

УНИВЕРЗИТЕТ
У КРАГУЈЕВЦУ



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

Срђан С. Путник

**Успешност лапароскопске рукавне
ресекције желуца у лечењу гојазности и
метаболичког синдрома код пацијената
са индексом телесне масе изнад и испод
 50 kg/m^2**

Докторска дисертација

Крагујевац, 2023

УНИВЕРЗИТЕТ
У КРАГУЈЕВЦУ



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FACULTY OF MEDICAL SCIENCES

Srdjan S. Putnik

**Success of laparoscopic sleeve resection
of the stomach in the treatment of obesity
and metabolic syndrome in patients with a
body mass index greater above and below
50 kg/m²**

Doctoral Dissertation

Kragujevac, 2023

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Аутор
Име и презиме: Срђан Путник
Датум и место рођења: 15.07.1978. Вршац
Садашње запослење: Општа болница Вршац
Докторска дисертација
Наслов: Успешност лапароскопске рукавне ресекције желуца у лечењу гојазности и метаболичког синдрома код пацијената са индексом телесне масе изнад и испод 50 kg/m ²
Број страница: 73
Број слика: 4; број табела 28; број графикана 6;
Број библиографских података: 105
Установа и место где је рад израђен: Институт за плућне болести Војводине, Клиника за грудну хирургију, Сремска Каменица, Србија.
Научна област (УКД): Медицина
Ментор: Проф. др Слободан Милосављевић, редовни професор Факултета медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хирургија.
Оцена и одбрана
Датум пријаве теме: 28.08.2020.
Број одлуке и датум прихватања теме докторске/уметничке дисертације: 01-7285/9-7 од 01.07.2021.
Комисија за оцену научне заснованости теме и испуњености услова кандидата:
<ol style="list-style-type: none">1. Проф. др Драган Миловановић, редовни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Фармакологија и токсикологија, председник;2. Проф. др Драгче Радовановић, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хирургија, члан;3. Доц. др Снежана Половина, доцент Фармацеутског факултета Универзитета Привредна академија у Новом Саду за ужу научну област Ендокринологија, члан.
Комисија за оцену и одбрану докторске/уметничке дисертације:
Датум одбране дисертације:

DOCTORAL DISSERTATION IDENTIFICATION PAGE

Author
Name and surname: Srđan Putnik
Date and place of birth: 15.07.1978. Vršac
Current employment: General Hospital Vršac
Doctoral Dissertation
Title: Success of laparoscopic sleeve resection of the stomach in the treatment of obesity and metabolic syndrome in patients with a body mass index above and below 50 kg/m ²
No. of pages: 73
No. of images: 4; tables 28; figures 6;
No. of bibliographic data: 105
Institution and place of work: Institute for Pulmonary Diseases of Vojvodina, Clinic for Thoracic Surgery, Sremska Kamenica, Serbia.
Scientific area (UDK): Medicine
Mentor: Prof. Dr. Slobodan Milisavljević, full professor of the Faculty of Medical Sciences, University of Kragujevac for the narrow scientific field of Surgery.
Grade and Dissertation Defense
Topic Application Date: 28.08.2020.
Decision number and date of acceptance of the doctoral / artistic dissertation topic: 01-7285/9-7, 01.07.2021.
Commission for evaluation of the scientific merit of the topic and the eligibility of the candidate:
1. Prof. Dr. Dragan Milovanović, full professor of the Faculty of Medical Sciences of the University of Kragujevac for the narrow scientific field of Pharmacology and Toxicology, president;
2. Prof. Dr. Dragče Radovanović, associate professor of the Faculty of Medical Sciences of the University of Kragujevac for the narrower scientific field of Surgery, member;
3. Asst. Snežana Polovina, Ph.D., assistant professor of the Faculty of Pharmacy, University of the Academy of Sciences in Novi Sad for the narrow scientific field of Endocrinology, member.
Commission for evaluation and defense of doctoral / artistic dissertation:
Date of Dissertation Defense:

ЗАХВАЛНИЦА

Првенствено се захваљујем ментору проф. др Слободану Милисављевићу на стручним саветима и професионалној помоћи у свим фазама израде ове дисертације.

Захваљујем се проф др Мирославу Д. Илићу на подршци, стручним саветима и сугестијама у изради ове докторске дисертације.

Посебно се захваљујем проф. др Срђану Стефановићу на корисним саветима и препорукама у статистичкој обради података.

Хвала мојој породици на стрпљењу и разумевању.

Докторску дисертацију посвећујем сину Александру.

САЖЕТАК

Увод: Лапароскопска рукавна ресекција желуца (LSG) данас се изводи као најчешћа хируршка процедура код пацијената са гојазношћу и метаболичким синдромом. Од вредности индекса телесне масе (BMI) зависи преоперативна припрема, интраоперативни и постоперативни ток, као и успешност лечења.

Метод: Ретроспективна кохортна студија, која обухвата пацијенте оперисане LSG од 2008 до 2020 године са периодом праћења до 12 година. Пацијенти су подељени у две групе: са иницијалним $BMI < 50 \text{ kg/m}^2$ и иницијалним $BMI \geq 50 \text{ kg/m}^2$. Подаци о пацијентима прикупљени су увидом у историје болести, оперативне протоколе и путем телефонског интервјуа. Постоперативни успех се дефинише као укупни губитак тежине (%TWL) преко 20% и утврђени губитак телесне тежине (%EWL) и губитак вишка индекса телесне масе (%EBMIL) преко 50% најмање годину дана након операције.

Резултати: Студија је обухватила 257 пацијената са почетним BMI од 31,2 до 86,6 kg/m^2 . Праћењем TWL, EWL и EBMIЛ утврђено је да је LSG успешна у краткорочном, средњерочном и дугорочном периоду. У односу на посматране групе операција је успешна код свих пацијената, али са лошијим резултатом код пацијената са $BMI \geq 50 \text{ kg/m}^2$ у периоду који је већи од пет година. Од постоперативних компликација најчешће су биле интраоперативне 28,9%, касне 8,2% и ране 7,1% случајева. Логистичком регресијом је утврђено да хипертензија повећава шансу за појаву интраоперативних компликација 12 пута, а шећерна болест 2 пута.

Закључак: LSG је успешна као баријатријска процедура у лечењу гојазности. У односу на EBMIЛ и EWL, LSG даје боље резултате у лечењу гојазности код пацијената са BMI мањим од 50 kg/m^2 . Поред редукације телесне тежине LSG доводи и до излечења/побољшања дислипидемије, хипертензије и шећерне болести, али и других коморбидитета.

Кључне речи: рукавна ресекција желуца, гојазност, метаболички синдром, индекс телесне масе.

ABSTRACT

Introduction: Laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) is now performed as most common surgical procedure in patients with obesity and metabolic syndrome. Preoperative preparation, intraoperative and postoperative course and success of treatment depend on the body mass index (BMI) value.

Methods: Retrospective cohort study including patients who underwent LSG surgery between 2008 and 2020, with a follow-up period of up to 12 years. Patients were divided into two groups: those with an initial BMI less than 50 kg/m² and those with an initial BMI greater than or equal to 50 kg/m². Patient data were collected from medical history, surgical protocols and telephone interviews. Postoperative success is defined as total weight loss (%TWL) over 20% and determined body weight loss (%EWL) and excess body mass index loss (%EBMIL) over 50% at least one year after surgery.

Results: The study included 257 patients with initial BMI ranging from 31.2 to 86.6 kg/m². According TWL, EWL, EBMIL, LSG proved successful in short-, medium- and long-term follow-up periods. Compared to the observed groups surgery was successful in all patients, but with a worse outcome in the patients with a BMI \geq 50 kg/m² at a period of more than five years. Of the postoperative complications, the most common intraoperative was 28.9%, late 8.2% and early in 7.1% of cases. Logistic regression showed that hypertension increased the risk of intraoperative complications by 12 times and diabetes by 2 times.

Conclusion: LSG is a successful bariatric procedure in the treatment of obesity. Compared with EBMIL and EWL, LSG provides better results in the treatment of obesity in patients with BMI less than 50 kg/m². In addition to reducing body weight, LSG also leads to cure/improvement of dyslipidemia, hypertension, and diabetes, as well as other comorbidities.

Keywords: sleeve resection of the stomach, obesity, metabolic syndrome, body mass index.

САДРЖАЈ

1. УВОД	2
1.1. Гојазност и метаболички синдром	2
1.2. Баријатријска/метаболичка хирургија	3
1.2.1. Историјат	3
1.2.2. Баријатријске процедуре	4
1.3. Лапароскопска рукавна ресекција желуца	6
1.3.1. Хируршка анатомија	6
1.3.2. Оперативна техника	6
1.3.3. Индикације и контраиндикације	7
1.3.4. Компликације лапароскопске рукавне ресекције желуца	7
1.3.5. Лечење гојазности лапароскопском рукавном ресекцијом желуца.....	8
2. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	10
2.1. Циљеви истраживања	10
2.2. Хипотезе истраживања	11
3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ	13
4. РЕЗУЛТАТИ	22
5. ДИСКУСИЈА	51
6. ЗАКЉУЧЦИ	57
7. СКРАЋЕНИЦЕ	59
8. ЛИТЕРАТУРА	61
9. БИОГРАФИЈА	67
10. БИБЛИОГРАФИЈА	68
11. ПРИЛОЗИ	70

УВОД

1. УВОД

1.1. Гојазност и метаболички синдром

Гојазност представља сложено мултифакторско обољење код којег долази до нагомилавања вишка телесне масти, а што доводи до негативног ефекта по здравље (1).

Према Светској здравственој организацији индекс телесне масе (ВМІ) користи се за дефинисање и дијагнозу гојазности. ВМІ се израчунава када се телесна тежина особе подели са квадратом телесне висине у метрима.

Код предгојазних пацијената ВМІ се креће од 25–29,9 kg/m², док гојазни пацијенти имају ВМІ који је једнак или већи од 30 kg/m² (2).

Повишени индекс телесне масе је фактор ризика за настанак различитих болести и стања од којих су најзначајнији: шећерна болест типа 2, хиперлипидемија, хипертензија, неалкохолна масна болест јетре, кардиоваскуларне болести, метаболички синдром, депресија, хронична болест бубрега, одређене врсте малигних болести, опструктивна апнеја у сну и остеоартритис. Све ове болести значајно утичу на квалитет и очекивано трајање живота (3).

Иако је гојазност једно комплексно обољење сматра се да је главни разлог њеног настанка енергетски дисбаланс између количине унетих и утрошених калорија (4, 5).

Такође познато је да значајну улогу у настанку гојазности имају генетски фактори (6).

Деца са једним гојазним родитељем имају три, док деца са оба гојазна родитеља имју чак десет посто већи ризик од будуће гојазности (7).

Последњих година све је више доказа да варијације микробиома црева узрокују промене у тежини и метаболизму домаћина (1).

Показало се да је неравнотежа микробних популација (дисбиоза) повезана са настанком неуролошких поремећаја, малигних болести, инфламаторним болестима црева, шећерне болести, неухрањеношћу и гојазношћу (8).

Абдоминална гојазност заједно са инсулинском резистенцијом, хипертензијом и хиперлипидемијом доводи до патолошког стања које се према Светској здравственој организацији дефинише као метаболички или икс синдром. (9, 10).

Он је скуп кардиометаболичких фактора ризика са високом преваленцом међу одраслом популацијом, а која значајно расте са порастом индекса телесне тежине (11, 12). Седентарни начин живота и неуравнотежени обрасци исхране могу имати фунаменталну улогу у његовом настанку. Синдром је посебно значајан јер доприноси ширењу болести попут шећерне болести типа 2, коронарних болести, можданог удара, али доводи и до других инвалидитета (10).

Лечење гојазности подразумева промене животних навика, примену фармакотерапије и баријатријску/метаболичку хирургију (1, 4).

Промене животних навика које подразумевају модификацију исхране и физичку активност представљају прву опцију за регулисање тежине обзиром на ниске трошкове и минималан ризик од компликација (13).

Фармакотерапија се користи код пацијената који имају ВМІ преко 30 kg/m² или код пацијената са ВМІ од 27-29 kg/m² и најмање још један коморбидитет повезан са гојазношћу, а који нису успели да редукују телесну тежину модификацијом животних навика (4, 14, 15). Фармакотерапију и промену животних навика треба користити заједно.

Према препоруци америчке ФДА (Управа за храну и лекове) одобри су лекови Орлистат (Xenical[®]), Лираглутиде (Saxenda[®]), Налтрексон-Бупропион (Contrave[®]) и Фентермине-Топирамате (Qsymia[®]) за краткотрајно лечење гојазности и Гелесис (Plenity[®]) који је намењен за дуготрајну употребу (1, 16, 17).

Губитак тежине постигнут фармакотерапијом доводи и до побољшања фактора ризика и хроничних болести код пацијента. Лоше стране фармакотерапије представљају трошкови и забринутост у вези са безбедношћу лекова, незадовољство пацијената због умереног губитка телесне тежине као и поновно враћање тежине након прекида терапије (4).

Баријатријска хирургија је најефикаснија у лечењу гојазности и она доводи до дуготрајног губитка телесне тежине и побољшања стања повезаних са гојазношћу (18).

1.2.Баријатријска/метаболичка хирургија

1.2.1. Историјат

Баријатријска хирургија подразумева различите оперативне технике чији је основним циљ смањења телесне тежине.

Реч баријатрија потиче од корена две грчке речи које значе бари-тежина и иатреин-лечење (19).

Према историјским извештајима прво успешно лечење гојазности изведено је у Шпанији у 10 веку. Познати јеврејски лекар Хасдај ибн Шапрут (915-970) излечио је од гојазности краља Санча I од Леона (познат као Санчо дебели) након чега је он повратио престо (20).

Др Едвард Е. Масон пионир и визионар баријатријске хирургије, оснивач и први председник Америчког удружења баријатријске и метаболичке хирургије, сматра се „оцем“ баријатријске хирургије и један је од најзаслужнијих за њен развој (21).

Према њему идеална операција за лечење гојазности требала би пацијентима да ограничи могућност преједања, а омогући нормалну исхрану.

Др Е. Масон је приметио да код пацијената са субтоталном гастректомијом због рака долази до значајног губитка на тежини. Субтотална ресекција желуца задовољава његове критеријуме, али њена лоша страна је то што је превише радикална и неповратна, због тога предлаже гастрични бајпас као баријатријску процедуру (22).

Модерна ера у баријатријској хирургији наступа увођењем „Скопинарове“ процедуре (biliopancreatic diversion-BPD) од стране италијанског баријатријског хирурга Николе Скопинара. Ова процедура састојала се од гастриктомије и интестиналног бајпаса (23).

У баријатријској хирургији почињу се временом поред различитих техника отворене хирургије развијати и лапароскопске оперативне технике.

Данас се од свих баријатријских процедура 99,3% ради лапароскопски (24).

Прву лапароскопску рукавну ресекцију желуца (Laparoscopic gastric sleeve resection-LSG) урадио је др Михаел Гагнер (25). LSG је у почетку била први акт код пацијената који су имали индекс телесне масе изнад 50 kg/m^2 и велики интраоперативни ризик од компликација, након чега би уследила нова, додатна интервенција са малабсорптивном компонентом (26, 27).

