

THE INTRAPENILE TISSUES : KEY ELEMENTS IN THE STUDY OF ERECTION. Investigation of the intracavernosal tissue (ICT) is an important factor in understanding the mechanisms of erection. Histological examination at the ultrastructural level and computerized image analysis are described. In the future, electromyography of the ICT could identify impotent patients whose conditions could be compared with in-vitro pharmacological studies. This paper is a review of currently available methods. **Key-words :** Smooth muscle, erection, physiology, in vitro study, electron microscopy study. **Andrologie, 1991, 1, 107-108.**

Les données récentes de la physiologie de l'érection basées sur des études animales transposées à l'espèce humaine évoquent la succession de plusieurs phases. Les phénomènes de l'érection sont :

- relâchement de la musculature lisse ;
- dilatation artérielle et remplissage des sinusoides caverneux dilatés ;
- restriction veineuse.

La plupart des méthodes d'investigation de l'impuissance se sont surtout attachées à étudier soit l'apport artériel, soit le retour veineux.

Actuellement on s'efforce d'apprécier les altérations existantes des structures intrapénienues de manière à comprendre les mécanismes étiopathogéniques de l'impuissance, à en faire le diagnostic, et à mieux sélectionner les patients par une chirurgie vasculaire reconstructive éventuelle.

La difficulté réside le plus souvent dans l'obtention de données élaborées au départ de tissu pénien de sujets normaux, qui sont non seulement nécessaires mais indispensables pour la comparaison avec les résultats obtenus à partir des tissus de corps caverneux pathologiques. Comme pour tout autre organe, les ultrasons peuvent être utilisés pour étudier la présence d'altérations de la texture des tissus intrapénienues. Malheureusement, en ce qui concerne la verge, cette méthode ne semble pas plus performante

que l'examen clinique de la verge par la palpation attentive au doigt. La résonance magnétique nucléaire fait appel à un matériel lourd et très coûteux qui permet de visualiser les structures de la verge. Cependant, tout comme les ultrasons, elle ne permet pas de mettre en évidence des lésions anatomiques infracliniques (1).

L'élongation de la verge flaccide par simple traction est réduite avec l'âge, et est significativement corrélée à la rigidité érectile. Plus l'extensibilité de la verge diminue, plus la rigidité de la verge est altérée. Elle semble donc refléter le degré de fibrose des corps caverneux.

Il s'agit dès lors d'un test de dépistage simple, non coûteux permettant d'apprécier l'état de fibrose des corps caverneux. Si la verge d'un patient impuissant ne peut s'allonger d'au moins la moitié de sa valeur initiale, il est vraisemblable que l'impuissance est due à une fibrose des corps caverneux (2).

Cependant, le rôle de l'albuginée et de sa fibrose éventuelle ne peut être ni séparé, ni apprécié séparément de celui du tissu intrapénien.

Des études corrélant le degré d'élongation avec la mesure de la fibrose intrapénienne doivent être pratiquées pour confirmer l'utilisation de ce test en tant que moyen de dépistage simple de l'état fibrotique du tissu caverneux.

L'étude histologique des fibres musculaires lisses et, en particulier, en microscopie électronique, a permis de mettre en évidence des modifications ultrastructurales des différents composants anatomiques des corps érectiles. Il est apparu un épaississement de la membrane basale des fibres musculaires lisses, un espace intercellulaire plus grand avec disparition des zones de contact, une diminution des filaments contractiles au sein du cytoplasme, et une raréfaction des particules de glycogène cytoplasmique (3, 4, 5, 7). Malheureusement, il n'a pas été possible de trouver des lésions pathognomoniques de l'impuissance artérielle ou veineuse ni d'expliquer les raisons de ces anomalies et d'en trouver les causes (4). De plus, et très étonnamment, elles n'ont pas été retrouvées dans toutes les études faites chez des patients impuissants de même étiologie dont les fragments de tissu intrapénien ont été techniques et analysés de manière similaire (7).

Une analyse objective computerisée a permis cependant de noter une réduction dans le pourcentage de fibres musculaires lisses de patients impuissants d'origine vasculaire par rapport au pourcentage de tissu fibreux (8).

Le problème de ces études histologiques résulte dans l'obtention de tissu pénien. Elles sont réalisées à partir de matériel obtenu chez des patients dont le traitement a déjà été établi, et ne peuvent donc en rien changer l'approche thérapeutique. Le recours à la biopsie par le Biopsy Gun, après anesthésie locale du sillon balano-préputial dans le sens longitudinal, permet de prélever une carotte de tissu caverneux dont l'analyse par ordinateur des fibres musculaires est comparable à celle obtenue par la biopsie chirurgicale (9). Cette technique, bien qu'invasive, pourrait être d'une grande utilité s'il s'avère qu'en dessous d'un certain pourcentage de fibres musculaires lisses, toute intervention réparatrice est vouée à l'échec.

