Kontaminacja wody i wskaźnik infekcji w porodach w wodzie

Water contamination and infection index in labour in water

© GINEKOLOGIA I POŁOŻNICTWO 1 (3) 2007
Artykuł oryginalny/Original article

THÖNI A[1], MROCZKA W[2], MORODER L[3]
Ośrodek: [1] Położniczo-ginekologiczny oddział, Szpital w Vipiteno/Szterizing, Włochy
[2] Katedra i Klinika Endokrynologii Ginekologicznej ŚAM, Katowice – Ligota
[3] Pracownia Biologiczna, Laboratorium Mikrobiologii, Bolano, Włochy

Address for correspondence/Adres do korespondencji:
Prim.dr Albin Thöni Ordynator Oddziału Położnictwa i Ginekologii
Szpital w Vipiteno/Sterzing
39049 Vipiteno/Sterling, Margarethenstrasse 29, Włochy
tel. +39-0472-774322, e-mail: gynaekologie.sterzing@sb-brixen.it

Statystyka/Statistic

Liczba słów/Word count	2185/1778
Tabele/Tables	2
Ryciny/Figures	3
Piśmiennictwo/References	22

Received: 10.05.06
Accepted: 31.01.07
Published: 05.03.07

Streszczenie

Wstęp. W ostatnich latach w licznych doniesieniach wielokrotnie podnoszono aspekt podwyższonego ryzyka infekcji, jakie niesie z sobą poród w wodzie. Celem pracy była ocena wody w wannie porodowej na obecność patogennych drobnoustrojów, jak również porównanie wskaźnika infekcji w grupie noworodków urodzonych w wodzie oraz noworodków urodzonych w sposób tradycyjny.

Materiał i metoda. Materiał do bakteriologicznej oceny prospektywnej pochodził z 300 porodów. Pobierano każdorazowo 2 próbki wodne z wanny porodowej, pierwszą po wypełnieniu wanny wodą bieżącą (Próbka A), drugą po dokonanym porodzie wodnym (Próbka B). Lekarz pediatra dokumentował pojawiające się w trakcie hospitalizacji noworodka wszelkie objawy infekcyji.

Wyniki. W próbkach A ogółem stwierdzono obecność następujących bakterii w: 29% *Legionella,* 22% *Pseudomonas aeruginosa*, 18% Enterococci, 32% z grupy *coliforme* i w 8% *Escherichia coli*. Po zainstalowaniu filtrów nie wykazano już skażenia wody bakteriami *Legionella*, a *Pseudomonas aeruginosa* występowała tylko w 3% próbek A ogółem. W próbkach B stwierdzono w 81% podwyższone miano bakterii z grupy *coliforme*, w 58% zwiększone miano *Escherichia coli*. Z powodu kliniczno-biologicznych wykładników rozpoczynającej się infekcji zastosowano antybiotyk w 1,15% przypadków noworodków po przebytym porodzie wodnym (14 z 1215) oraz w 2,30 % noworodków z porodów tradycyjnych.

Wnioski

Faktem jest, iż w fazie parcia dochodzi do wydalenia stolca do środowiska wodnego i w następstwie skażenia wody głównie przez *Escherichia coli* i bakterie z rodziny *coli*, nieznacznie także przez bakterie *Staphylococcus aureus*. Dzięki zastosowaniu systemu filtrów wody bieżacej udało się znacząco zredukować stopień kontaminacji wody przez bakterie *Legionella i Pseudomonas*. W konsekwencji nie obserwowano także częstszych infekcji noworodkowych wśród dzieci urodzonych w wodzie w porównaniu do dzieci urodzonych tradycyjnie.

Słowa kluczowe: poród w wodzie, skażenie bakteryjne wody, wskaźnik infekcji noworodków.

Summary

Introduction. Recently numerous reports have informed on an aspect of increased infection risk connected with labour in water. The aim of the paper was to estimate water in labour bath for the presence of pathogenic microorganisms, as well as to compare infection index of neonates bone in water with those born in traditional way.

