

COLLÈGE NATIONAL
DES GYNÉCOLOGUES ET OBSTÉTRICIEUS FRANÇAIS
Président : Professeur F. Puech

EXTRAIT
des
Mises à jour
en Gynécologie
et Obstétrique

Publié le 10 décembre 2010

Nota. Le « texte long » des recommandations pour la pratique clinique incluant les communications des experts et les références bibliographiques est publié dans un numéro spécial du Journal de gynécologie, obstétrique et biologie de la reproduction (Vol. 39 / suppl. 2 au n°8) sous la référence : J Gynecol Obstet Biol Reprod 2010;39:S1-S342



—

TRENTE-QUATRIÈMES JOURNÉES NATIONALES
Paris, 8-11 décembre 2010

Myomectomie hystéroscopique utilisant l'énergie bipolaire : vers un « gold standard » ?

J. DUBUISSON, F. GOLFIER *
(Lyon)

Résumé

L'électrorésection hystéroscopique est actuellement le traitement de choix des myomes sous-muqueux. Les progrès techniques actuels ont permis le développement de résecteurs utilisant l'énergie bipolaire, à l'exemple des nouvelles pinces utilisées en chirurgie ouverte et en cœlioscopie. Les études d'évaluation montrent que l'utilisation du courant bipolaire en hystéroscopie est plus fiable et aussi efficace que les systèmes de résection monopolaire classiques. En parallèle, la prise en charge hystéroscopique en consultation externe se développe rapidement avec la miniaturisation des endoscopes, évitant ainsi au maximum les dilatations cervicales et les gestes anesthésiques. La frontière entre l'hystéroscopie diagnostique et opératoire s'efface donc peu à peu, permettant un gain de temps, de sécurité et de coût.

Mots clés : hystéroscopie, myomectomie, énergie bipolaire

* Centre hospitalier Lyon Sud - Université Lyon 1 - Service d'obstétrique et de chirurgie gynécologique - 69310 Pierre-Bénite

Déclaration publique d'intérêt

Je soussigné, François Golfier, déclare ne pas avoir d'intérêt direct ou indirect (financier ou en nature) avec un organisme privé, industriel ou commercial en relation avec le sujet présenté.

INTRODUCTION

En trois décennies, l'hystérocopie s'est imposée comme la voie d'abord de référence dans la prise en charge des myomes sous-muqueux. Elle a remplacé la voie abdominale en permettant une chirurgie moins invasive, sans risque d'adhérences, avec une morbidité per et postopératoire très nettement diminuée [1]. L'absence de cicatrice utérine et d'ouverture systématique de la cavité endométriale a permis de préserver au maximum l'intégrité de l'utérus, notamment en cas de troubles de la fertilité. Munoz a par ailleurs retrouvé une baisse d'environ 40 % du coût hospitalier du traitement hystérocopique par rapport à la laparotomie [2].

Le développement de l'hystérocopie opératoire a également révélé les limites des manœuvres endo-utérines à l'aveugle, comme le curetage endo-utérin, dans le traitement des méno-métrorragies. La première myomectomie hystérocopique publiée a été réalisée en 1976 par Neuwirth [3], qui utilisa un résectoscope emprunté aux urologues. L'étude par vision directe des lésions intracavitaires et la possibilité de traitement dans le même temps opératoire sont apparues comme une avancée majeure de la chirurgie gynécologique moderne. Plusieurs séries ont depuis prouvé l'efficacité et la fiabilité du traitement hystérocopique des myomes sous-muqueux malgré les difficultés techniques rencontrées au fil des années :

- milieu de distension intracavitaire approprié et sûr,
- vision directe satisfaisante,
- canal opérateur adapté avec instruments efficaces et fiables.

