
Dysfonction érectile par lésion du nerf pudendal après traitement chirurgical des fractures diaphysaires du fémur

J.P. SARRAMON*, R. MALLET*, X.GAME*, J. L. TRICOIRE**, J. GUITARD***, M. LORRAIN****, B. MALVAUD*, P. RISCHMANN*

* Service d'Urologie, Transplantation Rénale, Andrologie, Hôpital Rangueil CHU Toulouse

** Service d'Orthopédie et Traumatologie, Hôpital Rangueil CHU Toulouse

*** Laboratoire Génie Civil, INSA Toulouse

**** Laboratoire d'Anatomie Hôpital Purpan CHU Toulouse

Correspondance :

Sarramon.jp@chu-toulouse.fr

Résumé

La dysfonction érectile bien que très médiatisée, demeure un sujet encore confidentiel, elle occasionne une consultation spécifique en France chez 22% des hommes.

La fracture de la diaphyse fémorale, conséquence d'un traumatisme violent, concerne le plus souvent des hommes jeunes.

Frappés par le nombre de troubles de l'érection observés chez les patients ayant été opérés d'une fracture de la diaphyse fémorale par ostéosynthèse sur table orthopédique, nous avons voulu par un auto-questionnaire IIEF en faire une évaluation réelle (41 % des cas). Comment prévenir cette complication ?

Sur le cadavre frais, la dissection du nerf pudendal a permis de mettre en évidence des zones de compression par le billot pubien de contre appui. Une étude biomécanique sur le squelette a permis d'identifier les niveaux lésionnels et à proposer des moyens de prévention efficace.

Mots clés : Dysfonction érectile / fracture du bassin

Introduction

La dysfonction érectile (DE), bien que très médiatisée, demeure encore un sujet confidentiel. Elle n'occasionne en France une consultation spécifique que chez 22% des hommes qui en souffrent (1). Son incidence augmente avec l'âge. La fracture de la diaphyse fémorale, conséquence d'un traumatisme violent, concerne le plus souvent des hommes jeunes. Bien que la littérature extrêmement limitée sur ce sujet rapporte une incidence inférieure à 22%, notre expérience clinique contredit ce faible pourcentage. Afin de se faire une opinion précise, nous avons évalué le risque, essayé d'expliquer la physiopathologie et de proposer une prévention de la DE après enclouage des fractures du fémur.

Matériel et méthode

La fonction sexuelle masculine après fracture de la diaphyse fémorale a été évaluée par une étude rétrospective en 2001 en utilisant l'auto questionnaire de l'Index International de la FE (Rosen 1997) (Tableau n°I) questionnaire IIEF. Enfin une feuille d'anesthésie a permis de ré-

Abstract

Erectile dysfunction due to pudendal nerve injury following table traction in femur fracture

Erectile dysfunction, though much written about in the media, remains a confidential subject and is the reason for a specific consultation by 22% of males in France.

Femur shaft fracture, the result of violent trauma, most often affects young men.

Struck by the number of erectile problems in patients who were operated on by intramedullary nailing for femoral shaft fracture, we conducted an evaluation (41% of the cases) by means of a self-questionnaire IIEF. How can this complication be prevented?

The validated IIEF questionnaire was addressed to a cohort of 84 patients; 47 patients responded, 20 of them complained of some degree of E.D. Postoperative E.D. is caused by direct and indirect lesions of the pudendal nerve, secondary to the pressure induced by counter-traction on the perineum. Biomechanical study has allowed us to identify the compression areas and to propose effective prevention.

Key words : Erectile dysfunction / femur fracture

aliser un monitoring du curare (dose totale). La base de données du service de traumatologie du CHU Rangueil a été utilisée afin de sélectionner ainsi des patients âgés de 18 à 54 ans ayant subi une fracture isolée de la diaphyse fémorale et ou du tibia, entre 1996 et 2001.

