

Bartosz Ostrowski<sup>1</sup>, Agnieszka Budzyńska<sup>1</sup>, Aleksandra Janczewska<sup>1</sup>,  
Marlena Gabryelczak<sup>1</sup>, Bartosz Kadłubicki<sup>2</sup>

Received: 27.02.2017  
Accepted: 24.05.2017  
Published: 29.09.2017

## Zapadalność i czynniki ryzyka infekcji *Helicobacter pylori* wśród krewnych pacjentów zakażonych

Incidence and risk factors for *Helicobacter pylori* infection among the relatives of infected patients

<sup>1</sup> Oddział Gastroenterologii i Hepatologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Katowice, Polska

<sup>2</sup> Oddział Urologii, Sosnowiecki Szpital Miejski Sp. z o.o., Sosnowiec, Polska

Adres do korespondencji: Bartosz Ostrowski, ul. Koszalińska 35/53, 40-717 Katowice, tel.: +48 609 314 250, e-mail: bartoszostrowski8@gmail.com;

Oddział Gastroenterologii i Hepatologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Medyków 14, 40-752 Katowice

<sup>1</sup> Department of Gastroenterology and Hepatology, Prof. K. Gibiński University Clinical Centre, Medical University of Silesia in Katowice, Katowice, Poland

<sup>2</sup> Department of Urology, Sosnowiec City Hospital, Sosnowiec, Poland

Correspondence: Bartosz Ostrowski, Koszalińska 35/53, 40-717 Katowice, Poland, tel.: +48 609 314 250, e-mail: bartoszostrowski8@gmail.com;

Department of Gastroenterology and Hepatology, Prof. K. Gibiński University Clinical Centre, Medical University of Silesia in Katowice, Medyków 14, 40-752 Katowice, Poland

### Streszczenie

**Wstęp:** Infekcja *Helicobacter pylori* według Światowej Organizacji Zdrowia występuje u 70–90% dorosłych w krajach rozwijających się i około 25–50% w krajach rozwiniętych. **Cel pracy:** Ocena występowania infekcji *Helicobacter pylori* wśród domowników pacjentów z dodatnim wynikiem testu ureazowego oraz określenie czynników ryzyka zakażenia, towarzyszących objawów i chorób współistniejących. **Materiał i metody:** Do badania włączono 62 krewnych 32 osób zakażonych *Helicobacter pylori*, zamieszkujących jedno gospodarstwo rodzinne. Grupę kontrolną stanowiło 40 krewnych osób z ujemnym wynikiem testu ureazowego. Badani zostali poddani testowi serologicznemu Diago-HP oraz odpowiedzieli na 30 pytań ankietowych. **Wyniki:** Stwierdzono istotnie częstsze występowanie infekcji *Helicobacter pylori* u domowników osoby zakażonej w porównaniu z grupą kontrolną (37,1% vs 18,4%,  $p < 0,001$ ). W całej badanej populacji (pacjenci i ich krewni) częstość infekcji wyniosła 58,5%. Osoby zakażone były starsze niż niezakażone ( $51,1 \pm 15,0$  vs  $36,5 \pm 18,6$  roku,  $p < 0,001$ ), częściej zgłaszały zaburzenia wypróżniania (72,7% vs 50,8%,  $p = 0,04$ ) i uczucie pełności w nadbrzuszu (75,9% vs 50,8%,  $p = 0,02$ ). Cukrzyca typu 2 zmiennie zwiększała ryzyko infekcji *Helicobacter pylori* (100% vs 53,6%,  $p = 0,004$ ). Nie stwierdzono związku infekcji z miejscem zamieszkania, nawykami higienicznymi, stosowanymi używkami, dietą i posiadaniem zwierząt domowych. **Wnioski:** Zapadalność na infekcję *Helicobacter pylori* jest istotnie wyższa wśród domowników osób zakażonych. Zakażenie częściej występuje u osób w starszym wieku i chorujących na cukrzycę.

**Słowa kluczowe:** *Helicobacter pylori*, epidemiologia, czynniki ryzyka

### Abstract

**Introduction:** According to the World Health Organization, *Helicobacter pylori* infection affects 70–90% of adults in developing countries and 25–50% of adults from developed countries. **Objectives:** An assessment of the incidence of *Helicobacter pylori* infection among the household members of patients with positive urease test as well as determination of risk factors, symptoms and coexisting diseases. **Material and methods:** Study included 62 relatives of 32 patients with *Helicobacter pylori* infection, who were occupying the same household. Control group included 40 relatives of patients with negative urease test. All participants were subjected to Diago-HP serological testing and completed a questionnaire including 30 questions. **Results:** It was found that *Helicobacter pylori* infection is significantly more common among the household members of infected patients compared to the control group (37.1% vs. 18.4%,  $p < 0.001$ ). The incidence of infections was 58.5% in the study population (patients and their relatives). Infected patients were older than the uninfected ones ( $51.1 \pm 15.0$  vs.  $36.5 \pm 18.6$  years,  $p < 0.001$ ), they more often reported difficulties in defecation (72.7% vs. 50.8%,  $p = 0.04$ ) and a feeling of fullness in the upper abdomen (75.9% vs. 50.8%,  $p = 0.02$ ). Type 2 diabetes significantly increased the risk of *Helicobacter pylori* infection (100% vs. 53.6%,  $p = 0.004$ ). No relationship was found between accommodation, hygienic habits, drug use, diet or keeping pets. **Conclusions:** The incidence of *Helicobacter pylori* infection is significantly higher among the household members of infected patients. The infection is more common among elderly and diabetic patients.

