

Erection peropératoire en chirurgie urologique basse

Mouâd NOURI (1), Mohammed NOURI (2), Mohammed TLIGUI (1), Philippe SEBE (1), François HAAB (1), Bernard GATTEGNO (1), Philippe THIBAUT (1)

(1) Service d'Urologie, Hôpital Tenon, Paris, France,

(2) Service d'Anesthésie-Réanimation, Centre Hospitalier du Haut Anjou, Chateau-Gontier, France

RESUME

En chirurgie du bas appareil urinaire la survenue d'une érection est rare. Lorsqu'elle est persistante, elle peut obliger à différer une intervention basse et rendre impossible une endoscopie. Sa survenue lors des anesthésies médullaires résulte des manipulations avant l'installation complète du bloc sensitif ou d'un blocage incomplet des segments sacrés (S2 à S4) dont dépendent les nerfs érecteurs. Lors d'une anesthésie générale le mécanisme reste mal élucidé. Celle-ci pourrait déprimer le contrôle sympathique de la flaccidité à un niveau périphérique ou central. La cible périphérique pourrait être la musculature lisse du tissu caverneux, soit par action directe, soit par les récepteurs alpha. Sont évoqués également des stimuli psychogènes et réflexogènes qui pourraient être favorisés par une amplification des sensations au stade II de l'anesthésie.

Les différentes thérapeutiques ont été inspirées des expériences acquises dans le domaine du priapisme. Les traitements par voie générale tels que la kétamine, les bêta2 mimétiques ou les benzodiazépines ne sont pas toujours efficaces et leurs effets indésirables ne sont pas négligeables. Les injections intracaverneuses de médicaments alpha stimulants constituent le traitement de choix. La phényléphrine et l'étiléphrine doivent être préférées en raison de leur rapide efficacité et de leurs effets secondaires, en particulier cardiovasculaires, modérés.

Mots clés : Erection, anesthésie.

En chirurgie du bas appareil urinaire au cours d'une anesthésie générale ou médullaire, la survenue d'une érection est rare. Lorsqu'elle est extrêmement résistante elle peut obliger à différer une intervention urologique basse et rend impossible une endoscopie [60, 77]. L'érection peropératoire a été accusée de favoriser les lésions du sphincter urétral lors des endoscopies et de majorer le saignement opératoire [8, 65], certains auteurs allant même jusqu'à conseiller de réaliser une uréthrostomie périnéale si nécessaire pour réaliser une chirurgie trans-urétrale [65]. Par ailleurs, les traitements habituellement proposés, en particulier les injections intra caverneuses (IIC) peuvent interférer avec l'anesthésie [3, 22] et ne sont pas sans effets secondaires [76]. La compréhension de la physiologie de l'érection en général et de l'érection peropératoire est nécessaire afin de pouvoir proposer un traitement adapté.

EPIDEMIOLOGIE

L'érection peropératoire peut survenir quel que soit le type de chirurgie. Estimée à 1% lors de la pose d'une sonde de Foley en chirurgie cardiaque [54], lors de la chirurgie urologique basse, sa fréquence de survenue est de 3,10% avec une plus forte prévalence avant 50 ans [47, 64]. L'érection peropératoire a été décrite chez les enfants opérés d'hypospadias [19, 52]. Elle peut apparaître quelle que soit la technique anesthésique [47, 54, 74, 77]. Elle est plus fréquente au cours d'une anesthésie générale ou péridurale que d'une rachianesthésie [36, 47, 61].

Manuscrit reçu : août 1999, accepté : février 2000.

Adresse pour correspondance : Dr. M. Nouri, Service d'Urologie, Hôpital Tenon, 4, rue de la Chine, 75020 Paris.

PHYSIOPATHOLOGIE DE L'ERECTION PEROPERATOIRE

L'érection peropératoire nécessite le plus souvent un traitement immédiat afin de pouvoir réaliser sans gêne un acte endoscopique tout en évitant les complications et les séquelles telles que la fibrose des corps caverneux.

Le contrôle neurologique de l'érection peut expliquer son apparition lors des anesthésies médullaires bien que ce ne soit pas l'unique mécanisme. La contraction sous influence sympathique (T10 à L2) des fibres musculaires lisses des corps caverneux est une composante importante de l'état de flaccidité [21, 36]. La suppression de ce tonus, avec le relargage de neurotransmetteurs agissant sur des récepteurs muscariniques pré-synaptiques et l'endothélium caverneux entraîne une relaxation de la musculature lisse caverneuse avec apparition d'une tumescence. La facilitation de l'érection se fait lors des manipulations avant l'installation complète du bloc sensitif. Le deuxième mécanisme invoqué est un blocage incomplet des segments sacrés (S2 à S4) dont dépendent les nerfs érecteurs [71]. Ceci explique pourquoi l'érection peropératoire se voit avant l'installation complète d'une péridurale [47, 77, 79] ou lors d'un échec technique (latéralisation, niveau anesthésique insuffisant).

