
Chirurgie vasculaire et dysfonction érectile

J.P. SARRAMON, B. MALAUDAUD, X. GAME,
N. BERTRAND, T. JANSSEN, A. LOSTES,
F. SALLUSTO, P. RISCHMANN

Résumé

De 1984 à 2004, 162 artérialisations microchirurgicales de la veine dorsale profonde de la verge (AVDP) ont été effectuées chez des patients présentant une dysfonction érectile (DE) résistante aux traitements médicaux (Phosphodiesterase 5, Prostaglandine E1 intra-caverneuse). Deux séries ont été évaluées en utilisant l'Index International de la Fonction Erectile (IIFE, Rosen), avant et après chirurgie. La première de 1998 à 2003, 50 patients, d'âge moyen de 45 ± 10 ans. 28 réponses (56%). En comparant les 5 critères de l'IIEF, avec un recul de 4 ± 2 ans, 4 d'entre eux ont révélé une réponse satisfaisante : la fonction érectile, orgasmique, la satisfaction des rapports et la satisfaction globale ont eu un excellent seuil de significativité, seul le désir sexuel n'a pas été suffisamment amélioré. La deuxième de 1999 à 2004 a permis d'explorer 18 cas (64%) sur 28 opérés. Age moyen : 44 ± 10 , avec un recul de : 7 ± 2 ans. Les résultats ont été tout à fait comparables à ceux de la première série. La principale complication retrouvée est l'hyper vascularisation du gland. Au total pour ces 78 cas on obtient : 70% de satisfaction, 12% d'amélioration et 18% d'échec. Nous rapportons les résultats des différentes séries de la littérature qui correspondent aux nôtres. L'AVDP a un rôle spécifique dans le traitement des (DE) d'origine vasculaire, elle respecte la structure des corps érectiles, en cas d'échec elle n'empêche pas l'utilisation des prothèses péniennes.

Mots clés : Dysfonction érectile, chirurgie

Abstract

Vascular microsurgery for erectile dysfunction

From 1984 to 2004, 162 deep dorsal vein arterialization were performed in patients suffering from erectile dysfunction ED in spite of non invasive treatment (Phosphodiesterase 5, intracavernous injections of Prostaglandin E1). Two series were evaluated using the International Index of Erectile Function (IIEF, Rosen) before and after surgery. The first serie 1998-2003, 50 patients, mean age : 45 ± 10 years, 28 responders (56%). Comparing the 5 criterias with a followup of 4 ± 2 years, 4 of them get a significative p value : erectile function, orgasmic function, intercourse satisfaction, sexual desire has not been significantly improved. For the second serie 1999-2004 we receive 18 responses (64%) in 28 patients operated on. Mean age : 44 ± 10 years and followup : 7 ± 2 years. The results were similar to those of the first serie. The most frequently complication was hyperemia of the glans. Taken as a whole we get in 78 cases : satisfaction 70%, improved 12%, failure 18%. Our results are comparable to those of the literature. The DDVA is a reasonable option to treat vascular ED, it respects the cavernous body and blood supply. Does not preclude to use prosthesis implant.

Key words : Erectile dysfunction, surgery

La chirurgie vasculaire de l'impuissance a progressé significativement au cours de ces trois dernières décennies.

V. Michal (3) a décrit en 1977 la première revascularisation pénienne par une anastomose termino-latérale entre l'artère épigastrique et l'artère dorsale de la verge. A. Zorognotti (4) organisa en 1978 à New York la première Conférence Internationale sur la revascularisation des corps caverneux qui a fait le point sur l'approche du diagnostic et permis de rapporter les premiers résultats de la chirurgie vasculaire de l'impuissance. R. Virag (5) décrit en 1981 l'artérialisation de la veine dorsale profonde afin de traiter l'ensemble des dysfonctions érectiles d'origine vasculaire. Plusieurs modifications ont été apportées à cette technique : Furlow-Fisher (6), Hauri (7), Sarramon (8,9).

