux de différences macroscopiques (3 cas). Au contraire, dans les autres catégories (abattage de 2 truies à 22 jours, 3 truies à 25 jours et 3 truies à 29 jours), partout la différence est nette entre les corps jaunes d'un côté et de l'autre. Dans deux cas, nous avons pu en outre, constater la façon progressive dont peut s'exercer l'action de l'utérus sur l'ovaire du côté correspondant.

Ainsi, pour la truie 1048, le 22^e jour, sur l'ovaire gauche, en plus de 2 corps jaunes typiques régressés, quoique encore assez gros (moyenne 95 mg), on trouve une série de 5 corps jaunes encore apparemment fonctionnels mais beaucoup moins gros que les corps jaunes du côté opposé (moyenne 454 mg contre 661 mg). En dehors de leur taille, d'autres caractères indiquent un début de régression de ces corps jaunes : consistance plus ferme, section moins rouge, vascularisation plus visible en surface.

De même pour la truie 998, on avait compté au moment de l'opération 11 corps jaunes fonctionnels. Or, le 29^e jour du cycle, on trouve sur le même ovaire, 7 corps jaunes de poids très variable (107, 205, 230, 234, 322, 340, 357 mg) présentant plus ou moins les caractères du début de la régression et 4 corps jaunes typiquement régressés (moyenne 42 mg).

Les 6 autres truies abattues entre 22 et 29 jours, montrent d'un côté des corps jaunes complètement régressés et de l'autre, des corps jaunes apparemment fonctionnels. La régression unilatérale s'amorce donc au moment où normalement le corps jaune involuerait dans le cycle, mais, alors que la régression est très brutale durant l'œstrus (BURGER, 1952), il est possible que, dans les conditions expérimentales, elle s'étale sur une durée beaucoup plus longue, qui dépend peut-être de l'activité du fragment utérin laissé.

Persistance de la dissymétrie fonctionnelle. — Inertie de l'ovaire contigu à l'utérus.

Dix truies ont été conservées pendant plus de 100 jours après l'ablation partielle de l'utérus (partie tubaire laissée d'un côté). Sur 8 d'entre elles, les corps jaunes correspondant à ceux comptés au moment de l'opération ont été retrouvés d'un côté

seulement, comme précédemment, avec les caractères de corps jaunes fonctionnels de gestation. Dans 3 cas, leur poids moyen dépassait 700 mg. Mais alors qu'à 55 jours, on ne trouvait aucune formation lutéique autre sur l'ovaire, à 100 jours et plus, au contraire, on trouve souvent (3 sur 8), aussi bien d'un côté que de l'autre, en plus des corps jaunes de type fonctionnel persistant sur un ovaire, des corps jaunes supplémentaires beaucoup plus petits qu'eux, de taille très variable sur un même ovaire. Le tableau 3 illustre le cas de la truie 1028.

L'apparition de ces corps jaunes supplémentaires sur les 2 ovaires semble indiquer qu'au moins après 100 jours, les ovaires sont capables de réagir tous les deux de la même manière à une stimulation hypophysaire, bien que présentant des différences anatomiques très profondes.

Hystérectomie partielle sur truies prépubères

Enfin l'hystérectomie partielle a été réalisée sur 4 truies prépubères de 100 kg ; 3 fois sur 4 on a enregistré des chaleurs 5 à 7 jours après l'opération et à l'abattage, 60 jours après l'intervention, dans les 3/4 des cas, les ovaires présentaient entre eux exactement la même dissymétrie que ceux des animaux pubères : corps jaunes régressés de 10 à 26 mg du côté de la corne laissée, corps jaunes fonctionnels du côté opposé. En ce qui concerne l'œstrus, nous ne pouvons pas affirmer que l'ablation de l'utérus ait un effet spécifique, le choc pouvant être à lui seul, à l'origine du déclenchement de la puberté, comme nous l'avons constaté avec d'autres stress sur des truies de même âge.

TABLEAU 3

Moment	Corps jaunes sur les ovaires	Côté « fragment d'utérus laissé » (gauche)	Côté opposé au fragment d'utérus laissé (droit)
Opération	Corps jaunes fonctionnels nombre	17	3 (+ 1 caché)
Abattage	Corps jaunes de type gestation — nombre	0	4 de 421 mg en moyenne
	Corps jaunes récemment formés { Nombre Poids mg Poids moyen	7 37-50-91-92-114-130-144 94 mg	5 41-70-74-178-231 118 mg

Truie 1028 abattue après 105 jours sans chaleur.

DISCUSSION

Le caractère étrange de cette réaction unilatérale des ovaires pourrait faire objecter que les corps jaunes dont nous avons constaté la présence anatomique n'ont plus leur rôle fonctionnel.

Un dosage de progestérone analogue à celui que ROWLANDS et SHORT (1959) ont effectué sur les corps jaunes du Cobaye après hystérectomie, apporterait évidemment la seule preuve directe de leur caractère sécrétoire.

Cependant, en dehors de leur taille, de leur poids et de leur aspect apparemment normaux, d'autres signes permettent d'affirmer qu'ils sont fonctionnels. En effet, le fragment d'utérus restant est flasque, rose-rouge ; les replis de la muqueuse sont tout à fait plats, le stroma n'est pas œdemateux. Les changements de la consistance du col sont également très caractéristiques de la phase lutéique du cycle et de la gestation : en effet les tubérosités cervicales s'effacent presque totalement. Enfin dans le vagin dont la paroi est, elle aussi, ramollie, on rencontre, comme durant la gestation, un mucus peu abondant et souvent poisseux.

Les réactions qui interviennent après hystérectomie dans l'organisme en cas d'ablation ou de disparition de ces corps jaunes ou en leur absence confirment leur caractère fonctionnel quand ils sont présents.

