

Résultats fonctionnels des ballonnets périurétraux ACT[®] chez la femme

Functional results of Adjustable Continence Therapy[®] in women

B. Vayleux · F. Luyckx · S. Thélu · J. Rigaud · O. Bouchot · G. Karam · L. Le Normand

Reçu le 14 mars 2010 ; accepté le 15 mars 2010
© Springer-Verlag France 2010

Résumé Objectifs : Évaluation rétrospective des résultats de ballonnets périurétraux chez la femme et description d'un geste opératoire complémentaire : la rétrovision du col vésical par cystoscopie souple.

Patients et méthode : Des ballonnets périurétraux ACT[®] ont été implantés par le même opérateur, de janvier 2001 à février 2009, pour traiter une incontinence urinaire par insuffisance sphinctérienne chez 67 patientes. L'âge moyen était de 70,2 ans avec un suivi moyen de 24,8 mois (de 1 à 89 mois). Les résultats fonctionnels étaient appréciés sur la présence de fuites urinaires à la toux et à la poussée abdominale à l'examen clinique, sur le questionnaire Urinary Symptom Profile[®] (USP[®]), et sur une échelle d'évaluation analogique globale de satisfaction.

Résultats : Jusqu'à 90 % des patientes déclaraient une amélioration à au moins une consultation, et 60 % (40/67) en fin de suivi, avec un indice de satisfaction de plus de 80 % pour 24 patientes. Les fuites à l'effort de toux et de poussée ont disparu chez 58 % des patientes (36/62) à l'examen. Une amélioration du score de l'USP[®] était constatée dans 76 % (19/25) des cas. Des complications ont eu lieu chez 37,3 % des patientes (25) avec un délai moyen de 10,8 mois. Les patientes traitées avec rétrovision auraient moins de complications et moins d'explantations.

Conclusion : Le rapport bénéfice/risque rend cette technique attractive et pourrait représenter une option alternative au sphincter artificiel urinaire (SAU) dans certaines incontinen-

naires de prise en charge difficile. La rétrovision rendrait le geste chirurgical plus précis et plus sûr.

Mots clés Ballonnets périurétraux ACT[®] · Rétrovision du col vésical · Cystoscopie souple

Abstract Objectives: A retrospective evaluation of the results of Adjustable Continence Therapy[®] (ACT[®]) in women by a study center and the description of a technique: bladder neck retrovision.

Patients and methods: Between January 2001 and February 2009, 67 women had ACT[®] implantation by the same surgeon for urinary incontinence arising from intrinsic sphincter deficiency. The mean age was 70.2 years and mean follow-up was 24.8 months (1 to 89 months). The evaluation of functional results was realized by the research of urinary leakage when coughing or increasing abdominal pressure, with the Urinary Symptom Profile[®] (USP[®]) questionnaire (since 2007), and with an analogical global satisfaction evaluation.

Results: More than 90% of the women ($n = 67$) showed improvement in at least one medical consultation and 60% (40/67) at the end of the follow-up. The satisfaction index was over 80% in 24 patients. Urinary leakage when increasing abdominal pressure disappeared in 58% (36/62). An improvement in the USP[®] score was observed in 76% (19/25). Postoperative complications occurred in 37.3% (25 patients) with a mean period of 10.8 months after surgery. **Conclusion:** The ACT[®], indicated in stress urinary incontinence, is attractive because of the benefit-risk ratio. It could represent an alternative treatment when the artificial urinary sphincter is not technically possible, not accepted, or when a reversibility is required. The bladder neck retrovision would improve the ACT[®] surgery by precision and safety.

