

REVIEW

La chirurgia bariatrica quale possibile scelta per la terapia e la prevenzione delle patologie del piano pelvico

Bariatric surgery as a possible choice for therapy and prevention of pelvic floor dysfunctions

A.C. Bossi¹, O. Caruso², P. Previtali³, M. Alessiani⁴

¹ UOC Malattie Endocrine – Centro Regionale per il Diabete, ASST Bergamo Ovest di Treviglio (BG), ² ASST Franciacorta Ospedali di Chiari e di Iseo (BS), ³ Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali, Università di Pavia, ⁴ Dipartimento di Chirurgia, Università di Pavia e ASST Pavia–Ospedale di Stradella (PV).

Corresponding author: acbossi@gmail.com

ABSTRACT

In our Country, 10% of the population is obese; probably 20% of these subjects are affected by severe obesity (BMI >40) or by obesity complicated by diseases able to reduce life expectancy and to worsen quality of daily living. So these patients will be considered chronically ill. The rapid increase of obesity in the incoming years foresees a percentage of obese people suffering from other chronic diseases much higher than nowadays. Bariatric surgery is an effective remedy to treat those obese who have had no benefit from previous medical and nutritional treatments. Such complex surgery involves doctors of different disciplines, and requires dedicated resources. In particular, for patients (women and men) with pelvic floor diseases, there can be a significant improvement after bariatric surgery in terms of bladder and rectal function, with reduction of problems connected with continence. It is known that urinary and fecal incontinence is more prevalent in obese subjects than in non-obese population. Patients with severe obesity have an increased incidence of pelvic organ prolapsed, stress incontinence, pelvic floor disorders, difficulty with complete bladder emptying, excessive filling incontinence, and bladder irritation symptoms. On the other hand, pathological obesity can be considered an independent risk factor for urinary incontinence and bladder symptoms, but it is really a modifiable factor in case a proper weight loss can be obtained.

Key Words obesity; bariatric surgery; urinary incontinence; fecal incontinence.

RIASSUNTO

Nel nostro Paese il 10% della popolazione è obeso; probabilmente il 20% di questi soggetti è affetto da obesità grave (BMI>40) o complicata da afezioni in grado di ridurre l'aspettativa di vita e di peggiorarne la qualità,



OPEN
ACCESS



PEER-
REVIEWED

Citation A.C. Bossi, O. Caruso, P. Previtali, M. Alessiani (2019) La chirurgia bariatrica quale possibile scelta per la terapia e la prevenzione delle patologie del piano pelvico. JAMD Vol. 22-1

Editor Luca Monge, Associazione Medici Diabetologi, Italy

Received ???

Accepted ???

Published ???

Copyright © 2019 Bossi et al. This is an open access article edited by [AMD](#), published by [Idelson Gnocchi](#), distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License](#), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Funding The Authors received no specific funding for this work.

Competing interest The Authors declare no competing interests.

portando questi soggetti ad essere malati cronici. Il rapido incremento del numero di obesi fa prevedere nei prossimi anni una percentuale di obesi portatori di malattie croniche molto superiore all'attuale. La chirurgia bariatrica si propone come un efficace rimedio per curare quegli obesi che non hanno avuto benefici da terapie mediche e nutrizionali. Trattandosi di una chirurgia che coinvolge medici di diverse discipline necessita di risorse dedicate. In particolare, per i pazienti (donne e uomini) con patologie del piano pelvico ci può essere un significativo miglioramento dopo chirurgia bariatrica delle funzioni uro-vescicali e rettili, con riduzione delle problematiche connesse con la continenza. È noto che l'incontinenza urinaria e fecale abbiano una prevalenza maggiore nei soggetti obesi rispetto alla popolazione non-obesa. Pazienti con grave obesità presentano un' aumentata incidenza di prolasso degli organi pelvici, incontinenza da stress, disturbi del pavimento pelvico, difficoltà al completo svuotamento vescicale, incontinenza da eccessivo riempimento e sintomi da irritazione vescicale. Di converso, l'obesità patologica può essere considerabile un fattore di rischio indipendente, ma modificabile per l'incontinenza urinaria ed i sintomi uro-vescicali nel caso si riesca ad ottenere un adeguato calo ponderale.

