

Anna Kuna¹, Michał Gajewski², Joanna Stańczak³

EVALUATION OF KNOWLEDGE AND USE OF THE MALARIA PREVENTION MEASURES AMONG THE PATIENTS OF THE DEPARTMENT OF TROPICAL AND PARASITIC DISEASES, UNIVERSITY CENTER FOR MARITIME AND TROPICAL MEDICINE, GDYNIA, BASED ON A QUESTIONNAIRE PERFORMED IN THE YEARS 2012-2013

OCENA ZNAJOMOŚCI I STOSOWANIA METOD ZAPOBIEGANIA MALARIII WSRÓD PACJENTÓW KLINIKI CHORÓB TROPIKALNYCH I PASOŻYTNICZYCH UCMMIT W GDYNI NA PODSTAWIE BADANIA ANKIETOWEGO PRZEPROWADZONEGO W LATACH 2012-2013

¹Medical University of Gdańsk, Institute of Maritime and Tropical Medicine, Chair of Tropical Medicine and Parasitology – National Center for Tropical Medicine, Department of Tropical and Parasitic Diseases, Gdynia,

²Medical University of Gdańsk, Department of Infectious Diseases, Gdańsk,

³Medical University of Gdańsk, Institute of Maritime and Tropical Medicine, Chair of Tropical Medicine and Parasitology – National Center for Tropical Medicine, Department of Tropical Parasitology, Gdynia.

¹Gdański Uniwersytet Medyczny, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Katedra Medycyny Tropikalnej i Parazytologii – Krajowy Ośrodek Medycyny Tropikalnej, Klinika Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych, Gdynia

²Gdański Uniwersytet Medyczny, Klinika Chorób Zakaźnych, Gdańsk

³Gdański Uniwersytet Medyczny, Instytut Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Katedra Medycyny Tropikalnej i Parazytologii – Krajowy Ośrodek Medycyny Tropikalnej, Zakład Parazytologii Tropikalnej, Gdynia

ABSTRACT

INTRODUCTION: Every year, approximately 125 million travelers visit areas where malaria prevails, located in over 100 countries. Over 10,000 of them suffer from malaria annually. Visitors to these areas may protect themselves against infection by using chemoprophylaxis, insect repellents, appropriate clothing, sleeping in air-conditioned and well-screened quarters or using mosquito nets impregnated with insecticides.

AIM OF THE STUDY: The aim of this study was to gather and analyze the data about knowledge and usage of pharmacological and non-pharmacological malaria prevention methods among the patients of the University Centre for Maritime and Tropical Medicine (UCMMiT), Gdynia, Poland, in 2012-2013.

MATERIAL AND METHODS: A survey was conducted among 245 patients hospitalized in the Department of Tropical and Parasitic Diseases, UCMMiT in Gdynia, Poland in 2012 - 2013. The only criterion for inclusion was a sojourn and consent for participation in the study. The questionnaire included questions concerning mainly the use of chemoprophylaxis, opinion on the medication used for prophylaxis, side effects during its usage, the non-pharmacological prevention methods used against insect bites

RESULTS: Due to travel destination, malaria chemoprophylaxis should have been recommended for 73 (30%) individuals prior to the travel. It should not have been recommended for the group of 129 patients reporting long-term sojourns (over a year) and for 43 persons (17%) due to their travel to non-endemic countries. In fact, chemoprophylaxis in the “recommended” group was used by 32 persons which constituted 44%, while in the “long sojourn” group prophylaxis was used by 7 persons and in the “not recommended group” by 1 person. The number of people who reported proper use of chemoprophylaxis (an appropriate drug and mode of usage) amounted to 26 (36%) in the “recommended” group. Among bite prevention methods, usage of window mosquito nets was reported by 154 people (63%), bed mosquito-nets by 39 (16%), insect repellents by 52 (21%) and insecticides by 52 (21%) patients. Adverse effects associated with chemoprophylaxis were reported by 10 persons (26%) but none of them stopped taking the medication.

CONCLUSIONS: In spite of the availability of information on the Internet and the access to pre-travel medical counseling, the knowledge of correct prophylaxis against malaria among the people traveling to tropical countries is still unsatisfactory, leading to increased risk of *Plasmodium* infections. Better understanding of prophylaxis rules among travelers may increase usage of non-pharmacological methods and highlight the factors affecting usage of prevention methods.

Key words: *malaria, malaria prevention, chemoprophylaxis, mosquito nets, travel medicine*

STRESZCZENIE

WSTĘP: Każdego roku około 125 milionów podróżnych odwiedza rejony występowania malarii, położone w ponad 100 krajach. Co roku ponad 10 tysięcy z nich choruje na malarię. Podróżujący do rejonów malarycznych mogą chronić się przed zachorowaniem poprzez chemioprophylaktykę, stosowanie repelentów, odpowiednich ubrań, sypianie w klimatyzowanych i dobrze zabezpieczonych moskitierami pomieszczeniach oraz używanie moskitier nasączonych insektycydem.

CEL PRACY: Celem pracy było zebranie i analiza informacji o znajomości i stosowaniu farmakologicznych i niefarmakologicznych metod zapobiegania malarii wśród pacjentów UCMMiT w latach 2012-2013.

MATERIAŁ I METODY: W latach 2012-2013 przeprowadzono badanie ankietowe wśród 245 pacjentów hospitalizowanych w Klinice Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych UCMMiT w Gdyni. Jedynym kryterium włączenia był pobyt w rejonie tropikalnym i zgoda pacjenta na udział w badaniu ankietowym. Kwestionariusz koncentrował się na stosowaniu chemioprophylaktyki malarii, opinii na temat leków profilaktycznych, objawach ubocznych w czasie stosowania tych leków, używaniu metod niefarmakologicznych przeciw ukłuciom owadów.

WYNIKI: Z uwagi na rejon podróży, chemioprophylaktyka zalecana byłaby u 73 osób (30%); natomiast nie byłaby zalecana u 129 osób podających długie pobyty (trwające powyżej roku), a także u 43 osób (17%) z uwagi na rejon podróży nieendemiczny dla malarii. Rzeczywiście chemioprophylaktykę przyjmowały w grupie „zalecana“ 32 osoby (44%), podczas gdy w grupie „długie pobyty“ leki przyjmowało 7 osób (5%). Prawidłowa chemioprophylaktyka (prawidłowy lek i prawidłowy sposób stosowania) stosowana była w grupie „zalecana“ jedynie w 26 przypadkach (36%). Wśród metod niefarmakologicznych używanie moskitier naokiennych podawało 154 osoby (63%), nadłóżkowych – 39 osób (16%), repelentów – 52 osoby (21%), insektycydów – 52 osoby (21%). Objawy uboczne przy stosowanej chemioprophylaktyce podawało 10 osób (25%), ale u żadnej z nich nie spowodowały one odstawienia leku.

WNIOSKI: Wiedza osób wyjeżdżających do krajów tropikalnych dotycząca prawidłowej profilaktyki malarii, mimo dostępu do informacji *via* Internet oraz możliwości skorzystania z porady lekarskiej, jest wciąż niezadowalająca. Lepsze zrozumienie zasad profilaktyki malarii wśród podróżujących może zwiększyć częstość stosowania metod niefarmakologicznych i ukierunkować na czynniki wpływające na stosowanie metod prewencji.

