

ISSN 1392-0995, ISSN 1648-9942 (online)

<http://www.chirurgija.lt>

LIETUVOS CHIRURGIJA

Lithuanian Surgery

2011, 9 (1-2), p. 25-34

Reguliuojamos skrandžio apjuosimo juostos: lyginamųjų studijų apžvalga

Adjustable gastric bands: review of comparative studies

Tomas Abalikšta, Gintautas Brimas, Kęstutis Strupas

Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, M. K. Čiurlionio g. 21, LT-03101 Vilnius

Vilniaus universiteto ligoninės Santariškių klinikų Pilvo chirurgijos centras, Santariškių g. 2, LT-08661 Vilnius

El. paštas: aee703@hotmail.com

Vilnius University Medical Faculty, M. K. Čiurlionio Str. 21, LT-03101 Vilnius, Lithuania

Vilnius University Hospital Santariškių Klinikos Centre of Abdominal Surgery, Santariškių Str. 2, LT-08661 Vilnius, Lithuania

E-mail: aee703@hotmail.com

Darbo tikslas

Remiantis literatūros duomenimis palyginti skirtingas skrandžio apjuosimo reguliuojamas juostas, naudojamas chirurginiam nutukimo gydymui.

Tiriamoji medžiaga ir metodai

Publikacijų paieška atlikta elektroninėse *MEDLINE*, *Current Contents* ir *Cochrane Library* duomenų bazėse. Apžvelgtos visos skrandį apjuosiančių reguliuojamų juostų lyginamųjų studijų publikacijos, paskelbtos iki 2010 m. sausio 1 d.

Rezultatai

Atlikus literatūros šaltinių paiešką rasta 10 publikacijų, lyginančių skirtingas skrandį apjuosiančias reguliuojamas juostas. Išsamiai atlikta viena studija: perspektyvi, atsitiktinių imčių, jos tiriamųjų skaičius didelis ir stebėjimo laikotarpis ilgas, įvertinti visi gydymo rezultatai. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp *SAGB* ir *LAP-BAND* juostų šioje studijoje nerasta. Kitos lyginamosios juostų studijos turi trūkumų: keturios buvo ne atsitiktinių imčių (dvi iš jų retrospektyvios), trijose tiriamųjų imtis maža, visų stebėjimo laikas trumpas. Vienoje iš šių studijų nustatytas kūno masės kritimo skirtumas tarp grupių: *LAP-BAND* grupėje pradinė viršnorminė kūno masė sumažėjo 41,7 %, *Heliogast* – 28,3 %. Mechaninių juostų komplikacijų dažnis skyrėsi vienoje studijoje: *LAP-BAND* – 7 %, *SAGB* – 1 %. Skirtumas tarp „mažo skrandžio“ išsiplėtimo arba juostos nuslinkimo dažnio rastas trijose studijose (*MiniMizer Extra* – 0 % ir *LAP-BAND* – 10,8 %; *SAGB* – 2,4 % ir *LAP-BAND* – 27,6 %; *SAGB* – 2 % ir *LAP-BAND* – 23 %). Skirtumo tarp gretutinių ligų ir gyvenimo kokybės pokyčio, hospitalizacijos trukmės, juostos reguliavimų skaičiaus/dažnio, juostos penetracijos/migracijos į skrandį bei infekcinių komplikacijų dažnio nerasta.

Išvados

Tik viena studija atlikta laikantis šiuolaikinių įrodymais pagrįstos medicinos keliamų reikalavimų, skirtumo tarp lygintų juostų nerasta. Reikalingos perspektyvios, atsitiktinių imčių ilgalaikės (>5 metų) lyginamosios studijos, vertinančios juostų konstrukcijos ar formos skirtumų įtaką gydymo efektyvumui ar komplikacijoms.

Reikšminiai žodžiai: nutukimas, bariatrinė chirurgija, skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacija.

Objective

The objective of this review is to compare different adjustable gastric bands according to the data of comparative studies.

Materials and methods

A search of articles published in any language before January 2010 was carried out through the *MEDLINE*, *Current Contents* and *Cochrane Library* electronic databases. All articles about comparative studies of different adjustable gastric bands were eligible for review. All possible data were extracted from accepted studies and reviewed.

Results

Ten comparative studies of different adjustable gastric bands were accepted. Only one comparative study of the bands was accomplished properly. It was a prospective randomised study type with a large number of patients and a long follow-up period with all possible results evaluated. No statistically significant difference between *SAGB* and *LAP-BAND* gastric bands was found in this study. The other band studies had shortcomings: four studies were non-randomised (two of them retrospective), a small number of patients in three studies, and a too short follow-up period in all studies. The difference in weight loss was stated in one of these studies: 41.7% of initial excess weight loss in the *LAP-BAND* group and 28.3% in the *Heliogast* group. Band leakage frequency was different in one study: *LAP-BAND* – 7%, *SAGB* – 1%. A difference between pouch dilatation or band slippage frequency was found in three studies (*MiniMizer Extra* – 0% and *LAP-BAND* – 10.8%; *SAGB* – 2.4% and *LAP-BAND* – 27.6%; *SAGB* – 2% and *LAP-BAND* – 23%). There was no difference between the resolution of comorbidities, improvement of the quality of life, hospital stay, band adjustment frequency, band migration or band infection rate.

Conclusion

Only one accepted study was accomplished properly. There was no difference between compared adjustable gastric bands in this study. Prospective randomised long-term (more than 5 years) comparative studies are needed for a proper evaluation of band construction or shape influence on weight loss and complications.

Keywords: obesity, bariatric surgery, adjustable gastric banding.

Įvadas

Pasaulyje per pastaruosius 20 metų nutukusių žmonių skaičius padidėjo daugiau nei du kartus. Šiuo metu apie 1,1 milijardo žmonių turi antsvorio, apie 312 milijonų žmonių yra nutukę. Ši situacija dažnai vadinama pasauline nutukimo epidemija – *Globesity* (angl. *Global obesity*). Visos prevencinės priemonės siekiant sustabdyti šios epidemijos plitimą kol kas, deja, neduoda naudos, todėl susidariusi situacija vis dažniau įvardijama kaip pasaulinė nutukimo krizė [1]. Nutukimo gydymas – iki šiol vienintelis būdas bent kiek taisyti šią padėtį. Laidoma, kad nutukimo gydymo rezultatai yra geri tada, kai pasiekiamas ilgalaikis $\geq 50\%$ pradinės viršnorminės kūno masės sumažėjimas (angl. *% IEWL – Percentage of Initial Excess Weight Loss*). Tokius rezultatus šiuo metu galima pasiekti tik taikant chirurginį nutukimo gydymą.