INDICATIONS

La pathologie myomateuse est fréquente chez la femme puisqu'elle concerne environ 20 à 25 % des femmes en période d'activité génitale [4]. Il s'agit d'une prolifération de cellules musculaires lisses à développement monoclonal à l'origine de saignements génitaux anormaux (ménorragies, hyperménorrhée, métrorragies), de douleurs pelviennes et dans certains cas de fausses couches et d'infertilité. Les myomes sous-muqueux sont à développement intracavitaire, le plus souvent corporel, mais peuvent parfois siéger au niveau cornual ou cervical [5].

Les principales indications de prise en charge thérapeutique des myomes intracavitaires sont les ménorragies, qui représentent 75 à 100 % des indications selon les séries publiées, et les troubles de la fertilité (entre 5 et 14 % des indications) [2]. Le traitement de référence est le traitement hystéroscopique dont le taux de succès concernant les ménorragies atteint 80 à 100 % dans la littérature avec un suivi allant de 2 à 7 ans [2].

ÉVALUATION PRÉOPÉRATOIRE

Les limites techniques du traitement hystéroscopique sont la taille des myomes (diamètre supérieur à 4 ou 5 cm), leur nombre (plus de 2), la taille de la cavité utérine (plus de 12 cm de hauteur) et l'importance de la composante intramurale [6]. C'est pourquoi une évaluation préopératoire est indispensable. Elle permet de déterminer la taille exacte du myome et de l'utérus, l'importance de la composante myométriale, la distance entre le myome et la séreuse utérine (mur de sécurité), l'épaisseur endométriale, la présence de remaniements myomateux et l'existence de pathologies utérines ou annexielles associées. Cette évaluation s'appuie sur un ou plusieurs examens complémentaires selon les habitudes, l'expérience et les disponibilités de chaque centre : échographie pelvienne, échographie 3D, hystérosonographie, hystéroscopie diagnostique, IRM pelvienne.

CLASSIFICATION HYSTÉROSCOPIQUE

La plupart des auteurs s'appuie sur une classification hystéroscopique pour caractériser les myomes sous-muqueux. La plus utilisée est la classification de l'ESGE (European Society for Gynaecological Endoscopy) développée par Wamstecker en 1995 [7]. Il définit les myomes sous-muqueux de type 0, à développement totalement intracavitaire, les myomes de type 1, à composante intracavitaire supérieure à 50 %, et les myomes de type 3, à composante intracavitaire inférieure à 50 %. Une classification plus récente de Lasmar [8] prend en compte la taille du myome, sa localisation, la composante intramurale et la base d'implantation. Les auteurs retrouvent une meilleure corrélation concernant les facteurs prédictifs de résécabilité hystéroscopique complète, de temps opératoire et de pertes liquidiennes au cours de l'hystérocopie.

MATÉRIEL

L'hystérocopie a connu des progrès technologiques importants depuis les années 90, que ce soit au niveau des caméras, des optiques, du système d'irrigation ou du courant électrique.

- La technologie HD (haute définition) permet d'obtenir des images de grande résolution, même en milieu hémorragique. Les caméras CCD (*charge coupled device*) apportent une amélioration très importante dans la reproduction des couleurs à l'écran. Les systèmes de vidéo-hystérocopie autorisent les impressions couleurs et l'enregistrement de vidéos d'excellente qualité. L'agrandissement de l'image sur le moniteur doit permettre à l'opérateur de visualiser le marqueur noir qui lui donne l'orientation de l'endoscope.
- Les optiques ont un angle de vue de 0, 12, 30 ou 100° (fibrosopes souples). On distingue les hystérocopes rigides d'un diamètre de 3 à 10 mm, et les hystérocopes flexibles de 3 mm de diamètre, qui ne nécessitent en général pas de dilatation cervicale. Pour les hystérocopes de 3 à 5 mm de diamètre, une anesthésie locale par un bloc paracervical semble améliorer la tolérance du geste [9]. Pour les hystérocopes d'un diamètre supérieur, il est nécessaire de réaliser une dilatation

cervicale adaptée à la taille de l'instrument et le geste opératoire s'effectue sous anesthésie générale ou locorégionale.