Keywords ACT[®] periurethral balloons · Endoscopic visualisation of bladder neck from above · Flexible cystoscopy

B. Vayleux (✉) · F. Luyckx · S. Thélu · J. Rigaud · O. Bouchot · G. Karam · L. Le Normand
CHU Hôtel-Dieu Nantes,
1, place Alexis-Ricordeau,
F-44093 Nantes cedex 01,
France
e-mail : bertrand.vayleux@yahoo.fr

Introduction

Avec le vieillissement de la population, l'incontinence urinaire d'effort de la femme est un motif de consultation de plus en plus fréquent, avec une prévalence, en France, de 17 à 28 % [1,2]. Différentes armes thérapeutiques peuvent être proposées telles que les bandelettes sous-urétrales, la colposuspension, les injections périurétrales d'agents de comblement, etc. Le sphincter artificiel urinaire (SAU) offre de bons résultats mais ne peut pas toujours être indiqué en raison de difficultés liées à la technique chirurgicale, à l'acceptation du patient ou encore à l'utilisation du sphincter et son accès difficile (patients grands, obèses, grabataires, maladies neurologiques ou rhumatismales, etc.) [3]. Ainsi, certaines patientes se retrouvent en situation d'échec de traitement de première, de deuxième, voire de troisième ligne de leur incontinence urinaire. L'insuffisance sphinctérienne, souvent importante (< 20 cm H₂O), peut s'associer alors avec d'autres dysfonctionnements de type acontractilité vésicale ou hyperactivité vésicale contre-indiquant les bandelettes sous-urétrales. Dans ce contexte de situations complexes relevant de centres experts [4], les ballonnets périurétraux deviennent une option thérapeutique de choix grâce à la faible agressivité de cette technique mini-invasive, mais aussi par le caractère réversible et adaptable de cette technique.

Bien qu'en attente de validation dans le traitement de l'incontinence urinaire féminine par l'HAS et la FDA, les ballonnets périurétraux sont désormais de pratique courante dans de nombreux centres. Nous vous présentons dans cette étude notre expérience.

Matériel et méthode

Nous avons recensé rétrospectivement 67 femmes opérées de ballonnets périurétraux de janvier 2001 à février 2009, par un unique opérateur. L'âge moyen des patientes était de 70,2 ans (de 41 à 90 ans) au moment de l'intervention.

Toutes les patientes ont eu au moins une consultation préopératoire. Un bilan urodynamique avec débitmétrie et mesure du résidu postmictionnel était réalisé pour chaque patiente ainsi qu'un examen clinique avec recherche de fuites urinaires spontanées et provoquées par test à la toux ou à la poussée abdominale, une manœuvre de suspension du col vésical, un examen du méat, un toucher pelvien avec *testing* musculaire pelvien et recherche de prolapsus.

Le questionnaire (en français) validé par l'AFU Urinary Symptom Profile[®] (USP[®]) a été remis aux patientes en consultation pré- et postopératoire à partir de 2007. Ce questionnaire simple d'utilisation permet d'évaluer les

symptômes relatifs à l'incontinence urinaire, à l'hyperactivité vésicale et à la dysurie [5,6].

La première consultation postopératoire pour un éventuel premier ajustement avait lieu six semaines après l'intervention et s'accompagnait d'une débitmétrie avec mesure du résidu postmictionnel par échographie. Les consultations suivantes étaient programmées en fonction du résultat ou de la nécessité.

La notion d'amélioration des symptômes urinaires était apportée par le ressenti de la patiente en consultation et par l'évaluation analogique globale de satisfaction. Ont été considérées en échec, les patientes non améliorées à la dernière consultation (perdus de vue y compris) et/ou orientées vers un autre traitement de leur incontinence.

Technique chirurgicale

Un ballonnet périurétral se compose de trois parties : le ballon en silicone dont la capacité peut aller jusqu'à 8 ml, gonflé par un mélange radio-opaque isotonique composé de 47 % d'eau et de 53 % de Telebrix 12[®], ainsi que d'une tubulure et d'un port d'injection en titane (Fig. 1).

Implantés de part et d'autre de l'urètre au niveau du col vésical, à l'aide d'un trocart passant par une très courte incision sur le bord externe de chaque grande lèvre au-dessous de l'horizontal passant par le méat urétral, ces deux ballonnets ACT[®] exercent une compression urétrale. Cette compression est adaptable au besoin en injectant ou en retirant la quantité de liquide souhaitée par le port d'injection. Les ports d'injection sont placés dans une logette sous-cutanée de chaque grande lèvre (Figs. 2,3).