Rappel anatomique

La vascularisation artérielle de la verge est assurée par les artères pudendales, branches des artères iliaques internes qui se divisent à la racine de la verge en artères dorsales et artères caverneuses. Les corps caverneux sont irrigués essentiellement par les artères caverneuses, le corps spongieux est irrigué par les artères dorsales. Celle-ci peuvent

Introduction

R. Leriche en 1923 (1) fut le premier à décrire le syndrome du carrefour aortique associant claudication des membres inférieurs et une impuissance, il relia l'impuissance à une insuffisance artérielle par artériosclérose. Par la suite on a pu rattacher l'impuissance à un traumatisme artériel, lors d'un fracas du bassin, d'une chirurgie pelvienne pour cancer digestif ou urologique (vessie et prostate), enfin pour chirurgie vasculaire du carrefour.

Si la pathologie artérielle est la plus fréquente cause des dysfonctions érectiles, l'insuffisance veineuse peut entraîner également à elle seule un défaut d'érection que l'on appelle dysfonction érectile veino-occlusive ou par fuites veineuses. Ces anomalies veineuses peuvent être congénitales ou acquises lors d'une altération fibreuse de l'albuginée, soit par traumatisme périnéal entraînant fistule artério-veineuse pénienne. Les altérations des débits sanguins péniens sont parmi les plus fréquentes causes de dysfonction érectile (2).

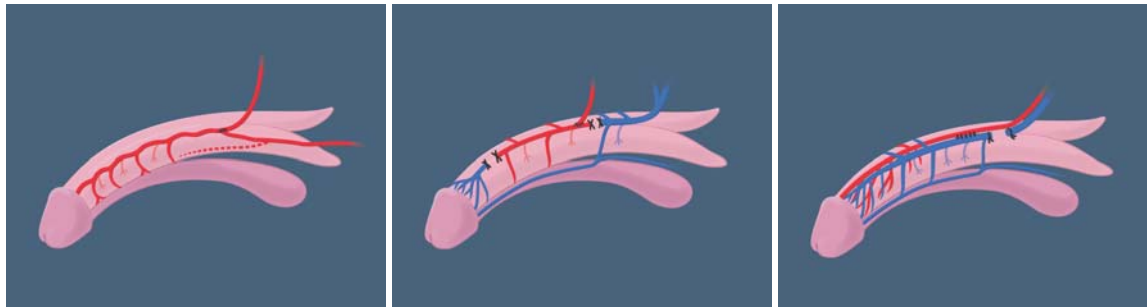


Fig. n° 1

donner des collatérales pour le corps caverneux.

Les veines péniennes sont drainées essentiellement par trois systèmes : un réseau dorsal superficiel qui se jette dans la veine saphène pour recueillir le sang de la peau de la verge. Un réseau intermédiaire qui correspond à la veine dorsale profonde et aux veines circonflexes qui reçoivent par les veines émissaires le sang des sinusoides caverneux. La veine dorsale profonde se jette dans le plexus veineux péri-prostatique, elle draine les deux tiers distaux de la verge. Un réseau profond qui correspond aux veines caverneuses et crurales qui draine le tiers distal de la verge et se jette dans les veines pudendales internes. Il existe plusieurs variations avec de nombreuses connexions entre ces trois systèmes (10). (Fig. 1)

Rappel de la physiologie de l'érection

Le muscle lisse des sinusoides des corps caverneux contrôle la tumescence et la détumescence de la verge (11). Le système sympathique et parasympathique régule la tonicité du muscle lisse caverneux. L'érection est un phénomène cholinergique, mais on reconnaît un rôle central non cholinergique et non adrénérgique au monoxyde d'azote (No) principal neurotransmetteur et médiateur des mécanismes de l'érection. L'érection survient quand le muscle lisse des corps caverneux est relaxé sous l'effet du No avec un remplissage rapide des sinusoides. L'albuginée sous l'effet de l'augmentation du débit artériel s'étire, les veines qui la traversent (émissaires) sont comprimées. Le retour veineux ainsi réduit permet l'extension complète de l'albuginée et obtenir la rigidité. Des influx adrénérgiques contrôlent la détumescence. (Fig. 2)