- Le milieu de distension intra-utérin peut être liquidien ou gazeux (dioxyde de carbone).

Le système d'insufflation est contrôlé de manière électronique de la même façon que pour la cœlioscopie et permet un débit constant qui varie entre 30 et 60 ml/mn. La pression s'échelonne en général entre 70 et 120 mmHg.

Le système d'irrigation est obtenu par une pompe électrique permettant un contrôle du débit de perfusion et un affichage de la pression effective intracavitaire. Les valeurs de fonctionnement habituelles n'excèdent pas 150 mmHg pour la pression et 450 ml/mn pour le débit. Les milieux liquides peuvent être électrolytiques (dextrose, sérum physiologique) ou non électrolytiques (glycine, sorbitol). L'irrigation est à double courant avec nécessité d'effectuer un bilan entrées-sorties précis (sac de recueil).

Le courant électrique utilisé est devenu un enjeu capital pour l'hystérocopie opératoire car certains milieux de distension peuvent être à l'origine de complications sévères, et parfois létales.

Dans le système monopolaire, le trajet des électrons se fait du générateur électrique vers l'électrode active puis, à partir de cette électrode, le courant est conduit à travers les tissus vers l'électrode de retour et le générateur. L'électricité est potentiellement dangereuse car une partie du cheminement des électrons n'est pas connu avec un risque de brûlure électrique à distance de l'électrode active. La sécurité provient en partie de l'isolement correct de l'instrument jusqu'à sa partie active et de l'utilisation de milieux de distension non conducteurs, c'est-à-dire non électrolytiques. Le glycocolle 1,5 % est le plus souvent utilisé. Il s'agit d'une solution de faible osmolarité (200 mosmol/l), hypotonique, faiblement hémolytique et métabolisée en sérine et acide glyoxalique. En cas de résorption intravasculaire excessive, il existe un risque de troubles hydro-électrolytiques et d'œdème cérébral à l'origine de lésions neurologiques irréversibles et même de décès [10]. La symptomatologie en rapport avec l'hyponatrémie est celle de l'hypertension intracrânienne : céphalées, nausées, vomissements, syndrome confusionnel et troubles visuels. Ces accidents ont été rapportés par plusieurs auteurs lors des myomectomies hystérocopiques. La résorption à travers les sinus veineux du myomètre et le passage transpéritonéal par reflux tubaire semblent être les deux mécanismes physiopathologiques qui entrent en jeu. Les facteurs de risque essentiels sont la durée de l'intervention [11], la taille du myome et son extension

intramuraire [12], la pression intracavitaire [13] et le volume d'entrée [11]. Cependant, il faut rappeler que l'hyponatrémie induite par le glycolle n'a le plus souvent aucune traduction clinique.

L'utilisation du courant bipolaire au cours des hystérosopies opératoires est plus récente [14, 15]. Dans le système bipolaire, le courant passe d'un mors à l'autre de l'instrument à travers les tissus. Il n'existe pas de risque d'arc électrique car le cheminement des électrons est bien déterminé. Cependant, l'élévation thermique est importante et peut engendrer des brûlures tissulaires par diffusion (1 mm² environ) [13]. L'utilisation hystéroscopique du courant bipolaire ne nécessite pas de milieu non électrolytique et s'effectue avec des solutions isotoniques (chlorure de sodium à 0,9 %). La disparition du risque d'hyponatrémie et d'œdème cérébral ne fait cependant pas diminuer le risque de surcharge volémique. Un cas de décès à New York a d'ailleurs été décrit par Vilos [15]. Le risque est réel pour un volume de résorption supérieur à 1 500 ml [16].