Remiantis 2009 m. Pasaulio nutukimo chirurgų federacijos (angl. *IFSO – The International Federation for the Surgery of Obesity*) apklausos duomenimis, šiuo metu pasaulyje laparoskopinės skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacijos (angl. *LAGB – Laparoscopic Adjustable Gastric Banding*) sudaro apie 43 % visų chirurginių operacijų, atliekamų nutukimui gydyti. Šios operacijos paplitimą lėmė mažas komplikacijų skaičius, trumpas pooperacinis periodas, geri ir ilgalaikiai kūno

masės mažėjimo rezultatai. 1994 metais pradėtos naudoti *LAP-BAND* (*Bioenterics, Carpentaria, CA, JAV*), o 1996 metais – *SAGB* (*Swedish Adjustable Gastric Band; Obtech Medical, Šveicarija*) skrandį apjuosiančios reguliuojamos juostos. Populiarėjant šiai procedūrai vis daugiau gamintojų ėmė domėtis šia sritimi, ir dabar yra daugiau kaip 10 skirtingų skrandį apjuosiančių juostų gamintojų. Visų šiuo metu naudojamų juostų veikimo principas vienodas, tačiau jos skiriasi dydžiu, pločiu, tūriu, vidiniu slėgiu (galbūt ir slėgiu į skrandžio sienelę). Pagal šiuos duomenis juostos skirstomos į „mažo tūrio ir didelio slėgio“ ir „didelio tūrio ir mažo slėgio“ (angl. *low pressure–high volume, high pressure–low volume*) [2]. Dauguma juostų fiksuojamos prie skrandžio apgaubiant skrandžio sienos klostę (angl. *fixation with plication*). Vėliau atsirado juostų modeliai su specialiomis fiksavimo kilputėmis. Šias juostas galima tiesiogiai prisiūti prie skrandžio sienos nesudarant skrandžio sienos klostės (angl. *fixation without plication*) [3]. Visi šie skirtumai kurti tikintis sumažinti komplikacijų skaičių ir palengvinti operacijos atlikimo techniką.

Darbo tikslas

Atlikti *LAGB* operacijai naudojamų skirtingų skrandį apjuosiančių reguliuojamų juostų lyginamųjų studijų

rezultatų sisteminę analizę, įvertinant galimą reguliuojamų juostų konstrukcijos skirtumų įtaką gydymo rezultatams ir komplikacijų skaičiui.

Tyrimo medžiaga ir metodai

Straipsnių įtraukimo į sisteminę apžvalgą kriterijai. Į sisteminę apžvalgą įtrauktos visos iki 2010 m. sausio 1 d. paskelbtos publikacijos (t. y. visi tekstai, santrumpos, konferencijų tezės ar kt.) apie biomedicines studijas, kuriose lyginamos dvi ar daugiau skirtingų skrandį apjuosiančių reguliuojamų juostų, naudojamų skrandžio apjuosimo operacijoms.

Šaltiniai. Publikacijų paieška atlikta naudojantis *PubMed* paieškos sistema elektroninėse *MEDLINE*, *Current Contents* ir *Cochrane Library* duomenų bazėse. Paieškai naudoti terminai: *Obesity/surgery [MeSH] AND “adjustable gastric banding” OR bariatric* su apribojimu “*Humans, Publication Date to 2010/01/01*”. Ieškant papildomų publikacijų buvo peržiūrėti jau atrinktų straipsnių literatūros sąrašai, atmestos giminingos publikacijos (t. y. publikacijos apie tą pačią studiją).

Iš įtrauktų į sisteminę apžvalgą straipsnių išrinkti šie duomenys:

- Bendra informacija: pavadinimas, autoriai, šalis, publikacijos kalba;
- Studijų charakteristika: tipas, trukmė;
- Studijų dalyviai: dalyvių įtraukimo ir atmetimo kriterijai, grupavimo būdas, bendras dalyvių skaičius ir skaičius lyginamosiose grupėse, lytis, amžius, KMI, svoris, gretutinės ligos, grupių vienodumas, prarasti arba iš studijos pašalinti dalyviai (priežastys);
- *LAGB* operacija: naudotų skrandžio apjuosimo reguliuojamų juostų modelis, pavadinimas, metodika, operacijos trukmė, hospitalizacijos trukmė, juostos reguliavimų skaičius ir dažnis;
- Pagrindiniai nutukimo chirurginio gydymo vertinimo rodikliai:
 1. Kūno masės rodikliai ir jų pokyčiai (svoris, KMI, riebalų kiekio ar riebalų pasiskirstymo rodikliai (pvz., juosmens ir klubų santykis));
 2. Gretutinių ligų pokytis;
 3. Gyvenimo kokybės pokytis;
 4. Komplikacijos (ankstyvosios, t. y. įvykusios per pirmąsias 30 parų po operacijos, ir vėlyvosios,

su juosta susijusios ir nesusijusios; pakartotinės operacijos ir jų skaičius);

- Mirštamumas (perioperacinis ir bendras).

Atlikta atrinktų duomenų sisteminė analizė ir apibendrinimas. Mūsų apžvalgoje skirtumas tarp palyginamųjų grupių laikomas statistiškai reikšmingu, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

Paiškos rezultatai. Atrankos kriterijus atitiko ir į sisteminę apžvalgą įtraukta 10 publikacijų [4–13] apie skirtingų skrandį apjuosiančių reguliuojamų juostų palyginamąsias studijas (8 straipsniai [4–9, 11, 13] ir 2 konferencijų tezės [10, 12]).

