

# INFEKCJA *HELICOBACTER PYLORI* U PACJENTÓW Z OTYŁOŚCIĄ KWALIFIKOWANYCH DO OPERACJI BARIATRYCZNEJ

## *Helicobacter pylori* infection in obese patients qualified for bariatric surgery

Regina Sierżantowicz<sup>1</sup>, Ewa Uszyńska<sup>2</sup>, Karolina Lewko<sup>3</sup>, Jolanta Lewko<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok, Polska

<sup>2</sup>Klinika Gastroenterologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok, Polska

<sup>3</sup>Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu, Wrocław, Polska

<sup>4</sup>Zakład Podstawowej Opieki Zdrowotnej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok, Polska

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2022; 16(4): 143–147

Praca wpłynęła: 31.10.2022, przyjęto: 15.11.2022

Adres do korespondencji:

dr Regina Sierżantowicz, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok, Polska, e-mail: renatasierz@wp.pl

### Streszczenie

**Wstęp:** Celem pracy było określenie częstości występowania infekcji *Helicobacter pylori* u pacjentów otyłych kwalifikowanych do operacji bariatrycznych oraz u pacjentów z prawidłową masą ciała poddanych badaniu endoskopii górnego odcinka przewodu pokarmowego.

**Materiał i metody:** Badania zostały przeprowadzone wśród 124 pacjentów (60 pacjentów z otyłością i 64 pacjentów bez otyłości), u których wykonano gastroskopię w Pracowni Endoskopii Diagnostycznej i Zabiegowej Kliniki Gastroenterologii i Chorób Wewnętrznych Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku w latach 2018–2020. Pacjentom z otyłością wykonano gastroskopię w ramach kwalifikacji do operacji bariatrycznej.

Ankieta konstrukcji własnej zawierała pytania dotyczące: danych demograficznych, palenia papierosów, przyjmowanych leków, które mają wpływ na występowanie bądź niwelowanie dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego, występowania chorób współistniejących z otyłością, dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego. Ponadto dokonano analizy opisu gastrokopii i wyniku histopatologii.

Wszyscy uczestnicy wyrazili świadomą zgodę na włączenie do udziału w badaniu. Badania prowadzono zgodnie z Deklaracją Helsińską i zostały zatwierdzone przez Komisję Etyki nr KB/104/2017/2018.

**Wyniki:** Wskaźnik masy ciała (BMI) w grupie pacjentów z otyłością wynosił średnio 40,42 (najmniejszy – 30,1, największy – 64). W grupie pacjentów z prawidłową masą ciała średni BMI to 22,46 (najmniejszy – 20,1, największy – 24,9). Test ureazowy i badania histopatologiczne potwierdziły porównywalną częstość występowania infekcji. Nie potwierdzono zależności między występowaniem *Helicobacter pylori* a wiekiem pacjentów, płcią czy miejscem zamieszkania.

**Wnioski:** Gastroskopia daje możliwość diagnozowania nieprawidłowości w ramach kwalifikacji do zabiegu bariatrycznego. Istotny wskaźnik wykrycia *Helicobacter pylori* w badanej grupie pacjentów może być ważnym czynnikiem predykcyjnym powikłań pooperacyjnych.

**Słowa kluczowe:** operacja bariatryczna, kwalifikacja do operacji, *Helicobacter pylori*.

### Summary

**Introduction:** The aim of the study was to determine the frequency of *Helicobacter pylori* infections in obese patients qualified for bariatric surgery and in patients with normal body weight undergoing upper gastrointestinal endoscopy. All participants gave informed consent to be included in the study.

**Material and methods:** The research was carried out among 124 patients (60 patients with obesity and 64 patients without obesity), who underwent gastroscopy in the Laboratory of Diagnostic and Surgical Endoscopy of the University Teaching Hospital in Białystok during the period 2018–2020. The obese patients underwent gastroscopy as part of qualification for bariatric surgery.

The self-constructed questionnaire contained questions about demographic data, smoking, medications taken that affect the occurrence or elimination of gastrointestinal ailments, the presence of diseases coexisting with obesity, and the presence of ailments from the gastrointestinal tract. Moreover, the description of gastroscopy and the result of histopathology were analysed.