TECHNIQUES HYSTÉROSCOPIQUES

Plusieurs techniques de myomectomie hystéroscopique ont été décrites. La technique actuellement la plus utilisée est celle de l'électroréssection qui utilise une anse électrique arciforme en « U ». Le principe chirurgical consiste à réséquer progressivement le myome d'arrière en avant, toujours sous contrôle visuel direct et en commençant au sommet du myome [5]. La main dominante de l'opérateur doit être celle qui contrôle le mouvement de l'électrode active du résectoscope (aller-retour). La taille du myome s'évalue initialement en la comparant à des diamètres de référence, ce qui évite de surestimer (le plus souvent) ou de sous-estimer la taille du myome. À titre d'exemple, le diamètre d'une électrode bipolaire de 5 French (Fr) est de 1,6 mm, celui d'un instrument de 7 Fr est de 2 mm, celui d'une pince à biopsie ouverte est de 6 mm, celui d'une anse de résection est d'environ 5 mm. L'accumulation des copeaux de résection dans la cavité utérine peut être à l'origine de problèmes de visibilité et il faut savoir interrompre le geste pour les évacuer. Il faut également prendre soin d'épargner le tissu endométrial environnant, notamment pour les troubles de la fertilité. La procédure est arrêtée en cas de visualisation de la structure fasciculée des fibres musculaires lisses du myomètre,

témoin de la résection complète du fibrome. Les produits de résection sont toujours envoyés en examen anatomopathologique afin d'éliminer tout processus néoplasique.

Basé sur les principes de résection en urologie, le résectoscope utilisant l'énergie monopolaire s'est rapidement développé au milieu des années 80 [17]. Il comprend actuellement une chemise extérieure et intérieure assurant respectivement l'irrigation et l'évacuation du liquide de distension. Le transporteur d'électrode est fixé sur la chemise intérieure. Une poignée mobile articulée permet le mouvement de va-et-vient de l'électrode nécessaire à la résection. Le diamètre total atteint 9 mm. La résection hystéroscopique peut se faire à l'aide de résecteurs bipolaires utilisant le sérum physiologique et diminuant ainsi le nombre de complications liées à l'hyponatrémie. L'AAGL (American Association of Gynecologic Laparoscopists) recommande l'arrêt de la procédure en cas de perforation utérine, de temps opératoire dépassant 45 minutes et en cas de bilan entrées-sorties supérieur à 1 500 ml pour le glyocolle et 2 000 ml pour le sérum physiologique. Les risques de complications liées à la résorption liquidienne excessive diminueraient avec :

- la baisse du nombre d'aller-retour avec l'anse électrique,
- l'ouverture du système aspiratif aussi longtemps que possible,
- le contrôle du bilan entrées-sorties toutes les 15 minutes,
- la position à horizontale sans Trendelenburg.

La technique de myolyse au laser Nd:yAG (*neodymium-yttrium-aluminum-garnet laser*) s'est surtout développée dans les années 90 [18]. L'utilisation du laser apporte une précision chirurgicale indéniable et diminue le taux de complications peropératoires, notamment avec la technique de « non-contact » [18]. Le diamètre des fibres (inférieur à 0,6 mm) permet d'utiliser un hystéroscope de petit calibre. Cependant, le coût très important de l'équipement, la durée de l'intervention et l'absence de copeaux pour l'analyse histologiques ont rendu cette technique désuète.

Les techniques de vaporisation utilisent des électrodes sphériques ou cylindriques. Il n'y a pas de copeaux de résection. Cette technique peut s'avérer plus rapide que la technique d'électrorésection classique [19]. Cependant, le courant de haute puissance engendre un afflux de bulles diminuant la visibilité hystéroscopique et pouvant allonger la durée du geste opératoire.