La dysfonction érectile chez l'homme de plus de 40 ans est associée à un certain nombre de facteurs de risque comme l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie, le diabète, et les coronaropathies, l'artériosclérose, l'abus de tabac (11), qui compromettent les résultats de la revascularisation de la veine dorsale (12). L'apparition en 1987 des inhibiteurs de la 5 phosphodiésterase et les injections de prostaglandine intra-caverneuses ont permis de traiter 80 % des dysfonctions érectiles d'origine vasculaire. Ces traitements sont inefficaces dans 20 % des cas, 40% abandonnent les injections intra caverneuse après 12 mois (13).

La chirurgie vasculaire est indiquée chez les patients de moins de 55 ans pour lesquels les traitements médicaux ont échoué. Plusieurs techniques ont été décrites, leur but est d'accroître le débit sanguin artériel au sein du tissu caverneux et de freiner le retour veineux. L'objectif de

cette chirurgie d'indications très limitées est d'améliorer la fonction érectile sur le long terme sans altérer le muscle caverneux

Le diagnostic

Basé essentiellement sur l'interrogatoire qui va permettre de préciser la difficulté progressive et irréversible de parvenir à une érection solide et surtout l'impossibilité de la maintenir. On recherchera des antécédents de traumatisme artériel telles qu'une rupture de l'urètre postérieur, une fracture du bassin avec thrombose des artères pudendales, une chirurgie pelvienne (prostatectomie radicale, amputation du rectum, restauration du carrefour aortique). L'examen clinique détectera une éventuelle pathologie cardio-vasculaire avec prise des pouls périphériques et de la pression artérielle, un diabète. Au niveau de la verge on recherchera une fibrose des enveloppes marquée par une perte d'élasticité et la perception de nodules qui signifieront une maladie de la Peyronie.

Le bilan biologique : glycémie, créatininémie, bilan lipidique, testostéronémie totale et formule et numération sanguine.

Examens complémentaires spécifiques :

- étude des érections du sommeil sur deux nuits en utilisant l'appareil Rigiscan® (Diacomed) pour confirmer l'organicité de la dysfonction érectile.
- écho doppler pénien après test d'érection provoquée par injection intra caverneuse de Prostaglandine E1, étude de l'échogénicité du tissu érectile, de l'épaisseur de la paroi des artères caverneuses, vélocité maximale du flux artériel, qualité du retour veineux. Cet examen permet d'affirmer l'occlusion artérielle et de présumer une incapacité veino-occlusive.
- pour confirmer une fuite veineuse, une cavernométrie associée à une éventuelle cavernographie.
- pour préciser une artériopathie, une artériographie sélective des artères pudendales ou un angioscan (14).

Matériels et méthodes

Techniques chirurgicales

Nous ne citerons que les trois techniques utilisées au cours de notre expérience. Les deux premières consistent à disséquer l'artère épigastrique inférieure de l'ombilic à l'arcade crurale par une voie paramédiane. Une longueur de 12 à 13 cm est nécessaire pour atteindre sans traction

la racine de la verge en faisant passer l'artère sous l'arcade crurale. Les vaisseaux péniens seront abordés par une incision longitudinale sur la face dorsale de la racine de la verge. On utilise un microscope opératoire permettant des grossissements 16 à 20 pour la dissection de l'artère dorsale ou de la veine dorsale profonde. Selon les indications on effectuera une anastomose terminolatérale artériovineuse entre l'artère épigastrique et l'artère dorsale, soit une anastomose artérioveineuse entre l'artère épigastrique et la veine dorsale profonde. La troisième, une anastomose latérolatérale entre la veine dorsale profonde et l'artère dorsale. L'instrumentation micro chirurgicale comporte : un porte aiguilles d'O'Brien courbe, ciseau Vanna-Milesi courbe, 3 pinces à disséquer Moria n°4 et n°5, 1 pince bipolaire, 1 clamp à cadre Ikuta, 1 micro-irrigateur, 1 microaspirateur Codman. Pour les sutures utilisation de monobrin Ethilon 9/0. (Fig. 3-4)

Protocole d'anticoagulation

En peropératoire avant le clampage des vaisseaux injection d'Héparine 3mg/kg. En postopératoire, les 48 premières heures, héparinothérapie à la seringue afin d'obtenir un TCA le double du témoin, les 7 jours suivants, Calciparine afin d'obtenir une isocoagulabilité. Le premier mois, Persantine 150 mg et Aspirine 125 mg par jour.