Le résultat fonctionnel est en partie conditionné par le bon placement des ballonnets. Celui-ci se fait en utilisant un amplificateur de brillance permettant de visualiser les



Fig. 1 Le ballonnet avec son ballon, sa tubulure et son port d'injection

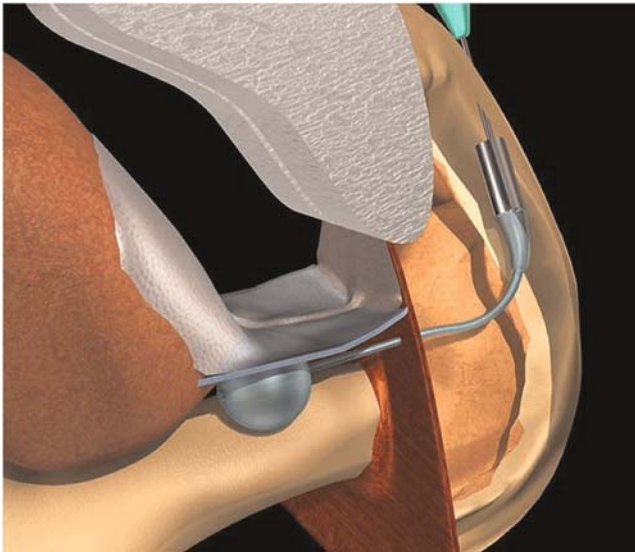


Fig. 2 Vue 3D des ballonets : injection dans les ports sous les grandes lèvres

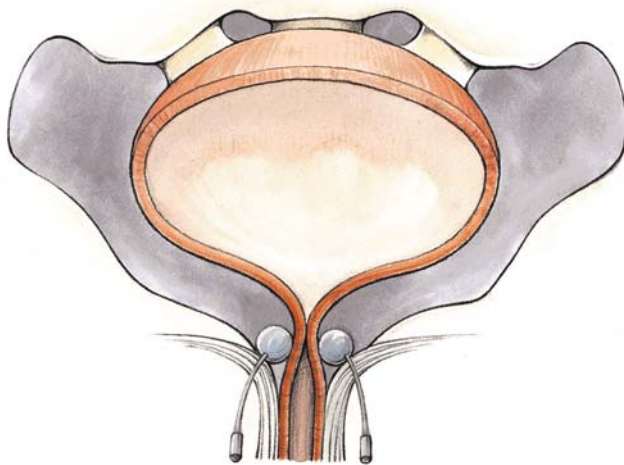


Fig. 3 Placement des ballonets : coupe frontale

dispositifs et la vessie repérée avec une sonde de Foley dont le ballonnet était opacifié, et grâce à la palpation digitale (toucher vaginal). Cependant, le positionnement des ballonets dans le plan sagittal était parfois difficile à préciser. Une endoscopie rigide permettait de s'assurer de l'absence de brèche vésicale et urétrale. Depuis 2008, nous avons simplifié la procédure par une rétrovision du col vésical à l'aide d'un cystoscope souple maintenu en position centrée sur le col vésical par l'aide opératoire. Ce geste permet de s'assurer de l'absence d'effraction vésicale et de localiser le relief de l'extrémité du trocart de part et d'autre du col vésical, contrôlant ainsi le placement de celui-ci dans le plan sagittal.

Résultats

Des fuites urinaires à l'effort étaient décelées à l'interrogatoire chez toutes les patientes. À l'examen clinique préopératoire, 92,5 % (62) des patientes ont présenté des fuites urinaires à la toux et à la poussée abdominale, 28,3 % (19) des patientes avaient une manœuvre de Bonney positive, 9 % (6) un prolapsus non opéré. Plus de 68 % des patientes (46) avaient des fuites diurnes et nocturnes. Vingt patientes (30 %) présentaient une incontinence urinaire mixte, les 47 autres patientes une incontinence d'effort isolée (Tableau 1).

L'indice de masse corporelle (IMC) moyen des patientes (57 IMC recueillis) se situait à 26,75 kg/m² (médiane à 27 ; écart-type à 5,4) avec 65 % des patientes en surpoids ou obèses.

Sur le bilan urodynamique, la pression de clôture urétrale maximale, moyenne était de 26,14 cm H₂O (±11) [médiane à 24 cm H₂O, écart-type : 13,19]. La contractilité vésicale était faible ou nulle dans 45 % des cas et 13,5 % des patientes présentaient une hyperactivité vésicale.