Parole chiave obesità; chirurgia bariatrica; incontinenza vescicale; incontinenza fecale.

INTRODUZIONE

Nel nostro Paese il 10% della popolazione è obeso e nei prossimi anni questa percentuale è destinata ad aumentare considerevolmente. Una buona parte della popolazione obesa, si stima circa il 25%, è affetto da obesità grave (BMI>40) spesso associata a comorbidità o patologie croniche in grado di ridurre l'aspettativa di vita e di peggiorare la qualità. La chirurgia bariatrica si propone come un efficace rimedio per curare quegli obesi che non hanno avuto benefici da terapie mediche e nutrizionali.

Nell'ultimo decennio la chirurgia bariatrica ha fatto importanti passi avanti per quanto riguarda le indicazioni chirurgiche, la valutazione e la gestione pre- e post-operatoria dei pazienti, le tecniche ope-

ratorie. Per quanto riguarda le indicazioni, la consapevolezza che alcune patologie correlate all'obesità, come il diabete mellito di tipo 2, la sindrome delle apnee notturne e altre, condizionano pesantemente la prognosi "quoad vitam et valitudinem" dei pazienti, e la dimostrazione dell'efficacia della chirurgia nel migliorare o risolvere tali condizioni morbose hanno portato a una significativa estensione delle indicazioni in questo campo, consentendo di superare il limite di applicazione di tale chirurgia originariamente proposto dal National Institute of Health nel 1991⁽¹⁾, costituito dall'obesità con BMI >40 o >35, ma con almeno due complicazioni.

Per quanto riguarda la valutazione dei potenziali candidati alla chirurgia bariatrica, è oramai consolidata la consapevolezza che l'inquadramento diagnostico e terapeutico debba prevedere la presa in carico del paziente obeso da parte di un centro specializzato, composto da una équipe multidisciplinare, all'interno della quale possano essere offerte le professionalità specifiche che si occupino dell'obesità a 360 gradi.

Un altro campo in cui ci sono stati importanti cambiamenti è quello relativo agli interventi chirurgici. Gli interventi maggiormente effettuati in Italia sono quelli di tipo restrittivo, cioè che limitano l'assunzione di cibo, e sono il Bendaggio Gastrico Regolabile, la Sleeve Gastrectomy e il By-pass gastrico. Tuttavia altre tipologie di interventi cosiddetti malassorbitivi vengono proposte da diversi centri, come ad esempio la Deversione Biliopancreatica e il By-pass Bilio-intestinale (Tabella 1). Tali tecniche sono volte a ridurre l'assorbimento calorico a livello intestinale⁽²⁾.

Un aspetto fondamentale della chirurgia bariatrica riguarda la gestione post-operatoria dei pazienti e soprattutto la gestione delle eventuali complicanze, che per alcune tipologie di interventi sono piuttosto frequenti. Anche in questo campo ci sono stati importanti passi avanti sia nel prevenire le eventuali complicanze, sia nell'acquisizione di esperienza e di corrette strategie per la loro gestione, con notevole diminuzione della mortalità.

Nel complesso, dunque, la chirurgia bariatrica ha avuto negli ultimi anni un notevole sviluppo e si propone per il futuro come una chirurgia emergente e proponibile per ulteriori indicazioni legate alle patologie correlate all'obesità.

Tabella 1 | Tipologie di interventi di chirurgia bariatrica effettuati più frequentemente.

| INTERVENTI RESTRITTIVI | INTERVENTI MALASSORBITIVI |
|------------------------|------------------------------|
| Bendaggio gastrico | Deversione bilio-pancreatica |
| Sleeve Gastrectomy | By-pass bilio-intestinale |
| By-pass gastrico | |

CHIRURGIA BARIATRICA

E PATOLOGIE DEL PIANO PELVICO

L'obesità patologica è riconosciuta come fattore di rischio indipendente per le patologie del piano pel-

vico^(3,4). Inoltre è noto, dalla letteratura, che l'incontinenza urinaria e fecale ha una prevalenza maggiore nei soggetti obesi rispetto alla popolazione non-obesa di riferimento (67% vs 27%)^(5,6). Pazienti con grave obesità presentano un'augmentata incidenza di prolasso degli organi pelvici, incontinenza da stress, disturbi del pavimento pelvico, difficoltà al completo svuotamento vescicale, incontinenza da eccessivo riempimento e sintomi da irritazione vescicale⁽⁷⁻⁹⁾.

