

# Priešoperacinių veiksnių įtaka prognozuojant kūno masės sumažėjimą praėjus penkeriems metams po nutukimo gydymo skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacijos: perspektyvusis atsitiktinių imčių tyrimas

## Preoperative prognostic factors for weight-loss after adjustable gastric banding: 5-year results of randomized controlled trial

Žygmantas Juodeikis<sup>1,2</sup>, Gintautas Brimas<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Vilniaus universiteto Medicinos fakultetas, M. K. Čiurlionio g. 21, LT-03101 Vilnius, Lietuva*

<sup>2</sup> *Vilniaus universiteto Gastroenterologijos, nefrourologijos ir chirurgijos klinika, Bendrosios chirurgijos centras, Šiltnamių g. 29, LT-04130 Vilnius*  
*El. paštas: z.juodeikis@gmail.com*

<sup>1</sup> *Vilnius University Faculty of Medicine, M. K. Čiurlionio Str. 21, LT-03101 Vilnius, Lithuania*

<sup>2</sup> *Vilnius University General Surgery Center of Clinic of Gastroenterology, Nephrourology and Surgery, Šiltnamių Str. 29, LT-04130 Vilnius, Lithuania*  
*E-mail: z.juodeikis@gmail.com*

---

### Įvadas

Skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacija klinikinėje praktikoje atliekama daugiau nei 30 metų. Jos efektyvumą patvirtino daugelis studijų, tačiau nepakanka tyrimų, kuriuose būtų analizuojami priešoperaciniai kūno masės pokyčių prognostiniai veiksniai.

### Tikslas

Nustatyti priešoperacinius prognostinius veiksnius, palyginant dvi skirtingas skrandį apjuosiančias reguliuojamas juostas (SAGB ir MiniMizer Extra), siekiant geresnių kūno masės mažėjimo rezultatų.

### Ligoniai ir metodai

Nuo 2009 m. sausio 1 d. iki 2010 m. sausio 31 d. į tyrimą buvo įtraukti 103 morbidiniu nutukimu sergantys ligoniai. SAGB juosta naudota 49 ligoniams, MiniMizer Extra – 54 pacientams. Ligoniai pakartotinai ištirti praėjus 1 ir 5 metams. Iš veiksnių, koreliuojančių su procentiniu perteklinės kūno masės sumažėjimu (%PKMS), sudarėme prognostinius regresijos modelius.

## Rezultatai

Vidutinis ligonių amžius buvo  $46,1 \pm 11,5$  metų. Vidutinis kūno masės indeksas (KMI) –  $47,5 \pm 7,3$  kg/m<sup>2</sup>. Po 5 metų pakartotinai ištirta 90 (87,3%) ligonių. Vidutinis %PKMS po 5 metų buvo  $47,3 \pm 29,7\%$ , lyginant SAGB ir MiniMizer juostas statistiškai reikšmingo skirtumo ( $44,1 \pm 31,9$  ir  $50,3 \pm 27,6$ ;  $p = 0,14$ ) nebuvo. Pacientų amžius, priešoperacinė juosmens apimtis ir KMI statistiškai reikšmingai koreliavo su %PKMS.

Lyginant SAGB ir MiniMizer juostas, po 1 metų %PKMS buvo statistiškai reikšmingai didesnis mažiau nutukusių (KMI  $\leq 47$  kg/m<sup>2</sup>) MiniMizer Extra pacientų grupėje. Praėjus 1 ir 5 metams, %PKMS buvo statistiškai reikšmingai didesnis vyresnių nei 40 metų MiniMizer Extra ligonių grupėje.

## Išvados

Didesnis pooperacinis %PKMS gali būti pasiektas vyresniems nei 40 metų pacientams, skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacijai naudojant MiniMizer Extra juostą. Sudaryti prognostiniai modeliai leidžia numatyti %PKMS naudojant SAGB ir MiniMizer juostas.

**Reikšminiai žodžiai:** nutukimas, chirurginis nutukimo gydymas, prognostiniai veiksniai

## Background

Laparoscopic adjustable gastric banding (LAGB) is used as a bariatric procedure for more than 30 years, but there is still insufficient data regarding postoperative weight-loss predicting factors.

## Objective

We carried out a prospective randomized study to compare two different bands (SAGB and MiniMizer Extra) and aimed to find weight-loss predicting factors.

## Methods

A total of 103 morbidly obese patients underwent LAGB from January 2009 to January 2010. The SAGB was used in 49 and MiniMizer Extra in 54 patients. Weight loss was evaluated after 1 and 5 years. Factors which significantly correlated with percentage excess weight loss (%EWL) were used to build predicting regression models.