**Keywords:** *Helicobacter pylori*, epidemiology, risk factors

## WSTĘP

*Helicobacter pylori* jest spiralną, Gram-ujemną bakterią chorobotwórczą. Poza żołądkiem *H. pylori* występuje także w ogniskach metaplazji żołądkowej w dwunastnicy, płytkach nazębnych, ślinie, żółci oraz kale. Częstość występowania zakażenia *H. pylori* w dużym stopniu wiąże się z sytuacją socjoekonomiczną<sup>(1)</sup>. Dane epidemiologiczne wskazują, że mniej więcej połowa populacji ludzkiej jest zakażona tym patogenem<sup>(2)</sup>, przy czym w krajach rozwijających się infekcja może dotyczyć nawet 70–90% dorosłych, a w krajach rozwiniętych jest znacznie niższa – około 25–50%. Istnieje kilka dróg zakażenia *H. pylori*, w tym gastro-oralna, oralno-oralna i fekalno-oralna. Do infekcji może prowadzić między innymi kontakt ze śliną zainfekowanej osoby<sup>(3,4)</sup>. Do zakażenia dochodzi najczęściej między członkami rodziny<sup>(5)</sup>, a najwyższą zachorowalność odnotowuje się w wieku 10–12 lat<sup>(6–8)</sup>.

W diagnostyce zakażenia *H. pylori* stosowane są metody inwazyjne, polegające na analizie wycinków błony śluzowej żołądka pobranych w czasie endoskopii, oraz metody nieinwazyjne, do których należą testy serologiczne wykrywające swoiste przeciwciała klasy IgG, testy oddechowe z użyciem mocznika znakowanego C<sup>13</sup> oraz badanie antygenu *H. pylori* w kale<sup>(9)</sup>. Wadą testów serologicznych jest brak możliwości kontroli eradykacji, gdyż przeciwciała przeciwko tej bakterii mogą utrzymywać się we krwi chorego nawet do kilku lat. Testy te jednak idealnie nadają się do badań przesiewowych.

Według danych epidemiologicznych z wielośrodkowego badania przeprowadzonego w Polsce w 2004 roku zakażenie *H. pylori* dotyczyło 84% osób dorosłych i 32% osób do 18. roku życia, co stawiało nas w szeregu krajów rozwijających się<sup>(10)</sup>. Wydaje się, że sytuacja socjoekonomiczna w Polsce w kilkunastu ostatnich latach zmieniła się na tyle, że ówczesne dane mogą być nieaktualne i konieczne jest przeprowadzenie nowych badań populacyjnych.

Celem naszej pracy było określenie częstości występowania infekcji *H. pylori* u zamieszkujących wspólnie członków rodzin osób zakażonych tą bakterią oraz ocena objawów i potencjalnych czynników ryzyka zakażenia. Sprawdzone również zależność między występowaniem infekcji *H. pylori* a chorobami niedotyczącymi przewodu pokarmowego.

## MATERIAŁ I METODA

Do badania włączono 62 krewnych zamieszkujących wspólnie z 32 pacjentami Oddziału Gastroenterologii i Hepatologii Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego im. prof. K. Gibińskiego w Katowicach, u których podczas endoskopii górnego odcinka przewodu pokarmowego wykryto metodą szybkiego testu ureazowego zakażenie *H. pylori*. Grupę kontrolną stanowiło 40 krewnych pacjentów z ujemnym wynikiem testu ureazowego. U żadnej z osób badanych nie przeprowadzono w ciągu ostatnich 5 lat leczenia eradykacyjnego *H. pylori* i nie stosowano w okresie ostatnich

## INTRODUCTION

*Helicobacter pylori* is a spiral, Gram-negative pathogenic bacterium. Outside the stomach, *H. pylori* occurs in the gastric metaplasia of the duodenum, dental plaque, saliva, bile and faeces. The incidence of *H. pylori* infection is largely related to the socioeconomic status<sup>(1)</sup>. Epidemiological data indicates that about 50% of the human population is infected with this pathogen<sup>(2)</sup>, with up to 70–90% of infected adults in the developing countries and about 25–50% in developed countries. There are several routes of *H. pylori* transmission, including the gastro-oral, oral-oral and faecal-oral. Contact with infected person's saliva may lead to infection<sup>(3,4)</sup>. Infections are most often seen among relatives<sup>(5)</sup>, with the highest rates among individuals aged 10–12 years<sup>(6–8)</sup>.

The diagnosis of *H. pylori* infection involves invasive methods such as an analysis of gastric mucosa samples collected during endoscopy as well as non-invasive techniques such as serological tests to detect IgG antibodies, carbon 13-labeled urea breath test and *H. pylori* antigen stool test<sup>(9)</sup>. The main disadvantage of serological tests is the lack of eradication control due to the fact that antibodies against this pathogen might remain in the infected person's blood for up to several years. However, these tests are ideally suited for screening.

According to epidemiological data from a multicentre study conducted in Poland in 2004, *H. pylori* infection occurred in 84% of adults and 32% of children under the age of 18 years, which classified Poland as a developing country<sup>(10)</sup>. It might seem that the socioeconomic situation in Poland has changed in the last years; therefore the data may be outdated and new population-based studies should be conducted. The aim of the study was to determine the incidence of *H. pylori* infection among the co-residing family members of infected patients as well as to evaluate the symptoms and potential risk factors. The relationship between *H. pylori* infection and non-gastrointestinal diseases was also verified.