Słowa kluczowe: *malaria, zapobieganie, chemioprophylaktyka, moskitiery, medycyna podróży*

INTRODUCTION

Every year, approximately 125 million travelers visit areas where malaria prevails, located in over 100 countries. Over 10,000 of them suffer from malaria annually (1). Between 2010 and 2030, arrivals in emerging destinations (which are frequently affected by malaria) are expected to increase (+4.4% a year) at twice the rate of those in advanced economies (+2.2% a year) (2).

From the medical point of view, it is necessary to protect oneself against health threats prevailing in the destination area before travelling to tropical areas. Visitors to areas endemic for malaria may protect themselves against infection by using chemoprophylaxis, insect repellents on clothing and any exposed skin, appropriate clothing (use of long sleeves and pants and footwear that provides

WSTĘP

Każdego roku około 125 milionów podróżnych odwiedza rejony występowania malarii, położone w ponad 100 krajach. Co roku ponad 10 tysięcy z nich choruje na malarię (1). Oczekuje się, że wzrost liczby przyjazdów do rejonów rozwijających się, a często właśnie w tych rejonach występuje malaria, będzie między 2010 a 2030 rokiem dwukrotnie wyższy (+4,4% rocznie) niż do krajów rozwiniętych (+2,2% rocznie) (2).

Z medycznego punktu widzenia, przed zagrożeniami zdrowotnymi występującymi w miejscu docelowym podróży należy zabezpieczyć się jeszcze przed wyjazdem w rejony tropikalne. Podróżujący do rejonów endemicznego występowania malarii mogą chronić się przed zachorowaniem poprzez stosowanie chemioprophylaktyki, repelentów, odpowiednich ubrań (o długich rękawach i nogawkach oraz pełnego obuwia), sypianie

full coverage), sleeping in air-conditioned and well-screened quarters and/or by using mosquito nets impregnated with insecticides (such as permethrin) (3).

Although global trends suggest reduced transmission of malaria (including *falciparum* malaria), especially in Africa, other data, by contrast, show an increase in imported malaria infections in Europe in 2008-2012, which could be attributed to the European immigration trend (4).

Malaria is a notifiable infectious disease in Poland and a dozen to several-dozen of imported cases are registered every year (5, 6). Approximately one-third of them is treated in the University Centre for Maritime and Tropical Medicine in Gdynia (UCMMiT) (7, 8), including severe cases (9). The results of our previous serologic study suggest, however, that the actual malaria morbidity among Polish citizens is 8 to 10 times higher than reported in the official statistics (10).

One of the possible reasons of high malaria morbidity among Poles could be the unsatisfactory (or even none) preparation of the departing people due to the lack of the appropriate chemoprophylaxis and the reliable pre-travel counseling.

AIM OF THE STUDY

The aim of this study was to gather and analyze the data concerning knowledge and usage of pharmacological and non-pharmacological malaria prevention methods among the patients of the UCMMiT.

MATERIAL AND METHODS

In the years 2012-2013, a survey was conducted among 245 patients hospitalized in the Department of Tropical and Parasitic Diseases, UCMMiT. This anonymous and voluntary study was performed in accord with the Declaration of Helsinki and was approved by the Independent Ethics Committee of the Medical University of Gdansk. The only criterion for inclusion was a past sojourn in risk areas regardless of its duration and the interval between the return to Poland and the hospitalization in UCMMiT, as well as the consent for participation in the study. Consecutive patients returning from tropical areas were invited to fill in the questionnaire, independently from the symptoms causing hospitalization. All patients were of full age. The questionnaire consisted of 27 questions in total, including questions concerning the patient's age, sex, education level (elementary, secondary, higher or current university student), as well as the purpose of travel. In the case of occupational travel, patients could select a profession from the following list: missionary, volunteer, soldier, sailor or "other than specified", while

w klimatyzowanych i dobrze zabezpieczonych moskitierami pomieszczeniach oraz używanie moskitier nasączonych insektycydem (np. permetryną) (3).

Pomimo, iż obserwuje się globalną tendencję do obniżania się transmisji malarii (także tropikalnej), w szczególności w Afryce, to równocześnie zachorowalność na malarię tropikalną importowaną do Europy paradoksalnie wzrastała w latach 2008 – 2012, co można by wiązać z trendami imigracyjnymi do Europy (4).

Malaria jest w Polsce chorobą zakaźną podlegającą obowiązkowi zgłoszenia i rocznie w kraju rejestrowanych jest kilkanaście do kilkudziesięciu jej przypadków (5, 6). Około jedna trzecia z nich leczona jest w Uniwersyteckim Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej w Gdyni (UCMMiT) (7, 8), w tym także przypadki ciężkie (9). Wyniki naszego wcześniejszego badania seroepidemiologicznego wskazują jednakże, iż rzeczywista liczba zachorowań wśród obywateli Polski na malarię jest 8-10 razy większa niż wykazywana w urzędowych statystykach (10).

Jedną z przyczyn wysokiej zachorowalności Polaków na malarię może być niedostateczne (lub nawet żadne) przygotowanie wyjeżdżających na skutek braku właściwej chemioprophylaktyki i rzetelnego poradnictwa przedwyjazdowego.

CEL PRACY

Celem pracy było zebranie i analiza danych na temat znajomości i stosowania farmakologicznych i niefarmakologicznych metod zapobiegania malarii wśród pacjentów UCMMiT.

MATERIAŁ I METODY

W latach 2012-2013 przeprowadzono badania ankietowe, z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza, wśród 245 pacjentów hospitalizowanych w Klinice Chorób Tropikalnych i Pasożytniczych UCMMiT w Gdyni. Badanie było anonimowe i dobrowolne, przeprowadzone zgodnie z Deklaracją Helsińską i zaaprobowane przez Niezależną Komisję Bioetyczną ds. Badań Naukowych Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Jedyńm kryterium włączenia był pobyt w rejonie tropikalnym w przeszłości, niezależnie od długości pobytu oraz od czasu który upłynął od powrotu do Polski do hospitalizacji w UCMMiT oraz zgoda pacjenta na udział w badaniu ankietowym.

Kolejni pacjenci, którzy powracali z rejonów tropikalnych, byli zapraszani do udziału w ankiecie niezależnie od prezentowanych objawów powodujących pobyt w szpitalu. Wszyscy pacjenci byli pełnoletni.

Kwestionariusz zawierał ogółem 27 pytań, w tym pytania o wiek pacjenta, płeć, wykształcenie (podstawowe, średnie, wyższe lub w trakcie studiów) oraz o powód wyjazdu; w przypadku wyjazdu służbowego pytano o zawód, a w przypadku wyjazdu o charakterze prywatnym

in the case of private travel, one of the two following purposes could be selected: immigrants visiting friends or relatives (VFRs) or tourism. The questions also concerned the countries visited and the malaria risk in the specific area (high risk, intermediate and low risk) was determined according to the classification proposed by the CDC Yellow Book (11). The patients were also asked about the history of pre-travel advice, the treatment for malaria in the past and whether they possessed any documentation concerning the treatment and about the past use of malaria chemoprophylaxis. Based on the answers given, it was assessed whether the medication used for chemoprophylaxis was appropriate for the destination area and whether it was used correctly. Two open questions pertained the adverse effects and patients' opinion on the drugs used in chemoprophylaxis. Further questions concerned the usage of non-pharmacological methods of insect bites prevention (following prevention methods were included: bed mosquito-nets, window mosquito-nets, insect repellents and insecticides). Moreover, the patients were asked to deliver their opinion on the availability of the information about malaria in Poland.