Cent soixante huit auto questionnaires (IIEF) (2) ont été adressés par courrier. Aucun des patients ne souffrait de DE avant l'intervention chirurgicale. Tous les patients ont été opérés sur une table orthopédique Alphamaquet 1150 avec billot périnéal, en décubitus dorsal sous anesthésie générale et intubation (photo n°1)

Cent une réponses ont été reçues, soit 60 %. Nous avons sélectionné 74 patients ayant eu au moins une expérience sexuelle pendant les 4 semaines précédant le questionnaire : 39 fractures du fémur et 35 fractures du tibia, de façon à étudier deux groupes comparatifs encloués sur table orthopédique avec comme unique différence l'absence de contre appui pour les fractures du

Tableau I

	Rang théorique	Fracture de la diaphyse tibiale (n=35)	Fracture de la diaphyse fémorale (n=39)	p
FONCTION ERECTILE	(1-30)	25.7 +/- 5.8	22.8 +/- 6.5	P=0.04
FONCTION ORGASMIQUE	(0-10)	8.9 +/- 2.2	8.0 +/- 2.6	n.s (p=0.12)
DESIR SEXUEL	(2-10)	7.6 +/-1.3	7.6 +/- 1.4	n.s (p=0.81)
SATISFACTION DES RAPPORTS	(0-15)	11.7 +/- 2.7	10.4 +/- 2.9	n.s. (p=0.07)
SATISFACTION GLOBALE	(2-10)	8.6 +/- 1.8	7.4 +/- 2.5	p = 0.02

Tableau II

Classification selon Capelleri	Score E.F.	Fracture de la diaphyse tibiale	Fracture de la diaphyse fémorale
ABSENCE DE DYSFONCTION ERECTILE	(26-30)	26 (74.3 %)	19 (48.7 %)
DYSFONCTION ERECTILE LEGERE	(22-25)	3 (8.6 %)	4 (10.3 %)
DYSFONCTION ERECTILE LEGERE A MODEREE	(17-21)	2 (5.7 %)	8 (20.5 %)
DYSFONCTION ERECTILE MODEREE	(11-16)	3 (8.6 %)	7 (17.9 %)
DYSFONCTION ERECTILE SEVERE	(6-10)	1 (2.8 %)	1 (2.6 %)

tibia. Le groupe des fractures du tibia a permis d'évaluer le « post-traumatic- stress disorder » c'est à dire le retentissement psychologique lié au traumatisme pouvant entraîner une dysfonction érectile. Le test de Student a été utilisé pour comparer les scores IIEF des deux groupes. Les résultats ont été considérés significatifs pour un $p < 0.05$.

Résultats

Les 5 domaines de la fonction érectile ont été calculés pour les 74 réponders et les résultats sont exprimés sur le tableau I

La fonction érectile et la satisfaction globale sont significativement plus altérées chez les patients opérés pour fracture du fémur. Il n'y a pas eu de différence significative concernant la fonction orgasmique, le désir sexuel et la satisfaction des rapports. Pour plus de précision, nous avons examiné la fonction érectile FE selon Capelleri (1999) (3) avec le score EF. (Tableau II).

Le résultat est éloquent pour les fractures du fémur, 41% des patients présentent une DE alors que pour les fractures du tibia, seulement 17% en souffrent.

En tenant compte des 6 questions du score EF de Capelleri, concernant la qualité des érections, si la fréquence et la rigidité de l'érection sont identiques dans les deux groupes, en revanche le maintien de l'érection est altéré : ($p = 0.05$), ainsi que la confiance dans l'érection ($p = 0.04$) dans les fractures du fémur.

L'intervalle entre le questionnaire et l'intervention a pu révéler que la DE survenait chez des patients opérés depuis au moins 26 mois, alors que les patients ayant un recul de 42 mois ne présentaient pas de DE.

Enfin la dose totale de curare injectée au cours de l'intervention paraît être un moyen de prévention de la DE. En effet les patients ayant une dose totale égale ou supérieure à 10.6 mg ne présentaient pas de DE, alors que les patients ayant reçu 7.5 mg de curare avaient des problèmes de DE, ($p = 0.003$).