Ces dernières années, des systèmes de vaporisation bipolaire à faible diamètre (1,6 mm) se sont développés (système Versapoint[®], Gynecare), permettant l'utilisation de sérum physiologique comme milieu de distension et ne nécessitant pas ou très peu de dilatation

cervicale [20]. Son efficacité est identique à celle de la résection monopolaire dans l'étude prospective de Muzii portant sur 100 patientes randomisées [21]. La frontière entre l'hystéroscopie diagnostique et opératoire semble donc peu à peu disparaître. Le traitement en un temps des lésions diagnostiquées en consultation (« see and treat » des Anglo-Saxons) est désormais possible sans changer d'instrument et sans avoir recours à un geste anesthésique. Les indications restent limitées aux myomes de moins de 25 mm [2].

La technique de morcellation électrique par IUM (Intra Uterine Morcellator) représente une nouvelle alternative dans le traitement hystéroscopique des myomes, mais n'a pas été évaluée au long cours pour le moment [22].

Aucune technique n'a montré sa supériorité par rapport à une autre en termes de résultats au long cours. La technique opératoire en elle-même ne semble pas influencer le taux d'échec et de nouvelle intervention [5]. Les facteurs de risque indépendants d'échec du traitement hystéroscopique sont [23-26] :

- la taille de l'utérus,
- l'existence de 3 ou plus de 3 myomes intracavitaires,
- la taille du myome supérieure à 3 cm,
- l'importance de la composante intramurale (myome de type 2),
- l'association à de l'adénomyose,
- la résection chirurgicale incomplète.

Les limites actuelles du traitement hystéroscopique sont les myomes de plus de 4 ou 5 cm, les localisations fundique, cornuale ou cervicale et un mur postérieur utérin de moins de 5 mm.

En cas de myome volumineux, un traitement préopératoire par analogues de la LHRH peut être instauré pour plusieurs semaines. Les indications des agonistes ne font l'objet d'aucun consensus mais les avantages attendus sont une diminution de la taille et de la vascularisation du myome, une diminution de l'épaisseur endométriale et une baisse de la résorption liquidienne [27]. Un traitement de 6 à 8 semaines paraît suffisant et diminuerait de 30 à 50 % le volume du myome [28].

La résection peut également se faire en deux temps pour les myomes volumineux. Il faut prévenir la patiente de ce risque avant l'intervention.

En cas de myome de type 2, certains auteurs ont décrit une énucléation mécanique à l'anse froide, ce qui diminuerait le risque de lésions myométriales adjacentes, de perforation, de saignement et de résorption liquidienne [5].

COMPLICATIONS

Le taux de complications global des hystérosopies opératoires atteint environ 3 % [29], dont près de la moitié seraient liées à la dilatation cervicale. Le taux d'hémorragie per ou postopératoire est d'1 à 13 % selon les séries. Le taux de perforation est estimé à 1 % [29] et s'élève à 10 % en cas de sténose cervicale [30]. La fréquence des lacérations du col utérin est mal évaluée car cet incident est rarement signalé. Les complications liées aux troubles hydro-électrolytiques, les infections secondaires et l'embolie gazeuse peropératoire (1 sur 10 000 à 100 000 procédures) restent des événements rares, voire exceptionnels.

À long terme, on estime que le risque d'adhérences intra-utérines (syndrome d'Asherman) varie de 1 à 13 % [5]. L'hystéroscopie de deuxième regard entre 2 semaines et 3 mois après l'intervention est une attitude possible [31]. Plusieurs cas de rupture utérine en cours de grossesse ont été décrits dans la littérature [32, 33].

ÉNERGIE BIPOLAIRE

L'utilisation de l'énergie bipolaire dans la prise en charge hystéroscopique des myomes sous-muqueux a été évaluée de façon prospective par Varmar sur 92 patientes [34]. Le taux de résection complète était de 66 %. Vingt-neuf pourcent des patientes ont été réopérées pour métrorragies persistantes. Le suivi moyen était de 2,6 ans avec 10 % de perdues de vue. Les facteurs de risque associés à la récurrence des métrorragies étaient l'irrégularité des cycles menstruels en préopératoire et la résection hystéroscopique incomplète. La taille du myome et la présence d'autres myomes intramuraux ou séreux ne semblaient pas intervenir dans le risque de récurrence.