Studijų apibūdinimas. Aštuonios studijos iš dešimties buvo perspektyviosios [4–9, 11, 13], dvi – retrospektyviosios [10, 12]. Keturios studijos [4, 5, 7, 8] buvo atsitiktinių imčių (randomizuotos). Iš viso studijose dalyvavo 2294 pacientai, imties dydis svyravo nuo 60 [5, 8] iki 850 tiriamųjų [10]. Trijose studijose bendras tiriamųjų skaičius nesiekė 100 [5, 8, 11]. Vidutinis stebėjimo laikas 12–24 mėnesiai (mažiausiai 7,2 mėn. [9], daugiausiai 39 mėn. [7]), vienoje publikacijoje [5] stebėjimo laikas nenurodytas. Kūno masės rodiklių pokytis nurodytas visose studijose, išskyrus vieną [5]. Komplikacijos buvo lygintos visose studijose. Gretutinių ligų pokyčiai vertinti trijose studijose [4, 6, 7], tačiau publikacijose pateikti tik dviejų studijų rezultatai [6, 7]. Straipsniuose nenurodyti gretutinių ligų registravimo ir jų pokyčių vertinimo kriterijai. Gyvenimo kokybės pokyčiai vertinti dviejose studijose [7, 8], tačiau publikacijose pateikti tik vienos studijos rezultatai [7]. Gyvenimo kokybės pokyčiai šioje studijoje vertinti pagal *Moorehead–Ardelt* gyvenimo kokybės klausimyną [14]. Tik vienoje studijoje [7] įvertinti visi keturi pagrindiniai chirurginio nutukimo gydymo aspektai: kūno masės rodiklių, gretutinių ligų ir gyvenimo kokybės pokyčiai bei komplikacijų skaičius. Iš papildomų duomenų šešiose studijose palygintas operacijos laikas [4–9], aštuoniose – hospitalizacijos trukmė [4–7, 10–13], vienoje – juostos reguliavimų skaičius [7]. Skirtingų skrandžio apjuosimo reguliuojamų juostų lyginamųjų studijų apibūdinimas pateikiamas 1 lentelėje.

Studijų dalyviai. Keturiuose straipsniuose nurodyti tiriamųjų atrankos kriterijai: trijuose [4, 6, 9] KMI > 40 arba KMI > 35, jei kartu yra gretutinės ligos, viename

1 lentelė. Studijų apibūdinimas

Studija	Gravante [4]	Szewczyk [5]	Collet [6]	Suter [7]	Blanco-Engert [8]	Ponson [9]	Benchetrit [10]	Hesse [11]	Fabre [12]	Miller [13]
Metai	2007	2006	2005	2005	2003	2002	2002	2001	2001	1999
Lygintų juostų pavadinimas ir skaičius (n)	LAP-BAND (200), SAGB (200)	MiniMizer Extra (10) lyginta su SAGB (19), A.M.I. (11), MIDBAND (12), LAP-BAND (8)	LAP-BAND (120), MiniMizer Extra (68)	LAP-BAND (90), SAGB (90)	LAP-BAND (30), Heliogast (30)	LAP-BAND (52), SAGB (49)	LAP-BAND (550), Heliogast (300)	LAP-BAND (29), SAGB (41)	LAP-BAND (119), SAGB (110)	LAP-BAND (102), SAGB (54)
Studijos tipas	Perspektyvioji atsitiktinių imčių	Perspektyvioji atsitiktinių imčių	Perspektyvioji	Perspektyvioji atsitiktinių imčių	Perspektyvioji atsitiktinių imčių	Perspektyvioji	Retrospektyvioji	Perspektyvioji	Retrospektyvioji	Perspektyvioji
Imtis (n)	400	60	188	180	60	101	850	70	229	156
Vidutinis stebėjimo laikas (mėn.)	24	-	24	39	12	LAP-BAND 7,2, SAGB 9,9	Heliogast 16, LAP-BAND 36	SAGB 10, LAP-BAND 14	18	28
Operavusių chirurgų skaičius	3	-	-	1	1	-	-	-	3	-

[11] KMI > 35 nepaisant gretutinių ligų. Viena iš šių straipsnių [9] kartu nurodytos ir tiriamųjų amžiaus ribos – 18–65 metai. Kituose straipsniuose atrankos kriterijai nenurodyti. Dviejose studijose [5, 13] įtraukti jaunesni nei 18 metų, vienoje [7] – vyresni nei 65 metai tiriamieji. Vienoje studijoje [7] įtraukti pacientai, kurių KMI < 35.

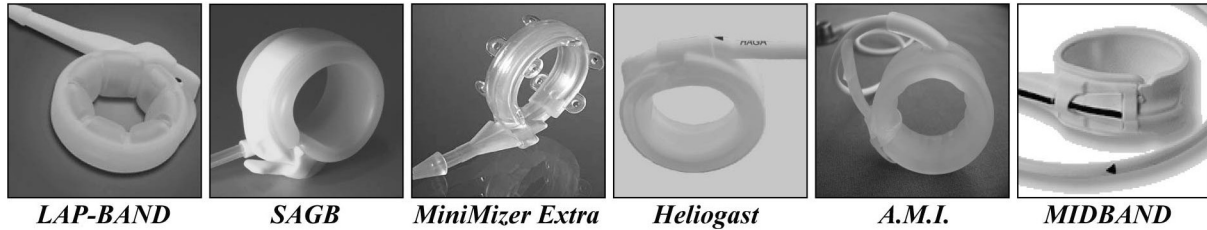
Vidutinis tiriamųjų amžius svyravo nuo 33 iki 43,6 metų (jauniausiam – 17 [5], vyriausiam – 72 metai [13]). Vidutinis tiriamųjų svoris prieš operaciją nurodytas trijuose straipsniuose [4, 7, 13] – nuo 118 kg iki 136 kg (mažiausias – 79,4 kg, didžiausias – 230 kg). Vidutinis KMI nurodytas devyniuose straipsniuose – nuo 42,2 iki 46,3 kg/m². Vyrų skaičius iš tiriamųjų sudarė nuo 8 % iki 36,7 %, moterų – nuo 63,3 % iki 92 %.

Lyginamųjų grupių vienodumas vertintas trijuose straipsniuose: dviejose studijose [4, 6] statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nerasta, vienoje [7] nustatytas nedidelis tiriamųjų amžiaus skirtumas – SAGB grupėje 36,3 metų, o LAP-BAND grupėje 39,5 metų (p = 0,04). Studijų dalyvių apibūdinimas pateikiamas 2 lentelėje.

Naudotos juostos (žr. pav.): LAP-BAND (Bioenterics, Carpenteria, CA, JAV) [4–13], SAGB (Swedish Adjust-

table Gastric Band; Obtech Medical, Šveicarija) [4, 5, 7, 11–13], MiniMizer Extra (Bariatric Solutions GmbH, Šveicarija) [5, 6], Heliogast (HelioscopieSA, Prancūzija) [8, 10], A.M.I. (Agency for Medical Inovations GmbH, Austrija) [5], MIDBAND (Medical Innovation Development, Prancūzija) [5]. Viena straipsnyje [8] nurodyti ir naudoti Heliogast juostos modeliai: trys pirmos kartos „didelės“ ir 27-ios antros kartos „vidutinės“ juostos.