Њена успешност и ефикасност у лечењу гојазности и метаболичког синдрома довели су до тога да LSG постане самостална процедура (28).

LSG је тренутно најпопуларнија и најчешће извођена баријатријска процедура са укупно 55,4% од свих баријатријских процедура (29).

Поред развоја баријатријске хирургије у свету она се постепено развијала и код нас. Прва лапароскопска рукавна ресекција желуца код нас урађена је 2008 године на Клиници за Грудну хирургију, Института за плућне болести Војводине у Сремској Каменици од стране аустријског баријатријског хирурга проф др Карл Милера и проф др Мирослава Д. Илића код пацијента са индексом телесне масе (BMI) 70 kg/m^2 (30, 31). Од 2008 године баријатријске операције се раде у континуитету на Клиници за Грудну хирургију, Института за плућне болести Војводине.

1.2.2. Баријатријске процедуре

Баријатријске/метаболичке процедуре деле се на малабсорптивне, рестриктивне и комбиноване.

Малабсорптивне процедуре имају за циљ да хирушким путем изазову промену нормалног процеса гастроинтестиналне апсорције што доводи до различитог степена губитка телесне тежине (32, 33).

Развој баријатријске хирургије започео је педесетих година прошлог века са малабсорптивним процедурама од којих је прва била цревна премосница или бајпас. У овом поступку спаја се горњи део црева (јејунум) са доњим делом танког црева (илеум) те се на овај начин велики део танког црева искључује из процеса варења и доводи до губитка тежине због малабсорпције (32, 34, 35).

Поред јејуно-илеалног бајпаса (jejunum-ileal bypass) почиње се користити и јејуно-колични бајпас (jejunum-colic bypass) где се проксимално пресече танко црево и анастомозира на дебело црево (36).

Рестриктивне процедуре представљају други тип баријатријских процедура које имају за циљ да ограниче количину хране која се конзумира смањењем величине желуца (37).

Најзначајније процедуре су подесива желудачна трака (Adjustable Gastric Band –AGB) и лапароскопска рукавна ресекција желуца.

Подесива желудачна трака (Adjustable Gastric Band –AGB) је уређај од силикона који се поставља око горњег дела желуца стварајући мањи резервоар како би се ограничила количина хране коју особа може да унесе. Спорији и мањи губитак тежине него код других хируршких захвата јесте и разлог због чега је заинтересованост за ову технику опала (38, 39).

Комбиноване процедуре чине и највећи број процедура од којих су најпопуларније гастрични байпас (Roux-en-Y Gastric Bypass -RYGB) и мини желудачни байпас (Mini Gastric Bypass- MGB).

Гастрични байпас једна од најпопуларнијих баријатријских процедура, која представља комбинацију рестриктивне и малапсорбтивне компоненте, дуго се сматрала златним стандардом. RYGB се изводи тако што се желудац хируршки подели на два дела, тако да проксимални мањи део има улогу резервоара, а други слепо затворени део желуца наставља се на дуоденум и проксимални део јејунума. Након овог рестриктивног дела процедуре следи малапсорбтивни део који се обезбеђује креирањем Roux вијуге којом се гастрични резервоар спаја са остатком јејуномом. Дужина вијуге је раније модификована, али је касније стандардизована на 150 сантиметара како би се обезбедило да RYGB има већу рестриктивну од малапсорбтивне компоненте (37, 40, 41, 42).

Мини желудачни байпас је процедура коју је 1997 године изумео амерички хирург др Роберт Рутладге.

Ова процедура постаје све популарнија због добрих резултата и ниске стопе компликација (43). Код нас је први пут изведена од стране др Р. Рутлаге 2016 године на Клиници за грудну хирургију Института за плућне болести у Сремској Каменици (32).

MGB се састоји од две компоненте. Прва је рестриктивна и подразумева сужење желуца, слично као код рукавне ресекције желуца, чиме се онемогућава улога желуца као резервоара, а друга малапсорптивна компонента се састоји од јејуналног байпаса од 150 до 200 сантиметара са антеколичном гастро-јејуно анастомозом (43, 44).

Поред ове основне поделе поједини аутори наводе још једну групу експерименталних баријатријских процедура од којих је најпознатија желудачни пејсмејкер (33).

Све баријатријске/метаболичке процедуре могу се извести отвореном и лапароскопском техником.

1.3. Лапароскопска рукавна ресекција желуца

1.3.1. Хируршка анатомија

Желудац је најпроксималнији абдоминални орган дигестивног тракт. Наставља се на једњак преко кардије која је део желуца. Проксимално од кардије на гастроезофагеалном споју је анатомски нејасан, али физиолошки видљив доњи сфинктер једњака. Дистално је желудац помоћу пилоричног сфинктера повезан са проксималним делом дуоденума.

Код желуца разликујемо: предњи зид, задњи зид, малу кривину (*curvatura ventriculi minor*) и велику кривину (*curvatura ventriculi major*). Желудац се анатомски дели на усправан део који се састоји од дна желуца (*fundus ventriculi*) у горњем и тела желуца (*corpus ventriculi*) у доњем делу и водоравни или пилорични део који се састоји од проширеног дела или трема желуца (*antrum ventriculi*) лево и суженог пилоричног канала (*canalis pyloricus*) десно.

Желудац ступа у односе са суседним органима: десно и испред са јетром, лево са слезином, испод са попречним колоном, изнад са дијафрагмом и позди са панкреасом. Желудац је најбоље васкуларизовани део дигестивног тракта. Највећи део васкуларизације желуца потиче од гране аорте (*truncus coeliacus*) преко четири велике артерије: две гастричне (*a. gastrica dextra et sinistra*) дуж мале кривине желуца и две гастроепиплоичне (*a. gastroepiploica dextra et sinistra*) које се налазе уз велику кривину желуца. Дно желуца је васкуларизовано помоћу кратких гастричних артерија (*aa. gastricae breves*) и вена (*vv. gastricae breves*) које воде порекло од спленичне циркулације. Вене које одводе крв из желуца су углавном паралелне и притоке су портне вене (45, 46).

1.3.2. Оперативна техника

Лапароскопска рукавна ресекција желуца је рестриктивна баријатријска процедура која се састоји вертикалне субтоталне гатректомије приликом које се ресецира дно (*fundus*), тело (*corpus*) и антрум желуца са очувањем пилоруса (Слика 1.). На овај начин формира се тубуларни канал дуж мале кривине желуца. Ресекцијом се одстрањује око 80 % желуца, а остатак желуца има капацитет од око > 100 ml. (47).



Слика 1. Радиографија лапароскопске рукавне ресекције желуца са контрастом

1.3.3. Индикације и контраиндикације

Данас је хируршко лечење гојазности и удруженог метаболичког синдрома препоручено од стране Светске здравствене организације, али и других међународних удружења (48).

Индикације за лапароскопску баријатријску хирургију: код пацијената са $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ и код пацијената са $BMI \geq 35\text{-}40 \text{ kg/m}^2$ са удруженим коморбидитетима за које се очекује да ће се побољшати губитком тежине, али и код пацијената са $BMI \geq 30\text{-}35 \text{ kg/m}^2$ и шећерном болешћу типа 2 и/или артеријском хипертензијом са лошим контролом упркос оптималној медицинској терапији (49, 50).

Баретов једњак је једина апсолутна контраиндикација за LSG. Поједини аутори сматрају као контраиндикацију и гастроезофагеалну рефлуксну болест (GERB), цирозу јетре, хијатус хернију и неконтролисани дијабетес, али постоје и они који сматрају да контраиндикација нема (51, 52).

1.3.4. Компликације лапароскопске рукавне ресекције желуца

Компликације се у баријатријској хирургији деле на интраоперативне, ране до 30 дана од операције и касне компликације преко 30 дана од операције.

Најчешће интраоперативне компликације LSG су крварење и исхемија слезине.

Крварење може настати из стаплерске линије или оштећењем кратких гастричних атерија према горњем полу слезине. Неопходно је да се ове компликације адекватно збрину како си се избегле накнадне ревизионе процедуре (53, 54).

Од осталих компликација након LSG најчешће се јавља гастрична фистула. У зависности од периода када се јавља гастрична фистула може бити: акутна до 7 дана од операције,

рана 1-6 недеља након операције, касна после 6 недеља и хронична после 12 недеља од операције (55). Лечење гастричне фистуле може бити конзервативно или оперативно.

Гастроезофагеална рефлуксна болест представља најчешћу касну компликацију. Последњих година управо овој компликацији посвећена је највећа пажња јер је она и најчешћи разлог ревизионих процедура у баријатријској хирургији. У Монпељеу је 2020. године одржана прва Интернационална консензус конференција о гастроезофагеалној рефлуксној болести и LSG на којој су донети закључци о значају преоперативне и послеоперативне горње ендоскопије у дијагностици ове компликације (56, 57).

1.3.5. Лечење гојазности лапароскопском рукавном ресекцијом желуца

LSG је последњих година постала процедура избора у хируршком лечењу гојазности како због добрих резултата, тако и због малог броја компликација и ниске стопе морталитета.

Већина студија у баријатријској хирургији приказује добре резултате, али је веома мало оних које говоре о дугорочним резултатима LSG.

Новије студије са периодом праћења од десет година показују да просечан губитак индекса телесне масе (% Excess Body Mass Index Loss- %EBMIL) код пацијената оперисаних LSG износи од 51 до 54%, док просечан губитак телесне тежине (% Excess Weight Loss- %EWL) износи 51%. Код пацијената долази до значајног побољшања коморбидитета, за шећерну болест тип 2 61%, а хирертензију 59% за период од десет година. Међутим студије показују високу инциденцу новооткривеног рефлукса (32,4%) и високу учесталост поновног враћања тежине што у 16-19,2% случајева доводи до поновне операције (28, 58).

ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

2. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

2.1. Циљеви истраживања

1. Утврдити интраоперативне компликације LSG и факторе повезане са њиховом појавом;
2. Утврдити ране и касне постоперативне компликације LSG и факторе повезане са њиховом појавом;
3. Утврдити краткорочне резултате LSG (до 3 године након операције), средњерочне (од 3 до 5 година након операције) и дугорочне (5 година након операције) кроз:
 - а) смањење индекса телесне тежине (BMI);
 - б) губитак телесне тежине (% Excess Weight Loss- %EWL) и предикторе таквих исхода за сваки од наведених исхода;
 - в) укупан губитак телесне тежине (% Total Weight Loss- %TWL) и предикторе таквих исхода за сваки од наведених исхода;
 - г) губитак индекса телесне масе (% Excess Body Mass Index Loss- %EBMIL) и предикторе таквих исхода за сваки од наведених исхода;
 - д) лабораторијске параметре побољшања или излечења метаболичког синдрома (гликемија, гликозилирани хемоглобин А1с, концентрацију триглицерида и холестерола у серуму);

2.2. Хипотезе истраживања

1. Лапароскопска рукавна ресекција желуца (LSG) је успешна оперативна процедура код свих пацијената са гојазношћу и метаболичким синдромом посматрајући краткорочне и средњерочне резултате лечења.
2. Код пацијената са иницијалним индексом телесне масе (BMI) изнад 50 kg/m^2 LSG је повезана са статистички значајним интраоперативним и раним постоперативним компликацијама.
3. Код пацијената са иницијалним BMI изнад 50 kg/m^2 LSG показује дугорочно систатистички лошији резултат у лечењу гојазности и метаболичког синдрома.
 - а) смањење индекса телесне тежине (BMI) дугорочно је статистички лошије код пацијената са иницијалним BMI изнад 50 kg/m^2 после LSG;
 - б) губитак телесне тежине (% Excess Weight Loss- %EWL) дугорочно је статистички лошији код пацијената са иницијалним BMI изнад 50 kg/m^2 после LSG;
 - в) губитак индекса телесне масе (% Excess Body Mass Index Loss- %EBMIL) дугорочно је статистички лошији код пацијената са иницијалним BMI изнад 50 kg/m^2 после LSG;

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

А. Врста студије

Истраживање је дизајнирано као клиничка опсервациона ретроспективна кохортна студија. За израду студије добијена је сагласност стручног савета (број: 76-XV/1) и етичког одбора Института за плућне болести Војводине у Сремској Каменици број: 72/XIII/24.

Б. Популација која се истражује

Према подели коју препоручује Светска здравствена организација пацијенти са повишеном телесном масом могу се класификовати у следеће категорије:

предгојазност (индекс телесне масе 25,0–29,9 kg/m²), гојазност I степена (30,0–34,9 kg/m²), гојазност II степена (35,0–39,9 kg/m²), гојазност III степена (40,0–49,9 kg/m²), гојазност IV степена (50,0–59,9 kg/m²), гојазност V степена (> 60,0 kg/m²).

Пацијенти IV и V степена гојазности се у хируршкој литератури означавају као „супергојазни“ и „супер-супергојазни“ због тежине извођења операције, пратећих коморбидитета, различитог постоперативног тока и дугорочних резултата (Слика 2).



Слика 2. Мега гојазни пацијент са $BMI \geq 70 \text{ kg/m}^2$

Студија због тога обухвата две групе испитаника: гојазне пацијенте (са или без метаболичког синдрома) који имају индекс телесне масе до 50 kg/m^2 и оне који имају индекс телесне масе преко 50 kg/m^2 . Поред ове поделе испитаници су подељени и на пет група у зависности од степена гојазности, као и подела у зависности од времена које је протекло од операције на краткорочну, средњерочну и дугорочну групу. За дефинисање метаболичког синдрома потребно је поред гојазности ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$) присуство два од четири критеријума која укључују повишене вредности триглицерида, хипертензију, снижене вредности ХДЛ холестерола и повишене вредности глукозе или претходно дијагностиковану шећерну болест тип 2. Код свих испитаника изведена је истоветна операција, као самостална процедура у истоветним условима.

В. Узорковање

Студија обухвата пацијенте оба пола који су старији од 18 година, а који су оперисани због гојазности и метаболичког синдрома оперативном процедуром „лапароскопска рукавна ресекција желуца“ LSG у периоду од јануара 2008. године до децембра 2020. године на Клиници за грудну хирургију, Института за плућне болести Војводине. Сви пацијенти дали су писмени пристанак за оперативно лечење. За израду студију прибављена је сагласност стручног савета и етичког одбора установе.

Пацијенти су евалуирани и вођени мултидисциплинарним тимским приступом (баријатријски хирург, анестезиолог, психолог, кардиолог, ендокринолог).

Преоперативни индекс телесне масе, као главна индикација за операцију кретао се од $31,2 \text{ kg/m}^2$ до $86,6 \text{ kg/m}^2$. Код свих пацијената спроведена је антибиотска (цефалоспорини 2 генерације) и тромбоемболијска (нискомолекуларни хепарин) профилакса према идентичном протоколу. Подаци о пацијентима су добијени из историје болести и оперативних листа.