L'étude de Colacurci [35] a comparé de façon prospective et randomisée les énergies bipolaire et monopolaire dans le traitement hystéroscopique des utérus cloisonnés (2 groupes de 80 patientes). L'auteur retrouve dans le groupe monopolaire une augmentation significative du taux de complications, une hausse de la quantité de liquide résorbé et un allongement du temps opératoire.

Une autre étude prospective et randomisée a mis en évidence une augmentation du volume de sérum salé résorbé dans le groupe

« bipolaire » sans augmentation du taux de complication ou des effets secondaires [36].

Darwish [13] a récemment réalisé une étude prospective randomisée comparant les perturbations hémodynamiques et biologiques apparues au cours de 155 résections hystérocopiques de myomes utilisant le courant monopolaire ou bipolaire. Une diminution significative de la natrémie et de l'osmolarité était uniquement observée dans le groupe « glycine 1,5 % » sans aucune modification dans le groupe « sérum physiologique ». Les résultats de cette étude rejoignent les conclusions des études précédentes [37, 38] et confirment que ces perturbations sont directement liées à la quantité de liquide résorbé et ainsi à la taille du myome réséqué (augmentation du temps opératoire et de la surface de résorption). Dans les deux groupes, il existait une augmentation de la précharge indépendante du volume de résorption avec une augmentation de la pression veineuse centrale, du volume d'éjection systolique et du débit cardiaque. Dans les deux groupes, l'hémodilution était à l'origine d'une baisse des résistances vasculaires systémiques, du taux d'hémoglobine, du temps de prothrombine et des plaquettes, s'associant à une coagulopathie liée à la pression intra-utérine [38]. La pression artérielle moyenne, la fréquence cardiaque, les gaz du sang et la fraction d'éjection restaient inchangés dans les deux groupes.

CONCLUSION

L'électroréséction hystérocopique s'est imposée ces dernières décennies comme le traitement de choix des myomes sous-muqueux. Les progrès techniques actuels ont permis le développement de résecteurs utilisant l'énergie bipolaire, à l'exemple des nouvelles pinces utilisées en chirurgie ouverte et en cœlioscopie. Les études d'évaluation de ces techniques ont montré que l'utilisation du courant bipolaire en hystérocopie était plus fiable et aussi efficace que les systèmes de résection monopolaire classiques. En parallèle, la prise en charge hystérocopique en consultation externe se développe rapidement avec la diminution du calibre des endoscopes, évitant ainsi au maximum les dilatations cervicales et les gestes anesthésiques. La frontière entre l'hystérocopie diagnostique et opératoire s'efface donc peu à peu, permettant un gain de temps, de sécurité et de coût.

