

# Efektywność kosztów cięcia cesarskiego w profilaktyce matczyno- płodowej transmisji zakażeń HIV oraz HSV

## The cost-effectiveness of elective cesarean delivery in prevention of perinatal transmission HIV and HSV infections

© GinPolMedProject 4 (18) 2010

Artykuł poglądowy/Review article

ZBIGNIEW SŁOMKO, KRZYSZTOF DREWS, AGNIESZKA SEREMAK-MROZIKIEWICZ, TOMASZ ŁUKASZEWSKI

Klinika Perinatologii i Chorób Kobietych Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Krzysztof Drows

Adres do korespondencji/Address for correspondence:

Agnieszka Seremak-Mrozikiewicz

Klinika Perinatologii i Chorób Kobietych, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu  
tel. +48 61 8419613, fax. +48 61 8474651, e-mail: asm@data.pl

### Statystyka/Statistic

Liczba słów/Word count 1428/1715

Tabele/Tables 0

Ryciny/Figures 0

Piśmiennictwo/References 12

Received: 13.07.2010

Accepted: 15.08.2010

Published: 08.12.2010

### Streszczenie

U zakażonych kobiet ciężarnych z potwierdzoną obecnością HIV RNA oraz HSV DNA oceniono konsekwencje zdrowotne i efektywność kosztów strategii porodowej. Efektywność kosztów analizowano przy użyciu probabilistycznego modelu decyzyjnego. Porównano dwie strategie: elektywne cięcie cesarskie oraz poród drogą naturalną. Elektywne cięcie cesarskie jest efektywną metodą w zakresie kosztów leczniczych zapobiegającą wertykalnej transmisji HIV u kobiet otrzymujących terapię antyretrowirusową. Efektywność kosztów postępowania w tym przypadku jest zależna od nasilenia zakażenia HIV. Najwyższe niebezpieczeństwo zakażenia noworodków wirusem HSV występuje podczas porodu, co głównie dotyczy zakażenia opryszczką narządów płciowych pojawiającą się w trzecim trymestrze ciąży. Z tego względu zapobieganie zakażeniu HSV w końcowym okresie ciąży stanowi redukcję transmisji matczyno-płodowej. Wyniki badań wskazują, że cięcie cesarskie może zredukować transmisję noworodkową opryszczki i jest wskazane u kobiet, u których zakażenie HSV obserwuje się w okresie okołoporodowym.

**Słowa kluczowe:** cięcie cesarskie, efektywność kosztów, transmisja matczyno-płodowa, wirus zespołu nabytego braku odporności, wirus opryszczki zwykłej.

### Summary

This article concerns of health consequences and cost-effectiveness of delivery strategies in the group of pregnant women with detectable HIV RNA or HSV DNA. The cost-effectiveness analysis was carried out by probabilistic decision model. Two delivery strategies were compared: elective cesarean section and vaginal delivery. Elective cesarean section is a cost-effective method to prevent vertical transmission of HIV among women receiving antiretroviral therapy. Although the cost-effectiveness of delivery strategy is dependent on the severity of HIV infection. The highest risk of the vertical HSV transmission occurs during the maternal active genital herpes infection at labour. Therefore, prevention of HSV infection in late pregnancy is the best way to reduce maternal-fetal transmission of herpes virus. Numerous studies suggest that caesarean section could reduce transmission of neonatal herpes, and should be performed among the group of labouring women with active herpes infection.

**Key words:** cesarean section, cost-effectiveness, perinatal transmission, human immunodeficiency virus, herpes simplex virus

## WSTĘP

Efektywność kosztów jest współcześnie oceniana nie tylko w odniesieniu do określonych procedur lecz również w zakresie profilaktyki, to jest działalności zapobiegawczej. Omówienie profilaktyki transmisji matczyno- płodowej zakażeń i jej efektywność poprzedzono następującymi zaleceniami ACOG:

1. Kobietom ciężarnym HIV-pozytywnym należy oferować planowe cięcie cesarskie, bowiem redukuje ryzyko matczyno- płodowej transmisji zakażenia HIV,
2. Matczyno- płodowa transmisja wirusowego zapalenia wątroby typu B (HBV) może być zredukowana jeśli dziecko otrzyma immunoglobulinę i zostanie objęte szczepieniem. W tej sytuacji kobietom ciężarnym z wirusowym zapaleniem wątroby typu B nie powinno się oferować planowego cięcia cesarskiego ponieważ nie można wykazać, że to postępowanie redukuje ryzyko transmisji matczyno- płodowej HBV,
3. Kobietom, które są zakażone wirusem zapalenia wątroby typu C (HCV) nie powinno się oferować planowego cięcia cesarskiego ponieważ to nie redukuje transmisji matczyno- płodowej wirusa,
4. Kobietom ciężarnym zakażonym jednocześnie wirusem zapalenia wątroby typu C oraz HIV należy oferować planowane cięcie cesarskie ponieważ to redukuje matczyno- płodową transmisję zarówno wirusa HCV oraz HIV,
5. Kobietom z pierwotną- genitalną opryszczką HSV, gdy zakażenie wystąpiło w trzecim trymestrze ciąży należy oferować cięcie cesarskie ponieważ to redukuje zakażenie noworodka HSV. Kobiety ciężarne z nawracającym HSV w czasie ciąży powinny być informowane, że nie ma pewności, iż planowane cięcie cesarskie zredukuje ryzyko zakażenia noworodka HSV. Z tych względów nie powinno być rutynowo oferowane cięcie cesarskie bez kontekstu badawczego.

Zakres informacji poszerzono w odniesieniu do odmatczynej transmisji zakażeń HIV oraz HSV.

## PROFILAKTYKA ODMATCZYNEJ TRANSMISJI HIV

Częstość zakażeń HIV wśród kobiet ciężarnych w Europie Środkowej i Wschodniej waha się od 0,08/1000 w Finlandii do 24,0/1000 na Ukrainie. W Polsce niewiele jest doniesień na temat częstości występowania zakażeń HIV wśród kobiet ciężarnych. W Warszawie wynosi ona około 3/1000 ciężarnych.

Do zakażeń odmatczynej HIV może dojść podczas ciąży, porodu i po porodzie na skutek karmienia piersią. Najczęściej dziecko ulegało zakażeniu HIV w ostatnim trymestrze ciąży i podczas porodu. Istnieją trzy drogi zakażenia matka- płód:

1. wewnątrzmaciczna,
2. poprzez ekspozycję płodu na krew i wydzieliny matki podczas porodu,

## INTRODUCTION

Cost effectiveness is currently assessed not only with reference to specific procedures, but also in terms of prophylaxis, i.e. preventive actions. A discussion concerning prevention of mother-to-fetus transmission of infections and its effectiveness was preceded by the following ACOG recommendations:

1. HIV-positive pregnant women should be offered a planned Caesarean section, since it reduces the risk of mother-to-fetus transmission of HIV infection,
2. Mother-to-fetus transmission of Hepatitis B Virus (HBV) may be reduced if a child receives immunoglobulin and is vaccinated. In such a situation pregnant women with Hepatitis B Virus should not be offered a planned Caesarean section, since it cannot be proven that such a procedure reduces the risk of mother-to-fetus transmission of HBV,
3. Women infected with Hepatitis C Virus (HCV) should not be offered a planned Caesarean section, since this does not reduce mother-to-fetus transmission of the virus,
4. Women infected with HCV and HIV should be offered a planned Caesarean section, since this does not reduce mother-to-fetus transmission of HCV and HIV,
5. Women with primeval genital Herpes Simplex Virus (HSV), if an infection occurred in the third trimester of pregnancy, a Caesarean section should be offered since this reduces the risk of HSV infection in an infant. Pregnant women with recurrent HSV during pregnancy should be informed that there is no certainty that a planned Caesarean section reduces the risk on infecting an infant with HSV. Due to these reasons a Caesarean section should not be offered on a routine basis without research context.

The scope of information was extended to include mother-to-fetus transmission of HIV and HSV infections.