## Results

The mean patient age was  $45.9 \pm 11.7$  years, and mean preoperative body mass index (BMI) was  $47.5 \pm 7.3$  kg/m<sup>2</sup>. A total of 90 (87.3%) patients completed the 5-year follow-up. The mean overall excess weight loss after 5 years was  $47.3 \pm 29.7\%$ , and there was no difference between SAGB and MiniMizer bands ( $47.3\%$  vs  $50.3\%$ ;  $p = 0.14$ ). After 1 year, BMI  $\leq 47$  MiniMizer, patients demonstrated better weight loss results. %EWL was also significantly greater in >40-year-old MiniMizer group patients ( $p = 0.012$ ) and remained significantly higher after 5 years ( $p = 0.035$ ).

## Conclusions

In > 40-year-old patient group better %EWL can be achieved by using MiniMizer Extra bands compared to SAGB. The constructed prognostic models could be used to predict %EWL after application of SAGB and MiniMizer bands.

**Key words:** obesity, bariatric surgery, prognostic factors

## Įvadas

Nutukimas yra globalinė sveikatos problema išsivysčiusiose ir besivystančiose šalyse. Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, 2014 m. pasaulyje buvo 1,9 milijardo antsvorį turinčių suaugusių žmonių, iš kurių apie 600 milijonų buvo nutukę [1]. Prognozuojama, kad išlikus dabartinei antsvorio ir nutukimo plitimo tendencijai 2025 m. antsvorio turintys ir nutukę žmonės sudarys 46 % pasaulio populiacijos [2]. Nutukimas trumpina gyvenimo trukmę ir didina riziką susirgti širdies ir kraujagyslių sistemos ligomis, endokrininėmis, neurologinėmis, kvėpavimo sistemos,

psichikos ligomis, taip pat įvairių lokalizacijų onkologinėmis ligomis [1, 2].

Konservatyviais metodais – dieta, fiziniu aktyvumu, elgesio modifikacija ir medikamentiniu gydymu, retai pasiekiami adekvati ir ilgalaikė kūno masės kontrolė. Šiuo metu bariatrinė chirurgija yra vienintelis morbidinio nutukimo gydymo metodas, galintis užtikrinti ilgalaikę kūno masės ir su nutukimu susijusių ligų kontrolę [3, 4]. Pasaulyje 2013 m. atlikta daugiau nei 468 tūkstančiai bariatrinų operacijų, iš kurių apie 10 % sudarė skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacijos (SARJO) [3].

SARJO klinikinėje praktikoje naudojama ilgiau nei 30 metų. Jos efektyvumas patvirtintas daugelyje studijų, tačiau ne visiems ligoniams pasiekiamas norimas gydymo rezultatas [4–6]. Radome tik pavienių studijų, kuriose nagrinėta priešoperacinių veiksnių įtaka prognozuojant kūno masės mažėjimą po SARJO [7–12]. Šio darbo tikslas – priešoperacinių veiksnių, leidžiančių prognozuoti perteklinės kūno masės sumažėjimą, paieška.

## Ligoniai ir metodai

Šiam atsitiktinių imčių (randomizuotam) tyrimui atlikti 2008 m. lapkričio 6 d. gautas Lietuvos bioetikos komiteto leidimas Nr. 62. Tyrimo pradžia – 2009 m. sausio 1 d. Dalyvauti tyrime buvo kviečiami visi pacientai, kurie patys kreipėsi į Vilniaus universiteto ligoninę Santariškių klinikas dėl chirurginio nutukimo gydymo ir atitiko įtraukimo į tyrimą kriterijus.

Įtraukimo į tyrimą kriterijai:

1. Amžius ne mažiau kaip 18 metų ir ne daugiau kaip 70 metų.
2. Patologinis nutukimas ( $KMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ , kai nėra gretutinių ligų, arba  $KMI \geq 35 \text{ kg/m}^2$ , kai yra gretutinių ligų).
3. Maistinis-konstitucinis nutukimas.

Atmetimo kriterijai:

1. Kontraindikacijos atlikti laparoskopinę operaciją.
2. Nėštumas.
3. Anksčiau darytos kitos nutukimo gydymo operacijos.
4. Paciento atsisakymas dalyvauti tyrime.

Pacientams, atitinkantiems įtraukimo į tyrimą kriterijus, pateikta Lietuvos bioetikos komiteto patvirtinta asmens informavimo forma. Sutikę dalyvauti tyrime pacientai turėjo pasirinkti vieną iš dviejų vienodų užklijuotų vokų su skirtingų SARJ pavadinimais viduje. Neatplėšę voko nei pacientas, nei tyrėjas negalėjo žinoti, kuriame voke yra konkrečios SARJ pavadinimas. Visiems pacientams buvo vienoda 50 % tikimybė patekti tiek į vieną, tiek į kitą grupę. Atplėšus voką pacientas buvo priskiriamas vienai iš dviejų grupių, kuriai buvo naudojama voke pažymėta SARJ (SAGB arba MiniMizer Extra). Visus pacientus prieš operaciją nuodugnai ištyrė daugiadisciplinė gydytojų komanda: endokrinologas, gastroenterologas, kardiologas, chirurgas ir dietologas. Visi pacientai prieš operaciją buvo pasverti, išmatuotos juosmens, klubų ir žasto apimtys bei ūgis. Visiems pacientams buvo atlikti vienodi kraujo