Materials and methods. Material for bacteriological prospective estimation came from 300 labours. Every time two water samples were taken, the first one after filling the bath with running water (Sample A), the second one after labour in water (Sample B). Any symptoms of infection that occurred during neonates' hospitalisation were documented by a paediatrician.
Results. Generally in samples A presence of following bacteria was stated: in 29% *Legionella,* in 22% *Pseudomonas aeruginosa*, in 18% Enterococci, in 32% bacteria from *coliforme* group and in 8% *Escherichia coli*. After filters installation, water infection with *Legionella* was not found any more and *Pseudomonas aeruginosa* was presented only in 3% of total samples A. In samples B in 81% increase of bacteria from *coliforme* group and in 58 % increased titre of *Escherichia coli* were stated.
Due to clinical and biological indexes of infection initialization in 1.15% of neonates born in water (14 from 1215) and in 2.30% of neonates bon in traditional way antibiotic was used.
Conclusions. It is a fact that in the phase of tenesmus, defecation to water environment takes place and in the aftermath of that water contamination mainly by *Escherichia coli* and bacteria from *coli* family and insignificantly by bacteria *Staphylococcus aureus* occurs. Due to used system of running water filters, level of water contamination with *Legionella* and *Pseudomonas* was significantly reduced. As a consequence more frequent infections in neonates born in water in comparison with those born in traditional way were not observed.
Keywords: labour in water, bacterial contamination of water, neonates' infection index.

WSTĘP

Począwszy od pierwszego doniesienia na temat porodu w środowisku wodnym sprzed 20 lat nie słabnie dyskusja dotycząca czynników ryzyka dla matki i płodu [1]. Główny zarzut stawiali higieniści [2] i neonatolodzy [3-5], a dotyczył on zagrożenia infekcją dla rodzącej i jej dziecka.

Podnoszono aspekt szybkiego namnażania się bakterii w wodzie o temperaturze ciała ludzkiego[6,7]. Celem tego opracowania była analiza jakościowa i ilościowa stopnia skażenia wody w wannie porodowej oraz zestawienie porównawcze odsetka infekcji u noworodków urodzonych w wodzie i na łóżku porodowym.

MATERIAŁ I METODA

W okresie od 2001 do 2005 odbyło się w Szpitalu w Sterzing łącznie 1215 porodów w wodzie. Wybór sposobu ukończenia ciąży fizjologicznej podyktowany był wolą i życzeniem matki. Od 2001 roku prowadzono w pracowni mikrobiologicznej w Bolzano (południowy Tyrol) prospektywne badania, podczas których oceniano próbki wody z wanny porodowej na zawartość drobnoustrojów [8].

Spośród 1215 porodów wodnych analizę mikrobiologiczną zastosowano w 300 przypadkach, z tego w 125 przypadkach przed i w 175 po zastosowaniu systemu filtrów Aquasafe (firmy Pall) na odcinku doprowadzającym wodę do wanny porodowej. Do badania mikrobiologicznego pobierano każdorazowo dwie próbki. Próbka A zawierała wodę pobraną sterylną butelką z wanny bezpośrednio po jej napełnieniu. Próbka B zawierała wodę pobraną tuż po opuszczeniu wanny przez rodzącą po zakończonym porodzie.

Próbki A i B były schładzane i transportowane do pracowni mikrobiologicznej. Materiał z próbek w ciągu 24 godzin od pobrania poddawano analizie.

INTRODUCTION

Beginning from the first 20 years-old report on labour in water environment, discussion of risks factors for mother and fetus is not diminishing [1]. Main charges were brought by hygienists [2] and neonatolgists [3-5], and they concerned infection risk for a woman in labour and her child.

Aspect of quick bacteria development in water at the temperature of human body was discussed [6, 7]. The aim of that paper was qualitative and quantitative analysis of the degree of contamination of water in labour bath and percentage comparison of infection in neonates born in water and in maternity bed.

MATERIALS AND METHODS

In the period from 2001 to 2005 in hospital in Sterzing 1215 labours in water took place. Selection of physiologic delivery was done at mother request. From 2001 in microbiological laboratory in (Southern Tyrol) were carried out prospective tests that enabled to estimate microorganisms content in samples of water from labour bath [8].

From 1215 water labours microbiologic analysis was performed in 300 cases, there from 125 cases before and 175 cases after use of Aquasafe filters system (by Pall) on the section supplying water to the labour bath. For microbiological tests each time two samples were collected. Sample A contained water collected into sterile bottle from the labour bath directly after its filling. Sample B contained water collected just after leaving the labour bath by the women in labour after child delivery.

Samples A and B were chilled and transported into microbiological laboratory. Material was analyzed within 24 hours from the collection time.

Próbki A analizowane były na obecność trzech klasycznych wykładników bakteriologicznej czystości wody; bakterii z grupy coli, (*Escherichia coli*, *Enterococci*), jak również *Pseudomonas aeruginosa* i *Legionella pneumophila,* które z natury swej gromadząc się w powierzchniowej warstwie wody intensywniej się tam namnażają [11]. Pomiar całkowitej liczby patogenów umożliwił określenie ogólnego skażenia wody drobnoustrojami. (Tab. 1).

