

Chirurgie de l'incontinence urinaire à l'effort chez la femme obèse

SUI surgery in obese women

B. Fatton

Reçu le 6 janvier 2010 ; accepté le 11 janvier 2010
© Springer-Verlag France 2010

Résumé L'obésité constitue un facteur de risque clairement démontré de l'incontinence urinaire de la femme. En cas de surpoids, un programme de réduction pondérale améliore l'incontinence urinaire avec une diminution du nombre d'épisodes de fuites et peut donc être proposé en traitement de première intention. Les résultats du TVT (*tension-free vaginal tape*) chez les patientes obèses sont comparables à ceux obtenus chez les patientes de poids normal, et cette intervention constitue la procédure de choix pour le traitement chirurgical de l'incontinence urinaire d'effort en cas d'obésité. L'obésité ne constitue pas non plus un facteur de risque pour les complications per- et postopératoires.

Mots clés Incontinence urinaire à l'effort · Obésité · TVT

Abstract Obesity is an established risk factor for SUI. Among overweight women, a weight loss program improves urinary incontinence with a reduction in the frequency of self-reported urinary incontinence episodes and may be suggested as a first line therapy. Success rate after TVT are similar among obese patients and normal weight patients and TVT is the prime procedure to treat SUI in obese patients. Obesity does not appear as a risk factor for intra- and post-operative complications.

Keywords Effort urinary incontinence · Obesity · TVT

Introduction

Classiquement, l'obésité est considérée à la fois comme un facteur de risque du prolapsus et de l'incontinence urinaire (IU) et comme un facteur de risque chirurgical

augmentant la morbidité et réduisant le taux de succès des interventions.

L'analyse des données récentes de la littérature remet quelque peu en question ce postulat et apporte un éclairage nouveau sur un problème plus que jamais d'actualité, à une époque où la proportion d'obèses dans la population générale ne cesse d'augmenter.

Obésité en chiffres

Définie par un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 30 kg/m², l'obésité est devenue un vrai problème de santé publique au cours des dernières années. La prévalence de l'obésité a doublé, durant les dix dernières années, dans la partie ouest du globe. On admet qu'elle touche 25 % des femmes aux États-Unis. En France, l'obésité concernait 8,2 % de la population en 1997 et 11,3 % en 2003. En 2006, la grande enquête OBEPI [1,2] a estimé que 12,4 % de la population était obèse. La prévalence de l'obésité au cours des dix dernières années a augmenté quel que soit le sexe, mais avec une augmentation relative plus importante et plus rapide chez la femme (+64 %) que chez l'homme (+40 %). Par ailleurs, la prévalence de l'obésité morbide est passée de 0,6 % en 2003 à 0,8 % en 2008.

Le tour de taille moyen de la population augmente, atteignant 88 cm en 2006, soit un gain de 3,4 cm en neuf ans. Cette progression est particulièrement nette chez les femmes.

Par ailleurs, un très net effet générationnel a été mis en évidence dans cette dernière édition de l'enquête OBEPI avec, à un âge donné, un IMC, chez les jeunes générations, supérieur à celui de leurs aînées au même âge.

IU et obésité

Plusieurs travaux ont mis en évidence la corrélation entre IU de la femme et obésité [3–7].

Une étude réalisée aux États-Unis, entre juillet 1995 et juillet 1997, a établi une corrélation entre IU et IMC augmenté [4]. Ce travail, conduit dans le secteur de consultations externes du département d'urogynécologie du

B. Fatton (✉)

Service de gynécologie-obstétrique, Hôtel-Dieu,
CHU de Clermont-Ferrand, boulevard Léon-Malfreyt,
F-63058 Clermont-Ferrand, France
e-mail : brigitte.fatton@wanadoo.fr

Tableau 1 IMC médian chez les femmes avec ou sans symptômes selon Elia et al. [4]