tyrimai: bendras kraujo tyrimas, eritrocitų nusėdimo greitis, koagulograma, nustatytos elektrolitų (Na, K, Cl, Ca), fibrinogeno, gliukuoto hemoglobino (HbA1c), apolipoproteino A ir B (APO-A, APO-B), lipoproteino, šlapalo, kreatinino, šlapimo rūgšties, bendrojo bilirubino, bendrojo cholesterolio, didelio tankio lipoproteinų (DTL), mažo tankio lipoproteinų (MTL), trigliceridų, kepenų fermentų (aspartato aminotransferazės (AST), alanino aminotransferazės (ALT), šarminės fosfotazės (ŠF), gamagliutamilttransferazės (GGT)), C reaktyviojo baltymo (CRB), gliukozės, insulino, kortizolio, leptino ir adiponektino koncentracijos.

Visi tiriamieji buvo gydomi skrandžio apjuosimo reguliuojama juosta operacija naudojant MiniMizer Extra (Bariatric Solutions GmbH, Šveicarija) ir SAGB (angl. Swedish Adjustable Gastric Band, Obtech) juostas. Operacijos atliktos naudojant *pars flaccida* metodiką [13]. Visas operacijas atliko vienas chirurgas, turintis didesnę nei 400 SARJO patirtį naudojant SAGB ir MiniMizer Extra juostas.

Visi pacientai praėjus 1 ir 5 metams po operacijos buvo pakviesti kontroliniams tyrimams. Kadangi operacinio nutukimo gydymo efektyvumas vertinamas naudojant %PKMS, ieškodami %PKMS įtaką darančių prognostinių veiksnių, sudarėme regresijos modelius, kuriuose palikti statistiškai reikšmingi ir tarpusavyje nekoreliuojantys kintamieji.

## Statistinė analizė

Statistinė analizė atlikta statistikos programų paketu SPSS Statistics 21.0 (angl. *Statistical Package for Social Sciences*). Intervalinių kintamųjų su normaliuoju skirstiniu skirtumui tarp dviejų imčių įvertinti naudotas Studento *t* testas. Intervalinių kintamųjų su nenormaliuoju skirstiniu skirtumui tarp dviejų imčių įvertinti naudotas Mann–Whitney U testas. Skirtumas tarp dviejų imčių laikytas statistiškai reikšmingu, kai  $p < 0,05$ . Ryšiams tarp kintamųjų nustatyti apskaičiuotas Pearsono koreliacijos koeficientas. Sudarėme linijinius logistinės regresijos modelius, kuriuose palikti statistiškai reikšmingi ir tarpusavyje nekoreliuojantys kintamieji.

## Rezultatai

Nuo 2009 m. sausio 1 d. iki 2010 m. sausio 31 d. į tyrimą buvo įtraukti 103 ligoniai – 69 (67%) mote-

rys ir 34 (33%) vyrai. Vidutinis ligonių amžius buvo  $46,1 \pm 11,5$  metų (21–70 m.), vidutinė kūno masė (KM) –  $141,9 \pm 24,2$  kg (87,4–199,3 kg), vidutinis KMI –  $47,5 \pm 7,3$  kg/m<sup>2</sup>. SAGB juosta naudota 49 ligoniams, MiniMizer Extra – 54 pacientams.

Po 1 metų pakartotinai ištirta 90 (87,3 %) ligonių. Dešimt ligonių negalėjo atvykti, 1 pacientė mirė, 1 pacientė laikinai pašalinta iš tyrimo dėl nėštumo ir vienas pašalintas dėl juostos penetracijos. Po 5 metų pakartotinai ištirta 90 (87,3 %) ligonių. Trys ligoniai negalėjo atvykti (vienas atsisakė toliau dalyvauti tyrime, su 1 nepavyko susisiekti, 1 negalėjo atvykti dėl kitų priežasčių), 4 ligoniai mirė dėl su SARJO nesusijusių priežasčių (1 ligonis mirė nuo plaučių vėžio (3 metai po SARJO), 3 – nuo miokardo infarkto (1–4 metai po SARJO)). Šeši ligoniai, kuriems buvo pašalinta SARJ (1 SAGB ir 5 MiniMizer), toliau nebebuvo stebimi.

Vidutinis %PKMS po 1 ir 5 metų atitinkamai buvo  $33,1 \pm 21,9$  ir  $47,3 \pm 29,7$ , lyginant SAGB ir MiniMizer juostas statistiškai reikšmingo skirtumo po 1 metų ( $28,9 \pm 21,3$  SAGB ir  $36,8 \pm 22,1$  MiniMizer;  $p = 0,075$ ) ir po 5 metų ( $44,1 \pm 31,9$  SAGB ir  $50,3 \pm 27,6$  MiniMizer;  $p = 0,148$ ) nebuvo.