En fait la seule différence technique avec le groupe contrôle est représentée par le contre-appui périméal. La cause potentielle de la DE est vraisemblablement la lésion du nerf pudendal (4. 5. 6).



photo numéro 1 : installation sur table orthopédique

Rappel de l'anatomie du nerf pudendal (7. 8. 9).

Issu du plexus honteux, le nerf pudendal se dirige vers la région glutéale puis pénètre dans le bassin par la grande échancrure sciatique et contourne l'épine sciatique entre les ligaments sacro-épineux et sacro-tubéraux. Il pénètre ainsi dans la fosse ischio-rectale par la petite échancrure sciatique, nerf et vaisseaux sont plaqués contre la face interne de l'ischion au dessus du périnée dans un dédoublement du fascia du muscle obturateur interne qui constitue le canal d'Alcock ou canal pudendal. A peine entré dans la fosse ischio-rectale, le nerf se divise en deux branches terminales : le nerf dorsal de la

verge purement sensitif qui gagne la verge sur la face externe du ligament suspenseur et se distribue au fourreau et au gland. Le nerf périnéal qui se divise en un rameau superficiel sensitif pour le périnée, le scrotum et la face inférieure de la verge et en un rameau profond essentiellement moteur pour les muscles ischio-caverneux, qui jouent un rôle essentiel pour la rigidité, et les muscles bulbo-caverneux pour l'éjaculation.

(Schémas n° 1 – 2 ; photo n° 2)

Modèle expérimental

Afin d'expliquer objectivement le rôle du contre appui périnéal dans la compression du nerf pudendal nous avons, avec l'aide du Professeur LORRAIN, Département de Génie Civil de l'INSA, imaginé de reproduire un

modèle au moyen d'un squelette. Nous l'avons modélisé en reconstituant les ligaments sacro-épineux et sacro-tubéraux, ainsi que le rectum et la vessie et les tissus mous correspondant aux fessiers par plusieurs prothèses mammaires, le tout emballé par un film transparent à usage domestique (photo n° 3).

Sept capteurs ont été positionnés sur le trajet du nerf pudendal des deux côtés : 4 capteurs de pression pour mesure indirecte des pressions induites au niveau des nerfs pudendaux : 2 contre le ligament sacro-tubéral, 2 à leur entrée dans le canal pudendal (photo n° 4). Trois capteurs de pression pour mesure directe des pressions induites au niveau du nerf dorsal de la verge à sa sortie du canal pudendal, ainsi qu'au niveau du diaphragme urogénital. Le fémur a été appareillé à un système de traction avec des