Résultats

De 1984 à 1998 nous avons effectué 84 artérialisations de la veine dorsale profonde de la verge.

Pour connaître le plus objectivement possible les résultats de cette chirurgie, nous avons réalisé une première étude prospective avec les mêmes critères d'études précédemment décrits de 1998 à 2003. 50 patients d'âge moyen de 45 ans \pm 10 ans, ont été sélectionnés, ils ont tous bénéficié d'une artérialisation la veine dorsale profonde par l'artère épigastrique. Un questionnaire utilisant la version française de l'Index International de la fonction érectile (IIEF) décrit par Rosen (15) en 1997 a été adressé à tous les patients.(Fig. 5)

L'indication de cette chirurgie était soit l'impossibilité d'obtenir une érection après prise de Sildénafil à dose de 100 mg, soit après échec des injections caverneuses de Prostaglandine E1 à la dose de 20 μ g.

Nous avons obtenu 28 réponses aux questionnaires avec un suivi de 4,23 \pm 2,73 années. Nous rapportons la réponse de l'expérience sexuelle à partir des cinq critères pertinents, en les comparant avant et après la chirurgie à partir des quatre dernières semaines précédant l'interrogatoire. Pour 4 critères : fonction érectile, orgasmique, satisfaction des rapports, désir sexuel et satisfaction globale, nous avons obtenu un seuil de significativité. Seul le désir sexuel n'a pas été significativement amélioré.

Pour avoir un recul complémentaire, nous avons recruté 28 patients opérés de 1999 à 2004, avec les mêmes critères de sélection et la même technique chirurgicale. La moyenne d'âge était comparable 44 \pm 10 ans. Le suivi a été de 7 \pm 2 ans. Ici encore nous avons obtenu les mêmes résultats.(Fig. 6-7)

Complications

La plus fréquente d'entre elles, correspond à une hyperhémie du gland qui se manifeste en moyenne dans les trois premiers mois postopératoires par un oedème du corps spongieux associé dans certains cas à une dysurie et nécrose ischémique périméatique. Dans cette dernière série ont été recensés 8 cas, 4 ont été repris chirurgicalement en réalisant une diminution de calibre de l'artère épigastrique par un banding sous contrôle doppler, les 4 autres ont récupéré spontanément. Pour les 4 patients réopérés, 2 ont perdu leur fonction érectile, 2 l'ont conservée. Nous avons eu un hématome sous cutané, une infection locale, et une thrombose de l'anastomose.

Au total pour les 78 derniers cas avec un recul d'au moins 7 ans, avec 46 réponses (59 %), 70 % des patients ont été satisfaits, 12 % améliorés avec utilisation de médicaments oraux ou par injections intracaverneuses, 18 % considérés comme un échec.

Discussion

Nous rapportons ici l'efficacité à long terme de l'artérialisation de la veine dorsale profonde de la verge à partir des cinq critères de la fonction sexuelle masculine investigués par l'Index International de la fonction érectile.

Lorsqu'on compare nos résultats de l'artérialisation de la veine dorsale profonde avec ceux de la littérature, on observe une corrélation assez proche bien que les séries soient relativement réduites, les indications et les techniques différentes, les critères d'évaluation et le recul très variables (fig. 3 : résultats des séries de l'artérialisation de la veine dorsale).

Malheureusement il n'existe pas de corrélations entre les tests hémodynamiques et les résultats subjectifs rapportés par les patients (16).