Symptômes	IMC médian :		<i>p</i>
	symptôme présent	symptôme absent	
Infections urinaires	26,5	27,4	NS
Pollakiurie (< 2 heures)	29,6	27,4	NS
Urgences	28,3	26,5	NS
Difficultés mictionnelles	26,5	27,8	NS
Dysurie	28,2	27,3	NS
Nocturie (+2/nuit)	27,9	26,3	NS
Incontinence urinaire	28,2	25,5	< 0,001

Saint-Luke's Roosevelt Hospital à New York, a consisté à adresser, une semaine avant leur rendez-vous, un questionnaire et un calendrier mictionnel aux femmes en attente de consultation. Sur les 694 femmes concernées, 533, soit 79,7 %, ont rempli les questionnaires. Le Tableau 1 rapporte l'IMC médian chez les sujets avec ou sans symptômes, et la différence est statistiquement significative chez les femmes présentant une IU. Le Tableau 2 rapporte la prévalence des différents symptômes en fonction de l'IMC. La prévalence de l'IU et des urgences mictionnelles augmente significativement avec l'IMC. Seule la corrélation entre IU et IMC reste statistiquement significative (OR : 1,95 ; IC 95 % : [1,18–3,19]), après ajustement en fonction des facteurs confondants retrouvés dans l'étude (absence d'activité physique, antécédent chirurgical, antécédent de chirurgie urinaire, problèmes médicaux passés ou présents).

Quelques travaux ont tenté d'analyser la relation IMC–IU en fonction du type d'incontinence. Une augmentation de la circonférence abdominale serait un facteur de risque de l'incontinence urinaire à l'effort (IUE) [8,9]. Un IMC élevé serait associé à un risque accru d'incontinence par urgenterie ou d'incontinence mixte, alors qu'un tour de taille augmenté serait uniquement corrélé à l'IUE [9].

Place de la réduction pondérale dans la prise en charge de l'IUE chez l'obèse

Sur l'argument de cette association IU–IMC élevé, des études ont évalué les conséquences de la réduction pondérale sur l'IU. Une étude cas-témoin randomisée a été conduite chez des femmes en surpoids ou obèses rapportant un minimum de quatre épisodes de fuites par semaine [10]. Les femmes étaient réparties par randomisation, soit dans le groupe bénéficiant du régime amaigrissant d'emblée (trois mois d'un programme de diète hydrique), soit dans celui bénéficiant du même régime de manière différée (le programme ne débutant qu'au troisième mois). Toutes les femmes ont été suivies six mois après la fin du programme. Les patientes dans le bras programme immédiat ont eu une baisse de poids de 16 kg à trois mois contre 0 kg dans le groupe en attente de prise en charge. Parallèlement, il existe une réduction de 60 % des épisodes de fuites dans le groupe traité contre 15 % seulement dans le groupe en attente de traitement ($p < 0,005$), et une amélioration plus importante des scores de qualité de vie. Une réduction similaire des épisodes de fuites dans le groupe traité de manière différée a été observée une fois le traitement effectué. Au total sur l'ensemble de la cohorte, la réduction moyenne des épisodes de fuites a été de 54 % avec un bénéfice se maintenant sur les six mois du suivi. Ces résultats ont été confirmés par le même auteur au cours d'un essai prospectif randomisé comparant un programme amaigrissant complet à un simple programme « éducatif », les patientes incluses dans le programme thérapeutique amaigrissant complet constatant une réduction significative du nombre d'épisodes de fuites [11] : le nombre moyen d'épisodes de fuites par semaine est réduit de 46 % dans le groupe « traité » contre seulement 25 % dans le groupe témoin ($p = 0,04$).

Une étude longitudinale conduite sur une cohorte de 64 femmes présentant une IU démontrée lors de l'exploration urodynamique a évalué le rôle d'une perte de poids de 5 à 10 % sur la continence urinaire [12]. L'objectif fixé a été atteint par 42 femmes, soit 65 % de l'effectif de départ.