Подаци о праћењу од 1-12 година прикупљени су путем телефонског интервјуа. У интервју су постављана питања у вези постоперативног опоравка (ране и касне компликације), тренутној тежини пацијената, понашању пацијента (физичка активност, исхрана), коморбидитети. Код пацијената са хипертензијом, хиперхолестеролемијом, хипертриглицеридемија и шећерном болешћу тип 2 тражени су подаци о терапији коју тренутно користе, вредности крвног притиска и лабораторијски налази са вредностима холестерола, триглицерида, нивоу шећера у крви и гликозилирани хемоглобин А1с. Пацијенти који су одбили да учествују у интервју или нису могли да буду контактирани телефоном искључени су из студије, као и пацијенти са непотпуном медицинском документацијом.

Г. Хируршка техника

Све операције урађене су од стране једног баријатријског хирурга. Пацијент се на операционом столу поставља у лежећи положај на леђима са испруженим и раширеним

ногама, а оператор заузима место између ногу, док се асистент налази са леве стране пацијента (Слика 3.).



Слика 3. Положај пацијента на операционом столу.

Типична рукавска гастректомија се изводи са три или више лапароскопска отвора на стандардни начин имобилизацијом велике кривине желуца и постављањем првог стаплера (Echelon Flex™ 60 мм) на 3 цм од пилоруса (Слика 4.). У операцији се користи сонда од 42 Фр. Стаплерска линија није шивена. Интраоперативно се врши контрола рукавне гастректомије применом 50 ml метилен плавог.



Слика 4. Приказ места портова и ресецираног дела желуца

Д. Варијабле

Независне варијабле:

- лапароскопска рукавна ресекција желуца;

Зависне варијабле:

- интраоперативне компликације (крварење, јатрогена повреда слезине, десерозација желуца);
- ране постоперативне компликације (крварење из стаплерске линије, инфекција ране);
- касне постоперативне компликације (постоперативна кила, гастроезофагеална рефлуксна болест);
- постоперативни индекс телесне масе;
- постоперативни утврђени губитак телесне тежине (%EWL);
- постоперативни укупни губитак тежине (%TWL);
- постоперативни утврђени губитак телесне тежине (%EBMIL);
- лабораторијски параметри за процену метаболичког синдрома након операције (гликозилирани хемоглобин A1c, концентрација глукозе у крви, ниво триглицерида у крви, ниво холестерола у крви);
- побољшање и/или излечење метаболичког синдрома код пацијената који су га имали преоперативно;

Збуњујуће варијабле:

- социодемографске карактеристике пацијената (пол, старост);
- преоперативни индекс телесне масе;
- уз гојазност, присуство хипертензије, хипергликемије и дислипидемије у склопу метаболичког синдрома (утврдити да ли пацијент има или нема);
- терапија за лечење метаболичког синдрома има или нема;
- присуство других коморбидитета запажених након почетка LSG (болести јетре, калкулоза жучне кесе, болести плућа);

Успешност

Успешност LGS у лечењу гојазности и метаболичког синдрома процењиваће се на основу прихваћених критеријума за успешност баријатријске операције:

1. Почетни BMI кохорте

2. Промена BMI (Δ BMI)

Δ BMI = (иницијални или почетни BMI) - (актуелни или постоперативни BMI);

3. укупни губитак тежине (%TWL);

%TWL = (иницијална телесна тежина – садашња телесна тежина) / иницијална телесна тежина x 100;

4. утврђени губитак телесне тежине (%EWL);

%EWL = (почетна тежина) - (постоперативна тежина) / (почетна тежина) - (идеална тежина)

5. губитак вишка индекса телесне масе (%EBMIL);

%EBMIL = (иницијална BMI – актуелни BMI) / (иницијални BMI - 25) x 100;

Постоперативни успех се дефинише као TWL преко 20% и % EWL и EBMIL преко 50% најмање годину дана након операције (25, 28, 54, 59).

Метаболички синдром

Хипертензија

Повишени крвни притисак подела преоперативно прама Европском удружењу превентивне кардиологије (61).

Нормалан < 120 систолни и < 80 дијастолни, високо нормалан 120-129 и/или 80-84, први стадијум 140-159 и/или 90-99, други стадијум 160-179 и/или 100-109, трећи стадијум \geq 180 и/или \geq 110, изолована систолна хипертензија \geq 140 и < 90 mmHg.

Дефиниција повишеног крвног притиска после баријатријске процедуре:

- излечени пацијенти који имају нормалне вредности систолног и дијасталног крвног притиска без употребе антихипертензивне терапије
- побољшани пацијенти који имају нормалне вредности крвног притиска са мањом дозом или мање антихипертензивних лекова
- непромењени пацијенти који и после операције користе исту терапију
- погоршани пацијенти који су добили хипертензију или им се погоршало стање након операције.

Поред горе наведене поделе у студији смо поделили пацијенте и на две групе, пацијенте који имају и пацијенте који немају повишени крвни притисак, а због разумљивије статистичке обраде.

Холестерол

Укупни холестерол преоперативно повишен када је > 200 mg/dl или 5,5mmol/l. Операција се сматра успешном, ако је постоперативно холестерол нормалних вредности и пацијенти без терпије < 200mg/dl (54).

Триглицериди

Триглицериди преоперативно повишени када су > 150 mg/dl или 1,69 mmol/l. Операција је успешна, ако су триглицериди постоперативно нормалне вредности и пацијенти без терапије < 150mg/dl.

Шећена болест тип 2

Глукоза у плазми наташте $\geq 7,0$ mmol/l, или гликозилирани хемоглобин (HbA1c) од $\geq 6,5$ %. Ово омогућава постављање дијагнозе дијабетеса на основу сваког од ових параметара.

Термин „предијабетес” се односи на поремећену толеранцију глукозе или HbA1c од 6,0% до 6,4%, од којих се сваки појединце ставља у повећан ризик од развоја дијабетеса и његових компликација.

Дефиниција гликемијских исхода после баријатријске хирургије:

- потпуна ремисија код пацијената који више не користе инсулин и/или антидијабетичну терапију код којих су вредности HbA1c $< 6\%$, глукоза у плазми $< 100\text{mg/dl}$
- побољшање код пацијената код којих је дошло до смањења вредности глукозе у плазми и/или HbA1c, а да је притом укинут инсулин или смањена доза оралног антидијабетика
- непромењено стање код пацијената који користе исту терапију
- погоршање

Б. Снага студије и величина узорка

На основу резултата раније публиковане студије (Gluck B et al. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy is a Safe and Effective Bariatric Procedure for the Lower BMI (35.0–43.0 kg/m²) Population. Obesity Surgery. 2011; 21(8): 1168-1171) очекујемо да је разлика између средњих вредности две групе %EWL буде најмање 7,9, а да је стандардна девијација (SD) сваке од група 12. Узимајући у обзир наведену величину ефекта и њену варијабилност, употребом статистичког програма G*Power 3.0.10 за ниво статистичке значајности од 0,05, жељену снагу студије од 0,9 и интервал поузданости од 95%, помоћу Студент т-теста израчунато је да је потребана величина узорка најмање 41 пацијент по групи односно укупно 82 пацијента. Планирано је да у студију буду укључени сви пацијенти оперисани лапароскопском рукавном ресекцијом желуца током периода истраживања, а који ће бити распоређени у две групе у зависности од индекса телесне масе. Такође направиће се и подела на три групе ради праћења краткорочних, средњерочних и дугорочних резултата операције.

Е. Статистичка обрада података

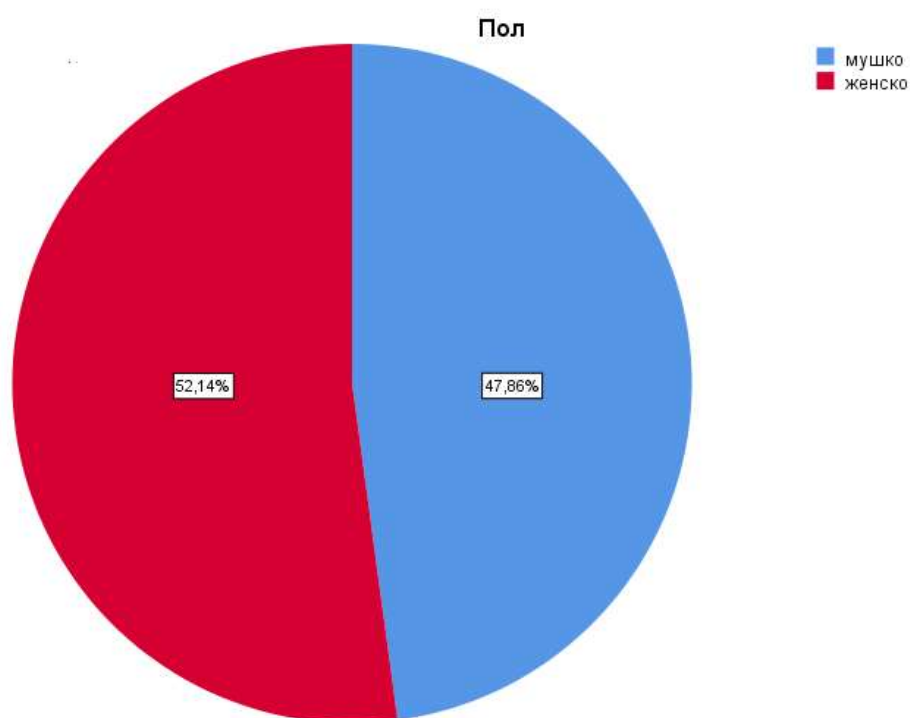
За статистичку обраду добијених података коришћен је комерцијални програм Statistical Package for the Social Sciences (v. 18.0; SPSS Inc. Chicago, IL, USA). Приликом обраде података примњени су следећи статистички тестови: основне методе дескриптивне статистике (средња вредност и стандардна девијација, односно медијана и интерквartilни опсег у случају да Kolmogorov-Smirnov тест укаже да расподела није нормална, као и апсолутна и релативна учесталост појединих категорија), затим Studentov t-тест, Kraskal-Wallis тест, McNemar тест, Cochran Q тест, Хи-квадрат тест и ANOVA. Изражајност корелације је дефинисана као слаба (0,1 до 0,3), умерена (0,3 до 0,5) или јака (0,5 до 1,0), позитивна или негативна. Повезаност независних и збуњујућих варијабли са опсервираним исходима утврђена је одговарајућим регресионим статистичким техникама (мултипла линеарна и бинарна логистичка регресија). Ниво значајности разлике за испииване групе је $p < 0.05$.

РЕЗУЛТАТИ

4. РЕЗУЛТАТИ

У студију је укључено 257 пацијената од којих је 134 (52,1%) женског и 123 (47,9%) мушког пола (Графикон 1).

Графикон 1. Дистрибуција испитаника према полу



Старост

Просечна старост свих испитаника укључених у студију износи $40,28 \pm 9,58$ година. Најмлађи пацијент има 18, а најстарији 73 године.

Тежина

Медијана почетне тежине испитаника износи 141 kg (IQR 123,25-161,75). Минимална вредност тежине износи 86 kg, а максимална 287 kg.

Висина

Медијана почетне висине испитаника износи 174 cm (IQR 168,00-182,00).

Минимална вредност висине износи 155 cm., а максимална 205cm.

Коморбидитети

Коморбидитети код пацијената (Табела 1).

Табела 1. Коморбидитети

Коморбидитети	Број пацијената	Процент (%)
хипертензија	113	43,9
шећерна болест	62	24,2
хиперхолестеролемија	28	10,9
хипертриглицеридемија	18	7,0
депресија	19	7,4
психоза	5	1,9
гастритис	33	12,8
GERB	4	1,6
НОВР	17	6,6
калкулоза жучне кесе	8	3,1
ангина пекторис	2	0,8
аритмије	9	3,5
кариомпатија хронична	9	3,5
алергије	2	0,8
псоријаза	2	0,8
саркоидоза	2	0,8
болести штитне жлезде	20	7,8
улкуси потколеница	2	0,8
вене доњих екстремитета	9	3,5
болести кичме	9	3,5
болести зглобова	23	0,9
наркоманија	1	0,4
гинеколошке болести	8	3,1

Компликације

Компликације се дела на интраоперативне, ране и касне постоперативне (Табела 2, 3 и 4).

Табела 2. Интраоперативне компликације

Интраоперативне	Учесталост	Процент (%)
Крварење-стаплерска линија	68	26,5
Лезија слезине	1	0,4
Десерозација желуца	1	0,4
Отворена-немогућност лапараскопије	3	1,2
Спленектомија због крварења	1	0,4
Укупно	74	28,9

Табела 3. Ране постоперативне компликације

Ране (< 30 дана)	Учесталост	Процент (%)
Крварење-реоперација	7	2,7
Крварење-конзервативно	1	0,4
Гастрична фистула	3	1,2
Мучнина и повраћање	2	0,8
Плућна тромбоемболија	1	0,4
Дехисценција ране	1	0,4
Повишена телесна температура	1	0,4
Пнеумонија	1	0,4
Акутни перитонитис-реоперација	1	0,4
Укупно	18	7,1

Табела 4. Касне постоправитивне компликације

Касне (> 30 дана)	Учесталост	Процент (%)
Гастроезофагеална рефлуksна болест	17	6,6
Вентрална кила	2	0,8
Депресија	1	0,4
Реоперација због враћања телесне тежине/неофундус	1	0,4
Укупно	21	8,2

Компликације према ВМІ групама

Компликације према ВМІ групама (Табела 5, 6 и 7).

Табела 5. Интраоперативне компликације по ВМІ групама

<i>Интраоперативне</i>	ВМІ (kg/m²)					<i>Укупно</i>
	<i>30,0-34,9</i>	<i>35,0-39,9</i>	<i>40,0-49,9</i>	<i>50,0-59,9</i>	<i>> 60</i>	
<i>Крварење-стаплерска линија</i>	4	10	33	15	6	68
<i>Лезија слезине</i>	1	0	0	0	0	1
<i>Десерозација желуца</i>	0	0	1	0	0	1
<i>Отворена-немогућност лапараскопије</i>	0	1	0	1	1	3
<i>Спленектомија због крварења</i>	0	0	0	1	0	1
Укупно (%)	5 (2)	11 (4,4)	34 (13,2)	17 (6,6)	7 (2,7)	68 (28,9)

Табела 6. Ране постоперативне компликације по ВМІ групама

ВМІ (kg/m²)

<i>Ране (< 30 дана)</i>	<i>30,0-34,9</i>	<i>35,0-39,9</i>	<i>40,0-49,9</i>	<i>50,0-59,9</i>	<i>>60</i>	<i>Укупно</i>
<i>Крварење-реоперација</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>7</i>
<i>Крварење-конзервативно</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Гастрична фистула</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>Мучнина и повраћање</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
<i>Плућна тромбоемболија</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Дехисценција ране</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Повишена телесна температура</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Пнеумонија</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Акутни перитонитис-реоперација</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Укупно (%)</i>	<i>1 (0,4)</i>	<i>2 (0,8)</i>	<i>9 (3,5)</i>	<i>5 (2,0)</i>	<i>1 (0,4)</i>	<i>18 (7,1)</i>

Табела 7. Касне постоперативне компликације по ВМІ групама

ВМІ (kg/m²)

<i>Касне (> 30 дана)</i>	<i>30,0-34,9</i>	<i>35,0-39,9</i>	<i>40,0-49,9</i>	<i>50,0-59,9</i>	<i>>60</i>	<i>Укупно</i>
<i>Гастроэзофагеална рефлуксна болест</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>17</i>
<i>Вентрална кила</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Депресија</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Реоперација због враћања телесне тежине/неофундус</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>Укупно (%)</i>	<i>0 (0)</i>	<i>2 (0,8)</i>	<i>8 (3,1)</i>	<i>9 (3,5)</i>	<i>2 (0,8)</i>	<i>21 (8,2)</i>

Логистичка регресија

Примењена је бинарна логистичка регресија за дихотомни исход интраоперативне компликације.