**Results:** The average body mass index (BMI) in the group of obese patients was 40.42 (the lowest 30.1 – the highest 64). In the group of patients with normal body weight, the mean BMI was 22.46 (the lowest 20.1 – the highest 24.9). The urease test and histopathological examinations confirmed the comparable frequency of infections. The correlation between the occurrence of *Helicobacter pylori* and patient age, gender, or place of residence has not been confirmed.

**Conclusions:** Performing gastroscopy enables the diagnosis of abnormalities as part of qualification for a bariatric procedure. A high *Helicobacter pylori* detection rate tested in a group of patients may be an important predictor of postoperative complications.

**Key words:** bariatric procedure, qualification for surgery, *Helicobacter pylori*.

Na świecie 2,3 mld ludzi ma nadwagę, a 700 mln jest otyła [1]. Według Światowej Organizacji Zdrowia (*World Health Organization* – WHO), Unii Europejskiej oraz międzynarodowych organizacji medycznych prewencja otyłości to największe wyzwanie XXI wieku. Nadmierna masa ciała pogarsza stan zdrowia ludności i obciąża system opieki zdrowotnej. Wraz z epidemią otyłości rosną liczba zwolnień lekarskich, koszty leczenia powikłań, długość hospitalizacji, jak też koszty produkcji specjalnych urządzeń, np. siedzeń w samolotach, łóżek w szpitalach [1]. Również w Polsce w ostatnich latach znacznie wzrosła liczba osób z nadmierną masą ciała. Według Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia (EHIS) z 2014 r. przeprowadzonego przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) osoby z nadwagą i otyłością po 15. roku życia stanowiły ponad połowę społeczeństwa (53,3%) [2].

Najlepsze wyniki w leczeniu otyłości uzyskuje się dzięki połączeniu diety niskokalorycznej z wysiłkiem fizycznym. Zmiana stylu życia oraz utrzymanie nowych nawyków żywieniowych jest jednak trudne i jest to główna przyczyna niepowodzeń w trwałej redukcji masy ciała. Postępowanie zachowawcze zaleca się osobom z otyłością I i II stopnia, natomiast w przypadku pacjentów z otyłością III stopnia czy otyłością II stopnia z towarzyszącymi chorobami, u których dotychczas wymienione metody leczenia były nieskuteczne, należy rozważyć leczenie chirurgiczne. Bariatria obecnie to najskuteczniejsza metoda leczenia otyłości olbrzymiej [3].

W przypadku pacjentów kwalifikowanych do operacji bariatrycznych zaleca się wykonanie gastroskopii, aby ocenić górny odcinek przewodu pokarmowego pod kątem patologii w zakresie błony śluzowej przetyku, żołądka i dwunastnicy, przepukliny rozworu przetykowego, jak również testu na obecność *Helicobacter pylori* [4]. Częstość występowania *Helicobacter pylori* jest różna na całym świecie. Badania przeprowadzone wśród otyłych pacjentów ujawniły sprzeczne wyniki: niektóre wykazały większą częstość, podczas gdy inne mniejszą częstość w porównaniu z populacją ogólną [5–8]. Rutynowa gastroskopia i ocena *Helicobacter pylori* u pacjentów poddawanych operacjom bariatrycznym jest przedmiotem kontrowersji.

Celem pracy było określenie częstości występowania infekcji *Helicobacter pylori* u pacjentów otyłych kwalifikowanych do operacji bariatrycznych oraz u pacjentów z prawidłową masą ciała poddanych badaniu endoskopii górnego odcinka przewodu pokarmowego.

## Materiał i metody

Badania zostały przeprowadzone wśród 124 pacjentów (64 pacjentów z otyłością oraz 60 pacjentów bez otyłości), u których wykonano gastroskopię w Pracowni Endoskopii Diagnostycznej i Zabiegowej Kliniki Gastroenterologii i Chorób Wewnętrznych Uniwersyteckiego Szpi-

tala Klinicznego w Białymstoku w latach 2018–2020 r. Pacjentom z otyłością badanie wykonano w ramach kwalifikacji do operacji bariatrycznej. Na potrzeby pracy wykorzystano kwestionariusz ankiety konstrukcji własnej. Pytania dotyczyły danych demograficznych, występowania chorób współistniejących z otyłością, rodzaju przyjmowanych leków. U pacjentów dokonano pomiarów wzrostu i masy ciała w celu oceny wskaźnika masy ciała (*body mass index* – BMI) oraz obwodu talii i bioder w celu oceny wskaźnika rozmieszczenia tkanki tłuszczowej (*waist-hip ratio* – WHR).