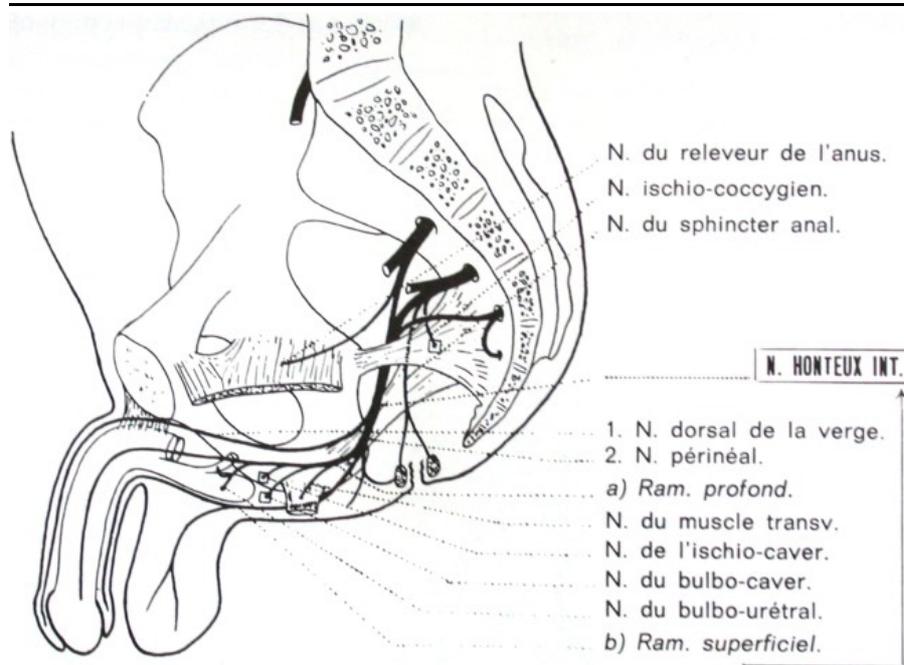


schéma 1 : plexus honteux et nerf pudendal (Lazorthes).

FIG. 245. — Plexus et nerf honteux internes.

schéma 2 : nerf dorsal de la verge (Sobotta)