Di converso, l'obesità patologica può essere considerata un fattore di rischio modificabile per l'incontinenza urinaria ed i sintomi uro-vescicali nel caso si riesca ad ottenere un adeguato calo ponderale^(10,11). Più specificamente, nel genere femminile si è dimostrata una correlazione positiva tra l'evoluzione del BMI e l'incontinenza: tale associazione si è rivelata valida per tutti i sottotipi di incontinenza vescicale (da stress, mista, da urgenza)⁽¹²⁾. Un altro esempio è fornito dalla comparsa di incontinenza sintomatica dopo lesione ostetrica dello sfintere anale (OASI: Obstetric anal sphincter injury), che è una delle complicanze più temibili in giovani partorienti, ed è correlata in modo statisticamente significativo con il BMI ($p=0.04$)⁽¹³⁾. Pur essendo una condizione frequente nelle donne, l'incontinenza urinaria non sempre viene riferita al medico curante che dovrebbe indagare in modo pro-attivo i sintomi e i disturbi ad essa correlati, intervenendo sui fattori di rischio modificabili (come l'obesità e il sovrappeso), suggerendo poi trattamenti medici conservativi o consigliando una valutazione specialistica (uro-ginecologica o chirurgica bariatrica) quando le patologie determinanti non ottengono una efficace risoluzione del disturbo⁽¹⁴⁾.

Come si può immaginare, le ipotesi fisiopatologiche⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ prevedono una condizione di limitata compliance urinaria (che determina un ridotto volume di riempimento vescicale) causata dall'aumento del tessuto adiposo viscerale, con necessità di maggior frequenza della minzione. Inoltre, l'aumentata pressione intra-addominale, è associata a:

- maggior pressione che si viene a determinare sulla vescica con limitata mobilità uretrale;
- aumento dello stress ossidativo e al danno microvascolare correlabile allo stato di insulino-resistenza;
- modificazioni funzionali neurogene del pavimento pelvico;
- alterazioni dei muscoli (detrusore e sfinterici);
- infiammazione locoregionale causata da aumento di tessuto adiposo perivescicale.

L'aumentata pressione intraaddominale sembra comunque essere il fattore patofisiologico che correla

l'obesità con l'incontinenza. Tra le strategie terapeutiche proposte, il posizionamento di una fascia medio-uretrale (MUS: Mid Urethral Sling) risulta la soluzione chirurgica più percorribile, con benefici a lungo termine più evidenti proprio nella popolazione obesa, pur se il perdurare dell'obesità è un fattore di rischio per il fallimento dell'intervento stesso, con recidiva di incontinenza⁽¹⁸⁾.

Una recentissima review e meta-analisi⁽¹⁹⁾ considera proprio la condizione di sovrappeso e di obesità come fattore di rischio modificabile per l'incontinenza urinaria in donne giovani e adulte. La correzione della condizione di obesità può essere decisiva nell'evitare l'evoluzione verso condizioni più gravi e persistenti. Anche per il comparto posteriore, mediante studi di manometria ano-rettale, l'obesità è risultata fattore di rischio per disfunzione rettale in pazienti (di entrambi i generi) in attesa di essere sottoposti a chirurgia bariatrica⁽²⁰⁾.

Il ruolo della chirurgia bariatrica è stato valutato anche sulla risposta a questionari relativi a disturbi del comparto vescicale e posteriore in donne con disturbi urinari⁽²¹⁾. Dopo l'intervento e il calo di peso, gli score medi mostrano un significativo miglioramento nella riduzione delle infezioni vescicali, della frequenza della minzione e della nicturia.