## Prognostiniai veiksniai

Ieškodami priešoperacinių prognostinių rodiklių, nustatėme %PKMS ir daugelio priešoperacinių duomenų ir rodiklių (naudotos juostos modelio, lyties, amžiaus, ūgio, kūno masės, perteklinės kūno masės (PKM), KMI, juosmens, klubų ir žasto apimčių, juosmens ir klubų santykio, įvairių kraujo tyrimo rodiklių) koreliaciją.

Nustatėme šių rodiklių įtaką %PKMS praėjus 1 ir 5 metams po operacijos visoje tiriamųjų grupėje ir naudojant SAGB ir MiniMizer Extra juostas atskirai. Iš veiksnių, koreliuojančių su %PKMS, sudarėme regresijos modelius, kuriuose buvo palikti statistiškai reikšmingi ir tarpusavyje nekoreliuojantys kintamieji. Priešoperaciniai rodikliai, koreliuojantys su %PKMS po 1 ir 5 metų, pateikiami 1 ir 2 lentelėse.

Po 1 metų visoje tiriamųjų grupėje %PKMS statistiškai reikšmingai koreliavo su amžiumi, KM, PKM, juosmens, klubų ir žasto apimtimis, fibrinogeno, gliuko hemoglobino, šlapimo rūgšties, CRB ir gliukozės koncentracijomis. SAGB grupėje %PKMS koreliavo su amžiumi, KM, KMI, juosmens, klubų ir žasto apimtimis, šlapimo rūgšties ir bendrojo bilirubino koncentracijomis. MiniMizer grupėje %PKMS statistiškai reikš-

**1 lentelė.** Priešoperaciniai rodikliai, koreliuojantys su %PKMS po 1 metų visoje tiriamųjų grupėje ir atskirose juostų grupėse

Rodiklis	Visi ligoniai		SAGB		MiniMizer	
	r	p	r	p	r	p
Amžius	-0,207	0,041*	-0,406	0,005**	-0,041	0,772
KM	-0,397	<0,001	-0,330	0,025*	-0,418	0,002**
PKM	-0,472	<0,001	-0,384	0,009**	-0,525	<0,001
KMI	-0,488	<0,001	-0,398	0,006**	-0,555	<0,001
Juosmens apimtis	-0,467	<0,001	-0,469	0,001**	-0,433	0,001**
Klubų apimtis	-0,399	<0,001	-0,337	0,024*	-0,445	0,001**
Žasto apimtis	-0,327	0,001**	-0,305	0,042*	-0,328	0,018*
Fibrinogenas	-0,297	0,003**	-0,196	0,191	-0,410	0,003**
HbA1c	-0,215	0,035*	-0,135	0,383	-0,274	0,049*
Šlapimo rūgštis	-0,215	0,034*	-0,341	0,020*	-0,014	0,923
CRB	-0,327	0,001**	-0,225	0,133	-0,417	0,003**
Gliukozė	-0,243	0,016*	-0,104	0,491	-0,375	0,006**
Bendrasis bilirubinas	-0,062	0,546	-0,311	0,038*	0,178	0,206

r – Pearsono koreliacijos koeficientas, KM – kūno masė, PKM – perteklinė kūno masė, KMI – kūno masės indeksas, HbA1c – gliukotas hemoglobinas, CRB – C reaktyvusis baltymas, \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

**2 lentelė.** Priešoperaciniai rodikliai, koreliuojantys su %PKMS po 5 metų visoje tiriamųjų grupėje ir atskirose juostų grupėse

Rodiklis	Visi ligoniai		SAGB		MiniMizer	
	r	p	r	p	r	p
Lytis	0,302	0,003**	0,348	0,022*	0,259	0,066
KM	-0,264	0,010**	-0,329	0,031*	-0,207	0,145
PKM	-0,236	0,022*	-0,284	0,065	-0,184	0,196
Juosmens apimtis	-0,343	0,001**	-0,467	0,002**	-0,211	0,138
HbA1c	-0,323	0,002**	-0,283	0,072	-0,368	0,008**
APO B	-0,207	0,045*	-0,096	0,541	-0,316	0,024*
Šlapimo rūgštis	-0,233	0,024*	-0,302	0,049*	-0,132	0,354
DTL	0,308	0,003**	0,376	0,013*	0,221	0,123
Gliukozė	-0,258	0,012*	-0,196	0,209	-0,326	0,020*
Kortizolis	0,153	0,142	0,370	0,015*	-0,023	0,872

r – Pearsono koreliacijos koeficientas, KM – kūno masė, PKM – perteklinė kūno masė, HbA1c – glikuotas hemoglobinas, APO B – apolipoproteinas B, DTL – didelio tankio lipoproteinas, \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

mingai koreliavo su KM, PKM, KMI, juosmens, klubų ir žasto apimtėmis, fibrinogeno, glikuoto hemoglobino, CRB ir gliukozės koncentracijomis.