## PREVENTION OF MOTHER-TO-FETUS TRANSMISSION OF HIV

Frequency of HIV infections among pregnant women in the Central and Eastern Europe ranges from 0.08/1000 in Finland to 24.0/1000 in the Ukraine. In Poland there are not many reports on the frequency of HIV infections in pregnant women. In Warsaw it amounts to approximately 3/1000 pregnant women.

Mother-to-fetus transmission of HIV may occur during pregnancy, delivery and after delivery as a result of breastfeeding. Most often a child was infected with HIV in the last trimester of pregnancy and during delivery. There are three ways of mother-to-fetus transmission of an infection:

1. intrauterine,
2. through the exposure of a fetus on blood and secretions of the mother during a delivery,
3. after the delivery as a result of breastfeeding.

3. w okresie poporodowym w związku z karmieniem piersią.

Wertykalna droga okołoporodowego zakażenia dziecka jest dowiedziona. Naturalnym dowodem jest kilkakrotnie częstsze zakażenie wśród bliźniąt pierwszego płodu bezpośrednio i znaczenie dłużej ekspozowanego na kontakt z matczyną krwią oraz wydzielina dróg rodnych.

Aktualne zalecenia na temat profilaktyki odmatczynej transmisji HIV dotyczą stosowania leczenia antyretrowirusowego w czasie ciąży, w okresie okołoporodowym i u dziecka przez 4-6 tygodni po urodzeniu. Sposób ukończenia ciąży zależy od sytuacji położniczej, stanu układu odporności ciężarnej w ostatnim okresie ciąży oraz zaawansowania zakażenia HIV (liczba limfocytów CD4, poziom wirerii). Zaleca się oferowanie kobietom ciężarnym zakażonym HIV ukończenie ciąży planowym cięciem cesarskim, przed wystąpieniem czynności skurczowej lub odpłynięciem płynu owodniowego. Planowe cięcie cesarskie u ciężarnej zakażonej HIV ma istotne znaczenie w przypadku, gdy nie była ona pod specjalistyczną opieką w ciąży i nie otrzymywała profilaktycznej terapii antyretrowirusowej, a poziom wirerii HIV jest wysoki.

Cięcie cesarskie u kobiet ciężarnych zakażonych HIV powinien wykonywać doświadczony operator między 37. a 38. tygodniem ciąży, przed wystąpieniem czynności skurczowej. Podczas zabiegu zaleca się stosowanie technik ograniczających utratę krwi. Idealną opcją jest wydobycie dziecka przy zachowanym pęcherzu płodowym i natychmiastowe odessanie płynu owodniowego z górnych dróg oddechowych dziecka.

W niektórych krajach europejskich (Francja, Szwajcaria) oraz w USA kobiety z tej kategorii (nieoznaczalny poziom wirerii, profilaktyka przeciwretrowirusowa podczas ciąży) mogą rodzić drogami i siłami natury. Ostatnio, w Europie, obserwuje się zwiększenie liczby takich porodów z 12% w 1999 do 24% w 2002 roku.

W tym przypadku doświadczenie i wyszkolenie operatora jest szczególnie ważne w przypadku przedwczesnego pęknięcia pęcherza płodowego korzyści wynikające z wyboru cięcia cesarskiego zależą od czasu, jaki upływał od chwili pęknięcia pęcherza płodowego. Po upływie 4 godzin ryzyko transmisji wertykalnej zwiększa się o 2% z każdą godziną, jaka upływa od pęknięcia pęcherza płodowego i w tych przypadkach ukończenie ciąży drogą cięcia cesarskiego ma mniejsze znaczenie w profilaktyce transmisji wertykalnej HIV.