W próbkach B natomiast oceniano pięć patogenów, których istnienie warunkowała obecność w wodzie rodzącej kobiety, a także wydalenie kału.. Były to: bakterie z grupy *coli*, *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus* i grzyby drożdżowe (Tab.1).

Wodę określano jako nie skażoną jeśli liczba wykładników czystości w objętości 100 ml wynosiła 0 (zgodne z ogólnymi ustaleniami normującymi zdatność wody dla człowieka) oraz nie wykazywała obecności bakterii *Legionella* w 1 ml, a całkowita liczba drobnoustrojów była mniejsza niż 500 w 1 ml.

Samples A were analyzed for the presence of three classical indexes of bacteriological water cleanliness, bacteria from coli group, (*Escherichia coli*, *Enterococci*), as well as *Pseudomonas aeruginosa* and *Legionella pneumophila,* which due to their nature to accumulate on the water surface they develop intensively there [11]. Measurement of total number of pathogens enabled estimation of total microorganism water contamination (Tab. 1).

In samples B five pathogens, which existing were conditioned by presence women in labour in water and defecation, were estimated. They were: bacteria from *coli* group, *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus* and blastomycetes (Tab.1).

Water was described as not contaminated if the number of water cleanliness indexes in the volume of 100 ml was 0 (according to general standards normalizing water fitness to drink for human) and do not show presence of *Legionella* in 1 ml, and total microoranism number was lower than 500 in 1 ml.

Tabela 1. Badane parametry i ich znaczenie

Parametr	Metoda	Badanie	Uwagi
Bakterie z gr coli	Stand. Met. 20th ed. 9222B	Po napełnieniu wanny i po porodzie	Klasyczne wykładniki czystości wody przy ocenie wody pitnej i do kąpieli; wartości podwyższone świadczą o niedostatecznej dezynfekcji wanny
Escherichia coli	MU 1185:2001		
Enterococci	ISO 7899-2:2000		
Pseudomonas aeruginosa	Wewnętrzna metoda		Mogą intensywnie namnażać się w warstwach korozyjnych rur.
Całkowita liczba patogenów	ISO 6222:2000	Po napełnieniu wanny	Ogólne skażenie mikrobiologiczne
Legionella pneumophila	ISO 11731: 1998		Mogą namnażać się w instalacjach z ciepłą wodą i w rezerwuarach wody
Staphylococcus aureus, grzyby drożdżowe	Wewnętrzna metoda	Po porodzie	Pochodzące głownie ze skóry i śluzówek

Table 1. Tested parameters and their signification

Parameter	Method	Test	Remarks
Bakteria from *coli* group	Stand. Met. 20th ed. 9222B	After bath filling and after labour	Classical indexes of water cleanliness in estimation of drinking and bath water; increased values shows insufficient bath disinfection
Escherichia coli	MU 1185:2001		
Enterococci	ISO 7899-2:2000		
Pseudomonas aeruginosa	Internal method		They may develop intensively in corrosive layers of the pipes
Total number of pathogens	ISO 6222:2000	Po napełnieniu wanny	Ogólne skażenie mikrobiologiczne
Legionella pneumophila	ISO 11731: 1998		Mogą namnażać się w instalacjach z ciepłą wodą i w rezerwuarach wody
Staphylococcus aureus, Blastomycetes	Internal method	After labour	Derived mainly from skin and mucosa

Wszystkie noworodki do czasu wypisu przechodziły codzienne, rutynowe badanie neonatologiczne [9]. W przypadkach podejrzenia rozwoju infekcji w oparciu o symptomy kliniczne i biochemiczne (CRP, leukocytoza) odnotowywano wszelkie miejscowe ogniska infekcji pod postacią np. zapalenia spojówek, czy zapalenia pępka.

Porównano także poziom leukocytów w surowicy krwi w 1 lub 2 dniu połogu u 300 kobiet rodzących w wodzie i 300 kobiet rodzących na łóżku.

Analizę statystyczną danych wykonano przy użyciu komercyjnego oprogramowania (SPSS dla Windows Version 10.0). Do wyliczenia mediany i odchylenia standardowego zastosowano t-Test i Mann-Whitney Rank Sum Test dla porównań międzygrupowych. oraz Fisher Exact Test dla porównań wewnątrzgrupowych.

WYNIKI

Wyniki zaprezentowano w tabeli 2. oraz na rycinach 1, 2 i 3.

W następstwie powtarzających się identyfikacji w próbkach A bakterii *Legionella* (29%) i Pseudomonas (22%) (ryc. 1a i 1b) postanowiliśmy, w 2002 roku, zainstalować system filtrów wodnych na odcinku doprowadzającym wodę do wanny porodowej. Ta modyfikacja przyniosła wymierny efekt pod postacią redukcji odsetka wykrytych infekcji z 53% do 11%. Nie wykrywano więcej obecności *Legionella pneumophila*, a kontaminacja z udziałem *Pseudomonas aeruginosa* obniżyła się z 22% do 3%, natomiast z udziałem bakterii z grupy coli spadła z 32% do 13 %.

