

**Activité phosphatasique alcaline et peptidasique,  
et ouverture expérimentale de la symphyse pubienne du cobayé.**

par B. NATAF et M. MAROIS.

La symphyse pubienne du cobaye femelle gravide se relâche à la fin de la gestation. Ce relâchement permet l'accouchement. Ruth (1\*) a décrit l'aspect histologique du phénomène : au moment de la puberté un ligament fibreux remplace le massif cartilagineux qui constitue la symphyse. A partir de la cinquième semaine de gestation, le tissu conjonctif interpubien est envahi par des capillaires. Les fibroblastes se multiplient activement et, dans le même temps, une résorption osseuse frappe les extrémités antérieures du pubis. En 1941, Courrier (2\*) démontre qu'une large séparation pubienne, semblable à celle contemporaine de la mise bas, peut être obtenue en douze à quinze jours chez le cobaye ovariectomisé soumis à un traitement synergique d'œstradiol et de progestérone. L'objet de cette note est d'étudier un des aspects de l'activité enzymatique de la symphyse pubienne, largement ouverte ou en voie de fermeture.

Un important ensemble de travaux montre que les multiplications tissulaires vont de pair avec une teneur élevée des cellules en phosphatases alcalines. Dans le cas particulier du tissu conjonctif, Danielli, Fell et Kodicek (3\*), ont publié des documents significatifs tirés de l'étude des réparations cutanées. Par ailleurs, la résorption du tissu pubien en voie de régression comportant une protéolyse, nous avons cherché à mettre en évidence des modifications éventuelles de la teneur en peptidases de ce tissu au cours de son évolution.

Nous avons utilisé des cobayes femelles castrées d'un poids supérieur à 350 grammes. Le traitement hormonal comportait des injections sous-cutanées quotidiennes de 10 gammas d'œstradiol et de 2,5 mg de progestérone. Ces doses entraînent la dislocation symphysaire vers le 9<sup>e</sup> jour, et, à partir du 12<sup>e</sup> jour, une ouverture très nette, pouvant atteindre dix à quinze millimètres dans certaines expériences (Courrier et Marois (4\*)). L'ouverture pubienne obtenue, nous avons prélevé les symphyses pour en étudier l'activité phosphatasique (Briggs-Robison) et peptidasique (Folin). Sur d'autres animaux, nous avons recherché les phosphatases alcalines par la méthode histochimique de Ruyter et Neumann (5\*).

*Résultats. I. — Cobayes sacrifiés le 14<sup>e</sup> jour du traitement.* — Le degré d'ouverture de la symphyse estimé à la palpation s'est montré d'une grande variabilité. Celle-ci peut être liée à la race des animaux, à la saison et à la température extérieure. Dans le Tableau I, nous évaluons le degré d'ouverture par le signe +; par exemple +++ pour une symphyse largement ouverte, 1/2 + pour une symphyse disloquée.

L'activité phosphatasique est plus élevée chez les animaux dont la

(1\*) E. Ruth, *Anat. Record*, 1937, t. 67, p. 409.

(2\*) R. Courrier, *Ann. Endocrinol.*, 1941, t. 2, p. 124.

(3\*) J. F. Danielli, H. B. Fell et E. Kodicek, *Brit. J. exper. Pathol.*, 1945, t. 26, p. 367.

(4\*) R. Courrier et M. Marois, *C. R. Soc. Biol.*, 1947, t. 141, p. 1202.

(5\*) J. H. C. Ruyter et H. Neumann, *Biochim. Biophys. Acta*, fév. 1949, t. 3, p. 125.

symphyse s'ouvre largement : la teneur en phosphatase est de 1,8 2,4 Unités (mg P minéral libérés dans les conditions de l'expérience par un poids donné de tissu) ; 1,80 pour les symphyses peu ouvertes, contre 4,3, 5,9 et 5,5 pour les symphyses plus largement ouvertes. Il n'y a aucune variation simultanée notable de l'activité peptidasique, exprimée en unités du même ordre que l'activité phosphatasique, mais après 4 heures d'action sur le substrat au lieu de 24.

