

lek. Przemysław Znamkowski

**Wpływ laparoskopowej resekcji rękawowej na przebieg choroby
refluksowej przelyku u chorych otyłych**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu
w dyscyplinie nauki medyczne**

Promotor: prof. dr hab. n. med. Stanisław Głuszek

Promotor pomocniczy: dr n. med. Łukasz Nawacki

Klinika Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej i Endokrynologicznej

Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych

Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Warszawa 2025 r.

Słowa kluczowe

Słowa kluczowe (PL)

laparoskopowa rękawowa resekcja żołądka (LSG); choroba refluksowa przełyku (GERD); przełyk Barretta (BE); otyłość; chirurgia bariatryczna; endoskopia; biopsja; klasyfikacja Los Angeles (LA); refluks żółciowy; H. pylori; przepuklina rozworu przełykowego; RYGB; metaanaliza; EGD; PPI.

Keywords (EN)

laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG); gastroesophageal reflux disease (GERD); Barrett's esophagus (BE); obesity; bariatric surgery; endoscopy; biopsy; Los Angeles classification (LA); bile reflux; H. pylori; hiatal hernia; RYGB; meta-analysis; EGD; PPI.

Dedykacje

Gdzie sztuka medycyny jest kochana, tam jest także miłość do człowieka.

Hipokrates

Dziękuję:

Panu Prof. dr hab. n. med. Stanisławowi Gluszkowi — za lata wiary w moje możliwości i wytrwałość, która nie gasła mimo nieoczekiwanych zwrotów losu; za naukę cierpliwości skalpela i spokoju decyzji.

Panu Prof. dr hab. n. med. Markowi Hartlebowi — za mobilizację do wytężonej pracy, za wymagania, które stawiały się drogowskazami, i za życzliwość dodającą odwagi w chwilach trudności.

Panu dr n. med. Łukaszowi Nawackiemu — za uwagę, która porządkowała wątpliwości, i za gotowość do współdzielenia doświadczeń — od pierwszej myśli po ostatni przypis.

Moim Najbliższym, a w szczególności Żonie — za cierpliwość, cichą obecność i przestrzeń do rozwoju; za światło, które rozpraszało długie noce nauki i pracy.

Wykaz publikacji stanowiących pracę doktorską

1. Znamirowski P, Bryk P, Lewitowicz P, Kozieł D, Głuszek S. **GERD—A Burning Problem after Sleeve Gastrectomy?** *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(20):10829. doi:10.3390/ijerph182010829.
2. Znamirowski P, Kołomańska M, Mazurkiewicz R, Tymchyshyn O, Nawacki Ł. **GERD as a complication of laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of obesity: A systematic review and meta-analysis.** *J Pers Med*. 2023;13(8):1243. doi:10.3390/jpm13081243.
3. Znamirowski P, Nawacki Ł, Głuszek S. **Relationship between BMI and upper gastrointestinal pathologies.** *Medicine (Baltimore)*. 2025;104(38):e44564. doi:10.1097/MD.00000000000044564.

Spis treści

Słowa kluczowe.....	2
Dedukacje.....	3
Wykaz publikacji stanowiących prace doktorską	4
Spis treści	5
Wykaz stosowanych skrótów	6
Streszczenie	9
Abstract	11
Wstęp.....	12
Założenia i cel pracy	19
Podsumowanie i wnioski.....	21
Piśmiennictwo	35

Wykaz stosowanych skrótów

ACG; Amerykańskie Kolegium Gastroenterologii; American College of Gastroenterology

ASGE; Amerykańskie Towarzystwo Endoskopii Gastroenterologicznej; American Society for Gastrointestinal Endoscopy

BARI10POL; polska analiza bariatryczna (obejmująca >10 tys. pacjentów); Polish bariatric analysis (>10,000 patients)

BE; Przełyk Barretta; Barrett's esophagus

BMI; Wskaźnik masy ciała; Body Mass Index

BPD/DS; Dwunastniczo-jelitowe ominięcie z wyłączeniem trzustkowo-żółciowym; Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch

CI; przedział ufności; confidence interval

EAES; Europejskie Stowarzyszenie Chirurgii Endoskopowej; European Association for Endoscopic Surgery

EGD; Ezofagogastroduodenoskopia; Esophagogastroduodenoscopy

EE; Nadżerkowe zapalenie przełyku; Erosive esophagitis

EoE; Eozynofilowe zapalenie przełyku; Eosinophilic esophagitis

(1-;2-) **FED** – dieta eliminująca (1-składnik 2-składniki) pokarmu; (One- Two-) Food Elimination Diet

GERD; Choroba refluksowa przełyku; Gastroesophageal reflux disease

GI; przewód pokarmowy; gastrointestinal

GIP; Poliptyd insulinotropowy zależny od glukozy; Glucose-dependent Insulinotropic Polypeptide

GLP-1; glukagonopodobny peptyd-1 (analogi GLP-1); glucagon-like peptide-1 (GLP-1 analogues)

H. pylori; *Helicobacter pylori*; *Helicobacter pylori*

HH – Przepuklina rozworu przełykowego przepony; Hiatal Hernia

HRM; Manometria wysokiej rozdzielczości; High-resolution manometry

HSA; powierzchnia rozworu przełykowego; hiatal surface area

IFSO; Międzynarodowa Federacja Chirurgii Otyłości i Zaburzeń Metabolicznych;
International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders

KOSBAR; Program kompleksowej opieki bariatrycznej (NFZ); Comprehensive bariatric care program (Poland)

LA; Klasyfikacja Los Angeles zapalenia przełyku; Los Angeles classification of esophagitis

LINX; system LINX (magnetyczne wzmocnienie zwieracza); LINX (magnetic sphincter augmentation system)

LSG; Laparoskopowa rękawowa resekcja żołądka; Laparoscopic sleeve gastrectomy

MDCT; Wielorzędowa tomografia komputerowa; Multidetector computed tomography

MSA; magnetyczne wzmocnienie zwieracza; Magnetic Sphincter Augmentation

NFZ; Narodowy Fundusz Zdrowia; National Health Fund (Poland)

N-SG; Rękawowa resekcja żołądka z fundoplikacją Nissena; Nissen sleeve gastrectomy

OAGB; Ominięcie żołądkowe z jednym zespoleniem ; One-anastomosis gastric bypass

OR; iloraz szans; odds ratio

PPI; inhibitor pompy protonowej; proton pump inhibitor

PRISMA-P; Wytyczne raportowania protokołów przeglądów systematycznych/metaanaliz;
Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols

RYGB; Ominięcie żołądkowe metodą Roux-en-Y; Roux-en-Y gastric bypass

SADI-S; ominięcie dwunastniczo-krętnicze z rękawową resekcją (*pojedyncze zespolenie*);
single-anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve

SAGES; Towarzystwo Amerykańskich Chirurgów Gastroenterologicznych i
Endoskopowych; Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons

SARS-CoV-2 Zespół ciężkiej ostrej niewydolności oddechowej spowodowanej

koronawirusem-2; Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2

SASI; Rękawowa resekcja z pojedyncze ominięcie krętnicze (*variant SASI*); Single-anastomosis sleeve ileal bypass (SASI)

SG; Rękawowa resekcja żołądka; Sleeve gastrectomy

SSO; super-super otyły (*skrajna otyłość III°*); super-super-obese

%TWL; procentowy wskaźnik ubytku masy ciała; percent Total Weight Loss

UK Biobank; UK Biobank (*brytyjska baza danych zdrowotnych*); UK Biobank (*UK population cohort*)

WHO; Światowa Organizacja Zdrowia; World Health Organization

WSzZ; Wojewódzki Szpital Zespolony; Voivodeship Combined Hospital

Streszczenie

WPROWADZENIE: Otyłość istotnie zwiększa ryzyko choroby refluksowej przełyku (GERD) i jej powikłań, a laparoskopowa rękawowa resekcja żołądka (LSG), mimo skuteczności w redukcji masy ciała, może modyfikować biomechanikę połączenia przełykowo-żołądkowego sprzyjając refluksowi. Rozprawa łączy trzy komplementarne prace: (1) jednoośrodkowe badanie po LSG z kontrolnymi gastroskopiami i biopsjami, (2) systematyczny przegląd i metaanalizę badań dotyczących GERD po LSG oraz (3) retrospektywną analizę ambulatoryjnej kohorty poddanej EGD w celu oceny zależności między BMI a patologiami górnego odcinka przewodu pokarmowego.

MATERIAŁ I METODY: W badaniu jednoośrodkowym oceniono 35 chorych po LSG (standaryzowany protokół endoskopowy, biopsje według zaleceń). Metaanaliza objęła 9 badań spełniających kryteria włączenia (PRISMA-P; model losowy). Analiza ambulatoryjna dotyczyła 368 kolejnych pacjentów poddanych EGD; wykonano ocenę endoskopową i histopatologiczną oraz analizy statystyczne zależności z BMI i innymi czynnikami modyfikującymi.

WYNIKI: Po LSG objawy GERD zgłaszało 12/35 chorych, endoskopowo stwierdzono zmiany u 11/35, a metaplastię jelitową u 3/35. W metaanalizie częstość erozyjnego zapalenia przełyku (EE) wynosiła ~45% (LA A/B przeważały), a przełyku Barretta (BE) 7,3%, przy istotnym odsetku GERD de novo. W kohorcie ambulatoryjnej EE rozpoznano u 20,9% pacjentów; BE w 5,45% biopsjowanych. Częstość przepukliny wślizgowej wyniosła 19,8%, niewydolności wpustu 28,5%, jeziorka żółciowego 15,8%, a dodatniego testu ureazowego 31,2%. Stwierdzono dodatnią korelację między dużą przepukliną rozworu przełykowego a BMI oraz odwrotną korelację między jeziorkiem żółciowym a BMI. Cholecystektomia i choroby tarczycy zwiększały ryzyko jeziorka żółciowego (OR 3,99 i 3,83).

WNIOSKI: LSG może indukować lub nasilać GERD niezależnie od spadku BMI, co uzasadnia planowy nadzór endoskopowo-histologiczny także u chorych bezobjawowych. Wysokie BMI toruje drogę predyspozycjom anatomicznym do refluksu, natomiast profil żółciowy oraz zaburzenia endokrynologiczne modulują ryzyko metaplastji. Proponowany algorytm kwalifikacji i kontroli pooperacyjnej uwzględnia stopień zapalenia (LA), obecność BE, wielkość przepukliny oraz czynniki modyfikujące (np. refluks żółciowy, choroby tarczycy), a w przypadkach nawrotu/pogorszenia zaleca rozważenie konwersji do RYGB. Wyniki wspierają

potrzebę długoterminowych obserwacji prospektywnych z pH-metrią i manometrią wysokiej rozdzielczości.

Abstract

BACKGROUND: Obesity increases the risk of gastroesophageal reflux disease (GERD) and its complications. Although laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) effectively induces weight loss, it may alter the esophagogastric junction in a way that promotes reflux. This dissertation integrates three complementary studies: (1) a single-center post-LSG endoscopy-biopsy study, (2) a systematic review and meta-analysis on GERD after LSG, and (3) a retrospective ambulatory EGD cohort assessing the relationship between BMI and upper gastrointestinal (GI) pathologies.

METHODS: In the single-center study, 35 LSG patients underwent standardized endoscopy with biopsies. The meta-analysis (PRISMA-P) included 9 eligible studies (random-effects). The ambulatory cohort comprised 368 consecutive patients referred for EGD, with endoscopic and histopathologic assessment and statistical analyses in relation to BMI and modifying factors.

RESULTS: After LSG, 12/35 patients reported GERD symptoms, 11/35 had endoscopic lesions, and 3/35 had intestinal metaplasia. In the meta-analysis, erosive esophagitis (EE) was present in ~45% (predominantly LA A/B), and Barrett's esophagus (BE) in 7.3%, with a substantial rate of de novo GERD. In the ambulatory cohort, EE was diagnosed in 20.9%; BE in 5.45% of those biopsied. Sliding hiatal hernia was found in 19.8%, cardia incompetence in 28.5%, bile lake in 15.8%, and a positive urease test in 31.2%. Large hiatal hernia correlated positively with BMI, whereas bile lake correlated inversely. Cholecystectomy and thyroid disease increased the risk of bile lake (OR 3.99 and 3.83).

CONCLUSIONS: LSG can induce or aggravate GERD independently of weight loss, supporting scheduled endoscopic-histologic surveillance including asymptomatic patients. Elevated BMI predisposes to anatomic reflux drivers, whereas bile reflux profile and endocrine comorbidities modulate the risk of metaplasia. The proposed algorithm for pre-operative selection and post-operative follow-up incorporates LA grade, BE, hiatal hernia size and modifiers (e.g., bile reflux, thyroid disease), and suggests considering conversion to RYGB in refractory or progressive cases. The results argue for long-term prospective follow-up with pH-metry and high-resolution manometry.