Tableau 2 Prévalence des symptômes urinaires en fonction de l'IMC selon Elia et al. [4]

Symptômes	Pourcentage				<i>p</i> (χ^2)
	d'IMC bas (<i>n</i>)	d'IMC normal (<i>n</i>)	d'IMC élevé (<i>n</i>)	d'obésité (<i>n</i>)	
Infections urinaires	50 (9)	40,6 (78)	31,8 (27)	32,8 (64)	NS
Pollakiurie (< 2 heures)	33,3 (4)	28,4 (44)	40 (26)	25,9 (42)	NS
Urgences	38,9 (7)	46,6 (89)	45,1 (41)	58,8 (117)	< 0,05
Difficultés mictionnelles	31,6 (6)	28,4 (56)	31,5 (29)	19,4 (39)	NS
Dysurie	10,5 (2)	12,3 (24)	15,6 (15)	14,6 (30)	NS
Nocturie (+2/nuit)	47,1 (8)	41,4 (79)	47,1 (41)	55 (105)	NS
Incontinence urinaire	68,4 (13)	76,8 (149)	82,5 (80)	91,3 (188)	< 0,001

Tableau 3 Effet de la perte de poids sur le pad-test selon Auwad et al. [12]

	Statut initial médian (25–75 %, IQR)	Après la réduction pondérale médiane (25–75 %, IQR)	Variation médiane (IC 95 %)	<i>p</i>
Poids de la protection	38,75 (27,00–69,00)	18,50 (8,63–34,88)	19,00 (13,00–28,00)	< 0,001

Tableau 4 Taux de succès chez les patientes obèses opérées pour IUE en fonction du type d'intervention d'après Cummings et Rodning [13]

Auteurs	Patientes obèses (<i>n</i>)	Type d'intervention	Taux de succès (%)
Varner [14]	14	Suspension à l'aiguille	78
Parnell et al. [15]	2	MMK	100
Gillon et al. [16]	18	Burch	77
Brieger et Korda [17]	18	Burch	72
	15	Fronde Silastic	50
Cummings et Rodning [13]	4	Suspension à l'aiguille	50
	12	Fronde (vaginale ou aponévrotique)	100

Parmi ces 42 femmes, 21 présentaient une IUE, 13 une incontinence mixte et 8 une hyperactivité vésicale. L'effet bénéfique de la perte de poids sur la continence urinaire est confirmé par ailleurs sur les données du pad-test (Tableau 3) et sur les neuf domaines du KHQ, et ce, quel que soit le type d'incontinence même si la faiblesse des effectifs ne permet pas de pousser plus loin les interprétations [12].

La réduction pondérale serait donc un traitement efficace de l'IU chez les femmes en surcharge pondérale ou obèses. Une perte de poids modérée de 5 à 10 % serait aussi efficace que les autres traitements non chirurgicaux de l'IU, et un programme amaigrissant pourrait être envisagé comme traitement de première intention chez la femme obèse incontinente.

Chirurgie de l'IUE chez l'obèse

L'obésité réduit-elle le taux de succès des interventions ?

Plusieurs travaux ont analysé l'impact de la surcharge pondérale et de l'obésité sur le taux de guérison de l'IU après chirurgie. Le tableau proposé par Cummings et Rodning [13] rapporte les taux de succès parmi les travaux publiés [13-17] dans les années 1980–1990, avec le plus souvent des cohortes de faibles effectifs (Tableau 4).

Sur une population globale de 242 femmes, Mukherjee et Constantine [18] ont rapporté des taux de succès comparables après TVT (*tension-free vaginal tape*), que l'IMC soit inférieur ou supérieur ou égal à 30. Les résultats subjectifs sont retranscrits dans le Tableau 5 avec l'évolution du score qualité de vie établi sur les réponses au King's Health Questionnaire qui est significativement amélioré dans les trois groupes en postopératoires ($p < 0,001$).