## MATERIAL AND METHODS

The study included 62 relatives co-residing with 32 patients of the Department of Gastroenterology and Hepatology, Prof. K. Gibiński University Clinical Centre, Medical University of Silesia in Katowice, Poland. The relatives were subjected to upper gastrointestinal tract endoscopy and a rapid urease test, which confirmed *H. pylori* infection. The control group included 40 relatives of patients with negative urease test. None of the subjects received eradication therapy during the last 5 years or was given proton pump inhibitors and/or histamine type 2 receptor blockers over the last 14 days. All patients gave their informed consent to participate in the study.

Each participant completed a questionnaire enquiring about gender, blood type, weight and height, living and housing conditions (type of accommodation, place of residence),

14 dni inhibitorów pompy protonowej i/lub leków blokujących receptor histaminowy typu 2. Pacjenci wyrazili świadomą zgodę na udział w badaniu.

Każdy uczestnik badania wypełnił ankietę dotyczącą cech osobowych (płeć, grupa krwi, waga ciała, wzrost), warunków socjalno-bytowych (rodzaj lokum, miejsce zamieszkania), stosowanych używek (papierosy, alkohol), diety, nawyków higienicznych oraz posiadanych zwierząt.

Wśród badanych przeprowadzono test serologiczny Diago-Hp (Diagnosis, Polska) wykrywający specyficzne przeciwciała klasy IgG przeciwko antygenom *H. pylori* o deklarowanej przez producenta czułości 96,2% i swoistości 100%. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica 12 (StatSoft, Polska). Zastosowano test *t*-Studenta dla danych ilościowych, które zostały przedstawione jako średnie z odchyleniem standardowym. Dane nieparametryczne i porównania pomiędzy grupami analizowano za pomocą testu chi-kwadrat. Wartość *p* poniżej 0,05 uznano za znamienne statystycznie.

## WYNIKI

Grupy badana i kontrolna nie różniły się pod względem płci i indeksu masy ciała (*body mass index*, BMI). W obu grupach kobiety stanowiły odpowiednio 47,9% i 44,7% ( $p = 0,48$ ), a BMI odpowiednio  $25,9 \pm 4,1$  i  $24,6 \pm 4,3$  kg/m<sup>2</sup> ( $p = 0,14$ ). Uczestnicy badanej grupy byli starsi niż osoby z grupy kontrolnej ( $46,8 \pm 17,3$  vs  $33,8 \pm 18,2$  roku,  $p = 0,001$ ).

U współmieszkańców osób zakażonych *H. pylori* częstość zakażenia tą bakterią była znamienne wyższa niż u krewnych osób niezakażonych (37,1% vs 18,4%,  $p < 0,001$ ). W całej badanej populacji (pacjenci i ich krewni) częstość infekcji wyniosła 58,5%. Nie stwierdzono wpływu płci na częstość infekcji *H. pylori* (u kobiet 55,1%, u mężczyzn 62,2%,  $p = 0,48$ ). Osoby zakażone były starsze niż niezakażone ( $51,1 \pm 15,0$  vs  $36,5 \pm 18,6$  roku,  $p < 0,001$ ). Częstość zakażenia *H. pylori* była porównywalna dla osób o różnych grupach krwi.

Zamieszkanie na terenie wsi, miasta poniżej lub powyżej 50 tys. mieszkańców nie miało wpływu na występowanie infekcji *H. pylori* (odpowiednio 58,7%, 58,8% i 50,1%,  $p = 0,97$ ).

Nie wykazano różnic w częstości infekcji *H. pylori* pomiędzy mieszkańcami domów wielorodzinnych i jednorodzinnych (62,1% vs 52,8%,  $p = 0,37$ ). Liczba pomieszczeń w danym lokum w przedziałach 1–3, 4–6 i 7–9 nie wpływała na częstość zakażenia (odpowiednio 61,5%, 66,7% i 48,4%,  $p = 0,35$ ), podobnie jak liczba domowników (2–4, 4–6, >6) (odpowiednio 62,5%, 58,7% i 37,5%,  $p = 0,42$ ). Subiektywnie ocenione przez badanych warunki mieszkaniowe, jako poniżej przeciętnej, średnie i bardzo dobre, nie miały wpływu na częstość infekcji (odpowiednio 66,7%, 60,0% i 57,9%,  $p = 0,94$ ).

Deklarowane przez badanych przestrzeganie zasad higieny osobistej nie korelowało z częstością zakażenia *H. pylori* (tab. 1). Posiadanie zwierzęcia nie wiązało się z istotnie wyższym ryzykiem infekcji *H. pylori* (61,8% vs 56,7%,  $p = 0,62$ ), jednak wszyscy właściciele psów byli zakażeni.

diet, drug abuse, alcohol consumption, tobacco smoking, hygienic habits and pets.

The subjects underwent serological testing (Diago-HP, Diagnosis, Poland) to detect specific IgG anti-*H. pylori* antibodies, with 96.2% sensitivity and 100% specificity, as declared by the manufacturer.

The obtained results were analysed statistically using Statistica 12 software (StatSoft, Poland). Student's *t*-test was used for quantitative data, which were presented as mean values with standard deviation. Nonparametric data and comparisons between the groups were analysed with the chi-square test. A *p* value less than 0.05 was considered statistically significant.