Wstęp

Otyłość jest przewlekłą chorobą cywilizacyjną, której częstość występowania na świecie od 1975 roku niemal się potroiła. Według danych WHO (Światowej Organizacji Zdrowia, *World Health Organisation*), w 2016 roku 39% dorosłych miało nadwagę, a 13% chorowało na otyłość. Tendencja wzrostowa utrzymywała się, a w 2022 roku statystyki te wzrosły odpowiednio do 43% i 16%. Według WHO i World Obesity Atlas do 2035 r. co piąta kobieta i co siódmy mężczyzna na świecie będą otyli [1]. Również w Polsce dane epidemiologiczne odzwierciedlają te globalne trendy: nadmierną masę ciała stwierdza się u 65,7% mężczyzn i 45,9% kobiet, a otyłość dotyka około 15% populacji. Problem ten ma poważne konsekwencje zdrowotne. Z punktu widzenia zdrowotnego otyłość skutkuje m. in. częstszymi amputacjami (np. w przebiegu zespołu stopy cukrzycowej) oraz zwiększonym ryzykiem niepełnosprawności, a koszty bezpośrednie leczenia chorób wynikających z otyłości w Polsce w 2023 roku NFZ (Narodowy Fundusz Zdrowia) oszacował na około 3,8 mld zł [2], [3]. W samym 2019 roku otyłość przyczyniła się do przedwczesnej śmierci 57,5 tys. Polaków, stając się czwartym czynnikiem ryzyka zgonu po nadciśnieniu tętniczym, paleniu tytoniu i zaburzeniach metabolicznych, głównie cukrzycy typu 2. W skali globalnej szacuje się, że choroby związane z otyłością są przyczyną około 3,4 mln zgonów rocznie, a sama otyłość uznawana jest za piątą przyczynę zgonów na świecie.

BMI (Wskaźnik Masy Ciała, *Body Mass Index*) jest podstawowym narzędziem oceny stopnia otyłości u dorosłych. WHO definiuje nadwagę jako BMI 25,0–29,9 kg/m², a otyłość jako wartość ≥ 30 kg/m² [1], [4]. W przypadku dzieci i młodzieży stosuje się siatki centylowe zależne od wieku i płci [5], [6]. Standardowo, w Polsce i na świecie, do chirurgicznego leczenia otyłości kwalifikowani są pacjenci z BMI ≥ 40 kg/m² lub ≥ 35 kg/m² w przypadku występowania chorób współistniejących. Niemniej jednak, aktualne wytyczne rozszerzają te kryteria, rekomendując operacje metaboliczne i bariatryczne już od BMI ≥ 35 kg/m², niezależnie od obecności schorzeń towarzyszących. Ponadto, zabiegi te mogą być rozważane u pacjentów z BMI 30–34,9 kg/m² i istotnymi zaburzeniami metabolicznymi [7], [8], [9]. Również u nastolatków w przypadku poważnej otyłości rozważa się leczenie operacyjne, a badanie TEEN-BEST jest przykładem randomizowanego badania porównującego zabiegi RYGB (Zespolenie omijające sposobem Roux-Y; *Roux-Y Gastric Bypass*) i LSG (Laparoskopowa Resekcja Rękawowa Żołądka, *Laposcopic Sleeve Gastrectomy*) u młodzieży [10].

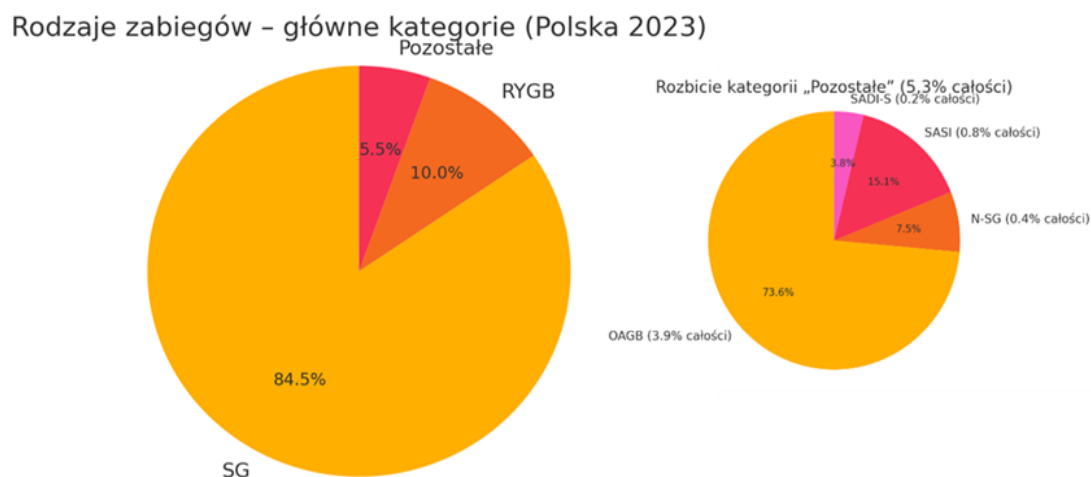
Otyłość znacząco wpływa na funkcjonowanie układu pokarmowego, prowadząc do licznych powikłań. Nadmierna masa ciała skutkuje wzrostem ciśnienia śródbrzusznego, co sprzyja powstawaniu przepuklin rozworu przełykowego, zaburzeniom motoryki przełyku oraz obniżeniu napięcia dolnego zwieracza przełyku. Konsekwencją jest zwiększone ryzyko choroby refluksowej przełyku, której typowe objawy to zgaga i zarzucanie treści żołądkowej, a także symptomy pozaprzelykowe, takie jak kaszel, astma czy chrypka. GERD (Choroba Refluksowa Przełyku, *Gastro-Esophageal Reflux Disease*), zwłaszcza w połączeniu z otyłością trzewną, przyczynia się do rozwoju BE (przełyk Barretta, *Barrett's Esophagus*), który jest uznawany za stan przedrakowy [11], [12], [13]. Ponadto, obserwuje się zwiększoną częstość występowania raka gruczołowego przełyku oraz raka żołądka u osób otyłych. Najnowsze badania genetyczno-przyczynowe (*Mendelian randomization*) wskazują na związek przyczynowy GERD również z ryzykiem nowotworów jamy ustnej i gardła, co implikuje szersze spektrum ryzyka onkologicznego [14].

Otyłość stanowi jedno z największych wyzwań zdrowotnych współczesnego świata. Jej skuteczne leczenie wymaga podejścia interdyscyplinarnego, a w wielu przypadkach – interwencji chirurgicznych [4], [9]. Niemniej jednak, zarówno otyłość jak i jej metody leczenia, mogą znacząco zwiększać ryzyko powikłań w obrębie przewodu pokarmowego, co uzasadnia potrzebę dalszych badań i rygorystycznej kontroli klinicznej pacjentów.

Badania endoskopowe i histopatologiczne wskazują, że otyłość jest niezależnym czynnikiem ryzyka rozwoju patologicznych zmian w górnym odcinku przewodu pokarmowego, w tym tych o potencjale nowotworowym. Refluks żółciowy, często obserwowany u pacjentów po zabiegach bariatrycznych, może prowadzić do zaniku i metaplastacji błony śluzowej żołądka. W obecności zakażenia *Helicobacter pylori* dodatkowo zwiększa to ryzyko kancerogenezy. Mechanizmy molekularne leżące u podstaw tych procesów obejmują m.in. powstawanie reaktywnych form tlenu, zaburzenia sygnalizacji wapniowej, niestabilność genomową oraz nadekspresję mucyn, w tym charakterystycznej dla przełyku Barretta MUC-5AC [11] [15].

W Polsce w 2023 r. w 54 ośrodkach bariatrycznych przeprowadzono 9 102 zabiegi. Dominującą techniką była LSG (82%), a następnie RYGB (9,7%) oraz OAGB (ominięcie żołądkowe z jednym zespoleniem, *One-Anastomosis Gastric Bypass*; 3,9%). Wśród innych stosowanych, nowych technik znalazły się N-SG (resekcja rękawowa z fundoplikacją Nissena, *Nissen Sleeve Gastrectomy*; 0,4%), SASI (resekcja rękawowa z pojedynczym ominięciem krętniczym, *Single-Anastomosis Sleeve Ileal Bypass*; 0,8%) i SADI-S (ominięcie dwuanstniczo-krętnicze z jednym zespoleniem oraz resekcją rękawową, *Single-Anastomosis Duodeno-Ileal bypass with Sleeve*)

(0,2%). Ponad połowa tych zabiegów została wykonana w ośrodkach programu kompleksowej opieki bariatrycznej NFZ (KOS-BAR), choć zauważono znaczące regionalne różnice w dostępności do nich. W wieloletniej polskiej analizie (BARI10POL; n>10 000 pacjentów) utrata masy ciała utrzymywała się na poziomie średnio ~25–30% procentowego wskaźnika ubytku masy ciała (%TWL, %*Total Weight Loss*) po 10 latach, a konwersje z LSG na RYGB z powodu GERD dotyczyły ok. 8–10% operowanych [16].

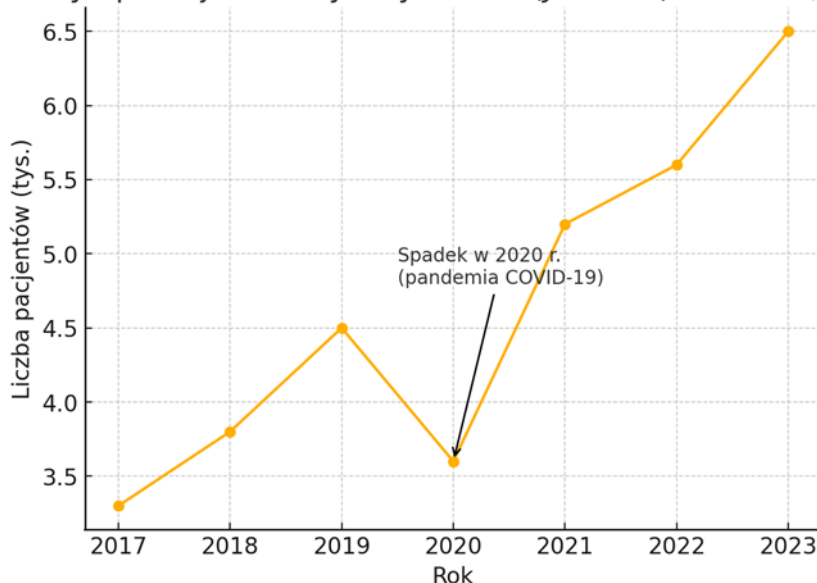


Ryc. 1. Struktura typów zabiegów bariatrycznych w Polsce (2023): po lewej udział SG, RYGB oraz kategoria „Pozostałe” (5,3%); po prawej rozbiecie „Pozostałych” (OAGB 3,9%; N-SG 0,4%; SASI 0,8%; SADI-S 0,2%). Dane: rejestr 2023.

KOS-BAR jest pilotażowym programem uruchomionym w 2021 r., który standaryzuje i koordynuje opiekę nad chorymi z otyłością olbrzymią – od kwalifikacji, przez leczenie chirurgiczne, po kontrolę pooperacyjną i wsparcie zespołu wielodyscyplinarnego [3]. W 2023 r. działało 18 ośrodków KOS-BAR, które wykonały 59,3% wszystkich operacji, a program współfinansowany jest między innymi z tzw. podatku cukrowego.

W danych NFZ widoczny jest przejściowy spadek liczby zabiegów w 2020 r. związany z ograniczeniami w związku pandemią zespołu ciężkiej ostrej niewydolności oddechowej spowodowanej koronawirusem-2 (SARS-CoV2, *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*) i wynikający z wstrzymania planowych świadczeń i przekształcania oddziałów w jednostki covidowe. W ogólnopolskim badaniu ankietowym tylko 18% ośrodków deklarowało nieprzerwane wykonywanie operacji, a 91% kontynuowało opiekę w formie telemedycyny. Po 2021 r. nastąpiło odrabianie zaległości liczbą 9102 wykonanych operacji w 2023 r. [17]

Trend liczby operacji bariatrycznych NFZ (JGP F14) w Polsce, 2017-2023



Ryc. 2 Trend liczby zabiegów bariatrycznych w Polsce – wybrane lata. Dane: 2014, 2016 [18] 2018 [19], 2017 i 2022 (NFZ), 2023 [17].

Rękawowa resekcja żołądka, początkowo pomyślana jako pierwszy etap zabiegu dwustopniowego ominięcia dwunastniczo-jelitowe z wyłączeniem trzustkowo-żółciowym (BPD/DS.; *Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch*), z czasem stała się podstawową metodą chirurgicznego leczenia otyłości [18]. Zabieg polega na usunięciu fragmentu żołądka wzdłuż krzywizny większej przy użyciu staplera, po wprowadzeniu sondy kalibrującej. Jej zaletami są prostsza technika w porównaniu z innymi metodami, brak znaczących zaburzeń wchłaniania większości witamin i mikroelementów oraz możliwość stosowania niektórych leków, np. niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Wadami są nieodwracalność zabiegu, ryzyko przecieków, zwężeń i zwiększone prawdopodobieństwo nasilenia GERD [20], [21].