Ligonų parengimas prieš operaciją ir operacijos technika. Penkiose studijose nurodyta, kaip ligoniai parengti operacijai: trijose taikytos trombozės ir infekcinių komplikacijų profilaktikos priemonės [4, 5, 7], dviejose – tik trombozės profilaktikos priemonės [11, 12]. Operacijos technika (t. y. juostos užkišimo už skrandžio būdas) nurodyta aštuoniose studijose: penkiose naudota vadinamoji *pars flaccida* technika [4, 5, 8–10], vienoje – perigastrinė technika [6], dviejose studijose skirtingoms juostoms naudota skirtinga technika: SAGB juostai – *pars flaccida*, LAP-BAND juostai – perigastrinė [7, 13]. Dvejuose darbuose operacijos technika nenurodyta [11, 12], tačiau viename iš jų minima, kad abiem juostoms naudota vienoda technika [11].



Pav. Studijose naudotos juostos

2 lentelė. Studijų dalyvių apibūdinimas

Studija	Gravante [4]	Szewczyk [5]	Collet [6]	Suter [7]	Blanco-Engert [8]	Ponson [9]	Benchetrit [10]	Hesse [11]	Fabre [12]	Miller [13]
Vyrų ir moterų santykis (%)	11,5/88,5	36,7/63,3	13,8/86,2	-	16,7/83,3	-	8/92	-	14/86	15,4/84,6
Amžius (metai)	43,6	40,4 (17–60)	41	37,9 (19–69)	33	-	36 (21–60)	37 (18–60)	39	36 (17–72)
Svoris (kg)	128,7	-	-	118 (79,4–165)	-	-	-	-	-	136 (89–230)
KMI (kg/m ²)	46,2	46,3 (37–66)	-	43 (34,3–55,6)	42,3	-	-	42,2	44,5	44 (37–68)

Skirtingų skrandžio apjuosimo reguliuojamų juostų palyginimas

Kūno masės rodiklių pokytis. Po vienerių ir dvejų metų svorio sumažėjimas naudojant skirtingas skrandžio apjuosimo juostas buvo vienodas: netekta nuo 18,7 kg po 10 mėn. [11] iki 46 kg po 28 mėn. [13]. KMI sumažėjo nuo 10 vienetų po 18 mėn. [12] iki 16 vienetų po 28 mėn. [13]. % IEWL buvo nuo 28,3 % po 12 mėn. [8] iki 60 % po 39 mėn. [7]. Vienoje studijoje [8] nustatytas svorio kritimo skirtumas po vienerių metų: *LAP-BAND* grupėje % IEWL buvo 41,7 %, o *Heliogast* grupėje – 28,3 % ($p < 0,0001$). Skirtingų reguliuojamų skrandžio apjuosimo juostų įvairių charakteristikų palyginimas pateikiamas 3 lentelėje.

Gretutinių ligų pokytis. Vienoje studijoje įvertinta, kad daugumai pacientų gretutinės ligos išnyko arba pagerėjo, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių pagal šiuos parametrus negauta [7]. Kitoje studijoje nurodyta, kad gretutinės ligos abiejose grupėse pagerėjo, skirtumas tarp grupių nenurodytas [6]. Dar vienoje studijoje minima, kad šie parametrai tirti, tačiau jokie rezultatai nenurodyti [4].

Gyvenimo kokybės pokytis. Vienoje studijoje gyvenimo kokybės pokytis įvertintas balais pagal *Moorehead*–

Ardelt gyvenimo kokybės klausimyną: *LAP-BAND* – 1,71, *SAGB* – 1,76 [7]. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenurodyta. Dar vienoje studijoje minima, kad šie parametrai tirti, tačiau jokie rezultatai nenurodyti [8].

Operacijos trukmė. Operacijos trukmė naudojant skirtingas juostas buvo vienoda, vidutiniškai nuo 34 [5] iki 74 [7] minučių skirtingose studijose. Vienoje studijoje nustatytas statistiškai reikšmingas operacijos laiko skirtumas tarp grupių: *SAGB* – 102 minutės, *LAP-BAND* – 86 minutės ($p < 0,001$) [9].

Hospitalizacijos trukmė. Hospitalizacijos trukmė buvo nuo vienos [4] iki 4,3 [13] dienų skirtingose studijose. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nerasta.

Juostos reguliavimų skaičius. Vienoje studijoje [6] nurodyta, kad *LAP-BAND* juostos reguliuotos vidutiniškai 2,3 karto, o *MiniMizer Extra* juostos – vidutiniškai 1,8 karto (per koki laikotarpį, aiškiai nenurodyta). Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nenurodyta.

Komplikacijos. Mechaninės juostų komplikacijos (nesandarumas, plyšimas) nurodytos penkiose studijose [7–9. 12. 13], jų dažnis nuo 0 % [7–9. 13] iki 10,2 % [8. 9]. Vienoje studijoje šių komplikacijų skaičius sta-

3 lentelė. Skrandžio apjuosiamo reguliuojamų juostų charakteristikų palyginimas

Studija		Gravante [4]	Szewczyk [5]	Collet [6]	Suter [7]	Blanco-Engert [8]	Ponson [9]	Benchetrit [10]	Hesse [11]	Fabre [12]	Miller [13]
Kūno masės rodiklių pokytis	Svorio sumažėjimas (kg)	-	-	-	-	-	LAP-BAND 37, SAGB 37	-	LAP-BAND 18,7, SAGB 19,4	-	LAP-BAND ~46, SAGB ~46
	KMI Sumažėjimas, kg/m ² (%)	LAP-BAND 11 (23,8 %), SAGB 11 (23,8 %)	-	-	LAP-BAND 12 (27,9 %), SAGB 12 (27,9 %)	-	LAP-BAND (~25 %), SAGB (~25 %)	LAP-BAND 11,2 (25,9 %), Heliogast 11,2 (25,9 %)	-	LAP-BAND 10 (22,5 %), SAGB 10 (22,5 %)	LAP-BAND 16 (36,4 %), SAGB 16 (36,4 %)
	%IEWL (%)	LAP-BAND 56, SAGB 56	-	LAP-BAND 50, MiniMizer Extra 50	LAP-BAND ~60, SAGB ~60	Heliogast 28,3, LAP-BAND 41,7 p<0,0001	-	Abiejose grupėse vienodai sumažėjo	SAGB 28,7, LAP-BAND 30,4	LAP-BAND 51, SAGB 51	-
Operacijos laikas (min.)	LAP-BAND 58,7, SAGB 63,5	MiniMizer Extra 34, kitos juostos 36	MiniMizer Extra 51, LAP-BAND 65	LAP-BAND 74,5, SAGB 74,6	LAP-BAND 50, Heliogast 54	LAP-BAND 86, SAGB 102, p<0,001	-	-	-	-	
Hospitalizacijos laikas (dienos)	LAP-BAND 1, SAGB 1	MiniMizer Extra 2, kitos juostos 2	MiniMizer Extra 2,7, LAP-BAND 3,4	LAP-BAND 2,4, SAGB 2,6	-	-	LAP-BAND 2,2, Heliogast 2,2	SAGB 3,3, LAP-BAND 3,4	SAGB 4, LAP-BAND 4	SAGB 3,3, LAP-BAND 4,3	