Sempre nel genere femminile, è stato osservato che la presenza di comorbidità nel periodo pre-operatorio (fumo, diabete, ipertensione) influenzano il recupero funzionale urinario dopo intervento di Sleeve Gastrectomy laparoscopica⁽²²⁾. Secondo altri studi, peraltro, perdite di peso anche significative (dopo intervento bariatrico) non hanno portato a miglioramenti significativi sulla prevalenza di disturbi del pavimento pelvico, pur se la qualità di vita risultava statisticamente migliorata⁽²³⁾.

INDICAZIONI

Storicamente le indicazioni alla chirurgia bariatrica fanno riferimento all'età dei pazienti, alla gravità dell'obesità e alle comorbidità associate. Il riferimento è stata la Consensus Conference del National Institute of Health Americano (1991)⁽¹⁾, dove si considera dirimente per definire la gravità dell'obesità l'Indice di Massa Corporea (BMI, Body Mass Index), ma deve essere tenuto presente che esso ha rivelato limiti importanti⁽²⁴⁾, non essendo in grado di evidenziare:

- la distribuzione e la ripartizione dell'accumulo lipidico sotto forma di grasso somatico o viscerale, fat-

tore chiave nel determinare la sindrome metabolica;

- la diversa distribuzione del grasso in relazione all'età, al sesso e alla razza.

Per tale motivo il BMI è considerato un importante parametro di riferimento, ma non l'unico per stabilire l'indicazione all'intervento chirurgico. Di conseguenza sono state nel tempo elaborate nuove linee guida per le indicazioni alla chirurgia bariatrica.

CRITERI DI INCLUSIONE

Secondo le più recenti linee guida della Società Italiana di Chirurgia Bariatrica (SICOB)⁽²⁾, l'intervento ha indicazione in base ai criteri di seguito elencati.

BMI

- BMI ≥ 40 kg/m²;
- BMI tra 35-40 kg/m² in presenza di comorbilità quali dislipidemia, diabete mellito di tipo 2 (T2DM), ipertensione arteriosa, coronaropatie, insufficienza respiratoria, Sindrome delle Apnee Ostruttive Notturme (OSAS), artropatie gravi (Tabella 2);
- L'intervento è ammesso se:
- BMI tra 30-35 kg/m², in presenza di T2DM, non controllato dalla terapia medica;
- BMI ≤ 30 kg/m², in presenza di T2DM, non controllato da terapia medica, esclusivamente nel contesto di studi clinico - scientifici prospettici controllati.

Età

Vengono presi in considerazione i pazienti nella fascia di età compresa dai 18 ai 65 anni.

COMORBIDITÀ ASSOCIATE

ALL'OBESITÀ

La tabella 2, riportata nelle linee guida della SICOB, riassume le comorbilità dei pazienti obesi. La scelta dell'inserimento in lista di attesa per l'intervento deve tener conto necessariamente dei criteri di priorità a favore dei pazienti più gravi⁽²⁵⁾.

La chirurgia bariatrica si è dimostrata efficace in pazienti obesi di età <18 anni e >65 anni ed anche nei soggetti con obesità di classe I (BMI 30-35 kg/m²) e con comorbilità.

I principali fattori di rischio per un intervento di chirurgia bariatrica che devono essere quindi attentamente valutati dall'equipe bariatrica multidisciplinare, sono soprattutto l'insufficienza cardiaca, le aritmie, l'ipertensione arteriosa non controllata, le patologie cerebro-vascolari, l'ipertensione polmonare, la Sindrome Metabolica, le apnee osservate e la gravidanza. La valutazione complessiva individuale non può prescindere dal considerare l'esistenza di controindicazioni assolute e relative, reversibili o irreversibili, in ambito di patologie della nutrizione, in campo endocrinologico e psicologico-psichiatrico. Le linee guida SICOB considerano controindicazioni le seguenti condizioni:

- il Disturbo d'ansia e/o di depressione, che però non è da considerare una controindicazione assoluta se associato a un programma psichiatrico di sostegno;
- il Disturbo bipolare non in compenso, la schizofrenia e la psicosi;
- la Dipendenza da alcol e/o da droghe;

Tabella 2 | Comorbilità dell'obesità.