RESULTS

In total, 79 females (32.2%) and 166 males (67.7%) participated in the survey. All included patients reported history of travel to tropical areas and were admitted to the hospital due to pathologic symptoms or for routine evaluation after travel to the country with a different climate. UCMMiT admits not only patients with obvious pathological signs, but also people with a history of sojourn in tropical areas during which they had an episode of fever or diarrhea, as well as patients who stayed in tropical countries for a long time and, therefore, could have been exposed to various tropical and parasitic diseases. The average age was 42 years (range 21-72), it was 41 (18-66) years for females and 42.2 (20-72) years for males. The median age was 42 years and the median length of hospitalization was 6 (1-25) days. Higher (university) education was declared by the majority of patients, seven people (2.8%) declared being current university/college students.

Work was declared as the purpose of travel in 174 cases (71%), including the largest group the missionaries followed by the volunteers, sailors and the military personnel. 69 (28%) people declared tourism as the purpose of travel, and the VFRs ($n=2$) accounted for 0.8%.

proszono o wybór spośród dwóch możliwości: w charakterze imigrantów odwiedzających rodzinę lub znajomych (VFRs) albo w celu turystycznym. Ponadto pytania dotyczyły odwiedzanych krajów, przy czym stopień ryzyka malarii na danym obszarze (ryzyko zachorowania wysokie, niskie lub brak) określono na podstawie podziału proponowanego w CDC Yellow Book (11). Pytano też o poradę medyczną przed wyjazdem do tropiku, o zachorowanie na malarię w przeszłości, ewentualną posiadaną dokumentację takiego zachorowania i niepowodzenia leczenia oraz stosowaną chemioprophylaktykę malarii. Na podstawie udzielanych odpowiedzi oceniano, zgodnie z rekomendacjami CDC, czy stosowano lek właściwy dla odwiedzanego rejonu świata oraz czy sposób przyjmowania był zgodny z zalecanym; pytano też (pytania otwarte) o objawy uboczne oraz o opinię na temat leków stosowanych w prewencji malarii. Ankieta zawierała również pytanie o niefarmakologiczne metody zapobiegające ukłuciom przez owady (pytanie zamknięte uwzględniające następujące metody ochrony: moskitiery naokienne, nadłóżkowe, repelenty i insektycydy). W odrębnym pytaniu pacjenci wyrażali swoją opinię na temat dostępu do wiadomości na temat malarii w Polsce.

WYNIKI

W badaniu ankietowym uczestniczyło ogółem 79 kobiet (32,2%) i 166 mężczyzn (67,7%), wszyscy włączeni do badania pacjenci podawali w wywiadzie wyjazd do krajów tropikalnych. Powodem przyjęcia do szpitala były objawy chorobowe lub rutynowa obserwacja po pobycie w kraju o odmiennym klimacie. Do UCMMiT przyjmowani są bowiem pacjenci nie tylko z ewidentnymi objawami chorobowymi, ale także osoby podające pobyt w krajach tropikalnych i zachorowanie tam na np. choroby gorączkowe lub biegunkowe oraz pacjenci długotrwale przebywający w rejonach tropikalnych i narażeni z tego powodu na rozmaite schorzenia tropikalno-pasożytnicze. Średni wiek pacjentów wynosił 42 lata (21-72), z czego dla kobiet 41 lat (18-66), a dla mężczyzn 42,2 roku (20-72). Mediana wieku wyniosła 42 lata, mediana czasu hospitalizacji wynosiła 6 dni (1-25 dni). Większość badanych osób miała wykształcenie wyższe, 7 osób (2,8%) było w trakcie studiów.

Wyjazd służbowy deklarowały 174 osoby (71%), w tym najliczniejszą grupę stanowili misjonarze, a następnie żołnierze i wolontariusze. Wyjazd w celu turystycznym zadeklarowało 69 badanych (28%), a dwie osoby (0,8%) podróżowały w charakterze VFRs.

Table I . General characteristics and use of chemoprophylaxis in the studied group
Tabela I. Ogólna charakterystyka oraz stosowanie chemioprophylaktyki w badanej grupie

Characteristic		<i>n</i> (%)	Chemoprophylaxis advisable <i>n</i> (%)	Chemoprophylaxis taken <i>n</i> (%)	
Total		245 (100)	73 (29.8)	40 (16.3)	
Sex	Male	166 (67.7)	51 (30.7)	31 (18.7)	
	Female	79 (32.2)	22 (27.8)	9 (11.4)	
Education level	Elementary	7 (2.8)	6 (85.7)	3 (42.9)	
	Secondary	94 (38.3)	31 (33)	13 (13.8)	
	Higher (and incomplete)	137 (56)	36 (26.3)	24 (17.5)	
Purpose of travel	Occupational	Missionaries	116 (47.8)	1 (0.9)	5 (4.3)
		Volunteers	18 (7.3)	3 (16.7)	2 (11.1)
		Sailors	9 (3.7)	1 (11.1)	0 (0)
		Military personnel	9 (3.7)	7 (77.8)	7 (77.8)
		Others	22 (9)	17 (77.3)	9 (40.9)
	Private	Visting friends or relatives (VFRs)	2 (0.8)	2 (100)	0 (0)
		Tourism	69 (28.1)	42 (60.9)	17 (24.6)
Length of stay	<1 year	116 (47.3)	73 (62.9)	33 (28.4)	
	>1 year	129 (52.7)	0 (0)	7 (5.4)	
Travel destination (by continent)	Africa	166 (67.8)	45 (27.1)	31 (18.7)	
	Asia (excl. Middle East)	49 (20)	19 (38.8)	5 (10.2)	
	South America	13 (5.3)	1 (7.7)	1 (7.7)	
	Middle America	3 (1.2)	0 (0)	0 (0)	
	Middle East	4 (1.6)	4 (100)	2 (50)	
	multiple	10 (4.1)	4 (40)	1 (10)	

n – number of patients

Forty-three (17.5%) patients reported a pre-travel health consultation.

The patients travelled mainly to Africa (67.8%) and Asia (excluding the Middle East) (20%). The other destinations included: South America, the Middle America and the Middle East. Ten patients (4.1%) reported journeys to more than one continent: Africa and Asia (*n*=4), Africa and South America (*n*=2), Asia and Middle America (*n*=1), Africa, Asia and South America (*n*=1), all mentioned continents (*n*=1).

In cases of travel to multiple countries, the country with the highest risk of malaria infection was taken into account while assessing the risk of malaria during the travel and, therefore, the need for chemoprophylaxis usage. The risk was assessed in accord with the CDC Yellow Book (11), where countries are classified as high-risk, moderate-risk, low-risk or no-risk for malaria infection. High-risk countries were visited by 129 people (52.7%) and included Angola, Benin, Chad, Gabon, Gambia, Ghana, Guinea, Cameroon, Central African Republic, Congo, Ivory Coast, Mali, Mauretania, Nigeria, Papua New Guinea, Senegal, Sierra Leone, Tanzania, Togo, and Uganda. Moderate-risk countries (Afghanistan, Burma, Burundi,

Z porady lekarskiej przed podróżą skorzystało 43 pacjentów (17,5%).

