

Ludmiła Bartoszewicz, Bolesław Kalicki, Anna Grad,
Anna Jung, Janusz Żuber

Received: 02.10.2008

Accepted: 10.10.2008

Published: 31.10.2008

Obraz kliniczny i następstwa zakażenia pałeczką *Yersinia enterocolitica*

Clinical consequences of *Yersinia enterocolitica* infections

Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej Wojskowego Instytutu Medycznego w Warszawie.

Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. Anna Jung

Correspondence to: Klinika Pediatrii, Nefrologii i Alergologii Dziecięcej CSK MON WIM, ul. Szaserów 128, 00-909 Warszawa, tel.: 022 681 72 36, e-mail: milka4@post.pl

Source of financing: Department own sources

Streszczenie

Yersinia enterocolitica (*Y. enterocolitica*) jest pałeczką Gram-ujemną zaliczaną od 1964 roku do grupy *Enterobacteriaceae*. Na podstawie właściwości biochemicznych i serologicznych wyodrębniono szereg biotypów i serotypów *Y. enterocolitica*. Najbardziej rozpowszechnione są biotypy 1B, 2, 4 i należące do nich odpowiednio serotypy O:8, O:9, O:3. Spośród serotypów zachorowania na całym świecie najczęściej wywołuje serotyp O:3. Obecnie w Polsce i w innych krajach europejskich notuje się stały wzrost zakażeń spowodowanych wysoce zjadliwym szczepem O:8, który do tej pory występował tylko na terenie USA. Pałeczka *Yersinia* jest przyczyną odzwierzęcej choroby zwanej jersiniozą. Człowiek najczęściej zaraża się nią drogą pokarmową, spożywając zakażone produkty pochodzenia zwierzęcego. Przebieg kliniczny jersiniozy jest zróżnicowany i zależy od zjadliwości bakterii oraz wieku i stanu odporności chorego. Zakażenie najczęściej wywołuje łagodne objawy nieżytu jelitowego. Do najczęstszych czynników bakteryjnych wywołujących zapalenie jelit na terenie Europy oprócz zakażeń bakteryjnych zalicza się także *Campylobacter pylori* i *Salmonella*. W stanach obniżonej odporności organizmu zakażenie pałeczką *Yersinia* może wywołać ciężkie powikłania ropne, a także sepsę o wysokiej śmiertelności. Na terenie Polski nie udało się jeszcze ustalić źródła zakażeń serotypem O:8. Izolowano go na terenie całego kraju od chorych w różnym wieku i o odmiennym przebiegu klinicznym jersiniozy. Diagnostyka jersiniozy polega na wykonywaniu zarówno badań mikrobiologicznych, jak i serologicznych. Ponieważ metody te nie są doskonałe, w terapii jersiniozy powinny się one wzajemnie uzupełniać. Ze względu na niejednoznaczną sytuację epidemiologiczną zakażeń *Y. enterocolitica* typu O:8 w przypadku podejrzenia zakażenia należy zebrać dokładny wywiad i wraz z pobranymi próbkami przesłać go do Instytutu Bakteriologii Państwowego Zakładu Higieny w celu przeprowadzenia szczegółowego serotypowania i oceny czynników zjadliwości. Równie istotne jak diagnostyka jest propagowanie działań zapobiegawczych chroniących przed zakażeniem, a także przestrzeganie podstawowych zasad higieny i unikanie spożywania niedogotowanych produktów pochodzenia zwierzęcego.

Słowa kluczowe: jersinioza, choroby odzwierzęce, zapalenie jelit, enterotoksyna, rzekome zapalenie wzrostka, sepsa

Summary

Yersinia enterocolitica (*Y. enterocolitica*) is a Gram-negative bacteria belonging to Enterobacteriaceae group since 60's. Basing on specific biochemical and serological characteristics there were isolated serological types and biotypes of *Yersinia enterocolitica*. Most widespread of these are biotypes 1B, 2, 4 and belonging to them respectively serotypes O:8, O:9, O:3. Among them, the most frequent pathogen is serotype O:3. Currently, in Poland and other European countries, there is notified growth in number of infections caused by highly virulent serotype O:8 till now appearing only in USA. *Yersinia* causes zoonosis called yersiniosis. Contaminated food infects human. Clinical appearance of yersiniosis varies depending on bacterial virulence, age and immunological status of ill patient. Usually disease appears as mild enterocolitis. *Yersinia* together with *Campylobacter pylori* and *Salmonella* is the most frequent bacterial factor causing enterocolitis in Europe. In state of immunological deficiency infection with *Yersinia* can cause severe purulent complications and highly