Tableau 5 Résultats après TVT en fonction de l'IMC d'après Mukherjee et Constantine [18]

	IMC		
	≥ 30	25–30	< 25
Nombre	87	98	58
Guérison	78 (89 %)	93 (95 %)	49 (85 %)
Amélioration	9 (11 %)	5 (5 %)	7 (12 %)
Échec	0	0	23 %)
QoL avant/après	565/123	409/58	384/78

Dans une étude rétrospective comparant le résultat du TVT chez 35 femmes avec un IMC supérieur ou égal à 35 appariées avec des femmes dont l'IMC est inférieur ou égal à 30, les taux de succès sont respectivement de 88,8 et 91,4 % (différence non significative), avec un recul compris entre 6 et 24 mois [19].

Rafii et al. [20] analysent une série de 187 patientes consécutives ayant bénéficié d'un TVT. Trente-neuf patientes sont obèses et 62 en surpoids. Avec un recul moyen de 27 mois, les taux de guérison objective et subjective sont identiques dans les trois groupes (Tableau 6).

Très récemment, Killingsworth et al. [21] rapportent le taux de satisfaction un an après TVT dans une population de 195 femmes dont 65 sont en surpoids (IMC : 25–29,9) et 62 obèses (IMC c 30). L'évaluation est basée sur l'étude des questionnaires UDI-6 et IIQ-7 en pré- et postopératoire et une question validée pour définir le degré de satisfaction des patientes (PSQ). Les taux de satisfaction retranscrits dans le Tableau 6 ne diffèrent pas significativement en fonction des groupes.

Tableau 6 Taux de satisfaction après TVT et selon l'IMC d'après Killingsworth et al. [21]

Statut pondéral	Normal (n = 68)	Surpoids (n = 65)	Obésité (n = 62)	p
Totalement satisfaites	45 (67,6 %)	44 (67,7 %)	42 (67,7 %)	0,98
À peu près satisfaites	16 (23,5 %)	14 (21,5 %)	15 (24,2%)	
Non satisfaites	6 (8,8 %)	7 (10,8 %)	5 (8,1 %)	

Ku et al. [22] publient une des séries les plus importantes (285 patientes dont 159 en surcharge pondérale et 45 obèses) mais qui concernent des femmes asiatiques dont les critères d'obésité ont été adaptés selon les recommandations de la World Health Organization : le poids normal est défini par un IMC entre 18,5 et 23, le surpoids par un IMC entre 23 et 27,5 et l'obésité par un IMC supérieur ou égal à 27,5. Il ne retrouve aucune différence en termes de succès entre les trois groupes même si ces conclusions sont plus difficilement applicables à une population de type caucasien.

Les résultats pourraient néanmoins être pénalisés par une obésité sévère : Hellberg et al. [23] retrouvent au sein d'une cohorte de 61 femmes dont l'IMC est supérieur ou égal à 35 un taux de succès du TVT acceptable (52,1 %), mais significativement plus bas que celui enregistré chez les femmes de poids normal (81,2 %). Ces résultats ne sont pas confirmés par Skriapas et al. [24] dans une série appariée incluant 31 femmes présentant une obésité morbide (IMC \geq 40) et un groupe témoin de 52 patientes dont l'IMC est inférieur à 30. Avec un recul moyen de 18,5 mois (12–24), le taux de succès est comparable dans les deux populations avec une guérison objective et subjective respectivement de 86,9 et 90,3 % dans le groupe obésité morbide versus 92,3 et 90,3 % dans le groupe témoin. En raison du *cutoff* d'IMC défini à 30 pour le groupe témoin, des patientes en surcharge pondérale ont été incluses dans ce groupe, et ce peut être là une cause susceptible d'expliquer en partie la discordance des résultats avec l'étude précédente.

Y a-t-il une intervention à privilégier ?