To all newborn routine neonatology examination was performed every day till the time of release from hospital [9]. In cases of infection development suspicious based on clinical and biochemical symptoms (CRP, leucocytosis), all local focuses of infection in form of e.g. conjunctivitis or omphalitis were noted.

Serum leucocytes level on 1st or 2nd day of puerperium was also compared in 300 of women in labour in water and 300 of those on maternity bed.

Statistical results analysis was performed by usage of commercial software (SPSS for Windows Version 10.0). To count median and standard deviation t-Test and Mann-Whitney Rank Sum Test for intra group comparisons and Fisher Exact Test for inter group comparisons were used.

RESULTS

Results are presented in table 2 and on figures 1, 2 and 3.

In the consequence of *Legionella* (29%) and Pseudomonas (22%) identification (Fig. 1a and 1b) in samples A, we decided in 2002 to install water filters system on the section supplying water to the labour bath. That modification brought us measurable effect in form of reduction of detected infections percentage from 53% to 11%. Presence of *Legionella pneumophila* was no stated any more and contamination with participation of *Pseudomonas aeruginosa* decreased from 22% to 3%, and with participation of bacteria from coli group – decreased from 32% to 13 %.

Tabela 2. Objawy kliniczne u noworodków

Środowisko porodowe	Porody wodne n = 1215	Porody tradycyjne n = 817	p - Wert
Nieprawidłowości kliniczne (tachypnoe, zaciąganie skrzydełek nosa, obwodowa sinica)	14 z 1215 (1.15%)	19 z 817 (2.30%)	p = 0,119
CRP (mg/dl) (NW< 0,8)	1.5 ± 0.2	2.82 ± 1.82	p < 0,001
Tętnica pępowinowa – pH	7.26 (7.04 ; 7.47)	7.25 (7.03; 7.46)	p = 0,695
BE (mmol/L)	-5.35 (-0.6; -13.2)	- 6.05 (- 0.2 ; -13.8)	p = 0,513

Rozkład wg Mediany (minimum, maximum)

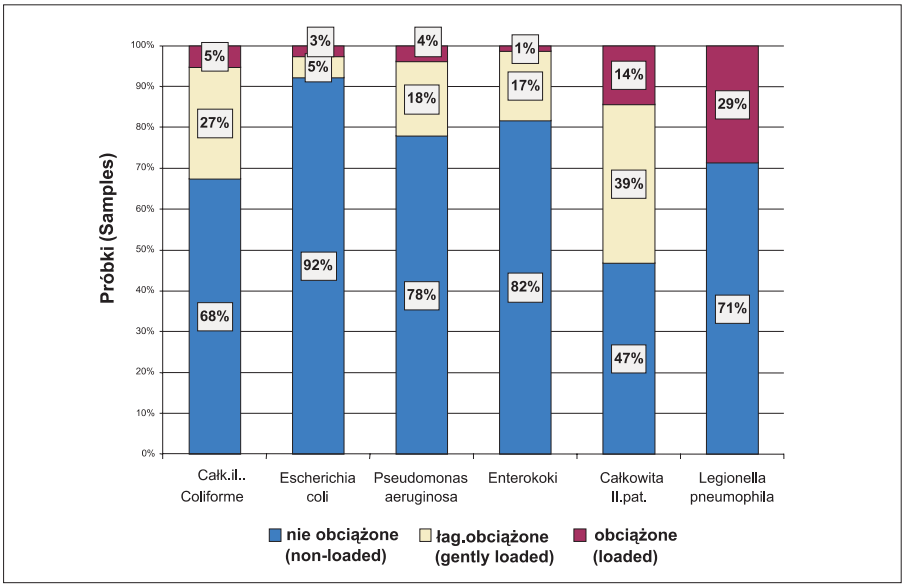
Table 2. Clinical symptoms in neonates

Postpartum environment	Labours in water n = 1215	Traditional labours n = 817	p - Wert
Clinical anomalies (tachypnoea, ala nasi dragging, peripheral cyanosis)	14 from 1215 (1.15%)	19 from 817 (2.30%)	p = 0,119
CRP (mg/dl) (NW< 0,8)	1.5 ± 0.2	2.82 ± 1.82	p < 0,001
Umbilical cord – pH	7.26 (7.04 ; 7.47)	7.25 (7.03; 7.46)	p = 0,695
BE (mmol/L)	-5.35 (-0.6; -13.2)	- 6.05 (- 0.2 ; -13.8)	p = 0,513