| MALATTIE METABOLICHE | NEOPLASIE | |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| • Diabete mellito di tipo 2 | • Mammella | • Pancreas |
| • Dislipidemia | • Colon - retto | • Prostata |
| • Iperuricemia e gotta | • Endometrio | • Fegato |
| • Infertilità femminile | • Esofago | • Colecisti |
| • Sindrome dell'ovaio policistico | • Rene | • Leucemie |
| | • Ovaio | |
| MALATTIE CARDIOVASCOLARI | ALTRE | |
| • Ipertensione arteriosa | • Asma | • Disordini psicologici |
| • Cardiopatia coronarica | • Apnee ostruttive notturne | • Reflusso gastroesofageo |
| • Cardiopatia congestizia | • Steatoepatite non alcolica | |
| • Embolia polmonare | • Colecistopatia | • Incontinenza urinaria |
| • Ictus | • Osteoartrite | • Intertrigine |
| | • Pseudotumor cerebri | • Fascite plantare |

- la diagnosi di Bulimia Nervosa non in compenso;
- le endocrinopatie responsabili di obesità secondaria.

Vi sono poi delle condizioni, quali ad esempio il Disturbo da alimentazione incontrollata o Binge Eating Disorder (BED) e la Night Eating Syndrome (NES, Sindrome da alimentazione notturna), che hanno indicazione alla chirurgia bariatrica solo dopo valutazione interdisciplinare e trattamento psicoterapeutico efficace.

PERCORSO CLINICO PER LA PROPOSTA DI INTERVENTO DI CHIRURGIA BARIATRICA

L'inizio del percorso prevede una prima visita da parte di un chirurgo specialista bariatrico che stabilirà il livello di obesità, raccoglierà i dati clinici fondamentali nella valutazione del rischio chirurgico (presenza di diabete, ipertensione arteriosa, apnee notturne, reflusso gastroesofageo) e del tipo di intervento da proporre; informerà il paziente circa le diverse possibili procedure chirurgiche, illustrandone benefici e complicanze. Se il paziente è ritenuto candidabile a un trattamento chirurgico o endoscopico bariatrico, affronterà una visita dietologica-nutrizionale e una consulenza psichiatrico/psicologica, che vengono prescritte dal chirurgo nel corso della visita e programmate dal coordinatore infermieristico.

Qualora siano già presenti (o al fine di prevenire) disturbi della continenza e possibili patologie da incompetenza del piano pelvico (nel genere femminile), può essere presa in considerazione una prima visita ginecologica o urologica finalizzata alla valutazione vescicale e pelvica "quo-ante". Già in tale seduta potranno essere illustrati quegli accorgimenti che (nella persona obesa, specie se complicata da diabete) possono favorire la prevenzione dei disturbi del controllo urinario e della continenza (urinaria e fecale). D'altro canto è possibile che lo specialista Urologo o Ginecologo possano consigliare una valutazione del Chirurgo Bariatrico in pazienti obesi con particolari patologie del piano pelvico oppure ad elevato rischio di sviluppare disfunzioni del piano perineale. Tale "alleanza" terapeutica potrebbe risultare particolarmente vantaggiosa per i pazienti sia in termini terapeutici, sia di medicina preventiva.

CONCLUSIONI

Numerosi studi hanno portato alle seguenti valutazioni:

- l'obesità è di per sé un fattore di rischio per mortalità precoce, specie nei giovani e negli adulti^(25,26);
- l'obesità grave (stadio III, con BMI >40Kg/m²) è associata ad una perdita stimata della durata di vita di 6,5-13,7 anni rispetto a soggetti normopeso, pur se tale rischio di mortalità precoce varia in relazione a età, genere e etnia^(27,29);
- la grave obesità aumenta il rischio di diabete, ipertensione arteriosa e dislipidemia, che sono essi stessi fattori di rischio di malattia cardiovascolare⁽³⁰⁾.

Una maggior diffusione delle conoscenze (tra specialisti ginecologi, urologi, endocrinologi, diabetologi, dietologi, nutrizionisti, internisti, chirurghi e medici di medicina generale) dei miglioramenti indotti dalla chirurgia bariatrica in soggetti obesi potrebbe portare a una corretta selezione dei pazienti candidati alla chirurgia bariatrica. La possibilità di sottoporre pazienti obesi che possono trarre il massimo beneficio dalla chirurgia sia per quanto riguarda la perdita di peso, sia per quanto riguarda la cura delle patologie croniche da cui sono affetti, ha sicuramente importanti benefici sanitari ed economici per il Sistema Sanitario Nazionale.