%IEWL – procentinis pradinės viršnorminės kūno masės sumažėjimas (angl. *Percentage of Initial Excess Weight Loss*). KMI – kūno masės indeksas. Pilkai paryškinti langeliai, kai tarp nurodytų parametru yra statistiškai reikšmingas skirtumas, kartu nurodoma ir p reikšmė.

tistiškai reikšmingai skyrėsi: *LAP-BAND* grupėje buvo 7 %, o *SAGB* grupėje 1 % [12]. Dar vienoje studijoje [9] taip pat gautas akivaizdus skirtumas tarp šios komplikacijos dažnio (*LAP-BAND* grupėje 0 %, *SAGB* grupėje 10,2 %), tačiau skirtumo statistinis reikšmingumas neįvertintas.

Infekcinės komplikacijos nurodytos dviejuose straipsniuose [7, 13], jų dažnis nuo 0 % [7, 13] iki 2,2 % [7]. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nerasta.

„Mažo skrandžio“ išsiplėtimas arba juostos nuslinkimas nurodytas devyniose studijose [4, 6–13], jo dažnis nuo 0 % [6–8, 13] iki 27,6 % [11]. Statistiškai reikšmingas skirtumas gautas trijose studijose: [6] (*MiniMizer Extra* – 0 %, *LAP-BAND* – 10,8 %), [11] (*SAGB* – 2,4 %, *LAP-BAND* – 27,6 %) ir [12] (*SAGB* – 2 %, *LAP-BAND* – 23 %).

Juostos penetracija arba migracija į skrandį nurodyta septyniose studijose [6–9, 11–13], dažnis nuo 0 % [6,

8, 9, 11–13] iki 7,7 % [7]. Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp grupių nerasta.

Išrinktose studijose pasitaikė tik vienas mirties atvejis [4]. Trijose studijose mirštamumas nenurodytas [8–10]. Komplikacijos, pakartotinių operacijų skaičius ir mirštamumas pateikiami 4 lentelėje.

Diskusija

Studijų įvertinimas. Dauguma į apžvalgą įtrauktų lyginamųjų juostų studijų turi gana rimtų trūkumų: dvi studijos retrospektyvios [10, 12]; keturios iš aštuonių perspektyviųjų studijų yra neatsitiktinių imčių (nerandomizuotos) [6, 9, 11, 13]; trijose studijose maža tiriamųjų imtis [5, 8, 11]; visose studijose per trumpas stebėjimo laikas. Ilgiausias iš visų įtrauktų studijų stebėjimo laikas – 39 mėn., o visiems chirurginiams nutukimo gydymo metodams vertinti rekomenduojamas bent 5 metų (60 mėn.) laikotarpis; dviejose studijose opera-

4 lentelė. Skirtingų skrandį apjuosiančių reguliuojamų juostų komplikacijų, pakartotinių operacijų skaičiaus ir mirštamumo palyginimas

Studija	Gravante [4]	Szewczyk [5]	Collet [6]	Suter [7]	Blanco-Engert [8]	Ponson [9]	Benchetrit [10]	Hesse [11]	Fabre [12]	Miller [13]	
Mechaninės problemos, n (%)	-	-	-	LAP-BAND 0, SAGB 1 (1,1 %)	LAP-BAND 0, Heliogast 3 (10 %)	LAP-BAND 0, SAGB 5 (10,2 %)	-	-	SAGB 1 (1%), LAP-BAND 8 (7 %)*	SAGB 0, LAP-BAND 1 (1 %)	
Infekcijos, n (%)	-	-	-	LAP-BAND 0, SAGB 2 (2,2 %)	-	-	-	-	-	LAP-BAND 0, SAGB 0	
„Mažo skrandžio“ išsiplėtimas / juostos nuslinkimas, n (%)	SAGB 4 (2 %), LAP-BAND 8 (4 %)	-	MiniMizer Extra – 0, LAP-BAND 13 (10,8 %) p<0,05	SAGB 0, LAP-BAND 4 (4,4 %)	LAP-BAND 0, Heliogast 0	LAP-BAND – 2 (3,8 %), SAGB 2 (4,1 %)	Heliogast 0,3 %, LAP-BAND 3,2 %	SAGB 1 (2,4 %), LAP-BAND 8 (27,6 %), p<0,01	SAGB 2 (2 %), LAP-BAND 27 (23 %)*	SAGB 0, LAP-BAND 2 (2 %)	
Juostos penetracija/ migracija, n (%)	-	-	LAP-BAND 0, MiniMizer Extra 1 (1,5 %)	LAP-BAND 6 (6,6 %), SAGB 7 (7,7 %)	LAP-BAND 0, Heliogast 1 (3,3 %)	SAGB 0, LAP-BAND 1 (1,9 %)	-	SAGB 0, LAP-BAND 2 (6,9 %)	LAP-BAND 0, SAGB 0	LAP-BAND 0, SAGB 1 (1,9 %)	
Kitos komplikacijos, n (%)	Praeinanti skrandžio okliuzija: SAGB 10 (5 %), LAP-BAND 14 (7 %)	-	-	Psichologinis netoleravimas – SAGB 2 (2,2 %), stemplės išsiplėtimas – po 2 abiejose grupėse	Nepavyko pasiekti pakankamos stomos skersmens Heliogast 26 (87 %) p<0,0001	Konservatyviai nepagydomas skrandžio refliuksas SAGB 1 (2 %)	-	Vėmimai/ disfagijos SAGB 4 (9,8 %), LAP-BAND 11 (37,9 %) p<0,01	Antrinis pasislinkimas po repozicijos LAP-BAND 5 (4,2 %)	Sutrikusi stemplės peristaltika SAGB 2 (3,7 %)	
Pakartotinės operacijos, n (%)	Juostos re- pozicija/ refiksacija	-	-	MiniMizer Extra - 0, LAP-BAND 6 (5 %)	SAGB 0, LAP-BAND 1 (1,1 %)	-	SAGB 1 (2 %), LAP-BAND 2 (3,8 %)	-	-	SAGB 0, LAP-BAND 12 (10,1 %)*	-
	Juostos pašalinimas	LAP-BAND 1 (0,5 %), SAGB 1 (0,5 %) (abi dėl storosios žarnos pažeidimo)	-	MiniMizer Extra 1 (1,5 %) (dėl penetracijos), LAP-BAND 11 (9,2 %) (7 dėl juostos nuslinkimo, 4 lignonio reikalavimu)	LAP-BAND 1 (1,1 %), SAGB 3 (3,3 %)	LAP-BAND 0, Heliogast 4 (13,3 %)	LAP-BAND 2 (3,8 %), SAGB 2 (4,1 %)	-	SAGB 1 (2,4 %), LAP-BAND 2 (6,9 %)	SAGB 1 (1 %) (dėl nesandarumo), LAP-BAND 13 (10,9 %) (5 dėl nuslinkimo ir 8 dėl nesandarumo)*	SAGB 2 (3,7 %), LAP-BAND 3 (2,9 %)
	Konversija į kito tipo operaciją	-	-	-	LAP-BAND 8 (8,9 %), SAGB 9 (10 %)	LAP-BAND 0, Heliogast 4 (13,3 %)	-	-	-	SAGB 0, LAP-BAND 1 (0,8 %)	-
Mirtys (n)	SAGB 0, LAP-BAND 1	0	0	0	-	-	-	0	0	0	