Le mécanisme de survenue d'une érection peropératoire lors d'une anesthésie générale reste mal élucidé. L'anesthésie générale pourrait déprimer le contrôle sympathique de la flaccidité à la fois au niveau périphérique mais aussi au niveau central. La cible périphérique pourrait être la musculature lisse du tissu caverneux, soit par action directe soit par les récepteurs alpha. L'action sur le contrôle central de l'érection pourrait impliquer les voies dopaminergiques ou sérotoninergiques [71]. Sont également évoqués des stimuli psychogènes et réflexogènes [10, 31, 60] qui pourraient être favorisés par une amplification des sensations au stade II de l'anesthésie. Ce stade anesthésique correspond au début de la perte de conscience avec abolition du contrôle par les centres supérieurs laissant une liberté aux centres secondaires avec hallucination, désorientation et réaction très vive aux stimuli extérieurs [60]. Il n'y a pas de corrélation avec la profondeur de l'anesthésie [47, 60, 79]. En effet, la stimulation locale au moment de la préparation du champ opératoire ou de la manipulation de l'urètre a été souvent nécessaire. Ceci plaide en faveur de l'origine réflexe. Plusieurs agents anesthésiques ont été incriminés dans le déclenchement d'une érection peropératoire, mais seulement à propos de quelques cas, le fentanyl avec des doses importantes [54, 60], les halogénés en utilisation isolée [6] et le propofol après cathétérisme vésical ou en chirurgie pénienne [29, 47, 50]. Ce dernier pourrait intervenir par une action psychogène [12, 38]. Cependant son action vasodilatatrice veineuse et artérielle est plus marquée que les autres hypnotiques [6, 16, 48, 68, 83].

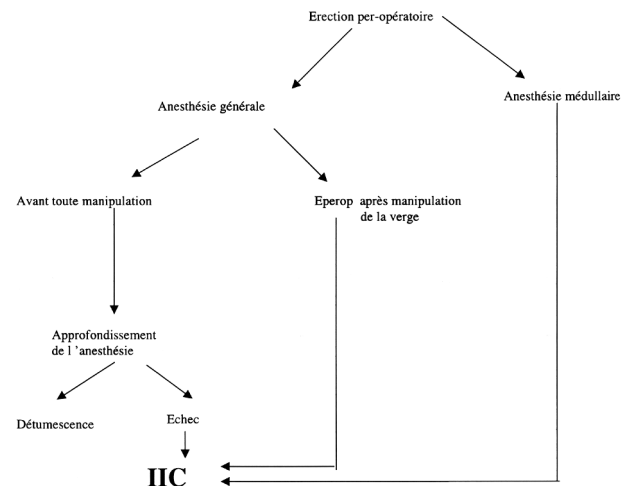


Tableau 1. Conduite pratique devant une érection peropératoire.

LES DIFFERENTES THERAPEUTIQUES DE L'ERECTION PEROPERATOIRE

Les différentes thérapeutiques de l'érection per opératoire ont été inspirées des expériences acquises dans le domaine du priapisme [76]. Les sympathomimétiques, les sympatholytiques, les anticholinergiques et les vasodilatateurs sont les plus utilisés. Les injections intra caverneuses sont préférées pour leur action rapide. Les drogues anti érectogènes efficaces chez l'homme sont surtout des alpha stimulants, la plupart sont d'un maniement délicat en raison de leurs puissants effets cardiovasculaires: poussées hypertensives, oedèmes pulmonaires, troubles du rythme voire décès [3, 15, 20, 35, 60, 79]. L'approfondissement de l'anesthésie ne peut être efficace que si l'érection survient lors du déséquilibre neurovégétatif du deuxième stade de l'anesthésie avant toute stimulation tactile des corps caverneux [6, 18, 60]. Actuellement, des alphastimulants moins puissants comme l'étiléfrine, l'éphédrine ou la phényléphrine doivent être préférées à l'adrénaline, la dopamine ou le métaraminol [54, 69]. L'injection intracaverneuse doit être préférée à la ponction car elle est plus simple techniquement et moins invasive [9]. La compression de la racine du pénis peut être inutile voire dangereuse [9, 60, 76, 77, 79, 80]. Nous proposons un algorithme décisionnel (Figure 1).

Thérapeutiques par voie intra caverneuse (Tableau 1)

L'injection doit être réalisée en coordination avec l'anesthésiste et en l'absence de contre-indication [40]. Une aiguille sous-cutanée 27 Gauge identique à l'injection intracaverneuse de drogue érectogène doit être utilisée.