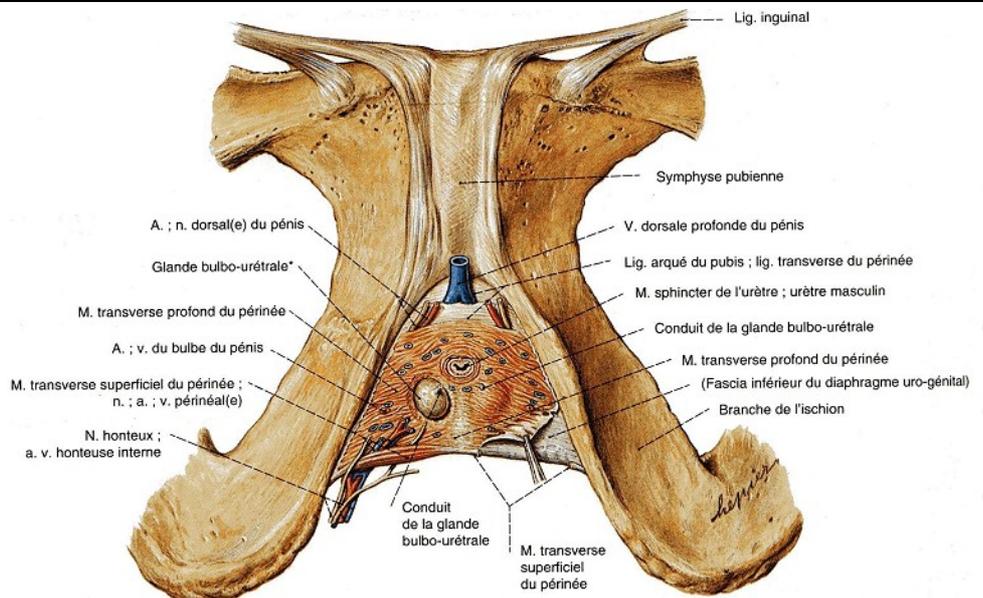


photo 2 : nerf dorsal de la verge à la sortie du canal pudendal

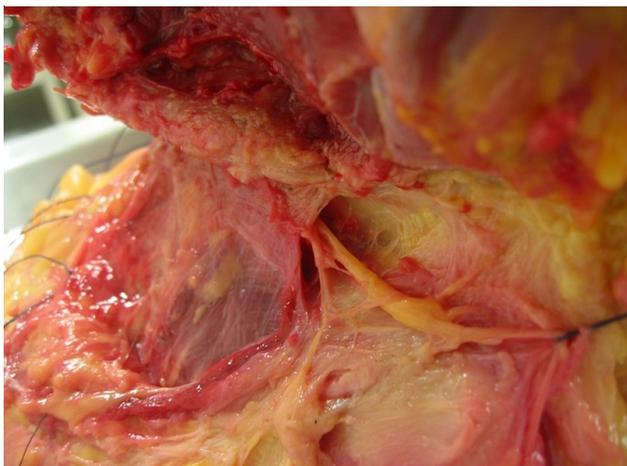


photo numéro 3 : modèle expérimental

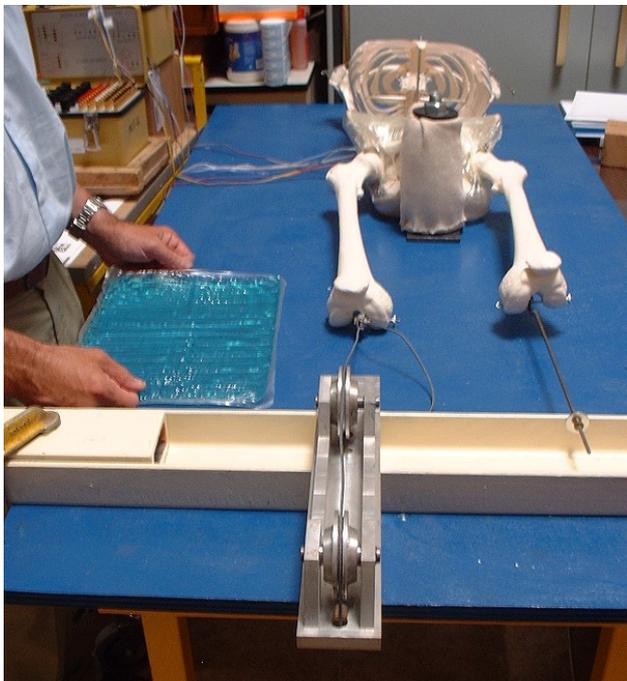
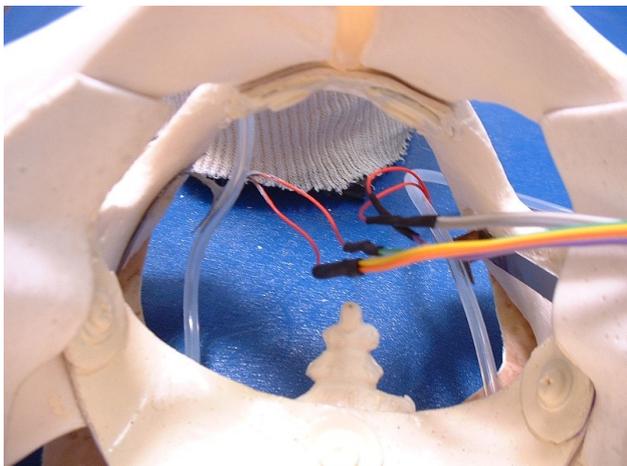


photo numéro 4 : Capteurs endo-pelviens sur le trajet du nerf pudendal



pois allant de 1 à 10 k avec un angle de traction modulable de -10° à $+10^\circ$; un appareil de recueil de mesure a permis d'apprécier les forces exercées (en grammes) sur le nerf dorsal homolatéral et pudendal en controlatéral en fonction de la traction et des moyens de protection autour du billot (une enveloppe vésico-élastique = Action[®], une plaque 1.5 cm d'épaisseur de gel de silicone Reston[®] (photo n° 5).

Les résultats correspondent à la déformation des capteurs. Ils seront exprimés sous forme de courbes, en ordonnée la force exercée sur le nerf, en abscisse la traction en kilogrammes sur le fémur. On obtient ainsi une lésion bilatérale, d'une part une lésion directe sur le nerf dorsal homolatéral, une lésion indirecte sur le tronc du nerf pudendal controlatéral. (Courbes n° 1 et 2).

Discussion

Comme nous l'avons dit, la compression du nerf dorsal et pudendal varie en fonction de la curarisation et de la protection du billot, ainsi que de l'angle de traction.

Au total on assiste à deux types de lésions : directe pour le nerf dorsal homolatéral et indirecte pour le nerf pudendal controlatéral. Cela explique parfaitement les troubles érectiles engendrés par ces différents types de compression nerveuse.