Plusieurs hypothèses tentent d'expliquer le fonctionnement de l'artérialisation. Initialement on pouvait penser dans les dysfonctions veino-occlusives que le flux artériel introduit dans le réseau veineux pouvait ralentir le retour veineux. Dans les dysfonctions artérielles isolées, que le flux artériel pouvait parvenir au corps caverneux par l'intermédiaire des veines émissaires, cette hypothèse n'a pu être démontrée. La contraction du muscle lisse intracaverneux régule les variations de débit artériel et veineux au sein des corps caverneux. L'expression de l'oxyde nitrique syntase (NOS) par le système endothélial et neuronal régule la myorelaxation du muscle caverneux et par conséquent l'érection (17). Une fistule artérioveineuse induit une augmentation de la NOS par la tension du flux artériel « shear stress » exercée sur l'endothélium veineux.(Fig. 8)

Nous avons d'ailleurs testé chez l'animal cette hypothèse, en réalisant une fistule artérioveineuse entre l'aorte et la veine cave inférieure chez des rats. En analysant l'expression de la NOS au niveau des corps caverneux, nous avons observé un doublement du taux en comparant à une série d'animaux non opérés. Par ailleurs il a pu être démontré que le transfert du gène de la NOS chez des rats âgés améliorait leur érection (18). Ces travaux permettent d'accepter que l'artérialisation de la veine dorsale profon-

de augmente l'expression de l'acide nitrique syntase médiateur prédominant de la relaxation du muscle lisse intra caverneux.

La prévention du syndrome d'hyper débit dans le système spongieux paraît difficile à résoudre. Dans notre expérience la ligature de la veine dorsale profonde ou de ses collatérales au niveau du sillon de ballano-prépuce, la diminution éventuelle du calibre de l'artère épigastrique par un manchon de Gore-Tex ne nous paraissent pas suffisants pour éviter cette complication qui survient de 7 à 13% (19). Un moyen de les détecter précocement serait l'élévation de la température cutanée de la verge de 4° en arrière du sillon ballano-prépuce (20)

En ce qui concerne les indications de cette chirurgie, nous pensons que le Michal II (anastomose artério-artérielle de l'artère épigastrique à l'artère dorsale de la verge) reste une indication limitée, à réserver chez de jeunes patients présentant une artériopathie pénienne après traumatisme du bassin. Une artériographie sélective des artères pudendales doit permettre de visualiser, au préalable, d'éventuelles collatérales entre les artères dorsales et caverneuses. L'artérialisation de la veine dorsale profonde est pour nous la technique la plus couramment utilisée dans les trois indications vasculaires traditionnelles : artériopathie pure, anomalie veino-occlusive, ou pathologie vasculaire mixte.

Certains auteurs contre-indiquent cette chirurgie chez les diabétiques, les hypertendus, les patients présentant un bilan lipidique perturbé, les fumeurs. Pour nous ce ne sont pas des contre-indications obligatoires. Une contre-indication majeure est la découverte d'une fibrose des corps caverneux qui est souvent associée à des fuites veineuses. Il est difficile d'évaluer en préopératoire la valeur fonctionnelle du corps caverneux, un examen électromyographique permettrait d'étudier le degré de relaxation du corps caverneux qui diminue en fonction de la gravité de la dysfonction érectile. Ce test serait utile pour prédire le succès de la revascularisation (21). Enfin l'âge est un facteur important pour la qualité des résultats, il ne faudrait plus proposer cette chirurgie au-delà de 50 ans. La Conférence de consensus de l'Institut National Américain de la Santé suggère que la prise en charge de tels patients soit réservée à des centres très spécialisés (22).

Conclusion

L'artérialisation de la veine dorsale profonde doit être proposée à des patients présentant une dysfonction érectile sévère ne réagissant pas aux drogues vasoactives ou aux injections intra caverneuses, à ceux qui sont découragés par de tels traitements. Un bilan très complet doit permettre de cerner au plus près les indications. Une pratique régulière de la microchirurgie est indispensable. La technique décrite initialement par R. Virag en 1980, modifiée ultérieurement, respecte les structures des corps caverneux, donne à long terme des résultats significatifs et permet en cas d'échec d'utiliser les prothèses péniennes.