* p reikšmė nenurodyta, bet tekste minima, kad statistiškai reikšmingai skiriasi. Pilkai paryškinti langeliai, kai tarp nurodytų parametų yra statistiškai reikšmingas skirtumas, kartu nurodoma ir p reikšmė.

vo trys chirurgai [4, 12], šešiose operavusių chirurgų skaičius apskritai neminimas; keturiose studijose nenurodytas procentinis pradinės viršnorminės kūno masės sumažėjimas (objektyviausias svorio mažėjimo rodiklis, leidžiantis tiksliai palyginti skirtingų studijų duomenis ar skirtingų operacijų rezultatus) [5, 9, 10, 13]; septyniose studijose nevertintas gretutinių ligų pokytis [5, 8–13]; aštuoniose studijose nevertintas gyvenimo kokybės pokytis [4–6, 9–13]; šešiose studijose nenurodyti pacientų atrankos kriterijai [5, 7, 8, 10, 12, 13]; dviejose naudota skirtinga operacijos technika skirtingose tiriamųjų grupėse [7, 13], dviejose operacijos technika nenurodyta [11, 12].

Išsamiausiai atlikta *Suter* ir bendraautorijų [7] studija: perspektyvi, atsitiktinių imčių, tiriamųjų skaičius pakankamai didelis ($n = 180$) ir stebėjimo laikotarpis ilgiausias iš visų studijų (39 mėn.), visus pacientus operavo vienas chirurgas, įvertinta daug parametrų (kūno masės rodiklių pokytis, gretutinių ligų bei gyvenimo kokybės pokytis, komplikacijos, operacijos laikas bei hospitalizacijos trukmė). Kaip nedidelius šios studijos trūkumus galima įvardyti tai, kad nenurodyti pacientų atrankos kriterijai ir lyginamosioms grupėms naudota skirtinga operacijos technika (*SAGB* juostai naudota *pars flaccida*, *LAP-BAND* juostai – perigastrinė technika). Šioje studijoje statistiškai reikšmingo skirtumo tarp *SAGB* ir *LAP-BAND* juostų nerasta, tačiau galutinius rezultatus reikėtų vertinti bent po penkerių metų.

Skirtingų reguliuojamų skrandžio apjuosimo juostų palyginimas

Svorio kritimas. Statistiškai reikšmingas skirtumas tarp juostų gautas vienoje studijoje [8]: per vienerių metų laikotarpį naudojant *LAP-BAND* juostą pradinę viršnorminę kūno masę pavyko sumažinti 41,7 %, o naudojant *Heliogast* juostą – tik 28,3 %. Kaip pagrindinę tokio skirtumo priežastį autoriai nurodo *Heliogast* juostos konstrukcinę defektą – nors naudotos dvi šios juostos modifikacijos (3 pirmos kartos „didelės“ ir 27 antros kartos „vidutinės“), 87 % atvejų didinant skysčio kiekį juostoje nepavyko pasiekti pakankamo spindžio susiaurėjimo, kad restrikcija būtų efektyvi. Bandant į juostą suleisti didesnę skysčio kiekį, nei rekomenduojama gamintojai (su specialiu pačių gamintojų leidimu), didėdavo juostos išorinis skersmuo, dėl to kildavo šalutinių reiškinių (klajoklio nervo dirginimo požymiai), o juostos vidinis spindis išlikdavo nepakitęs. Įdomu

paminėti, kad dar vienoje studijoje [10] taip pat lygintos *LAP-BAND* ir *Heliogast* juostos (nors nenurodytas pastarųjų modelis) ir svorio kritimo skirtumo negauta (pabrėžtina, kad ši studija retrospektyvi). Kitose studijose naudojant skirtingas juostas statistiškai reikšmingo svorio kritimo skirtumo nerasta.

Operacijos laikas. Statistiškai reikšmingas skirtumas gautas vienoje [9] studijoje. Autorių nuomone, 16 minučių ilgesnį operacijos laiką naudojant *SAGB* juostą lėmė didesni šios juostos matmenys (laparoskopiniais instrumentais sunkiau ja manipuliuoti pilvo ertmėje), palyginti su *LAP-BAND* juosta. Be to, studijoje naudotas *SAGB* juostos modelis, kurio užsegimo mechanizmą reikėjo sutvirtinti nesirezorbuojančia siūle. Naujesnių *SAGB Quick Close* ir *SAGB-VC* juostos modelių užsegimo mechanizmo persiūti nereikia.

Komplikacijos. Statistiškai reikšmingas skirtumas tarp juostų mechaninių problemų (t. y. juostos nesandarumo ar plyšimo) gautas vienoje studijoje [12]: *LAP-BAND* grupėje – 8 (7 %), *SAGB* grupėje – 1 (1 %). Straipsnių autoriai šių skirtumų ir galimų jų priežasčių nedetalizuoja. Medžiagų, naudojamų juostoms gaminti, kokybė bei inertiškumas aplinkiniams audiniams turi įtakos juostos patvarumui. Nors juostų gamybai naudojamas silikonas laikomas gana inertiška žmogaus audiniams medžiaga, tačiau praėjus keleriems metams po implantavimo jo mechaninis atsparumas smarkiai sumažėja [16].