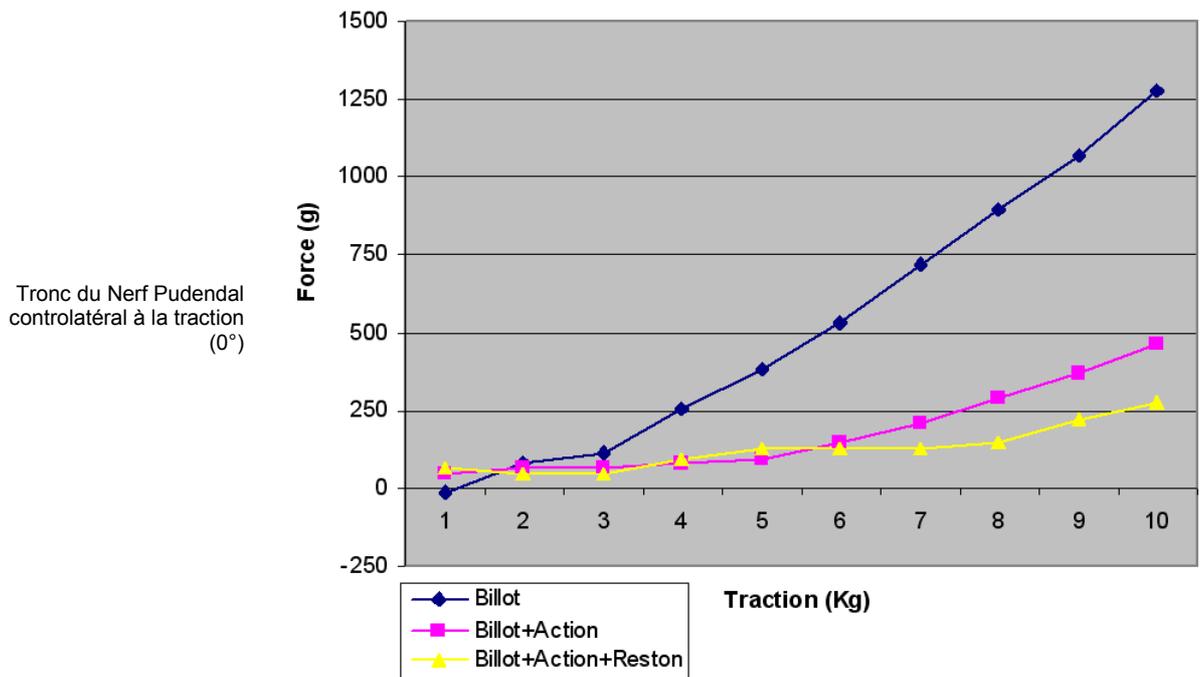
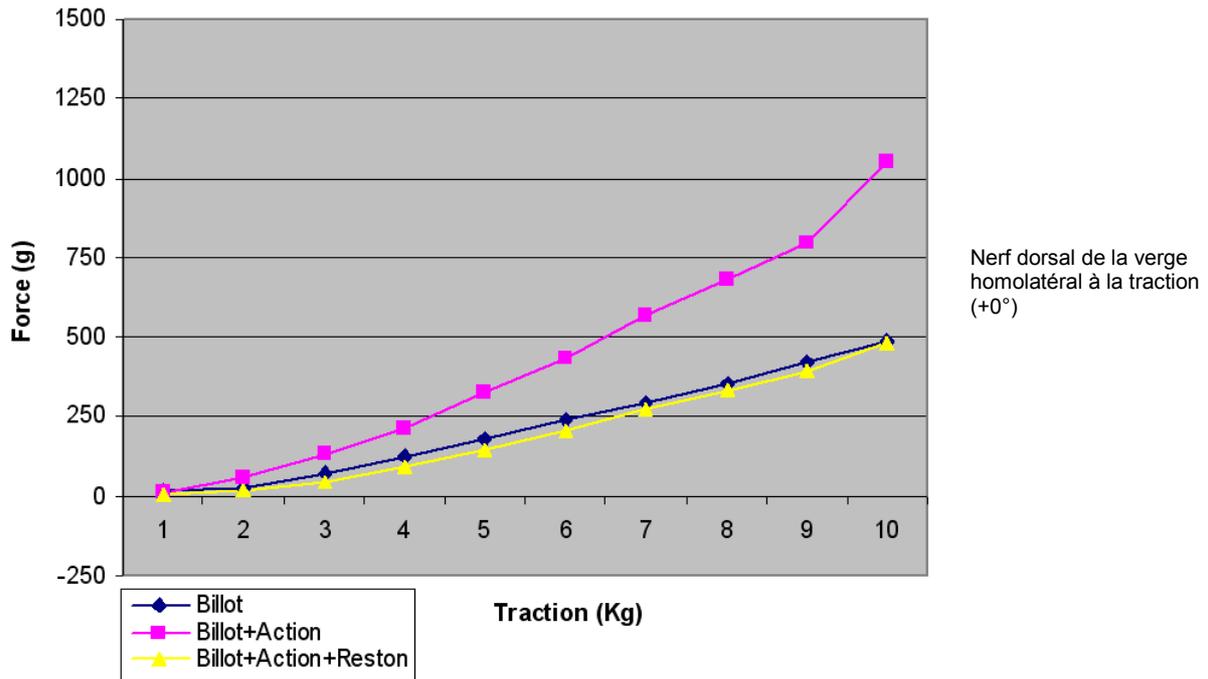
Les moyens de prévenir ces conséquences sont d'une part le niveau de curarisation qui doit être optimal, supérieur à 10.6 mg, d'autre part la protection du contre appui qui doit ménager au maximum le périnée.