Po 5 metų visoje tiriamųjų grupėje %PKMS statistiškai reikšmingai koreliavo su lytimi, KM, PKM, juosmens apimtimi, glikuoto hemoglobino, APO B, šlapimo rūgšties, DTL ir gliukozės koncentracijomis. SAGB grupėje %PKMS koreliavo su lytimi, KM, juosmens apimtimi,

šlapimo rūgšties, DTL ir kortizolio koncentracijomis. MiniMizer grupėje %PKMS statistiškai reikšmingai koreliavo su glikuoto hemoglobino, APO B ir gliukozės koncentracijomis.

Iš priešoperacinių rodiklių, statistiškai reikšmingai koreliuojančių su %PKMS po 1 ir 5 metų visoje tiriamųjų grupėje ir atskirose grupėse, sudarėme prognostinius linijinius logistinės regresijos modelius (3 ir 4 lentelės).

**3 lentelė.** Prognostiniai rodikliai regresijos modeliuose po 1 metų

Grupė	Prognostiniai rodikliai	$\beta$	R <sup>2</sup>
SAGB ir MiniMizer	KMI	-0,490	0,279
SAGB	Juosmens apimtis	-0,370	0,370
	Amžius	-0,300	
MiniMizer	KMI	-0,531	0,364

$\beta$  – standartizuota beta koeficiento reikšmė, R<sup>2</sup> – determinacijos koeficientas, KMI – kūno masės indeksas

**4 lentelė.** Prognostiniai rodikliai regresijos modeliuose po 5 metų

Grupė	Prognostiniai rodikliai	$\beta$	R <sup>2</sup>
SAGB ir MiniMizer	Juosmens apimtis	-0,237	0,176
	HbA1c	-0,215	
	Lytis	0,201	
SAGB	Juosmens apimtis	-0,449	0,398
	Lytis	0,285	
	Kortizolis	0,358	
MiniMizer	HbA1c	-0,368	0,118

$\beta$  – standartizuota beta koeficiento reikšmė, R<sup>2</sup> – determinacijos koeficientas, HbA1c – glikuotas hemoglobinas



Praėjus 1 metams po SARJO, nustatyta, kad %PKMS įtakos turi pradinis pacientų KMI. Regresijos modelis: **%PKMS = 104,776 – 1,492 × KMI.**

SAGB juostos grupėje %PKMS įtakos turėjo priešoperacinė juosmens apimtis ir amžius. Regresijos modelis: **%PKMS = 114,819 – 0,422 × juosmens apimtis – 0,562 × amžius.**

MiniMizer Extra juostos grupėje %PKMS įtakos turėjo tik pradinis pacientų KMI. Regresijos modelis: **%PKMS = 120,896 – 1,797 × KMI.**

Praėjus 5 metams nustatyta, kad %PKMS visoje tiriamųjų grupėje įtakos turi priešoperacinė juosmens apimtis, priešoperacinė HbA1c koncentracija ir lytis. Regresijos modelis: **%PKMS = 110,64 – 0,405 × juosmens apimtis – 5,21 × HbA1c + 12,85 × lytis** (1 – vyras, 2 – moteris).

SAGB juostos grupėje %PKMS 5 metų laikotarpiu įtakos turėjo priešoperacinė juosmens apimtis, lytis ir kortizolio koncentracija. Galutinis regresijos modelis: **%PKMS = 87,118 – 0,449 × juosmens apimtis + 0,285 × lytis + 0,358 × kortizolio koncentracija.**

MiniMizer Extra juostos grupėje %PKMS turėjo įtakos tik pradinė pacientų gliukoto hemoglobino koncentracija. Regresijos modelis: **%PKMS = 113,403 – 0,368 × HbA1c koncentracija.**

Kadangi pastebėta statistiškai reikšminga koreliacija tarp amžiaus, KMI ir %PKMS, ieškodami, kuri juosta tinkamesnė konkrečiai pacientų grupei, lyginome įvairias amžiaus ir KMI pacientų grupes. Praėjus 1 metams, jaunesnių nei 40 metų ligonių grupėje KM mažėjimo rodikliai tarp lygintų juostų nesiskyrė. Vyresnių nei 40 metų ligonių grupėje %KMS ( $p = 0,008$ ), %PKMS ( $p = 0,012$ ), KMI ( $p = 0,023$ ), %KMIS ( $p = 0,008$ ) ir %PKMIS ( $p = 0,012$ ) buvo statistiškai reikšmingai didesni MiniMizer Extra juostos grupėje (5 lentelė).

Praėjus 5 metams, jaunesnių nei 40 metų ligonių grupėje kūno masės mažėjimo rodikliai tarp lygintų juostų nesiskyrė. MiniMizer Extra juostos grupėje vyresnių nei 40 metų ligonių statistiškai reikšmingai didesni išliko %PKMS ( $p = 0,035$ ) ir %PKMIS ( $p = 0,012$ ), o KMI buvo statistiškai reikšmingai mažesnis ( $p = 0,032$ ) (6 lentelė).