У униваријабилној анализи добијени су статистички значајни резултати за варијаблу шећерна болест преоперативно (Crude OR 2,094, 95% CI 1,152-3,809) и хипертензија преоперативно стадијум 3 (Crude OR 12,457, 95% CI 1,347-115,173).

Ова аналитичка метода није могла да се примени на исходе ране и касне компликације због малог броја испитаника који су имали компликације.

Модел мултиваријабилне логистичке регресије био је прихватљив.

Коришћен је Stepwise Backward модел (Cox and Snell R² 0,051, Nagelkerke R² 0,072, Hosmer-Lemeshow χ^2 1,968, df=4, p=0,742, укупна тачност модела од 70,4%).

У конструкцији модела од варијабли су коришћене године, ВМІ категорије, хипертензија преоперативно–стадијуми, коморбидитети, пол, шећерна болест преоперативно, холестерол преоперативно, триглицериди преоперативно и пушење.

У коначном моделу показана је статистичка значајност за варијабле шећерна болест преоперативно и хипертензија преоперативно (Табла 8).

Табела 8. Статистичка значајност за варијабле шећерна болест преоперативно и хипертензија стадијум 3 преоперативно.

Независне варијабле	p	Прилагођени OR	95% Интервал поверења	
			Највиши	Најнижи
Хипертензија преоперативно-стадијум 3	0,030	11,816	1,264	110,459
Шећерна болест-преоперативно	0,045	1,906	1,013	3,586

Модел указује да уколико пацијент има шећерну болест преоперативно или 3 стадијум повишеног крвног притиска значајно повећавају вероватноћу или шансу да дође до интраоперативних компликација. Код шећерне болести 2 пута (adjusted OR= 1,9), а код 3 стадијума хипертензије скоро 12 пута (adjusted OR= 11,8).

Друге варијабле које су коришћене у конструкцији модела су или збуњујуће или независне и укажу да је уважен и њихов утицај на појаву опсервираног исхода у моделу.

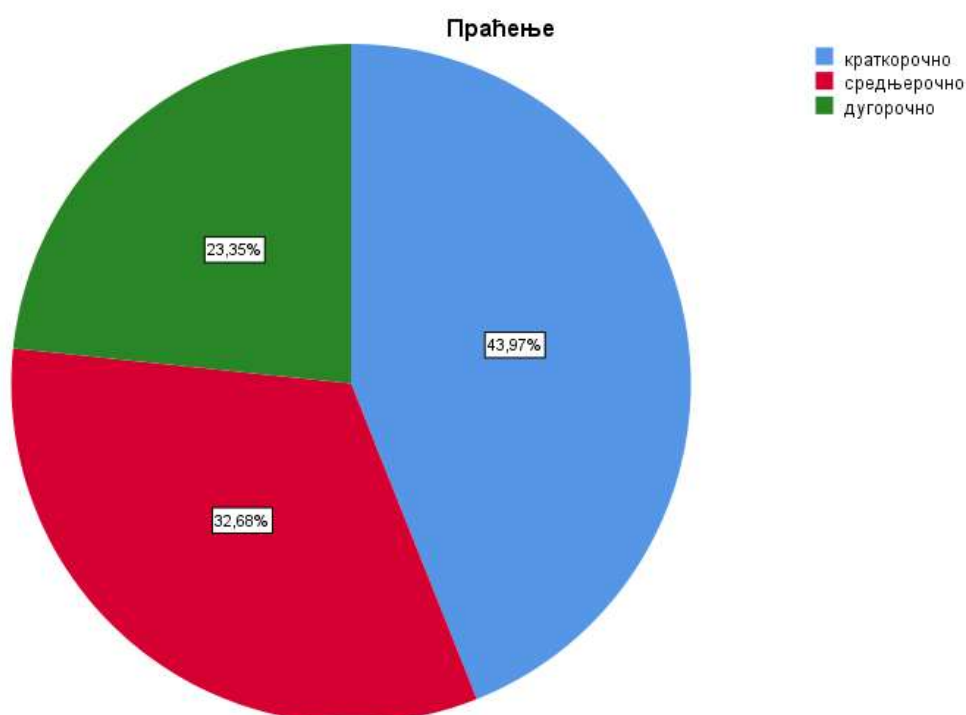
Праћење

Праћење пацијената у баријатријској хирургији може бити краткорочно, средњерочно и дугорочно. Подела пацијената према периоду праћења (Табела 9 и Графикон 2).

Табела 9. Подела пацијената према периоду праћења

<i>Праћење</i>	<i>Број пацијената</i>	<i>Процент (%)</i>
<i>Краткорочно</i>	<i>113</i>	<i>44,0</i>
<i>Средњерочно</i>	<i>84</i>	<i>32,7</i>
<i>Дугорочно</i>	<i>60</i>	<i>23,3</i>
<i>Укупно</i>	<i>257</i>	<i>100</i>

Графикон 2. Периоди праћења



Индекс телесне тежине

Смањење индекса телесне тежине (Табели 10). Претходно утврђена расподела података Kolmogorov-Smirnov тестом.

Табели 10. Смањење индекса телесне тежине

ВМИ (kg/m ²)	Медијана (IQR опсег)	Мин/макс.
почетни	46,10 (41,00-51,40)	31,2-86,6
постоперативни	28,70 (24,80-33,20)	17,5-61,9
ΔВМИ	16,60 (13,40-20,70)	2,4-47,6

ΔВМИ= почетни ВМИ- постоперативни ВМИ

Укупан губитак телесне тежине (% Total Weight Loss- %TWL)

TWL= 36,42 % ± 10,17

Губитак телесне тежине (% Excess Weight Loss- %EWL)

EWL= 83,69 % (IQR 65,34-100,00)

Губитак индекса телесне масе (% Excess Body Mass Index Loss- %EBMIL)

EBMIL= 83,62 % (IQR 64,32-100,50)

Корелација

Корелациона анализа је коришћена ради доказивања повезаности између Δ BMI, TWL, EWL и EBMIL (Табела 11).

Табела 11. Корелација

Параметар		Δ BMI	TWL	EBMIL	EWL
Δ BMI	Pearson Correlation	1	0,826	0,262	0,263
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
TWL	Pearson Correlation	0,826	1	0,696	0,701
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
EBMIL	Pearson Correlation	0,262	0,696	1	0,999
	p	0,000	0,000	0,000	0,000
EWL	Pearson Correlation	0,263	0,701	0,999	1
	p	0,000	0,000	0,000	0,000

Корелационом анализом утврђена је најача повезаност између EBMIL и EWL, јака повезаност између Δ BMI и TWL, TWL и EBMIL, TWL и EWL и умерена повезаност између Δ BMI и EBMIL и Δ BMI и EWL.

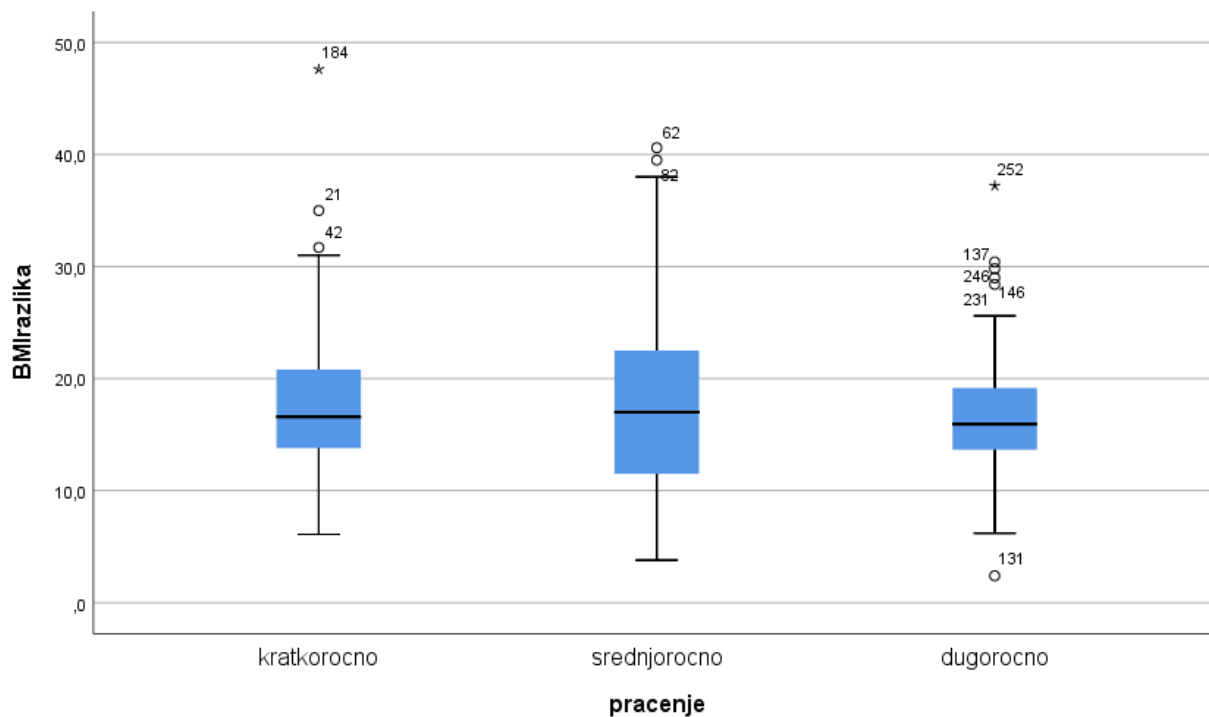
Δ BMI, TWL, EWL и EBMIL у односу на период праћења (Табела 12 и Графикон 3, 4, 5 и 6).

Применом Kolmogorow-Smirnov теста утврђена је расподела података.

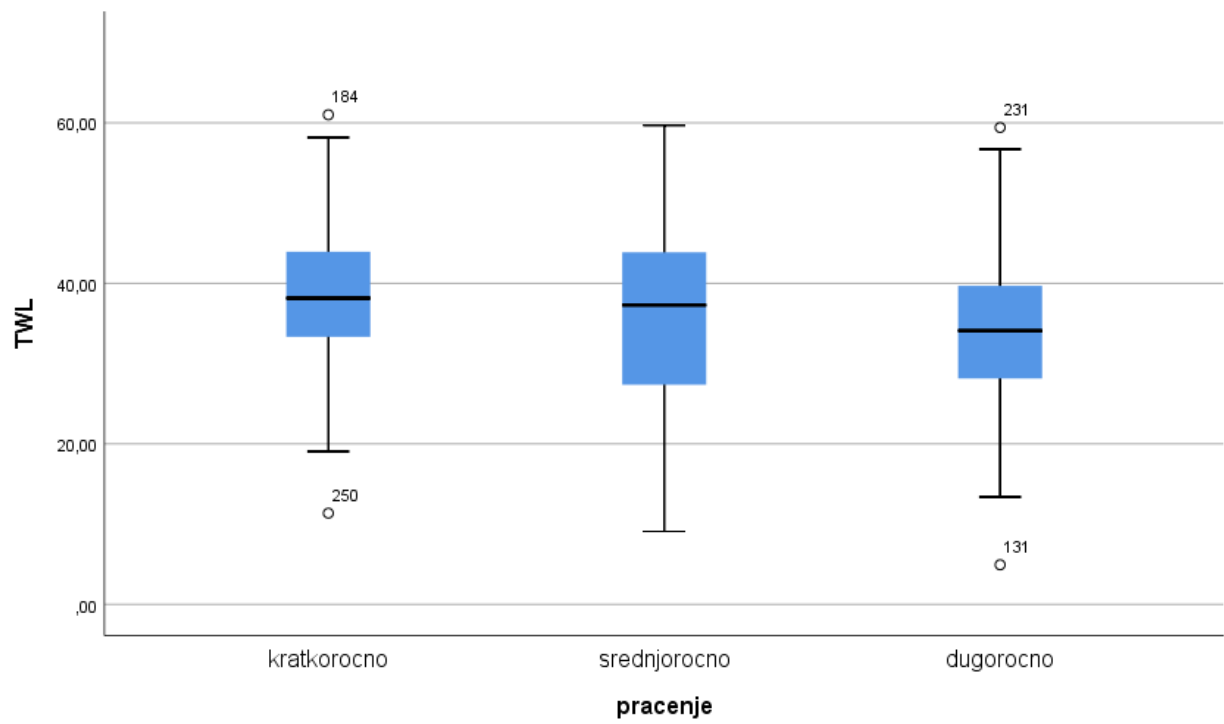
Табела 12. Приказује краткорочно, средњерочно и дугорочно праћење Δ BMI, TWL, EWL и EBMIL.