Pacjenci podróżowali głównie do Afryki (67,8%) i Azji (z wyłączeniem Bliskiego Wschodu) (20%). Pozostałe kierunki wyjazdów obejmowały Amerykę Południową, Amerykę Środkową oraz Bliski Wschód. Dziesięciu pacjentów podało wyjazdy na więcej niż jeden kontynent (Afryka i Azja: *n*=4, Afryka i Ameryka Południowa: *n*=2, Azja i Ameryka Środkowa: *n*=1, Azja i Ameryka Południowa: *n*=1, Afryka, Azja i Ameryka Południowa: *n*=1, wszystkie wspomniane kontynenty: *n*=1).

W przypadku kilku krajów odwiedzanych przez ankietowanego w czasie wyjazdu, w szacowaniu ryzyka zachorowania na malarię, a więc konieczności stosowania leku profilaktycznego, autorzy brali pod uwagę rejon o najwyższym ryzyku zachorowania na malarię. Ocena dokonywana była na podstawie CDC Yellow Book (11), w której kraje świata określane są jako rejony o wysokim, umiarkowanym, niskim lub bez ryzyka zachorowania na malarię.

Rejony wysokiego ryzyka odwiedzane przez ankietowanych obejmowały Angolę, Benin, Czad, Gabon, Gambię, Ghanę, Gwineę, Kamerun, Kongo, Mali,

Ethiopia, French Guiana, India, Kenya, Madagascar, Malawi, Mozambique, Peru, Rwanda, Zambia) were visited by 73 queried people (29.8%). On the other hand, 39 people (15.9%) traveled to low-risk countries ((Bangladesh, Belize, Bolivia, Botswana, Brazil, Cambodia, China, Ecuador, Guatemala, Indonesia, Laos, Malaysia, Mexico, Namibia, the Philippines, South Africa, South Korea, Nepal, Thailand, Vietnam, Yemen). Other regions without risk of malaria infection but with prevalence of other insect-borne diseases were visited by 4 people (1.6%).

Previous multiple and single malaria infections were reported by 102 (41.6%) and 27 (11%) patients, respectively. No history of malaria was declared by 116 (47.3%) persons. One patient developed the disease during hospitalization in the UCMMiT while further 14 people were admitted to the hospital with pathologic symptoms which were later confirmed to be malaria caused by *P. falciparum* ($n=7$), *P. vivax* ($n=1$), and *Plasmodium* sp. ($n=8$). The majority of the patients ($n=125$) with a history of malaria did not have any documentation confirming the infection while four persons had laboratory test results.

Due to travel destination, malaria chemoprophylaxis should be recommended for 73 (29.7%) individuals prior to the travel. It should not be recommended for the group of patients reporting long-term sojourns (over a year, $n=129$, 52.6%) in endemic areas and for 43 persons (17%) due to their travel to non-endemic countries. In fact, the number of travelers taking chemoprophylaxis in the "recommended" group was 32 (43.8%), while 7 (5.4%) individuals used chemoprophylaxis in the "long sojourn" group and 1 in the "not recommended group". The data show, however, that only 35.6% patients of the first group ($n=26$) and three of seven in the second group used chemoprophylaxis correctly (an appropriate drug and mode of usage).

The non-pharmacological measures included the use of window mosquito nets (154 patients; 62.8%), bed mosquito-nets (39; 15.9%), insect repellents (52; 21.2%) and insecticides (52; 21.2%). These methods were used in various combinations, including all of them (8 patients, 3.3%), three methods (window mosquito-nets, bed mosquito-nets and insect repellents: 8; 3.3%), two methods (window and bed mosquito-nets: 8; 3.3%; window mosquito-nets and insect repellents: 11; 4.5%; bed mosquito-nets and insect repellents: 3; 1.2%; bed mosquito-nets and insecticides: 2; 0.8%) or a single method only (insecticides: 27 patients; 11%).

Usage of correct chemoprophylaxis combined with all the recommended mosquito bite prevention measures (window mosquito nets, bed mosquito nets, insect repellents and insecticides) was reported only by three persons. Further 6 individuals used correct

Mauretanię, Nigerię, Papuę Nową Gwineę, Republikę Środkowoafrykańską, Senegal, Sierra Leone, Tanzanię, Togo, Ugandę, Wybrzeże Kości Słoniowej. Do takiego rejonu, zgodnie z szacowaniem ryzyka przez CDC, podróżowało 129 badanych osób (52,7%). Do krajów o umiarkowanym ryzyku (Afganistan, Birma, Burundi, Etiopia, Gujana Francuska, Indie, Kenia, Madagaskar, Malawi, Mozambik, Peru, Rwanda, Zambia) wyjeżdżało 73 ankietowanych (29,8%). Natomiast w krajach o niskim ryzyku zachorowania (Bangladesz, Belize, Boliwia, Botswana, Brazylia, Chiny, Ekwador, Filipiny, Gwatemala, Indonezja, Jemen, Kambodża, Korea Południowa, Laos, Malezja, Meksyk, Namibia, RPA, Nepal, Tajlandia, Wietnam) przebywało 39 osób (15,9%). Ponadto do rejonów bez ryzyka zachorowania na malarię, ale z występowaniem innych chorób przenoszonych przez owady, wyjeżdżały 4 osoby (1,6%).

Wcześniejsze wielokrotne przebycie malarii podały w wywiadzie 102 osoby (41,6%), jeden epizod w przeszłości – 27 osób (11%), natomiast 116 osób (47,3%) dotychczas nie chorowało. U jednej osoby objawy malarii pojawiły się w trakcie hospitalizacji w naszym szpitalu, kolejnych 14 osób zostało przyjętych z objawami chorobowymi i stwierdzono u nich malarię wywołaną przez *P. falciparum* ($n=7$), *P. vivax* ($n=1$) lub *Plasmodium* sp. ($n=8$). Wśród pacjentów podających zachorowanie w przeszłości, większość ($n=125$) nie posiadała dokumentacji potwierdzającej zachorowanie, zaledwie 4 osoby dysponowały wynikami badań.

Z uwagi na rejon podróży chemioprophylaktyka powinna być zalecona 73 osobom (29,7%), natomiast nie byłaby zalecana 129 osobom (52,6%) podającym długie pobyty (trwające powyżej roku), a także 43 osobom (17%) z uwagi na rejon podróży nieendemiczny dla malarii. W rzeczywistości chemioprophylaktykę w grupie „zalecana” przyjmowały 32 osoby (32/73; 43,8%), podczas gdy w grupie „długie pobyty” leki przyjmowało 7 osób (7/129; 5,4%), a w grupie „niezalecana” 1 osoba. Zgromadzone dane wskazują jednakże, iż prawidłowa chemioprophylaktyka (prawidłowy lek i prawidłowy sposób stosowania) w grupie „zalecana” stosowana była jedynie w 26 przypadkach (35,6%), w grupie „długie pobyty” – w trzech przypadkach (z siedmiu stosujących).