W odróżnieniu od LSG, RYGB korzystnie wpływa na redukcję objawów refluksu i jest zalecany u pacjentów otyłych z GERD [7], [9], [22], [23]. Obserwacją ta potwierdzają również duńskie badanie rejestrowe porównujące zużycia inhibitorów pompy protonowej (PPI, *Proton Pump Inhibitors*) po zabiegach bariatrycznych [24]. RYGB wiąże się jednak z większym ryzykiem zespołu poposiłkowego oraz niedoborów witaminy B12, żelaza, wapnia, witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i kwasu foliowego. Jest to procedura technicznie bardziej złożona, obciążona większym ryzykiem powikłań, a w przypadku ich wystąpienia, trudniejsza do odwrócenia niż LSG.

Przedstawione w cyklu prace łączy wspólna tematyka: patologie górnego odcinka przewodu pokarmowego, ze szczególnym uwzględnieniem choroby refluksowej przełyku oraz zmian endoskopowych i histopatologicznych powiązanych z otyłością i leczeniem bariatrycznym. Choć każda z prac została zaprojektowana w odmienny sposób, ich cele i metodyka pozostają w wyraźnym związku z omawianym tematem, dostarczając wzajemnie uzupełniających się danych.

W pierwszej pracy pod tytułem „*GERD—A Burning Problem after Sleeve Gastrectomy?*” (*Int J. Environ. Res. Public Health*. 2021;18(20):10829. doi:10.3390/ijerph182010829) badaniem objęto pacjentów z jednej placówki – Kliniki Chirurgii Ogólnej Onkologicznej i Endokrynologicznej Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego (WSzZ) w Kielcach – których zaproszono do udziału w kontrolnych badaniach endoskopowych. Procedury wykonano według standaryzowanego protokołu endoskopowego, stosując system Pentax HD. W trakcie gastrokopii pobierano rutynowo, niezależnie od obrazu makroskopowego, wycinki do badań histopatologicznych z przełyku. Zmiany oceniano zgodnie z wystandaryzowanym, zgodnym z obowiązującymi wytycznymi protokołem badania, wykonywano test ureazowy oraz analizowano cechy makroskopowe w górnym odcinku przewodu pokarmowego, ze szczególnym uwzględnieniem zmian w obrębie wpustu. Dane poddano analizie statystycznej w programie Statistica.

Druga praca pod tytułem „*GERD as a Complication of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for the Treatment of Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis*” (*J. Pers. Med*. 2023;13(8):1243. doi:10.3390/jpm13081243) stanowi systematyczny przegląd literatury i metaanalizę. Analizę przeprowadzono zgodnie z protokołem wytycznych raportowania protokołów przeglądów systematycznych i metaanaliz; (PRISMA-P; *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols*) na podstawie wyszukiwania w bazie PubMed, ostatecznie obejmując dziewięć badań spełniających kryteria włączenia. Uwzględniano zmienne takie jak wartości BMI przed zabiegiem, obecność objawów GERD, a także wyniki badań endoskopowych, w tym występowanie przełyku Barretta i nadżerkowego zapalenia przełyku. Analizy statystyczne wykonano z wykorzystaniem testów chi-kwadrat i I² w programie R.

Trzecia praca pod tytułem „*Relationship Between BMI and Upper Gastrointestinal Pathologies*” (*Medicine*. 2025;104(38):e44564. doi:10.1097/MD.00000000000044564), została zaprojektowana jako retrospektywna analiza kliniczna. Jej celem była ocena, w jakim stopniu niekorzystne zjawiska patologiczne, opisane w poprzednich pracach, wynikają z zaburzeń

odżywiania jako niezależnego czynnika ryzyka. Grupę badaną stanowiło 368 kolejnych pacjentów, u których gastroskopię przeprowadził autor cyklu zgodnie z obowiązującymi rekomendacjami. Dane kliniczne i antropometryczne uzyskano na podstawie kwestionariusza oraz dokumentacji medycznej. Podczas gastrokopii stosowano aparaturę Olympus i wykonywano liczne biopsje, których wyniki również poddano analizie. Analizy statystyczne obejmowały modele regresji logistycznej, testy nieparametryczne i analizy korelacyjne, realizowane w programie Statistica.

Prace w przedstawionym cyklu łączy wspólne odniesienie do powiązań między występowaniem zmian patologicznych w górnym odcinku przewodu pokarmowego a zaburzeniami odżywiania oraz stosowanym leczeniem chirurgicznym. Różnią się one spojrzeniem na omawiane zagadnienie, reprezentując odmienny charakter badań – od badania prospektywnego w wyselekcjonowanej grupie pacjentów leczonych operacyjnie, przez metaanalizę populacyjną, aż po retrospektywną analizę szerokiej populacji chorych poddanych rutynowej endoskopii.

Tematyka poruszona w cyklu prac – otyłość, jej konsekwencje dla górnego odcinka przewodu pokarmowego oraz wpływ leczenia bariatrycznego na przebieg GERD i inne patologie – jest obecnie jednym z kluczowych kierunków badań klinicznych i epidemiologicznych.

Obecnie toczy się intensywna dyskusja, czy LSG – najczęściej wykonywany zabieg bariatryczny – nasila lub prowokuje GERD. Coraz więcej badań potwierdza, że mimo skuteczności w redukcji masy ciała, LSG zwiększa ryzyko refluku i przełyku Barretta [25], [26], [27]. Z drugiej strony, gastric bypass pozostaje „złotym standardem” u pacjentów z otyłością i współistniejącym GERD. W badaniach przeprowadzonych w populacji pacjentów nieoperowanych zwraca się uwagę, że wysokie BMI jest niezależnym czynnikiem ryzyka zmian zapalnych i przednowotworowych w przełyku i żołądku. Podobne wnioski znajdujemy w dużych badaniach kohortowych takich jak brytyjska baza danych zdrowotnych (*UK Biobank*) [12].

Regularnie w omawianiu problematyki zwraca się uwagę na molekularne i immunologiczne mechanizmy powiązań między otyłością, refluksem a nowotworzeniem (rola mikrobioty, stanu zapalnego, sygnałów metabolicznych takich jak leptyna czy adiponektyna) [28]. Problematyka ta jest również zasygnalizowana w prezentowanym cyklu prac.

Badania wskazują, że chirurgiczne leczenie otyłości wiąże się z istotnie niższą śmiertelnością ogólną – o 59% u osób z otyłością i cukrzycą oraz o 30% u osób bez cukrzycy. Operacje

przedłużają czas życia – średnio o 9 lat u diabetyków i o 5 lat u pozostałych pacjentów. Obniżają też ryzyko nowotworów o około 44% (zwłaszcza jelita grubego, macicy, piersi i jajnika) oraz poprawiają funkcjonowanie układu sercowo-naczyniowego, m.in. zmniejszając ryzyko udaru, zawału, migotania przedsionków i chorób niedokrwienych serca [29], [30].

Alternatywnie do leczenia chirurgicznego rozwijają się mniej agresywne metody leczenia, takie jak farmakoterapia nowej generacji (np. analogi glukagonopodobnego peptydu-1; GLP-1 glucagon-like peptide-1), które mogą częściowo zastąpić chirurgię i zmienić obraz kliniczny GERD u pacjentów otyłych. Farmakoterapia analogami GLP-1 (np. semaglutyd) poprawia parametry kardiometaboliczne równoległe z redukcją masy (badanie STEP-1) [31]. Podobne wyniki uzyskano z tirzepatydem (agonista polipeptydu insulintropowego zależnego od glukozy; GIP *Glucose-dependent Insulinotropic Polypeptide* oraz GLP-1), który umożliwia istotną redukcję masy i poprawę parametrów metabolicznych przed zabiegiem [32]. Chirurgia zachowuje przewagę w długotrwałej utracie masy ciała i kontroli cukrzycy u pacjentów kwalifikujących się do obu strategii [4], [33]. Nie oznacza to jednak konkurencji, lecz komplementarność strategii. Należy podkreślić, że algorytm leczenia powinien integrować farmakoterapię jako pomost do operacji u chorych z bardzo wysokim BMI. Wykonanie zabiegu bariatrycznego nie wyklucza późniejszego, komplementarnego zastosowania farmakoterapii uzupełniającej [34], [35].

Przedstawiony cykl prac podejmuje problem znajdujący się w centrum aktualnych badań klinicznych: związek otyłości i leczenia bariatrycznego z patologiami górnego odcinka przewodu pokarmowego. Podejście interdyscyplinarne odpowiada obecnym trendom i dobrze wpisuje się w potrzebę personalizacji leczenia. Wyniki mogą stanowić ważny wkład w dalsze prace nad optymalizacją kwalifikacji do operacji oraz długofalowym monitorowaniem pacjentów.

Założenia i cele cyklu prac

U pacjentów z otyłością, szczególnie po LSG, problem GERD oraz jej endoskopowych i histopatologicznych następstw jest często niedoszacowany. Niezależnie od oceny objawów klinicznych, zgodnie z wytycznymi Europejskiego Stowarzyszenia Chirurgii Endoskopowej; (EAES; *European Association for Endoscopic Surgery*) należy obligatoryjnie (obowiązkowo) przeprowadzać badanie endoskopowe [9], które według dostępnych publikacji powinno być poszerzone o ocenę histopatologiczną [36]. Zgodnie z wytycznymi Międzynarodowej Federacji Chirurgii Otyłości i Zaburzeń Metabolicznych (IFSO; *International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders*; 2020) systematyczna ocena endoskopowa i histopatologiczna, realizowana według ujednoliconych protokołów, a także planowanie nadzoru u pacjentów po LSG, są kluczowe dla wczesnego wykrycia powikłań i wdrożenia właściwego postępowania leczniczego [37]. Stwierdzenie poważnych zmian endoskopowych w grupie pacjentów bezobjawowych generuje zwiększone ryzyko przeoczenia poważnych konsekwencji niewykrytej w porę choroby refluksowej, w tym raka połączenia żołądkowo-przełykowego [26], [38], [39].

Otyłość *per se* modyfikuje anatomię i fizjologię górnego odcinka przewodu pokarmowego, predysponując do rozwoju przepuklin, niewydolności wpustu, zmian ciśnienia spoczynkowego dolnego zwieracza przełyku oraz wpływając na mechanikę opróżniania żołądkowego. Dodatkowo, współistniejące schorzenia, takie jak choroby tarczycy czy kamica żółciowa, mogą wpływać na refluks żółciowy i częstość występowania metaplazji jelitowej, co stanowi istotny czynnik do uwzględnienia przy ocenie wpływu samej LSG [40].

LSG zmienia biometrię i mechanikę połączenia przełykowo-żołądkowego, prowadząc do eliminacji kąta Hissa, wpływu na napięcie dolnego zwieracza przełyku, redukcji gradientu ciśnień między przełykiem a pozostawioną po zabiegu częścią żołądka, a także modyfikacji mechanizmu opróżniania żołądka [41], [42], [43]. Czynniki te mogą sprzyjać rozwojowi refluksu, niezależnie od korzystnego wpływu utraty masy ciała.

Analizując powyższe zagadnienie, stwierdza się znaczną trudność, a często wręcz niemożność, w rozróżnieniu pomiędzy etiologicznym wpływem otyłości, a konsekwencjami pooperacyjnych zmian anatomiczno-funkcjonalnych w obrębie wpustu i dolnego zwieracza przełyku. Korzystny efekt utraty masy ciała w tym kontekście jest niwelowany niekorzystnymi zmianami anatomicznymi wynikającymi z przebytego zabiegu.

Ocena wpływu wspomnianych zmian anatomicznych na długoterminowe przeżycie pacjentów po operacjach bariatrycznych jest kluczowa dla minimalizowania ryzyka w tej grupie chorych. Z uwagi na długi horyzont czasowy oraz zróżnicowane efekty interwencji bariatrycznej, niezbędna jest analiza w podgrupach, uwzględniająca wskazane zmienne.