Праћење (SD)(range)	Краткорочно	Средњерочно	Дугорочно
Пацијенти	113	84	60
ΔBMI	17,71 \pm 5,90	17,00 (IQR 11,50-22,50)	15,95 (IQR 13,65-19,15)
%TWL	38,36 \pm 8,13	37,28 (IQR 27,37-43,87)	34,44 \pm 10,72
%EWL	91,66 (IQR 70,79-105,26)	77,53 \pm 28,93	76,11 \pm 26,86
%EBMIL	90,15 (IQR 71,24-105,23)	77,55 \pm 29,22	75,56 \pm 26,53

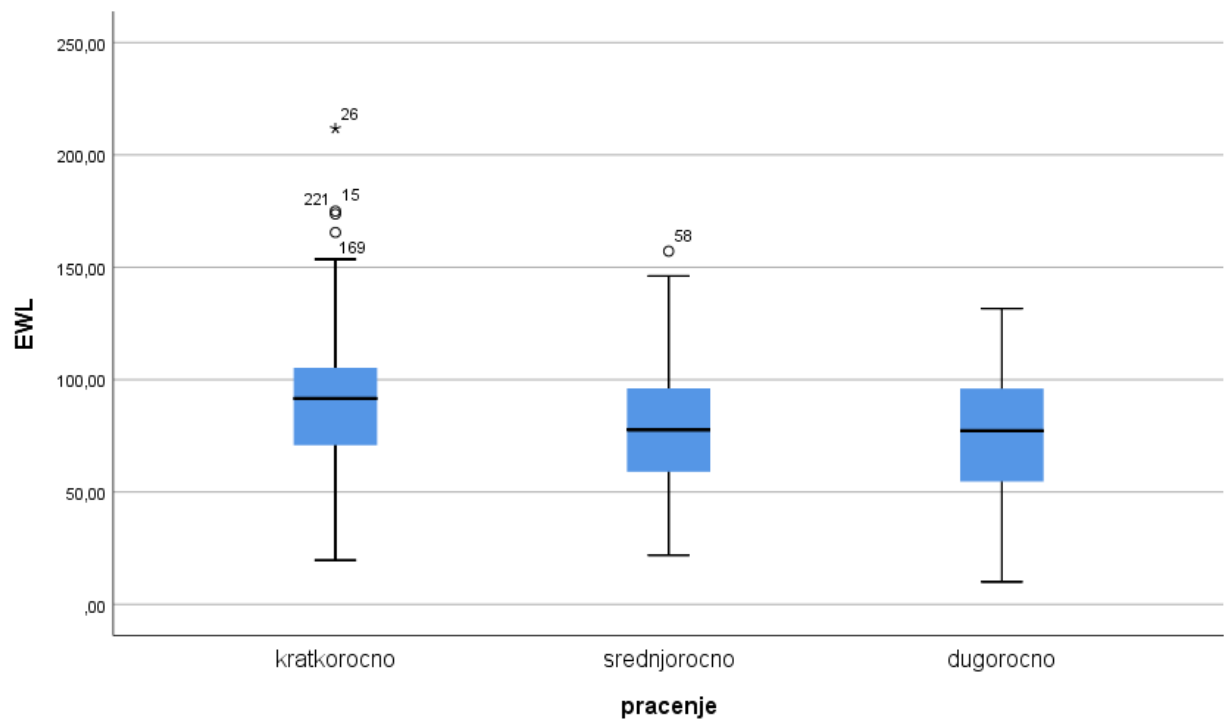
Графикон 3. Краткорочно, средњерочно и дугорочно праћење Δ ВМІ



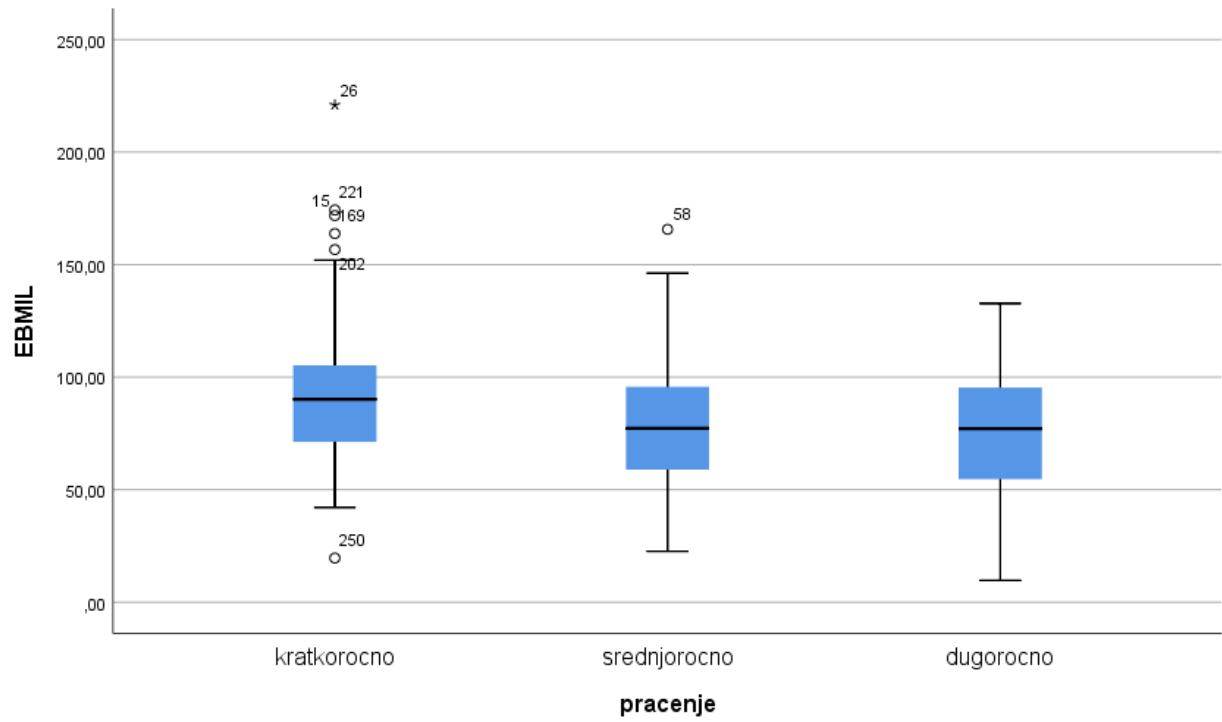
Графикон 4. Краткорочно, средњерочно и дугорочно праћење TWL



Графикон 5. Краткорочно, средњерочно и дугорочно праћење EWL



Графикон 6. Краткорочно, средњерочно и дугорочно праћење ЕВМИЛ



Kraskal-Volis тест

Пошто подаци не прате нормалну расподелу коришћен је непараметријски Kraskal-Volis тест за утврђивање статистичке значајности континуираних исходишних варијабли по групама периода праћења. Тест указује да постоји статистичка значајност за TWL, EBMIL и EWL, док је Δ ВМІ значајност несигнификантна (p је веће од 0,05) (Табела 13).

Табела 13. Kraskal-Volis тест за утврђивање статистичке значајности континуираних исходишних варијабли по групама периода праћења

	BMIRazlika	TWL	EBMIL	EWL
Kruskal-Wallis H	1.254	6.805	17.046	17,369
p	0,534	0,033	0.000	0,000

Post- hoc анализа

Post- hoc анализа је коришћена како би се испитала значајност разлике између сваке две групе од укупно три (краткорочно, средњерочно и дугорочно) за сваку варијаблу (Δ ВМІ, TWL, EBMIL, EWL) (Табела 14).

За Δ ВМІ и TWL коришћени су резултати анализе Dunnett T3 пошто је према Левеновој статистици $p < 0,05$, а за EWL и EBMIL коришћени су резултати анализе TukeyHSD јер је према Левеновој статистици $p > 0,05$. Sig. односно мало $p < 0,05$ представља статистичку значајност.

За Δ ВМІ нема статистичке значајности за периоде краткорочно, средњерочно и дугорочно праћење.

За TWL постоји статистичка значајност између краткорочног и дугорочног праћења (Sig. 0,044, 95% CI 0,076-7,756).

Табела 14. Post- hoc анализа је коришћен како би се испитала значајност разлике између сваке две групе од укупно три (краткорочно, средњерочно и дугорочно) за сваку варијаблу (EVMIL, EWL).

	Праћење	Праћење	Sig.	95% Confidence interval	
				Најниже	Највише
EVMIL Tukey HSD	краткорочно	средњерочно	0,001	5,913	25,642
		дугорочно	0,000	6,829	28,704
	средњерочно	краткорочно	0,001	-25,642	-5,913
		дугорочно	0,914	-9,585	13,563
	дугорочно	краткорочно	0,000	-28,704	-6,829
		средњерочно	0,914	-13,563	9,585
EWL Tukey HSD	краткорочно	средњерочно	0,000	6,373	26,035
		дугорочно	0,001	6,725	28,526
	средњерочно	краткорочно	0,000	-26,035	-6,373
		дугорочно	0,955	-10,114	12,956
	дугорочно	краткорочно	0,001	-28,526	-6,725
		средњерочно	0,955	-12,956	10,114

χ^2 тест

Пацијенте смо поделили у две групе:

1. Група са $BMI \geq 50 \text{ kg/m}^2$ у коју чини 85 (33,1%) испитаника.
2. Група са $BMI < 50 \text{ kg/m}^2$ коју чини 172 (66,9%) испитаника.

Примењен је χ^2 тест (Asimp.sig. 0,878) који је показао да нема статистичке значајности између група приликом дугорочног периода праћења.

Приказ ΔBMI , TWL, EWL и EBMIL у односу на BMI групе (Табела 15).

Табела 15. ΔBMI , TWL, EWL и EBMIL у односу на BMI групе

BMI (kg/m^2)	ΔBMI	TWL	EWL	EBMIL
I степен (30,0-34,9)	12,43 \pm 1,71	37,34 \pm 4,72	153,97 \pm 30,09	155,13 \pm 31,67
II степен (35,0-39,9)	13,25 \pm 3,46	35,07 \pm 9,09	105,63 \pm 28,87	105,32 \pm 28,60
III степен (40,0-49,9)	16,39 \pm 4,91	36,79 \pm 9,50	85,36 \pm 22,39	84,81 \pm 22,35
IV степен (50,0-59,9)	20,17 \pm 6,25	37,26 \pm 10,63	70,61 \pm 20,12	70,45 \pm 20,12
V степен (≥ 60)	27,44 \pm 10,40	39,43 \pm 12,97	62,51 \pm 19,19	62,63 \pm 18,80

Аноа тест

Применом Аноа теста испитује се значајност Δ BMI, TWL, EBMIL и EWL (претходно утврђено да ове варијабле имају нормалну расподелу) у односу на категорије BMI (Табела 16).

Табела 16. Аноа теста за значајност Δ BMI, TWL, EBMIL и EWL у односу на категорије BMI

	F	Sig
Δ BMI	25,680	0,000
TWL	0,677	0,608
EBMIL	41,820	0,000
EWL	41,091	0,000

За Δ BMI, EBMIL и EWL статистички је високо значајан резултат, што значи да се вредности ових варијабли значајно разликују у односу на припадност групи-категорији BMI (p је свуда мање од 0,001), а за TWL утврђена разлика није статистички значајна.

Post-hoc Аноа тест

Post-hoc Аноа тест користили смо да би смо показали између којих група постоји значајност. Он показује да нема статистички значајне разлике између група BMI за TWL.

Код Δ BMI статистичка значајност постоји између свих група BMI осим између прве (30,0-34,9 kg/m²) и друге (35,0-39,9 kg/m²) пошто је Sig. 0,965 што је веће од 0,05.

EBMIL и EWL показују статистичку значајност у свим групама BMI осим између четврте (50,00-59,9 kg/m²) и пете (≥ 60 kg/m²) групе између којих нема статистичке значајности пошто је Sig. веће од 0,05.

Мултипла линеарна регресија

Мултипла линеарна регресија је коришћена за исходе TWL, EWL, EBMIL (Табела 17).

За TWL је коришћен модел од шест коваријата (Δ ВМІ, ВМІ категорије, хипертензија преоперативно, праћење од три до пет године и ране компликације) $R^2=0,876$, $F=278,837$, $p<0,001$, које су могле бити повезане са опсервираним исходом. Збуњујуће варијабле које су коришћене: године, пол, коморбидитети, праћење испод три године, праћење преко пет година, касне компликације, пушење, триглицериди преоперативно, холестерол преоперативно и шећерна болест преоперативно.

Квалитет примењеног модела је прихватљива на основу Durbin-Watson тестирања: 1,92.

За EWL је коришћен модел од пет коваријата (ВМІ категорије, Δ ВМІ, пол, праћење испод три године и холестерол преоперативно) $R^2=0,888$, $F=176,088$, $p<0,001$, које су могле бити повезане са опсервираним исходом. Збуњујуће варијабле које су коришћене: године, коморбидитети, праћење од три до пет година, праћење преко пет година, ране компликације, касне компликације, пушење, триглицериди преоперативно, хипертензија преоперативно и шећерна болест преоперативно.

Квалитет примењеног модела је прихватљива на основу Durbin-Watson тестирања: 1,99.

За EBMIL је коришћен модел од четири коваријата (ВМІ категорије, пол, праћење од три до пет године и троглицериди преоперативно) $R^2=0,69$, $F=54,027$, $p<0,001$, које су могле бити повезане са опсервираним исходом. Збуњујуће варијабле које су коришћене: Δ ВМІ, године, коморбидитети, праћење испод три године, праћење преко пет година, ране компликације, касне компликације, пушење, хипертензија преоперативно, шећерна болест преоперативно и холестерол преоперативно.

Квалитет примењеног модела је прихватљива на основу Durbin-Watson тестирања: 2,1.

Табела 17. Мултипла линеарна регресија исходе TWL, EWL, EBMIЛ.

Зависне варијабле	Коваријате	Unstandardized B	95% CI		p
			Ниже	Више	
TWL	ΔВМІ	1,641	1,556	1,725	0,000
	ВМІ категорије	-4,762	-5,403	-4,122	0,000
	Пол	-1,262	-1,900	-0,624	0,000
	Праћење од 3 до 5	1,692	0,731	2,653	0,000
	Хипертензија постоперативно	-1,084	-2,054	-0,115	0,029
	Ране компликације	1,798	0,048	3,549	0,044
EWL	ВМІ категорије	-29,552	-31,992	-27,113	0,000
	ΔВМІ	3,096	2,768	3,425	0,000
	Пол	10,501	6,797	14,205	0,000
	Праћење испод 3	5,847	2,196	9,498	0,002
	Холестерол постоперативно	-6,001	-11,552	-0,450	0,034
EBMIЛ	ВМІ категорије	-16,155	-19,307	-13,002	0,000
	Пол	18,941	13,279	24,603	0,000
	Праћење од 3 до 5	11,594	5,952	17,236	0,000
	Триглицериди постоперативно	-10,999	-21,565	-0,432	0,041

Метаболички синдром

Хипертензија

Приказ пацијената са хипертензијом преоперативно и постоперативно представљен је у Табели 18, 19 и 20.

Табела 18. Пацијенти са хипертензијом преоперативно

Хипертензија преоперативно	Број пацијената	Процент (%)
Нормалан	144	56
Први стадијум	74	28,8
Други стадијум	34	13,2
Трећи стадијум	5	1,9
Укупно	257	100

Табела 19. Пацијенти са хипертензијом после операције

Хипертензија после операције	Фреквенција	Процент (%)
Нормалан	143	55,6
Излечен	84	32,7
Побољшан	13	5,1
Непромењен	16	6,2
Притисак после операције	1	0,4
Укупно	257	100

Табела 20. Дистрибуција пацијената са хипертензијом пре и после операције

Крвни притисак		Нормалан после операције	Повишен после операције	Укупно (%)
Нормалан	пре	143	1	144 (56,0)
Повишен	пре	86	27	113 (44,0)
Укупно (%)		229 (89,1)	28 (10,9)	257 (100)

Холестерол

Дистрибуција пацијената са холестеролом представљена је у Табелама 21, 22 и 23.

Табела 21. Пацијенти са холестеролом преоперативно.

Холестерол	Број пацијената	Процент (%)
Нормалан	229	89,1
Повишен са терапијом	8	3,1
Повишен без терапије	20	7,8
Укупно	257	100

Табела 22. Пацијенти са холестеролом постоперативно.

Холестерол	Број пацијента	Процент (%)
Нормалан	229	89,1
Побољшан	1	0,4
Излечен	25	9,7
Непромењн	2	0,8
Укупно	257	100

Табела 23. Дистрибуција пацијената са холестеролом пре и после операције

Холестетол	Нормалан после операције	Повишен после операције	Укупно (%)
Нормалан пре операција	229	0	229 (89,1)
Повишен пре операције	26	2	28 (10,9)
Укупно (%)	255 (99,2)	2 (0,8)	257 (100)

Триглицериди

Дистрибуција пацијената са триглицеридима преоперативно и постоперативно представљена је у Табелама 24 и 25.

