Effet protecteur de l'œstradiol
au cours de la parasitose expérimentale,
à *Schistosoma mansoni*
chez le hamster doré femelle castré ;
importance de la barrière cutanée

par Ch. COMBESCOT, A. BARRABES et F. REYNOUARD

Laboratoire de Parasitologie, Faculté de Médecine, F 37000 Tours

Résumé

L'œstradiol, administré sous forme d'implant à des hamsters dorés femelles castrés, les protège en partie contre la Bilharziose expérimentale à *Schistosoma mansoni*.

Cette action, d'abord observée chez des animaux parasités par voie transcutanée, se manifeste également lorsque l'infestation est obtenue par injection, dans la cavité péritonéale, d'eau renfermant des furcocercaries.

L'effet protecteur de l'hormone œstrogénique ne semblerait donc pas intervenir au moment où les larves franchissent la barrière cutanée.

Summary

Protective effect of oestradiol during an experimental infection with *S. mansoni* in castrated Golden female hamster. Importance of cutaneous barrier.

Female hormone œstrogen administered in pellet form to castrated Golden female hamsters prevents infestation by *Schistosoma mansoni*.

This effect, first observed on percutaneous infected animals appears too when the infection is performed by injecting suspension of cercariae into the peritoneal cavity.

The protecting effect of hormone œstrogen could not seem occur when the larvae penetrate the skin.

L'influence du sexe sur l'aptitude d'un sujet à être parasité retient depuis longtemps l'attention des chercheurs et nombreux sont ceux qui ont constaté que les femelles, en période d'activité génitale, sont plus difficiles à parasiter que les mâles. La Bilharziose ne semble pas échapper à cette règle bien que C. A. Wright et R. J. Knowles aient observé, avec certaines souches de *Schistosoma haematobium*, une légère prédominance de la parasitose chez les mâles (1).

Afin de tenter de donner une explication à ces faits, nous avons entrepris d'étudier l'action des hormones génitales sur la parasitose expérimentale du hamster doré par *Schistosoma mansoni*.

Nos premiers résultats ont montré l'action protectrice indéniable de l'Oestradiol chez la femelle castrée, infestée expérimentalement par balnéation dans une eau renfermant des furcocercaires (2). Nous avons choisi ce mode d'infestation pour son analogie avec celui qui est le plus souvent à l'origine des parasitoses humaines.

Nous nous attachons maintenant à préciser les modalités de l'action de l'hormone.

Le travail expérimental, dont les résultats sont exposés ici, est destiné à apprécier l'importance de l'Oestradiol au tout début de la parasitose, c'est-à-dire au moment où les larves franchissent la barrière cutanée.

Protocole expérimental

Vingt hamsters dorés femelles d'un poids moyen de 90 g sont répartis en deux lots égaux. A l'issue d'une période de 20 jours tous les animaux sont castrés par voie latéro-dorsale, après anesthésie au Nembutal. Quatorze jours après l'intervention, les hamsters constituant le 1^{er} lot reçoivent un implant de 20 mg d'oestradiol. Ceux du deuxième lot servent de témoins et ne subissent aucun traitement.

Dix-sept jours après la mise en place du « pellet » d'Oestrogène chez les hamsters du premier lot, tous les animaux (castrés et témoins normaux) sont parasités : nous injectons à chaque hamster, par voie intra-péritonéale, 1 ml de suspension de furcocercaires renfermant environ 50 larves par ml. Le liquide utilisé est le même pour tous les animaux (castrés et témoins).

Le contrôle de la parasitose est effectué trente-cinq jours après l'infestation. Les animaux sont sacrifiés à l'éther, décapités puis une laparotomie médiane est pratiquée. Après section de la veine-porte le foie est perfusé avec du sérum physiologique et le nombre de vers entraînés par le liquide est compté. Le foie est ensuite écrasé entre deux disques de verre, il est ainsi possible, en l'observant par transparence, de repérer les schistosomes qui ont échappé à la perfusion et de juger de l'intensité de la pigmentation qui est généralement en rapport avec l'intensité de la parasitose. Les vaisseaux mésentériques sont alors examinés afin de compter les parasites qui s'y trouvent. Le nombre de vers rencontrés dans le liquide de perfusion, dans le foie et dans les vaisseaux mésentériques est enfin totalisé pour chaque animal.

Résultats

L'intensité de la parasitose est appréciée à la fois chez les hamsters castrés ayant reçu, quatorze jours avant l'intervention, un implant d'œstrogène, et chez les témoins.

Nous déterminons le nombre total de couples de vers trouvés pour l'ensemble des animaux castrés et implantés et procédons de même pour l'ensemble des témoins. Ces résultats permettent une comparaison car, au début de l'expérience, les deux lots comportaient le même nombre d'animaux et par la suite les décès ont été aussi nombreux chez les témoins que les animaux castrés et implantés. Il convient de signaler que tous les hamsters décédés au cours de l'expérience ont été autopsiés et qu'ils étaient tous porteurs de schistosomes ; nous n'avons pu toutefois apprécier avec une exactitude suffisante l'intensité de leur parasitose pour pouvoir en faire état dans nos résultats, d'autant plus que les décès sont survenus à des époques différentes.