Analizowano opis gastroskopii i wynik histopatologii w zakresie obecności zakażenia *Helicobacter pylori*, uwzględniając metodę, jakiej użyto do oceny infekcji oraz obecności zmian patologicznych w górnym odcinku przewodu pokarmowego.

## Analiza statystyczna

Analizę danych opracowano w programie PQStat v.1.6.8. Test  $\chi^2$  wykonano dla zbadania, czy istnieje zależność pomiędzy badanymi cechami. Jednoczynnikową analizą wariancji (ANOVA) zweryfikowano hipotezę o równości średnich badanych zmiennych. Statystyki opisowe (średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności, minimum, maksimum) sporządzono w przypadku zmiennych mierzalnych. Przyjęto poziom istotności  $\alpha = 0.05$ .

Wszyscy uczestnicy wyrazili świadomą zgodę na włączenie do udziału w badaniu. Badania prowadzone zgodnie z Deklaracją Helsińską, zostały zatwierdzone przez Komisję Etyki nr KB/104/2017/2018.

## Wyniki

Wskaźnik masy ciała w grupie pacjentów z otyłością wyniósł średnio 40,42 (najmniejszy – 30,1, największy – 64). Wskaźnik rozmieszczenia tkanki tłuszczowej dla tej grupy wyniósł 0,99, gdzie średni obwód talii to 126,08 (103–166 cm). W grupie pacjentów z prawidłową masą ciała średni BMI to 22,46 (najmniejszy – 20,1, największy – 24,9), WHR – 0,83, średni obwód talii – 82,93.

W ocenie chorób współistniejących cukrzyca typu 2 częściej dotyczyła pacjentów otyłych 15 (23,43%). Spośród pacjentów z prawidłową masą ciała 2 (3,33%) leczyło się z powodu cukrzycy typu 2, co było istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ). Wśród pacjentów z prawidłową masą ciała nieprawidłowe lipidy (wysoka wartość cholesterolu, trójglicerydów, LDL i niskie wartości HDL) stwierdzono u 5 (8,33%) chorych i u 24 (37,5%) pacjentów otyłych, wartość  $p < 0,001$  wskazuje na wzrost częstości występowania zaburzeń lipidowych wraz ze wzrostem masy ciała. Nadciśnienie tętnicze krwi dotyczyło 27 (42,18%) otyłych, podczas gdy wśród chorych z prawidłowym BMI było 8 (13,33%), co wskazuje na istotną zależność pomię-

dzy występowaniem nadciśnienia tętniczego a otyłością. Występowanie bezdechów sennych również potwierdziło istotność statystyczną – u pacjentów z otyłością zdecydowanie częściej występował ten problem i dotyczył 17 (26,56%) chorych.

W przypadku występowania chorób współistniejących, takich jak cukrzyca typu 1, choroba wieńcowa serca, nadczynność tarczycy czy kamica pęcherzyka żółciowego nie potwierdzono istotności statystycznych w badanej grupie chorych (tab. 1).

Symptomy choroby przewodu pokarmowego były przyczyną zgłoszenia się pacjentów z prawidłową masą ciała na gastroskopię, natomiast główną przyczyną, dla której chorzy z otyłością zgłosili się na endoskopię była konieczność wykonania jej w ramach kwalifikacji do operacji bariatrycznej. Nie stwierdzono istotności statystycznej pomiędzy badanymi ( $p > 0.05$ ) (tab. 2).