Mrus i wsp. [1] porównali dwie strategie u rodzących kobiet zakażonych HIV, elektywne cięcie cesarskie oraz porody drogą naturalną i stwierdzili dwukrotnie niższą transmisję wertykalną zakażenia w grupie cięć cesarskich – 34,9 na 1000 porodów, a po porodzie drogą naturalną 62,3 zakażeń na 1000 porodów. Również koszty całkowite w grupie elektywnego cięcia cesarskiego były niższe i wynosiły 10600 dolarów, podczas gdy w grupie porodu naturalnego 14500 do-

The vertical manner of perinatal infection of a child has been proven. The natural evidence is a several times more frequent infection in the first of twins who is directly and significantly longer exposed to a contact with the mother's blood and secretions.

Current recommendations concerning mother-to-fetus transmission of HIV are related to antiretroviral treatment during pregnancy, in the perinatal period and in a child for 4-6 weeks after birth. The manner of pregnancy end depends on obstetric situation, condition of the immune system of the pregnant woman during the last period of pregnancy and the advancement of HIV infection (the number of CD4 lymphocytes, viraemia level). It is recommended to offer pregnant women infected with HIV to end the pregnancy with a planned Caesarean section, before the occurrence of labor pains or amniotic fluid release. A planned Caesarean section in a pregnant woman infected with HIV is significant if she was not under specialist care during pregnancy and did not receive preventive antiretroviral therapy, and HIV viraemia is high.

A Caesarean section in pregnant women infected with HIV should be performed by an experienced professional between 37<sup>th</sup> and 38<sup>th</sup> week of pregnancy, before labor pains. Blood loss preventing techniques should be used during the procedure. The ideal option is to remove the child with intact fetal membranes and immediate suction of the amniotic fluid from the upper respiratory tract of a child.

In some European countries (France, Switzerland) and in the USA women in this category (non significant viraemia level, antiretroviral preventive treatment during pregnancy) can give birth to a child in a natural manner. Recently in Europe an increase in such deliveries has been observed from 12% in 1999 to 24% in 2002.

In this case experience and training of a surgeon is particularly important. In case of premature rupture of membranes benefits of the choice of a Caesarean section depend on the time which elapsed since the rupture of fetal membranes. After 4 hours the risk of vertical transmission increases by 2% with each hour from the rupture of fetal membranes and in these cases ending pregnancy by means of a Caesarean section is less significant for the prevention of vertical transmission of HIV.

Mrus et al. [1] compared two strategies in pregnant women infected with HIV, an elective Caesarean section or a natural labor, and they stated a two-fold reduction in vertical transmission in the group of Caesarean sections – 34.9 in 1000 labors, and 62.3 infections per 1000 labors for natural labors. Also the total cost in the group of elective Caesarean section was lower and amounted to 10600 dollars, and 14500 dollars in the natural labor group. However, they noted higher mortality rate of mothers 2.4/10000 labors in the Caesarean section group, which is very similar to Polish

larów. Jednakże odnotowali wyższą umieralność matek 2,4/10000 porodów w grupie cięć cesarskich, co jest bardzo zbliżonym wynikiem do polskich opracowań statystycznych umieralności matek po cięciu cesarskim.

Również Read [2] na podstawie analizy największej bazy danych w USA, to jest WITS (*Woman and Infants Transmission Study*) potwierdza użyteczność i efektywność ekonomiczną elektywnego cięcia cesarskiego w prewencji transmisji wertykalnej HIV. Wprowadzenie elektywnego cięcia cesarskiego do prewencji transmisji matczyno- płodowej zakażenia HIV u ciężarnych leczonych zidowudyną według oceny Chen i wsp. to 3486 dodatkowych cięć cesarskich [3]. To postępowanie pozwala zapobiec 142 przypadkom perinatalnej transmisji HIV. Roczny koszt łączny to 5,3 miliona dolarów, a w przeliczeniu na jednego noworodka 37 284 dolary. Efektywność kosztów postępowania jest zależna od nasilenia zakażenia HIV. Według Mofensona i wsp. [4] transmisja matczyno- płodowa zakażenia HIV nie następuje u kobiet leczonych zidowudyną, u których nie są wykrywalne we krwi kopie HIV RNA lub jeśli ich ilość jest mniejsza aniżeli 500 w 1 ml krwi.