Wśród metod niefarmakologicznych, używanie moskitier naokiennych podawały 154 osoby (62,8%), a nadłóżkowych – 39 osób (15,9%); ponadto 52 osoby (21,2%) stosowały repelenty i 52 osoby (21,2%) - insektycydy. Metody te były stosowane w różnorodnych kombinacjach: jako wszystkie 4 łącznie (8 pacjentów; 3,3%), jako połączenie trzech metod (moskitiery naokienne oraz nadłóżkowe i repelenty: 8; 3,3%) albo 2 metod (moskitiery naokienne oraz nadłóżkowe: 8; 3,3%; moskitiery naokienne i repelenty: 11; 4,5%; moskitiery nadłóżkowe i repelenty: 3; 1,2%; moskitiery nadłóżkowe i insektycydy: 2; 0,8%) lub jako pojedyn-

chemoprophylaxis in combination with three non-pharmacological methods: window mosquito-nets, bed mosquito-nets and insect repellents. In one case, the window mosquito-nets and bed mosquito-nets were used along with correct chemoprophylaxis. Three persons reported usage of correct chemoprophylaxis in combination with a single non-pharmacological method: window mosquito-nets ($n=2$) or insect repellent ($n=1$).

Adverse effects of medication were reported by 10 (25%) of the 40 patients who ever used chemoprophylaxis. In none of the cases, however, symptoms were severe enough to abandon the chemoprophylaxis. The incidences of adverse events were reported in patients taking doxycycline, mefloquine, atovaquone/proguanil, pirymethamine/sulfadoxine and chloroquine with atovaquone/proguanil. The details are presented in Table II.

cza metoda (insektycydy: 27 osób; 11%).

Poprawną chemioprophylaktykę wraz ze wszystkimi 4 metodami zapobiegania ukłuciom podały w wywiadzie tylko trzy osoby. Kolejne 6 osób deklarowało stosowanie poprawnej chemioprophylaktyki w połączeniu z trzema metodami niefarmakologicznymi (moskitiery naokienne i nadłóżkowe oraz insektycydy). W jednym przypadku, dwie spośród metod niefarmakologicznych (moskitiery naokienne i nadłóżkowe) stosowane były w połączeniu z poprawną chemioprophylaktyką. Trzy osoby podały w wywiadzie stosowanie pojedynczej metody niefarmakologicznej (moskitiery naokienne: $n=2$, insektycydy: $n=1$) wraz z poprawną chemioprophylaktyką.

Objawy uboczne przy stosowanej chemioprophylaktyce zgłosiło 10 osób spośród 40 stosujących kiedykolwiek chemioprophylaktykę (25%). U żadnego z pacjentów nie były one na tyle nasilone, aby spowodować odstawienie leku. Jakikolwiek objawy niepożądane pacjenci zgłaszali odpowiednio przy stosowaniu doksycykliny ($n=2$), meflochiny ($n=1$), atowakwonu/proguanilu ($n=5$), pirymetaminy/sulfadoksyny ($n=1$) oraz chlorochiny przyjmowanej wraz z atowakwonem/proguanilem ($n=1$). Szczegóły przedstawione są w Tabeli II.

Table II. Adverse effects of chemoprophylaxis (travelers ever taking chemoprophylaxis $n=40$)

Tabela II. Zgłoszone działania uboczne chemioprophylaktyki.

Symptom	<i>n</i>	%	Chemoprophylaxis taken
Any adverse event	10	25	doxycycline ($n=2$), mefloquine ($n=1$), atovaquone/proguanil ($n=5$), pirymethamine/sulfadoxine ($n=1$) atovaquone/proguanil+chloroquine ($n=1$).
Abdominal pain	3	7.5	doxycycline ($n=2$), atovaquone/proguanil ($n=1$)
Diarrhea	3	7.5	doxycycline ($n=2$), atovaquone/proguanil+chloroquine ($n=1$)
Headaches	4	10	Atovaquone/proguanil ($n=3$), pirymethamine/sulfadoxine ($n=1$)
Episodes of fear	1	2.5	Mefloquine
Vomiting	1	2.5	atovaquone/proguanil
Paresthesia	1	2.5	atovaquone/proguanil
Nightmares	1	2.5	mefloquine
None	30	75	Atovaquone/proguanil ($n=18$), doxycycline ($n=4$), chloroquine ($n=2$), atovaquone/proguanil+doxycycline ($n=2$), dapsone+pirymethamine ($n=1$), atovaquone/proguanil+doxycycline+mefloquine ($n=1$), mefloquine ($n=1$), chloroquine+proguanil ($n=1$)

n – number of people with adverse effect

Among the 245 queried patients, only 61 (25%) had positive opinion about malaria chemoprevention, 87 (35.5%) – unfavorable and 97 (39.5%) did not have a stance. The negative opinions about malaria are summarized in table III. The patients expressed their opinion independently from usage of any malaria chemoprophylaxis in the past. The question was open, therefore, the queried people could express freely their opinion on the chemoprophylaxis.

Na 245 ankietowanych osób, jedynie 61 (25%) wyrażało pozytywną opinię o chemioprophylaktyce malarii, 87 (35,5%) – złą, a 97 chorych (39,5%) nie miało zdania. Niepocholebne opinie pacjentów o chemioprophylaktyce przedstawiono w tabeli III. Pacjenci wyrażali swoją opinię niezależnie od przyjmowania kiedykolwiek leków profilaktycznych w przeszłości, pytanie było otwarte, więc ankietowani mogli zawrzeć w odpowiedzi dowolne zdanie na temat chemioprophylaktyki.

Table III. Detailed opinions delivered by the patients presenting negative attitude towards malaria chemoprophylaxis (total number of patients expressing negative opinion $n=87$)

Tabela III. Szczegółowe opinie podane przez osoby mające negatywny stosunek do chemioprophylaktyki malarii.

Opinion on chemoprophylaxis	<i>n</i>	%
Does not know that such drugs exist	11	12.6
Its use is problematic	17	19.5
It upsets the body	28	32.1
It is harmful	71	81.6
It complicates diagnosis when infection occurs	18	20.7
It is not effective	14	16
It has side effects	42	48.2
Side effects are said to be so severe that the tourists have to abandon prophylaxis.	5	5.7
High cost	20	22.9
The natural methods are better	9	10.3
Chemoprophylaxis increases the susceptibility to malaria infection	4	4.5
It is better to treat malaria once it already develops	8	9.1

n – number of people. More than one opinion could be mentioned

It is worth mentioning that, among the 125 people with a history of malaria in the past, as many as 60 (48%) experienced a failure of malaria treatment at least once.

The patients were also asked to assess the access to the information about malaria in Poland – it was rated as good by 136 travelers (55.5%) and bad by 57 (23.2%), whereas 52 (21.2%) had no stance.

DISCUSSION

A combination of insect bites prevention measures and chemoprophylaxis is the most important and usually the most effective way of preventing malaria. It has been demonstrated that non-compliance with prophylaxis rules increases 2-4 times the relative risk of malaria infection (12). In Poland, the chemoprophylaxis against malaria has bad reputation and there are many negative statements circulating in the travelers' Internet discussion boards that claim harmfulness of the prophylactic medications and their side effects. One can also encounter numerous backpackers' reports on the safety of traveling without any prevention methods with detailed advice and description of someone's healthy journey through the tropical regions with no prophylaxis.

The majority of malaria infections among tourists could be avoided, nevertheless, many people do not take antimalarial medication or do not take it properly. An important factor instigating such behavior is the fear of side effects. Mefloquine, for example, is an effective medication but numerous reports in the medical and common press precipitate the choice of less effective drugs such as chloroquine or avoiding the chemoprophylaxis totally (13).

Warto wspomnieć, że spośród 125 osób, które w przeszłości przebyły malarię, aż 60 (48%), według danych z wywiadu doświadczyło przynajmniej raz niepowodzenia w leczeniu.