Табела 24. Пацијенти са триглицеидима преоперативно

Триглицериди	Број испитаника	Процент (%)
Нормални	239	93
Повишени са терапијом	2	0,8
Повишени без терапије	16	6,2
Укупно	257	100

Табела 25. Дистрибуција пацијената са триглицеридима преоперативно и постоперативно

Триглицериди	Нормални после операције	Повишени после операције	Укупно (%)
Нормални пре операције	238	1	239 (93,0)
Повишени пре операције	18	0	18 (7,0)
Укупно (%)	256 (99,6)	1 (0,4)	257 (100)

McNemar test

Овим тестом испитују се разлике у пропорцији (процентуалној заступљености) на истој групи испитаника пре и после.

Применом непараметријског McNemar testa (Exact Sig.(2-sides) 0,000) утврђена је значајност где је показано да је већа пропорција испитаника после оперативног лечења са нормалним крвним притиском, односно референтним вредностима холестерола и триглицерида.

Cochran Q test

Применом Cochran Q testa испитивана је значајност у пропорцији пацијената са дихотомним исходима у погледу вредности крвног притиска, холестерола и триглицерида пре и после операције кроз период праћења. Cochran Q test испитује значајност разлике у категоријским дихотомним варијаблима (има/нема НТА, има/нема повишен холестерол и/или триглицериде) у више од два временска тренутка (пре операције, краткорочни период након операције и средње/дугорочни период након операције).

Вредности Cochran Q testa за хипертензију, холестерол и триглицериде приказане су у Табели 26.

Табела 26. Cochran Q за хипертензију, холестерол и триглицериде

Cohran test	Cochran Q	df	Asymp. Sig.
Хипертензија	118, 912 ^a	2	0,000
Холестерол	214, 350 ^a	2	0,000
Триглицериди	239, 307 ^a	2	0,000

a- се третира ка успех.

Шећерна болест

Пацијенти са шећерном болешћу типа 2 преоперативно и постоперативно представљени су у Табелама 27 и 28.

Табела 27. Дистрибуција пацијената са шећерном болешћу тип 2 преоперативно

Шећерна болест преоперативно	Број испитаника	Процент (%)
Нема	195	75,9
Има-теблете	59	23
Има-инсулин и таблете	3	1,2
Укупно	257	100

Применом непараметријског Chi-square testa за шећерну болест после операције на целом узорку испитаника добија се статистички значајан резултат (chi-square 532,942, df 4, sig. 0,000).

Табела 28. Дистрибуција пацијената са шећерном болешћу типа 2 постоперативно.

Шећерна болест постоперативно	Број испитаника	Процент (%)
Нормалан	194	75,5
Излечен	54	21
Побољшан	1	0,4
Непромењен	7	2,7
После операције	1	0,4
Укупно	257	100

ДИСКУСИЈА

5. ДИСКУСИЈА

Појавом епидемије гојазности у свету баријатријска хирургија постаје све популарнија са све значајнијом улогом у лечењу. Између великог броја различитих процедура LSG се постепено издвојила и постала најпопуларнија и најчешће извођена, како због своје техничке једноставности и безбедности тако и због малог броја компликација и ниске стопе морталитета (30, 35, 52, 62). Управо то најчешће извођење довело је до великог броја варијација, од хирушке технике до употребе различитих стаплера и инструмената. Према неким ауторима све то се одразило и има значај на појаву компликација (63). Компликације се у баријатријској хирургији поред поделе на интраоперативне, ране и касне компликације деле и на друге ређе коришћене поделе, хирушке и не-хирушке постоперативне компликације, на велике и мале компликације (53, 54, 64).

Приликом одабира пацијената који се одлуче на баријатријску процедуру водећу улогу преузима хирург, али велики значај има мултидисциплинарни тим који чине анестезиолог, интерниста, нутрициониста и други специјалисти у зависности од пратећих коморбидитета пацијената.

Из литературе се зна да око 50-60% гојазних пацијената има масну јетру (NAFLD – „non alcoholic fatty liver disease“) која веома често отежава и/или онемогућава извођење лапароскопске процедуре, али је и разлог већег броја компликација (65). Неалкохолна масна јетра представља хроничну болест која је удружена са гојазношћу и метаболичким синдромом. Основни циљ лечења код ових пацијената јесте губитак телесне тежине који се постиже дијететским мерама и повећањем физичке активности. Губитак преко 5% утиче на смањење масноће јетре, преко 7% доводи до смањења инфламаторне компоненте у јетри и нивоа инсулинске резистенције, а губитак тежине преко 10% утиче на регресију фиброзе (66, 67, 68). Управо због овога од пацијената који се одлуче на баријатријску процедуру тражи се да преоперативно редукују тежину за 5-10% (69). На овај начин пацијент се привикава на нови режим исхране, али уједно и показује мотивацију за операцију и промену начина живота. Веома значајно је да смањењем тежине долази и до смањења волумена јетре чиме се добија већи простор за лакше извођење лапароскопске процедуре (70). Различити хирурзи о овоме имају различита мишљења, али постоје и описани случајеви где су се пацијенти који су претходно били уведени у општу анестезију будили и лечили конзервативно како би смањили тежину да би се касније могла извести лапароскопска операција (71).

У нашој студији укључено је 257 пацијената (134 женског и 123 мушког пола) са ВМІ до 86,6 kg/m².

Група пацијената са ВМІ ≥ 70 kg/m² у литератури је позната под називом „мега гојазни“ и она представља веома ризичне пацијента са великим бројем коморбидитета којима медикаментозно лечење није помогло (72). Због великог ризика од операције веома је мало објављених података о оперативном лечењу ове групе пацијената.

Управо ова група пацијената представља изазов за баријатријску хирургију која смањењем телесне тежине и побољшањем коморбидитета треба да им пружи шансу за продужењем живота.

Од компликација највише су биле заступљене интраоперативне 28,9 %, затим касне постоперативне 8,2% и најмање ране постоперативне у 7,1% случајева. Интраоперативне

компликације се веома ретко приказују у радовима или аутори пријављују да их нема (73).

Интраоперативна компликација са којом смо се најчешће сусретали било је крварење из стаплерске линије са 26,5%.

Постоји мишљење да крварење зависи од саме оперативне технике (63). У нашој студији код свих пацијената коришћена је оперативна техника без прошивања стаплерске линије, а сама крварења су збринута интраоперативно најчешће постављањем клипса, а у неколико случајева шавом (74). Ова техника даје добре резултате, а смањује дужину боравка у сали, а самим тим и трошкове оперативног лечења (75). Интраоперативна крварења су била заступљена код обе групе пацијената са $BMI < 50 \text{ kg/m}^2$ и $BMI \geq 50 \text{ kg/m}^2$ без статистичке значајности.

Применом бинарне логистичке регресије за дихотомни исход интраоперативне компликације добијени су статистички значајни резултати за варијабле шећерна болест преоперативно и 3 стадијум хипертензије преоперативно. Коначни модел мултиваријабилне логистичке регресије (укупна тачност модела 70,4%) указује да уколико пацијенти имају шећерну болест преоперативно 2 пута (adjusted OR= 1,9) се повећава вероватноћа, а уколико хипертензију 3 стадијум чак 12 пута (adjusted OR= 11,8) су веће шансе за појавом интраоперативних компликација.

Студија из Хјустона у којој је укључено 1213 пацијената показује да оперативна техника са или без прешивања стплерске линије, стаплери и различити уређаји који се користе током операције не доводе до разлике у појави постоперативног крварења и/или цурење из стаплерске линије. Према овој групи аутора кључну улогу у појави постоперативних компликација има одабир пацијената, старост пацијената и коагулопатски коморбидитети (76).

Друга интраоперативна компликација која се јавила код три пацијента (1,2%) била је конверзија или отворена рукавна ресекција желуца због исуфицијентног пнеумоперитонеума. Обзиром да је преоперативна припрема трајала око 6 недеља и да је био укључен читав тим код ових пацијената је урађена операција јер се сматрало да ће ови пацијенти тешко бити у бољем стању преоперативне припреме.

Од осталих интраоперативних компликација био је по један случај лезије слезине, десерозације желуца и једна спленектомија.

Од раних компликација према литератури најчешће се јавља постоперативно крварење и гастрична фистула (77). Процент раних компликација у литератури креће се од 5,74 до 7,9% (78, 79). У нашој студији ране компликације су се јавиле у 7,1% случајева.

Најчешћа рана компликација било је постоперативно крварење и оно се јавило код осам пацијената (3,1%), што је задовољавајући резултат обзиром да се у литератури креће до 11,5% (80). Код седам пацијената (2,7%) крварење је решено реоперацијом, а у једном случају конзервативно, трансфузијом. Друга најчешћа компликација гастрична фистула јавила се у 1,2% случаја и решена је конзервативно. То је далеко мање него у другим студијама где се описује у 7% случајева, а и веома је значајно јер је гастрична фистула после крварења најчешћи узрок постоперативног морталитета (81).

У једном случају (0,4%) јавила се плућна тромбоемболија чија се учесталост у литератури креће од 0-0,6% након баријатријске процедуре код пацијената који добијају антикоагулантну терапију (32, 82).

Касне компликацијама су се јавиле у 8,2% случајева.

Најчешћа касна компликација била је гастроезофагеална рефлуксна болест у 6,6% случајева.

Према подацима из литературе гастроезофагеална рефлуксна болест постоперативно јавља се у око 20 % случајева и уколико се компликује и не излечи конзервативно, инхибиторима протонске пумпе веома често је разлог поновне операције (83, 84, 85).

Конверзија на Roux-en-Y gastric bypass је најчешћа реоперација у скоро 80% случајева (86). Roux-en-Y gastric bypass се користи за хируршко лечење гастроезофагеалне рефлуксне болести, али и код пацијената са гастричном фистулом и неадекватним губитком телесне тежине (87, 88, 89).

Поједини оператори покушали су техником са очувањем антрума да реше проблем са гастроезофагеалним рефлуксом. Међутим ова техника за разлику од уобичајене са уклањањем антрума није довела до значајног смањења симптома рефлукса, али је дала далеко лошије резултате у лечењу дијабетеса тип 2, сигнификантно лошијег постоперативног ВМИ и %ТWL (90).

Одређени аутори повезивали су рефлуксну болест за величином сонде. Сматрало се да сонде мањег обима доводе до повишеног интралуминалног притиска што доводи до рефлукса, међутим доказано је да дебљина сонде не утиче на рефлукс (91).

Гастроезофагеална рефлуксна болест лечена инхибиторима протонске пумпе од стране појединих аутора сматра се релативном контраиндикацијом за LSG (51).

Од осталих компликација код два пацијента који су оперисани претходно отвореном техником дошло је до појаве вентралне киле.

У једном случају код мега гојазног пацијента због поновног враћања тежине урађена је реоперација, а и код једног због промене начина живота дошло до развоја депресије.

Компликације су подједнако заступљене у обе групе пацијената са ВМИ преко 50 kg/m² и испод 50 kg/m², с тим да су се теже компликације (вентрална кила, плућна тромбоемболија, спленектомија) више јављале у групи пацијената са ВМИ преко 50 kg/m².

Популарност ове процедуре довела је и до развоја различитих скорова којима се могу предвидети компликације. Један о таквих је и калкулатор „SLEEVE BLEED“ који служи за процену ризика од крварења (92). Применом логистичке регресије развијен је калкулатор ризика који служи за процену нежељених догађаја након LSG што може помоћи хирургу приликом доношења одлуке о оперативном лечењу, али и предвидети хируршки ризик за пацијента (93).

Према подацима Међународне федерације за хирургију гојазности и метаболичких поремећаја (IFSO) од укупно пријављених баријатријских процедура 9% су биле ревизионе (30). У нашој судији ревизионе процедуре су рађене у свега 3,5% случајева, а посебно је значајно што није било постоперативног морталитета.

Постоперативни морталитет после LSG креће се 0,06% након месец дана, а 0,11% након прве године (94).

LSG је у студији успешна у лечењу хипертензије, шећерне болести, хиперхолестеролемије и хипертриглицеридемије. Хипертензија и шећерна болест су посебно значајне пошто представљају и факторе ризика за настанак интраоперативних

компликација, а уједно представљају и индикацију за операцију: код пацијената са $BMI \geq 30-35 \text{ kg/m}^2$ и шећерном болешћу типа 2 и/или артеријском хипертензијом са лошим контролом упркос оптималној медицинској терапији (49, 50).

Од 62 (24,2%) пацијента који су имали шећерну болест тип 2 након LSG до излечења је дошло код 54 или (21%) од укупног броја пацијената односно код 87,1% пацијената који су имали шећерну болест. Уколико посматрамо само пацијенте оболеле од шећерне болести типа 2 до резолуције болести према подацима из литературе долази у 40 до 93%, а описују се и добри резултати код пацијената старијих од 65 година (95, 96, 97, 98).

Применом непараметријског McNemar testa утврђена је значајност где је показано да је већа пропорција испитаника после оперативног лечења са нормалним крвним притиском, односно референтним вредностима холестерола и триглицерида, а применом Cochran Q testa доказана је значајност у пропорцији пацијената са дихотомним исходима у погледу вредности крвног притиска, холестерола и триглицерида пре и после операције кроз период праћења (пре операције, краткорочни период након операције и средње/дугорочни период након операције).

Преоперативно 113 (44%) пацијената је имало хипертензију, а након LSG до излечења је дошло код 84 (33,7%) пацијената док је код 13 (5,1%) дошло до побољшања. Уколико посматрамо само пацијенте који су имали хипертензију можемо рећи да је након LSG до излечења дошло код 76,1% пацијената.

Резултати у лечењу хипертензије су незнатно лошији у одноду на шећерну болест тип 2, али они се и у литератури крећу од 60-75%, а што зависи и од дужине периода праћења (99, 100).

Када су дислипидемије у питању 18 пацијената је имало повишене триглицериде, а код њих 17 је дошло до излечења. Укупни холестерол је преоперативно био повишен код 28 пацијената, а до излечења након операције је дошло код 26 пацијената. Према другим студијама успешност баријатријских процедура у лечењу дислипидемија креће се преко 90%. Нешто боље резултате у лечењу дислипидемија имају комбиноване процедуре RYGB у односу на рестриктивне процедуре LSG. У неким студијама након RYGB у 100% случајева долази до побољшања хиперлипидемије, док се након LSG код 83,5% пацијената јавило повлачење или побољшање хиперлипидемије (101, 102, 103). У нашој студији до излечења је дошло код 94,4% пацијената са повишеним вредностима триглицерида и 92,8% пацијената са повишеним укупним холестеролом.