mortal sepsis. The source of serotype O:8 infections in Poland is still not found. It has been isolated on the territory of whole country, from ill people in different age and with different clinical picture of yersiniosis. Serological and microbiological methods are used in diagnostic process of yersiniosis. Both of this are not perfect and should cover each other. Because of unclear epidemiological status of *Yersinia enterocolitica* type O:8 in Poland, if this infection is suspected, there is a duty to send probes of infected material and serum, together with detailed interview to Instytut Bakteriologii Państwowego Zakładu Higieny. There is serotyping processed and virulence factors estimated. As important as diagnosis is promotion of preventive actions like sanitary principles or avoidance of eating of uncooked food.

Key words: yersiniosis, zoonoses, enterocolitis, enterotoxin, pseudoappendicitis, sepsis

Y*ersinia enterocolitica* (*Y. enterocolitica*) jest pałeczką Gram-ujemną należącą od 1964 roku do grupy *Enterobacteriaceae*. Wśród 12 gatunków tej grupy większość jest niechorobotwórcza dla człowieka, ewentualnie ich znaczenie kliniczne nie zostało dotąd udowodnione. Gatunki patogenne to *Yersinia pestis* wywołująca dżumę, *Yersinia pseudotuberculosis* i *Yersinia enterocolitica* o historycznej nazwie pałeczek „nie-dżumowych” wywołujących jersiniozę⁽¹⁻³⁾. Pałeczki *Yersinia* po raz pierwszy zostały wyodrębnione w 1883 roku przez Malasseza i Vignala z materiału pobranego od dziecka zmarłego z powodu zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych. Swoją nazwę otrzymały na cześć odkrywcy pałeczki dżumy – Yersina, który w 1884 roku wyizolował pałeczkę *Yersinia pestis*. *Y. enterocolitica* została opisana dopiero w 1934 roku przez Colemana i Schleifsteina. W Polsce po raz pierwszy wyizolowano ją w 1971 roku od pacjentów z ostrymi bólami brzucha^(3,4). Bakterie *Yersinia* są organizmami tlenowymi i warunkowo bez-tlenowymi o optymalnej temperaturze wzrostu 22-26°C. Na podstawie właściwości biochemicznych podzielono gatunek *Y. enterocolitica* na szereg biotypów określanych cyframi arabskimi. Na podstawie budowy antygeny somatycznego wydzielono grupy serologiczne, opisano 70 serotypów, określając je za pomocą dużej litery O, dwukropka i cyfry arabskiej. Tylko niewielka część z nich ma właściwości patogenne dla człowieka. Najbardziej rozpowszechnione są biotypy 1B, 2, 4 i należące do nich odpowiednio serotypy O:8, O:9, O:3^(1,3-5). Wśród serotypów najbardziej rozpowszechniony jest O:3, który wywołuje zachorowania na całym świecie. Serotyp ten jest również najczęstszym patogenem w Polsce. We Francji, Belgii i Holandii występuje głównie serotyp O:9. W Ameryce Północnej dominują zachorowania wywołane przez serotyp O:8, a także O:5,27⁽¹⁻³⁾.

Y. enterocolitica jest gatunkiem szeroko rozpowszechnionym w środowisku, występuje w każdym klimacie na całym świecie. Bakteria ta jest powszechnie izolowana z wody i gleby, które stanowią jej rezerwuuar. Zachorowalność na jersiniozę nie pokrywa się z jej rozpowszechnieniem i jest różna w poszczególnych regionach. Choroba częściej występuje w klimacie umiarkowanym i subtropikalnym^(4,6,7). Również serotypy izolowane ze