Etiléfrine (Effortil®) [10, 46, 59, 62] alpha et bêta-adrénergique

Elle possède une action similaire à l'éphédrine avec un

Tableau 1. Les alpha-stimulants utilisés en IIC devant une érection peropératoire.

Molécule	Présentation	Mécanisme	Mode d'emploi	Effets secondaires	Contre-indications
etiléfrine (Effortil®)	Ampoule de 10 mg par ml	α^+ β^+	Diluer l'ampoule dans 9 ml de sérum salé. Injecter 1 ml (1 mg) Répéter une fois si échec 5 mn après	Céphalées Tachycardie Anxiété Palpitations	HTA Insuffisance coronarienne Hyperthyroïdie association avec IMAO
phényléphrine (Neosynéphrine®)	Ampoule de 10 mg par ml	α^+ β^+ (à forte dose)	Diluer deux fois successives dans 9 ml de sérum salé (1 ml = 100 μ g) IIC de 50 à 200 μ g toutes les 5 mn si besoin	HTA Bradycardie réflexe	HTA Insuffisance coronarienne hyperthyroïdie association avec IMAO
ephedrine (Ephedrine®)	Ampoule de 30 mg par ml	α^+ β^+	Dilution dans 5 ml de sérum salé (5 mg/ml) Injecter 1 ml en IIC A répéter en 5 mn si échec	tachycardie	Infarctus du myocarde Etat de choc hypovolémique Oedème aigu du poumon
epinephrine* (Adrénaline®)	Ampoule de 0,25 mg/ml Ampoule de 0,50 mg/ml Ampoule de 1 mg/ml	α^+ β^+	0,001 mg en IIC lente	Nécrose du pénis Crise angineuse Infarctus du myocarde Troubles du rythme	HTA sévère Insuffisance coronarienne Troubles du rythme Myocardiopathie obstructive association aux IMAO ou halogénés
norepinephrine* (Levophed®)	Ampoule de 8 mg par 4 ml	α^+ β^+	0,05 à 0,5 mg en IIC	Gêne respiratoire anxiété, céphalées tremblements bradycardie ou tachycardie sueurs, vomissements	Hypotension du choc volémique Troubles du rythme Infarctus du myocarde association aux IMAO ou digitaliques

* médicament à effet cardiovasculaire très puissant.

effet tachycardisant plus marqué. Elle a été utilisée dans le priapisme et les érections peropératoires en IIC à la dose de 10 mg, aucun effet indésirable spécifique n'a été signalé [59]. HARRY retrouve une détumescence chez 28 patients parmi 30 indemnes de toute pathologie cardio-vasculaire et cérébrale. Il a noté une augmentation de la pression artérielle systolique entre 0 et 30%. Aucune arythmie ni évènement ischémique n'ont été observés [28].

L'ampoule de 1 mg contenant 10 mg doit être diluée dans 9 ml de sérum salé. Un millilitre de la solution est injecté. L'injection peut être répétée si nécessaire toutes les 5 minutes jusqu'à l'obtention d'une détumescence sans dépasser 10 mg au total.

Phényléphrine (Neosynéphrine®) [22, 37, 47, 52, 63, 69]

Chimiquement elle ressemble à l'adrénaline, a des effets alpha 1 sélectifs. A des concentrations plus élevées elle stimulerait aussi les récepteurs bêta. Par voie

veineuse, elle entraîne une élévation de la tension artérielle et parfois une bradycardie réflexe [69]. Son délai et sa durée d'action sont respectivement de 45 secondes et de 20 minutes. Elle doit être injectée en intracaverneux lentement en 5 à 10 minutes [7]. Entre 50 et 200 μ g, elle entraîne une baisse transitoire du débit cardiaque et une élévation de la pression artérielle moyenne [57]. Elle semble être l'agent à utiliser de première intention pour traiter une érection peropératoire [22, 40, 69, 79]. Les effets cardio-vasculaires et notamment les bradycardies réflexes sont moindres si on diminue la posologie à 50 μ g [57]. La puissance de l'effet et la présentation en ampoule de 10 mg/ml oblige à la prudence. Il est proposé de la diluer à 0,1 mg/ml et d'injecter à la dose utile la plus faible possible : soit 50 μ g par corps caverneux. Pour la correction des chutes tensionnelles après anesthésie médullaire, l'éphédrine reste le médicament le plus utilisé par voie intraveineuse en France alors que dans cette indication la phényléphrine est réservée plutôt aux patients coronariens.

Ephédrine (Ephedrine®) [17, 43, 73]

Agoniste alpha et bêta adrénergique, dont le mécanisme d'action est en partie direct par action sur les récepteurs bêta adrénergiques mais surtout indirecte en permettant le relargage en périphérie des granules de noradrénaline. Elle est constamment efficace à la dose de 5 mg en ICI.