Relativamente ai possibili benefici ottenibili dalla chirurgia bariatrica sul piano pelvico, possiamo ricordare che:

- l'obesità (oltre a fattore di rischio per i disturbi pelvici come precedentemente citato) è anche condizione che può impattare negativamente sugli interventi chirurgici anti-incontinenza⁽³¹⁾;
- la correzione bariatrica dell'obesità, secondo alcuni Autori⁽³²⁾, può essere considerata trattamento profilattico per i disturbi del pavimento pelvico (sia urinari, sia fecali);
- l'intervento bariatrico potrebbe influire positivamente sulla funzione sessuale⁽³³⁾.

La presente rassegna è tratta dal Project Work "Elaborazione di un PDTA per la chirurgia bariatrica" presentato al Corso di Rivalidazione manageriale 2018: Management del sistema socio-sanitario regionale e leadership del cambiamento – Università di Pavia – UPV 18001/AE (www.polis.lombardia.it).

Gli Autori dichiarano di non avere conflitti d'interesse relativamente agli argomenti trattati nel presente manoscritto, né di aver ricevuto specifiche fonti di finanziamento.

BIBLIOGRAFIA

1. NIH Conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. Consensus Development Conference Panel. Ann Intern Med 1991;115:956-61.

2. Foschi D, De Luca M, Sarro G, Bernante P, Zappa MA, Moroni R, Navarra G, Foletto M, Ceriani V, Piazza L, Di Lorenzo N. Linee Guida di Chirurgia dell'Obesità. Ed. Società Italiana di Chirurgia dell'Obesità e delle Malattie Metaboliche (S.I.C.OB.), edizione 2016.
3. Elia G, Dye TD, Scariati PD. Body mass index and urinary symptoms in women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 12(6):366–9, 2001.
4. Uustal Fornell E, Wingren G, Kjolhede P. Factors associated with pelvic floor dysfunction with emphasis on urinary and fecal incontinence and genital prolapse: an epidemiological study. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 83(4):383–9, 2004.
5. Richter HE, Burgio KL, Clements RH, Goode PS et al. Urinary and anal incontinence in morbidly obese women considering weight loss surgery. *Obstet Gynecol.* 106(6):1272–7, 2005.
6. Fenner DE, Trowbridge ER, Patel DA, Fultz NH et al. Establishing the prevalence of incontinence study: racial differences in women's patterns of urinary incontinence. *J Urol.* 179(4):1455–60, 2008.
7. Morandi A, Maffei C. Urogenital complications of obesity. *Best Pract Clin Res Endocrinol Metabol.* 27(2):209–18, 2013.
8. Whitcomb EL, Lukacz ES, Lawrence JM, Nager CW et al. Prevalence and degree of bother from pelvic floor disorders in obese women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 20(3):289–94, 2009.
9. Khullar V, Sexton CC, Thompson CL, Milsom I, et al. The relationship between BMI and urinary incontinence subgroups: results from EpiLUTS. *Neurourol Urodyn.* 33(4):392–9, 2014.
10. Whitcomb EL, Subak LL. Effect of weight loss on urinary incontinence in women. *Open Access J Urol.* 3:123–32, 2011.
11. Pashootan P, Ploussard G, Cocaul A, de Gouvello A et al. Association between metabolic syndrome and severity of lower urinary tract symptoms (LUTS): an observational study in a 4666 European men cohort. *BJU Int.* 116(1):124–30, 2015.
12. Hannestad YS, Rortveit G, Daltveit AK, Hunskaar S. Are smoking and other lifestyle factors associated with female urinary incontinence. The Norwegian EPINCONT study. *BJOG* 110:247–54, 2003.
13. Joris F, Hoesli I, Kind A, Ries JJ, Kavvadias T. Obstetrical and epidemiological factors influence the severity of anal incontinence after obstetric anal sphincter injury. *BMC Pregnancy Childbirth.* 19(1):94. doi: 10.1186/s12884-019-2238-2, 2019.
14. Lukacz ES, Santiago-Lastra Y, Albo ME, Brubaker L. Urinary Incontinence in Women: A Review. *JAMA.* 318(16):1592–1604, 2017.