Références

1. Leriche, R. des oblitérations artérielles hautes comme cause d'insuffisance circulatoire des membres inférieurs. Bull.Soc .Chirurgie Paris 49 :1404,1923
2. Krane RJ,Goldstein I et al : Medical Progress, Impotence. N.Engl J Med:1648,1989
3. Michal,V ,Kramer R et al.Arterial epigastrico-cavernous anastomosis for the treatment of sexual impotence. World J .Surg;1:515,1977
4. Zornigotti AW, Ross G: Vaculogenic impotence; Proceedings of the First International Conference on Corpus Cavernosum Revascularization. Springfield, IL, Charles C Thomas,1980
5. Virag R, Zwang G, Dermange H, et al :Vasculogenic impotence : A review of 92 cases with 54 surgical operations.Vasc Surg 15:9,1981
6. Furlow WL, Fisher J : Deep dorsal vein arterialization : Clinical experience with technique for penile revascularization. J Urol 139 :298A ,1988
7. Hauri D: Therapiemoglichkeiten bei der vaskular bedingten erektilen Impotenz .Akt Urol 15:350-354,1984
8. Sarramon JP et al. Microsurgery reconstruction for vascular impotence. J Urol,141,303A,1990
9. Sarramon JP, Janssen TH, Rischmann P, Bennis S, Malavaud B. : Deep dorsal vein arterialization in vascular impotence .Eur Urol ; 25:29-33,1994
10. Breza J,Aboseif S ,Lue TF.Anatomy of the penis.Atlas of the Urol Clin Am.Surgical treatment of erectile dysfunction.Vol.1-8.1993
11. Dean RC, Lue TF : Physiology of penile erection and pathophysiology of erectile dysfunction. Urol Clin Am.Vol 32, n°4 ,379-395.2005
12. Manning M, Junemann K-P et al. Long-term follow-up and selection criteria for penile revascularization in erectile failure. J Urol.160:1680-1684.1998
13. Prost H.: The rationale for Prostaglandine E1 in erectile failure : a survey of world wide experience.J Urol .155:802-815.1996
14. Yasuo Kawanishi, Kazuori Kimura et al : Penile revascularization surgery for arteriogenic erectile dysfunction: the long –term efficacy rate calculated by survival analysis.
15. 5Rosen RC, Riley A,Wagner G et al : The International Index of erectile dysfunction. Uro,49:822,1997
16. Sohn MH : Current status of penile revascularization for the treatment of male erectile dysfunction. J Androl 15:183,1994
17. Rajfer J, Aronson WJ, Bush PA et al : Nitric oxide as a mediator of the corpus cavernosum in response to noradrenergic, non cholinergic neurotransmission. N Engl J Med ,326:90,1992
18. Sarramon JP, Malavaud B,et al: Evaluation of male sexual function by the International Index of function after deep dorsal vein arterialization or the penis. J Urol;166:576-580.2001
19. Jarow JP and Defranzo AJ.: Hypervascularity of the glans penis following arterialization of dorsal vein. J Urol ;147:706-708.1992
20. Bleustein GB, Melman A.: Hypervascularity of the glans penis diagnosed with cutaneous temperature measurements. Int J Impot Res ;14:543-544.2002
21. Kayigil O,Agras K, Ahmet, Metin A. Relaxation degree of cavernous smooth muscle: a novel parameter to predict postoperative success in penile revascularization. Int Urol Nephrol . ahead of print,2007
22. NIH Consensus Conference : Impotence .JAMA 270:83 ,1993