Epinéphrine (Adrénaline®) alpha 1, alpha 2, bêta mimétique [29, 44, 48, 52, 56, 84]

Elle a été utilisée à la dose totale de 0,001 mg avec une efficacité complète dans un délai de trois minutes sans aucun effet indésirable [84]. Cependant son utilisation est actuellement à proscrire car sa vasoconstriction peut entraîner une nécrose de la verge [23].

Noradrénaline (Levophed®) [19]

Alpha adrénergique non sélectif, agoniste préférentiel des récepteurs alpha 1, stimule également les récepteurs bêta-adrénergiques avec une préférence pour les bêta 1. En IIC elle provoque une détumescence par stimulation des récepteurs post-ganglionnaires des vaisseaux et du tissu caverneux. Son puissant effet cardiovasculaire incite à éviter son usage fréquent.

Metaraminol (Aramine®) [11, 13, 24, 32, 70, 74]

Utilisée en IIC de 10 à 25 micro grammes, elle permet une détumescence. Deux décès en France ont été rapportés après son injection en IIC [15, 35]. De même, des troubles du rythme à type de tachycardie ventriculaire ont été cités. Elle est actuellement retirée de la pharmacopée française.

Thérapeutiques par voie générale*La kétamine (Ketalar®): [2, 6, 25, 45, 51, 53, 54, 72, 78].*

Utilisée lorsque le patient est sous anesthésie générale la kétamine est inconstamment efficace. Pour ceux sous rachianesthésie, son activité est nulle [6, 43, 77]. Les différents essais se sont limités à quelques cas. A la dose de 0,5 mg/kg, elle peut traiter un priapisme ou une érection peropératoire [25, 30, 53, 54]. L'association de la physostigmine ou de la clonidine donnerait un meilleur résultat avec moins d'effets secondaires centraux [47]. Le mécanisme d'action de la kétamine est mal élucidé [3, 45, 60, 77]. L'association à la prostigmine, par son action parasympathique, relâche les sphincters vasculaires des corps caverneux [53]. Cependant, nous n'avons pas observé comme d'autres auteurs des résultats constants de la Kétamine sur l'érection peropératoire [47, 84]. L'absence d'efficacité et les effets indésirables de cette dernière ne sont pas attractifs pour l'utiliser de première intention dans cette indication.

Les bêta2 mimétiques : avec en particulier le salbutamol (Ventoline®) [75] et la terbutaline (Bricanyl®).

Cette dernière utilisée à des doses de 0,25 à 0,5 mg en IV paraît plus sécurisante que les alpha-stimulants [60]. Son emploi dans les priapismes prolongés semble efficace [61] ce qui est surprenant car du point de vue théorique, la stimulation des récepteurs intra caverneux bêta 2 est proérectile [3, 10, 20]. Cependant, il faut noter que les essais sont très limités, et le mécanisme avec lequel il agirait n'est pas encore bien identifié. Son utilisation doit être limitée du fait de ses effets indésirables [61].

Le glycopyrrolate [42]

Agent parasympatholytique non commercialisé en France. Son administration intraveineuse à la dose de 0,4 mg a permis dans une observation de faire régresser une érection peropératoire. Dans ce cas, la phényléphrine était aussi administrée pour maintenir la pression artérielle [76]. Dans plusieurs cas, en prémédication avant une rachianesthésie ou anesthésie générale, ce médicament n'avait pas prévenu une érection peropératoire [77].

Autres traitements : Les benzodiazépines pourraient parfois contrôler les érections peropératoires [5]. Toutefois dans notre série [47] comme pour d'autres [50] elles n'ont pas prévenu l'apparition des érections peropératoires. Le nitroprussiate de sodium [41, 50, 60, 66, 67, 79], le nitrite d'amyle [60, 79, 81], les curares (D. tubocurarine ou succinylcholine), les anticholinergiques [1, 27, 33, 39, 43] et les bêtabloquants [20, 26, 27] ont également été essayés sans grand succès.

Thérapeutiques par voie locale

Il s'agit du refroidissement par de la glace [60] ou par un spray de dichlorotétrafluoroéthane [34], ainsi que l'utilisation du chloréthane (hydrochlorique éther) [41, 82]. Ce dernier est un anesthésique local non commercialisé en France, très inflammable, indiqué dans la petite chirurgie. MILLER [41] l'a utilisé avec succès dans 10 érections durant des chirurgies par voie transurétrale. Le spray a été utilisé par une application sur tout le pénis et spécialement sur sa base. L'efficacité a été complète sans incident. La réponse est rapide dans un délai de quelques minutes. La vasoconstriction ou la stimulation sympathique et l'effet anesthésique local peuvent être à l'origine de l'efficacité de ce produit mais le mécanisme d'action reste à étudier.