Skirtumo tarp infekcinių komplikacijų negauta nė vienoje studijoje, ir apskritai šių komplikacijų dažnis apžvelgiamuose straipsniuose labai nedidelis – daugiausia 2,2 % [7].

Skirtumas tarp „mažo skrandžio“ išsiplėtimo ar juostos nuslinkimo (dabar tai traktuojama kaip ta pati komplikacija) dažnio gautas trijose studijose [6, 11, 12]. Šiuo metu aiškiai įrodyta, kad juostos nuslinkimo dažnis labiausiai priklauso nuo operacijos technikos, t. y. juostos užkišimo už skrandžio būdo, o ne nuo pačios juostos formos ar kitų konstrukcijos ypatybių [17]. Pradėjus naudoti *pars flaccida* metodiką šios komplikacijos dažnis labai sumažėjo, palyginti su ankstesne perigastrine metodika. *Collet* ir bendraautorijų [6] studijoje abiem juostoms naudota perigastrinė metodika, tačiau *MiniMizer Extra* juostos nuslinkimų nebuvo, o *LAP-BAND* juosta nuslinko 10,8 % operuotųjų ($p < 0,05$). Mūsų nuomone, perigastrinio metodo problemas šioje

studijoje pašalino kitoks *MiniMizer Extra* juostos fiksavimo prie skrandžio sienos būdas. Didžioji dalis šiuo metu naudojamų juostų prie skrandžio tvirtinamos suformuojant juostą apgaubiančią skrandžio sienos klostę (angl. *fixation with plication*). Toks juostos fiksavimo metodas susiformavo istoriškai, tačiau nepagrįstas jokiais klinikiniais tyrimais. Pastaruoju metu atsirado juostų (pvz, *MiniMizer Extra*), kurias galima tiesiogiai siūti prie skrandžio sienos neformuojant skrandžio sienos klostės (angl. *fixation without plication*) [3]. Kol kas nėra atlikta perspektyviųjų atsitiktinių imčių klinikinį studijų, įrodančių, kad juostos fiksavimo metodas iš tiesų turi įtakos jos nuslinkimo dažniui. *Hesse* ir bendraautorių [11] studijoje taip pat abiem juostoms naudotas perigastrinis metodas (sprendžiant iš operacijos aprašymo, nes konkrečiai metodas neįvardytas), tačiau taip pat gautas skirtumas tarp šios komplikacijos dažnio lyginamosiose grupėse. Kaip galima priežastį autoriai nurodo didesnius *SAGB* juostos matmenis (plotį), kas galbūt lemia geresnę juostos fiksaciją prie skrandžio sienos. *Fabre* ir bendraautorių [12] studijoje nenurodyta, koks operacijos metodas naudotas, taigi, gana sunku daryti kokias nors išvadas. Galbūt skirtumą lėmė abiem juostoms naudoti skirtingi operacijos metodai.

Pagrindinė problema po skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacijos išlieka juostos penetracija ar migracija į skrandžio spindį. Įvykus šiai komplikacijai, reikia šalinti penetruosią juostą ir po to dažniausiai prarandamas gydymo efektas – svoris vėl pradeda didėti. Šios komplikacijos priežastys kol kas neaiškios, todėl nėra ir prevencijos būdų. Apibūdinant juostas dažnai vartojami terminai „didelio tūrio ir mažo slėgio“ arba „mažo tūrio ir didelio slėgio“ [2], tačiau šių veiksmų įtaka penetracijos mechanizmui ir dažniui turi tik teorinį pagrindą, o patvirtinančių *in vivo* tyrimų nėra. Iš mūsų apžvelgiamų straipsnių nė viename neaprašytas statistiškai reikšmingas skirtumas tarp juostos penetracijos į skrandžio spindį dažnio, nors naudotos vadinamosios ir didelio, ir mažo slėgio juostos. Atkreiptinas dėmesys, kad apžvelgiamose studijose penetracijos dažnis gana mažas: 0–3 % (literatūroje dažniausiai nurodomas penetracijos dažnis 4–6 % [15, 17–21]). Iš dalies tai susiję su per trumpu stebėjimo laikotarpiu – dažniausiai penetracija diagnozuojama praėjus dvejiems ir daugiau metų po operacijos. Pažymėtina *Suter* ir bendraautorių studija [7] – joje šios komplikacijos vidutinis dažnis nurodytas

7,2 %, t. y. gerokai didesnis nei kitose studijose. Straipsnio autoriai teigia, kad daugiau nei pusę šios komplikacijos atvejų buvo besimptomiai ir diagnozuoti tik todėl, kad studijos dalyviai kartu dalyvavo kitoje studijoje, kurioje visiems buvo atliekamas endoskopinis skrandžio tyrimas. Tikėtina, kad kitose studijose dalis penetracijų taip pat buvo besimptomės ir liko nedidžios.

Mūsų klinikoje atliekant endoskopinius tyrimus žmonėms po skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacijos pastebėta, kad juostos penetracija dažniausiai prasideda ties apatiniu juostos kraštu. Mūsų nuomone, didelis juostos slėgis į skrandžio sieną šioje srityje (kas ir sukelia penetraciją) daugiau priklauso nuo juostos fiksavimo būdo negu nuo juostos tūrio ar „didelio slėgio“ arba „mažo slėgio“. *Collet* ir bendraautorių [6] studijoje lygintos juostos, fiksuotos skirtingu būdu, tačiau skirtumo tarp penetracijos dažnio negauta (studija neatsitiktinių imčių). Siekiant įvertinti visų šių veiksmų įtaką gydymo efektyvumui ir komplikacijų skaičiui VŠĮ Vilniaus universiteto ligoninėje Santariškių klinikose 2009 metais pradėta perspektyvioji atsitiktinių imčių atvira biomedicininė studija „Patologinio nutukimo gydymo skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacija rezultatų vertinimas, dviejų juostų efektyvumo palyginimas ir galimų priešoperacinių efektyvaus gydymo prediktorių paieška“ (Lietuvos bioetikos komiteto leidimas Nr. 62 išduotas 2008 m. lapkričio 6 d.). Į studiją įtraukti 103 pacientai – 34 vyrai ir 69 moterys. Visiems buvo atlikta skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacija, visus pacientus operavo vienas chirurgas. Pacientai atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į dvi grupes – vienoje naudota *SAGB* juosta, kitoje – *MiniMizer Extra* juosta. Perioperacinių ar ankstyvųjų pooperacinių komplikacijų nepasitaikė. Užregistruota viena juostos penetracija *MiniMizer Extra* grupėje, praėjus 6 mėn. po operacijos, juosta pašalinta laparoskopu. Vienas *SAGB* grupės pacientas mirė nuo ūminio miokardo infarkto praėjus 4 mėn. pooperacijos. Šiuo metu vertinami gydymo rezultatai po vienerių metų.

