

*Małgorzata Paul*

## POTENCJALNE ŹRÓDŁA ZARAŻENIA *TOXOPLASMA GONDII* W PRZYPADKACH BADANYCH W KRÓTKIM CZASIE PO ZARAŻENIU

Klinika Chorób Pasożytniczych i Tropikalnych  
Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego  
były Kierownik Kliniki: Prof. em. dr hab. *Z. Pawłowski*

*Określono źródła zarażenia Toxoplasma gondii u 31 chorych we wczesnym okresie nabytej toksoplazmozy.*

### WSTĘP

Najczęściej, badania potencjalnych źródeł zarażenia *T. gondii* wykonywano porównując zwyczaje higieniczne i żywieniowe osób seropozytywnych i seronegatywnych (10, 12). Tego rodzaju badania epidemiologiczne były mało miarodajne, ze względu na często długi okres czasu między datą zbierania wywiadu, a zarażeniem, które mogło nastąpić przed laty (3). Celem pracy było określenie potencjalnych źródeł zarażenia *T. gondii* w przypadkach nabytej toksoplazmozy, w których czas trwania inwazji, udokumentowany na podstawie obserwacji klinicznej i badania kinetyki przeciwciał przeciwko *T. gondii*, nie przekraczał 3 miesięcy. Podobne badania epidemiologiczne polegające na bliższym w czasie powiązaniu wywiadu z datą zarażenia, były już prowadzone w innych krajach w ramach European Research Network on Congenital Toxoplasmosis (1, 6).

### MATERIAŁ I METODY

#### **1. Pacjenci**

Badania epidemiologiczne przeprowadzono w latach 1995–96 u 31 pacjentów, w tym 23 kobiet i 8 mężczyzn, w wieku 14–49 lat (mediana 23 lata), u których za pomocą badań serologicznych stwierdzono serokonwersję w czasie ciąży (8 przypadków u kobiet) lub wczesny okres inwazji *T. gondii* (23 przypadki). Objawy kliniczne nabytej toksoplazmozy wystąpiły u 21 badanych (67,7%), na 2 tygodnie do 3 miesięcy (średnio 7,4 tygodni) przed zgłoszeniem się do Kliniki. Najczęstszym objawem była limfadenopatia występująca u 21 pacjentów (67,7%) i znacznego stopnia osłabienie u 15 badanych (48,4%); gorączkę lub stany podgorączkowe zaobserwowano u 7 chorych (22,6%), a bóle mięśni u 2 pacjentów (6,5%). U 10 badanych (32,3%), w tym 8 kobiet ciężarnych, nie stwierdzono objawów klinicznych toksoplazmozy podczas całego okresu obserwacji, a zarażenie *T. gondii* wykryto wyłącznie na podstawie

badan serologicznych. Z badań wykluczono pacjentów z przewlekającą się inwazją, tj. z bardzo wysokimi wartościami przeciwciał IgG lub wyraźnie zmniejszającymi się w kolejnych badaniach serologicznych (7).

Grupę kontrolną stanowiło 34 pacjentów, w tym 23 kobiety i 11 mężczyzn, w wieku 11–65 lat (mediana 29 lat), u których nie wykryto obecności przeciwciał przeciwko *T. gondii* w surowicy krwi. U 11 spośród 23 badanych kobiet, badania przeprowadzono podczas ciąży lub bezpośrednio po jej zakończeniu.

## 2. Badania serologiczne

Obecność przeciwciał przeciwko *T. gondii* wykrywano za pomocą w pełni zautomatyzowanych zestawów diagnostycznych VIDAS TOXO IgM i VIDAS TOXO IgG (bioMérieux), opartych na metodzie ELFA (Enzyme-Linked Fluorescent Assay) (5,11).

U 31 pacjentów z toksoplazmozą nabytą, badania serologiczne wykonywano co najmniej dwukrotnie w odstępach 4–6 tygodni. Za toksoplazmozę wczesną przyjęto udokumentowaną serologicznie serokonwersję lub początkowy okres inwazji *T. gondii* cechujący się wzrastającymi wartościami przeciwciał IgG w co najmniej 2 badaniach surowicy oraz obecnością swoistych przeciwciał IgM (7).