Garcia i wsp. [5] potwierdzają te wyniki badań, nie stwierdzili oni żadnego przypadku transmisji matczyno- płodowej zakażenia HIV, gdy ilość kopii HIV RNA była niższa aniżeli 1 000 w 1 ml krwi.

## TRANSMISJA MATCZYNO-PŁODOWA ZAKAŻENIA HSV

Na podstawie cech klinicznych, serologicznych i biologicznych wyróżniamy dwa typy wirusowe opryszczki HSV1 i HSV 2, a różnice dotyczą struktur białkowych i sekwencji nukleotydowych, Typ HSV1 niegenitalny powoduje infekcje skóry i błon śluzowych górnej części ciała, Typ HSV2 atakuje głównie okolicę płciową. W około 90% pierwotna opryszczka narządów płciowych wywoływana jest przez HSV 2, w 10% przez wirusa HSV1. Objawy opryszczki narządów płciowych wywoływane przez obydwie typy wirusów przebiegają podobnie, chociaż zauważa się łżejszy przebieg i mniejszą skłonność do nawrotów w przypadku infekcji HSV1.

Postępowanie w zakażeniu HSV w przebiegu ciąży było przedmiotem rekomendacji wydanych w biuletynach ACOG Nr 8 w roku 1999 oraz Nr 82 w roku 2007. Poniżej zaprezentowano zacytowane podsumowanie treści rekomendacji ACOG biuletynu Amerykańskiego Komitetu Położników i Ginekologów wydanego z roku 2007 roku oraz wybrane komentarze.

Kobiety z pierwotnym zakażeniem HSV podczas ciąży powinny być objęte terapią antywirusową. Cięcia cesarskie powinno być przeprowadzone u kobiet z pierwotnym epizodem HSV, które mają aktywne zmiany w narządach płciowych podczas porodu. U kobiet w 36 tygodniu ciąży lub powyżej tego terminu z pierwszym epizodem HSV, który wystąpił podczas obecnej ciąży należy rozważyć antywirusową terapię.

statistical studies of mother mortality after a Caesarean section.

Also Read [2] having analyzed the greatest database in the USA, i.e. WITS (*Woman and Infants Transmission Study*) confirmed the usefulness and cost effectiveness of an elective Caesarean section for the prevention of vertical transmission of HIV. An introduction of an elective Caesarean section into the prevention of mother-to-fetus transmission of HIV infection in pregnant women treated with zidovudin according to Chen et al. amounts to 3486 additional Caesarean sections [3]. Such a procedure allows to prevent 142 cases of perinatal HIV transmissions. Total annual cost amounts to 5.3 million dollars, i.e. 37 284 dollars per one infant. Cost effectiveness of the procedure depends on severity of a HIV infection. According to Mofenson et al. [4] mother-to-fetus transmission of HIV infection does not occur in women treated with zidovudin, in whose blood copies of HIV RNA are not detected or if their amount is lower than 500 in 1 ml of blood.

Garcia et al. [5] confirm these study results, they did not report any cases of mother-to-fetus transmission of HIV infection when the amount of HIV RNA copies was lower than 1 000 in 1 ml of blood.

## MOTHER-TO-FETUS TRANSMISSION OF HSV INFECTION

Based on clinical, serological and biological features we distinguish two viral types of herpes simplex HSV1 and HSV 2, and differences between them relate to protein structures and nucleotides sequences. Non-genital HSV1 type caused infections of the skin and mucous membranes of the upper body part, while HSV2 type attacks mostly the genital area. In approximately 90% primary genital herpes simplex is caused by HSV 2, in 10% by HSV1. Genital symptoms of herpes simplex caused by both types of viruses are similar, but lighter course of the disease and lower tendency for recurrence is noticed in the case of HSV1 infections.

The development of HSV infection during pregnancy was the subject of recommendations published in Bulletins of ACOG No. 8 in 1999 and No. 82 in 2007. A summary of the content of recommendations published in the bulletin of American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) in 2007 was quoted with selected comments.