De plus nous insistons sur le dépistage systématique des troubles de l'érection par un auto questionnaire IIEF avant et après l'intervention.

Enfin dans le cas de lésions, l'on peut rassurer les patients, en leur expliquant qu'il s'agit de lésions réversibles, et les aider par des moyens médicamenteux (tels les inhibiteurs de la phosphodiesterase (5) afin de raccourcir la période de convalescence.

photo numéro 5 : billot associé aux moyens de protection (Action[®] et Reston[®])





Références

- Costa P., Avances C., Wagner L. Dysfonction érectile : connaissance, souhaits et attitudes. Résultats d'une enquête française réalisée auprès de 5099 hommes âgés de 18 ans à 70 ans. Prog. Urol. 2003 ; 13 :85-91.
- Rosen R.C., Riley A., Wagner G., Osterloh I.H., Kirkpatrick J., Mishra A. : The international index of erectile function (IIEF) : a multidimensional scale for assessment of erectile dysfunction. Urology 1997;49(6):822-30
- Cappelleri J.C., Rosen R.C., Smith M.D., Mishra A., Osterloh I.H. Diagnostic evaluation of the erectile function domain of the International Index of Erectile Function. Urology 1999;54(2):346-51
- Amarenco G., Ismael S.S., Bayle B., Denys P., Kerdraon J. Electrophysiological analysis of pudendal neuropathy following traction. Muscle Nerve. 2001;24(1):116-9
- Chan P.T., Schorndorf R., Brock G.B. Erectile dysfunction induced by orthopaedic trauma managed with a fracture table: a case report and review of the literature. J.Trauma. 1999;47:183-185
- Schulak D.J., Bear T.F., Summers J.L. Transient impotence from positioning on the fracture table. J. Trauma 1980;47:183-185
- Robert R, Prat-Pradal D, Labat J.J., Bensignor M, Raoul S, Rebai R. Anatomic basis of chronic perineal pain : role of the pudendal nerve. Surg. Radiol Anat 1998;20(2):93-8
- Rouvière H, Delmas A. : Anatomie humaine. Masson. Paris 1984
- Lazorthes G. Le système nerveux périphérique. Masson. Paris 1981
- Mallet R. Dysfonction érectile par lésion du nerf pudendal après traitement chirurgical des fractures diaphysaires fémorales. Etude clinique, anatomique et biomécanique. Thèse doctorat médecine Université Paul Sabatier Toulouse III Faculté de Médecine Septembre 2003.