## RESULTS

The study group and the control group did not differ in terms of gender or body mass index (BMI). In the two groups, women accounted for 47.9% and 44.7% ( $p = 0.48$ ), respectively, with BMI of  $25.9 \pm 4.1$  and  $24.6 \pm 4.3$  kg/m<sup>2</sup> ( $p = 0.14$ ), respectively. Patients included in the study group were older than those in the control group ( $46.8 \pm 17.3$  vs  $33.8 \pm 18.2$  years,  $p = 0.001$ ).

*H. pylori* infection rate was significantly higher among co-residents than among the relatives of the uninfected individuals (37.1% vs. 18.4%,  $p < 0.001$ ). The incidence of infection was 58.5% in the whole studied population. No correlation was found between gender and *H. pylori* infection (women 55.1%, men 62.2%,  $p = 0.48$ ). Infected patients were older than those uninfected ( $51.1 \pm 15.0$  vs.  $36.5 \pm 18.6$  years,  $p < 0.001$ ). The incidence of *H. pylori* infection was similar in patients with different blood types.

Living in a rural or an urban setting with more or less than 50,000 inhabitants had no effect on *H. pylori* infection

	Niezakażeni [%] <i>Uninfected [%]</i>	Zakażeni [%] <i>Infected [%]</i>	<i>p</i>
<b>Używanie tych samych naczyń i sztućców bez wcześniejszego umycia</b> <i>The use of the same cutlery without prior washing</i>	47,6	52,4	$p = 0,29$
<b>Niemycie produktów przed spożyciem</b> <i>Consumption of unwashed food</i>	31,2	68,7	$p = 0,36$
<b>Picie nieprzegotowanej wody</b> <i>Drinking unboiled water</i>	36,8	63,2	$p = 0,45$
<b>Kąpiel &lt;3 razy w tygodniu</b> <i>Bath &lt;3 times per week</i>	57,3	80,0	$p = 0,31$
<b>Zmiana bielizny &lt;3 razy w tygodniu</b> <i>Changing underwear &lt;3 times per week</i>	50,0	58,9	$p = 0,72$
<b>Niecodzienne mycie zębów</b> <i>Irregular teeth brushing</i>	50,0	59,1	$p = 0,66$

Tab. 1. Wpływ higieny osobistej na częstość infekcji *H. pylori*  
Tab. 1. Hygienic habits and their influence on *H. pylori* infection

	Niezakażeni [%] <i>Uninfected [%]</i>	Zakażeni [%] <i>Infected [%]</i>	<i>p</i>
<b>Uczucie pełności</b> <i>Feeling of fullness</i>	18,0	40,0	<i>p</i> = 0,02
<b>Nudności</b> <i>Nausea</i>	10,3	14,5	<i>p</i> = 0,54
<b>Wymioty</b> <i>Vomiting</i>	2,6	7,3	<i>p</i> = 0,32
<b>Ból w nadbrzuszu</b> <i>Pain in the upper abdomen</i>	7,7	18,2	<i>p</i> = 0,15
<b>Problemy z wypróżnianiem</b> <i>Difficulties with defecation</i>	23,1	43,6	<i>p</i> = 0,04
<b>Patologiczne zmiany w stolcu</b> <i>Pathological changes in the stool</i>	28,2	45,5	<i>p</i> = 0,09
<b>Stolec z domieszką śluzu</b> <i>Stools mixed with mucus</i>	2,6	0	<i>p</i> = 0,23
<b>Zaparcie</b> <i>Constipation</i>	20,5	30,9	<i>p</i> = 0,23
<b>Biegunka</b> <i>Diarrhoea</i>	12,8	16,4	<i>p</i> = 0,63

Tab. 2. Objawy gastroenterologiczne w zależności od występowania infekcji *H. pylori*

Tab. 2. Gastrointestinal symptoms, depending on the prevalence of *H. pylori* infection

Nie stwierdzono, aby palenie papierosów zwiększało ryzyko zakażenia *H. pylori* (palacze 61,1% vs niepalący 57,9%, *p* = 0,8). Podobnie nie wykazano wpływu alkoholu na częstość infekcji, mimo interesującego odwrotnego trendu związanego z deklarowaną dawką spożywanego alkoholu (100%, 78,6%, 58,8% i 46,4%, *p* = 0,19). Nie udało się wykazać znamiennej przewagi diety bogatej w warzywa i owoce w zakresie ochrony przed zakażeniem *H. pylori* (dieta bogatobłonnikowa 33,3% vs uboga w błonnik 60,2%, *p* = 0,19). Podobnie dieta bogatobiałkowa i bogatotłuszczowa nie miały wpływu na częstość infekcji (odpowiednio 57,7% vs 58,8%, *p* = 0,92 i 59,1% vs 58,3%, *p* = 0,94).

Dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego zgłaszało istotnie więcej osób zakażonych *H. pylori* niż niezakażonych (76,2% vs 44,2%, *p* = 0,002) (tab. 2). Szczególnie uczucie pełności w nadbrzuszu znamienne częściej występowało u osób z dodatnim niż ujemnym wynikiem testu (75,9% vs 50,8%, *p* = 0,02) oraz zaskakująco zaburzenia wypróżniania dokuczały częściej zakażonym niż niezakażonym (72,7% vs 50,8%, *p* = 0,04).

Stwierdzono wyższe ryzyko występowania infekcji *H. pylori* u osób deklarujących występowanie innych chorób towarzyszących niż u osób zdrowych (74,3% vs 49,1%, *p* = 0,02), przy czym tylko dla cukrzycy różnice występowania były znamienne (100% vs 53,6%, *p* = 0,004) (tab. 3).