Distribution acc. to Median (minimum, maximum)

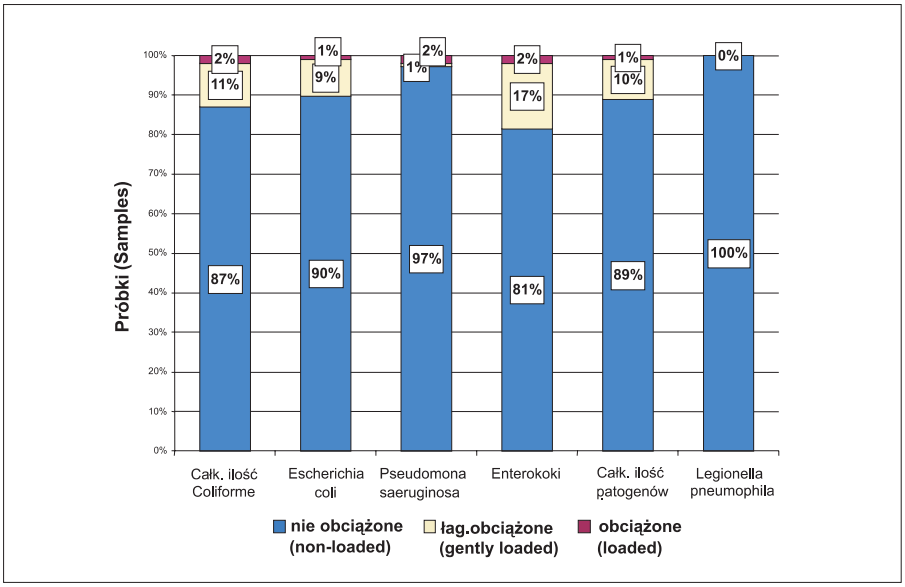
Ryc. 1. Mikrobiologiczna charakterystyka wody po wypełnieniu wanny porodowej przed zastosowaniem systemu filtrów (n=125)

Fig. 1. Microbiological characteristics of water after labour bath filling before filters system was used (n = 125)



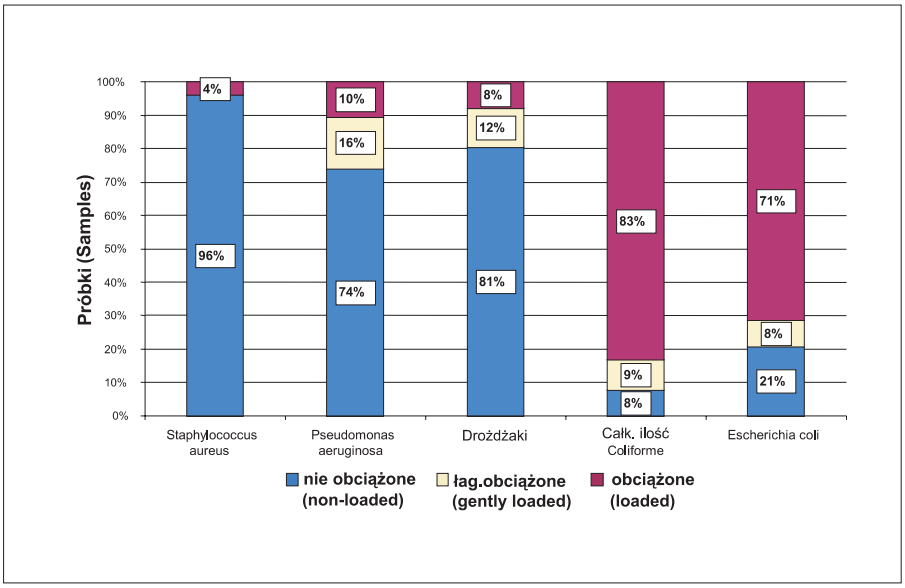
Ryc. 2. Mikrobiologiczna charakterystyka wody po wypełnieniu wanny porodowej po zastosowaniem systemu filtrów (n=175)

Fig. 2. Microbiological characteristics of water after labour bath filling after use of filters system (n = 175)



Ryc. 3. Mikrobiologiczna charakterystyka wody po porodzie

Fig. 3. Microbiological characteristics of water after labour



Woda w wannie porodowej w trakcie fazy parcia rodzącej ulega zanieczyszczeniu mikroorganizmami w następstwie mimowolnego oddania stolca (ryc. 3.). Dodatkowo o zanieczyszczeniu decydują patogeny których rezerwuarem pozostaje skóra ciężarnej. Odsetek skażenia próbek B patogenami z grupy coli wynosił przed i po zainstalowaniu systemu filtrów odpowiednio 82% i 86 %, w przypadku *Escherichia coli* odpowiednio 79 % i 74 %, natomiast dla *Pseudomonas aeruginosa* uzyskano wartości 26% i 16%, dla *Staphylococcus aureus* 4% i 10%, a dla grzybów drożdżowych 20% i 23% (ryc. 3.).

