

# 모성질환과 모유수유

## Maternal Diseases and Breastfeeding

**배종우**

경희대학교 동서신의학병원 소아청소년과

**Chong-Woo Bae, M.D., Ph.D.**

Department of Pediatrics, School of Medicine,  
Kyunghee University, Seoul, Korea

교신저자 주소: 134-727, 서울시 강동구 상일동 149

경희대학교 동서신의학병원 소아청소년과

Tel: 02-440-6130, Fax: 02-440-7175

E-mail: baecw@khnmc.or.kr

투고일자: 2010년 1월 18일, 심사일자: 2010년 1월 25일, 게재확정일자: 2010년 2월 10일

### Abstract

Breast-milk is the best nutritional choice for infants. However, due to maternal disease, decisions about permanently stopping breastfeeding or temporarily suspending breastfeeding are very important in infants' health. Therefore, based on the review of this article, breastfeeding must be safely considered in case of specific maternal diseases, focusing on the infectious diseases (viral infections: HIV, HHTLV-1, CMV, and some bacterial infections) for infants' health. Whereas, when the mother has non-infectious infant maternal diseases, other than infectious maternal diseases, necessitating drugs or drug contaminants, other proper guidelines in other reviews must be established.

**Key Words:** Breast milk, Breastfeeding, Infection, Transmission by breastfeeding, Maternal diseases

### 서론

모유는 영아에게 최상의 음식이다. 모유는 영양성분, 소화 효소, 면역성분, 성장인자, 호르몬 등을 인공영양(우유)에 비해 더 함유하고 있어 우수한 성분을 지닌다. 따라서 모유수유를 받은 아이는 인공영양아에 비해 장단기 추적관찰에서 인지능력, 정서적 안정, 면역기능 향상, 감염성 혹은 알레르기 질환 이환 감소 등의 이점을 가진다.<sup>1</sup> 이러한 모유수유가 영유아의 음식의 기본이 되기에, WHO/UNICEF 등을 비롯한 여러 기구나 단체들이 모유수유를 영아의 기본 수유법으로 권장하고 있다.

그러나 이러한 장점과 이점에도 불구하고, 안타깝게도 모유수유를 일시적으로 제한하거나 먹일 수 없는 금기사항이 있을 수 있다. 이 경우는 크게 영아 측과 엄마 측 원인으로 대별되는데, Lawrence와 Howard<sup>2</sup>는 모유수유의 금기로 모성의 감염성질환, 비감염성질환, 일부 약제의 복용, 특정 물질에 오염된 경우와 영아 측으로는 갈락토스혈증을 열거하고 있다.

본 종설에서는 모성 측 질환에 의한 모유수유의 금기가 되는 경우에서 어떤 질환에서 실제로 모유수유의 중단이나 중지를 어떻게 해야 하는 가이드라인을 살펴보고자 한다. 여기에 속하는 산모의 질환에서 본 종설은 주로 감염성 질환을 취급하고, 비감염성 질환에서 약제 사용으로 약제가 모유수유를 통해 넘어가 영아에게 미치는 영향 부분은 다른 종설에서 취급하기로 한다.

모유전과 질환의 모성 측 원인에서 감염성 질환이 가장 문제가 되는데, 모성이 감염성질환에 이환된 경우, 그 병원체가 모유를 통해 영아에게 전파되어 영아가 그 질병에 이환되는 경우이다. 감염성 질환은 바이러스성과 세균성이 있고, 바이러스에 의한 경우는 human immunodeficiency virus (HIV), human T-lymphotrophic virus 1 (HTLV-1), 거대세포 바이러스(cytomegalovirus, CMV) 등이 대표적이고, 기타 여러 세균 감염일 때의 사항들이다. 이들 금기사항에 대해 본 종설에서는 집중적으로 살펴보기로 한다. 따라서 모유수유가 금기가 되는 일부 지침을 잘 이해함으로써 모유를 통

한 영아에게로 질병전파로 영아에게 해가 되고 질병을 초래할 수 있는 것을 방지함으로써 아기의 건강을 지킬 수 있도록 해야 하는 것이다.

## WHO/UNICEF의 모유수유 제한 및 금기사항

WHO, UNICEF는 전 세계적으로 모유수유를 권장하기 위한 지침으로 “아기에게 친근한 병원 만들기 운동”을 전개하고 있는데, 이 내용에서 모유수유를 권장하고 실천하기 위한 구체적인 10단계를 제시하고 있다. 이 운동을 성공하기 위한 여러 지침 사항이 발행되고 있는데, 가장 최신판인 2009년도의 지침<sup>3</sup>에서도 모유유의 장점, 모유수유를 위한 구체적인 방법을 제시하고 있고, 이 지침서 상에서 모유수유를 일시적으로 제한하거나 금기가 되는 사항을 설명하고 있다(Table 1).