Na podstawie powyższych założeń postawiono następujące cele badawcze:

1. Ocena częstości występowania i stopnia progresji zmian charakterystycznych dla GERD u pacjentów, którzy przeszli laparoskopową rękawową resekcję żołądka w klinicznych obrazach endoskopowych i histologicznych biopsatów uzyskanych podczas endoskopii, oraz próba odniesienia uzyskanych wyników do skuteczności leczenia bariatrycznego.
2. Ocena danych z innych ośrodków pozyskanych z opublikowanych badań poprzez metaanalizę pod kątem częstości występowania zmian endoskopowych charakterystycznych dla GERD u pacjentów, którzy przeszli zabiegi LSG.
3. Ocena częstości występowania patologii w górnym odcinku przewodu pokarmowego u pacjentów po ezofagogastroduodenoskopii (EGD, *Esophago-Gastro-Duodenoscopy*), w tym jej związku z wartościami BMI pacjentów. Ocena zależności pomiędzy zgłoszeniem się na badanie endoskopowe, wskazaniami do badania (objawami) oraz chorobami współistniejącymi a wartością BMI pacjentów. Ocena zależności między czynnikami innymi niż BMI a występowaniem zmian patologicznych w obrębie górnego odcinka przewodu pokarmowego.
4. Zaproponowanie spójnego schematu nadzoru endoskopowego po LSG.

Podsumowanie i wnioski

Przedstawiony w niniejszej rozprawie cykl badawczy ilustruje, że przebyta LSG zwiększa zachorowalność na chorobę refluksową przełyku, z towarzyszącą znaczącą grupą pacjentów bezobjawowych. Otyłość jako izolowany czynnik nie wyjaśnia w pełni całego ryzyka. Dodatkowe czynniki, takie jak przepuklina rozworu przełykowego, refluks żółciowy oraz choroby tarczycy, modulują fenotyp GERD i powinny zostać uwzględnione w praktycznej stratyfikacji ryzyka oraz zaleceniach kontrolnych zarówno w okresie przedoperacyjnym, jak i po zabiegu. Możliwe kombinacje wpływu LSG na obraz kliniczny GERD u operowanych pacjentów przedstawia Tabela 1.

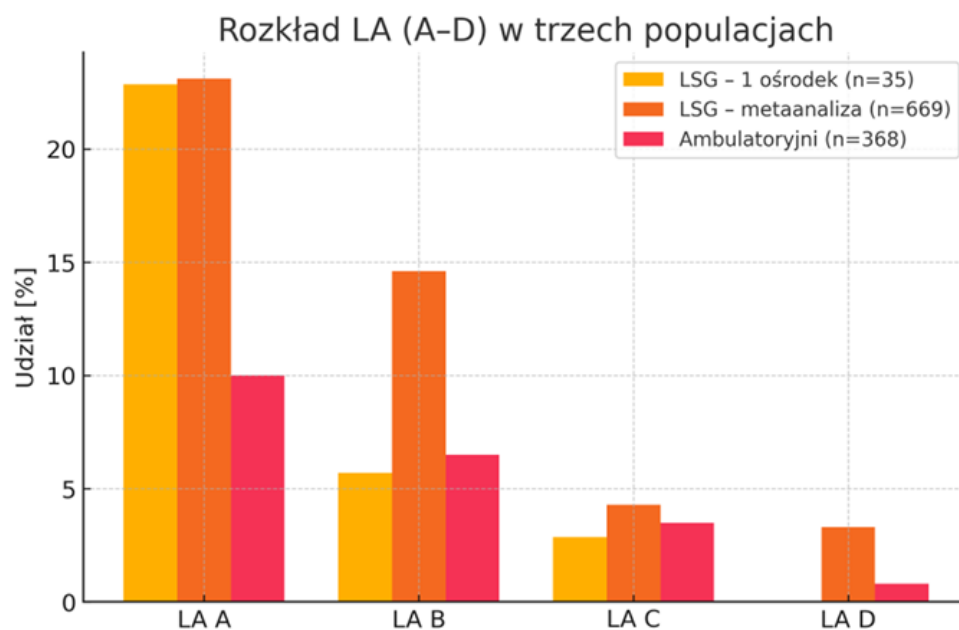
Tab. 1 Zestawienie możliwych wpływów LSG na przebieg GERD

	Przed zabiegiem	Po zabiegu
Korzystny wpływ zabiegu	GERD (+)	GERD (-)
Niekorzystny wpływ zabiegu	GERD (-)	GERD (+) <i>de novo</i>
Brak wpływu, bez objawów	GERD (-)	GERD (-)
Brak wpływu lub pogorszenie z objawami	GERD (+)	GERD (+)

W badaniu jednośrodkowym przeprowadzonym u pacjentów po LSG stwierdzono, że objawy choroby refluksowej przełyku zgłaszało 12 z 35 badanych, natomiast zmiany endoskopowe wykryto u 11 z 35 pacjentów. Niezależnie od manifestacji klinicznych i endoskopowych, analiza histopatologiczna ujawniła obecność zmian u większości uczestników badania, a wśród nich metaplasja jelitowa bez cech dysplazji została zidentyfikowana u 3 z 35 pacjentów. Z kolei w analizie wielośrodkowej, erozyjna postać choroby refluksowej przełyku ocenianej w skali Los Angeles (LA) dotyczyła 44,7% badanych, a przełyk Barretta 7,3% pacjentów. Szczegółowe wyniki z omawianego cyklu badań przedstawiono w Tabeli 2 i na Rycinie 1. Dane te podkreślają znaczące obciążenie epidemiologiczne związane z GERD w populacji pacjentów po LSG.

Tab. 2 Występowanie objawów GERD w badanych grupach - analiza porównawcza

Wskaźnik	LSG – 1 ośrodek (n=35)	LSG – metaanaliza (n=669)	Ambulatoryjni EGD (n=368)
Liczebność (n)	35	669	368
EE ogółem	31.4%	45,3%	20.9%
LA A	22.9%	23.1%	10.0%
LA B	5.7%	14.6%	6.5%
LA C	2.9%	4.3%	3.5%
LA D	0.0%	3.3%	0.8%
Metaplasja jelitowa	8.6%	7.3%	5,45%



Ryc 3 Występowanie objawów nadżerkowego zapalenia przełyku w badanych grupach

Dane z metaanalizy uwydatniają ograniczoną korelację między manifestacją kliniczną a patologicznymi zmianami w przełyku, co implikuje konieczność wykonania ezofagogastroduodenoskopii z biopsją w ramach nadzoru po rękawowej resekcji żołądka. W

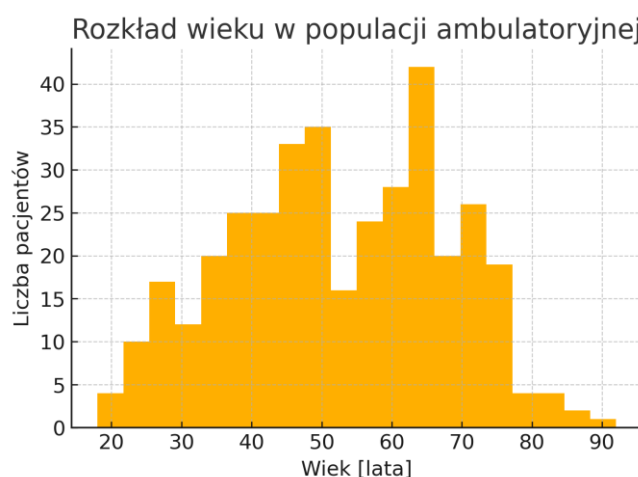
badaniach przeprowadzonych w naszym ośrodku zaobserwowano, że nawet niewielkie metaplastyczne wydłużenia linii Z korelują z obecnością metaplastyki jelitowej w obrazie histopatologicznym. Biorąc pod uwagę niejednoznaczne implikacje kliniczne tych zmian u pacjentów po operacjach, zasadne jest pobieranie wycinków do badania histopatologicznego (biopsja) w celu wczesnego wykrycia potencjalnych zmian dysplastycznych [44]. Analizowana kohorta charakteryzowała się wyraźną dyskrepancją między zgłaszanymi objawami a wynikami badania endoskopowego. Częstość występowania endoskopowego zapalenia przełyku wynosiła 31,4%, podczas gdy objawy choroby refluksowej przełyku odnotowano u 34,5% pacjentów. Należy jednak podkreślić, że u 80% pacjentów zdiagnozowano zmiany endoskopowe lub histopatologiczne, a w 54% przypadków stwierdzone patologie nie korespondowały z subiektywnymi dolegliwościami. Również w doniesieniach dotyczących długoterminowej obserwacji pacjentów, w których diagnostykę obiektywizowano przy pomocy pH-metrii i manometrii wysokiej rozdzielczości (HRM; *High Resolution Manometry*) potwierdzono tę obserwację [45], [46].

W badanej kohorcie pacjentów nie zaobserwowano bezpośredniej zależności między skutecznością bariatryczną a występowaniem GERD, a zjawisko efektu „jo-jo” nie wyjaśniało pojawiania się zmian refluksowych. W ocenie wieloośrodkowej, pomimo średniej redukcji BMI o 12,7 kg/m², wysoka częstość występowania GERD utrzymywała się w obserwacji, co potwierdza komponent ryzyka po LSG niezależny od utraty masy ciała. Należy podkreślić, że w badanej grupie efekt „jo-jo” ujawniał się po 2-3 latach, a utrata efektu bariatrycznego może istotnie wpływać na nasilenie objawów choroby refluksowej. Obserwacja ta również znajduje potwierdzenie w wieloletnim nadzorze [47]

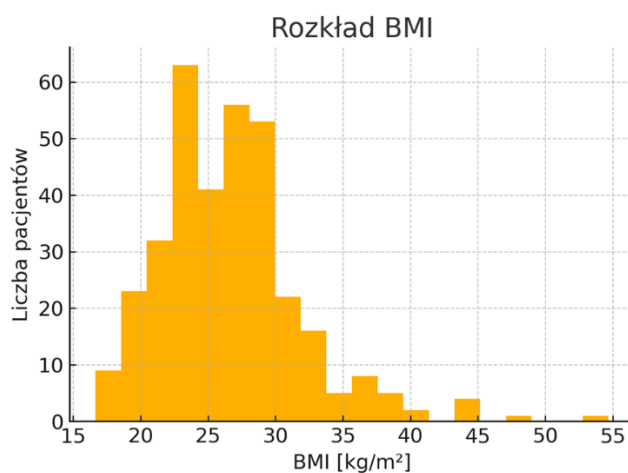
W ocenie metaanalizy ośmiu badań z zastosowaniem modelu losowego, u pacjentów po rękawowej resekcji żołądka ryzyko wystąpienia choroby refluksowej przełyku wzrasta 3,6-krotnie. W tej populacji, GERD *de novo* zdiagnozowano u 50,8% badanych. Należy podkreślić, że odnotowane wyniki dotyczące występowania nadżerkowego zapalenia przełyku (EE – *Erosive Esophagitis*) – LA A (23,1%) i LA B (14,6%) – odpowiadają łagodnym i często skąpoobjawowym formom. Nadżerkowe zapalenie przełyku w klasach LA C (4,3%) i LA D (3,3%) są uznawane za postacie definitywne, jednak nawet w przypadku obecności zmian w tych klasach, nie obserwuje się pełnej korelacji z manifestacją kliniczną. Z drugiej strony, objawy mogą również wynikać z zaburzeń czynnościowych lub eozynofilowego zapalenia przełyku (EoE; *Eosinophilic Esophagitis*), nie wpływając na ryzyko powikłań związanych z GERD.

Wieloośrodkowa ocena, opierająca się na danych z dziewięciu badań klinicznych, wykazała szacowaną częstość występowania przełyku Barretta na poziomie 7,3%. Zauważono, że częstość ta wynosiła 3,42% w okresie obserwacji krótszym niż pięć lat po zabiegu, w porównaniu do 8,3% w dłuższych okresach, przekraczających pięć lat. Późniejsze 5 i 10-letnie obserwacje kliniczne potwierdzają tę zależność [25], [48]. W kohorcie pacjentów WSZ w Kielcach przełyk Barretta zdiagnozowano u 3 z 35 osób, co stanowiło jej 8,6%.

W ramach oceny porównawczej, populacja pacjentów niepoddanych interwencji chirurgicznej obejmowała 368 osób. Dane demograficzne tej populacji zaprezentowano na rycinach 2 i 3. Analiza tych danych wskazuje, że w kohorcie pacjentów ambulatoryjnych zgłaszających się do pracowni endoskopowej, osoby z nadwagą i otyłością nie charakteryzują się podwyższonym wskaźnikiem chorobowości w porównaniu do pacjentów bez otyłości i nadwagi.