Women with primary HSV infection during pregnancy should receive antiviral treatment. A Caesarean section should be performed in women with a primary HSV episode and active lesions on the genital organs during delivery. In women in 36th week of pregnancy or more with the first HSV episode which occurred during the present pregnancy one should consider antiviral treatment. A Caesarean section should be performed in women with recurrent HSV infections and active lesions on the genital organs or prodromal symptoms during delivery. A Caesarean section

Cięcie cesarskie powinno być przeprowadzone u kobiet z nawracającym zakażeniem HSV, które mają aktywne zmiany na narządach płciowych lub prodromalne objawy podczas porodu. Cięcie cesarskie jest wskazane u kobiet z aktywnymi zmianami na narządach płciowych wywołanymi HSV oraz objawami pieczenia i bólu sromu, które mogą wskazywać na wybuch infekcji. Ryzyko zakażenia noworodka HSV podczas porodu naturalnego przez kobietę z nawrotem HSV bez zmian w obrębie narządów płciowych jest bardzo niskie. Zmiany opryszczkowe występujące poza narządami płciowymi nie stanowią wskazania do ukończenia porodu cięciem cesarskim. Niegenitalne zmiany powinny być osłonięte w sposób zamykający rozsiew wirusów z objętych opryszczką części ciała.

Według Tao i wsp. [6] u 45 milionów Amerykanek metodami serologicznymi wykazano zakażenie HSV-2 i w ostatnich dwóch dekadach częstość zakażeń HSV-2 zmuszają do poszukiwania metod zapobiegawczych między innymi prewencyjnych, cięcie cesarskie przy zachowanych błonach płodowych. Celary i wsp. [7] podjęli badania nad powszechnym i ukierunkowanym skринningiem zakażenia HSV w 35 tygodniu ciąży. Skринning powszechny redukuje umieralność i ciężkie następstwa u noworodków w skali 1 na 3 840 ciężarnych objętych badaniem a skринning ukierunkowany jest bardziej skuteczny, to jest 1 przypadek na 2 277 kobiet objętych badaniem. Ponadto stwierdzono, że skринning ciężarnych w zakresie HSV nie tylko redukuje liczbę noworodkowych zakażeń HSV, ale również obniża odsetek cięć cesarskich. Współcześnie skринning jest wstępnym działaniem dla aktywnego postępowania profilaktyczno-leczniczego [8-10]. W swoich dwóch pracach Scott i wsp. [11, 2] zastosowali już przy pierwszym epizodzie opryszczki narządów płciowych acyclovir w dawce 400 mg doustnie trzy razy dziennie od 36 tygodnia ciąży. Stwierdzili, że terapia acyclovirem w sposób znamieny obniża częstość klinicznych postaci HSV oraz ogólną częstość wysiewu HSV podczas porodu u rodzących z poprzedzającą infekcją wirusem opryszczki.

## PODSUMOWANIE

Elektywne cięcie cesarskie jest efektywną metodą w zakresie kosztów leczniczych zapobiegającą wertykalnej transmisji HIV u kobiet otrzymujących terapię antyretrowirusową. Efektywność kosztów postępowania w tym przypadku jest zależna od nasilenia zakażenia HIV. Najwyższe niebezpieczeństwo zakażenia noworodków wirusem HSV występuje podczas porodu, co głównie dotyczy zakażenia opryszczką narządów płciowych pojawiającą się w trzecim trymestrze ciąży. Z tego względu zapobieganie zakażeniu HSV w końcowym okresie ciąży stanowi redukcję transmisji matczyno-płodowej. Według danych piśmiennictwa (Wyniki badań wskazują, że ) cięcie cesarskie może zredukować transmisję noworodkową opryszczki i jest wskazane u kobiet, u których zakażenie HSV obserwuje się w okresie okołoporodowym.

is recommended in women with active lesions on the genital organs caused by HSV and symptoms of burning and pain of pudenda, which may indicate a flare of infection. The risk of transmission of HSV on an infant during a natural delivery by a women with recurrence of HSV without lesions on the genital organs is very low. Herpes lesions present outside of genital organs do not indicate the necessity to end a pregnancy with a Caesarean section. Non-genital lesions should be covered in a manner limiting spreading of viruses from herpes-attacked body parts.