L'activité électrique des fibres musculaires lisses peut être analysée grâce à l'implantation d'électrodes coaxiales reliées à un électromyographe (6, 10). A l'état de flaccidité, il existe une activité électrique qui disparaît à l'état d'érection produite par stimulation sexuelle ou après injection de drogues vasoactives. Cette méthode permettait d'enregistrer des anomalies de comportement des fibres musculaires lisses résultant soit d'une dégénérescence, soit d'une anomalie de leur innervation autonome. Il est vraisemblable, qu'avec une meilleure connaissance des résultats, ce procédé permettra d'en faire la distinction.

CONCLUSION

La détermination du traitement judicieux pour le patient souffrant d'impuissance organique, et son application, passent obligatoirement par la connaissance et la compréhension des mécanismes physiologiques qui régissent l'érection, et des perturbations qui en sont à l'origine. Jusqu'à présent, on s'est surtout attachés à diagnostiquer les différents types d'impuissance et à essayer de les traiter.

Malheureusement la physiopathologie et ses raisons ont été mésestimées, faute de pouvoir

comparer les données qui avaient été jugées anormales chez l'impuissant à celles qui existent chez l'homme puissant. Rien ne dit que des lésions décrites comme responsables de l'impuissance ne sont pas en réalité une adaptation au simple vieillissement des tissus péniens.

Il est donc bien évidemment impératif de créer chez l'animal des anomalies susceptibles d'altérer les structures intrapéniennes et de le rendre impuissant, de manière à mieux en saisir les causes et les conséquences. Ce lourd travail élaboré, il est vraisemblable qu'une meilleure approche thérapeutique du patient impuissant sera envisagée.

Il est donc impératif d'étudier le tissu intrapénien, véritable moteur de l'érection. L'avenir du traitement des patients impuissants passe obligatoirement par cette approche physiologique du problème.

REFERENCES

1 - Austoni E., Pisani E. : Evoluzione e progressi terapeutici nell' Induratio Penis Plastica : 15 anni di esperienza. Arch. It. Urol., 1988, 60 : 231-257.
 2 - Bondil P., Louis J.F., Daures J.P., Costa P., Navratil H. Extensibilité pénienne et fonction érectile. Résultats préliminaires. Ann. Urol. 1990, 24 : 373-377.

3 - Jevtich M.J., Khawand N.Y., Vidic B. Clinical significance of ultrastructural findings in the corpora cavernosa of normal and impotent men. J. Urol., 143 : 289-293.
 4 - Mersdorf A., Goldsmith P.C., Diederichs W., Padila C.A., Lue T.F., Fishman J., Tanagho E. Ultrastructural changes in Impotent Penile Tissue : comparison of 65 patients. J. Urol., 1991, 4 : 749-758.
 5 - Persson C., Diederichs W., Lue T.F. ; Yen T.S.B., Fishman I., Mc Lin P., Tanagho E.A. Correlation of altered penile ultrastructure with clinical arterial evaluation. J. Urol., 1989, 142 : 1462-1468.
 6 - Stief C.G., Djamilian M., Schaebdsau F., Truss M.C., Schlick R.W., Abicht J.H., Allhoff E.P., Jonas U. Single potential analysis of cavernous electric activity - a possible diagnosis of autonomic impotence. World Journal Urology. 1990, 8 : 75-79.
 7 - Vickers M.A., Seiler M., Weidner N. Corpora cavernosa ultrastructure in vascular erectile dysfunction. J. Urol., 1990, 143 : 1131-1134.
 8 - Wespes E., Goes P.M., Schiffmann S., Depierreux M., Vanderhaeghen J.J., Schulman C.C. Computerized analysis of smooth muscle fibers in potent and impotent patients. J. Urol., sous presse.
 9 - Wespes E., Depierreux M., Schulman C.C. Use of biopsy gun for corpus cavernosum biopsies. Eur. Urol., 1990, 18 : 81-83.

10 -Wagner G., Gerstenberg T. Levin R.J. Electrical activity of corpus cavernosum during flaccidity and erection of the human penis : a new diagnostic method ? J. Urol., 1989, 142 : 723-725.

RESUME

L'étude du tissu intracaverneux représente une étape importante dans la compréhension des mécanismes de l'érection. L'étude histologique des fibres musculaires lisses (FML) en microscopie électronique et leur analyse objective computerisée a permis de mettre en évidence des modifications ultrastructurales des différents composants anatomiques des corps érectiles qui sont décrits dans l'article. A l'avenir, l'étude électromyographique du muscle lisse caverneux pourrait permettre d'enregistrer les anomalies de comportement des FML résultant soit d'une dégénérescence soit d'une anomalie de leur innervation autonome et pourrait aider au diagnostic étiologique de l'impuissance. **Mots-clés** : Fibre musculaire lisse, Erection, Physiologie, Etude in vitro, Microscopie électronique. **Andrologie, 1991 1 : 107-108.**