Zapytano także badanych o dostęp w Polsce do wiadomości na temat malarii. Jako dobry oceniło go 55,5% ankietowanych (136 osób), jako zły – 23,2% (57), a 21,2% (52) nie miało zdania.

DYSKUSJA

Najważniejszym i najskuteczniejszym sposobem chroniącym przed zachorowaniem na malarię jest stosowanie metod ochrony przed ukłuciami owadów razem z chemioprophylaktyką. Wykazano, że nieprzestrzeganie zasad profilaktyki powoduje 2-4-krotny wzrost względnego ryzyka zachorowania na malarię (12). W Polsce profilaktyka malarii otoczona jest złą legendą, na forach podróżniczych można znaleźć nieprzychylnie wypowiedzi o szkodliwości leków profilaktycznych, ich skutkach ubocznych oraz liczne relacje podróżników o bezpieczeństwie podróży przez obszary tropikalne bez żadnych metod prewencji medycznej.

Chociaż większości zachorowań na malarię u podróżujących można zapobiegać, wiele osób nie stosuje profilaktyki lub stosuje ją nieprawidłowo. Ważnym czynnikiem wpływającym na taką postawę jest lęk przed niepożądanymi działaniami chemioprophylaktyki. Na przykład meflochina jest lekiem o wysokiej skuteczności, jednak liczne artykuły w prasie medycznej i codziennej wpływają na wybór mniej skutecznych leków lub całkowite unikanie chemioprophylaktyki (13).

Badana grupa pacjentów odzwierciedla profil osób przyjmowanych w naszej Klinice. Większość to misjonarze przebywający na stałe w rejonach tropikalnych,

The studied group reflects the profile of patients admitted to the Department. Majority of them are missionaries residing permanently in the tropical areas who do not use chemoprophylaxis due to extended stays. They also probably cause overestimation of the percentage of usage of window mosquito-nets which are a standard equipment in the mission housing. As many as 83% of missionaries reported its usage compared to 7.4% of other patients. Out of 73 people who would doubtlessly receive a pre-travel advice of malaria chemoprophylaxis, only 26 (35.6%) used it in fact and exactly as prescribed. Only three persons used the chemoprevention in combination with all mosquito bite prevention measures. In the other Polish cohorts studied in different medical centers, chemoprophylaxis was taken by 75%, 13%, 9%, 27% and 5.4% of the patients, respectively (14-18). The studied group in our Centre, however, was too small to indicate factors that positively influence the usage of the prophylaxis.

Similar other reports demonstrated that the percentage of travelers who used prophylaxis amounted to 87% in British travelers to Gambia (19), 89% in a group of US tourists traveling to malaria-endemic areas (20), 45% to 78% in Dutch tourists depending on the destination country (21) and, in French tourists traveling to high-risk and low-risk countries, 47.6% and 9.5% respectively (22). The authors tried to identify the factors influencing the usage of the malaria chemoprophylaxis as well as the non-pharmacological methods against insect bites. The compliance to recommendations depended on the country of origin and of destination, age above 24 years, management responsibilities, the perception of the personal malaria risk, the absence of medical history of malaria, the absence of previous travels to malaria-endemic areas, non-smoking and the purpose of travel (21). Travelers taking the chemoprophylaxis interrupted it frequently because they deemed it unnecessary, because of advice of other people including tourist guides and local medical authorities, side effects, lack of prudence, as well as (in more rare cases): lack of knowledge of the necessity of continuation to take drug, loss of the medication, unpleasant taste of the pills, insufficient amount of the drug, fear of the side effects and concerns about possible pregnancy (23).

Our study did not address the usage of clothing and air-conditioning as prophylactic methods against insect bites. The four non-pharmacological methods whose usage was queried were window mosquito-nets, bed mosquito-nets, insect repellents and insecticides.

The very small number of individuals reporting the usage of correct chemoprophylaxis in combination with non-pharmacological methods is disturbing. Only three patients out of the 202 actually in risk of malaria applied all of the recommended methods of malaria

którzy z racji długich pobytów nie przyjmują leków profilaktycznych. Najpewniej też ta grupa zawyża odsetek stosowania moskitier naokiennych, jako metody ochrony przed ukłuciami owadów, ponieważ stanowią one zwykle standardowy element wyposażenia domów misyjnych w tropiku. Stosowało je 83% misjonarzy, w porównaniu do 7,4% osób z pozostałych grup. Na 73 osoby, u których bez wątplenia powinna być zalecona chemioprophylaktyka malarii w czasie pobytu w kraju endemicznym, rzeczywiście i prawidłowo stosowało ją 26 badanych, czyli 35,6%. Jedynie trzy osoby używały prawidłowego leku łącznie ze wszystkimi metodami zapobiegającymi ukłuciom owadów. W grupach polskich pacjentów badanych w innych ośrodkach, chemioprophylaktykę stosowało odpowiednio 75%, 13%, 9%, 27% oraz 5,4% badanych osób (14-18). Niestety grupa badana w naszym ośrodku była zbyt mała liczebnie, aby móc wskazać pewne czynniki, które sprzyjają stosowaniu profilaktyki.

Podobne badania prowadzone w kilku krajach wykazały, że odsetek osób stosujących profilaktykę malarii wynosił wśród podróżujących z Wielkiej Brytanii do Gambii 87% (19), w grupie turystów z USA wyjeżdżających do rejonów endemicznych dla malarii 89% (20), w grupie holenderskich turystów od 45% do 78% w zależności od kraju docelowego (21), a wśród turystów francuskich 47,6% w przypadku wyjeżdżających do rejonów o wysokim ryzyku zachorowania na malarię i 9,5% w przypadku wyjazdów do rejonów o niskim ryzyku (22). Próbowano w nich wskazać czynniki wpływające na stosowanie chemioprophylaktyki malarii oraz metod niefarmakologicznych przeciw ukłuciom owadów. Stosowanie się do zaleceń uzależnione było od kraju, wieku (powyżej 24 lat), zakresu obowiązków, postrzegania ryzyka zachorowania na malarię, braku zachorowania na malarię w wywiadzie, braku wcześniejszych podróży do rejonów malarycznych, niepalenia tytoniu, celu pobytu (21). W jednym z doniesień podróżnicy zaczynający przyjmowanie leków zaprzestawali profilaktyki z rozmaitych przyczyn: uważając, że jest niepotrzebna, z powodu porad innych osób, ze względu na objawy uboczne lub obawę przed nimi, zaniedbanie oraz (rzadziej): brak świadomości konieczności kontynuowania leku, utratę tabletek, zły smak tabletek, niewystarczającą przepisaną ilość leku, możliwą ciążę (23).

W naszym badaniu nie uwzględniono stosowania odpowiedniej odzieży oraz klimatyzacji, jako metody prewencyjnej przed ukłuciami owadów. Pytano o 4 najważniejsze metody niefarmakologiczne, czyli o moskitiery naokienne, nadłóżkowe, repelenty i insektycydy.