У студији је примењена мултипла линеарна регресија за исходе TWL, EWL, EBMIL. За TWL је коришћен модел од шест коваријата (ΔBMI , BMI категорије, хипертензија преоперативно, праћење од три до пет године и ране компликације), за EWL је коришћен модел од пет коваријата (BMI категорије, ΔBMI , пол, праћење испод три године и холестерол преоперативно), а за EBMIL је коришћен модел од четири коваријата (BMI категорије, пол, праћење од три до пет године и триглицериди преоперативно) које су могле бити повезане са опсервираним исходом. Применом мултипле линеарне регресије у свим моделима највећи утицај на исходе TWL, EWL, EBMIL имају коваријате BMI категорија и пол.

Применом корелационе анализе доказна је повезаности између ΔBMI , TWL, EWL и EBMIL. Најача повезаност била је између EBMIL и EWL, јака повезаност између ΔBMI и TWL, TWL и EBMIL, TWL и EWL и умерена повезаноста између ΔBMI и EBMIL и ΔBMI и EWL.

Успешност операције у лечењу гојазности у баријатријској хирургији посматра се помоћу вредности Δ BMI, TWL, EWL, EBMIL. Постоперативни успех се дефинише као TWL >20%, а % EWL и EBMIL > 50% најмање годину дана након операције (28, 54, 59, 60).

У нашој студији 113 (44%) пацијената је праћено краткорочно, 84 (32,7%) средњерочно и 60 (23,3%) дугорочно. Најлошији резултати били су у групи пацијената који су праћени дугорочно: TWL 34,44% ($\pm 10,72$), EWL 76,11% ($\pm 26,86$) и EBMIL 75,65% ($\pm 26,63$). Користећи се горе наведеним критеријумима операција је била успешна дугорочно, али и краткорочно и средњерочно. У односу на друге студије са периодом праћења од 8 година где је EWL 51,1% ($\pm 22,3$) у нашој студији добијени су знатно бољи резултати (28).

Применом непараметријског Kruskal-Volvis теста за континуиране исходишне варијабле (TWL, EWL и EBMIL) утврђена је статистичка значајност по групама периода праћења (краткорочни, средњерочни и дугорочни период праћења) чиме се потврђује успешност операције.

Пратећи параметре који дефинишу успех операције и пацијенте које смо поделили на пет BMI групе можемо рећи да је операција успешна за све пацијенте кроз све периоде праћења са тим да су резултати бољи у првој (30,0-34,9 kg/m²) у односу на пету групу (BMI >60 kg/m²).

Помоћу Post-hoc Anova теста доказана је статистичка значајност за варијабле EBMIL и EWL у свим групама BMI осим између група са (BMI= 50,00-59,9 kg/m²) и (BMI >60 kg/m²).

Управо нам овај податак говори да је операција успешна код свих пацијената, али са лошијим резултатом код супер гојазних са BMI ≥ 50 kg/m² у периоду праћења који је већи од пет година.

Последњих година у свету велика пажња је усмерена на формирање националних регистара баријатријске хирургије уз усклађивање и униформност у прикупљеним варијаблама и коришћење идентичних дефиниција. Основни циљ ових регистара је добијање обједињених података, а који би пружили међународне доказе за исходе који би помогли у успостављању универзалног стандарда неге (104). У нашој земљи не постоји национални регистар баријатријске хирургије.

LSG је популарна и због лаке криве учења и брзог стицања знања о самој техници. Сматра се да је потребно 25 пацијената за стицање вештине, а 56 пацијента за комплетно савладавање оперативне технике (105).

Наша студија има неколико ограничења. Ради се о ретроспективној студији. Подаци о пацијентима прикупљени су из постојеће медицинске документације, те се није могло утицати на поузданост и тачност прикупљених података и путем накнадног телефонског интервјуа због чега подаци могу садржати неки облик пристрасности опозива.

ЗАКЉУЧЦИ

6. ЗАКЉУЧЦИ

- Веома је важно контролисати и лечити хипертензију и шећерну болест јер они поред тога што у комбинацији са гојазношћу доводе до метаболичког синдрома представљају и факторе ризика за настанак интраоперативних компликација. Хипертензија повећава шансу за појаву интраоперативних компликација 12 пута, а шећерна болест два пута.
- LSG се због малог броја раних и касних постоперативних компликација и ниједног случаја постоперативног морталитета може сматрати сигурном и безбедном техником.
- LSG је успешна као баријатријска/метаболичка процедура у лечењу гојазности у краткорочном, средњерочном и дугорочном периоду.
- У односу на EBMIL и EWL, лапароскопска рукавна ресекција желуца даје боље резултате у лечењу гојазности код пацијената са BMI мањим од 50 kg/m².
- Поред редукције телесне тежине LSG доводи и до излечења/побољшања метаболичког синдрома односно дислипидемије, хипертензије и шећерне болести, али и других коморбидитета.
- LSG као баријатријска процедура пружа пацијентима шансу за променом начина живота, а кроз дисциплиновану физичку активност и адекватну исхрану ту промену и квалитет живота и одрже. Пацијенти који се не придржавају препорука почињу временом да враћају телесну тежину чиме су поновни кандидати за неку од баријатријских процедура.

СКРАЋЕНИЦЕ

7. СКРАЋЕНИЦЕ

LSG	лапароскопска рукавна ресекција желуца (енг. <i>laparoscopic sleeve gastrectomy</i>)
BMI	индексом телесне масе (енг. <i>body mass index</i>)
TWL	укупни губитак тежине (енг. <i>total weight loss</i>)
EWL	губитак телесне тежине (енг. <i>excess weight loss</i>)
EBMIL	губитак индекса телесне масе (енг. <i>excess body mass index loss</i>)
BPD	(енг. <i>biliopancreatic diversion</i>)
AGB	подесива желудачна трака (енг. <i>adjustable gastric band</i>)
RYGB	(енг. <i>Roux-en-Y gastric bypass</i>)
MGB	мини желудачни бајпас (енг. <i>mini gastric bypass</i>)
GERB	гастроезофагеална рефлуксна болест
ΔBMI	промена индекса телесне масе
HbA1c	гликозилирани хемоглобин A1c
SPSS	(енг. <i>statistical package for the social sciences</i>)
ХОБП	хронична опструктивна болест плућа
NAFLD	(енг. <i>non-alcoholic fatty liver disease</i>)
IFSO	Међународне федерације за хирургију гојазности и метаболичких поремећаја

ЛИТЕРАТУРА

8. ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization Obesity and overweight. Geneva: WHO, 2017.
2. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011; 378(9793): 804-14.
3. Heymsfield SB, Wadden TA. Mechanisms, Pathophysiology, and Management of Obesity. *N Engl J Med*. 2017; 376(3): 254-266.
4. Gadde KM, Martin CK, Berthoud HR, Heymsfield SB. Obesity: Pathophysiology and Management. *J Am Coll Cardiol*. 2018; 71(1): 69-84.
5. Singh RK, Kumar P, Mahalingam K. Molecular genetics of human obesity: A comprehensive review. *C R Biol*. 2017; 340(2): 87-108.
6. Corica D, Aversa T, Valenzise M, Messina MF, Alibrandi A, De Luca F, et al. Does Family History of Obesity, Cardiovascular, and Metabolic Diseases Influence Onset and Severity of Childhood Obesity? *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2018; 9: 187.
7. DeGruttola AK, Low D, Mizoguchi A, Mizoguchi E. Current Understanding of Dysbiosis in Disease in Human and Animal Models. *Inflamm Bowel Dis*. 2016; 22(5): 1137-50.
8. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, et al. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *Int J Mol Sci*. 2022; 23(2):786.
9. Saklayen MG. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hypertens Rep*. 2018; 20(2): 12.
10. Kassi E, Pervanidou P, Kaltsas G, Chrousos G. Metabolic syndrome: definitions and controversies. *BMC Med*. 2011; 9: 48.
11. Bovolini A, Garcia J, Andrade MA, Duarte JA. Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors. *Int J Sports Med*. 2021; 42(3): 199-214.
12. Apovian CM, Aronne LJ, Bessesen DH, McDonnell ME, Murad MH, Pagotto U, et al. Pharmacological management of obesity: an endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015; 100(2): 342-62.
13. Ruban A, Stoenchev K, Ashrafiyan H, Teare J. Current treatments for obesity. *Clin Med (Lond)*. 2019; 19(3): 205-212.
14. Yanovski SZ, Yanovski JA. Long-term drug treatment for obesity: a systematic and clinical review. *JAMA*. 2014; 311(1): 74-86.
15. Gomez G, Stanford FC. US health policy and prescription drug coverage of FDA-approved medications for the treatment of obesity. *Int J Obes (Lond)*. 2018; 42(3): 495-500.
16. Greenway FL, Aronne LJ, Raben A, Astrup A, Apovian CM, Hill JO, et al. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study of Gelesis100: A Novel Nonsystemic Oral Hydrogel for Weight Loss. *Obesity (Silver Spring)*. 2019; 27(2): 205-216.
17. Chang SH, Stoll CR, Song J, Varela JE, Eagon CJ, Colditz GA. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg*. 2014; 149(3): 275-87.
18. Baltasar A, Bou R, Bengochea M, Pérez N. Beginnings of bariatric and metabolic surgery in Spain. *JONNPR*. 2020; 5(4): 448-67.

19. Hopkins KD, Lehmann ED. Successful medical treatment of obesity in 10th century Spain. *Lancet*. 1995; 346(8972): 452.
20. Buchwald H. The evolution of metabolic/bariatric surgery. *Obes Surg*. 2014; 24(8): 1126-35.
21. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. 1967; 47(6): 1345-51.
22. Buchwald H. Nicola Scopinaro: A Celebration of His Life. *Obes Surg*. 2021; 31(3): 911-912.
23. Welbourn R, Hollyman M, Kinsman R, Dixon J, Liem R, Ottosson J, et al. Bariatric Surgery Worldwide: Baseline Demographic Description and One-Year Outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018. *Obes Surg*. 2019; 29(3): 782-795.
24. Brethauer SA, Hammel JP, Schauer PR. Systematic review of sleeve gastrectomy as staging and primary bariatric procedure. *Surg Obes Relat Dis*. 2009; 5(4): 469-75.
25. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. *Obes Surg*. 2003; 13(6): 861-4.
26. Almogy G, Crookes PF, Anthone GJ. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high-risk super-obese patient. *Obes Surg*. 2004; 14(4): 492-7.
27. Kowalewski PK, Olszewski R, Wałędziak MS, Janik MR, Kwiatkowski A, Gałązka-Świderek N, et al. Long-Term Outcomes of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy-a Single-Center, Retrospective Study. *Obes Surg*. 2018; 28(1): 130-134.
28. Seyit H, Alis H. Five-year outcomes for laparoscopic sleeve gastrectomy from a single center in Turkey. *Ann Saudi Med*. 2020; 40(4): 310-315.
29. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Ramos A, Shikora S, Kow L. Bariatric Surgery Survey 2018: Similarities and Disparities Among the 5 IFSO Chapters. *Obes Surg*. 2021; 31(5): 1937-1948.
30. Ilić M, Putnik SS, Raspopović K. Long-term results of laparoscopic gastric sleeve resection due to morbid obesity and metabolic syndrome. *SrpArhCelokLek*. 2018; 146(3-4): 211-214.
31. Putnik SS, Ilić DM, Manojlović M. Development of bariatric/metabolic surgery in Vojvodina. *Srp Arh Celok Lek*. 2022; 150(7-8): 494-497.
32. Buchwald H, Buchwald JN. Evolution of operative procedures for the management of morbid obesity 1950-2000. *Obes Surg*. 2002; 12(5): 705-17.
33. Griffen WO Jr, Bivins BA, Bell RM. The decline and fall of the jejunoileal bypass. *Surg Gynecol Obstet*. 1983; 157(4): 301-8.
34. Wiggins T, Majid MS, Agrawal S. From the Knife to the Endoscope-a History of Bariatric Surgery. *Curr Obes Rep*. 2020; 9(3): 315-325.
35. Payne JH, DeWind LT, Commons RR. Metabolic observations in patients with jejunocolic shunts. *Am J Surg*. 1963; 106:273-89.
36. Piché MÈ, Auclair A, Harvey J, Marceau S, Poirier P. How to choose and use bariatric surgery in 2015. *Can J Cardiol*. 2015; 31(2): 153-66.
37. Forsell P, Hallberg D, Hellers G. Gastric Banding for Morbid Obesity: Initial Experience with a New Adjustable Band. *Obes Surg*. 1993; 3(4): 369-374.
38. Falk V, Sheppard C, Kanji A, Birch D, Karmali S, de Gara C. The fate of laparoscopic adjustable gastric band removal. *Can J Surg*. 2019; 62(5): 328-333.
39. Motola D, Zeini IM, Moon RC, Ghanem M, Teixeira AF, Jawad MA. ANTI-REFLUX PROCEDURES AFTER ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS. *Arq Bras Cir Dig*. 2022; 34(3): e1614.

40. Lazaridis II, Kraljević M, Süsstrunk J, Köstler T, Zingg U, Delko T. Revisional Adjustable Gastric Band in Roux-en-Y Gastric Bypass-Is It Worth It? *J Gastrointest Surg.* 2021; 25(12): 3056-3063.
41. Hedberg S, Thorell A, Engström M, Stenberg E, Olbers T. Surgical technique in constructing the jejunojejunostomy and the risk of small bowel obstruction after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2022; S1550-7289(22)00229-5.
42. Rutledge R, Kular K, Manchanda N. The Mini-Gastric Bypass original technique. *Int J Surg.* 2019; 61: 38-41.
43. Ramos AC, Chevallier JM, Mahawar K, Brown W, Kow L, White KP, et al. IFSO (International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders) Consensus Conference Statement on One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB-MGB): Results of a Modified Delphi Study. *Obes Surg.* 2020; 30(5): 1625-1634.
44. Dragić V.P. Anatomija čoveka-abdomena. Beograd: Savremena administracija; 2000.
45. Brunicki F, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, et al. *Schwartz's Principles of Surgery.* New York: McGraw-Hill Education, 10th Edition. 2015.
46. Benaiges D, Más-Lorenzo A, Goday A, Ramon JM, Chillarón JJ, Pedro-Botet J, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: More than a restrictive bariatric surgery procedure? *World J Gastroenterol.* 2015; 21(41): 11804-14.
47. Pratt JSA, Browne A, Browne NT, Bruzoni M, Cohen M, Desai A, et al. ASMBS pediatric metabolic and bariatric surgery guidelines, 2018. *Surg Obes Relat Dis.* 2018; 14(7): 882-901.
48. Di Lorenzo N, Antoniou SA, Batterham RL, Busetto L, Godoroja D, Iossa A, et al. Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP. *Surg Endosc.* 2020; 34(6): 2332-2358.
49. Wharton S, Lau DCW, Vallis M, Sharma AM, Biertho L, Campbell-Scherer D, et al. Obesity in adults: a clinical practice guideline. *CMAJ.* 2020; 192(31): E875-E891.
50. Felsenreich DM, Kefurt R, Schermann M, Beckerhinn P, Kristo I, Krebs M, et al. Reflux, Sleeve Dilation, and Barrett's Esophagus after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Long-Term Follow-Up. *Obes Surg.* 2017; 27(12): 3092-3101.
51. Adil MT, Aminian A, Bhasker AG, Rajan R, Corcelles R, Zerrweck C, et al. Perioperative Practices Concerning Sleeve Gastrectomy - a Survey of 863 Surgeons with a Cumulative Experience of 520,230 Procedures. *Obes Surg.* 2020; 30(2): 483-492.
52. Iannelli A, Treacy P, Sebastianelli L, Schiavo L, Martini F. Perioperative complications of sleeve gastrectomy: Review of the literature. *J Minim Access Surg.* 2019; 15(1): 1-7.
53. Brethauer SA, Kim J, el Chaar M, Papasavas P, Eisenberg D, Rogers A, et al; ASMBS Clinical Issues Committee. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2015; 11(3): 489-506.
54. Rosenthal RJ; International Sleeve Gastrectomy Expert Panel, Diaz AA, Arvidsson D, Baker RS, Basso N, et al. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases. *Surg Obes Relat Dis.* 2012; 8(1): 8-19.
55. Li S, Jiao S, Zhang S, Zhou J. Revisional Surgeries of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2021; 14: 575-588.
56. Assalia A, Gagner M, Nedelcu M, Ramos AC, Nocca D. Gastroesophageal Reflux and Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Results of the First International Consensus Conference. *Obes Surg.* 2020; 30(10): 3695-3705.
57. Kraljević M, Cordasco V, Schneider R, Peters T, Slawik M, Wölnerhanssen B, et al. Long-term Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: What Are the Results Beyond 10 Years? *Obes Surg.* 2021; 31(8): 3427-3433.