Chez 60 % (40) des patientes, nous retrouvions un antécédent de prise en charge d'incontinence urinaire. On comptait dans les antécédents de l'ensemble de notre population 41,8 % d'hystérectomie, 25,4 % de bandelettes sous-urétrales (TVT ou TOT), autant d'intervention de Burch, 12 % de neuromodulateur des racines sacrées et 12 % de SAU (Fig. 4).

Tableau 1 Population d'étude : quelques chiffres

Population : 67 patientes

Durée suivi	moyenne	24,8 mois
	médiane	15 mois

Âge moyen	70,3 ans
IMC moyen	26,75 kg/m ²
Antécédent de chirurgie pelvienne	48 (71,6 %)
Antécédent neurologique	13 (19,4 %)

Incontinence urinaire		
	d'effort	47 (70 %)
	mixte	20 (30 %)

Fuites urinaires		
	diurnes isolées	21 (31,3 %)
	diurnes et nocturnes	46 (68,7 %)

Données urodynamiques

Hyperactivité vésicale	9 (13,5 %)
Acontractilité	30 (45 %)
Résidu postmictionnel inférieur à 50 ml	65 (97 %)
Fuite à l'effort de toux/pousse [préop]	62 (92,5 %)

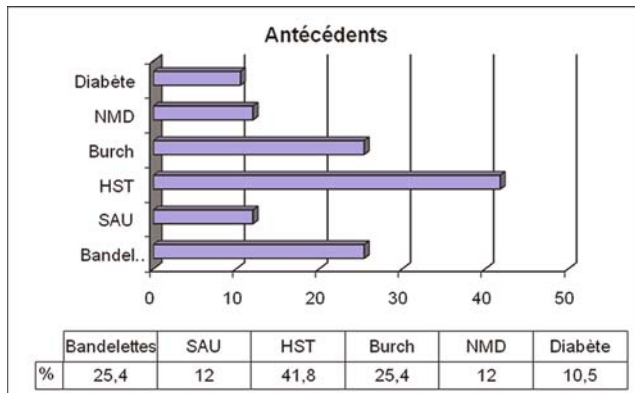


Fig. 4 Antécédents médicochirurgicaux (SAU : sphincter artificiel urinaire ; HST : hystérectomie ; NMD : neuromodulateur)

Un antécédent neurologique était présent chez 19,4 % (13) des patientes (trois post-traumatiques, deux neuropathies, deux parkinson, une tumeur cérébrale, trois AVC, un syndrome de la queue-de-cheval, une poliomyélite) avec deux d'entre elles aux autosondages.

Enfin, huit patientes (12 %) avaient déjà eu un SAU implanté et retiré avant la pose de ballonnets ACT® en raison de complications, des érosions essentiellement ou d'échec.

Le volume initial des ballons était de 1,6 ml. Nous l'avons réduit progressivement à moins de 1 ml pour éviter les déplacements peropératoires des prothèses.

Des complications peropératoires ont été occasionnées dans trois cas (4,5 %) et ont consisté en une brèche vaginale (2001), urétrale (2005) et vésicale (2007). Vingt-neuf complications postopératoires ont été recensées chez 25 patients (37,3 %), elles comprenaient : quatre rétentions aiguës d'urine en postopératoire immédiat, cinq déplacements de ballons (dont deux sans conséquences), six infections prothétiques sans érosion décelée, dix érosions (urétrales ou vésicales) et quatre complications diverses (une dyspareunie, une douleur pelvienne persistante, une dysurie et une perforation de ballonnet) (Fig. 5).

Le délai moyen entre le geste chirurgical et la survenue d'une complication était de 10,8 mois (de 1 à 70 mois avec un écart-type de 16).

Chez 28 % des patientes (19), une explantation des ballonnets a été nécessaire (14 explantations unilatérales et cinq bilatérales), ce qui correspondait à 76 % des patientes compliquées. Plus de 63 % des patientes explantées (12) ont été réimplantées. Sur les six patientes non réimplantées, deux SAU ont été posés, trois SAU proposés et une patiente a été améliorée avec un seul ballonnet. Il y a eu trois réexplantations dont une patiente a pu être à nouveau implantée avec succès, une a reçu un TVT et une autre perdue de vue. Au total, on compte 27 ballonnets retirés.