Niepokoi bardzo mała liczba osób podających stosowanie właściwej chemioprophylaktyki wraz z metodami niefarmakologicznymi - tylko trzy osoby na 202

prevention. Among the individuals who have negative opinion about prophylactic drugs, the majority justified it with their perceived harmfulness, followed by the opinion that they “upset the body” and that they cause side effects. Moreover, the availability of the medication in Poland is not satisfactory. In the case of doxycycline, a cheap and available drug, two out of three brands marketed in Poland lack the indication for use as malaria prophylaxis in their summaries of product characteristics (SPCs) (24). Atovaquone/proguanil is widely available in the pharmacies on prescription, but it is stated in its SPC that the safety of the drug has been confirmed only up to 12 weeks of usage (24). Its cost amounting to 225 PLN (€53, pricing as of January 2016) per package is not covered by the national health insurance (25). Mefloquine is not registered in Poland and is only available through a complicated procedure of individual import.

The trends in the world tourism are consistent with the increase in popularity and availability of travels to various regions of the World. A disturbing fact revealed in the study was the low number (17.5%, $n=43$) of individuals attending a medical visit prior to their travel, in spite of the obligations set out by the European Union law (26), as well as the obligations imposed by the national law on employers (27) including ship-owners (28) as well as on the organizations and institutions benefiting from the work of volunteers (29), the Polish Armed Forces (30, 31) and travel agents (32) and despite the temporary or permanent work or service disability caused by the disease (33, 34). The questionnaire did not contain questions regarding the reasons for attendance or non-attendance of such counseling, therefore, it is not possible to draw any conclusions regarding such reasons. One could only suppose, that the number of the travel medicine centers in Poland is still too low while attending such centers is unpopular and not covered by the national health insurance. Much remains to be undertaken in the field of educating the travelers because the mortality rate in imported malaria is estimated at 0.6 to 3.8%, but it may be as high as 20% in elderly patients or in patients with the severe course of the disease. In cases where the acute respiratory distress syndrome (ARDS) develops, the mortality rate often exceeds 80% (35). In almost all of the reported deaths from malaria, the travelers did not use correct chemoprophylaxis, the diagnosis was inaccurate or delayed or they received inappropriate treatment in the beginning (36). Our participants declared that in Poland they have good access to the knowledge sources about malaria, probably it can mean, that they assess themselves as people who know enough about this infection. However, we did not check their actual knowledge about the disease as it was not the aim of the study. But a study performed among

rzeczywiście narażone na zachorowanie na malarię stosowały wszystkie zalecane metody zapobiegania chorobie.

Wśród osób mających złe zdanie o lekach profilaktycznych, najwięcej badanych podawało opinię o ich szkodliwości, następnie przekonanie, że „rozstrajają organizm” oraz że mają objawy uboczne. W dodatku w Polsce dostępność leków przeciwmalarycznych nie jest wystarczająca. W przypadku doksycyliny, niedrogiej i dostępnej, w charakterystykach produktów leczniczych (ChPL) dwóch spośród trzech dostępnych preparatów profilaktyka i leczenie malarii nie jest zarejestrowanym wskazaniem (24). Atowakwon/proguanil jest dostępny w aptekach na receptę, jednak w treści ChPL preparatu mówi się o badaniach potwierdzających bezpieczeństwo stosowania jedynie do 12 tygodni (24), a jego koszt w styczniu 2016 r. wynosił 225 zł za jedno opakowanie i nie jest refundowany przez ubezpieczenie zdrowotne (25). Meflochina nie jest zarejestrowana w Polsce i dostępna jest wyłącznie poprzez złożoną procedurę importu docelowego.

Trendy w turystyce światowej są spójne z zauważalnym w Polsce narastającym zainteresowaniem oraz dostępnością podróży w różne zakątki świata. Niepokoi mała liczba badanych osób, korzystających z porady medycznej przed podróżą: 17,5% ($n=43$), pomimo obowiązków nałożonych przez prawodawstwo Unii Europejskiej (26), a także wynikających z przepisów krajowych odnoszących się do pracodawców (27), w tym armatorów (28), a także organizacji i instytucji korzystających ze świadczeń wolontariuszy (29), Sił Zbrojnych RP (30, 31) oraz biur podróży (32) i pomimo wynikającej z zachorowań czasowej lub trwałej niezdolności do pracy lub służby (33, 34). Nie pytano w ankiecie o powody korzystania lub nie z takiego poradnictwa, więc nie można wnioskować, jaka jest przyczyna takiej sytuacji, można jedynie przypuszczać, że liczba ośrodków medycyny podróży jest w Polsce zbyt mała, a korzystanie z takiego poradnictwa niepopularne oraz nier refundowane przez ubezpieczenie zdrowotne. Wiele jest więc do zrobienia w dziedzinie edukacji podróżników, bowiem śmiertelność w przebiegu importowanej malarii tropikalnej waha się od 0,6 do 3,8%, ale może sięgać 20% i więcej u osób starszych lub w ciężkim przebiegu malarii. W przypadku ARDS śmiertelność często przekracza 80% (35). W niemal wszystkich zgłaszanych przypadkach zgonu w przebiegu malarii importowanej, podróżnicy nie przyjmowali odpowiedniej chemioprophylaktyki, diagnoza była u nich niewłaściwa lub opóźniona, otrzymywali na początku niewłaściwe leczenie (36). Uczestnicy naszego badania twierdzili, że mają w Polsce dobry dostęp do źródeł wiedzy o malarii, co najprawdopodobniej może oznaczać, że uznają swoją wiedzę na temat tej choroby za wystarczającą. Nie sprawdzaliśmy ich rzeczywiście

foreign travelers to South-East Asia demonstrated that 35% of them thought that malaria is a food-borne disease (37).

CONCLUSIONS

In spite of the availability of information on the Internet and the access to pre-travel medical counseling, the knowledge of correct prophylaxis against malaria among the people traveling to tropical countries is still unsatisfactory, leading to increased risk of *Plasmodium* infections. Better understanding of prophylaxis rules among travelers may increase usage of non-pharmacological methods and highlight the factors affecting usage of prevention methods. Therefore, the education of people traveling to tropical areas seems crucial in effective prevention of *Plasmodium* spp. infections.

REFERENCES

1. World Health Organization. International travel and health: situation as on 1 January 2012. WHO, Geneva, 2012, pp. 144-166
2. World Tourism Organization. UNWTO Tourism Highlights, 2014. WTO, Madrid, 2014.
3. Freedman DO: Clinical practice. Malaria prevention in short-term travelers. *NEJM* 2008, 359:603-612.
4. Schlagenhauf P, Weld L, Goorhuis A, et al. EuroTravNet. Travel-associated infection presenting in Europe (2008-12): an analysis of EuroTravNet longitudinal, surveillance data, and evaluation of the effect of the pre-travel consultation. *Lancet Infect Dis* 2015 Jan;15(1):55-64.
5. Stepień M, Rosińska M. Imported malaria in Poland 2003 to 2011: implications of different travel patterns. *J Travel Med* 2014; 21: 189–194.
6. Stepień M: Malaria in Poland in 2013. *Przegl Epidemiol* 2015; 69: 273-275.
7. Nahorski W, Zwierz C, Kotłowski A, et al. Selected epidemiological and clinical aspects of malaria in the material of the Institute of Maritime and Tropical Medicine in Gdynia. *Bull Inst Marit Trop Med Gdynia*. 1988;39(3-4):171-9.
8. Kuna A, Gajewski M, Szostakowska B, et al. Imported Malaria in the Material of the Institute of Maritime and Tropical Medicine: A Review of 82 Patients in the Years 2002–2014. *Biomed Res Int* 2015 (2015): 941647.
9. Goljan J, Nahorski WL, Wroczyńska A, et al. Severe malaria – analysis of prognostic symptoms and signs in 169 patients treated in Gdynia in 1991-2005. *Int Marit Health*. 2006;57(1-4):149-62.
10. Kuna A, Szostakowska B, Nahorski W, et al. An attempt to estimate the minimal number of Poles

wiedzy o chorobie, gdyż nie było to celem badania. Jednakże badanie wśród podróżników do Azji Południowo-Wschodniej wykazało, że 35% z nich uważało, że malaria przenoszona jest drogą pokarmową (37).