Nie stwierdziliśmy statystycznie istotnej różnicy pomiędzy medianą poziomu leukocytów u matki w 1 lub 2 dniu połogu pomiędzy grupą kobiet rodzących w wodzie 11.014/µl (6.200 – 16.900) i tradycyjnie 11.210/µl (5.300 – 18.700).

Pomimo skażenia wody w wannie porodowej bakteriami fekalnymi, urodzone w tym środowisku noworodki nie wykazywały podwyższonego wskaźnika infekcji. Nie odnotowaliśmy także w tej grupie dzieci podwyższonej ilości infekcji lokalnych dotyczących skóry, śluzówek, spojówek.

Dzieci z porodów w wodzie charakteryzowały się mniejszym odsetkiem (1,15%) symptomów infekcyjnych pod postacią: tachypnoe, zaciąganie skrzydełek nosa, niepokojące zabarwienie skóry, podwyższona wartość CRP w porównaniu do objawów w grupie dzieci urodzonych w porodzie tradycyjnym (2,30%), p<0,05 (tab.2). Noworodkom mającym objawy infekcji zalecano terapię antybiotykową.

DYSKUSJA

W ostatnich latach w licznych doniesieniach wielokrotnie podnoszono aspekt higieny i podwyższonego ryzyka infekcji jakie niesie z sobą poród odbywany w wodzie [12– 14].

Badania własne miały charakter prospektywnych badań. Wodę po odbytym porodzie charakteryzowało wzmożone stężenie bakterii fekalnych. Całkowita ilość bakterii z grupy *coli* i *Escherichia coli* występowała w stężeniu do 10 000 KBE/100ml.

Sporadycznie wykrywano także *Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa* oraz *drożdżaki.* Obecność tych patogenów nie wpływała jednak na wskaźnik infekcji u matki i dziecka. Nie odnotowano także powikłań w gojeniu się ran krocza u rodzących kobiet. Nasze obserwacje pokrywają się z wynikami prac Gilberta [15] i Kramera [16], którzy również nie stwierdzili zwiększonego wskaźnika infekcji w grupie dzieci urodzonych w wodzie w porównaniu do dzieci urodzonych tradycyjnie.

Woda, którą napełnialiśmy wannę porodową pochodziła z publicznej sieci wodociągowej zaopatrującej szpital, a jej jakość kontrolowana była rutynowo przez stacje sanitarno-epidemiologiczne. Przyczyną skażenia wody było, z jednej strony nieco przestarzały system

Water in labour bath in the phase of tenesmus becomes infected by microorganism as a consequence of involuntary defecation (fig.3.). Additionally, contamination may be caused by pathogens whose reservoir is skin of pregnant women. Percentage of contamination of samples B with pathogens from *coli* group was equal before and after filters system installation 82% and 86 % respectively, in case of *Escherichia coli* 79 % and 74 % respectively and for *Pseudomonas aeruginosa* 26% and 16%, for *Staphylococcus aureus* 4% and 10%, and for blastomycetes 20% and 23% (fig.3.).

Any statistically significant change has not been stated between median of leucocytes level in mothers on 1st or 2nd day of puerperium in women in labour in water 11.014/µl (6.200 – 16.900) and those bearing in traditional way 11.210/µl (5.300 – 18.700).

Despite of water contamination in labour bath with faecal bacteria, children born in that environment have not showed increased infection index. Increased number of local infections concerning skin, mucosa and conjunctivae has not been noticed.

Children born in water were characterised with lower percentage of (1.15%) infection symptoms in form of: tachypnoea, ala nasi dragging, worrying skin pigmentation, increased value of CRP in comparison with symptoms occurring in group of children born in traditional labour (2.30%), p<0.05 (tab.2). Newborn with infection symptoms antibiotics therapy was prescribed.

DISCUSSION

Recently numerous reports have informed on aspects of hygiene and increased infection risk connected with labour in water [12 - 14].

Our research was a prospective study. Water after labour was characterized with increased concentration of faecal bacteria. Total amount of bacteria from *coli* group and *Escherichia coli* occurred in concentration up to 10 000 KBE/100ml.

Sporadically *Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa* and blastomycetes were also detected. However, presence of those pathogens has not influenced infection index in mother and child. Complications in perineum wound healing have not been noted. Our observations are similar to researches results of Gilbert [15] and Kramer [16], who also did not stated increased infection index in group of children born in water in comparison with group of children born in traditional way.