Au cours des consultations de suivi, un ajustement du volume des ballonnets était réalisé chez 73 % des patientes,

Complications post opératoires (29)

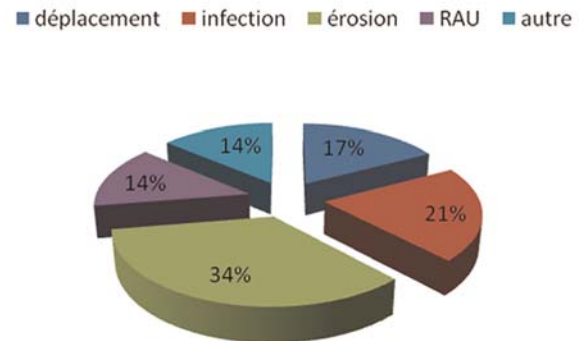


Fig. 5 Complications postopératoires (RAU : rétention aiguë d'urine)

avec un nombre moyen de deux ajustements par patients (de 0 à 9). Le volume moyen total d'ajustement était de 1,97 ml par ballonnet (de 0 à 5,3), et réalisé en consultation.

Près de 90 % de l'ensemble des patientes (60/67) constataient une amélioration des fuites urinaires à au moins une consultation. Six patientes étaient perdues de vue. En fin de suivi, sur les 51 patientes porteuses de ballonnets (et non perdues de vue), 78,4 % (40) se disaient améliorées. Sur ces 40 patientes, 24 se déclaraient « très améliorées » avec un taux de satisfaction de plus de 80 %. Onze patientes se disaient non améliorées. Au total, le taux d'échec était de 40 % (27/67). Quarante et un pour cent des non améliorées (11/27) ont été orientées vers un SAU (sept implantés et quatre proposés) et deux autres patientes vers des bandelettes sous-urétrales (Fig. 6). Neuf pour cent des patientes (6) étaient considérées comme en impasse thérapeutique, parmi lesquelles on comptait une potomanie, deux patientes

Patientes non améliorées à la dernière consultation (N=27)

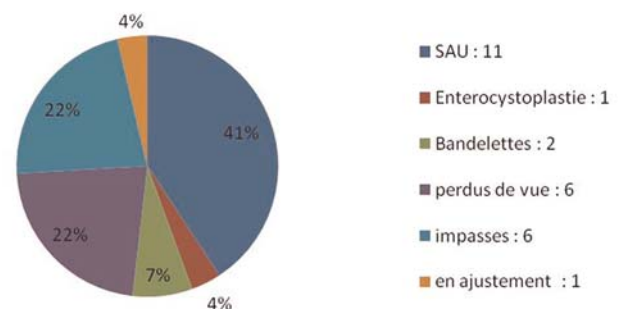


Fig. 6 Patientes non améliorées à la dernière consultation

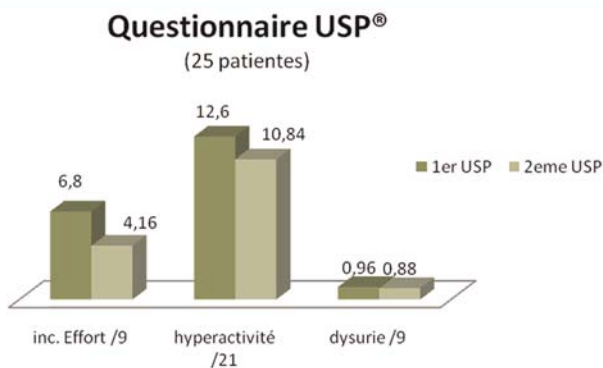


Fig. 7 Évolution du score à l'USP® sur 25 patientes (Urinary Symptom Profile®)

en urination sur terrain neurologique, une cystite interstitielle et une patiente devenue grabataire, chez qui, il n'était pas raisonnable de prévoir d'autres interventions.

En fin de suivi, sur les 51 patientes porteuses de ballonnets, plus de la moitié (28 patientes, soit 55 %) ne portaient que zéro ou une protection par jour maximum (donnée manquante chez neuf patientes), pour une moyenne de 1,2 protection par jour par patiente.