Nie stwierdzono istotnej różnicy statystycznej w częstości występowania zakażenia bakterią *Helicobacter pylori* w grupie pacjentów z prawidłową masą ciała i otyłością. Me-

**Tabela 1.** Choroby współistniejące w grupie pacjentów z otyłością i prawidłową masą ciała

	Pacjenci z prawidłową masą ciała, n = 60		Pacjenci otyli, n = 64		p
	Liczba	%	Liczba	%	
Cukrzyca typu 1	1	1,67	1	1,56	0,963
Cukrzyca typu 2	2	3,33	15	23,43	0,001
Choroba wieńcowa serca	4	6,66	5	7,81	0,729
Nadczynność tarczycy	4	6,67	3	4,69	0,633
Nadciśnienie tętnicze	8	13,33	27	42,18	0,001
Zaburzenia lipidowe	5	8,33	24	37,5	0,001
Kamica pęcherzyka żółciowego	3	5	5	7,81	0,524
Bezdechy senne	4	6,67	17	26,56	0,003

**Tabela 2.** Występowanie objawów dyspeptycznych w badanych grupach pacjentów

	Pacjenci z prawidłową masą ciała, n = 60		Pacjenci otyli, n = 64		p
	Liczba	%	Liczba	%	
Odbijania	30	50	30	46,87	0,727851
Nudności	16	26,67			
Wymioty	7	11,67			
Bóle lub pieczenie w nadbrzuszu	30	50			
Zgaga (uczucie pieczenia za mostkiem)	24	40	28	43,75	0,672367
Puste odbijania oraz cofanie się treści żołądkowej do przełyku	23	38,33	25	39,06	0,933608
Chrypka (szczególnie poranna)	12	20			
Suchy kaszel lub świszczący oddech	7	11,67	12	18,75	0,273816
Poposiłkowe uczucie sytości – nieprzyjemne uczucie zalegania pokarmu w żołądku	15	25	19	29,68	0,558728
Wczesne uczucie sytości – uczucie przepetnienia żołądka wkrótce po rozpoczęciu jedzenia	8	13,33			

**Tabela 3.** Infekcja *Helicobacter pylori* w badanych grupach pacjentów

	Pacjenci z prawidłową masą ciała, n = 60		Pacjenci otyli, n = 64		p
	Liczba	%	Liczba	%	
Obecność zakażenia <i>Helicobacter pylori</i>	18	30	23	35,94	0,482
Brak zakażenia <i>Helicobacter pylori</i>	42	70	41	64,06	0,482
Zakażenie <i>Helicobacter pylori</i> stwierdzone testem ureazowym	40	66,67	38	59,37	0,400
Zakażenie <i>Helicobacter pylori</i> stwierdzone w histopatologii	20	33,33	26	40,63	0,400

toda, jaką wykorzystano do oceny infekcji, częstość użycia testu ureazowego i badania histopatologiczne potwierdziły porównywalną częstość występowania infekcji. Nie potwierdzono zależności między infekcją *Helicobacter pylori* a wiekiem pacjentów, płcią czy miejscem zamieszkania (tab. 3).

## Dyskusja

Według wytycznych Sekcji Chirurgii Metabolicznej i Bariatrycznej Towarzystwa Chirurgów Polskich oraz Europejskiego Towarzystwa Chirurgów Metabolicznych i Bariatrycznych do leczenia operacyjnego kwalifikowani są pacjenci w wieku 18–65 lat z BMI 40 kg/m<sup>2</sup> lub z BMI 35 kg/m<sup>2</sup>, u których stwierdzono występowanie chorób towarzyszących otyłości. Przed operacją zaleca się pacjentom wykonanie dodatkowych badań i konsultacje specjalistyczne, między innymi gastroskopię pod kątem możliwych nieprawidłowości w górnym odcinku przewodu pokarmowego wraz z oceną infekcji *Helicobacter pylori* [9]. Towarzystwo Amerykańskich Chirurgów Gastroenterologów i Endoskopów (SAGES), Amerykańskie Towarzystwo Chirurgii Metabolicznej i Bariatrycznej (ASMBS) oraz Amerykańskie Towarzystwo Endoskopii Gastroenterologicznej (ASGE) uznały, że decyzja o wykonaniu przedoperacyjnej panendoskopii powinna być zindywidualizowana i wykonywana tylko u pacjentów z objawami ze strony układu pokarmowego, ponieważ kliniczne konsekwencje przedoperacyjnej endoskopii są niewielkie [10]. W Pracowni Endoskopii Kliniki Gastroenterologii Szpitala Klinicznego gastroscopia jest wykonywana rutynowo wszystkim pacjentom kwalifikowanym do zabiegu bariatrycznego. W naszym badaniu oceniono 124 pacjentów – 60 pacjentów z prawidłową masą ciała i 64 pacjentów otyłych. Podobnie jak w innych badaniach stwierdziliśmy, że dominuje płeć żeńska [11, 12].