Water that was used to labour bath filling came from public system of waterworks supplying hospital ant its quality was routinely checked by sanitary – epidemiologic station. Causes of water contamination were on one hand, obsolete system of water supply [11], and on the other hand poor disinfection of labour water [12].

zasilania wodnego [11], a z drugiej strony słabsza dezynfekcja wanny porodowej [12].

Porównanie próbek A i B, czyli przed i po zamontowaniu systemu filtrów wodnych, wykazało znaczącą redukcję kontaminacji wody bakteriami, których rezerwuarem była woda wodociągowa (*Legionella, Pseudomonas aeruginosa*). Należy podkreślić, iż całkowite wyeliminowanie *Pseudomonas aeruginosa* nie jest możliwe, gdyż wielokrotnie jej nosicielstwo stwierdza się u rodzących.

Porównanie próbek B potwierdziło, iż wprawdzie osiągnięto poprawę wskaźnika czystości wody w wannie porodowej dzięki zastosowaniu systemu filtrów wodnych, to jednak zasadnicze skażenie wody wynika z samego porodu.

Całkowita zawartość bakterii z grupy *coli, escherichia coli, enterokoków* była systematycznie oceniana przez stacje sanitarno-epidemiologiczne. Od 2002 roku stosowaliśmy zmieniony protokół czyszczenia wanny polegający na użyciu detergentu z finalną dezynfekcją z użyciem preparatu chlorhexydyny. W początkowym okresie po zainstalowaniu wanien porodowych stwierdzono podwyższone stężenie.

W próbkach bakterii *Legionella pneumophila* (powyżej 1000/ml), szczególnie koncentrację taką wykazywała woda (poprzez zastój) pobrana ze sznura prysznicowego.

Woda pitna w oparciu o rozporządzenia higieniczne nie jest zupełnie pozbawiona bakterii może w konsekwencji dochodzić do jej kontaminacji z udziałem bakterii z grupy *Legionella* i *Pseudomonas aeruginosa* [11].Opisano powikłania infekcyjne wśród dzieci po porodach wodnych [17-19]. W 2001 roku podjęto próby zwalczania bakterii *Legionella* poprzez codzienne podgrzewanie do temperatury 60 stopni C wody zgromadzonej w specjalnych zbiornikach. Te działania nie przyniosły poprawy w zakresie czystości wody pitnej.

Skutecznym okazało się dopiero zainstalowanie w 2002 roku systemu filtrów wodnych. System Aquasafe to sterylne, wymienialne przed każdym napełnieniem wanny, filtry umocowane na końcówce węża prysznicowego. Niezwykle istotnym jest przestrzeganie zasady nie zanurzania węża do wody wypełniającej wannę porodową. Obowiązuje zasada wymiany filtra najpóźniej do 7 dni mimo jego nieużywania.

Mechanizmem ochronnym noworodków przed potencjonalnym zagrożeniem aspiracją i infekcją wynikającymi z porodu wodnego jest tzw. odruch nurka, który rozwija się w życiu płodowym i jest w pełni dojrzały w okresie porodu o czasie [20,22]. Wydalane przez rodzącą fekalne patogeny w warunkach fizjologicznych nie przedostają się do płuc noworodka. Wewnątrzmaciczna kwasica metaboliczna jest bezwzględnym przeciwwskazaniem do prowadzenia porodu w wodzie.

Comparison of samples A and B before and after water filters system installation showed significant reduction of water contamination with bacteria whose reservoir was running water (*Legionella, Pseudomonas aeruginosa*). Total elimination of *Pseudomonas aeruginosa* is not possible because its carrier state has been stated in women in labour.

Comparison of samples B confirmed that water cleanliness index in labour bath had been improved due to usage of water filters system, however essential water contamination came from labour itself.

Total content of bacteria from *coli* group*, Escherichia coli, Enterococci* was systematically estimated by sanitary – epidemiologic stations. Since 2002 we have used changed protocol of bath cleaning including cleaning with detersives and final disinfection with chlorhexidine preparations. In the first period after labour baths installation increased concentration of *Legionella pneumophila* (above 1000/ml) in samples, such concentration was found especially in water samples collected (by stagnation) collected from shower hose.

Drinkable water according to hygienic regulation is not completely devoid of bacteria and as a consequence contamination with participation of bacteria from group *Legionella* and *Pseudomonas aeruginosa* [11] may take place. Infectious complications among children after water labours were described [17-19]. In 2001 trials to control *Legionella* bacteria by heating water collected in special tanks up to 60°C were made. These actions did not improve drinkable water cleanliness.