De plus, nous dénombrons dans cette expérience des couples de schistosomes en négligeant les femelles isolées assez difficiles à observer ; les mâles, assez rares d'ailleurs, qui n'ont pas de femelle dans leur canal gynécophore, sont comptés pour un couple. Nous nous proposons, dans une expérience ultérieure, de déterminer exactement le nombre de vers de chaque sexe afin de savoir si l'implant d'Œstradiol a une influence sur le pourcentage respectif de vers mâles et de vers femelles chez un même hamster. C. A. Wright et R. J. Knowles ont, en effet, montré que l'état hormonal de l'hôte et en particulier son sexe semblent avoir une influence sur la proportion de parasites mâles et femelles qu'il héberge (1).

Nos résultats sont consignés dans le tableau ci-joint.

On notera que le nombre total de couples de vers trouvés chez les témoins normaux est sensiblement le double de celui rencontré chez les animaux castrés et implantés.

De plus, la pauvreté relative en parasites des vaisseaux mésentériques chez les animaux traités, déjà observée au cours d'expériences antérieures, doit également être signalée.

Conclusion et discussion

L'Œstradiol, administré sous forme d'implant chez le hamster doré femelle castré, exerce une action protectrice contre la parasitose expérimentale à *Schistosoma mansoni*, que l'infestation ait eu lieu par voie intra-péritonéale ou, comme nous l'avions déjà signalé, par voie transcutanée (2). L'action de l'œstrogène ne semblerait donc pas s'exercer d'une façon notable au cours du franchissement de la barrière cutanée par les larves.

Cependant, le fait que les schistosomes, rencontrés dans les vaisseaux mésentériques, soient nombreux chez les témoins et rares chez les animaux traités ne nous

Numéro des hamster	Femelles témoins normales parasitées par voie intra- péritonéale										Femelles castrées et implantées d'œstrogène (implant de 20 mg d'œstradiol) parasitées par voie intra-péritonéale									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nombre de cou- ples de vers dans le liquide de per- fusion	2	0	2	0		2	1	0	0		2	1		1	0	2	0	0	0	
Nombre de cou- ples de vers dans le foie	5	0	1	0		1	1	3	3		4	0		2	7	4	0	2	1	
Nombre de cou- ples de vers dans les vaisseaux mé- sentériques	10	11	19	6		5	6	31	10		3	1		2	7	4	7	1	5	
Nombre total de couples de vers	17	11	22	6		8	8	34	13		9	2		5	14	10	7	3	6	
Nombre total de couples de vers pour l'ensemble de chaque lot .	119										56									

Numéro des hamster	Femelles témoins normales parasitées par voie intra- péritonéale										Femelles castrées et implantées d'œstrogène (implant de 20 mg d'œstradiol) parasitées par voie intra-péritonéale									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nombre de cou- ples de vers dans le liquide de per- fusion	2	0	2	0	2	2	1	0	0		2	1		1	0	2	0	0	0	
Nombre de cou- ples de vers dans le foie	5	0	1	0	1	1	1	3	3		4	0		2	7	4	0	2	1	
Nombre de cou- ples de vers dans les vaisseaux mé- sentériques	10	11	19	6	5	6	31	10			3	1		2	7	4	7	1	5	
Nombre total de couples de vers	17	11	22	6	8	8	34	13			9	2		5	14	10	7	3	6	
Nombre total de couples de vers pour l'ensemble de chaque lot	119										56									

permet pas d'affirmer d'une façon formelle que l'action de l'hormone se manifeste essentiellement à ce niveau. En effet, un ralentissement de la migration des larves ou un allongement de leur temps de maturation pourrait également expliquer ce résultat. Une nouvelle série d'expériences, entreprises récemment, où nous sacrifions toutes les quarante-huit heures quelques animaux prélevés dans un lot de hamsters parasités le même jour et dans les mêmes conditions va peut-être permettre de mieux connaître à quel niveau s'exerce l'effet protecteur de l'Œstradiol.

Bibliographie

- WRIGHT (C. A.) and KNOWLES (R. J.), 1972. — *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 66, 108.
- COMBESCOT (Ch.), BARRABES (A.) et DEMARET (J.), 1970. — *C.R. Soc. Biol.*, 164, 1623.
- , — et N'GORE-TRAORE (F.), 1970. — Inter-relation Hôte-parasite dans la Bilharziose expérimentale à *Schistosoma mansoni* chez le hamster doré *Cricetus auratus*. Action des œstrogènes. 2^e Congrès International de Parasitologie, Washington D. C., U.S.A. ; sept. 1970.
- , —, REYNOUARD (F.) et DEMARET (J.), 1971. — Rôle protecteur des hormones sexuelles dans la parasitose expérimentale à *Schistosoma mansoni* du hamster doré femelle. 1^{er} Multicolloque européen de Parasitologie, Rennes, 1-4 sept. 1971, 101
-