Poids de la symphyse (mg)	Humidité en p. 100	Peptidase (unités)	Phosphatase (unités)	Etat des symphyses
764	82,9	8,5	5,9	+++++
990	82,5	7,9	4,3	+++++
557	83,1	10,0	5,5	+++
528	83,2	7,4	1,8	++1/2
218	79,9	7,3	2,4	+
323	84,3	9,7	1,8	3/4 +

Tableau I (6\*).

II. — Nous avons pensé que les variations de l'activité enzymatique dans une symphyse en voie de fermeture serait plus évidente que dans une symphyse dont l'ouverture est déjà réalisée. C'est pourquoi, dans une autre série d'expériences, nous avons suspendu le traitement

Poids de la symphyse (mg)	Humidité p. 100	Peptidase (unités)	Phosphatase (unités)	Etat des symphyses à l'arrêt du traitement	Etat des symphyses au sacrifice
Sacrifice le jour de l'arrêt du traitement					
547	81,1	10,1	2,6	+++++	+++++
575	84,6	8,6	6,0	++++	++++
334	79,4	8,7	2,9	++	++
Sacrifice le quatrième jour après l'arrêt du traitement					
397	80,1	7,1	1,4	+++1/2+	+
499	76,0	10,2	1,4	+++++	+
Sacrifice le cinquième jour après l'arrêt du traitement					
295	69,8	10,9	0,4	+++++	++1/2+
Sacrifice le sixième jour après l'arrêt du traitement					
364	74,8	11,4	1,9	+++++	++1/2+
589	77,5	16,4	1,3	++++	1/2+

Tableau II.

hormonal au 15<sup>e</sup> jour. Les symphyses se referment en 5 à 7 jours. Cette fermeture est moins rapide que celle qui survient physiologiquement après la mise bas. Il faut sans doute attribuer ce fait à la lente résorption des hormones injectées en solution dans l'huile.

(6\*) Les animaux de ce groupe ont servi de témoins pour une expérience en cours sur le scorbut.

Nous avons prélevé les symphyses le jour de l'arrêt du traitement et les 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> jours qui suivent. Celles en voie de fermeture présentent à l'autopsie un nodule cartilagineux dans le ligament.

La teneur en phosphatases tend à diminuer chez les animaux dont la symphyse se referme, mais nous n'avons pas trouvé de modification significative de l'activité peptidasique.

L'ensemble de ces résultats s'est vérifié dans de nombreuses autres séries d'expériences.

III. — *Examen histochimique.* — Le ligament pubien prélevé au moment de la large ouverture est constitué par un tissu conjonctif jeune, très riche en cellules dont les noyaux sont volumineux. Les fibres s'étendent transversalement d'une branche pubienne à l'autre. La richesse en capillaires est variable selon les animaux. Les phosphatases alcalines se répartissent en traînées homogènes le long du ligament et respectent souvent une auréole périvasculaire. Elles sont fixées dans la substance fondamentale conjonctive. Talmage (7\*) avait par ailleurs déjà constaté l'apparition de phosphatases alcalines dans la symphyse de cobaye femelles castrées traitées à l'œstradiol.

*Conclusions.* — La symphyse pubienne de cobayes femelles castrées s'ouvre sous l'influence d'un traitement synergique d'œstradiol et de progestérone. L'activité phosphatasique des ligaments pubiens est plus élevée dans les symphyses plus ouvertes. Elle diminue après l'arrêt du traitement dans les symphyses qui se referment. La phosphatase alcaline a été retrouvée à l'examen histochimique et paraît uniformément répartie dans la substance fondamentale du ligament lors de l'ouverture de la symphyse. Il n'y a pas de modifications significatives dans l'activité peptidasique au cours de celle-ci.

(Laboratoires de Biochimie générale et comparée  
et de Morphologie expérimentale et Endocrinologie,  
Collège de France).

---

(7\*) R. V. Talmage, *Anat. Record*, déc. 1947, t. 99, n° 4, p. 571.