U 34 pacjentów grupy kontrolnej, badanie serologiczne wykonano najczęściej jednorazowo poszukując swoistych przeciwciał klas IgG i IgM identycznymi metodami.

## 3. Badania epidemiologiczne

Badania epidemiologiczne zostały przeprowadzone w oparciu o kwestionariusz przygotowany przez *European Research Network on Congenital Toxoplasmosis* (3, 4). Oprócz danych identyfikacyjnych pacjenta i ogólnego wywiadu klinicznego, kwestionariusz obejmował 70 pozycji dotyczących:

- a) posiadanych przez pacjenta informacji nt. toksoplazmozy i sposobów jej zapobiegania,
- b) warunków sanitarno-bytowych w miejscu zamieszkania, zwłaszcza dostępu do bieżącej wody wodociągowej,
- c) rodzaju wykonywanej pracy, a w szczególności kontaktu zawodowego ze zwierzętami i z mięsem,
- d) kontaktu z kotami i sposobem żywienia kotów,
- e) kontaktu z ziemią,
- f) zwyczajów żywieniowych i higienicznych, w szczególności rodzaju i częstotliwości spożywania lub próbowania surowego mięsa i wędlin oraz surowego mleka i produktów mlecznych.

Pytania dotyczyły czasu wykonywania poszczególnych czynności, oddzielnie w ciągu ostatnich 4 lub 12 miesięcy, i częstotliwości ich wykonywania (codziennie, raz lub kilka razy w tygodniu, rzadziej niż raz na tydzień). Kwestionariusz był wypełniany przez osobę prowadzącą badania, podczas pobytu pacjenta w Klinice (n = 28) lub wizyty w Poradni Przyklinicznej (n = 37). U młodzieży wywiad był przeprowadzany w obecności matki.

## 4. Analiza statystyczna wyników badań

Ocenę statystyczną wyników badań przeprowadzono w oparciu o test  $\chi^2$  oraz test t Studenta posługując się komputerową analizą danych przy użyciu programu Microsoft Excel 7.0, uznając za statystycznie istotne wartości  $p < 0,05$ .

## WYNIKI

**1. Informacja nt. toksoplazmozy i sposobów jej zapobiegania**

Poprawna znajomość dróg zarażenia się *T. gondii* była podobna w obu badanych grupach i wynosiła 67,7% u pacjentów seropozytywnych i 64,7% u pacjentów seronegatywnych ( $p=0,54$ ). Jednakże o ryzyku nabycia wrodzonej toksoplazmozy wiedział niższy odsetek badanych, odpowiednio 48,4% i 50%.

Posiadane informacje dotyczące zapobiegania toksoplazmozie były rzadko wykorzystywane praktycznie; tylko 1 pacjent z toksoplazmozą nabytą oraz 3 osoby z grupy kontrolnej miały w przeszłości wykonywane odczyny serologiczne lub zmieniły zwyczaje higieniczno-żywniowe w celu uniknięcia zarażenia ( $p=0,24$ ). Spośród wymienionych sposobów zapobiegania toksoplazmozie, wszyscy pytani (100%) uważali za właściwe i łatwo wykonalne mycie rąk po kontakcie z surowym mięsem. Natomiast większość pacjentów seronegatywnych uznawała za potrzebne mycie owoców i warzyw ( $p=0,03$ ) oraz używanie rękawic do czyszczenia „kocich skrzynek” ( $p=0,02$ ).

Źródłem edukacji nt. toksoplazmozy były informacje zdobywane od rodziny lub znajomych u 35% pacjentów w obu grupach badanych. Środki masowego przekazu miały niewielki udział w edukacji zdrowotnej pacjentów: gazety i czasopisma były podawane jako źródło informacji przez 12,9% pacjentów seropozytywnych oraz 20,6% seronegatywnych ( $p=0,26$ ), a radio i telewizja odpowiednio 6,4% oraz 8,8% ( $p=0,50$ ). Tylko 9,7% pacjentów z toksoplazmozą i 11,8% osób seronegatywnych posiadało informacje zdobyte w szkole lub na wyższej uczelni ( $p=0,54$ ).