De même, on notait une disparition complète des fuites à la toux et à la poussée abdominale dans plus de 70 % des cas (36/51) à la dernière consultation, résultats en corrélation avec la perception d'amélioration des patientes ($p < 0,01$).

Le questionnaire USP®, remis à partir de 2007, était rempli par 36 patientes au moins une fois et par 25 patientes à plusieurs consultations permettant ainsi d'observer l'évolution des fuites urinaires, avec un délai moyen entre deux évaluations de 13 mois. Ces 25 patientes avaient un suivi moyen de 28,6 mois. Ainsi, on observait une amélioration des scores à l'USP® dans 76 % des cas, avec en particulier un score d'incontinence d'effort diminué de 39 et de 14 % pour l'hyperactivité vésicale (Fig. 7).

La modification technique avec un temps de rétrovision a été effectuée chez 19,4 % de ces patientes (13/67). Cette étape complétait systématiquement toutes les interventions pour ballonnets à partir de 2008. Sur ces 13 patientes, trois complications sont apparues, toutes postopératoires : deux rétentions aiguës d'urine et une infection nécessitant un retrait du ballonnet concerné. Nous constatons en proportion moins de complications avec rétrovision que sans avec respectivement 23 contre 39 % de complications postopératoires, et aucune peropératoire (différences statistiquement non significatives) (Fig. 8). La durée de suivi moyen de la rétrovision est de 8,5 mois. Bien que l'effectif évalué soit faible (13 patientes avec rétrovision), nous avons noté que les femmes traitées avec cette étape endoscopique avaient une amélioration des scores de l'USP® plus conséquente que celles traitées sans (Fig. 9).

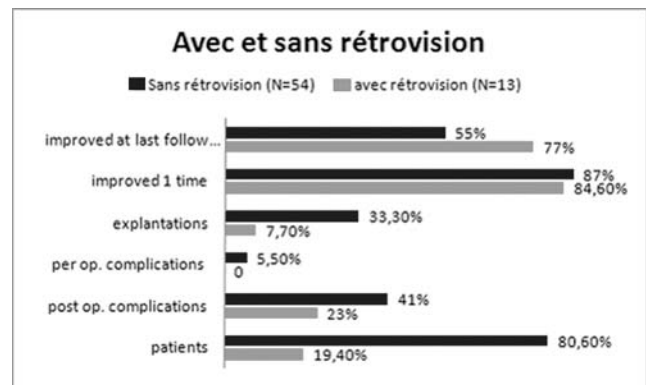


Fig. 8 Comparaisons des patientes traitées avec et sans rétrovision

Pourcentage d'amélioration des scores de l'USP (femmes)

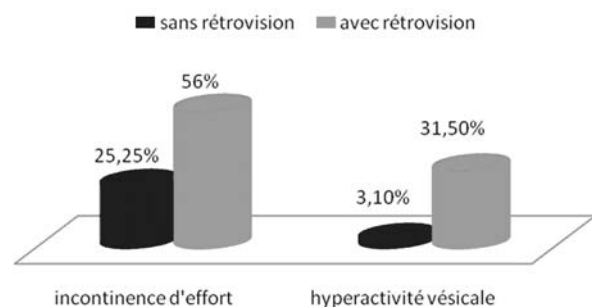


Fig. 9 Comparaison des scores de l'USP® des patientes traitées avec et sans rétrovision

Discussion

Plusieurs études cliniques ou épidémiologiques ont démontré la présence de facteurs de risque d'incontinence urinaire féminine parmi lesquels on compte : l'âge (> 50 ans), un IMC élevé ($> 25 \text{ kg/m}^2$), la parité (> 2 enfants), le diabète de type 2, le tabagisme, etc. [7–9]. Ces facteurs de risque sont retrouvés dans notre population d'étude.