Większość otyłych pacjentów ze zmianami w górnym odcinku przewodu pokarmowego w czasie rutynowej endoskopii przedoperacyjnej jest bezobjawowa, a około 20% otyłych pacjentów z objawami patologicznymi ma objawy ze strony górnego odcinka przewodu pokarmowego [13, 14]. Wyniki niniejszych badań potwierdzają, że pacjenci otyli kwalifikowani do operacji bariatrycznej sygnalizowali tylko niektóre dolegliwości. Zdecydowane objawy dyspeptyczne ze strony przewodu pokarmowego zgłaszali kierowani przez specjalistę gastroenterologa pacjenci z prawidłową masą ciała. Najczęściej był to objaw odbijania się, ból lub pieczenie za mostkiem 30 (50%). Zgodnie z Wytycznymi Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii zarówno w przypadku dyspepsji niezdiagnozowanej, jak i zdiagnozowanej zaleca się testowanie w kierunku *Helicobacter pylori* oraz eradykację [15].

Otyłość prowadzi do poważnych powikłań zdrowotnych, między innymi cukrzycy typu 2, chorób układu krążenia i oddechowego, a także niektórych nowotworów

hormonozależnych lub raka jelita grubego, zmian zwyrodnieniowych kręgosłupa i stawów [16–18]. Przeprowadzone badania również potwierdziły współwystępowanie z otyłością cukrzycy typu 2, nadciśnienia tętniczego, zaburzeń w gospodarce lipidowej czy bezdechów sennych, co było istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ).

Istnieje wiele metod diagnostycznych umożliwiających wykrycie *Helicobacter pylori*. Podczas gastroscopii najczęściej wykorzystywany jest test ureazowy oraz badanie histopatologiczne. W obu metodach pobiera się biopsyaty błony śluzowej żołądka. Podczas testu ureazowego produkty rozpadu mocznika zabarwiają wskaźnik zawarty w teście na fioletowo-czerwony kolor. Podczas oceny histopatologicznej ocenia się obecność bakterii pod mikroskopem [19]. Przeprowadzone badania wskazały na skuteczne użycie obu metod diagnostycznych w ocenie obecności *Helicobacter pylori*. W badanych grupach testem ureazowym potwierdzano infekcję częściej niż oceną histopatologiczną. W tym badaniu stwierdziliśmy, że odsetek zakażeń *Helicobacter pylori* wyniósł 23 (35,94%) w grupie pacjentów z otyłością, a 18 (30%) w grupie chorych z prawidłową masą ciała. Badania z różnych ośrodków podają inne wskaźniki – Dogan i wsp. 43,29% [20], Rossetti i wsp. 39% [21]. Zwiększoną częstość (40,93%) występowania *Helicobacter pylori* stwierdzono u chińskich pacjentów z wyższym poziomem BMI w porównaniu z pacjentami o prawidłowej masie ciała [22]. Region geograficzny i status społeczny mogą odgrywać rolę w patogenezie zakażenia *Helicobacter pylori* u niektórych pacjentów.

Przedoperacyjne wyeliminowanie *Helicobacter pylori* w chirurgii bariatrycznej jest przedmiotem dyskusji. Zwolennicy eradykacji zwracają uwagę, że bakteria jest czynnikiem rakotwórczym (zwiększone ryzyko raka w resztkach żołądka) oraz powoduje chorobę wrzodową. Przeciwnicy podkreślają, że nie stwierdzono, aby obecność *Helicobacter pylori* wpływała na komplikacje lub utratę masy ciała [6].

Przeprowadzone badania nie są jednak pozbawione ograniczeń. Należałoby zwiększyć grupę badanych pacjentów oraz kontynuować badania w okresie pooperacyjnym, co pozwoliłoby na zgłaszanie powikłań, na które mogło wpłynąć zakażenie *Helicobacter pylori* [23].

## Wnioski

Wykonanie gastroscopii daje możliwość diagnozowania nieprawidłowości w ramach kwalifikacji do zabiegu bariatrycznego. Wysoki wskaźnik wykrycia *Helicobacter pylori* w badanej w grupie pacjentów z otyłością może być istotnym czynnikiem predykcyjnym powikłań pooperacyjnych.

Autorki deklarują brak konfliktu interesów.