**2. Miejsce zamieszkania i warunki socjalno-bytowe**

Mieszkanie w domu z ogrodem lub w gospodarstwie rolnym okazało się nie mieć znaczącego wpływu na możliwość zarażenia się *T. gondii* (odpowiednio  $p=0,1$  oraz  $p=0,6$ ).

Ani dostęp do bieżącej wody wodociągowej (97% pacjentów), ani korzystanie ze studni w gospodarstwie wiejskim, jako jedynego lub dodatkowego źródła zaopatrzenia w wodę, nie wykazywało różnic w badanych grupach ( $p=0,6$ ). Natomiast picie wody nieprzegotowanej było częstsze w grupie osób zarażonych *T. gondii*, zarówno dla ostatnich 4 miesięcy przed zbieraniem wywiadu ( $p=0,01$ ) jak i okresu ostatniego roku ( $p=0,003$ ).

**3. Rodzaj wykształcenia oraz kontakt zawodowy ze zwierzętami i z mięsem**

Zaobserwowano zdecydowanie wyższy odsetek osób z wykształceniem wyższym (38,2%) wśród pacjentów seronegatywnych ( $p=0,001$ ).

Zawodowy kontakt ze zwierzętami zgłaszała niewielka liczba badanych zarówno z toksoplazmozą nabytą ( $n=5$ ) jak i z grupy kontrolnej ( $n=3$ ), bez istotnej statystycznie różnicy dla obu tych grup ( $p=0,35$ ).

Natomiast potencjalnym czynnikiem ryzyka zarażenia *T. gondii* okazał się kontakt zawodowy rzeźników, kelnerów oraz sprzedawców mięsa ( $p=0,02$ ), najczęściej wieprzowego ( $p=0,02$ ), ale nie wołowego ( $p=0,32$ ).

#### 4. Kontakt z kotem

W ciągu ostatnich 4 miesięcy od dnia zbierania wywiadu, kontakt z kotem zgłaszało 45,2% pacjentów z ostrą toksoplazmozą oraz 44,1% osób z grupy kontrolnej ( $p=0,72$ ), a w ciągu ostatniego roku odpowiednio 48,4% oraz 44,1% badanych ( $p=1$ ). Posiadanie więcej niż jednego kota lub kociąt w domu nie wykazywało statystycznie znamiennej różnicy dla obu grup badanych (odpowiednio  $p=0,60$  i  $p=0,18$ ). Również fakt czyszczenia „kociach skrzynek” nie wpływał na częstość zarażenia toksoplazmozą wśród właścicieli kotów lub kociąt ( $p=0,30$  dla ostatnich 4 miesięcy,  $p=0,58$  dla 12 miesięcy). Nie wykazano statystycznie istotnej różnicy w badanych grupach dla właścicieli kotów czyszczących skrzynki codziennie oraz dla osób nie wykonujących tej czynności w ogóle lub tylko raz lub kilka razy w tygodniu, albo też rzadziej ( $p=0,24$  dla ostatnich 4 miesięcy,  $p=0,54$  dla 12 miesięcy). Natomiast istotnym czynnikiem okazał się rodzaj pożywienia podawanego kotom; zwierzęta seronegatywnych właścicieli były częściej karmione gotowanym mięsem lub karmą puszkowaną ( $p=0,03$ ).

#### 5. Kontakt z ziemią

Spośród 31 pacjentów z toksoplazmozą nabytą, w ciągu ostatnich 4 miesięcy w ogrodzie i/lub w polu pracowało 51,6% osób, natomiast w ciągu ostatniego roku 67,7% badanych, a w 34-osobowej grupie kontrolnej odpowiednio 52,9% ( $p=0,59$ ) oraz 61,8% ( $p=1$ ). Nie stwierdzono statystycznie znamiennej różnicy dla pacjentów obu badanych grup pracujących w ogrodzie ( $p=0,72$  dla ostatnich 4 miesięcy,  $p=0,06$  dla 12 miesięcy) lub w polu ( $p=0,58$  dla ostatnich 4 miesięcy,  $p=0,58$  dla 12 miesięcy). Nie wykazano również statystycznie znamiennej różnicy w przypadku osób pracujących w ogrodzie codziennie oraz rzadziej niż raz na tydzień ( $p=0,43$ ), podobnie jak dla pracujących w polu ( $p=0,29$ ).