środowiska zazwyczaj nie pokrywają się z grupami serologicznymi wywołującymi zachorowania na danym obszarze. Głównym źródłem bakterii o serotypach chorobotwórczych dla człowieka są przede wszystkim zwierzęta hodowlane, a zwłaszcza świnie. Nosicielstwo danego serotypu bakterii u świń dodatkowo koreluje z zakażeniami u człowieka. Notowano zakażenia rodzinne po kontakcie z psem, jednak psów i kotów nie uznaje się za istotny rezerwuuar tej bakterii. Zwierzęta mogą być nosicielami pałeczki *Yersinia*, która bytuje w ich jamie gębowej i przewodzie pokarmowym. Pałeczka *Yersinia* wywołuje wśród zwierząt zachorowania, które objawiają się biegunką lub rumieniowymi zmianami skórными^(1,6). Jersiniozę definiuje się jako chorobę odzwierzęcą o ostrym lub przewlekłym przebiegu wywołowaną przez pałeczki *Y. enterocolitica* i *Y. pseudotuberculosis*^(2,3). U człowieka jersinioza występuje sporadycznie, zdarzają się też groźne epidemie, które opisywano w Rumuni, Japonii, USA czy Finlandii^(2,6). Człowiek najczęściej zaraża się, spożywając zakażoną żywność pochodzenia zwierzęcego: niedogotowane mięso wieprzowe, mleko i przetwory mleczne, rzadziej ryby czy wodę. Dawka zakażająca to 10⁸-10⁹ pałeczek/ml. Zachorowania mogą występować również po kontakcie z chorymi zwierzętami^(1,2). Grupę ryzyka zarażenia stanowią pracownicy ubojni i przetwórnictwa mięsa wieprzowego. Do zarażenia może dojść przez bezpośredni kontakt z mięsem lub zakażonymi przedmiotami. Opisywano zarażenia, których źródłem był chory człowiek, były to zachorowania rodzinne i szpitalne^(3,6). Pałeczka *Y. pseudotuberculosis* wywołuje chorobę zwaną rodencjozą, czyli ropne zapalenie węzłów chłonnych krezki. Schorzenie to występuje u ludzi zdecydowanie rzadziej niż choroba wywołana przez *Y. enterocolitica*⁽³⁾. Patogenność pałeczki *Yersinia* zależy od jej czynników zjadliwości. Syntetyzuje ona ureazę, która alkalizując bezpośrednio otoczenie pałeczki, chroni ją przed kwaśnym odczynem pH treści żołądkowej. W temperaturze 37°C na powierzchni bakterii pojawiają się białka mające szczególne powinowactwo do komórek M w kępkach Peyera jelita cienkiego. Najistotniejsze są białka Yad i Ysc – adhezyny i inwazyjne zakodowane na plazmidzie wirulencji (*plazmid yersinia virulence*, pYV). Po skolonizowaniu jelita cienkiego i przyłączeniu się do

komórek M pałeczki wnikają do nich na drodze fagocytozy. Następnie są transportowane na przeciwległy biegun komórki i zakażają bezpośrednie otoczenie komórek, czyli skupiska grudek chłonnych. Białko Yop, które jest chromosomalnym czynnikiem zjadliwości, powoduje destrukcję cytoszkieletu, a także zaburza wewnątrzkomórkowy przekaz sygnałów, umożliwiając przeżycie pałeczki w komórce. Bakterie bytują i namnażają się w makrofagach kępek Peyera. Stąd, w zależności od zjadliwości szczepu i stanu odporności gospodarza, mogą wraz z makrofagami rozprzestrzeniać się z krwią, wywołując zakażenia ropne w odległych lokalizacjach (ropnie wątroby, nerek, skóry, zapalenia gardła, opłucnej, opon mózgowo-rdzeniowych)^(1-3,8).

Obecnie w krajach europejskich *Yersinia* plasuje się na jednym z czołowych miejsc wśród bakteryjnych czynników wywołujących zakażenia pokarmowe, wraz z *Campylobacter pylori* i *Salmonella*^(2,3,8,9). Wzrost rozpowszechnienia biegunk jersiniozowych jest związany ze zdolnością *Y. enterocolitica* do namnażania się w temperaturze 4-8°C. Staje się ona florą dominującą w żywności długo przechowywanej w warunkach chłodniczych, a ponadto potrafi w tych warunkach wydelać ciepłostalą enterotoksynę (STa). Toksyna ta działa na receptor C enterocytów i stymuluje działanie cGMP, wzmagając sekrecję jelitową. Niewrażliwość na chłód jest również czynnikiem odpowiedzialnym za sezonowość zakażeń pałeczką *Yersinia*^(2,3). Jersinioza charakteryzuje się wielopostaciowością objawów i zróżnicowaną ciężkością przebiegu. Bardziej narażone na zachorowania o cięższym przebiegu są dzieci, a także osoby z upośledzoną odpornością. Najczęstszą postacią choroby jest zapalenie jelit (*enterocolitis*) przebiegające z gorączką, bólami śródbrzusza, wodnistą biegunką, niekiedy z wymiotami. W kale może pojawić się krew. Czas inkubacji wynosi od 1 do 11 dni. Nieżyt ustępuje samoistnie po kilku-kilkunastu dniach. Chorują głównie dzieci do 7. roku życia.