Anesthésie locale du nerf dorsal du pénis

Il y a 2 nerfs dorsaux du pénis situés de part et d'autre de la ligne médiane en dessous du fascia pénien. Les deux points d'injection sont à la base du pénis, en dessous de la symphyse pubienne latéralement au ligament suspenseur situé sur la ligne médiane. ZAPPALA n'a pas trouvé d'efficacité après infiltration avec de la lidocaïne à 1%, du nerf dorsal de la verge lors d'une érection peropératoire [84]. D'autres auteurs trouvent que l'anesthésie locale du nerf dorsal du pénis est plus avantageuse

que les IIC. En effet, elles permettent une analgésie post opératoire et est sans effets cardio-vasculaires [14, 49, 50, 58]. Deux cas de nécrose de la peau du gland pénien ont été rapportés, une compression des artères dorsales en étant probablement la cause [55].

CONCLUSION

L'érection peropératoire est une complication peu fréquente mais qui peut compromettre ou retarder l'acte chirurgical [4]. Elle s'observe principalement au cours d'anesthésies générales, chez des patients de moins de 50 ans. Elle peut obliger à différer une chirurgie transurétrale. Un des traitements les plus recommandés est actuellement la phényléphrine en intracaverneux à la dose de 50 µg en l'absence de contre-indication.

REFERENCES

- ALI-MELKILLA T., KANTO J., IISALO E. : Pharmacokinetics and related pharmacodynamics of anticholinergic drugs. *Acta Anesth. Scand.*, 1993, 37, 633-642.
- APPADU B., CALDER I. : Ketamine does not always work in treatment of priapism. *Anaesthesia*, 1991, 46, 426-427.
- ANDERSSON KE., HOLMQUIST F., WAGNER G. : Pharmacology of drugs used for the treatment of erectile dysfunction and priapism. *Int. J. Impotence Res.*, 1991, 3, 55-172.
- ARSDALEN K., CHEN J., SMITH V. : Penile erection complicating transurethral surgery. *J. Urol.*, 1983, 129, 374-376.
- BARAKA A., SIVAI A.N. : Benzodiazepine treatment of penile erection under general anaesthesia [letter]. *Anesth. Analg.*, 1988, 67, 596-497.
- BENZON H.T., LEVENTHAL J.H., OVASSAPIAN A. : Ketamine treatment of penile erection in the operating room [letter]. *Anesth. Analg.*, 1983, 62, 457-458.
- BERNARD E. : Vasopressor drugs and catecholamines. *Anesthesiology*, 1968, 29, 732-762.
- BLANDY J.P. : Transurethral surgery. In: *The Prostate*. Blancy J.P., Lytton B., ed., London, Butterworths, 1986, pp. 58-59.
- BONDIL P. : Conduite à tenir devant une érection pharmacologique prolongée (EPP). Association Française d'Urologie. Mise au point du comité d'Andrologie, janvier 1997.
- BONDIL P., WESPES E. : Anatomie et physiologie de l'érection. *Prog. Urol*, 1992, 2, 726-853.
- BRANGER B. et al. : Metaraminol for haemodialysis-associated priapism. *Lancet*, 1985, 1, 641-642.
- BRICKER S.R.W. : Hallucinations after propofol [letter]. *Anaesthesia*, 1988, 43, 171-173.
- BRINDLEY G.S. : New treatment for priapism. *Lancet*, 1984, 2, 220-221.
- BROADMAN L., HANNALLAH R.S., BELMAN A.B., ELDER P.T., RUTTIMANN U., EPSTEIN B.S. : Post-circumcision analgesia-a prospective evaluation of subcutaneous ring block of the penis. *Anesthesiology*, 1987, 67, 399-341.