#### 6. Zwyczaje żywieniowe i higieniczne

Spożywanie gotowanego i smażonego mięsa podawali wszyscy badani (100%). Częstość spożywania własnych wyrobów mięsnych w ciągu ostatnich 4 miesięcy, a także surowych wędlin była podobna w obu badanych grupach (odpowiednio  $p=0,60$  oraz  $p=0,12$ ). Stwierdzono statystycznie nieznamienne różnicę dla osób spożywających surowe wędliny lub lokalnie produkowane mięso codziennie lub kilka razy w tygodniu w porównaniu z osobami spożywającymi je rzadziej niż raz na tydzień (odpowiednio  $p=0,68$  dla wędlin oraz  $p=0,07$  dla mięsa). Potencjalnym źródłem zarażenia okazało się natomiast spożywanie salami ( $p=0,03$  dla ostatnich 4 miesięcy). Częstość pierwotnego zarażenia *T. gondii* była również zdecydowanie wyższa wśród pacjentów mających zwyczaj spożywania salami codziennie lub kilka razy na tydzień w odróżnieniu od osób spożywających je rzadziej niż raz w tygodniu ( $p=0,008$ ). Fakt częstego mrożenia mięsa: wieprzowiny ( $p=0,43$ ), wołowiny ( $p=0,50$ ) oraz drobiu ( $p=0,60$ ) był podobny w obu badanych grupach. Baraninę spożywano jedynie w sporadycznych przypadkach (6,4% osób zarażonych, 14,7% osób seronegatywnych).

Spożywane surowe mięso okazało się istotnym źródłem zarażenia *T. gondii* ( $p<0,00001$ ); częstość zarażenia *T. gondii* była również wyraźnie wyższa u osób spożywających surowe lub półsurowe mięso codziennie lub kilka razy w tygodniu niż u osób spożywających je rzadziej ( $p<0,00001$ ). Najczęściej spożywanym surowym

mięsem wśród pacjentów z toksoplazmozą była wieprzowina (61,3%), rzadziej wołowina (35,5%), cielęcina (6,4%) oraz surowe podroby (3,2%). Podobnie próbowanie surowego mięsa podczas przyrządzania posiłków było wyraźnie częstsze wśród pacjentów zarażonych *T. gondii* ( $p < 0,00001$ ). Toksoplazmoza nabyta występowała znacznie częściej wśród pacjentów próbujących surowe mięso codziennie lub kilka razy w tygodniu ( $p < 0,00001$ ). Pacjenci najczęściej próbowali surową wieprzowinę (61,3%), w następnej kolejności wołowinę (35,5%), rzadziej cielęcinę (6,4%).

Spożywanie mleka – najczęściej pasteryzowanego – i produktów mlecznych pochodzenia krowiego było również częstsze u pacjentów z toksoplazmozą niż u osób z grupy kontrolnej ( $p = 0,02$ ). Mleko i sery pochodzenia koziego lub owczego spożywano tylko w nielicznych przypadkach.

Kuchenkę mikrofalową używało tylko 7 osób, bez istotnej statystycznie różnicy dla osób seropozytywnych i grupy kontrolnej ( $p = 0,36$ ).

Mycie rąk zawsze po kontakcie z surowym mięsem zgłaszały częściej ( $p = 0,04$ ) osoby seronegatywne (91,2%) niż pacjenci z toksoplazmozą (80,6%).

## DYSKUSJA

Przedstawione w pracy badania epidemiologiczne podjęto celem bliższego określenia czynników ryzyka w zarażeniu *T. gondii*. Badano pacjentów znajdujących się w ostrym okresie toksoplazmozy, nie przekraczającym 3 miesięcy od momentu inwazji; tym samym data zbierania wywiadu nie była odległa od momentu, w którym doszło do zarażenia. Stąd też poszukiwanie potencjalnych czynników ryzyka było obarczone mniejszym błędem, niż w tradycyjnych badaniach porównujących populację seropozytywną i seronegatywną (10, 12). Z drugiej strony, tego rodzaju badania epidemiologiczne można było przeprowadzić na niezbyt licznej populacji pacjentów ( $n = 65$ ), gdyż pacjenci z udokumentowanym serologicznie, wczesnym okresem inwazji *T. gondii* stanowią niewielką część pacjentów z toksoplazmozą, zgłaszających się do Kliniki.