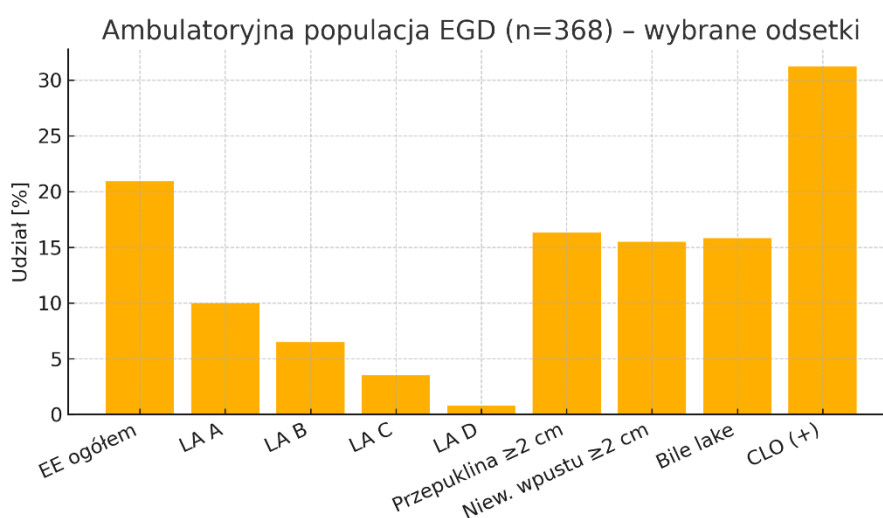


Ryc. 4. Rozkład wieku w kohorcie ambulatoryjnej



Ryc. 5. Rozkład BMI w kohorcie ambulatoryjnej

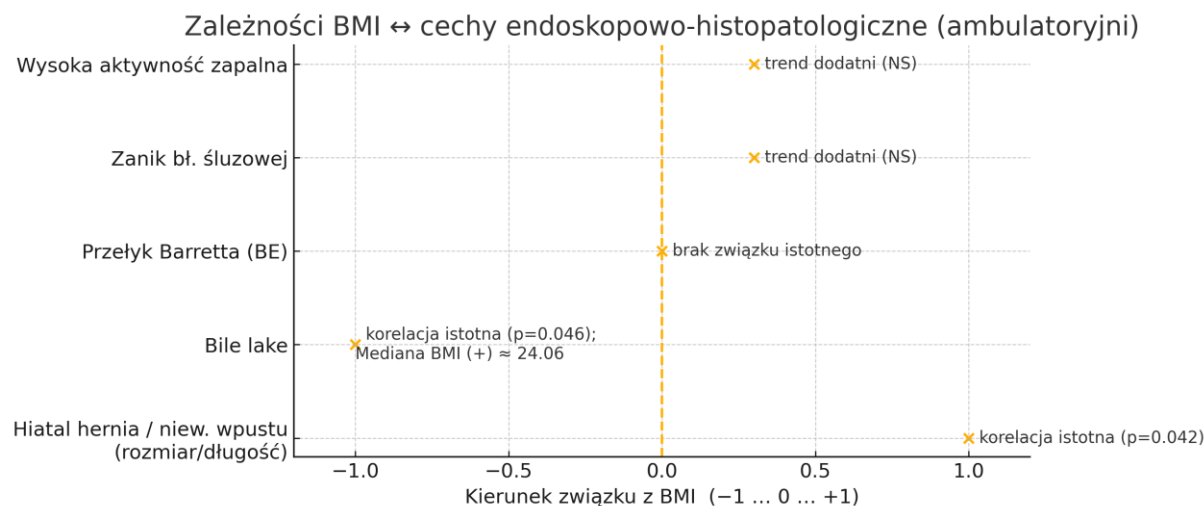
Nadżerkowe zapalenie przełyku stwierdzono u 20,9% badanych. Przesunięcia linii Z, w tym okrężna cecha C, odnotowano u 4,3%, a cecha M u 16,5%, przy czym charakteryzowały się one krótkoodcinkowym przebiegiem. Endoskopowo rozpoznano przepuklinę wślizgową rozworu przełykowego przepony u 19,8% pacjentów; w tej grupie proksymalne przesunięcia fałdów żołądkowych o wymiarze 2cm zaobserwowano u 16,3%. Niewydolność wpustu, oceniana w inwersji, występowała u 28,5%, obecność jeziorka żółciowego odnotowano u 15,8%, a dodatni wynik testu ureazowego u 31,2% pacjentów. Wyniki te przedstawiono na Rycinie 4.



Ryc. 6 Ambulatoryjna populacja EGD (n=368) – częstości wybranych zjawisk

W badanej kohorcie zaobserwowano dodatnią korelację między występowaniem dużych przepuklin przeponowych a wskaźnikiem masy ciała. Grupa pacjentów z rozmiarem przepukliny wykazywała najwyższą medianę BMI, a ta zależność okazała się statystycznie istotna. Zwrócono uwagę na fakt, że pacjenci z jeziorkiem żółciowym charakteryzowali się niższą medianą BMI, co wskazywało na odwrotną i statystycznie istotną korelację. Analogiczne obserwacje odnotowano w kohorcie chińskiej [49], [50]. Należy podkreślić, że mimo iż liczne publikacje wskazują na związek wyższego BMI ze zwiększonym ryzykiem klasycznej choroby refluksowej przełyku, ten fakt nie jest sprzeczny z przedstawionymi wynikami dotyczącymi refluksu żółciowego. Refluks żółciowy, stanowiący podstawę patogenezy przełyku Barretta w tej grupie pacjentów, wynika przede wszystkim z mechanizmów związanych z przebytą rękawową resekcją żołądka, a nie z otyłością *per se* [15]. Dodatkowo, stwierdzono dodatnią korelację między zanikiem śluzówki żołądka oraz wysoką aktywnością zapalną, ocenioną

histopatologicznie, a wartością BMI, aczkolwiek uzyskane dane nie osiągnęły progu istotności statystycznej w analizowanej grupie. Przedstawione wyniki zilustrowano na Rycinie 5.



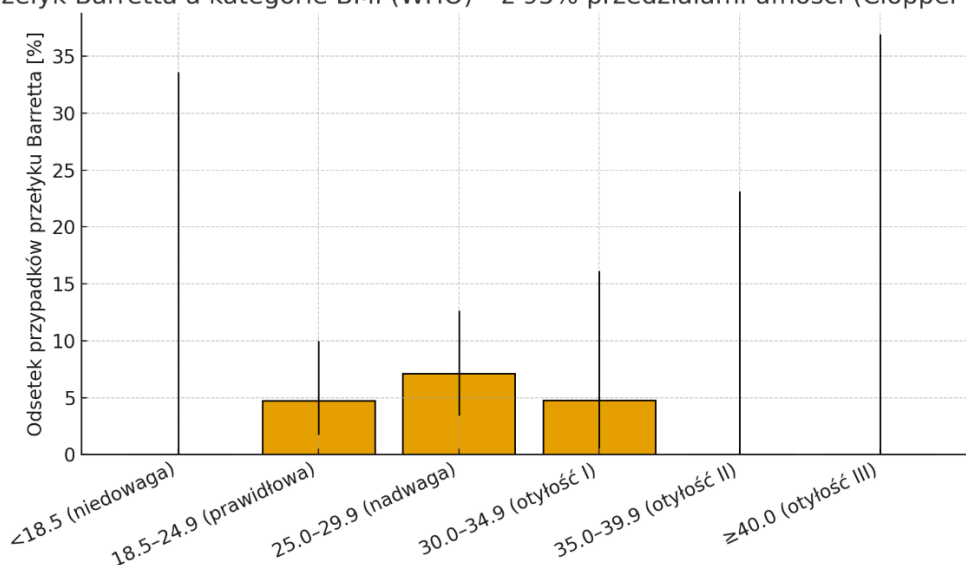
Ryc. 7 „Mapa” zależności BMI – kierunek i istotność.

W badanej kohorcie ambulatoryjnej (n=312) metaplasja jelitowa w okolicy wpustu została stwierdzona u 20 pacjentów (co stanowiło 6,41% badanych oraz 5,45% spośród osób poddanych biopsji). Analiza statystyczna nie wykazała istotnego związku między wartością BMI a częstością występowania przelyku Barretta. Godne uwagi jest również rzadsze występowanie tej patologii w grupie pacjentów niepoddanych interwencjom chirurgicznym. Rezultaty te szczegółowo przedstawiono w tabeli 3 i na rycinie 6.

Tab. 3 Odsetek BE w kategoriach BMI WHO – pacjenci ambulatoryjni z wykonanymi biopsjami.

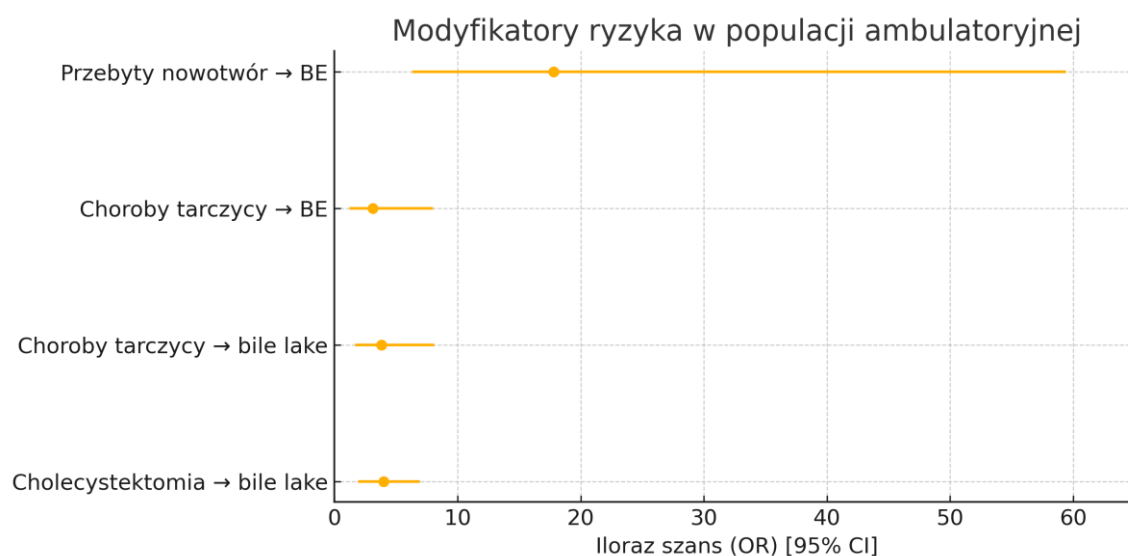
Kat. BMI (WHO)	BE/biopsje (n)	BE %	95% CI (Wilson)
<18,5	0 / 5	0,0	0,0 – 43,45
18,5–24,9	6 / 107	5,61	2,60 – 11,70
25,0–29,9	10 / 123	8,13	4,48 – 14,32
30,0–34,9	2 / 36	5,56	1,54 – 18,14
35,0–39,9	0 / 11	0,0	0,00 – 25,88
≥40,0	0 / 8	0,0	0,00 – 32,44

Przełyk Barretta a kategorie BMI (WHO) – z 95% przedziałami ufności (Clopper-Pearson)



Ryc. 8 Wstępowanie przełyku Barretta w grupie ambulatoryjnej z podziałem na grupy BMI wg WHO

W kontekście analizy kohorty ambulatoryjnej kluczowe jest zidentyfikowanie innych czynników (poza BMI), które mogą nasilać przebieg choroby refluksowej przełyku. Czynniki te przedstawiono na Rycinie 9.



Ryc. 9 Czynniki modyfikujące (poza BMI): OR i 95% CI dla jeziora żółciowego „bile lake” (cholecystektomia, choroby tarczycy) oraz BE (choroby tarczycy, przebyta choroba nowotworowa)

Jeziorko żółciowe rozpoznano u 15,8% badanych, a dodatni wynik testu ureazowego dotyczył 31,2% badanych, co stanowi istotne tło dla interpretacji współwystępowania zmian metaplastycznych. Cholecystektomia i choroby tarczycy istotnie zwiększały ryzyko jeziorka żółciowego (OR 3,99 i 3,83), z dominacją płci żeńskiej w fenotypie żółciowym, co sugeruje różne ścieżki patofizjologii uszkodzeń. Choroby tarczycy oraz wywiad przebytego leczenia onkologicznego wiązały się także z wyższym ryzykiem rozpoznania BE.

Przedstawione powyżej dane dowodzą, że LSG może indukować lub nasilać refluks mimo spadku BMI [51], co klinicznie przejawia się wysokim odsetkiem GERD *de novo* i wzrostem BE po ≥ 5 latach. W populacji nieoperowanej otyłość toruje drogę anatomicznym predyspozycjom do refluksu, natomiast profil żółciowy oraz choroby tarczycy mogą nasilać ryzyko metaplastji w obecności specyficznych modyfikatorów, co wymaga dalszej analizy na większych kohortach.

W metaanalizie zwraca uwagę duża heterogeniczność grup, co wynika m.in. z różnych horyzontów obserwacji, mieszania klas LA (A+B lub C+D) w niektórych pracach oraz istotnych różnic technicznych LSG między ośrodkami. Różnice w technice zabiegu mogą modulować ryzyko refluksu i częściowo tłumaczyć rozbieżności między seriami.

Do **mocnych stron** przedstawionego cyklu należy spójny projekt od danych jednośrodkowych przez metaanalizę do próby opracowania zaleceń z uwzględnieniem precyzyjnego protokołu endoskopowo-histologicznego u chorych po zabiegu operacyjnym. Metaanaliza dostarczyła mocnych danych na podstawie badań wielośrodkowych, a badanie ambulatoryjne zidentyfikowało inne niż zabieg chirurgiczny grupy czynników wpływających na przebieg choroby refluksowej.