La majorité des auteurs s'accordent à dire que la procédure de choix pour traiter l'IUE de la femme obèse est le TVT. Les interventions par laparoscopie seraient techniquement plus difficiles chez les patientes obèses [25,26]. Néanmoins, nous manquons de données pour dire si cette difficulté s'accompagne d'un risque accru d'échec. Dans une série rétrospective comparant l'efficacité du Burch cœlioscopique et du TVT en fonction du degré d'obésité, les auteurs concluent à la supériorité du TVT en termes de

simplicité, faisabilité et sécurité [27]. Mais si l'étude pouvait être intéressante en raison de type de patientes incluses (trois sous-groupes individualisés parmi les patientes obèses en fonction de l'IMC), l'absence d'homogénéité des deux groupes au départ et d'évaluation rigoureuse des résultats urinaires rend impossible une analyse plus pertinente des résultats.

L'obésité augmente-t-elle le taux des complications ?

Il semble actuellement prouvé que l'obésité n'augmente pas ou prou le risque de complications aussi bien per- que postopératoires. Cela est vrai en chirurgie générale [28,29], comme au cours de la chirurgie urogynécologique [30,31]. Parmi 449 femmes participant à un essai prospectif randomisé multicentrique évaluant l'antibioprophylaxie en cas de cathéter suspubien, 250 ont bénéficié d'une cure d'IUE par voie rétropubienne (168 colposuspension selon Burch par laparotomie [67 %], 12 Burch par cœlioscopie (5 %), 44 Marshall-Marchetti-Krantz [18 %] et 25 Ball Burch [10 %]) [32]. Parmi ces patientes, 79 (32 %) sont obèses (IMC \geq 30), 92 (36 %) en surcharge pondérale (IMC \geq 25 et $<$ 30) et 79 (32 %) de poids normal (IMC $<$ 25). L'étude a consisté en une comparaison entre les femmes obèses (79) et non obèses (171). Les patientes obèses étaient en moyenne plus jeunes de trois ans que les patientes non obèses, les autres données démographiques étant comparables entre les deux groupes. Le geste urinaire était le plus souvent associé à d'autres procédures, notamment une hystérectomie ou une cure de prolapsus par voie haute ou basse selon les cas. L'échantillonnage de l'étude est capable de détecter une différence de 18 % dans le taux de complications mais pas en deçà. Cette limitation exposée, l'étude [32] a révélé un taux faible de complications per- et postopératoires avec des taux similaires dans les deux groupes (Tableau 7).

D'autres études ont établi que l'obésité n'apparaissait pas comme un facteur de risque des complications chirurgicales. Les patientes obèses bénéficiant d'une TVT isolée pour IUE n'ont pas un risque augmenté de plaie vésicale, d'hémorragie, de transfusion, d'infection urinaire, de septicémie ou de rétention urinaire par rapport aux patientes non obèses (étude longitudinale de cohorte) [20]. Dans cette étude, les patientes dont l'IMC est supérieur à 30 ont un risque majoré d'incontinence par urgenturie ($p = 0,002$), sans retentissement cependant sur les taux de succès objectif et subjectif. La série de Killingsworth [21] ne retrouve aucune différence dans le taux de complications per- et postopératoires en fonction du statut pondéral (Tableau 8).

Le taux de perforation vésicale n'est pas plus élevé chez les femmes présentant une obésité morbide [23,24] ; dans cette population, cependant, le taux de complications postopératoires précoces (notamment cardiovasculaires) pourrait être plus important [24].

Tableau 7 Complications per- et postopératoires après chirurgie rétropubienne de l'IUE en fonction du degré d'obésité selon Rogers et al. [32]