Wśród wszystkich badanych pacjentów, zwracał uwagę wysoki poziom wiedzy nt. sposobów zarażania się *T. gondii* (67,7% chorych z toksoplazmozą oraz 64,7% osób seronegatywnych), znacznie wyższy niż stwierdzany u kobiet ciężarnych w badaniach masowych w latach 1991/92 (10). Tłumaczyć to można tym, że badania były prowadzone wśród pacjentów, którzy już bliżej zetknęli się z problemem toksoplazmozy oraz aktywizacją oświaty zdrowotnej nt. toksoplazmozy.

Przedstawione w pracy badania epidemiologiczne pozwoliły na określenie czynników ryzyka zarażenia *T. gondii* w populacji osób z wczesnym okresem toksoplazmozy, w aktualnej sytuacji epidemiologicznej w kraju (Tab. I). Do głównych czynników ryzyka zarażenia *T. gondii* w badanej populacji należało spożywanie surowego mięsa wieprzowego ( $p < 0,00001$ ) oraz próbowanie surowego mięsa przy przygotowywaniu posiłków ( $p < 0,00001$ ), podobnie jak w wielu innych badaniach (1, 4, 6). Potwierdzono, zgodnie z obserwacją włoskich autorów (1), iż salami może być źródłem zarażenia *T. gondii* ( $p = 0,03$ ), zwłaszcza kiedy spożywa się je często ( $p = 0,008$ ). Warto tu przytoczyć opinię, iż zaprzestanie spożywania surowego mięsa wieprzowego przez ciężarne w okresie 1 miesiąca może zmniejszyć zapadalność na wrodzoną toksoplazmozę o 48% (1).

Tabela 1. Czynniki mające wpływ na zarażanie się *T. gondii*.

Sprzyjają zarażeniu	Nie sprzyjają zarażeniu
Pacjenci z wczesną toksoplazmozą (n = 31)	Pacjenci seronegatywni (n = 34)
Próbowanie surowego mięsa przy przygotowywaniu posiłków (p < 0,00001)	Wykształcenie wyższe (38,2%) (p = 0,001)
Spożywanie surowego mięsa (p < 0,00001) w tym częste spożywanie surowego mięsa (p < 0,00001)	Mycie rąk zawsze po kontakcie z surowym mięsem (p = 0,04)
Spożywanie salami (p = 0,03) w tym częste spożywanie salami (p = 0,008)	Mycie owoców i warzyw (p = 0,03)
Zawodowy kontakt z mięsem (p = 0,02)	Karmienie kotów gotowanym mięsem lub karmą puszkowaną (p = 0,03)
Picie wody nieprzegotowanej (p = 0,01)	
Picie surowego mleka i spożywanie produktów mlecznych (p = 0,02)	
<b>Statystycznie bez wpływu</b>	
Poprawna znajomość dróg przenoszenia <i>T. gondii</i> (p = 0,54)	
Mieszkanie w domu z ogrodem lub na wsi (p = 0,1 oraz p = 0,6)	
Praca w ogrodzie i/lub w polu (p = 0,59)	
Częsta praca w ogrodzie (p = 0,43)	
Częsta praca w polu (p = 0,29)	
Dostęp do wody wodociągowej (p = 0,59)	
Kot w domu (p = 0,72); więcej niż jeden (p = 0,6), obecne kocięta (p = 0,18)	
Czyszczenie „kocich skrzynek” (p = 0,3)	
Zawodowy kontakt ze zwierzętami (p = 0,35)	
Spożywanie własnych wyrobów mięsnych (p = 0,6)	
Spożywanie surowych wędlin (p = 0,12)	
Mrożenie mięsa wieprzowego (p = 0,43)	
Korzystanie z kuchenki mikrofalowej (p = 0,36)	

Znaczny odsetek zarażonych toksoplazmozą świń stwierdzany w badaniach przeprowadzonych uprzednio w Wielkopolsce (13,2%) (9), może tłumaczyć, dlaczego kontakt z surowym mięsem w czasie pracy sprzyja zarażeniu *T. gondii* (p = 0,02).