Ainsi l'apparition des formations lutéiques supplémentaires après 100 ou 115 jours de « vie » des corps jaunes persistants, semble indiquer un déblocage de la fonction hypophysaire qu'on peut attribuer selon toute vraisemblance à un ralentissement de la sécrétion de progestérone des corps jaunes. Nous avons déjà signalé (DU MESNIL, DU BUISSON et DAUZIER, 1959) des formations analogues en fin de gestation en cas d'énucléation partielle : la même explication semble s'imposer. Ce déblocage peut du reste intervenir beaucoup plus tôt après l'hystérectomie partielle, si cette opération n'a entraîné le maintien que de quelques corps jaunes : aussi avec 4 corps jaunes persistants seulement, nous avons constaté chez une truie, l'apparition de corps jaunes supplémentaires à 29 jours.

De plus, la castration pratiquée du même côté que l'hystérectomie d'une corne entière (avec ablation partielle de l'autre) permet à l'ovaire voisin du fragment d'utérus qui semblait tomber à l'état de repos dans le cas général, de fonctionner de nouveau (ovulation, corps jaunes) (4 cas). Ainsi l'inhibition de cet ovaire était bien dûe au fonctionnement des corps jaunes sur l'autre ovaire.

Enfin l'hystérectomie réalisée sur des truies en proœstrus (5 cas) ou sur des truies prépubères — truies qui n'ont ni les unes, ni les autres, de corps jaunes fonctionnels au moment de l'opération — n'empêche en rien l'œstrus ni l'ovulation ou la formation des corps jaunes. Le fonctionnement ovarien n'est donc pas perturbé par l'ablation de l'utérus en soi, mais par la présence des corps jaunes quand l'opération en a provoqué le maintien.

Quant au mécanisme d'action de l'utérus sur l'ovaire, nous l'ignorons absolument ; la constatation de la dissymétrie fait penser à une action locale que les hypothèses hormonales ou métaboliques ne peuvent pas, à elles seules, expliquer.

Une dissymétrie fonctionnelle des ovaires a déjà été signalée par Anita MANDI, et ZUCKERMANN (1951) après hystérectomie unilatérale de ratte ; il s'agissait, il est vrai, seulement d'une hypertrophie folliculaire passagère qui atteignait surtout l'ovaire du côté où l'utérus avait été enlevé ; les auteurs n'expliquent pas le mécanisme qui intervient.

Dans le cas qui nous intéresse on peut penser à un mécanisme de type réflexe comme celui que ARON, MARX et MARESCAUX (1948) ont mis à jour après stimulation des nerfs du ligament large du cobaye ; mais il est probable que les modifications dans la vascularisation utéro-ovarienne jouent un rôle important.

SUMMARY

UNILATERAL RETROGRESSION OF CORPORA LUTEA FOLLOWING PARTIAL HYSTERECTOMY

The whole of one uterine horn and the greater part of the other were removed from 54 Large White gilts weighing about 100 kg. This operation was carried out between the 7th and 9th day of the cycle : the corpora lutea on each ovary were counted at the same time.

Using a vasectomized boar, the eventual return of œstrus was subsequently checked. In the event of non-occurrence of œstrus, the animals were slaughtered after 40, 55, 105 and 115 days.

In 35 sows the whole of the uterus including both horns was removed except only a small portion of one horn close to the Fallopian tube remained intact.

When the length of the uterine fragment thus conserved exceeds 26 cm (about 1/4 of the length of the uterus), anormal œstrus appears after a cycle which is sometimes slightly prolonged (5 cycles out of 12 lasted 25 days or more).

When the fragment conserved is less than 26 cm long, the females do not come on heat again (20 cases out of 22). On slaughtering at 40 and 55 days, the corpora lutea counted at the time of the operation, with their typical functional appearance, are to be found on the ovary situated on the side opposite to that of the remaining uterine fragment, whereas on the ovary on the same side as the uterine fragment conserved, the corpora lutea have receded as at the end of a cycle or have even disappeared completely.

The functional asymmetry of the ovaries persists, generally, for at least 100 days.

In 19 cases, where a portion of the median or cervical part of one horn of the uterus remained intact, removing all the other part of the uterus, the same differential reaction of the ovaries occurred, but with a lower regularity.

Reçu en juin 1960.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARON C., MARX C. M., MARESCAUX J., 1948. Caractère réflexe neuroendocrinien de l'hyperactivité réactionnelle de l'ovaire restant après hémicastration chez le cobaye. *C. R. Soc. Biol.*, **142**, 1558-1560.
- ASDELL S. A., HAMMOND J., 1933. The effect of prolonging the life of the corpus luteum in the rabbit by hysterectomy. *Am. J. Physiol.*, **103**, 600-605.
- BURGER J. F., 1952. Sex physiology of Pigs. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, suppl. n° 2, 3-218.
- LÖEB L., 1923. The effect of extirpation of the uterus on the life and function of the corpus luteum in the guinea pigs. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, **20**, 441-443.
- MANDL A. M., ZUCKERMAN S., 1951. Ovarian hypertrophy after unilateral hysterectomy. *J. Endocrin.*, **7**, 339-343.
- DU MESNIL DU BUISSON F., DAUZIER L., 1959. Contrôle mutuel de l'utérus et de l'ovaire chez la truie. Colloque Reprod. Insem. Art. Porc., *Ann. Zootech.*, **8**, Suppl., 147-159.
- ROWLANDS I. W., SHORT R. V., 1959. The progesterone content of guinea-pig corpus luteum during the reproductive cycle and after hysterectomy. *J. Endocrin.*, **19**, 81-86.
- WILTANK J. N., CASIDA L. E., 1956. Alteration of ovarian activity by hysterectomy. *J. Anim. Sci.*, **15**, 134-140.