- BUVAT J., BUVAT-HERBAUT M., LEMAIRE A., MARCOLIN G. : Traitement des impuissances iatrogènes par injection intracaverneuse. In : *Perturbations iatrogènes de la sexualité*, collection : Progrès en Andrologie. Paris, Douin, 1987, pp. 103-115.
- CHANG KS, DAVIS R.F. : Propofol produces endothelium-independent vasodilatation and may act as a Ca²⁺ channel blocker. *Anesth. Analg.*, 1993, 76, 24-32.
- CHARTIER-KASTLER E., RUDELLE E., RICHARD F. : Urgence en urologie. in: *Anesthésie réanimation en urologie* édité par L. Jacob, J.L. Pansard, Paris, Maloine, 1994, pp. 183-195.
- DARWISH M.E., ATASSI B., CLARK S.S. : Priapism : evaluation of treatment regimens. *J. Urol.*, 1974, 112, 92-94.
- DE MEYER J.M., DE SY W.A. : Intracavernous injection of norepinephrine to interrupt erections during surgical interventions. *Eur. Urol.*, 1986, 12, 169-170.
- DHABUWALA C.B., RAMAKRISHNA V.R., ANDERSON C.F. : Beta adrenergic receptors in human cavernous tissue. *J. Urol.*, 1985, 133, 721-723.
- DIEDERICHS W., STIEF C.G., LUE T.F., TANAGHO E.A. : Norepinephrine involvement in penile detumescence. *J. Urol.*, 1990, 143, 1264-1266.
- DITTRICH A., ALBRECHT K., BAR-MOSHE O., VANDENDRIS M. : Treatment of pharmacological priapism with phenylephrine. *J. Urol.*, 1991, 146, 323-324.
- ERIKSON A., BERLIN T., COLLESTE L., VON GARRELTS B. : Priapism: surgical or medical treatment?. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 1979, 13, 1-3.
- FERNANDEZ JA., BASCHA MA., WILSON GC. : Emergency treatment of papaverine priapism. *J. Emerg. Med.*, 1987, 5, 289-291.
- GALE A.S. : Ketamine prevention of penile tumescence. *J.A.M.A.*, 1972, 219, 1629-1631.
- GREENBERG W.M., LEE K.K. : Beta blockers for treatment for priapism associated with use of neuroleptics. *Am. J. Psychiatry*, 1988, 145, 1480-1482.
- GREENBERG W.M., LEE K.K. : Priapism treated with benzotropine. *Am. J. Psychiatry*, 1987, 144, 384-385.
- HARRY O. : Etiléphrine in the prevention of priapism. *Int. J. Impotence*, 1992, 4, 187-192.
- HOSIE H.E., TODD J.G. : Persistent erection and general anaesthesia [letter]. *Anaesthesia*, 1991, 46, 76-79.
- HUTCHINSON W.F. : Persistent erection and general anaesthesia [letter]. *Anaesthesia*, 1990, 45, 794-797.
- KENT E.A., BACON D.R., HARRISON P., LEMA M.J. : Sexual illusions and propofol sedation. *Anesthesiology*, 1992, 77, 1037-1038.
- KOGA S., SHIRAISHI K. : Post-traumatic priapism treated with metaraminol bitartrate: case report. *J. Trauma*, 1990, 30, 1591-1593.
- KONGSTRUD F., SPONHEIM S. : A comparison of atropine and glycopyrrolate in anesthetic practice. *Acta Anesth. Scand.*, 1982, 26, 620-625.
- KUTARSK P.W. : The use of vapocoolants for detumescence [letter]. *Br. J. Urol.*, 1993, 72, 518.
- LERICHE A. : Les injections intracaverneuses dans le diagnostic et le traitement de l'impuissance. *Cah. Sex. Clin.*, 1987, 13, 20-23.
- LERNER S.E., MELMAN A., CHRIST G.J. : A review of erectile dysfunction: new insights and more questions. *J. Urol.*, 1993, 149, 1246-1255.
- LEVINE J.F., SAENZ DE TEJEDA L., PAYTON T.R., GOLDSTEIN I. : Recurrent prolonged erections and priapism:

- Pathophysiology and management. *J. Urol.*, 1991, 145, 764-767.
38. LIENHART A. : Avances amoureuses après propofol : fantasme britannique ou réalité? *Ann. Fr. Anesth. Réanim.*, 1989, 8, 79-82.
39. LUE T.F. : Physiology of erection. in : Campbell's Urology 6th ed. WALSH P.C., RETIC A.B., STAMEY T.A., VAUGHAN E.D.. New York, W.B. Saunders, 1992, 709-728.
40. McNICHOLAS T.A., THOMSON K., ROGERS H.S., BLANDY J.P. : Pharmacological management of erections during transurethral surgery. *Br. J. Urol.*, 1989, 64, 435-436.
41. MILLER P.D., GALIZIA E.J. : Management of erections during transurethral surgery using ethyl chloride spray [letter]. *Br. J. Urol.*, 1993, 71, 105-106.
42. MIRAKHUR R.K., DUNDEE J.W.W. : Glycopyrrolate : Pharmacology and clinical use. *Anaesthesia*, 1983, 38, 1195-1204.
43. MIYABE M., NAMIKI A. : Ephedrine for treatment of penile erection during spinal anesthesia [letter]. *Anesth. Analg.*, 1988, 67, 1019-1020.
44. MOLINA L., BEJANY D., LYNNE C.M., POLITANO V.A. : Diluted epinephrine solution for the treatment of priapism. *J. Urol.*, 1989, 141, 1127-1128.
45. NIEDER R.M. : Ketamine treatment of priapism. *JAMA*, 1972, 221, 195-198.
46. NISEN H.O., RUTU M.L. : Les injections intra caverneuses dans le diagnostic et le traitement de l'impuissance. *Cah. Sex. Clin.*, 1987, 13, 20-23.
47. NOURI M., STAERMAN F., ARTUS M., NOURI M., LOBEL B., MALLEDANT Y. : Erection peropératoire en chirurgie urologique basse. *Cah. Anesthesiol.*, 1998, 46, 81-85.
48. PARK W.K., LYNCH C., JOHNS R.A. : Effects of propofol and thiopental in isolated rat aorta and pulmonary artery. *Anesthesiology*, 1992, 77, 956-963.
49. PERTEK J.P., COISSARD A., ARTIS M. : Dorsal nerve block for intraoperative management of penile erection. *Reg. Anesth.*, 1996, 21, 491-492.
50. PERTEK J.P., COISSARD A., ARTIS M. : Traitement de l'érection peropératoire par le bloc pénien. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.*, 1995, 14, 352-355.
51. PIETRAS J.R., CROMIE W.J., DUCKETT J.W. : Ketamine as a detumescence agent during hypospadias repair. *J. Urol.*, 1979, 121, 654-657.
52. RAVERY V., DELMAS V., RESTREPO F., AMAR E., HERMIEU J.F., BOCCON-GIBOD L. Priapisme de l'adulte : à propos de 15 cas. *Prog. Urol.*, 1995, 5, 697-700?
53. RAVINDRAN R.S., DRYDEN G.E., SOMMERVILLE G.M. : Treatment of priapism with ketamine and physostigmine. *Anesth. Analg.*, 1982, 61, 705-707.
54. ROY R. : Cardiovascular effects of ketamine given to relieve penile turgescence after high doses of fentanyl. *Anesthesiology*, 1984, 61, 610-613.
55. SARA.C.A., LOWRY.C.J. : A complication of circumcision and dorsal nerve block of the penis. *Anaesth. Intensive Care*, 1984, 13, 79-82.
56. SAYER J., PARSONS C.L. : Successful treatment priapism with intracorporeal epinephrine. *J. Urol.*, 1988, 140, 827-830.
57. SCHWINN D.A., REVES J.G. : Time course and hemodynamic effects of alpha-l-adrenergic bolus administration in anesthetized patients with myocardial disease. *Anesth. Analg.*, 1989, 68, 571-578.
58. SEFTEL.A.D., RESNICK M.I., BOSWELL.M.V. : Dorsal nerve block for management of intraoperative penile erection. *J. Urol.*, 1994, 151, 394-395.
59. SERRATE.R.G., PRATS.J., REGUE R., RIUS G. : The usefulness of ethylephrine (effortil) in the treatment of priapisme and intraoperative penile erection. *Int. Urol. Nephrol.*, 1992, 24, 389-392.
60. SHANTHA T.R. : Intraoperative management of penile erection by using terbutaline. *Anesthesiology*, 1989, 70, 707-709.
61. SHANTHA T.R., FINNERTY D.P., RODRIGUEZ A.P. : Treatment of persistent penile erection and priapism using terbutaline. *J. Urol.*, 1989, 141, 1427-1429.
62. SCHIMODATE Y., DOBASHI N., KUDO A., SHIONZAKI Y., MATSUKI A. : Treatment of priapism with intracavernous injection of etilefrine hydrochloride. *Masui*, 1990, 39, 1409-1412.
63. SIDI A.A., CAMERON J.S., DUFF .L.M., LANGE P.H. : Intracavernous drug-induced erection in the management of male erectile dysfunction : experience with 100 patients. *J. Urol.* 1986, 135, 704-706.
64. SLAG M.F., MORLEY J.E., ELSON M.K., TRENCHE D.L., NELSON C.J. : Impotence in medical clinic outpatients. *J.A.M.A.*, 1983, 249, 1736-1740.
65. SMITH R.B. : Complications of transurethral surgery. In : Complications of Urologic Surgery : Prevention and management. Edited by R. Smith, D.F. Skinner. Philadelphia, W. B. Saunders, 1976, pp. 282.
66. SNYDER A.R., ILKO R. : Topical nitroglycerin for intraoperative penile tumescence. *Anesth. Analg.*, 1987, 66, 1022-1025.
67. SOZER I.T. : The treatment of priapism by a new antihypertensive drug : Sodium nitroprusside and penile aspiration. *J. Urol.*, 1968, 99, 311-313
68. STAERMAN F., MELMAN A., SPECTOR M., CHRIST G.J. : On the putative mechanistic basis for intraoperative propofol-induced penile erections. *Int. J. Impot. Res.*, 1997, 97 1-9.
69. STAERMAN F., NOURI M., COEURDACIER P., CIPOLLA B., GUILLE F., LOBEL B. : Treatment of the intraoperative penile erection with intracavernous phenylephrine. *J. Urol.*, 1995, 1537 1478-1481.
70. STANNERS A., COLIN-JONES D. : Metaraminol for priapism. *Lancet*, 19847 27 978-979.
71. STEERS W.D. : Neural control of penile erection. *Sem. Urol.*, 1990, 8, 66-69.
72. STOTHERS L., RITCHIE B. : Priapism in the newborn. *Cam J. Surg.*, 1992, 35, 325-326.
73. SUNDIEN E., KOLMERT T. Ephedrine : a possible alternative for treatment of penile erection in connection with transurethral resection of poststatic or bladder tumors [letter]. *J. Urol.*, 1997, 138, 411.
74. TSAI S.K., HONG C.Y. : Intracavernosal metaraminol for treatment