## OMÓWIENIE

W naszym badaniu częstość zakażenia *H. pylori* wynosiła 58,5%, co zgodnie z oczekiwaniami stanowi duże odstępstwo

	Niezakażeni [%] <i>Uninfected [%]</i>	Zakażeni [%] <i>Infected [%]</i>	<i>p</i>
<b>Astma</b> <i>Asthma</i>	10,3	16,4	<i>p</i> = 0,39
<b>Chorobaniedokrwienne</b> <i>Coronary artery disease</i>	5,1	9,1	<i>p</i> = 0,47
<b>POChP</b> <i>COPD</i>	2,6	10,9	<i>p</i> = 0,13
<b>Zespół Sjögrena</b> <i>Sjögren's syndrome</i>	5,1	5,5	<i>p</i> = 0,94
<b>Cukrzyca</b> <i>Diabetes</i>	0	18,2	<i>p</i> = 0,005
<b>Choroba Hashimoto</b> <i>Hashimoto</i>	7,7	9,1	<i>p</i> = 0,81
<b>Trądzik różowaty</b> <i>Rosacea</i>	2,6	1,8	<i>p</i> = 0,80
<b>Łysienie plackowate</b> <i>Alopecia</i>	2,6	0	<i>p</i> = 0,32

POChP – przewlekła obturacyjna choroba płuc.  
COPD – chronic obstructive pulmonary disease.  
A *p* value of <0.05 is considered statistically significant.

Tab. 3. Zakażenie *H. pylori* a występowanie chorób towarzyszących

Tab. 3. *H. pylori* infection and comorbidities

(58.7%, 58.8% and 50.1%, respectively, *p* = 0.97). The study showed no differences in the incidence of the *H. pylori* infection between single-family and multi-family houses (62.1% vs. 52.8%, *p* = 0.37). The number of rooms in each house, which ranged between 1–3, 4–6 and 7–9, had no influence on the incidence of the *H. pylori* infection (61.5%, 66.7% and 48.4%, respectively, *p* = 0.35). This was also observed for the number of household members (2–4, 4–6, >6) (62.5%, 58.7% and 37.5%, respectively, *p* = 0.42). Living conditions, which were subjectively assessed by the participants, had no impact on the incidence of the *H. pylori* infection (66.7%, 60.0% and 57.9%, respectively, *p* = 0.94).

Hygienic habits (declared by the subjects) had no influence on the incidence of *H. pylori* infection (Tab. 1). Although pet ownership was not associated with an increased risk of infection (61.8% vs. 56.7%, *p* = 0.62), all dog owners were infected.

Smoking tobacco had no effects on the increased risk of *H. pylori* infection (smokers 61.1% vs. non-smokers 57.9%, *p* = 0.8). Similarly, alcohol had no influence on the incidence of *H. pylori* infection (100%, 78.6%, 58.8% and 46.4%, *p* = 0.19). Diet also had no significant influence in this regard (33.3% for high-fibre diet vs. 60.2% for low-fibre diet, *p* = 0.19). Similarly, protein- and fat-rich diets had no effects on the incidence of infection (57.7% vs. 58.8%, *p* = 0.92 and 59.1% vs. 58.3%, respectively, *p* = 0.94).

Gastrointestinal symptoms were more common in infected vs. uninfected patients (76.2% vs. 44.2%, *p* = 0.002) (Tab. 2). Particularly, the feeling of fullness in the upper abdomen was significantly more common among the subjects with positive rather than negative test results (75.9% vs. 50.8%, *p* = 0.02). Also, infected patients were more often affected by defecation disorders (72.7% vs. 50.8%, *p* = 0.04).

od dostępnych danych na temat epidemiologii tego zakażenia w Polsce. Według ogólnopolskiego wielośrodkowego badania z 2004 roku w Polsce zakażonych było 84% osób dorosłych i 32% dzieci<sup>(10)</sup>. Z naszego badania wynika, że w ciągu ostatnich kilkunastu lat u osób dorosłych nastąpił około 30-procentowy spadek liczby osób zakażonych. Należy jednak zaznaczyć, że nasze badanie nie spełnia kryteriów badania populacyjnego. Niemniej wyniki są zgodne z danymi pochodzącymi z innych krajów europejskich, gdzie odnotowuje się istotne zmniejszenie częstości infekcji *H. pylori* w ciągu ostatnich lat<sup>(11)</sup>. Zmianę sytuacji epidemiologicznej w Polsce można wiązać z poprawą warunków socjalno-bytowych, być może również poprawą w zakresie przestrzegania standardów higieny, a także przychylnym stosunkiem lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej do terapii eradycyjnej *H. pylori*. W naszym badaniu stwierdzono istotną różnicę wieku między osobami zakażonymi i niezakażonymi – około 15-letnia różnica może wynikać z typowego dla infekcji *H. pylori* efektu kohortowego, odpowiedzialnego za większą częstość zakażeń w starszych grupach wiekowych.