WNIOSKI

Wiedza osób wyjeżdżających do krajów tropikalnych dotycząca prawidłowej profilaktyki malarii, mimo dostępu do informacji *via* Internet oraz możliwości skorzystania z porady lekarskiej, jest wciąż niezadowalająca, co zwiększa ryzyko zachorowania na tę chorobę. Lepsze zrozumienie zasad profilaktyki malarii wśród podróżujących może zwiększyć częstość stosowania metod nefarmakologicznych i ukierunkować na czynniki wpływające na stosowanie metod prewencji. Edukacja podróżujących do tropiku wydaje się zatem kluczowym czynnikiem w efektywnym zapobieganiu zarażeniu *Plasmodium* spp.

- infected and treated for malaria in Poland and abroad. *Int Marit Health* 2015; 66, 4: 233–237.
11. Centers for Disease Control and Prevention. CDC Health Information for International Travel 2012. New York: Oxford University Press; 2012
12. Gyorkos TW, Svenson JE, Maclean JD, et al. Compliance with antimalarial chemoprophylaxis and the subsequent development of malaria: a matched case-control study. *Am J Trop Med Hyg* 1995; 53:511-7.
13. Overbosch D, Schilthuis H, Bienzle U, et al. Atovaquone-proguanil versus mefloquine for malaria prophylaxis in nonimmune travelers: results from a randomized, double-blind study. *Clin Infect Dis* 2001 Oct 1;33(7):1015-21.
14. Kocięcka W, Rehlis N, Kurczewska M, et al. Clinical and parasitological appraisal of patients with imported malaria. *Med Sci Monit* 2000 Mar-Apr;6(2):356-60.
15. Van Damme-Ostapowicz K, Krajewska-Kulać E, Flisiak R, et al. Health-related Problems of People travelling to Countries in Different Climatic Zones - preliminary report. *Nursing in XXI Century* 2012 1 (38):35-40.
16. Kalinowska-Nowak A, Bociaga-Jasik M, Leśniak M, et al. The risk of malaria during travel, observations in the department of infectious diseases in Cracow from 1996 to 2010. *Przegl Epidemiol* 2012;66(3):431-6.
17. Laurans Ł, Niścigorska-Olsen J, Socha Ł, et al. Malaria: the forgotten threat. A case study of patients hospitalized in the Department of Infectious Diseases and Hepatology at the Pomeranian Medical University Szczecin. *Acta Sci Pol Zootechnica* 2012; 11: 41–48.

18. Paul M, Mrówka K, Stefaniak J. Wpływ uwarunkowań geograficzno-środowiskowych oraz czynników behawioralnych na występowanie malarii importowanej do Polski przez turystów i misjonarzy powracających z krajów strefy tropikalnej. *Probl Hig Epidemiol* 2014; 95: 256–267.
19. Moore DA, Grant AD, Armstrong M, et al. Risk factors for malaria in UK travellers. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2004 Jan;98(1):55-63,
20. DePetrillo J, Singer C, Bergagnini IA, et al. Assessment of Adherence to Atovaquone-Proguanil Prophylaxis in Travelers. *J Travel Med* 2010 Jul-Aug;17(4):217-20.
21. Cobelens FG, Leentvaar-Kuijpers A. Compliance with malaria chemoprophylaxis and preventive measures against mosquito bites among Dutch travellers. *Trop Med Int Health.* 1997 Jul;2(7):705-13.
22. Pistone T, Ezzedine K, Gaudin AF, et al. Malaria prevention behaviour and risk awareness in French adult travellers. *Travel Med Infect Dis* 2010 Jan;8(1):13-21.
23. Sagui E, Rosseguier N, Machault V, et al. Determinants of compliance with anti-vectorial protective measures among non-immune travelers during missions to tropical Africa. *Malaria Journal* 2011, 10:232
24. The Office for Registration of Medicinal Products, Medical Devices and Biocidal Products: Farmakopea Polska. Polish Pharmaceutical Society, Warsaw, 2015.
25. <http://www.bartoszmowi.pl/> – database with the current prices of the drugs registered in Poland
26. Directive 2000/54/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work. *OJ L* 262, 17.10.2000, p. 21–45
27. Regulation of the Minister of Health of 22 April 2005 on biologic factors noxious to health in the work environment and on protection of employees exposed to such factors. *Journal of Laws of the Republic of Poland* 2005 no. 81 Item 716 with later amendments.
28. Act of 5 August 2015 on maritime labor. *Journal of Laws of the Republic of Poland* 2015 Item 1569
29. Act of 24 April 2003 on charities and volunteers. *Journal of Laws of the Republic of Poland* 2016 Item 239.
30. Regulation of the Minister of Defense of 16 June 2004 on the medical tests in professional soldiers referred to service abroad and returning home after its termination. *Journal of Laws of the Republic of Poland* No. 148 Item 1557)
31. Decision no. 283/MON of the Minister of Defense of 23 September 2004 on the medical tests, health certificates and anti-epidemic prophylaxis for non-professional soldiers referred to service and civil employees of the Armed Forces referred to work abroad and returning home after its termination as well as on prophylactic vaccinations and anti-epidemic prophylaxis in professional soldiers. *Official Journal of the Minister of Defense of the Republic of Poland* No. 12 Item 134 with later amendments
32. Act of 29 August 1997 on touristic services. *Journal of Laws of the Republic of Poland* 2016 Item 187
33. Jaremin B, Nahorski W, Goljan J., et al. Malaria as an Occupational Disease in Polish Citizens. *J Travel Med* 1996 Mar 1;3(1):22-26
34. Korzeniewski K, Gregulski R. Reasons for medical evacuations of soldiers serving in International Security Assistance Force (ISAF) operation in Afghanistan. *Int Marit Health.* 2014;65(4):210-5
35. Maguire GP, Handojo T, Pain MCF, et al. Lung injury in uncomplicated and severe falciparum malaria: a longitudinal study in Papua, Indonesia. *JID* 2005, 192:1966-74
36. Christen D, Steffen R, Schlagenhauf P: Deaths caused by malaria in Switzerland 1988-2002. *Am J Trop Med Hyg* 2006, 75:1188-1194
37. Piyaphenee W, Wattanagoon Y, Silachamroon U. Knowledge, attitudes, and practices among foreign backpackers toward malaria risk in southeast Asia. *J Travel Med* 2009; 16:101-106

Received: 21.06.2016

Accepted for publication: 24.01.2017

Otrzymano: 21.06.2016 r.

Zaakceptowano do publikacji: 24.01.2017 r.

Address for correspondence:

Adres do korespondencji:

Michał Gajewski, MD

Department of Infectious Diseases,

Medical University of Gdansk

ul. Smoluchowskiego 18, 80-214 Gdańsk, Poland

phone +48 58 3492887, email mgajewski@gumed.edu.pl