U dzieci powyżej 7. roku życia i u młodych dorosłych dominuje tzw. postać „rzekomowyrastkowa” jersiniozy. Jest to zapalenie węzłów chłonnych krezki, które może przebiegać z objawami sugerującymi zapalenie otrzewnej. Najczęściej przebiega bez biegunki. Taki obraz choroby, wraz ze wzrostem wskaźników stanu zapalnego (OB, CRP, leukocytoza), nasuwa podejrzenie zapalenia wyrostka robaczkowego i bywa przyczyną laparotomii u zakażonych chorych^(2,3).

Najgroźniejszą postacią jersiniozy jest sepsa. Szczególnie narażone na posocznice jersiniozową są osoby

ze schorzeniami hematologicznymi i metabolicznymi, w przebiegu których dochodzi do wzrostu stężenia żelaza w surowicy. Żelazo jest ważnym czynnikiem wzrostowym dla bakterii i przez wiele gatunków jest kumulowane przy pomocy specjalnych białek o wysokim powinowactwie do żelaza – syderoforów. Pałeczka *Yersinia* nie produkuje takich białek, dlatego też wykazuje wysoką preferencję do środowiska bogatego w żelazo. Ponadto *Yersinia* potrafi użyć jako syderoforu cząsteczek deferoksaminy, często podawanej chorym narażonym na przeładowanie żelazem⁽⁸⁾. Posocznice i bakteriemie wywołane *Y. enterocolitica* są związane z przetoczeniem preparatów krwiopochodnych. Jest to najczęstszy czynnik powikłań bakteryjnych po przetoczeniu, co jest związane z przechowywaniem krwi w temperaturze 4°C, a więc w warunkach swobodnego namnażania się bakterii. Koncentrat krwi po namnożeniu się w nim pałeczek *Yersinia* zmienia kolor na fioletowy. Zazwyczaj przebieg sepsy wywołanej pałeczką *Yersinia* jest bardzo ciężki, a śmiertelność wynosi około 30%^(3,4,6).

Leczenie przyczynowe w postaci jelitowej jersiniozy zazwyczaj nie jest potrzebne – objawy po kilkunastu dniach ustępują samoistnie. W postaciach narządowych lub przy cięższym przebiegu choroby konieczna jest antybiotykoterapia. *Y. enterocolitica* jest bakterią produkującą β-laktamazy, w związku z czym niewskazane jest stosowanie penicylin i cefalosporyn I i II generacji. Zaleca się stosowanie aminoglikozydów, cefalosporyn III generacji oraz fluorochinolonów, które w cięższych przypadkach można ze sobą łączyć^(1,3,4). Charakterystyczne dla jersiniozy jest występowanie powikłań immunologicznych, które mogą występować do kilku tygodni po ustąpieniu objawów zakażenia. U dorosłych występują zmiany rumieniowe – rumień guzowaty, rumień wielopostaciowy. Nawet do 20% przypadków rumienia guzowego u dorosłych może być związane z zakażeniem *Y. enterocolitica*^(1,3). Chorzy w każdym wieku z antygenem HLA-B27 są predysponowani do reaktywnego zapalenia wielostawowego. Zapalenie obejmuje głównie duże stawy kończyn dolnych. Przypuszcza się, że jest ono związane z przetrwałym zakażeniem jelit pałeczką *Yersinia*, gdyż u części chorych występuje znaczna poprawa po przeleczeniu zapalenia wielostawowego ciprofloksacyną. W przebiegu jersiniozy mogą również wystąpić: zespół Reitera, choroby tarczycy, kłębuszkowe zapalenie nerek^(2,3,7,9).