58. Arman GA, Himpens J, Dhaenens J, Ballet T, Vilallonga R, Leman G. Long-term (11+years) outcomes in weight, patient satisfaction, comorbidities, and gastroesophageal reflux treatment after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis*. 2016; 12(10): 1778-1786.
59. Berry MA, Urrutia L, Lamoza P, Molina A, Luna E, Parra F, et al. Sleeve Gastrectomy Outcomes in Patients with BMI Between 30 and 35-3 Years of Follow-Up. *Obes Surg*. 2018; 28(3): 649-655.
60. Niebauer J, Börjesson M, Carre F, Caselli S, Palatini P, Quattrini F, et al. Brief recommendations for participation in competitive sports of athletes with arterial hypertension: Summary of a Position Statement from the Sports Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur J Prev Cardiol*. 2019; 26(14): 1549-1555.
61. Lemaître F, Léger P, Nedelcu M, Nocca D. Laparoscopic sleeve gastrectomy in the South Pacific. Retrospective evaluation of 510 patients in a single institution. *Int J Surg*. 2016; 30: 1-6.
62. Shikora SA, Mahoney CB. Clinical Benefit of Gastric Staple Line Reinforcement (SLR) in Gastrointestinal Surgery: a Meta-analysis. *Obes Surg*. 2015; 25(7): 1133-41.
63. Contival N, Menahem B, Gautier T, Le Roux Y, Alves A. Guiding the non-bariatric surgeon through complications of bariatric surgery. *J Visc Surg*. 2018; 155(1): 27-40.
64. Younossi ZM, Corey KE, Lim JK. AGA Clinical Practice Update on Lifestyle Modification Using Diet and Exercise to Achieve Weight Loss in the Management of Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Expert Review. *Gastroenterology*. 2021; 160(3): 912-918.
65. European Association for the Study of the Liver (EASL); European Association for the Study of Diabetes (EASD); European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol*. 2016; 64(6): 1388-402.
66. Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, Charlton M, Cusi K, Rinella M, et al. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*. 2018; 67(1): 328-357.
67. Virović Jukić L, Grgurević I, Mikolašević I, Filipec Kanižaj T, Milić S, Mrzljak A, et al. CROATIAN GUIDELINES FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE. *Acta Clin Croat*. 2021; 60: 36-52.
68. Bettini S, Belligoli A, Fabris R, Busetto L. Diet approach before and after bariatric surgery. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020; 21(3): 297-306.
69. van Wissen J, Bakker N, Doodeman HJ, Jansma EP, Bonjer HJ, Houdijk AP. Preoperative Methods to Reduce Liver Volume in Bariatric Surgery: a Systematic Review. *Obes Surg*. 2016; 26(2): 251-6.
70. Scotland H, Widmer JD, Wildi S, Bueter M, Weber M, Muller MK. How to cope with insufficient pneumoperitoneum and exposure when performing laparoscopic gastric bypass surgery. *Langenbecks Arch Surg*. 2016; 401(3): 299-305.
71. Spyropoulos C, Bakellias G, Skroubis G, Kehagias I, Mead N, Vagenas K, et al. A prospective evaluation of a variant of biliopancreatic diversion with Roux-en-Y reconstruction in mega-obese patients (BMI > or = 70 kg/m²). *Obes Surg*. 2008; 18(7): 803-9.
72. AlKhaldi LK, AlSaffar NA, AlHamdan F, Almutairi R, Alipour MH, Haddad EA, et al. Long-term outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy in Kuwait. *Ann Saudi Med*. 2019; 39(2): 100-103.
73. Ilic M, Putnik SS. Surgical Technique: Laparoscopic Gastric Sleeve Resection in Super-Obese Patients. *J Invest Surg*. 2018; 31(3): 165-167.

74. Lynn W, Ilczyszyn A, Aguilo R, Agrawal S. Standardised Sleeve Gastrectomy Without Reinforcement. *JLS*. 2018; 22(3): e2018.00015.
75. Ali AB, Morris LM, Hodges J, Amirkhosravi F, Yasrebi S, Khoo A, et al. Postoperative bleeding and leaks in sleeve gastrectomy are independent of both staple height and staple line oversewing. *Surg Endosc*. 2022; 36(9): 6924-6930.
76. Woźniewska P, Diemieszczyk I, Hady HR. Complications associated with laparoscopic sleeve gastrectomy - a review. *Prz Gastroenterol*. 2021; 16(1): 5-9.
77. Głuszyńska P, Diemieszczyk I, Szczerbiński Ł, Krętowski A, Major P, Razak Hady H. Risk Factors for Early and Late Complications after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in One-Year Observation. *J Clin Med*. 2022; 11(2): 436.
78. Guetta O, Vakhrushev A, Dukhno O, Ovnat A, Sebbag G. New results on the safety of laparoscopic sleeve gastrectomy bariatric procedure for type 2 diabetes patients. *World J Diabetes*. 2019; 10(2): 78-86.
79. Doumouras AG, Saleh F, Hong D. 30-Day readmission after bariatric surgery in a publicly funded regionalized center of excellence system. *Surg Endosc*. 2016; 30(5): 2066-72.
80. Lim R, Beekley A, Johnson DC, Davis KA. Early and late complications of bariatric operation. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2018; 3(1):e000219.
81. Biertho L, Lebel S, Marceau S, Hould FS, Lescelleur O, Moustarah F, et al. Perioperative complications in a consecutive series of 1000 duodenal switches. *Surg Obes Relat Dis*. 2013; 9(1): 63-8.
82. Lim G, Johari Y, Ooi G, Playfair J, Laurie C, Hebbard G, et al. Diagnostic Criteria for Gastro-esophageal Reflux Following Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2021; 31(4): 1464-1474.
83. Yeung KTD, Penney N, Ashrafian L, Darzi A, Ashrafian H. Does Sleeve Gastrectomy Expose the Distal Esophagus to Severe Reflux?: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2020; 271(2): 257-265.
84. Oor JE, Roks DJ, Ünlü Ç, Hazebroek EJ. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Surg*. 2016; 211(1): 250-67.
85. Lyo V, Stroud A, Wood S, Macht R, Carter J, Rogers S, et al. Reoperations after sleeve gastrectomy: a dual academic institutional experience. *Surg Obes Relat Dis*. 2022; 18(5): 641-649.
86. Rebecchi F, Allaix ME, Patti MG, Schlottmann F, Morino M. Gastroesophageal reflux disease and morbid obesity: To sleeve or not to sleeve? *World J Gastroenterol*. 2017; 23(13): 2269-2275.
87. Peng BQ, Zhang GX, Chen G, Cheng Z, Hu JK, Du X. Gastroesophageal reflux disease complicating laparoscopic sleeve gastrectomy: current knowledge and surgical therapies. *Surg Obes Relat Dis*. 2020; 16(8): 1145-1155.
88. Polovina S, Micic D, Bjelovic M, Sumarac-Dumanovic M, Kendereski A. Metabolic surgery and obesity related comorbidities. *Vojnosanit Pregl*. 2018; 75(2): 213-8.
89. Eskandaros MS. Antrum Preservation Versus Antrum Resection in Laparoscopic Sleeve Gastrectomy With Effects on Gastric Emptying, Body Mass Index, and Type II Diabetes Remission in Diabetic Patients With Body Mass Index 30-40 kg/m²: a Randomized Controlled Study. *Obes Surg*. 2022; 32(5): 1412-1420.
90. Wang Y, Yi XY, Gong LL, Li QF, Zhang J, Wang ZH. The effectiveness and safety of laparoscopic sleeve gastrectomy with different sizes of bougie calibration: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2018; 49: 32-38.

91. Janik MR, Walędziak M, Brągoszewski J, Kwiatkowski A, Pańnik K. Prediction Model for Hemorrhagic Complications after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Development of SLEEVE BLEED Calculator. *Obes Surg*. 2017; 27(4): 968-972.
92. Aminian A, Brethauer SA, Sharafkhan M, Schauer PR. Development of a sleeve gastrectomy risk calculator. *Surg Obes Relat Dis*. 2015; 11(4): 758-64.
93. Inaba CS, Koh CY, Sujatha-Bhaskar S, Silva JP, Chen Y, Nguyen DV, et al. One-Year Mortality after Contemporary Laparoscopic Bariatric Surgery: An Analysis of the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *J Am Coll Surg*. 2018; 226(6): 1166-1174.
94. Susmallian S, Raziq A, Barnea R, Paran H. Bariatric surgery in older adults: Should there be an age limit? *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(3): e13824.
95. Praveenraj P, Gomes RM, Kumar S, Perumal S, Senthilnathan P, Parthasarathi R, et al. Comparison of weight loss outcomes 1 year after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass in patients aged above 50 years. *J Minim Access Surg*. 2016; 12(3): 220-5.
96. Guraya SY, Strate T. Surgical outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass for resolution of type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2020; 26(8): 865-876.
97. Wallenius V, Dirinck E, Fändriks L, Maleckas A, le Roux CW, Thorell A. Glycemic Control after Sleeve Gastrectomy and Roux-En-Y Gastric Bypass in Obese Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus. *Obes Surg*. 2018; 28(6): 1461-1472.
98. Owen JG, Yazdi F, Reisin E. Bariatric Surgery and Hypertension. *Am J Hypertens*. 2017; 31(1): 11-17.
99. Graham C, Switzer N, Reso A, Armstrong C, Church N, Mitchell P, et al. Sleeve gastrectomy and hypertension: a systematic review of long-term outcomes. *Surg Endosc*. 2019; 33(9): 3001-3007.
100. Hsu SY, Lee WJ, Chong K, Ser KH, Tsou JJ. Laparoscopic bariatric surgery for the treatment of severe hypertriglyceridemia. *Asian J Surg*. 2015; 38(2): 96-101.
101. Vigilante A, Signorini F, Marani M, Paganini V, Viscido G, Navarro L, et al. Impact on Dyslipidemia After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2018; 28(10): 3111-3115.
102. Al Khalifa K, Al Ansari A, Alsayed AR, Violato C. The impact of sleeve gastrectomy on hyperlipidemia: a systematic review. *J Obes*. 2013; 2013: 643530.
103. Akpınar EO, Marang-van de Mheen PJ, Nienhuijs SW, Greve JWM, Liem RSL. National Bariatric Surgery Registries: an International Comparison. *Obes Surg*. 2021; 31(7): 3031-3039.
104. Gil PJ, Ruiz-Manzanera JJ, Ruiz de Angulo D, Munitiz V, Ferreras D, López V, et al. Learning Curve for Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a Cumulative Summation (CUSUM) Analysis. *Obes Surg*. 2022; 32(8): 2598-2604.

9. БИОГРАФИЈА

Др Срђан Путник рођен је 15.07.1978. године у Вршцу. Основну школу је завршио у Вршцу, а средњу медицинску школу и Медицински факултет у Новом Саду. После одрађеног приправничког стажа и положеног државног испита почиње да ради на месту изабраног лекара у Дому здравља Вршац, а након добијања специјализације из опште хирургије 2010. године прелази у Општу болницу Вршац. Специјалистичке студије завршава 2015. године на Медицинском факултету у Новом Саду и стиче звање специјалисте опште хирургије. Од стране Министарства здравља Републике Србије 2022. године добија звање примаријус.

Члан је хируршке секције Српског лекарског друштва, Удружења ендоскопских хирурга Србије, Српског и Европског удружења за трауму и ургентну хирургију, друштва лекара Војводине и лекарске коморе Србије. Положио је све испите предвиђене планом и програмом студија, као и усмени докторски испит. Отац једног детета.

10. БИБЛИОГРАФИЈА

1. **Putnik SS**, Ilic MD, Stefanovic SM, Milisavljevic SS. A model to determine factors influencing intraoperative complications in sleeve gastrectomy. *Cir Cir.* 2023. doi: 10.24875/CIRU.22000640.
2. **Putnik SS**, Ilić DM, Manojlović M. Development of bariatric/metabolic surgery in Vojvodina. *Srp Arh Celok Lek.* 2022; 150(7-8): 494-497.
3. Ilić MD, **Putnik SS**. 'Plug Free' Connector Placement Modification of a Bilayer Patch Device in Male Indirect Inguinal Hernioplasty. *Acta Clin Croat.* 2016; 55(4): 644-649.

ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Изјављујем да докторска дисертација под насловом:

Успешност лапароскопске рукавне ресекције желуца у лечењу гојазности и метаболничког синдрома код пацијената са индексом телсене масе изнад и испод 50kg/m^2

представља *оригинално ауторско дело* настало као резултат *сопственог истраживачког рада*.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам *једини аутор* наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији *нисам извршио/ла повреду* ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица,

У Крагујевцу, _____ 2023. године,



потпис аутора

**ИЗЈАВА АУТОРА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Изјављујем да су штампана и електронска верзија докторске дисертације под насловом:

„Успешност лапароскопске рукавне ресекције желуца у лечењу гојазности и
метаболичког синдрома код пацијената са индексом телсене масе изнад и испод
50kg/m²“

истоветне.

у Крагујевцу, 2023. године,

S. Petrović

потпис аутора

ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, Срђан С. Путник

дозвољавам

не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

„Успешност лапароскопске рукавне ресекције желуца у лечењу гојазности и метаболничког синдрома код пацијената са индексом телсене масе изнад и испод 50kg/m²“

и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајнодоступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем *преузимања*.

Овом Изјавом такође

дозвољавам

не дозвољавам¹

¹Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима
- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- 6) Ауторство - некомерцијално - без прерада²

У Крагујевцу, _____ 2023. године,



потпис аутора

²Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org/rs/>