15. Palleschi G, Pastore AL, Rizzello M, Cavallaro G et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy effects on overactive bladder symptoms. *J Surg Res.* 196(2):307–12, 2015.
16. Fenster CP, Weinsier RL, Darley-Usmar VM, Patel RP. Obesity, aerobic exercise, and vascular disease: the role of oxidant stress. *ObesRes.* 10(9):964–8, 2002.
17. Tong RS, Larner T, Finlay M, Agarwal D et al. Pelvic lipomatosis associated with proliferative cystitis occurring in two brothers. *Urology.* 59(4):602, 2002.
18. Fuselier A, Hanberry J, Margaret Lovin J, Gomelsky A. Obesity and Stress. Urinary Incontinence: Impact on Pathophysiology and Treatment. *Curr Urol Rep.* 19(1):10, 2018.
19. Lamerton TJ, Torquati L, Brown WJ. Overweight and obesity as major, modifiable risk factors for urinary incontinence in young to mid-aged women: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2018 Sep 19.
20. Neto IJFC, Pinto RA, Jorge JMN, Santo MA et al. Are Obese Patients at an Increased Risk of Pelvic Floor Dysfunction Compared to Non-obese Patients? *Obes Surg* 27:1822–1827, 2017.
21. Nygaard CC, Schreiner L, Morsch TP, Saadi RP et al. Urinary Incontinence and Quality of Life in Female Patients with Obesity. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 40(9):534–539, 2018.
22. Cayci HM, Oner S, Erdogan UE, Nas I et al. The Factors Affecting Lower Urinary Tract Functions in Patients Undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg* 28:1025–1030, 2018.
23. McDermott CD, Terry CL, Mattar SG, Hale DS. Female Pelvic Floor Symptoms Before and After Bariatric Surgery. *Obes Surg* 22:1244–1250, 2012.
24. Pories WJ, Dohm LG, Mansfield CJ. Beyond the BMI: the search for better guidelines for bariatric surgery. *Obesity* 18:865–71, 2010.
25. Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N et al. International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders–European Chapter (IFSO–EC); European Association for the Study of Obesity (EASO); European Association for the Study of Obesity Obesity Management Task Force (EASO OMTF). Interdisciplinary European Guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg* 24:42–55, 2014.
26. Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, Schauer PR et al. Delegates of the 2nd Diabetes Surgery Summit. Metabolic Surgery in the Treatment Algorithm for Type 2 Diabetes: A Joint Statement by International Diabetes Organizations. *Diabetes Care.* 39(6):861–77, 2016.
27. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ et al. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *N Engl J Med* 363: 2211–2219, 2010.
28. Freedman DM, Ron E, Ballard-Barbash R, Doody MM, et al. Body mass index and all cause mortality in a nationwide US cohort. *Int J Obes* 30:822–829, 2006.
29. Kitahara CM, Flint AJ, Berrington de Gonzalez A, Bernstein L et al. Association between class III obesity (BMI of 40–59 kg/m²) and mortality: a pooled analysis of 20 prospective studies. *PLoS Med* 11: e1001673, 2014.
30. Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO et al. Years of life lost due to obesity. *JAMA* 289:187–193, 2003.
31. Umar Karaman U, Campbell KJ, Frilot CF, Gomelsky A. The impact of obesity on outcomes and complications after top-down retropubic midurethral sling. *Neurourology and Urodynamics.* 36:1330–1335, 2017.
32. Pomian A, Majkusiak W, Lisik W, Tomasik P et al. Is Bariatric Surgery a Prophylaxis for Pelvic Floor Disorders? *Obes Surg.* 28(6):1653–1658, 2018.
33. Wingfield LR, Kulendran M, Laws G, Chahal H et al. Change in Sexual Dysfunction Following Bariatric Surgery. *ObesSurg.* 26(2):387–94, 2016.