Przebieg kliniczny jersiniozy jest zróżnicowany i niespecyficzny, dlatego w rozpoznaniu tego zakażenia istotną

	Skumulowane dane			
	01.01-31.05.2005 r.	01.01-31.05.2006 r.	01.01-30.06.2007 r.	01.01-30.06.2008 r.
Jersinioza: ogółem (ICD-10: A04.6; A28.2)	31	74	130	128

Tabela 1. Skumulowana liczba zachorowań na jersiniozę zarejestrowanych w Polsce w latach 2006-2008^(12,13)

rolę odgrywa diagnostyka laboratoryjna. Spośród badań serologicznych w Polsce najczęściej wykorzystywana jest metoda ELISA, którą ocenia się w surowicy stężenie przeciwciał dla białek Yop, a także dla antygenów lipopolisacharydowych O z różnych grup serologicznych pałeczek *Yersinia*. Przeciwciała w klasie IgM utrzymują się od 2 do 6 miesięcy. Ocenia się także stężenie przeciwciał w klasach IgA i IgG. Badanie należy powtórzyć po dwóch tygodniach, przynajmniej dwukrotny wzrost miana przeciwciał oznacza wynik potwierdzający zarażenie^(2,3). Przy lekkim przebiegu choroby może nie dojść do wytworzenia przeciwciał w ogóle, a przy reaktywnym zapaleniu stawów jedynymi wykrywalnymi przeciwciałami są immunoglobuliny w klasie A. Trudność oceny badań serologicznych wynika również z pokrewieństwa antygenowego i reakcji krzyżowych *Yersinia* z innymi bakteriami, takimi jak: *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Brucella*⁽¹⁾. Diagnostykę serologiczną wspomagają badania mikrobiologiczne. Materiał pobierany do tych badań należy od lokalizacji zakażenia. Najczęściej jest to kał, ale można badać także próbki węzłów chłonnych, płyn mózgowo-rdzeniowy czy płwocinę. Próbkę należy przechowywać w temperaturze 4-8°C, żeby uniknąć przerostu inną florą bakteryjną. Do hodowli stosuje się standardowe podłoża (MacConkeya), inkubując do 48 godzin w 22°C. Aby określić patogenność szczepu, używa się specjalnych podłoży, które wykorzystują specyficzne właściwości szczepów zjadliwych^(3,10).

Do określania patogenności szczepu stosuje się też metody biologii molekularnej, które są mniej dostępne i drogie. Jako markerów złośliwości używa się genów chromosomalnych *yst* i *ali*⁽¹⁻³⁾.

W Polsce badania bakteriologiczne w kierunku *Y. enterocolitica* wraz z określeniem serotypów O:3, O:5,27, O:8 i O:9 wykonuje Laboratorium Zakładu Biologii Państwowego Zakładu Higieny Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego (NIZP-PZH). Ich ocena jest istotna ze względu na zmianę sytuacji epidemiologicznej w Polsce i Europie, gdzie od lat 80. notuje się wzrost zachorowań wywołanych serotypem O:8 należącym do biotypu 1B. Wcześniej wykrywano ten serotyp tylko u chorych w USA, gdzie jest on grupą serologiczną dominującą. Jest on uważany za najbardziej zjadliwy typ *Y. enterocolitica*, często powodujący zachorowania o ciężkim przebiegu i posocznice. W Europie izolowano szczepy O:8, jednak nie wykazywały one cech zjadliwości bądź nie należały do biotypu 1B. Pierwszy zjadliwy typ O:8 wyisobniono w Europie w 2003 roku, a rok później również w Polsce. Od tego czasu, jak wynika z doniesień PZH, notuje się postępujący wzrost zakażeń objawowych wywołanych *Y. enterocolitica* O:8 u pacjentów w różnych grupach wiekowych, z różnymi schorzeniami i na terenie całego kraju. U wszystkich badanych szczepów wykazano obecność plazmidowych i chromosomalnych cech zjadliwości właściwych dla serotypu O:8 biotypu 1B. Przypuszcza się, że bakteria została przeniesiona do Europy

wraz z paszą dla zwierząt. Ze względu na jej zjadliwość ważne jest zlokalizowanie źródła zachorowań i poszerzenie wglądu w sytuację epidemiologiczną. W związku z tym PZH zaleca przysyłanie wszystkich szczepów pałeczek *Yersinia* izolowanych z materiału klinicznego, a także surowic zakażonych pacjentów oraz wywiady epidemiologiczne. Materiał do badań można przechowywać w temperaturze 4°C do trzech tygodni. Badania są przeprowadzane nieodpłatnie^(2,11,12).