## Piśmiennictwo

1. Osiński W. Nadwaga i otyłość. Aktywność fizyczna w profilaktyce i terapii. PZWL, Warszawa 2016, 5-12.
2. Europejskie Ankietowe Badania Zdrowia (EHIS) z 2014. GUS Warszawa 2015.
3. Evans JA, Muthusamy VR, Acosta RD i wsp. American Society for Gastrointestinal Endoscopy Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in the bariatric surgery patient. *Gastrointest Endosc* 2015; 81: 1063-1072.
4. Wiltberger G, Bucher JN, Schmelzle M i wsp. Preoperative endoscopy and its impact on perioperative management in bariatric surgery. *Dig Surg* 2015; 32: 238-242.
5. Yormaz S, Yilmaz K, Alptekin H i wsp. Czy objawy gastroskopowe wymagają gastroskopii esophago przed zabiegiem bariatrycznym? Ocena 6-letniego doświadczenia. *Ann Ital Chir* 2018; 89: 36-44.
6. Mocanu VT, Dang J, Switzer N i wsp. The effect of *Helicobacter pylori* on postoperative outcomes in patients undergoing bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg* 2018; 28: 567-57.
7. Wolter S, Duprée A, Miro J i wsp. Upper gastrointestinal endoscopy prior to bariatric surgery- mandatory or expendable? an analysis of 801 cases. *Obes Surg* 2017; 27: 1938-1943.
8. Brownlee AR, Bromberg E, Roslin MS. Outcomes in patients with *Helicobacter pylori* undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2015; 25: 2276-2279.
9. Budzyński A, Major P, Gtuszek S i wsp. Polskie rekomendacje w zakresie chirurgii bariatrycznej i metabolicznej. *Med Prakt Chir* 2016; 6.
10. Mechanick JL, Youdim A, Jones DB i wsp. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patients – 2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Endocr Pract* 2013; 19: 337-372.
11. Safaan T, Bashah M, EL AW i wsp. Histopathological changes in laparoscopic sleeve gastrectomy specimens: prevalence, risk factors, and value of routine histopathologic examination. *Obes Surg* 2017; 27: 1741-1749.
12. Clapp B. Histopathologic findings in the resected specimen of a sleeve gastrectomy. *JLS* 2015; 19: 2013-2015.
13. Bambrowicz J, Cierzniańska K, Szewczyk M i wsp. Endoscopic examinations and nursing care for patients in endoscopy unit. *Pieleg Chir Angiol/Surg Vasc Nurs* 2011; 5: 1-6.
14. Küper MA, Kratt T, Kramer KM i wsp. Effort safety and findings of routine preoperative endoscopic evaluation of morbidly obese patients undergoing bariatric surgery. *Surg Endosc* 2010; 24: 1996-2001.
15. Bartnik W, Celińska-Cedro D, Dzieniszewski J i wsp. Guidelines from the Polish Society of Gastroenterology for the diagnosis and treatment of *Helicobacter pylori* infection. *Gastroenterol Prakt* 2014; 2: 33-41.
16. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004; 292: 1724-1737.
17. World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series No.894. Geneva: WHO 2000.
18. Sierżantowicz R, Lewko J, Trochimowicz L i wsp. Effectiveness of bariatric procedures based on selected laboratory parameters of patients from rural areas in Polish population. *Adv Clin Exp Med* 2017; 4: 679-686.
19. Huh CW, Kim BW. Diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. *Korean J Gastroenterol* 2018; 72: 229-236.
20. Dogan U, Suren D, Oruc MT i wsp. Spectrum of gastric histopathologies in morbidly obese Turkish patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. *Eur Rev Med. Pharmacol Sci* 2017; 21: 5430-5436.
21. Rossetti G, Moccia F, Marra T i wsp. Does *Helicobacter pylori* infection have influence on outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity? *Int J Surg* 2014; 12: S68-71.
22. Zang Y, Du T, Chen X i wsp. Association between *Helicobacter pylori* infection and overweight or obesity in a Chinese population. *J Infect Dev Ctries* 2015; 9: 945-953.
23. Sierżantowicz R, Ładny JR, Kurek K, Lewko J. Role of preoperative esophagogastroduodenoscopy (EGD) in bariatric treatment. *J Clin Med* 2021; 10: 13.