According to Tao et al. [6] a HSV-2 infection was found in 45 million of American women using serological methods in the last two decades, which prompts to look for preventive methods, such as a Caesarean section with intact fetal membranes. Celary et al. [7] conducted studies on common and directed screening of HSV infections in the 35th week of pregnancy. Common screening reduces mortality and severe complications in infants in a scale of 1 per 3 840 pregnant women included in the study, while directed screening is more effective, i.e. 1 case per 2 277 women included in the study. Furthermore, they stated that screening of pregnant women for HSV not only reduces the number of infant HSV infections, but also reduces the percentage of Caesarean sections. Screening is currently an introductory action for active preventive and treatment procedures [8-10]. In their two studies Scott et al. [11, 2] used acyclovir in the oral dose of 400 mg three times a day since the 36th week of pregnancy as early as at the first episode of herpes simplex of genital organs. They stated that acyclovir therapy significantly reduces the frequency of clinical forms of HSV and the general frequency of spreading HSV during delivery in women with previous HSV infection.

## SUMMARY

An elective Caesarean section is an effective method concerning treatment cost preventing a vertical transmission of HIV in women receiving antiretroviral therapy. Cost effectiveness of the procedures depends on severity of a HIV infection. The greatest risk of a HSV infection in infants occurs during delivery, which mostly applies to genital herpes simplex appearing in the third trimester of pregnancy. Due to this fact prevention of a HSV infection in the last period of pregnancy reduces mother-to-fetus transmission. According to literature data (Study results indicate that) a Caesarean section may reduce mother-to-fetus transmission of herpes simplex and is indicated in women in whom a HSV infection is observed in the perinatal period.

## Piśmiennictwo / References:

1. **Mrus JM, Goldie SJ, Weinstein MC et al.** The cost-effectiveness of elective cesarean delivery for HSV-infected women with detectable HIV RNA during pregnancy. *AIDS* 2000;10:2543-2552.
2. **Red J.** Cesarean section delivery to prevent vertical transmission of HIV type 1. *Ann N Y Acad Sci* 2000;918:115.
3. **Chen K, Sell R, Tuomala R.** Cost-effectiveness of elective cesarean delivery in human immunodeficiency virus-infected women. *Obstet Gynecol* 2001;97:161-168.
4. **Mofenson L, Lambert J, Stiehm E et al.** Risk factors for perinatal transmission of human immunodeficiency virus type 1 in women treated with zidovudine. Pediatric AIDS Clinical Trials Group Study 185 Team. *N Engl J Med* 1999;341:385-393.
5. **Garcia P, Kalish L, Pitt J.** Maternal levels of plasma human immunodeficiency virus type 1 RNA and the risk of perinatal transmission. Women and Infants Transmission Study. *N Engl J Med* 1999;341:394-402.
6. **Tao G, Kassler W, Rein D.** Medical care expenditures for genital herpes in the United States. *Sex-Transm-Dis* 2000;27:32-38.
7. **Cleary K, Pare E, Stamild D et al.** Type-specific screening for asymptomatic herpes infection in pregnancy: a decision analysis. *BJOG* 2005;112:731-736.
8. **Brown Z, Wald A, Morrow R.** Effect of serologic status and cesarean delivery on transmission rates of herpes simplex virus from mother to infant. *JAMA* 2003;283:203-209.
9. **Baker D:** Issues and management of herpes in pregnancy. *Int J Fertil Womens Med* 2002;47:129-135.
10. **Shorten A, Lewis D, Shorten D.** Trial of labour versus elective repeat caesarean section: cost-effectiveness analysis. *Aust Health Rev* 1998;21: 8-28.
11. **Scott L, Hollier L, McIntire D.** Acyclovir suppression to prevent recurrent genital herpes at delivery. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2002;10:71-77.
12. **Scott L, Sanchez P, Jackson G et al:** Acyclovir suppression to prevent cesarean delivery after first-episode genital herpes. *Obstet Gynecol* 1996;87:69-73.