W obliczu niejednorodności obrazu zakażeń wywołanych *Y. enterocolitica* oraz pojawienia się szczepów złośliwych wywołujących poważne schorzenia narządowe i sepsę, jak również wobec wzrostu ilości zachorowań na samą jersiniozę (tabela 1) lekarz powinien dobrze poznać obraz choroby oraz zaangażować się w śledzenie sytuacji epidemiologicznej zakażeń tą pałeczką. Szczególną czujność powinno się wykazać w miesiącach chłodnych (jesienią i wiosną), kiedy zwykle notuje się wzrost zakażeń, co jest związane z biologią tej bakterii⁽¹¹⁾. Istotne jest również rozpropagowanie działań profilaktycznych ograniczających ilość zakażeń. Należą do nich przede wszystkim prawidłowe przygotowywanie żywności (nie należy spożywać surowych i niedogotowanych produktów odzwierzęcych, zwłaszcza mleka i wieprzowiny), przestrzeganie zasad higieny i kontrola procesu technologicznego w ubojniach oraz ocena makroskopowa preparatów krwiopochodnych i zebranie dokładnego wywiadu epidemiologicznego od dawców krwi^(4,6).

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. Jagielski M., Rastawicki W., Kałużewski S., Gierczyński R.: Jersinioza – niedoceniana choroba zakaźna. Przegl. Epidemiol. 2002; 56: 57-64.
2. Cianciara J., Juszczak J. (red.): Choroby zakaźne i pasożytnicze. Wydawnictwo Czelej, 2007.
3. Mielczarek P., Bałaj M.: Jersinioza – rzadko rozpoznawana choroba układu pokarmowego. Gastroenterol. Pol. 2004; 11: 69-74.
4. Korsak J.: Zakażenia przewodu pokarmowego – ryzyko przeniesienia przez krew i jej składniki. Pol. Merkuriusz Lek. 2007; 22: 502-504.
5. Hallanvuori S., Skurnik M., Asplund K., Siitonen A.: Detection of a novel repeated sequence useful for epidemiological typing of pathogenic *Yersinia enterocolitica*. Int. J. Med. Microbiol. 2002; 292: 215-225.
6. Acha P.N., Szyfres B.: Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals. Wyd. 3, PAHO, 2003.
7. Grzywna E., Machura E., Wieczorek W.: Trudności diagnostyczne w przebiegu zakażenia *Yersinia enterocolitica* u 17-letniej dziewczynki. Pediatria Współczesna, Gastroenterologia, Hepatologia i Żywnienie Dziecka 2005; 7: 247-248.
8. Pallister C., Rotstein O.D.: *Yersinia enterocolitica* as a cause of intra-abdominal abscess: the role of iron. Can. J. Surg. 2001; 44: 135-136.
9. Hoogkamp-Korstanje J.A.A., Moesker H., Bruyn G.A.W.: Ciprofloxacin v placebo for treatment of *Yersinia enterocolitica*.

- litica* triggered reactive arthritis. Ann. Rheum. Dis. 2000; 59: 914-917.
10. Weagant S.D.: A new chromogenic agar medium for detection of potentially virulent *Yersinia enterocolitica*. J. Microbiol. Methods 2008; 72: 185-190.
11. Szych J.: Groźny szczep *Yersinia* w Polsce. Puls Medycyny 2008; 12.
12. Meldunek 5/B/06 o zachorowaniach na choroby zakaźne i zatruciach: Alarmujący wzrost zakażeń ludzi w Polsce „amerykańskim” typem serologicznym pałeczek *Yersinia enterocolitica*. PZH, GIS: 5-6.
13. Meldunek 5/B/08 o zachorowaniach na choroby zakaźne i zatruciach. PZH, GIS.

Informacja dla autorów!

Chcąc dostosować nasze czasopismo „Pediatria i Medycyna Rodzinna” do wymogów MNiSW, zwracamy się do autorów o dopełnienie poniższych warunków podczas przygotowywania pracy do publikacji:

- Autor artykułu zobowiązany jest podać nazwę ośrodka, pełny adres i telefon kontaktowy.
- Praca oryginalna powinna być poprzedzona **streszczeniem** zawierającym **od 200 do 250 słów**, a poglądowa i kazuistyczna – **od 150 do 200**. Streszczeniu pracy oryginalnej należy nadać budowę strukturalną: wstęp, materiał i metoda, wyniki, wnioski.
- Liczba **słów kluczowych** nie może być mniejsza niż 5. Słowa kluczowe nie powinny być powtórzeniem tytułu. Najlepiej stosować słowa kluczowe z katalogu MeSH.
- **Praca oryginalna** winna zawierać elementy: wstęp, materiał i metoda, wyniki, omówienie, wnioski, piśmiennictwo.
- **Piśmiennictwo** powinno być ułożone w **kolejności cytowania**.

Pełny Regulamin ogłaszania prac znajduje się na stronie 145.