Just in 2002 installation of water filters system turned out to be effective. Aquasafe system is sterile, exchangeable before each bath filling filters fixed on the end of shower hose. Extremely important is to respect the rule not to immerse shower hose into water in labour bath. Rule to change filter at least at the 7th day even without its usage is in force.

Protective mechanism of newborn against potential danger of aspiration and infection caused by water labour is so-called diver reflex, which is developed in fetal life and it is fully mature in labour at term [20, 22]. Faecal pathogens defecated by women in labour do not penetrate to neonate's lungs in physiological conditions. Intrauterine metabolic acidosis is an absolute contraindication for water labour.

WNIOSKI

1. Potencjalne zagrożenie dla noworodka i komplikacje wynikające z porodu wodnego tj. aspiracja i ryzyko infekcji, z kilkoma zaledwie wyjątkami, nie występowały
2. W oparciu o nasze dotychczasowe obserwacje możemy stwierdzić iż wskaźnik infekcji po porodach wodnych zarówno u matek jak i noworodków nie jest podwyższony.

CONCLUSIONS

1. Potential risk for neonate and complication caused by water labour i.e. aspiration and infection risk, with only few exceptions, did not occurred.
2. Based on our observation it can be stated that infection index of mothers as well as of children after water labours is not increased.

Piśmiennictwo / References:

1. **Odent M.:** Birth under water. *Lancet* 1983; 146:1476-1477.
2. **Daschner F.:** Kommentar eines Hygienikers zur Wassergeburt. *Geburtsh Frauenheilk* 1999; 59: 632-633.
3. **Kuenzel W.:** Wassergeburt – eine Geburt ohne Risiko? *Gyn Prax* 1999; 23: 437-441.
4. **Berg D.:** Entwicklungen: Zurück zur Hausgeburt? *Der Frauenarzt* 35, 1994; 10: 1041-1045.
5. **Dudenhausen JW.:** Wassergeburt-eine sträfliche Modetorheit? *Perinat Med* ;1992, 4:57
6. **Rawal J.** et al.: Water birth and infection in babies. *BMJ* 1994; 209:511.
7. **Alderice F., Renfrew M.** et al.: Labour and birth in water in England and Wales. *BMJ* 1995; 310:837.
8. **Thöni A.,** et al..: Das Infektionsrisiko bei der Wassergeburt. *Gyn Prax* 2005; 2: 29-35.
9. **Roos R.:** Neugeboreneninfektionen. *Gyn Prax* 1995; 19:465-476.
10. **Gerstner G., Gitsch E., Enzelsberger H.:** Bakterielle Besiedelung des Nabels und der Nase von Neugeborenen. *Gyn Rundschau* 1984; 24: 24-30.
11. **Pietsch M., Schön K., Spielmann M., Werner HP:** Vorkommen und Bedeutung von Legionellen im Trinkwasser von Krankenhäusern. *Hyg Med* 1988; 13: 265-267.
12. **Schürmeyer P., Bremer D.:** Hygiene bei der Wassergeburt. *Krh Hyg Infverh* 2001; 5: 167-1688.
13. **Ridgway GL, Tedder RS.:** Birthing pools and infection control. *Lancet* 1996; 347: 1051-52.
14. **Hawkins S.:** Water vs. conventional births : infection rates compared. *Midwifery-Nursing times* 1995; 11:38-40.
15. **Gilbert RE, Tookey PA.:** Perinatal mortality and morbidity among babies delivered in water: surveillance study and postal survey. *BMJ* 1999; 319: 483-487.
16. **Kramer A., Hoyme UB, Schrader G.:** Unterwassergeburt. *Hyg Med* 25 (2000) 94-96: 3.
17. **Coombs R.:** Water births and infection in babies. *BMJ* 1994; 309:1089.
18. **Franzin L.** et al.: Legionella pneumophila Pneumonia in a Newborn after Water Birth: A New Mode of Transmission, Clinical Infectious Diseases, 2001; 33e, 103-4
19. **Takuhito N.** et al.: Neonatal Sudden Death Due to Legionella Pneumonia Associated with Water Birth in a Domestic Spa Bath. *J Clin Microbiol* 2003; 2227-29.
20. **Tschobroutsky C.:** The diving reflex in rabbit, sheep and newborn lamb and its afferent pathways. *Resp Physiol* 1969; 8: 108-117.
21. **Johnson P.:** Birth under water – to breathe or not to breathe. *Br J Obstet Gynaecol* 1996; 103 (3): 202-8.
22. **Dawes G. S.** et al.: Breathing before birth in animals and men. *New Engl J Med*.1974; 29: 557.