Išvados

Tik viena iš dešimties skirtingų skrandžio apjuosimo reguliuojamų juostų lyginamųjų studijų atlikta laikantis šiuolaikinių įrodymais pagrįstos medicinos reikalavimų, tačiau kadangi studijų atlikta nedaug, tenka remtis vi-

sais ištekliais, nors kitų devynių studijų trūkumai gana dideli. Esminių skirtumų tarp lygintų juostų įtakos kūno masės rodiklių, gretutinių ligų ir gyvenimo kokybės kitimui bei komplikacijų skaičiui nenustatyta. Rei-

kalingos perspektyviosios atsitiktinių imčių ilgalaikės, daugiau kaip 5 metų trukmės, lyginamosios studijos, siekiant įvertinti juostų konstrukcijos ar formos skirtumų įtaką gydymo veiksmingumui ar komplikacijoms.

LITERATŪRA

- Gellner R, Domschke W. Epidemiologie der Adipositas. *Chirurg*. 2008; 79: 807–18.
- Fried M, Lechner W, Kormanova K. Physical principles of available adjustable gastric bands: how they work. *Obes Surg* 2004 Sep; 14(8): 1118–22.
- Deitel M, Gagner M, Dixon JB, Himpens J, Madan AK. *Handbook of Obesity Surgery; Current Concepts and Therapy of Morbid Obesity and Related Disease*. Toronto, Canada, 2010.
- Gravante G, Araco A, Araco F, Delogu D, De Lorenzo A, Cervelli V. Laparoscopic Adjustable Gastric Bandings. A Prospective Randomized Study of 400 Operations Performed With 2 Different Devices. *Arch Surg* 2007 Oct; 142 (10): 958–61.
- Szewczyk T, Modzelewski B. Perioperative Comparison of the MiniMizer® Extra Band with the Other Laparoscopic Gastric Bands. *Obes Surg* 2006 May; 16(5): 646–50.
- Collet D, Rault A, Sa Cunha A, Larroude D, Masson B. Laparoscopic Adjustable Gastric Banding Results after 2 Years with Two Different Band Types. *Obes Surg* 2005 Jun–Jul; 15(6): 853–7.
- Suter M, Giusti V, Worreth M, Heraief E, Calmes JM. Laparoscopic Gastric Banding. A Prospective, Randomized Study Comparing the Lapband and the SAGB: Early Results. *Ann Surg* 2005 Jan; 241(1): 55–62.
- Blanco-Engert R, Weiner S, Pomhoff I, Matkowitz R, Weiner RA. Outcome after Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, Using the Lap-Band® and the Heliogast® Band: A Prospective Randomized Study. *Obes Surg* 2003 Oct; 13(5): 776–9.
- Ponson AE, Janssen IM, Klinkenbijn JH. Laparoscopic Adjustable Gastric Banding: A Prospective Comparison of Two Commonly Used Bands. *Obes Surg* 2002 Aug; 12(4): 579–82.
- Benchetrit S. Results of a Retrospective Comparative Study Between the Heliogast® and Lap-Band® Rings in 850 Patients. 7th congress of IFSO, 2002.
- Hesse UJ, Berrevoet F, Ceelen W, Mortelet K, Cardon A, Troisi R, et al. Das anpassbare Silicon Gastric Banding (ASGB, Bioenterics®) und das Schwedische anpassbare Gastric Banding (SAGB, Obtech®) zur Behandlung der morbiden Obesitas. *Chirurg* 2001; 72: 14–18.
- Fabre JM, Nocca D, Lemoine MC, Vacher C, de Seguin C, Renard E, et al. Comparative Study Between Lap-Band and Swedish Adjustable Gastric Banding. 6th congress of IFSO, 2001.
- Miller K, Hell E. Laparoscopic Adjustable Gastric Banding: A Prospective 4-Year Follow-up Study. *Obes Surg* 1999 Apr; 9(2): 183–7.
- Oria HE, Moorehead MK. Bariatric analysis and reporting outcome system (BAROS). *Obes Surg* 1998 Oct; 8(5): 487–99.
- Cunneen SA, Phillips E, Fielding G, Banel D, Estok R, Fahrback K et al. Studies of Swedish adjustable gastric band and Lap-Band: systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis* 2008 Mar-Apr; 4(2): 174–85.
- Lanthaler M, Schwienbacher F, Tembler J, Weiss H, Mittermair R, Aigner F et al. Mechanical resistance of gastric bands – comparison between new bands and bands within the patient for at least two years. *Obes Surg* 2004 Apr; 14(4): 524–7.
- Di Lorenzo N, Furbetta F, Favretti F, Segato G, De Luca M, Micheletto G, et al. Laparoscopic adjustable gastric banding via pars flaccida versus perigastric positioning: technique, complications, and results in 2,549 patients. *Surg Endosc* 2010 Jul; 24(7): 1519–23.
- Cunneen SA. Review of meta-analytic comparisons of bariatric surgery with a focus on laparoscopic adjustable gastric banding. *Surg Obes Relat Dis* 2008 May–Jun; 4(3 Suppl): S47–S55.
- Fried M, Miller K, Kormanova K. Literature review of comparative studies of complications with Swedish band and Lap-Band. *Obes Surg* 2004 Feb; 14(2): 256–60.
- Colquitt JL, Picot J, Loveman E, Clegg AJ. Surgery for obesity (Review). *The Cochrane Library* 2009; 4.
- Lim RB, Blackburn GL, Jones DB. Benchmarking best practices in weight loss surgery. *Curr Probl Surg* 2010 Feb; 47(2): 79–174.
- Brimas G. *Chirurginis nutukimo gydymas: Mokslinė monografija*. Vilnius: Ciklonas, 2005. 352 p.
- Brimas G, Gavelienė E, Lipnickas V, Valiukėnas V, Brimienė V, Strupas K. *Nutukimo gydymas. Medicinos teorija ir praktika* 2007; 2(13): 120–31.