W badaniu wykazano ponad dwukrotnie wyższą częstość infekcji *H. pylori* w grupie domowników osób zakażonych (37%) niż niezakażonych (18%). Różnica ta wskazuje na znaczenie zaraźliwości oraz łatwości transmisji *H. pylori* w kontaktach międzyludzkich, a także potrzebę traktowania członków rodzin pacjentów zainfekowanych jako osób podwyższonego ryzyka infekcyjnego. W naszym badaniu nie wykazano związku infekcji z posiadaniem zwierząt, chociaż wszyscy właściciele psów byli zarażeni. Dane z literatury na temat znaczenia zwierząt w epidemiologii infekcji *H. pylori* nie są jednoznaczne, jednak zwierzęta prawdopodobnie nie stanowią ogniw przenoszenia bakterii<sup>(12)</sup>. Dotychczasowe badania wskazują, że rodzice zainfekowani *H. pylori*, w szczególności matki, odgrywają kluczową rolę w przenoszeniu bakterii na dzieci<sup>(13)</sup>. Zwraca się uwagę na zachowanie podstawowych zasad higieny w celu zmniejszenia ryzyka zakażenia<sup>(10,14)</sup>. W naszym badaniu nie udało się powiązać deklarowanych nawyków higienicznych z ryzykiem zakażenia, prawdopodobnie ze względu na stosunkowo niedużą grupę badanych. Warto zwrócić uwagę na celowość wprowadzenia w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej informacji dotyczących sposobów transmisji bakterii, metod profilaktyki, nauki prawidłowego mycia rąk i innych podstawowych zasad higieny.

Miejsce zamieszkania (wieś, miasto poniżej lub powyżej 50 tys. mieszkańców) nie miało w naszym badaniu wpływu na częstość zakażenia *H. pylori* – dane te różnią się od obserwacji autorów innych doniesień<sup>(10)</sup>, w których wskazuje się na częstsze występowanie zakażenia na terenach wiejskich. Jednym z potencjalnych przyczyn tego zjawiska może być większe zagęszczenie ludzi w jednym gospodarstwie domowym, co sprzyja transmisji bakterii. Według Głównego Urzędu Statystycznego w 2011 roku w Polsce przeciętna liczba osób w gospodarstwie domowym na terenach wiejskich wynosiła 3,40, a w miastach – 2,54<sup>(15)</sup>. Z biegiem lat różnica ta stale się zmniejsza.

A higher risk of *H. pylori* infection was observed among patients reporting comorbidities compared to healthy subjects (74.3% vs. 49.1%,  $p = 0.02$ ), with significant differences reported for diabetes (100% vs. 53.6%,  $p = 0.004$ ) (Tab. 3).

## DISCUSSION

In our study, *H. pylori* infection rate was 58.5%, which, as expected, is a significant deviation from the available epidemiological data regarding this infection in Poland. According to a 2004 nationwide multicentre study, infections affected 84% of adults and 32% of children<sup>(10)</sup>. Our study showed a 30% decrease in the number of infected adults over the past decade. However, it should be noted that our study did not meet the criteria for a population study. Nevertheless, the results are consistent with data from other European countries, where a significant reduction in the incidence of *H. pylori* infection has been reported over the last years<sup>(11)</sup>. These changes in the epidemiological situation in Poland may be associated with improved living and housing conditions, better hygienic habits as well as with a more positive attitude of doctors towards primary *H. pylori* eradication therapy. Our study also showed a significant age-related difference between infected and uninfected subjects. This (about 15-year) difference may result from a cohort effect typical of *H. pylori* infection, which is responsible for higher incidence of infections among the elderly.

The study showed that the incidence of the *H. pylori* infection was twice higher among the household members of infected (37%) vs. uninfected (18%) patients. This difference indicates the importance of infectiousness and easy transmission of *H. pylori* during interpersonal contacts. It also indicates that the relatives of infected patients should be considered to be at increased risk. Our study showed no relationship between the infection and keeping pets, however, all dog owners were infected. Although the literature on the role of animals in the epidemiology of *H. pylori* infection is not unequivocal, animals are not likely to transmit bacteria<sup>(12)</sup>. The current research has shown that parents with *H. pylori* infection, mothers in particular, play a key role in the transmission of bacteria to children<sup>(13)</sup>. Therefore, basic hygienic habits are necessary to minimise the risk of infection<sup>(10,14)</sup>. Our study showed no correlation between declared hygienic habits and the risk of infection, probably due to a relatively small sample size. It is worth pointing out the importance of introducing pre-school and school information activities regarding bacterial transmission, preventive methods and basic hygienic habits.

The place of residence (a village or a town below or over 50,000 inhabitants) had no effects on the incidence of *H. pylori* infection in our research, as opposed to other reports<sup>(10)</sup>, which show higher incidence of infection among subjects living in rural areas. Higher number of people residing in the same household, which favours bacterial

W naszym badaniu nie wykazano związku pomiędzy zakażeniem *H. pylori* a paleniem papierosów czy spożywaniem alkoholu, w tej ostatniej grupie odnotowano nawet odwrotny trend. Istnieją doniesienia sugerujące ochronny wpływ spożywania niewielkich ilości alkoholu na występowanie infekcji *H. pylori*, dzięki jego działaniu bakteriobójczemu oraz stymulującemu wydzielanie kwasu żołądkowego<sup>(16)</sup>. Należy jednak zaznaczyć, że nadmierne spożywanie alkoholu może prowadzić do uszkodzenia błony śluzowej żołądka, które ułatwia zakażenie *H. pylori*<sup>(17)</sup>. Dodatkowo u pacjentów stosujących używki większy jest odsetek terapii eradycyjnych zakończonych niepowodzeniem<sup>(18,19)</sup>.