Epidemie toksoplazmozy spowodowane pić zanieczyszczonej wody są opisywane, jednakże trudno jednoznacznie orzec, czy woda bywa źródłem zarażenia *T. gondii* w Polsce, czy też fakt picia nieprzegotowanej wody jest jedynie wyznacznikiem nieprzestrzegania podstawowych zasad higieny u osób seropozytywnych.

W badanej niewielkiej populacji, kontakt z ziemią stanowił nieznamienne statystycznie ryzyko zarażenia; w większych populacjach badanych był on istotny (1, 6, 8, 10). Jest to prawdopodobnie częściowo związane z (i) sezonowością prac rolnych lub ogrodowych, która może wpływać na wyniki badań ograniczonych czasowo, (ii) zmniejszeniem częstości prac ogrodowych w okresie ciąży oraz faktem, że (iii) badana populacja była przeważnie w wieku dorosłym.

Wbrew wcześniej wyrażanym opiniom obecnie uważa się, że kontakt z kotem ma nieznamienne statystycznie stopień ryzyka w badaniach populacyjnych, jakkolwiek może być on istotny w pojedynczych przypadkach (2). Jest to związane z faktem, że kot wydalą

oocysty przez krótki okres czasu i codzienne usuwanie jego wydaliny jest skuteczną metodą w zapobieganiu szerzeniu się toksoplazmozy, podobnie jak karmienie kotów wyłącznie gotowanym mięsem lub karmą puszkowaną ( $p=0,03$ ) (6, 13).

W przedstawianych badaniach, statystycznie nieistotne było spożywanie własnych wyrobów mięsnych, surowych wędlin, mrożenie mięsa i korzystanie z kuchenki mikrofalowej (Tab. I). Wprowadzenie mrożenia lub zamrażania mięsa było uważane za jedną z przyczyn zmniejszonej zapadalności na toksoplazmozę w krajach skandynawskich.

Poprawna znajomość dróg przenoszenia *T. gondii* w chwili zbierania wywiadu mogła nie mieć wpływu na ryzyko zarażenia przed kilkoma tygodniami ( $p=0,54$ ). Wiadomym jest jednakże, że świadomość możliwości zarażenia często nie idzie w parze ze zmianą zachowań sanitarno-higienicznych.

Niewątpliwie, zarażeniu *T. gondii* nie sprzyjają: wyższe wykształcenie ( $p=0,001$ ), częste mycie rąk ( $p=0,04$ ), mycie owoców i warzyw ( $p=0,03$ ) oraz dbałość o to, aby kot nie zaraził się *T. gondii* ( $p=0,03$ ) (Tab. I). Obserwacje te popierają pogląd, że w zapobieganiu toksoplazmozie u ludzi istotne znaczenie ma przestrzeganie podstawowych zasad higieny, niezależnie od przestrzegania szczególnych zaleceń higienicznych, głównie dotyczących spożywania surowego mięsa wieprzowego, które powinny obowiązywać w ciąży.

## WNIOSKI

1. Najczęstsze czynniki ryzyka zarażenia *T. gondii* w badanej populacji stanowiły: spożywanie surowego mięsa, najczęściej wieprzowego ( $p < 0,00001$ ), próbowanie surowego mięsa podczas przyrządzania posiłków ( $p < 0,00001$ ), a w dalszej kolejności spożywanie salami ( $p=0,03$ ), picie mleka ( $p=0,02$ ) oraz kontakt zawodowy z mięsem ( $p=0,02$ ).

2. Zawodowy kontakt z ziemią oraz fakt posiadania kota lub kociąt w domu okazały się statystycznie nieistotne w badanej populacji; istotnym czynnikiem zapobiegającym inwazji *T. gondii* było karmienie kotów gotowanym mięsem lub karmą puszkowaną ( $p=0,03$ ).