Discussion

Intervention de H JUDET

Cette communication m'a beaucoup intéressé et effrayé car nous faisons toutes nos prothèses de hanche sur table orthopédique avec forte traction sur le membre pour luxer l'articulation.

Or nous n'avons pas eu connaissance, sur les milliers de prothèses de hanche faites avec cette technique, qu'il y ait eu des cas de trouble de la fonction érectile. Il faut préciser qu'elle n'a jamais été recherchée selon l'interrogatoire proposé par l'auteur et qu'une majorité des sujets ne sont peut être plus sexuellement actifs.

Réponse de JP SARRAMON

L'index international de la fonction érectile est très complet, c'est à partir de ce questionnaire que nous avons pu retrouver effectivement dans 41 % des cas une altération de la fonction sexuelle masculine après enclouage diaphysaire du fémur. Ce sont la fonction érectile et la satisfaction globale qui sont le plus significativement altérées, avec déficit du maintien de l'érection.

Intervention de Ph VICHARD

1) La responsabilité de la table orthopédique me semble évidente car la traction développée par la table est puissante, et l'erreur facilitée par la contre extension, voire l'absence de curarisation.

2) Les chirurgiens sont parfois peu attentifs à la puissance de cette traction et aux précaution nécessaires pour prévenir la compression du nerf pudendal.

Ma question est la suivante : ces effets délétères sur le nerf pudendal s'estompent-t-ils spontanément toujours ?

Y a-t-il en cas d'échec un recours chirurgical ? Si oui lequel ?

Réponse de JP SARRAMON

D'après les résultats de notre étude qui restent à être confirmés, entre 2 ans et 2 ans ½ après enclouage fémoral, les patients récupèrent une fonction érectile satisfaisante.

A mon avis il n'y a pas de recours chirurgical au traumatisme par compression des nerfs pudendaux.

Intervention de M GUIVARC'H

Très intéressé par la belle communication de JP Sarramon, je voudrais rappeler deux exposés à cette tribune en 1998 sur la compression du nerf pudendal dans le canal d'Alcock chez le cycliste, et je voudrais poser une question :

Le traumatisme dans les fractures de la diaphyse fémorale est violent et propagé au bassin. Faute de pouvoir vérifier, entre le traumatisme et l'intervention, les possibilités érectiles du patient, peut on innocenter totalement le traumatisme dans le trouble postopératoire de l'érection ? Ce doute ne peut-il être souligné en cas de procédure à l'encontre du chirurgien ?

Réponse de JP SARRAMON

Il est vrai que la fracture du fémur est consécutive à un traumatisme violent qui se propage au bassin. Il est effectivement difficile de faire la part des lésions nerveuses entre le traumatisme lui même et celui de la table orthopédique. J'aurai peut être une réponse à votre question très judicieuse en cas de procédure à l'encontre du chirurgien. A priori on peut considérer dans la grande majorité des cas, que le contre appui périnéal (billot) est en cause. Comme nous l'avons montré chez les patients qui ont une curarisation supérieure à 10.6 mg/l nous n'avons pas observé de dysfonction érectile. De plus, chez les patients qui avaient une fracture pelvienne associée, nous avons pu observer une meilleure fonction érectile car la dose de curare injectée était le double de celle injectée aux patients ayant une fracture fémorale isolée. Enfin notre modèle expérimental a montré qu'un billot protégé entraînait moins de forces sur les capteurs et par conséquent prévenait la compression.

Intervention de J HUREAU

Le risque soulevé dans cette communication laisse prévoir que maintenant une fois connu, il ouvrira à des recours contre lesquels il faut se prémunir par une amélioration technique.

Réponse de J.P. SARRAMON

Puisque nous avons démontré qu'une curarisation suffisante et une protection du billot prévenaient la dysfonction érectile, il faut bien évidemment se prémunir contre le recours éventuel en prenant ces simples précautions.