Tematem naszego badania była również korelacja między zakażeniem *H. pylori* a innymi chorobami. Do tej pory potwierdzono związek infekcji z idiopatyczną małopłytkowością samoistną oraz niedokrwistością o niejasnej etiologii, a choroby te stanowią – zgodnie z kryteriami Maastricht IV – wskazanie do eradycji bakterii<sup>(20)</sup>. Wskazania do leczenia zakażenia *H. pylori* zgodnie z wytycznymi Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii przedstawia tab. 4<sup>(21)</sup>. W naszej pracy wykazaliśmy częstsze występowanie infekcji u osób leczonych z powodu innych chorób niezwiązanych z przewodem pokarmowym, w szczególności u chorujących na cukrzycę typu 2. W niektórych wcześniejszych publikacjach także obserwowano tę zależność<sup>(22,23)</sup>. Wykazano, że *H. pylori* odpowiada za podwyższenie stężenia frakcji hemoglobiny glikowanej HbA1c, co wiąże się z rozwojem powikłań cukrzycy<sup>(22,24,25)</sup>. Dodatkowo bakteria ma wpływ na poziom hormonów żołądkowych, a co za tym idzie – stężenie glukozy we krwi.

Zgodnie z oczekiwaniem stwierdzono związek infekcji *H. pylori* z dolegliwościami ze strony przewodu pokarmowego, szczególnie z uczuciem pełności w nadbrzuszu. Natomiast zaskakujące jest częstsze występowanie zaburzeń wypróżniania u osób zakażonych *H. pylori*. Być może różnica ta wiąże się z faktem, że osoby zakażone były średnio o 15 lat starsze.

## WNIOSKI

W obecnym badaniu wykazano istotnie częstsze występowanie infekcji *H. pylori* u osób zamieszkujących wspólnie z osobami zakażonymi niż u osób niezakażonych tą bakterią. Stwierdzono około 30-procentową niższą częstość infekcji *H. pylori* w Polsce w porównaniu z badaniami sprzed 15 lat. Osoby zakażone są znamienne starsze niż niezakażone, a ryzyko infekcji znacząco wzrasta u chorych na cukrzycę typu 2. Konieczna jest weryfikacja danych o obecnej sytuacji epidemiologicznej w Polsce oraz ocena czynników ryzyka infekcji w populacyjnych badaniach wieloosrodkowych.

### Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

- Choroba wrzodowa żołądka/dwunastnicy – aktywna, nieaktywna i powikłana  
*Gastric/duodenal ulcer – active, inactive and complicated*
- Chłoniak żołądka typu MALT  
*Gastric MALT lymphoma*
- Zanikowe zapalenie żołądka  
*Atrophic gastritis*
- Stan po resekcji żołądka z powodu raka  
*A history of resection due to cancer*
- Krewni 1. stopnia chorych na raka żołądka  
*First-degree relatives of patients with stomach cancer*
- Dyspepsja niezdiagnozowana lub czynnościowa  
*Undiagnosed or functional dyspepsia*
- Długotrwałe leczenie inhibitorami pompy protonowej  
*Long-term treatment with proton pump inhibitors*
- Planowane dłuższe leczenie niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi  
*Planned long-term treatment with non-steroidal anti-inflammatory drugs*
- Samoistna plamica małopłytkowa  
*Idiopathic thrombocytopenic purpura*
- Niewyjaśniona niedokrwistość z niedoboru żelaza  
*Unexplained iron deficiency anaemia*
- Niedobór witaminy B<sub>12</sub>  
*Vitamin B<sub>12</sub> deficiency*
- Życzenie wyrażane przez pacjenta  
*Patient's request*

Tab. 4. Wskazania do leczenia zakażenia *H. pylori* u osób dorosłych

Tab. 4. Indications for the treatment of an *H. pylori* infection in adults

transmission, may be one of the potential causes of this phenomenon. According to the Central Statistical Office, the mean number of people in a rural household was 3.40, while the same number was 2.54 in urban areas<sup>(15)</sup>. The difference constantly decreases over the years.

Our research showed no correlation between *H. pylori* infection and smoking tobacco or alcohol intake, with an opposite trend in the latter group. There are reports suggesting that alcohol consumption might protect against *H. pylori* infection due to its antibacterial activity as well as its stimulatory effects on the production of gastric acid<sup>(16)</sup>. It should be emphasised, however, that alcohol abuse leads to gastric mucosal damage, which promotes *H. pylori* infection<sup>(17)</sup>. Additionally, successful eradication therapy is less likely in patients who declared drug usage<sup>(18,19)</sup>.

Our research also focused on the potential correlation between *H. pylori* infection and other diseases. A relationship was observed between *H. pylori* infection and idiopathic thrombocytopenia and anaemia, and these diseases (according to Maastricht IV criteria) are an indication for bacterial eradication<sup>(20)</sup>. Indications for *H. pylori* infection treatment, which are in accordance with the guidelines of the Polish Society of Gastroenterology, are presented in Tab. 4<sup>(21)</sup>. Our research demonstrated that the infection is more common in patients with non-gastrointestinal conditions, type 2 diabetes in particular, which was already noted in previous scientific publications<sup>(22,23)</sup>. It was shown that *H. pylori* infection is responsible for increased levels of glycosylated (HbA1c) haemoglobin, which is associated with the development of diabetes complications<sup>(22,24,25)</sup>. Additionally, bacteria can influence gastrointestinal hormones, which in turn affect blood sugar levels.