Po vienerių metų ligoniai, kurių KMI  $\leq 47$ , naudojant MiniMizer Extra juostą pasižymėjo geresniais KM mažėjimo rodikliais (7 lentelė). %PKMS naudojant MiniMizer Extra juostą buvo  $46,3 \pm 20$  %, o naudojant SAGB juostą –  $33,6 \pm 24$  % ( $p = 0,009$ ), KMS atitinkamai buvo  $21,2 \pm 8,8$  kg ir  $16,0 \pm 8,0$  kg ( $p = 0,016$ ), %KMS  $12,8 \pm 7,0$  % ir  $17,7 \pm 7,1$  % ( $p = 0,008$ ).

Praėjus 5 metams, statistiškai reikšmingo skirtumo tarp lygintų grupių nenustatyta (8 lentelė).

5 lentelė. Amžiaus įtaka kūno masės rodikliams po 1 metų

Amžius	KM rodiklis	SAGB	MiniMizer	p reikšmė
≤ 40	%PKMS	41,2 ± 30,9	35,1 ± 24,1	0,710
	%KMS	17,0 ± 10,5	13,8 ± 8,6	0,632
	KMI	38,4 ± 8,7	39,0 ± 8,5	0,929
	%KMIS	17,0 ± 10,6	15,5 ± 11,7	0,811
	%PKMIS	41,2 ± 30,9	35,1 ± 24,1	0,710
> 40	%PKMS	24,0 ± 13,8	37,9 ± 20,9	0,012*
	%KMS	11,3 ± 6,3	16,9 ± 8,6	0,008**
	KMI	44,2 ± 7,9	39,7 ± 7,7	0,023*
	%KMIS	11,3 ± 6,3	16,9 ± 8,6	0,008**
	%PKMIS	24,0 ± 13,8	37,9 ± 20,9	0,012*

%PKMS – procentinis perteklinės kūno masės sumažėjimas, %KMS – procentinis kūno masės sumažėjimas, KMI – kūno masės indeksas, %KMIS – procentinis kūno masės indekso sumažėjimas, %PKMIS – procentinis perteklinio kūno masės indekso sumažėjimas, \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$

**6 lentelė.** Amžiaus įtaka kūno masės rodikliams po 5 metų

Amžius	KM rodiklis	SAGB	MiniMizer	<i>p</i> reikšmė
≤ 40	%PKMS	56,2 ± 39,6	43,1 ± 32,1	0,397
	%KMS	21,7 ± 14,5	18,4 ± 15,1	0,507
	KMI	34,8 ± 10,1	36,7 ± 8,9	0,658
	%KMIS	21,7 ± 14,5	18,4 ± 15,1	0,524
	%PKMIS	56,2 ± 39,6	40,5 ± 30,8	0,328
> 40	%PKMS	38,9 ± 27,0	51,2 ± 25,7	0,035*
	%KMS	18,8 ± 13,2	23,4 ± 11,9	0,130
	KMI	39,9 ± 7,8	36,1 ± 7,3	0,032*
	%KMIS	18,8 ± 13,2	23,4 ± 11,9	0,130
	%PKMIS	38,9 ± 27,0	51,2 ± 25,7	0,012*

%PKMS – procentinis perteklinės kūno masės sumažėjimas, %KMS – procentinis kūno masės sumažėjimas, KMI – kūno masės indeksas, %KMIS – procentinis kūno masės indekso sumažėjimas, %PKMIS – procentinis perteklinio kūno masės indekso sumažėjimas, \*  $p < 0,05$

**7 lentelė.** KMI įtaka KM rodikliams po 1 metų

KMI	Rodiklis	SAGB	MiniMizer	<i>p</i> reikšmė
≤ 47	%PKMS	33,6 ± 23,9	46,3 ± 20,0	0,009**
	KMS	16,0 ± 8,0	21,2 ± 8,8	0,016*
	%KMS	12,8 ± 7,0	17,7 ± 7,1	0,008**
> 47	%PKMS	24,5 ± 17,8	25,0 ± 18,8	0,465
	KMS	20,2 ± 14,6	19,2 ± 14,4	0,877
	%KMS	13,0 ± 9,0	12,8 ± 9,5	0,885

KMI – kūno masės indeksas, KM – kūno masė, %PKMS – procentinis perteklinės kūno masės sumažėjimas, KMS – kūno masės sumažėjimas, \*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$

**8 lentelė.** KMI įtaka KM rodikliams po 5 metų

KMI	Rodiklis	SAGB	MiniMizer	<i>p</i> reikšmė
≤ 47	%PKMS	50,6 ± 33,5	52,6 ± 25,8	0,477
	KMS	24,4 ± 15,3	24,9 ± 13,8	0,726
	%KMS	19,7 ± 12,5	20,7 ± 11,0	0,633
> 47	%PKMS	36,7 ± 29,0	42,6 ± 31,4	0,465
	KMS	30,0 ± 21,8	32,9 ± 23,1	0,706
	%KMS	19,7 ± 14,9	22,2 ± 16,2	0,626