L'IMC moyen de la population féminine française serait de $23,2 \text{ kg/m}^2$ (étude INED [10]) contre $26,7 \text{ kg/m}^2$ dans notre étude, la même valeur retrouvée pour une étude sur l'incontinence urinaire dans la population française [7]. L'obésité est un facteur de risque d'incontinence urinaire d'effort, dont la sévérité peut être évaluée par l'échelle de Sandvik. Par ailleurs, il a été démontré qu'une perte de poids dans cette population de patientes obèses apportait des résultats fonctionnels notables sur leur incontinence urinaire [11]. De la même façon que Bart dans la revue de la littérature sur l'obésité et l'incontinence urinaire d'effort [12] ne retrouvait pas de lien entre résultats fonctionnels postchirurgicaux et IMC, nous n'avons pas mis en évidence

	Notre étude (2009)	Chartier-Kastler et al (2007) [13]	Kocjancic et al (2008) [14]	Wachter et al (2008) [15]	North America Clinical Study Group (2009) [16]
Effectif	67	68	49	41	162
Effectif en fin de suivi	51	29	38	41	140
Suivi moyen (mois)	24,8	24	12	25	12
Âge (ans)	70,2	68,4	n.c	73	67,4
Ajustement	73 %	n.c	62 %	28 (69 %)	n.c
ATCD chir. pelvienne	48 (71,6 %)	60 (88 %)	100 %	15 (38 %)	136 (84 %)
Améliorées en fin de suivi	40 (78,4 %)	25 (87 %)	32 (84 %)	24 (59 %)	102 (80 %)
Non améliorées	11 (21,6 %)	4 (14 %)	6 (16 %)	5 (12 %)	24 (20 %)
Patientes compliquées	25 (37,3 %)	38 (55,8 %)	11 (22,4 %)	16 (39 %)	38 (24,4 %)
Explantées	19 (28 %)	26 (38,2 %)	11 (22,4 %)	6 (14,6 %)	28 (18,3 %)

n.c : non communiqué ; ATCD : antécédent ; chir : chirurgie.

un plus grand nombre d'échec après implantation de ballonnets chez nos patientes obèses.

À l'instar des études récentes sur les ballonnets périurétraux chez la femme (Tableau 2), notre population d'étude présentait d'importants antécédents de chirurgie pelvienne et de prise en charge chirurgicale de leur incontinence urinaire. La durée de suivi et l'âge moyen de la population étaient relativement proches de ceux constatés dans cette étude. Soulignons que les critères de réussite et d'échec diffèrent d'une étude à l'autre, rendant la comparaison prudente. Ainsi, certaines équipes ont choisi comme principal critère d'évaluation, un score seuil d'amélioration au questionnaire de qualité de vie, quand d'autres prennent en compte la diminution de poids des protections ou de leur nombre.

D'autres équipes ont cherché à améliorer la qualité et la sécurité du placement des ballonnets comme Gregori et al [17], qui, dans leur étude chez l'homme, sur sept patients avec antécédents de prostatectomie radicale, utilisent l'échographie transrectale à la place de l'amplificateur de brillance, avec des résultats encourageants. La qualité des images échographiques et la vision avec une dimension spatiale de plus qu'avec une simple radiographie sont aussi mises en avant. Une autre équipe italienne [18] a cherché à démontrer l'intérêt d'une IRM préopératoire afin de prévoir, à partir de critères anatomiques, quelles patientes pourraient obtenir une bonne réponse aux ballonnets.

Aux deux dimensions spatiales apportées par l'examen radiologique, vient s'ajouter un contrôle sur le plan sagittal par l'utilisation de la rétrovision du col vésical. Car, bien que l'amplificateur de brillance puisse pivoter et donner une image de profil, celle-ci ne peut être de bonne qualité à cause de l'interposition des os du bassin. Ainsi, le geste est rendu plus précis et plus sûr. Une perforation vésicale serait immédiatement diagnostiquée, et le passage sous-muqueux évité par une visualisation en temps réel. Ce complément

technique sera d'autant plus utile sur le pelvis irradié et/ou avec antécédents de chirurgie pelvienne où le positionnement correct des ballonnets peut être plus délicat compte tenu de la « rigidité » des tissus. La rétrovision diminue le temps opératoire, car elle évite les multiples manipulations de sondes et d'endoscopes et n'apporte pas de risque ou de complications supplémentaires. La vérification de l'absence de brèche urétrale est effectuée au retrait de l'endoscope.

Il est encore trop tôt et notre effectif trop faible pour démontrer scientifiquement la supériorité de l'apport de cette technique endoscopique de rétrovision du col. De plus, plusieurs biais sont à prendre en compte : le biais lié à la courbe d'apprentissage de la pose de ballonnets et l'hétérogénéité de notre population.