Słabymi stronami opracowania są niska liczebność grupy w badaniu jednośrodkowym wynikająca z ochotniczego charakteru zgłaszalności stwarzająca ryzyko błędu systematycznego poprzez selekcję ochotników z dolegliwościami. W związku z niewielką liczbą zakwalifikowanych prac grupa objęta metaanalizą charakteryzuje się dużą heterogenicznością i zróżnicowanym czasem obserwacji oraz raportowania co wymaga dalszych obserwacji klinicznych. Słabą stroną w kohorcie ambulatoryjnej był brak możliwości wykonania pełnych, wielowymiarowych estymacji dla niektórych zjawisk (np. wpływu BMI na BE po korekcie o obecność jeziorka żółciowego czy infekcji *Helicobacter pylori*). Różnice w omawianych populacjach (operowani vs nieoperowani) utrudniają proste przenoszenie odsetków należy jednak zaznaczyć, że cel cyklu zakładał porównywalne protokoły i warstwowanie interpretacji, co jest jego zaletą, choć wymaga ostrożności interpretacyjnej.

Z przedstawionego cyklu prac wynikały następujące **wnioski**:

1. Uwzględniając średni wiek pacjentów poddawanych chirurgicznemu leczeniu otyłości (rękawowa resekcja żołądka – laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG), wskazane jest długoterminowe monitorowanie kliniczne z okresową kontrolą endoskopową w celu zmniejszenia ryzyka poważnych powikłań choroby refluksowej przełyku (GERD), w tym rozwoju nowotworu połączenia żołądkowo-przełykowego.
2. Na etapie kwalifikacji do zabiegu bariatrycznego należy rozważyć rozszerzenie standardowej oceny endoskopowej o pobranie wycinków z części nadwypustowej przełyku – zwłaszcza u pacjentów z grup ryzyka – nawet w przypadku braku makroskopowych cech patologii.
3. Pacjenci kwalifikowani do LSG, u których występują objawy GERD, powinni zostać poinformowani przed zabiegiem o możliwości nasilenia dolegliwości po operacji oraz o ewentualnej konieczności wdrożenia innych, także chirurgicznych metod leczenia w dłuższym okresie obserwacji.
4. Przedstawione dane wskazują, że LSG zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia GERD i zapalenia przełyku, w tym przełyku Barretta. Zabiegi LSG są często wykonywane u osób młodych, z oczekiwaną wieloletnią długością życia, co oznacza, że zmiany w obrębie przełyku mogą postępować i prowadzić do przedwczesnego zgonu lub obniżenia jakości życia, jeśli nie zostaną rozpoznane we wczesnym stadium. Podkreślono konieczność prowadzenia endoskopowego nadzoru i aktywnego poszukiwania zmian w obrębie przełyku po rękawowej resekcji żołądka.
5. Uzyskane w pracy kohortowej (porównawczej) wyniki wykazały, że pomimo silnej korelacji między BMI a obecnością przepukliny rozworu przełykowego, parametr ten był odwrotnie związany z częstością występowania refluksu jelitowego. Ponadto pacjenci z zanikiem błony śluzowej oraz aktywnym stanem zapalnym charakteryzowali się wyższym medianowym BMI niż cała badana populacja, jednak różnica ta nie osiągnęła istotności statystycznej. Z kolei współistniejące choroby tarczycy były związane z częstszym występowaniem refluksu żółciowego i przełyku Barretta, co sugeruje istnienie zależności wymagającej dalszych badań. Dodatkowo, płeć żeńska była istotnie częściej powiązana z obecnością refluksu żółciowego do żołądka. Refluks żółciowy oraz zakażenie *Helicobacter pylori* przyczyniały się do większej częstości występowania metaplasji jelitowej w błonie śluzowej żołądka oraz przełyku Barretta w badanej grupie, choć zależności te nie były statystycznie istotne.

Kliniczne implikacje niniejszych ustaleń wymagają analizy w kontekście odpowiedniej kwalifikacji pacjentów do zabiegu chirurgicznego, precyzyjnego zastosowania techniki operacyjnej oraz jasno zdefiniowanych protokołów nadzoru pooperacyjnego, ukierunkowanych na minimalizację częstości występowania i zapobieganie powikłaniom związanym z GERD u pacjentów poddawanych operacjom bariatrycznym. W odniesieniu do techniki operacyjnej, sformułowano poniższe rekomendacje [7], [8], [41], [43]:

1. Redukcja ciśnienia wewnątrzżołądkowego może być osiągnięta poprzez zastosowanie sond kalibrujących o odpowiednio dużej średnicy lub poprzez śródoperacyjną kontrolę endoskopową.
2. Zachowanie funkcji odźwiernika wymaga umieszczenia pierwszego szwu staplerowego w odległości co najmniej 5 cm od niego [52]
3. W kontekście LSG, celem minimalizacji ryzyka czynnościowej stenozы po zabiegu, rekomenduje się kształtowanie rękawa żołądkowego w formie trapezoidalnej, z największą szerokością w części antralnej i najmniejszą w okolicy wpustu.
4. Zapobieganie zwężeniu środkowej części rękawa jest kluczowe i powinno być realizowane poprzez precyzyjne kątownie staplera, co skutecznie przeciwdziała jego skręcaniu lub załamaniu [53].
5. Podkreśla się znaczenie zachowania okrężnych włókien mięśniowych w okolicy wpustu, co uzyskuje się poprzez unikanie zbyt bliskiego formowania rękawa w sąsiedztwie dna żołądka.
6. Rekomenduje się chirurgiczną korektę przepuklin wślizgowych rozworu przełykowego przepony, których rozmiar przekracza 4 cm. Istnieją doniesienia, że wykonanie w ramach kwalifikacji do zabiegu oceny powierzchni przepukliny rozworu przełykowego (HSA; *Hiatal Surface Area*) w wielorzędowej tomografii komputerowej (MDCT; *MultiDetector Computed Tomography*) ułatwia kwalifikację do jednoczasowej kruroplastyki oraz może zredukować niedoszacowanie występowania przepukliny rozworu przełykowego (HH, *Hiatal Hernia*) w samej endoskopii [9], [54].

W odniesieniu do przedstawionych rekomendacji, istotne jest podkreślenie, że zgodnie z obowiązującymi wytycznymi, u pacjentów z dużymi przepuklinami przeponowymi i powikłaną chorobą refluksową, preferowaną metodą leczenia jest operacja RYGB w połączeniu z plastyką przepukliny. Takie podejście zapewnia trwale lepszą kontrolę objawów refluksu oraz charakteryzuje się niższym ryzykiem nawrotu w porównaniu do strategii opartych na rękawowej resekcji żołądka. Strategia polegająca na LSG w połączeniu z naprawą przepukliny przeponowej powinna być rozważana selektywnie u pacjentów z przeciwwskazaniami do

operacji RYGB [55], ale należy pamiętać, że wiąże się ona z mniejszą skutecznością antyrefluksową [56]. W ramach tego podejścia należy także uwzględnić większe ryzyko powikłań oraz niższy %TWL w porównaniu ze standardową procedurą LSG. Przed kwalifikacją do antyrefluksowej procedury chirurgicznej konieczne jest wykluczenie zaburzeń motoryki przełyku. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi Towarzystwa Amerykańskich Chirurgów Gastroenterologicznych i Endoskopowych; (SAGES; *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons*; 2024), duże HH wymagają naprawy z pełną mobilizacją worka przepukliny i tylną kruroplastyką, u pacjentów z otyłością RYGB jest zabiegiem preferowanym [57]. Także w przypadku planowania interwencji za pomocą systemów magnetycznego wzmacniania zwieracza (MSA; *Magnetic Sphincter Augmentation*) typu LINX wymagana jest jednoczasowa korekcja HH, a duże i nieopanowane farmakologicznie HH przemawiają za konwersją do RYGB [58].

Inne techniki operacyjne, takie jak SADI-S lub OAGB, wiążą się z podwyższonym ryzykiem refluksu żółciowego, a w konsekwencji ze zwiększonym ryzykiem rozwoju przełyku Barretta [59]. Z tego powodu kwalifikacja do tych procedur chirurgicznych, ze względu na ograniczone i niejednoznaczne długoterminowe obserwacje w analizowanej grupie pacjentów, powinna być prowadzona z dużą ostrożnością do momentu uzyskania pełniejszych danych z badań długofalowych. Aktualne doniesienia zwracają również uwagę na duże ryzyko niedożywiania w przypadku SADI-S i konieczność rewizji z tego powodu [60].

W kontekście kryteriów kwalifikacji do chirurgicznego leczenia bariatrycznego, istotne jest uwzględnienie potencjalnego rozpoznania EoE w okresie pooperacyjnym. W przedstawionej serii jednośrodkowej, pacjentka nie przeszła przedoperacyjnej oceny histologicznej w kierunku EoE, a jej obraz endoskopowy w fazie kwalifikacji nie wykazywał odchylenia od normy. Zgodnie z dostępnymi danymi literaturowymi, zaobserwowano odwrotną korelację między wartością wskaźnika masy ciała a odpowiedzią na miejscowe steroidy. U pacjentów z otyłością stwierdzono około 40% niższe prawdopodobieństwo osiągnięcia remisji histologicznej, endoskopowej i objawowej w porównaniu z osobami nieotyłymi. Ponadto, nowe doniesienia sugerują, że wzrost masy ciała w trakcie terapii jest skorelowany z obniżoną skutecznością interwencji dietetycznych. Przegląd dostępnych serii przypadków i badań wielośrodkowych wskazuje, że u pacjentów z EoE uzyskuje się korzystne wyniki interwencji chirurgicznych bez równoczesnego zaostrzenia aktywności choroby. Aktywne EoE, w świetle obecnych danych, nie stanowi samo w sobie przeciwwskazania do chirurgii bariatrycznej, jednakże konieczne jest przedoperacyjne rozpoznanie i skuteczne opanowanie stanu zapalnego. Przykład analizowanej pacjentki ilustruje, że przedoperacyjna diagnostyka EoE wymaga

pobrania materiału histopatologicznego, nawet w przypadku makroskopowo niezmienionej błony śluzowej przełyku [61], [62]. Amerykańskie Kolegium Gastroenterologii (ACG American College of Gastroenterology) zaleca jako terapię 1. rzutu wysoką dawkę PPI, miejscowe podanie steroidów (budezonid/flutikazon) lub diety eliminacyjne (obecnie preferowane strategie ograniczone (eliminacja 1 lub 2 składnikowa, odpowiednio 1-FED/2-FED; (*One- Two-*) *Food Elimination Diet*). Pacjenci mogą wymagać dylatacji przy zwężeniach przełyku. Monitorowanie endoskopowo-histologiczne (niezależnie od objawów) jest rutynowym postępowaniem [63]. Laparoskopowa rękawowa resekcja żołądka może być rozważana u pacjentów ze skutecznie kontrolowanym EoE i bez istotnej choroby refluksowej przełyku, pod warunkiem wdrożenia planu nadzoru endoskopowego.

Epidemiologiczne metaanalizy konsekwentnie wykazują związek między otyłością, zwłaszcza centralną, a podwyższonym ryzykiem rozwoju zapalenia, metaplazji oraz gruczolakoraka przełyku [64]. To spostrzeżenie wzmacnia argumenty przemawiające za zastosowaniem podejścia profilaktycznego u pacjentów po rękawowej resekcji żołądka. Przeglądy literaturowe dotyczące choroby refluksowej przełyku u osób otyłych wskazują, że zmiany w mechanice przepony i dolnego zwieracza przełyku, a także zwiększone ciśnienie wewnątrz utworzonego rękawa żołądkowego, stanowią trwałe czynniki ryzyka, nawet po interwencjach prowadzących do redukcji masy ciała.