Bibliographie

- [1] Vercellini P, Zaina B, Yaylayan L, Pisacreta A, De Giorgi O, Crosignani PG. Hysteroscopic myomectomy: long-term effects on menstrual pattern and fertility. *Obstet Gynecol* 1999 Sep;94(3):341-7.
- [2] Muñoz JL, Jiménez JS, Hernández C, Vaquero G, Pérez Sagasetta C, Noguero R, Miranda P, Hernández JM, De la Fuente P. Hysteroscopic myomectomy: our experience and review. *JLS* 2003 Jan-Mar;7(1):39-48.
- [3] Neuwirth RS, Amin HK. Excision of submucous fibroids with hysteroscopic control. *Am J Obstet Gynecol* 1976 Sep 1;126(1):95-9.
- [4] Buttram VC Jr, Reiter RC. Uterine leiomyomata: etiology, symptomatology, and management. *Fertil Steril* 1981 Oct;36(4):433-45. Review.
- [5] Di Spiezio Sardo A, Mazzon I, Bramante S, Bettocchi S, Bifulco G, Guida M, Nappi C. Hysteroscopic myomectomy: a comprehensive review of surgical techniques. *Hum Reprod Update* 2008 Mar-Apr;14(2):101-19.
- [6] Neuwirth RS. Hysteroscopic submucous myomectomy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1995 Sep;22(3):541-58.
- [7] Wamsteker K, Emanuel MH, de Kruif JH. Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding: results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol* 1993 Nov;82(5):736-40.
- [8] Lasmar RB, Barrozo PR, Dias R, Oliveira MA. Submucous myomas: a new presurgical classification to evaluate the viability of hysteroscopic surgical treatment—preliminary report. *J Minim Invasive Gynecol* 2005 Jul-Aug;12(4):308-11.
- [9] Tangsirawatthana T, Sangkomkamhang US, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Paracervical local anaesthesia for cervical dilatation and uterine intervention. *Cochrane Database Syst Rev* 2009 Jan 21;(1):CD005056.
- [10] Cayuela E, Cos R, Onbargi L, Moreno M, Mellado F, Heredia F, Foradada CM. Complications of operative hysteroscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996 Aug;3(4):S6.
- [11] Corson SL, Brooks PG, Serden SP, Batzer FR, Gocial B. Effects of vasopressin administration during hysteroscopic surgery. *J Reprod Med* 1994 Jun;39(6):419-23.
- [12] Emanuel MH, Hart A, Wamsteker K, Lammes F. An analysis of fluid loss during transcervical resection of submucous myomas. *Fertil Steril* 1997 Nov;68(5):881-6.
- [13] Biological Darwish AM, Hassan ZZ, Attia AM, Abdelraheem SS, Ahmed YM. effects of distension media in bipolar *versus* monopolar resectoscopic myomectomy: a randomized trial. *J Obstet Gynaecol Res* 2010 Aug;36(4):810-7.
- [14] Kung RC, Vilos GA, Thomas B, Penkin P, Zaltz AP, Stabinsky SA. A new bipolar system for performing operative hysteroscopy in normal saline. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1999 Aug;6(3):331-6.
- [15] Vilos GA. Intrauterine surgery using a new coaxial bipolar electrode in normal saline solution (Versapoint): a pilot study. *Fertil Steril* 1999 Oct;72(4):740-3.
- [16] Murakami T, Tamura M, Ozawa Y, Suzuki H, Terada Y, Okamura K. Safe techniques in surgery for hysteroscopic myomectomy. *J Obstet Gynaecol Res* 2005 Jun;31(3):216-23. Review.
- [17] Hallez JP. Single-stage total hysteroscopic myomectomies: indications, techniques, and results. *Fertil Steril* 1995 Apr;63(4):703-8.
- [18] Donnez J, Gillerot S, Bourgonjon D, Clerckx F, Nisolle M. Neodymium: YAG laser hysteroscopy in large submucous fibroids. *Fertil Steril* 1990 Dec;54(6):999-1003.
- [19] Brooks PG. Resectoscopic myoma vaporizer. *J Reprod Med* 1995 Nov;40(11):791-5.
- [20] Bettocchi S, Ceci O, Di Venere R, Pansini MV, Pellegrino A, Marello F, Nappi L. Advanced operative office hysteroscopy without anaesthesia: analysis of 501 cases treated with a 5 Fr. bipolar electrode. *Hum Reprod* 2002 Sep;17(9):2435-8.
- [21] Muzii L, Bellati F, Pernice M, Mancini N, Angioli R, Panici PB. Resectoscopic *versus* bipolar electrode excision of endometrial polyps: a randomized study. *Fertil Steril* 2007 Apr;87(4):909-17. Epub 2007 Jan 18.
- [22] Emanuel MH, Wamsteker K. The Intra Uterine Morcellator: a new hysteroscopic