Conclusion

S'adressant à une population de patientes présentant une incontinence urinaire de prise en charge complexe, le rapport bénéfice/risque rend les ballonnets périurétraux ACT[®] attractifs. Cette technique pourrait représenter une option alternative au SAU lorsque celui-ci n'est pas réalisable ou non accepté par la patiente, ou lorsque l'on souhaite un traitement potentiellement réversible en cas d'association à une acontractilité ou une hyperactivité vésicale. La rétrovision apporterait une plus grande précision dans le placement de ces prothèses et simplifierait le geste chirurgical.

Conflit d'intérêt : aucun.

Références

1. Minaire P, Jacquetin B (1992) La prévalence de l'incontinence urinaire féminine en médecine générale. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 21: 731–8

2. Sengler J, Sambuc R, San Marco P, et al (1993) Enquête épidémiologique sur les troubles mictionnels de la femme. *Ann Readapt Med Phys* 36: 251–7
3. Le Normand L (2007) Les ballonnets ajustables (ACT[®]) périurétraux pour le traitement de l'incontinence de la femme. *Pelv Perineol* 2: 198–202
4. Traitement de l'incontinence urinaire d'effort par pose de ballonnets ajustables chez la femme. Rapport d'évaluation HAS
5. Le Normand L (2008) Recommandations pour l'utilisation du calendrier mictionnel et des questionnaires de symptômes ou de qualité de vie dans l'évaluation d'une incontinence urinaire féminine non neurologique. *Pelvipérinéologie* 3: 166–76
6. Haab F, Richard F, Amarengo G, et al (2008) Comprehensive evaluation of bladder and urethral dysfunction symptoms: development and psychometric validation of the Urinary Symptom Profile[®] (USP) questionnaire. *Urology* 71: 646–56
7. Danforth K, Townsend M, Lifford K, et al (2006) Risk factors for urinary incontinence among middle-aged women. *Am J Obstet Gynecol* 194: 339–45
8. Lasserre A, Pelat C, Guérault V, et al (2009) Urinary incontinence in french women: prevalence, risk factors and impact on quality of life. *Eur Urol* 56: 177–83
9. Fatton B (2007) Incontinence urinaire et ménopause : données épidémiologiques. *Pelv Perineol* 2: 149–55
10. de Saint-Pol T (2009) Bulletin mensuel d'information de l'Institut national d'études démographiques « Surpoids, normes et jugements en matière de poids : comparaisons européennes » Population et Sociétés n° 455
11. Subak L, Whitcomb E, Shen H, et al (2005) Weight loss: a novel and effective treatment for urinary incontinence. *J Urol* 174: 190–5
12. Bart S (2008) Incontinence urinaire d'effort et obésité. *Prog Urol* 18: 493–8
13. Chartier-Kastler E, Costa P, Ben Naoum K, et al (2007) Étude française prospective multicentrique de l'utilisation des ballons ACT[®] pour le traitement de l'incontinence urinaire d'effort chez la femme. *Prog Urol* 17: 1372–7
14. Kocjancic E, Crivellaro S, Smith JJ, et al (2008) Adjustable continence therapy for treatment of recurrent female urinary incontinence. *J Endourol* 22: 1403–7
15. Wachter J, Henning A, Roehlich M, et al (2008) Adjustable continence therapy for female urinary incontinence: a minimally invasive option for difficult cases. *Urol Int* 81: 160–6
16. Aboseif SR, Franke EI, Nash SD, et al (2009) The adjustable continence therapy system for recurrent female stress urinary incontinence: 1-year results of the North America Clinical Study Group. *J Urol* 181: 2187–91
17. Gregori A, Simonato A, Lissiani A, et al (2006) Transrectal ultrasound guided implantation of the ProACT adjustable continence therapy system in patients with post-radical prostatectomy stress urinary incontinence: a pilot study. *J Urol* 176: 2109–13
18. Stecco A, Saponaro A, Crivellaro S, et al (2006) Can MRI predict which patients are most likely to benefit from percutaneous positioning of volume adjustable balloon devices? *Urol Int* 76: 240–6