Należy podkreślić, że ocena pacjentów po rękawowej resekcji żołądka w Klinice Chirurgii Ogólnej, Onkologicznej i Endokrynologicznej WSzZ w Kielcach jest prowadzona systematycznie od 2020 roku, w korelacji z aktualnymi doniesieniami w literaturze naukowej. Globalne dyskusje naukowe doprowadziły do opracowania w 2020 roku zaleceń przez ESCE, podkreślających konieczność nadzoru endoskopowego u bezobjawowych pacjentów po LSG po upływie trzech lat. Rekomendacje te zostały w 2025 roku przyjęte przez Amerykańskie Towarzystwo Endoskopii Gastroenterologicznej (ASGE; *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*) [65] oraz ujęte w Polskich Wytycznych [7]. W oparciu o przedstawione w niniejszym cyklu prac dane oraz dostępne wytyczne, zaproponowano modyfikację schematu kwalifikacji do bariatrycznego leczenia chirurgicznego oraz nadzoru pooperacyjnego:

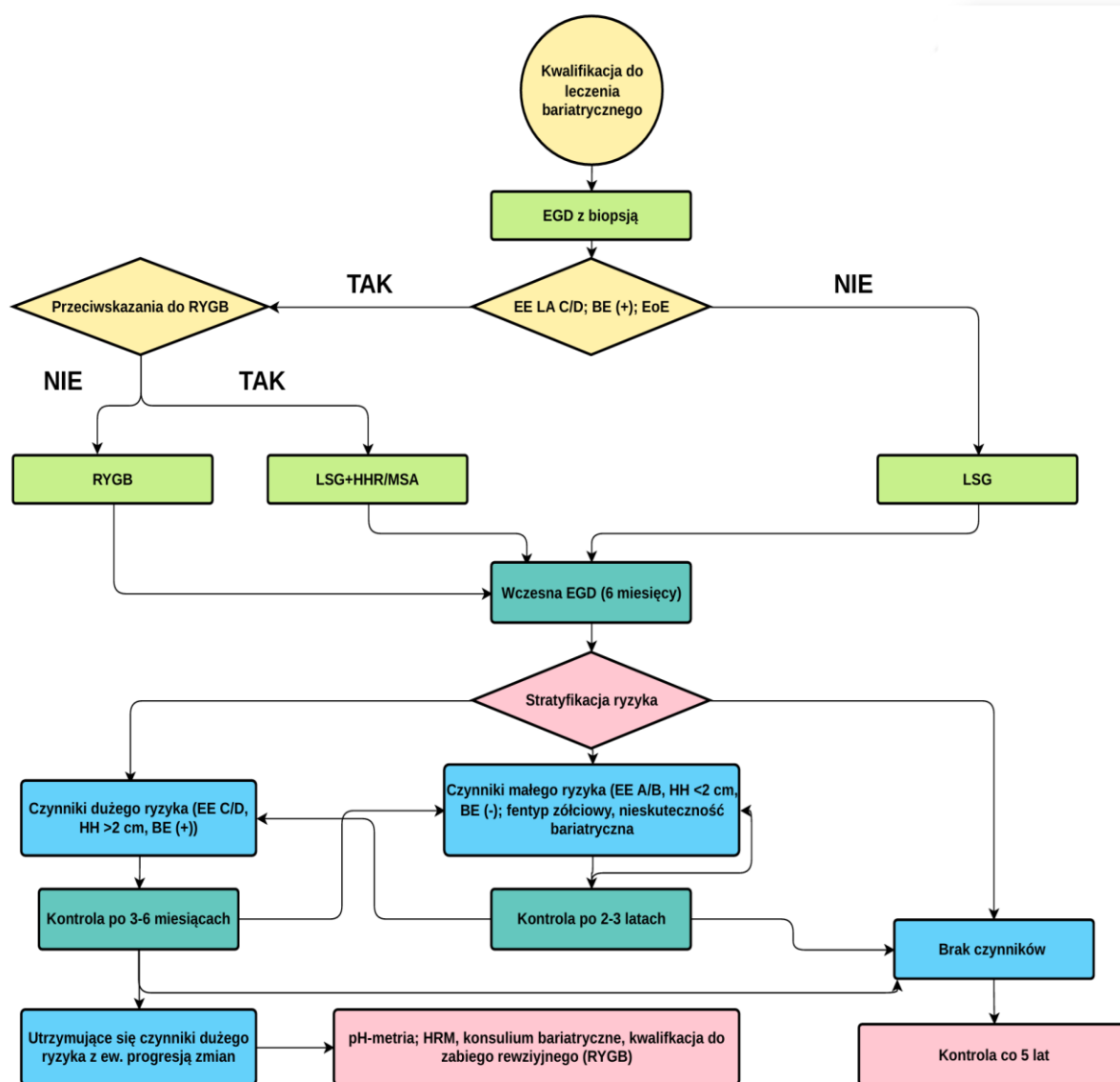
1. Kwalifikacja do leczenia operacyjnego:

- a. Ocena endoskopowa przedoperacyjna z oceną histopatologiczną niezależnie od obrazu endoskopowego (optymalnie wycinki z dolnej i górnej części przełyku). Pacjenci z powikłanym GERD (LA C/D), przełykiem Baretta i EoE powinni być

-
- kwalifikowani do RYGB [66]. Kwalifikacja do LSG z ewentualnym HH alternatywnie u pacjentów z przeciwskazaniem do zabiegu lub brakiem zgody). Istnieją doniesienia, że u pacjentów super-super-obese (SSO) OAGB osiąga większą utratę masy i lepszą poprawę metaboliczną niż LSG przy porównywalnym bezpieczeństwie [67] wymagają one jednak dalszej analizy.
2. Pierwsza kontrola (6-12 miesięcy, wczesna kontrola pooperacyjna) mająca na celu wykrycie pacjentów prezentujących objawy GERD *de novo* jak również ocena stopnia nasilenia występowania zmian u pacjentów z GERD przed zabiegiem.
 - a. Czynniki wysokiego ryzyka powikłań GERD (kontrola po 3-6 miesiącach):
 - i. Przepuklina przeponowa >2cm
 - ii. LA C/D
 - iii. BE
 - b. Czynniki niskiego ryzyka GERD (kontrola za 2-3 lata):
 - i. Przepuklina przeponowa <2cm
 - ii. LA A/B
 - iii. Bez BE
 - iv. Refluks żółciowy/współwystępowanie chorób tarczycy [40]
 - v. Utrata skuteczności bariatrycznej
 - c. Brak ryzyka – bez powyższych cech (kontrola za 5 lat).
 3. Gdy w kontroli rozpoznano LA C–D, nawracające LA B mimo leczenia PPI, progresję zasięgu BE, lub nasilone objawy kliniczne, zaleca się ocenę przez konsylium bariatryczne i kwalifikację do zabiegu rewizyjnego. Należy rozważyć wykonanie pH-metrii oraz manometrii wysokiej rozdzielczości przy kwalifikacji do rewizji. W przypadku rewizji zaleca się wykonanie RYGB [38]. W wybranych, dobrze udokumentowanych przypadkach alternatywą rewizyjną może być MSA (LINX) – zwłaszcza u pacjentów po LSG z zachowaną anatomią wpustu po korekcji HH [58].
 4. U wszystkich pacjentów kolejna kontrola po 5 latach i dalsze postępowanie jak w ogólnej populacji.

Powyższe zasady zobrazowano na schemacie (rycina 10)

Z przedstawionego cyklu prac wyłania się potrzeba dalszych długoterminowych obserwacji pacjentów porównujących prospektywnie odrębne podejścia do leczenia chirurgicznego z punktami końcowymi (BE i EE) w perspektywie 5–10 lat.



Ryc. 10 Algorytm postępowania u chorych z ryzykiem GERD poddawanych operacjom bariatrycznym, zmodyfikowany.

Z praktycznego punktu widzenia sugeruje się rutynowe wykonywanie screeningu po LSG obejmującego ezofagogastroduodenoskopię z biopsjami, z modyfikacją intensywności nadzoru w zależności od czasu jaki upłynął od zabiegów, czynników ryzyka GERD oraz czynników modulujących jego przebieg. Informacja o konieczności nadzoru powinna być w sposób jasny przekazana pacjentowi oraz stanowić integralny element planowania leczenia w ramach chirurgii bariatrycznej. Dalszymi kierunkami analiz powinny być wielośrodkowe badania prospektywne uwzględniające pH-metrię i HRM w poszukiwaniu innych czynników wpływających na przebieg okresu pooperacyjnego u pacjentów poddanych LSG.

Piśmiennictwo

- [1] World Health Organization. Obesity and overweight – BMI classification for adults. WHO Fact Sheet; updated 2024. Available at: who.int (accessed 2025-11-02).
- [2] Główny Urząd Statystyczny. Stan zdrowia ludności Polski w 2022 roku. Warszawa: GUS; 2023. Available from: <https://stat.gov.pl>
- [3] Narodowy Fundusz Zdrowia. NFZ o zdrowiu: Otyłość i jej konsekwencje. Warszawa: NFZ; 2024. Available from: ezdrowie.gov.pl/19636.
- [4] Ahmed SK, Mohammed RA. Obesity: Prevalence, Causes, Consequences, Management, Preventive Strategies and Future Research Directions. *Metabolism Open*. 2025. doi:10.1016/j.metop.2025.100375
- [5] Kułaga Z, Litwin M, Tkaczyk M, et al. Polish 2010 growth references for school-aged children and adolescents. *Eur J Pediatr*. 2011;170(5):599–609. doi:10.1007/s00431-010-1329-
- [6] Kułaga Z, Rózdżyńska-Świątkowska A, Palczewska I, et al. Siatki centylowe wysokości, masy ciała i BMI dzieci i młodzieży w Polsce – wyniki badania OLAF. *Standardy Medyczne Pediatria*. 2010;7:690–700.
- [7] Major P, Orłowski M, Małczak P, Dowgiałło-Gornowicz N, Binda A, Bogdański P, et al. Polish Expert Consensus on Metabolic and Bariatric Surgery: 2025 Update. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*. 2025 May. doi:10.20452/wiitm.2025.17950
- [8] Nocca D, Gagner M, Biertho L, Cuenca-Abente F, Nedelcu M. Sixth international consensus conference on sleeve gastrectomy. *Surgical Endoscopy*. 2025. doi:10.1007/s00464-025-11974-0.
- [9] 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 IFSOEC, EASO and ESPCOP. *Surgical Endoscopy*. 2020;34(6):2332. doi:10.1007/s00464-020-07555-y. doi:10.1007/s00464-020-07555-y
- [10] Bonouvrie DS, Beamish AJ, Leclercq WKG, van Mil E, Luijten AAPM, Hazebroek EJ, et al. Laparoscopic Roux-Y Gastric Bypass versus Sleeve Gastrectomy for Teenagers with Severe Obesity – TEENBEST: Study Protocol of a Multicenter Randomized Controlled Trial. *BMC Surgery*. 2020;20(1). doi:10.1186/s12893-020-00778-9.

-
- [11] Karimian M, Salamati M, Azami M. The Relationship between Metabolic Syndrome and Increased Risk of Barrett's Esophagus: An Updated Systematic Review and MetaAnalysis. *BMC Gastroenterology*. 2020. doi:10.1186/s12876-020-01267-2.
- [12] Jung DH, Kim YJ, Koh HB, et al. Multifaceted association of overweight and metabolically unhealthy with the risk of Barrett's esophagus in the UK Biobank cohort. *Sci Rep*. 2024;14:20181. doi:10.1038/s41598-024-71057-3.
- [13] Thalheimer A, Bueter M, Fein M. Excess Body Weight and Gastroesophageal Reflux Disease. *Visc Med*. 2021;37(4):267–276. doi:10.1159/000518469.
- [14] Shen Z, Wang C, Cao CL, Wang G, Li Z. Gastroesophageal Reflux Disease as a Risk Factor for Oral Cavity and Pharyngeal Cancer: A Mendelian Randomization Study. *Discover Oncology*. 2025;16(1). doi:10.1007/s12672-025-02105-1.
- [15] Abe I, Suzuki K, Kimura Y, Tamaki S, Endo Y, Ichida K, et al. Enhancement of DNA Hypomethylation Alterations by Gastric and Bile Acids Promotes Chromosomal Instability in Barrett's Epithelial Cell Line. *Scientific Reports*. 2022;12(1). doi:10.1038/s41598-022-25279-y.
- [16] Dowgiałło-Gornowicz N, Jaworski P, Orłowski M, Franczak P, Proczko-Stepaniak M, Kloczkowska A, et al. Long Term Outcomes of Metabolic Bariatric Surgery: A 10-Year Multicenter Retrospective Study in Poland (BARI10POL). *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2025;410(1). doi:10.1007/s00423-025-03713-9.
- [17] Mrożek-Gąsiorowska MA. Assessment of the Impact of the COVID19 Pandemic on the Level of Health Care Services in Poland – a Review. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*. 2023. doi:10.26444/monz/177033.
- [18] Janik MR, Stanowski E, Paśnik K. Present status of bariatric surgery in Poland. *Videosurgery Miniinv*. 2016;11(1):22–5. doi:10.5114/wiitm.2016.58973
- [19] Janik MR, Paśnik K, Walędziak M, Brągoszewski J, Kwiatkowski A. Bariatric surgery in Poland in 2016. *Videosurgery Miniinv*. 2018;13(1):74–7. doi:10.5114/wiitm.2018.74821
- [20] Chousleb E, Szomstein S, Lo Menzo E, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: Outcomes, complications, and revisional procedures. *Obes Surg*. 2010;20(8):1171–7. doi:10.1007/s11695-010-0201-y