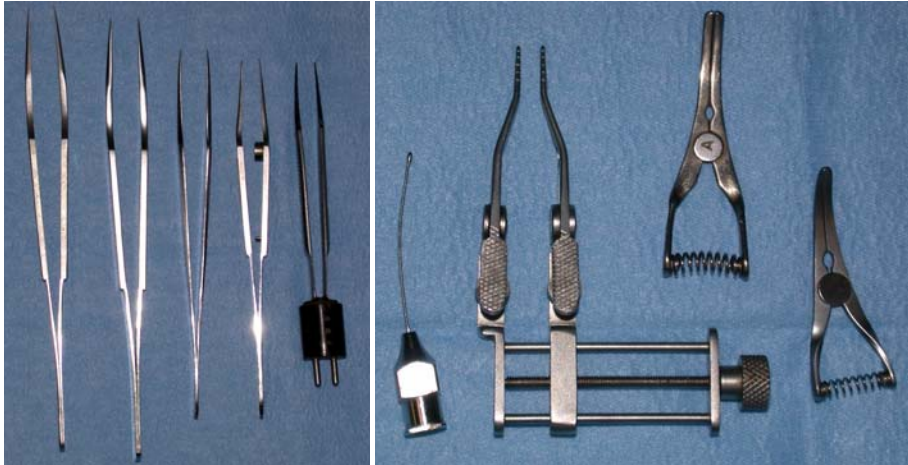


Fig. 3.

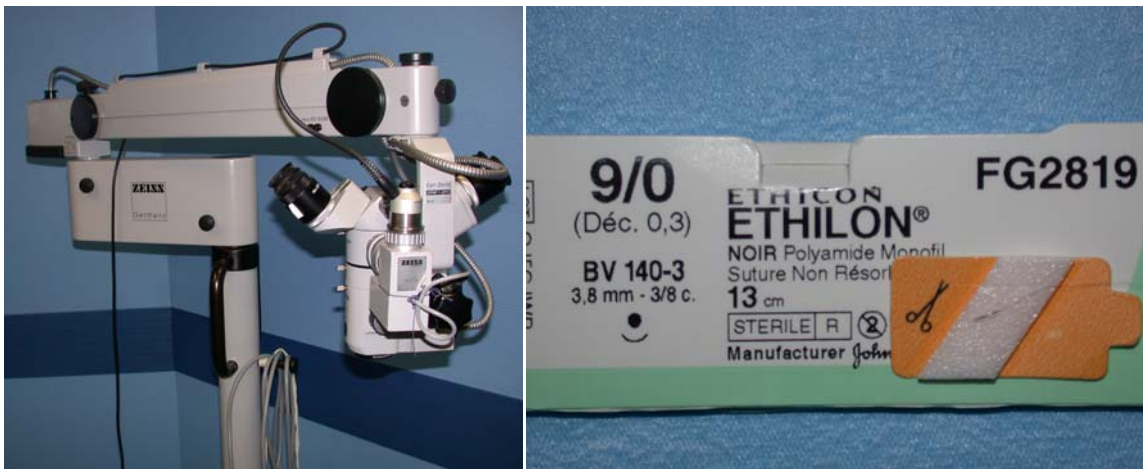


Fig. 4.

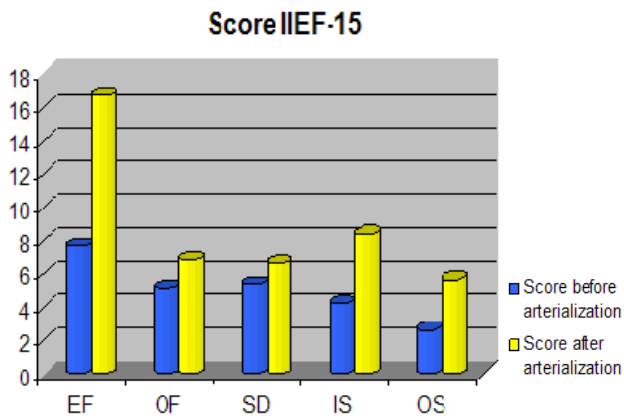


Fig. 5.

Fig. n° 2

Fig. 6.