- operating technique to remove intrauterine polyps and myomas. *J Minim Invasive Gynecol* 2005 Jan-Feb;12(1):62-6.
- [23] Hart R, Molnár BG, Magos A. Long term follow up of hysteroscopic myomectomy assessed by survival analysis. *Br J Obstet Gynaecol* 1999 Jul;106(7):700-5.
- [24] Emanuel MH, Wamsteker K, Hart AA, Metz G, Lammes FB. Long-term results of hysteroscopic myomectomy for abnormal uterine bleeding. *Obstet Gynecol* 1999 May; 93(5 Pt 1):743-8.
- [25] Donnez J, Polet R, Smets M, Bassil S, Nisolle M. Hysteroscopic myomectomy. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995 Aug;7(4):311-6.
- [26] Wamsteker K, Emanuel MH, de Kruif JH. Transcervical hysteroscopic resection of submucous fibroids for abnormal uterine bleeding: results regarding the degree of intramural extension. *Obstet Gynecol* 1993 Nov;82(5):736-40.
- [27] Gutmann JN, Corson SL. GnRH agonist therapy before myomectomy or hysterectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005 Nov-Dec;12(6): 529-37; quiz 528, 538-9. Review.
- [28] Mencaglia L, Tantini C. GnRH agonist analogs and hysteroscopic resection of myomas. *Int J Gynaecol Obstet* 1993 Dec;43(3):285-8.
- [29] Hulka JF, Peterson HB, Phillips JM, Surrey MW. Operative laparoscopy. American Association of Gynecologic Laparoscopists 1991 membership survey. *J Reprod Med* 1993 Aug;38(8):569-71.
- [30] Isaacson KB. Complications of hysteroscopy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1999 Mar;26(1):39-51.
- [31] Wheeler JM, Taskin O. Second-look office hysteroscopy following resectoscopy: the frequency and management of intrauterine adhesions. *Fertil Steril* 1993;60:150-156.
- [32] Derman SG, Rehnstrom J, Neuwirth RS. The long-term effectiveness of hysteroscopic treatment of menorrhagia and leiomyomas. *Obstet Gynecol* 1991 Apr;77(4):591-4.
- [33] Yaron Y, Shenhav M, Jaffa AJ, Lessing JB, Peyser MR. Uterine rupture at 33 weeks' gestation subsequent to hysteroscopic uterine perforation. *Am J Obstet Gynecol* 1994 Mar;170(3):786-7.
- [34] Varma R, Soneja H, Clark TJ, Gupta JK. Hysteroscopic myomectomy for menorrhagia using Versascope bipolar system: efficacy and prognostic factors at a minimum of one year follow up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009 Feb;142(2):154-9. Epub 2008 Nov 25
- [35] Colacurci N, De Francis P, Mollo A, Litta P, Perino A, Cobellis L, De Placido G. Small-diameter hysteroscopy with Versapoint *versus* resectoscopy with a unipolar knife for the treatment of septate uterus: a prospective randomized study. *J Minim Invasive Gynecol* 2007 Sep-Oct;14(5):622-7.
- [36] Berg A, Sandvik L, Langebrekke A, Istre O. A randomized trial comparing monopolar electrodes using glycine 1.5% with two different types of bipolar electrodes (TCRis, Versapoint) using saline, in hysteroscopic surgery. *Fertil Steril* 2009 Apr;91(4):1273-8. Epub 2008 Apr 18.
- [37] Istre O, Skajaa K, Schjoensby AP, Forman A. Changes in serum electrolytes after transcervical resection of endometrium and submucous fibroids with use of glycine 1.5% for uterine irrigation. *Obstet Gynecol* 1992 Aug; 80(2):218-22.
- [38] Goldenberg M, Zolti M, Seidman DS, Bider D, Mashiach S, Etchin A. Transient blood oxygen desaturation, hypercapnia, and coagulopathy after operative hysteroscopy with glycine used as the distending medium. *Am J Obstet Gynecol* 1994 Jan;170(1 Pt 1):25-9.