-
- [21] Triantafyllidis G, Lazoura O, Sioka E, Tzovaras G, Antoniou A, Vassiou K, Zacharoulis D. Anatomy and complications following laparoscopic sleeve gastrectomy: radiological evaluation and imaging pitfalls. *Obes Surg*. 2011;21(4):473–478. doi:10.1007/s11695-010-0236-6
- [22] Rebecchi F, Allaix ME, Patti MG, Schlottmann F, Morino M. Gastroesophageal reflux disease and morbid obesity: to sleeve or not to sleeve? Carolina Digital Repository (University of North Carolina at Chapel Hill). 2017. doi:10.17615/jjcqzt55.
- [23] Navarini D, Madalosso CAS, Tognon AP, Fornari F, Barão FR, Gurski RR. Predictive factors of gastroesophageal reflux disease in bariatric surgery: a controlled trial comparing sleeve gastrectomy with gastric bypass. *Obes Surg*. 2020;30(4):1360–1367. doi:10.1007/s11695-019-04286
- [24] Gormsen J, Ljungdahl JS, Gögenür I, Helgstrand F. Use of proton pump inhibitors after laparoscopic gastric bypass and sleeve gastrectomy: a nationwide register-based cohort study. *International Journal of Obesity*. 2024;48(11):1613. doi:10.1038/s41366-024-01593-5.
- [25] Vitiello A, AbuAbeid A, Dayan D, Berardi G, Musella M. LongTerm Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Review of Studies Reporting 10+ Years Outcomes. *Obesity Surgery*. 2023. doi:10.1007/s11695-023-06824-8.
- [26] Genco A, Castagneto-Gissey L, Lorenzo M, Ernesti I, Soricelli E, Casella G. Esophageal Adenocarcinoma after Sleeve Gastrectomy: Actual or Potential Threat? Italian Series and Literature Review. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2020. doi:10.1016/j.soard.2020.11.023.
- [27] Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, Hurme S, Juuti A, Tukiainen E, et al. Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss, Comorbidities, and Reflux at 10 Years in Adults With Obesity (SLEEVEPASS): A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2022;157(8):656–666. doi:10.1001/jamasurg.2022.2229.
- [28] Singh S, Sharma AN, Murad MH, Buttar N, ElSerag HB, Katzka DA, Iyer PG. Central adiposity is associated with increased risk of esophageal inflammation, metaplasia, and adenocarcinoma: a systematic review and metaanalysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2013;11(11):1399. doi:10.1016/j.cgh.2013.05.009.

-
- [29] Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, Courcoulas AP. Benefits and Risks of Bariatric Surgery in Adults: A Review. *JAMA*. 2020;324(9):879–887. doi:10.1001/jama.2020.12567
- [30] Knapik K, Tyszkiewicz J, Lewandowski J. Leczenie otyłości w świetle aktualnych wytycznych dotyczących prewencji chorób sercowonaczyniowych. *Medycyna Faktów*. 2023;16(March):21. doi:10.24292/01.mf.0123.04.
- [31] Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. *N Engl J Med*. 2021;384(11):989–1002. doi:10.1056/NEJMoa2032183.
- [32] Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, et al. Tirzepatide once weekly for the treatment of obesity. *N Engl J Med*. 2022;387(3):205–216. doi:10.1056/NEJMoa2206038.
- [33] Pipek LZ, Fabris-Moraes W, Nobetani RM, Cortez VS, Condi AS, Taba JV, et al. Surgery Is Associated with Better LongTerm Outcomes than Pharmacological Treatment for Obesity: A Systematic Review and MetaAnalysis. *Scientific Reports*. 2024. doi:10.1038/s41598-024-57724-5.
- [34] JonesWhiting L, Aradaib M, Mahawar K. A False Dichotomy: Rethinking the Debate Around Pharmacotherapy vs Bariatric Metabolic Surgery in Obesity Treatment. *Obesity Surgery*. 2024;34(11):3939. doi:10.1007/s11695-024-07537-2.
- [35] Dutta D, Nagendra L, Joshi A, Krishnasamy S, Sharma M, Parajuli N. Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists in Postbariatric Surgery Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg*. 2024;34(5):1653–64. doi:10.1007/s11695-024-07175-8.
- [36] Bennett S, Gostimir M, Shorr R, Mallick R, Mamazza J, Neville A. The role of routine preoperative upper endoscopy in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2016;12(5):1116–1125. doi:10.1016/j.soard.2016.01.016.
- [37] Brown WA i in. IFSO Position Statement on the Role of EGD Prior to and after Bariatric and Metabolic Surgery Procedures. *Obesity Surgery*. 2020;30:3135–315
- [38] Nikolic M, Schwameis K, Paireder M, Kristo I, Semmler G, Semmler L, et al. Tailored Modern GERD Therapy – Steps towards the Development of an Aid to Guide Personalized Anti-Reflux Surgery. *Scientific Reports*. 2019;9(1). doi:10.1038/s41598-019-55510-2.
- [39] Ronkainen J, Aro P, Storskrubb T, Johansson S-E, Lind T, Bolling-Sternevald E, et al. High prevalence of gastroesophageal reflux symptoms and esophagitis with or without

symptoms in the general adult Swedish population: a Kalixanda study report. *Scand J Gastroenterol*. 2005;40(3):275–285. doi:10.1080/00365520510011579.

[40] Xu G, Hu M, Li S, Ran X, Zhang H, Ding XF. Thyroid disorders and gastrointestinal dysmotility: an old association. *Frontiers in Physiology*. 2024;15. doi:10.3389/fphys.2024.1389113.[

[41] Felińska EA, Billeter AT, Nickel F, Contin P, Berth F, Chand B, et al. Do we understand the pathophysiology of GERD after sleeve gastrectomy? *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2020;1482(1):26. doi:10.1111/nyas.14467.

[42] Mion F, Tolone S, Garros A, Savarino E, Pelascini É, Robert M, et al. High-resolution impedance manometry after sleeve gastrectomy: increased intragastric pressure and reflux are frequent events. *Obesity Surgery*. 2016;26(10):2449. doi:10.1007/s11695-016-2127-y.

[43] Katayama RC, Herbella FAM, Patti MG, Arasaki CH, Oliveira RO, Grande AC de. Sleeve gastrectomy technical parameters that may influence gastroesophageal reflux. *AME Surgical Journal*. 2023;3:46. doi:10.21037/asj-23-11.

[44] Kamboj AK, Gaddam S, Lo S, Rezaie A. Irregular Z-Line: to biopsy or not to biopsy? *Digestive Diseases and Sciences*. 2024;69(8):2734. doi:10.1007/s10620-024-08524-4.

[45] Felsenreich DM, Artemiou E, Wintersteller L, Jedamzik J, Eichelter J, Gensthaler L, et al. Fifteen years after sleeve gastrectomy: gastroscopies, manometries, and 24h pH-metries in a longterm followup: a multicenter study. *Obesity Facts*. 2022;15(5):666. doi:10.1159/000526170.

[46] Savarino E, Bredenoord AJ, Fox M, Pandolfino JE, Roman S, Gyawali CP. Advances in the physiological assessment and diagnosis of GERD. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017;14(11):665. doi:10.1038/nrgastro.2017.130.

[47] Sabah SA, Haddad EA, Qadhi I, Al-Muhaini M, Al-Awtan A, Al-Qabandi OA, et al. Beyond the decade: unveiling longterm weight and comorbidity outcomes up to 10 years post laparoscopic sleeve gastrectomy. *Research Square*. 2024. doi:10.21203/rs.3.rs-5299255/v1.

[48] Dimbezel V, Nedelcu A, Danan M, Carandina S, Collet D, Gronnier C, Nedelcu M. Endoscopic Findings 5 Years Following Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2020;30(10):3847–3851. doi:10.1007/s11695-020-04757-0.

-
- [49] Dong Q, Li S, Chen S, Qu X, Zhao X, Li Y, et al. Analysis of risk factors associated with primary bile reflux: a multicenter crosssectional study. *Chinese Medical Journal*. 2023;136(14):1741. doi:10.1097/CM9.0000000000002725.
- [50] Ho KY, Cheong WK, Khoo CM, Ang TL. Clinical significance of postoperative bile reflux gastritis. *JGH Open*. 2022;6(6):388–395. doi:10.1002/jgh3.12726.
- [51] Valezi AC, Herbella FAM, Schlottmann F, Patti MG. Gastroesophageal Reflux Disease in Obese Patients. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28(8):949–952. doi:10.1089/lap.2018.0395.
- [52] Hussein M, Gad El Hak N, El Shafei M, Abd El Aziz M, Mahfouz A, Abdelhamid K. The effect of distance from pylorus on outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy: 2 cm versus 6 cm. *Obes Surg*. 2020;30(9):3304–3311. doi:10.1007/s11695-020-04577-3.
- [53] Siqueira LT, SantaCruz F, Pontual JP, Aquino MAR, Dompieri LT, Kreimer F, Ferraz ÁAB. Gastric twist after sleeve gastrectomy: a proposal for endoscopic classification. *ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*. 2022;35:e1665. doi:10.1590/0102-672020210002e1665.
- [54] Rengo M, Boru CE, Badia S, Iossa A, Bellini D, Picchia S, et al. Preoperative measurement of the hiatal surface with MDCT: impact on surgical planning. *La Radiologia Medica*. 2021;126(12):1508. doi:10.1007/s11547-021-01413-0.
- [55] Ani FC, Loo GH, Chua RHB, Chin K, Kosai NR. Integrating cruroplasty with laparoscopic sleeve gastrectomy: a strategy to mitigate GERD symptoms in obese patients. A randomized control trial. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 2025;410(1). doi:10.1007/s00423-025-03827-0.
- [56] Mills H, Alhindi Y, Idris I, AlKhyatt W. Outcomes of concurrent hiatus hernia repair with different bariatric surgery procedures: a systematic review and metaanalysis. *Obesity Surgery*. 2023;33(12):3755. doi:10.1007/s11695-023-06914-7.
- [57] Daly SC, Strong AT, Soper NJ, et al. SAGES guidelines for the surgical treatment of hiatal hernias. *Surg Endosc*. 2024;38(8):4547–4570. doi:10.1007/s00464-024-10704-5.
- [58] Silva JP, Lipham JC. Management of gastroesophageal reflux disease after bariatric surgery: salvage magnetic sphincter augmentation. *Foregut Surgery*. 2022;2(2):39. doi:10.51666/fs.2022.2.e6.

-
- [59] Musella M, Vitiello A, Berardi G, Velotti N, Pesce M, Sarnelli G. Evaluation of Reflux Following Sleeve Gastrectomy and One Anastomosis Gastric Bypass: 1Year Results from a Randomized OpenLabel Controlled Trial. *Surgical Endoscopy*. 2020;35(12):6777. doi:10.1007/s00464-020-08182-3.
- [60] Sánchez-Pernaute A, Lasses B, Antoñanzas LL, Rubio MA, Marcuello C, Ferre NP, et al. Revisional surgery for malnutrition after SADIS: prevalence, indications, techniques and outcomes. *Updates in Surgery*. 2024;76(5):1879. doi:10.1007/s13304-024-01900-9.
- [61] Dellon ES, Liacouras CA. Advances in clinical management of eosinophilic esophagitis. Carolina Digital Repository (University of North Carolina at Chapel Hill). 2014. doi:10.17615/gym4my16.
- [62] Gadallah ANAA, Shayeb ESE, Hisham B, Abdou AG, Abdalla EM. Prevalence of eosinophilic esophagitis in refractory gastroesophageal reflux disease in Egyptian patients. *The Egyptian Journal of Internal Medicine*. 2025;37(1). doi:10.1186/s43162024003928.
- [63] Dellon ES, Muir AB, Katzka DA, Shah SC, Sauer BG, Aceves SS, et al. ACG clinical guideline: diagnosis and management of eosinophilic esophagitis. *The American Journal of Gastroenterology*. 2025;120(1):31. doi:10.14309/ajg.0000000000003194.
- [64] Hampel H, Abraham NS, El-Serag HB. Meta-analysis: obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications. *Ann Intern Med*. 2005;143(3):199–211. doi:10.7326/0003-4819-143-3-200508020-00006
- [65] Desai M, Khashab MA, Qumseya B, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in GERD and after bariatric surgery. *Gastrointest Endosc*. 2025;101(2):xxx–xxx.
- [66] Abdallah H, Skalli M, Mcheimeche H, Casagrande B, de Manzini N, Palmisano S. Indications for upper gastrointestinal endoscopy before bariatric surgery: a multicenter study. *Surgical Endoscopy*. 2022;37(2):1342. doi:10.1007/s00464-022-09656-2.
- [67] Schmitz SM, Alizai PH, Kroh A, Schipper S, Brozat JF, Plamper A, et al. Clinical Outcomes after One Anastomosis Gastric Bypass versus Sleeve Gastrectomy in SuperSuperObese Patients. *Surgical Endoscopy*. 2021;36(6):4401. doi:10.1007/s00464-021-08790-7.