M. Paul

## POTENTIAL RISK FACTORS FOR TOXOPLASMA GONDII INFECTION IN CASES WITH RECENTLY ACQUIRED TOXOPLASMOSIS

### SUMMARY

Investigation of potential risk factors for *T. gondii* infection was performed in 31 cases with a recently acquired toxoplasmosis in comparison with 34 seronegative patients as a control group. Epidemiological study was performed according to a questionnaire elaborated by European Research Network on Congenital Toxoplasmosis. Essential risk factors for toxoplasmosis in examined population were: consumption of raw pork ( $p < 0.00001$ ), raw meat tasting during meal preparation ( $p < 0.00001$ ), eating salami ( $p=0.03$ ), professional contact with meat ( $p=0.02$ ) and drinking milk ( $p=0.02$ ) or untreated water ( $p=0.01$ ). In seronegative controls more common were university education ( $p=0.001$ ), washing hands after handling raw meat ( $p=0,04$ ) and washing fruit and vegetables ( $p=0,03$ ).

## PIŚMIENICTWO

1. Buffolano W, Gilbert RE, Holland FJ, i in. Risk factors for recent toxoplasma infection in pregnant women in Naples. *Epidemiol Infect* 1996, 116: 347–351.
2. Fortier B, Aissi E, Ajana F, i in. Spontaneous abortion and reinfection by *Toxoplasma gondii*. *Lancet* 1991, 338: 444.
3. Gilbert R. Report from the epidemiology working group. Abstracts of the III Annual Meeting of European Research Network on Congenital Toxoplasmosis, Warszawa, September 6–9, 1995: 10.
4. Gilbert R, Buffolano W, Petersen E, i in. Przedstawiono na: the IV Annual Meeting of European Research Network on Congenital Toxoplasmosis, Toulouse, France, June 5–7, 1997.
5. Hogan S. Evaluation of the Vitek Immunodiagnostic Assay System (VIDAS) for detection of antibodies to *Toxoplasma gondii*. A thesis presented towards the award of Diploma in Biomedical Science. Faculty of Health Sciences, Department of Biological Sciences in Dublin Institute of Technology, Dublin, 1993.
6. Kapperud G, Jenum PA, Stray-Pedersen B, i in. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy. *Am J Epidemiol* 1996, 144: 405–412.
7. Paul M. Znaczenie wykrywania przeciwciał IgG, IgM, IgA, IgE oraz podklas IgG dla klinicznej oceny toksoplazmozy. Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych. Akademia Medyczna im. Karola Marcinkowskiego, Poznań, 1998.
8. Pawłowski Z. Zwalczanie toksoplazmozy wrodzonej w Polsce. *Wiad Parazytol* 1993, 39: 331–338.
9. Pawłowski Z. Epidemiologia kliniczna toksoplazmozy w województwie poznańskim. *Klin Perin Gin* 1995, Suplement XI, 5–11.
10. Pawłowski Z, Mrozewicz B, Kacprzak E, i in. Toksoplazmoza wrodzona w województwie poznańskim. *Gin Pol* 1994, 65: 409–412.
11. Pelloux H, Ciapa P, Goullier-Fleuret A, i in. Evaluation du systeme Vidas pour le diagnostic sérologique de la toxoplasmose. *Ann Biol Clin* 1993, 50, 875–878.
12. Stürchler D, Berger R, Just M. Die konnatale Toxoplasmose in der Schweiz. *Schweiz med Wschr* 1987, 117: 161–167.
13. Wąsiatycz G. Ekstensywność zarażenia kotów *Toxoplasma gondii* w Poznaniu i jego okolicy w aspekcie niebezpieczeństwa inwazji tego pierwotniaka dla człowieka. Rozprawa na stopień doktora nauk weterynaryjnych. Akademia Rolnicza, Wrocław, 1997.

Adres autora:

lek. med. Małgorzata Paul

Akademia Medyczna im. Karola Marcinkowskiego

Kolegium A. Wrzoska

60-529 Poznań, ul. Dąbrowskiego 79, p. 503