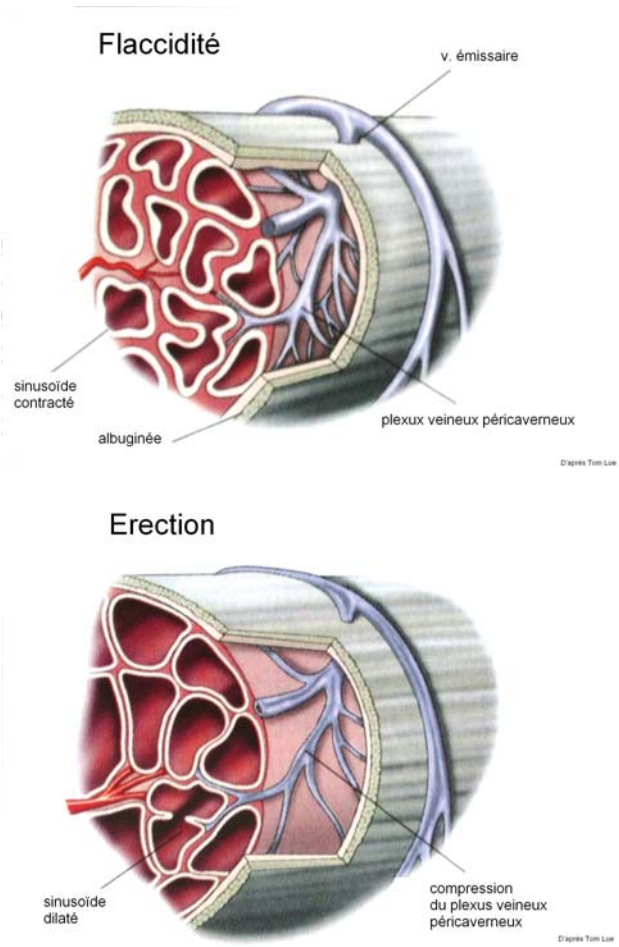


Fig. n° 7

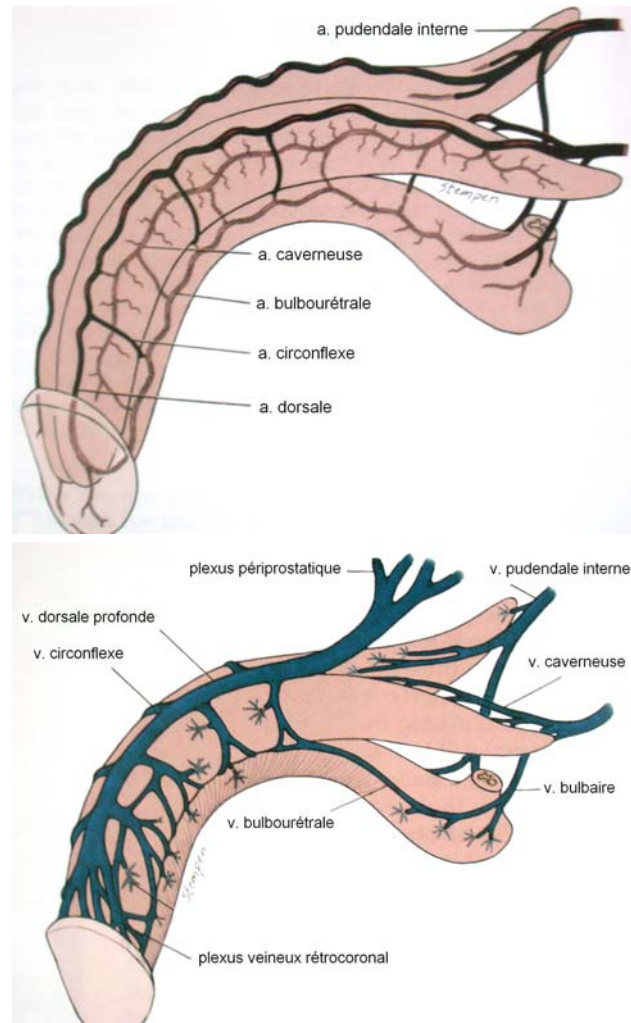


Fig. n° 8