	Patientes non obèses (<i>n</i> = 171)	Patientes obèses (<i>n</i> = 79)	<i>p</i> (une valeur < 0,05 est considérée significative)
Pertes sanguines (ml) (± ET)	284 (± 14)	343 (± 23)	0,03
Delta hématocrite (g/dl) (± ET)	7,3 (± 0,3)	6,6 (± 0,4)	0,048
Durée opératoire (minutes) (± ET)	211 (± 5)	226 (± 7)	0,02
Complications peropératoire, nombre de patientes (pourcentage)	9 (5)	5 (6)	0,77
Plaie vésicale	2 (1)	2 (3)	
Transfusion	2 (1)	1 (1)	
Plaie nerveuse	2 (1)	2 (3)	
Plaie digestive	2 (1)	0	
Hémorragie ne nécessitant pas la transfusion	1 (0,5)	0	
Complications postopératoires, nombre de patientes (pourcentage)	25 (15)	9 (11)	0,56
Infections	15 (9)	6 (8)	
Transfusion	5 (3)	2 (3)	
Hématome rétropubien	1 (1)	1 (1)	
Embolie pulmonaire	1 (1)	0	
Décès	0	1 (1)	
Réhospitalisation	10 (6)	2 (3)	
Durée d'hospitalisation (jours)	2,9 (± 1,7)	2,7 (± 1,5)	0,38
Infection urinaire (%)	42 (25)	19 (25)	1,00
Durée KT sus-pubien (jours)	8,3 (± 8,2)	7,5 (± 7,4)	0,52
Nombre de patientes nécessitant un drainage vésical prolongé (> 30 jours) (pourcentage)	5 (1)	1 (3)	0,67

Tableau 8 Complications périopératoires après TVT selon le statut pondéral d'après Killingsworth et al. [21]

Statut pondéral	Normal (<i>n</i> = 68)	Surpoids (<i>n</i> = 65)	Obésité (<i>n</i> = 62)	<i>p</i>
Perforation vésicale	2 (2,9 %)	1 (1,5 %)	2 (3,2 %)	0,80
Rétention	4 (5,9 %)	1 (1,5 %)	3 (4,8 %)	0,38
Excision du TVT	1 (1,47 %)	0	0	0,35
Exposition	0	0	0	–
Lésion urétérale	0	0	0	–
Transfusion	0	0	0	–
Fièvre	2 (2,9 %)	2 (3,1 %)	2 (3,2 %)	0,99

Conclusion

Contrairement aux idées reçues, l'obésité ne constitue pas un facteur de risque pour la chirurgie de l'IU. Elle ne pénalise pas le taux de succès tout du moins dans la limite des reculs moyens dont nous disposons. Par ailleurs, elle n'engendre pas davantage de complications même si le geste technique, lui-même, s'avère parfois plus difficile.

Conflit d'intérêt : aucun.

Références

1. Charles MA, Basdevant A, Eschwege E (2002) Prevalence of obesity in adults in France: the situation in 2000 established from the ObEpi Study. *Ann Endocrinol (Paris)* 63: 154–8
2. Charles MA, Eschwege E, Basdevant A (2008) Monitoring the obesity epidemic in France: the ObEpi surveys 1997–2006. *Obesity (Silver Spring)* 16:2182–6
3. Dwyer PL, Lee ET, Hay DM (1988) Obesity and urinary incontinence in women. *Br J Obstet Gynecol* 95:91–6
4. Elia G, Dye TD, Scariati PD (2001) Body mass index and urinary symptoms in women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 12:366–9
5. Mommsen S, Foldspang A (1994) Body mass index and adult female urinary incontinence. *World J Urol* 12:319–22
6. Yarnell JW, Voyle GJ, Sweetnam PM, et al (1982) Factors associated with urinary incontinence in women. *J Epidemiol Community Health* 36:58–63
7. Hunskaar S (2008) A systematic review of overweight and obesity as risk factors and targets for clinical intervention for urinary incontinence in women. *Neurourol Urodyn* 27:749–57
8. Han MO, Lee NY, Park HS (2006) Abdominal obesity is associated with stress urinary incontinence in Korean women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 17:35–9
9. Townsend MK, Curhan GC, Resnick NM, Grodstein F (2008) BMI, waist circumference and incident urinary incontinence in older women. *Obesity (Silver Spring)* 16:881–6