of intraoperative penile erection. Postgrad. Med. J., 1990, 66, 831-833.

75. VAIDYANATHAN S., WATT J.W., SONI B.M., KRISHNAN K.R. : Intravenous salbutamol treatment for penile erection arising during cystoscopy of cervical spinal cord injury patients. Spinal Cord., 1996, 34, 691-695.
76. VALLEY M.A., SANG C.N. : Use of glycopyrrolate to treat intraoperative penile erection. Case report and review of the literature. Reg. Anesth., 1994, 19, 423-428.
77. VAN ARSDALEN K.N., CHEN J.W., VERNON SMITH M.J. : Penile erections complicating transurethral surgery. J. Urol., 1983, 129, 374-376.
78. VILLALONGA A., BELTRAN J., GOMAR C., NALDA M.A. : Ketamine for treatment of priapism. Anesth. Analg., 1985, 64, 1033-1034.
79. WALTHER P.J., MEYER A.F., WOODWORTH B.E. : Intraoperative management of penile erection with intracorporeal phenylephrine during endoscopic surgery. J. Urol., 1987, 137, 738-739.
80. WEISS J.M., FERGUSON D. : Priapism: the danger of treatment with compression. J. Urol., 1974, 112, 616-617.
81. WELTI R.S., BRODSKY J.B. : Treatment of intraoperative penile tumescence. J. Urol., 1980, 124, 925-926.
82. WEYRAUCH H. M. : Surgery of the prostate. Philadelphia, W. B. Saunders, 1959, pp. 393.
83. YAMANOUE T., BRUM J.M., ESTEFANOUS F.G. : Vasodilatation and mechanism of action of propofol in porcine coronary artery. Anesthesiology, 1994, 81, 443-451.
84. ZAPPALA S., HOWARD P., HOPKINS T., BLUTE D. : Management of intraoperative penile erections with diluted epinephrine solution. Urology, 1992, 40, 76-77.

Commentaire d'Albert Leriche, Service d'Urologie, Lyon.

Je suis très surpris par l'importance statistique de l'érection peropératoire, ce qui n'est pas mon expérience bien que cela soit assez fréquent chez le neurologique. Je pense qu'il faut expliquer mieux pourquoi la ponction, en particulier à travers le gland peut entraîner des complications, d'autant qu'il y a plusieurs articles

sur ce sujet. Quels sont les risques? Mon impression personnelle est inverse. C'est la méthode que j'utilise le plus souvent si l'éther et les alpha-stimulants n'ont pas été efficaces.

Dans les alpha-stimulants nous utilisons surtout la midodrine (Gutron) mais qui peut avoir un effet hypertensif. Cependant ce produit n'est pas cité.

Il n'est pas non plus question de la possibilité d'infiltration des nerfs honteux internes qui est une bonne méthode assez expéditive mais très spectaculaire.

SUMMARY

Intraoperative erection during lower urinary tract surgery.

Erection is a rare event during lower urinary tract surgery. When it is extremely refractory, endoscopy is impossible and the lower urinary tract surgery may need to be deferred. The development of erection during spinal anaesthesia is due to manipulations before complete installation of sensory block or incomplete blockade of sacral segments (S2 to S4) supplying the nerverigentes. The mechanism of erection during general anaesthesia remains poorly elucidated. General anaesthesia may suppress central or peripheral sympathetic control of flaccidity. The peripheral target could be the smooth muscle of the cavernous tissue, either by a direct action or via alpha-adrenergic receptors. Psychogenic and reflexogenic stimuli have also been proposed, possibly facilitated by amplification of sensations during stage II anaesthesia.

The various treatments are based on experience acquired in the field of priapism. Systemic treatments such as ketamine and beta2 mimetics or benzodiazepines are not always effective and are associated with considerable adverse effects. Intracavernous injections of alpha-adrenergic drugs constitute the treatment of choice. Phenylephrine and etilefrine are preferred because of their rapid efficacy and particularly their only moderate cardiovascular adverse effects.