## Piśmiennictwo / References

1. Graham DY, Malaty HM, Evans DG et al.: Epidemiology of *Helicobacter pylori* in an asymptomatic population in the United States. Effect of age, race, and socioeconomic status. *Gastroenterology* 1991; 100: 1495–1501.
2. Hunt RH, Xiao SD, Megraud F et al.: *Helicobacter pylori* in developing countries. World Gastroenterology Organisation Global Guidelines. August 2010.
3. Cave DR: Transmission and epidemiology of *Helicobacter pylori*. *Am J Med* 1996; 100: 12S–18S.
4. Mégraud F: Transmission of *Helicobacter pylori*: faecal-oral versus oral-oral route. *Aliment Pharmacol Ther* 1995; 9 Suppl 2: 85–91.
5. Rowland M, Daly L, Vaughan M et al.: Age-specific incidence of *Helicobacter pylori*. *Gastroenterology* 2006; 130: 65–72.
6. Celińska-Cedro D, Dzierżanowska D, Socha J: *Helicobacter pylori* w schorzeniach przewodu pokarmowego u dzieci – problemy diagnostyczne i terapeutyczne. *Gastroenterol Pol* 1995; 2: 115–119.
7. Czerwionka-Szaflarska M, Mierzwa G, Bała G: [*Helicobacter pylori* – an etiopathogenic factor of stomach and duodenal diseases among children]. *Pediatr Pol* 1995; 70: 563–568.
8. Mourad-Baars PE, Verspaget HW, Mertens BJ et al.: Low prevalence of *Helicobacter pylori* infection in young children in the Netherlands. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2007; 19: 213–216.
9. Repici A, Pellicano R, Astegiano M et al.: [Invasive diagnosis of *Helicobacter pylori* infection in the 2006 clinical practice]. *Minerva Med* 2006; 97: 25–29.
10. Łaszewicz W: Wyniki badań nad zakażeniem *Helicobacter pylori*. Trans-Humana. Wydawnictwo Uniwersyteckie, Białystok 2004.
11. Eusebi LH, Zagari RM, Bazzoli F: Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter* 2014; 19 Suppl 1: 1–5.
12. Cave DR: How is *Helicobacter pylori* transmitted? *Gastroenterology* 1997; 113 (Suppl): S9–S14.
13. Rothenbacher D, Bode G, Berg G et al.: *Helicobacter pylori* among preschool children and their parents: evidence of parent-child transmission. *J Infect Dis* 1999; 179: 398–402.
14. Ahmed KS, Madompoyil B, Ahi JD et al.: A study on the transmission of *Helicobacter pylori* from food prepared and consumed under hygienic and unhygienic conditions: a first study using biopsy samples. *Health* 2014; 6: 274–283.
15. Główny Urząd Statystyczny: Gospodarstwa domowe i rodziny. Charakterystyka demograficzna. Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011, Warszawa 2014: 25.
16. Brenner H, Berg G, Lappus N et al.: Alcohol consumption and *Helicobacter pylori* infection: results from the German National Health and Nutrition Survey. *Epidemiology* 1999; 10: 214–218.
17. Zhang L, Eslick GD, Xia HH et al.: Relationship between alcohol consumption and active *Helicobacter pylori* infection. *Alcohol* 2010; 45: 89–94.
18. Perri F, Qasim A, Marras L et al.: Treatment of *Helicobacter pylori* infection. *Helicobacter* 2003; 8 Suppl 1: 53–60.
19. Płaneta-Małecka I, Bąk-Romaniszyn L, Plewińska EM et al.: Rola probiotyków w leczeniu zakażenia *Helicobacter pylori* – doniesienie wstępne. *Gastroenterol Pol* 2004; 11: 219–222.

As expected, we found a relationship between *H. pylori* infection and gastrointestinal symptoms, the feeling of fullness in the epigastrium in particular. Surprisingly, patients infected with *H. pylori* experienced more defecation difficulties. This may be associated with the age of infected subjects, who were about 15 years older.

## CONCLUSIONS

We have shown that *H. pylori* infection is more common in individuals residing in the same household with infected patients compared to those uninfected. We found a 30% drop in the number of infected adults in Poland compared to research conducted 15 years ago. Infected patients are significantly older than those uninfected, and the risk of infection significantly increases in patients with type 2 diabetes. It is necessary to conduct population multicentre studies to verify data on the current epidemiological situation in Poland as well as to evaluate risk factors of infection.

### Conflict of interest

The authors do not report any financial or personal links to other persons or organizations who could adversely affect the content of this publication or claim rights thereto.

20. Malfertheiner P, Megraud F, O'Morain CA et al.: Management of *Helicobacter pylori* infection – the Maastricht IV/Florence Consensus Report. *Gut* 2012; 61: 646–664.
21. Bartnik W, Celińska-Cedro D, Dzieniszewski J et al.: Wytyczne Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii dotyczące diagnostyki i leczenia zakażenia *Helicobacter pylori*. *Gastroenterologia Praktyczna* 2014; 2: 33–41.
22. NYU Langone Medical Center: Stomach bacterium may increase risk for diabetes. *News & Views*, May/June 2012: 6.
23. Hsieh MC, Wang SSW, Hsieh YT et al.: *Helicobacter pylori* infection associated with high HbA1c and type 2 diabetes. *Eur J Clin Invest* 2013; 43: 949–956.
24. Wang F, Liu J, Lv Z: Association of *Helicobacter pylori* infection with diabetes mellitus and diabetic nephropathy: a meta-analysis of 39 studies involving more than 20,000 participants. *Scand J Infect Dis* 2013; 45: 930–938.
25. Devrajani BR, Shah SZA, Soomro AA et al.: Type 2 diabetes mellitus: a risk factor for *Helicobacter pylori* infection: a hospital based case-control study. *Int J Diabetes Dev Ctries* 2010; 30: 22–26.