KMI – kūno masės indeksas, KM – kūno masė, %PKMS – procentinis perteklinės kūno masės sumažėjimas, KMS – kūno masės sumažėjimas

## Diskusija

SARJO klinikinėje praktikoje naudojama daugiau nei 30 metų. Lyginant su kitomis bariatrinėmis operacijomis, SARJO pasižymi mažiausiu perioperacinių komplikacijų ir mirštamumo dažniu [14]. SARJO efektyvumas patvirtintas daugelyje studijų, tačiau ne visiems ligoniams pasiekiamas norimas gydymo rezultatas. Tik pavieniai tyrimai nagrinėjo priešoperacinių veiksmų įtaką kūno masės mažėjimui po SARJO [7–12].

P. E. O'Brien ir bendraautorių 2006 m. atliktoje sisteminėje apžvalgoje nurodomas vidutinis %PKMS praėjus penkeriems metams po SARJO svyravo tarp 48 % ir 57 % [15]. Mūsų studijos duomenimis, vidutinis %PKMS praėjus penkiems metams buvo 47,3 % (50,3 % MiniMizer Extra ir 44,1 % SAGB;  $p = 0,14$ ). Taigi, šie rezultatai atitinka literatūroje pateikiamas reikšmes. Nurodoma, kad mažiau nutukusiems ir jaunesniems pacientams gydymas SARJO yra efektyvesnis [11, 12, 10].

O. Thomusch ir bendraautorių perspektyviojoje studijoje, kurioje stebėti 99 pacientai po SARJO, nustatyta, kad geriausi %PKMS rezultatai pasiekiami ligoniams, kurių KMI < 45 kg/m<sup>2</sup> [10].

L. Angrisani studijoje, kurioje vertinti 573 ligoniai po SARJO ilgalaikiu laikotarpiu (> 5 metai), bendroje ligonių grupėje %PKMS nekoreliavo su priešoperaciniu KMI, tačiau vertinant ligonių grupę, kurios KMI buvo > 50 kg/m<sup>2</sup>, pradinis KMI buvo nepriklausomas %PKMS prognostinis veiksnys, mažinantis operacijos efektyvumą [11].

J. M. Chevallier studijoje, kurioje 1236 ligoniai po SARJO stebėti dvejus metus, nustatyta, kad geriausi kūno masės mažėjimo rodikliai pasiekiami jaunesnių (< 40 metų) ir mažiau nutukusių (KMI < 50 kg/m<sup>2</sup>) ligonių grupėje [12].

A. P. Courcoulas, ištyręs 1513 pacientų po skrandžio ir tuščiosios žarnos apylankos operacijos ir 509 pacientus po SARJO, savo išvadose teigia, kad priešoperaciniai rodikliai turi mažą įtaką pooperaciniams kūno masės mažėjimo rodikliams [8].

Mūsų tyrimo duomenimis, po vienerių metų ligoniai, kurių KMI ≤ 47, naudojant MiniMizer Extra juostą, pasižymėjo geresniais KM mažėjimo rodikliais. %PKMS naudojant MiniMizer Extra juostą buvo 46,3 ± 20 %,

o naudojant SAGB juostą – 33,6 ± 24 % ( $p = 0,009$ ), kūno masės sumažėjimas (KMS) atitinkamai buvo 21,2 ± 8,8 kg ir 16,0 ± 8,0 kg ( $p = 0,016$ ), %KMS 12,8 ± 7,0 % ir 17,7 ± 7,1 % ( $p = 0,008$ ), tačiau praėjus 5 metams statistiškai reikšmingo šių rodiklių skirtumo tarp lygintų grupių nebuvo. Ligonų, kurių KMI > 47, grupėje naudojant skirtingas juostas statistiškai reikšmingo kūno masės mažėjimo rodiklių skirtumo praėjus 1 ir 5 metams tarp lygintų grupių nebuvo.

Praėjus 1 metams, jaunesnių nei 40 metų ligonių grupėje kūno masės mažėjimo rodikliai tarp lygintų juostų nesiskyrė. Vyresnių nei 40 metų ligonių grupėje %KMS ( $p = 0,008$ ), %PKMS ( $p = 0,012$ ), KMI ( $p = 0,023$ ), procentinis KMI sumažėjimas (%KMIS) ( $p = 0,008$ ) ir procentinis perteklinio KMI sumažėjimas (%PKMIS) ( $p = 0,012$ ) buvo statistiškai reikšmingai geresni MiniMizer Extra juostos grupėje. Praėjus 5 metams, jaunesnių nei 40 metų ligonių grupėje kūno masės mažėjimo rodikliai tarp lygintų juostų nesiskyrė, tačiau vyresnių nei 40 metų ligonių grupėje statistiškai reikšmingai didesni išliko %PKMS ( $p = 0,035$ ), KMI ( $p = 0,032$ ) ir %PKMIS ( $p = 0,012$ ) MiniMizer Extra juostos grupėje. Remiantis šiais duomenimis, galima parinkti tinkamesnę SARJ konkrečiai amžiaus grupei priklausančiam ligoniui.