10. Subak LL, Whitcomb E, Shen H, et al (2005) Weight loss: a novel and effective treatment for urinary incontinence. *J Urol* 174:190–5
11. Subak LL, Wing R, West DS, et al (2009) Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. *N Engl J Med* 360:481–90
12. Auwad W, Steggle P, Bombieri L, et al (2008) Moderate weight loss in obese women with urinary incontinence: a prospective longitudinal study. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 19:1251–9
13. Cummings JM, Rodning CB (2000) Urinary stress incontinence among obese women: review of pathophysiology therapy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 11:41–4
14. Varner ER (1990) Retropubic long needle suspension procedures for stress urinary incontinence. *Am J Obstet Gynecol* 163:551–7
15. Parnell JP, Marshall VF, Vaughan ED, Jr (1982) Primary management of urinary stress incontinence by the Marshall-Marchetti-Krantz vesicourethropexy. *J Urol* 127:679–82
16. Gillon G, Engelstein D, Servadio C (1992) Risk factors and their effect on the results of Burch colposuspension for urinary stress incontinence. *Isr J Med Sci* 28:354–6
17. Brieger G, Korda A (1992) The effect of obesity on the outcome of successful surgery for genuine stress incontinence. *Aust N Z J Obstet Gynecol* 32:71–2
18. Mukherjee K, Constantine G (2001) Urinary stress incontinence in obese women: tension-free vaginal tape is the answer. *BJU Int* 88:881–3
19. Lovatsis D, Gupta C, Dean E, Lee F (2003) Tension-free vaginal tape procedure is an ideal treatment for obese patients. *Am J Obstet Gynecol* 189:1601–4
20. Rafii A, Darai E, Haab F, et al (2003) Body mass index and outcome of tension-free vaginal tape. *Eur Urol* 43:288–92
21. Killingsworth LB, Wheeler TL, Burgio KL, et al (2009) One-year outcomes of tension-free vaginal tape (TVT) mid-urethral slings in overweight and obese women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 20:1103–8
22. Ku JH, Oh JG, Shin JW, et al (2006) Outcome of mid-urethral sling procedures in Korean women with stress urinary incontinence according to body mass index. *Int J Urol* 13:379–84
23. Hellberg D, Holmgren C, Lanner L, Nilsson S (2007) The very obese woman and the very old woman: tension-free vaginal tape for the treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 18:423–9
24. Skriapas K, Poulakis V, Dillenburg W, et al (2006) Tension-free vaginal tape (TVT) in morbidly obese patients with severe urodynamic stress incontinence as last option treatment. *Eur Urol* 49:544–50
25. Mendoza D, Newman RC, Albala D, et al (1996) Laparoscopic complications in markedly obese urologic patients (a multi-institutional review). *Urology* 48:562–7
26. Singh KB, Huddleston HT, Nandy I (1996) Laparoscopic tubal sterilization in obese women: experience from a teaching institution. *South Med J* 89:56–9
27. Chung MK, Chung RP (2002) Comparison of laparoscopic Burch and tension-free vaginal tape in treating stress urinary incontinence in obese patients. *JSLs* 6:17–21
28. Dindo D, Muller MK, Weber M, Clavien PA (2003) Obesity in general elective surgery. *Lancet* 361:2032–5
29. Schwandner O, Farke S, Schiedeck TH, Bruch HP (2004) Laparoscopic colorectal surgery in obese and non-obese patients: do differences in body mass indices lead to different outcomes? *Surg Endosc* 18:1452–6
30. Bradley CS, Kenton KS, Richter HE, et al (2008) Obesity and outcomes after sacrocolpopexy. *Am J Obstet Gynecol* 199:690–8
31. Chen CC, Collins SA, Rodgers AK, et al (2007) Perioperative complications in obese women vs. normal-weight women who undergo vaginal surgery. *Am J Obstet Gynecol* 197:98
32. Rogers RG, Lebkuchner U, Kammerer-Doak DN, et al (2006) Obesity and retropubic surgery for stress incontinence: is there really an increased risk of intraoperative complications? *Am J Obstet Gynecol* 195:1794–8