Pažymėtina, kad šis tyrimas turi trūkumų, todėl reikėtų į tai atsižvelgti interpretuojant rezultatus. Tiriamųjų imtis buvo santykinai maža ir tyrimas apsiribojo viena gydymo įstaiga.

## Išvados

Praėjus 1 ir 5 metams, vyresnių nei 40 metų MiniMizer Extra grupės ligonių kūno masės mažėjimo rodikliai buvo geresni. Remiantis suformuotais regresiniais modeliais, galima prognozuoti %PKMS:

- 1) Po 1 metų SAGB juostos grupėje (%PKMS = 114,819 – 0,422 × juosmens apimtis – 0,562 × amžius);  $R^2 = 0,370$ .
- 2) Po 1 metų MiniMizer Extra juostos grupėje (%PKMS = 120,896 – 1,797 × KMI);  $R^2 = 0,364$ .
- 3) Po 5 metų SAGB juostos grupėje (%PKMS = 87,118 – 0,449 × juosmens apimtis + 0,285 × lytis + 0,358 × kortizolio koncentracija);  $R^2 = 0,398$ .
- 4) Po 5 metų MiniMizer Extra juostos grupėje (%PKMS = 113,403 – 0,368 × HbA1c koncentracija);  $R^2 = 0,118$ .



## LITERATŪRA

1. WHO. WHO | Obesity and overweight, Factsheet No. 311. WHO [Internet]. 2015; Available from: <http://who.int/media-centre/factsheets/fs311/en/>
2. World Obesity Federation | Statistics [Internet]. [cited 2016 Jan 2]. Available from: <http://www.worldobesity.org/what-we-do/action-initiative/aiprogrammes/world-obesity-day/statistics/>
3. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric surgery worldwide 2013. *Obes Surg.* 2015; 25(10): 1822–32.
4. O'Brien PE, MacDonald L, Anderson M, Brennan L, Brown WA. Long-term outcomes after bariatric surgery: fifteen-year follow-up of adjustable gastric banding and a systematic review of the bariatric surgical literature. *Ann Surg.* 2013; 257(1): 87–94.
5. Himpens J, Cadière G-B, Bazi M, Vouche M, Cadière B, Dapri G. Long-term outcomes of laparoscopic adjustable gastric banding. *Arch Surg.* 2011; 146(7): 802–7.
6. Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, Banel D, Sledge I. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surgery.* 2007; 142(4): 621–35.
7. Bueter M, Thalheimer A, Lager C, Schowalter M, Illert B, Fein M. Who benefits from gastric banding? *Obes Surg.* 2007; 21; 17(12): 1608–13.
8. Courcoulas AP, Christian NJ, O'Rourke RW, Dakin G, Patten Dellinger E, Flum DR et al. Preoperative factors and 3-year weight change in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) consortium. *Surg Obes Relat Dis.* 2015; 11(5): 1109–18.
9. Saboor Aftab SA, Halder L, Piya MK, Reddy N, Fraser I, Menon V et al. Predictors of weight loss at 1 year after laparoscopic adjustable gastric banding and the role of presurgical quality of life. *Obes Surg.* 2014; 24(6): 885–90.
10. Thomusch O, Keck T, Dobschütz EV, Wagner C, Rückauer KD, Hopt UT. Risk factors for the intermediate outcome of morbid obesity after laparoscopically placed adjustable gastric banding. *Am J Surg.* 2005; 189(2): 214–8.
11. Angrisani L, Di Lorenzo N, Favretti F, Furbetta F, Iuppa A, Doldi SB et al. The Italian Group for LAP-BAND: predictive value of initial body mass index for weight loss after 5 years of follow-up. *Surg Endosc.* 2004; 18(10): 1524–7.
12. Chevallier J-MM, Paita M, Rodde-Dunet M-HH, Marty M, Nogues F, Slim K, Basdevant A. Predictive factors of outcome after gastric banding: a nationwide survey on the role of center activity and patients' behavior. *Ann Surg.* 2007; 246(6): 1034–9.
13. Juodeikis Ž, Abalikšta T, Brimienė V, Brimas G. Laparoscopic adjustable gastric banding: a prospective randomized clinical trial comparing 5-year results of two different bands in 103 patients. *Obes Surg.* 2016.
14. Brimas G. Chirurginis nutukimo gydymas. Vilnius: Ciklonas; 2005. 352 p.
15. O'Brien P, McPhail T, Chaston T, Dixon J. Systematic review of medium-term weight loss after bariatric operations. *Obes Surg.* 2006; 16(8): 1032–40.