이 지침 상에서 모성 측에 지속적으로 모유수유가 금기가 되는 것은 HIV감염증이다. 모유수유를 일시적으로 중단해야 하였다가 다시 수유를 해도 되는 것으로는 모성의 중증질환, Herpes simplex 바이러스 1형 감염, 모성 약물복용(정신과 치료를 위한 안정제, radio active iodine-131, iodine의 국소적 사용, 세포독성의 항암제) 등이다. 모유수유를 계속해도 되는 경우는 유방농양, B형간염(이 때는 신생아에 B형간염 백신 투여 후에), C형간염, 유방염(통증 시에는 모유를 제거한 후에), 결핵(각 나라별 자체 가이드라인에 따라), 모성의 흡연, 음주, ecstasy, amphetamine, cocaine, 기타물질(알코올, opioids, benzodiazepines) 등이다.

## 모성감염 시 모유수유를 통한 전파의 확인 과정

모유수유를 통해 모성에서 영아로 전파되어, 임상적으로

**Table 1.** Acceptable Medical Reasons for Use of Breast-milk Substitutes

1. Infant conditions:
  - 1) Infants who should not receive breast milk or any other milk except specialized formula:
    - Classic galactosemia: A special galactose-free formula is needed.
    - Maple syrup urine disease: A special formula free of leucine, isoleucine and valine is needed.
    - Phenylketonuria: A special phenylalanine free formula is required (some BF is possible, under careful monitoring).
  - 2) Infants for whom breast milk remains the best feeding option but may need other food in addition to breast milk for a limited period:
    - Very low birth weight infants (less than 1,500 g)
    - Very preterm infants (less than 32 weeks gestational age)
    - Newborn infants at risk of hypoglycaemia
2. Maternal conditions:
  - 1) Mothers who may need to avoid BF permanently:
    - HIV infection - if replacement feeding is AFASS.
  - 2) Mothers who may need to avoid BF temporarily:
    - Severe illness that prevents a mother from caring for her infant
    - Herpes simplex virus type 1. (If lesions on breasts, avoid BF until active lesions have resolved.)
    - Maternal medications - sedating psychotherapeutic drugs; radioactive iodine - 131 better avoided given that safer alternatives are available; excessive use of topical iodine; cytotoxic chemotherapy usually requires mother to stop BF permanently.
3. Mothers who can continue breastfeeding:
  - Breast abscess
  - Hepatitis B - infants should get vaccine.
  - Hepatitis C
  - Mastitis - if painful, remove milk by expression
  - TB - manage together following national guidelines
  - Substances use: maternal use of nicotine, alcohol, ecstasy, amphetamines, cocaine and related stimulants have harmful effects on BF babies; alcohol, opioids, benzodiazepines and cannabis can cause sedation in mother and baby.

From WHO/UNICEF: Baby-Friendly Hospital Initiative. Revised, updated and expanded for integrated car, 2009. Available from: URL: <http://www.who.int/nutrition/topics/bfhi/en/index.html>

**Table 2.** Factors to Prove Infection Transmission through Breast Milk

Identify the infectious agent in the colostrum or breast milk using culture, nucleic-acid detection, antigen detection, or other methods.
Postulate a reasonable mechanism of infection given the current knowledge about the organism and the host's response to it, including timing and pathophysiology.
Characterize the clinical manifestations of the illness in the mother and the infant.
Demonstrate the occurrence of infection in the mother and the infant by culture, nucleic-acid identification, or immunologic response.
Confirm that the organisms identified in the mother and infant are identical based on serotype, sensitivity pattern, nucleic-acid sequence, and other factors.
Document that the risk for infection is greater in breast-fed infants than in formula-fed infants.
Characterize a dose-response relationship between the quantity of organisms in the breast milk as well as the amount of breast milk ingested and the frequency of transmission or the severity of the infection in the infant.
Exclude other possible mechanisms of transmission.
Prove the transmission through breast milk by reproducing the process in animal or human studies.

From Lawrence RM, Lawrence RA. Breast milk and infection. Clin Perinatol 2004;31:501-28.

영아에 감염을 초래하는 기전을 확인하기 위한 절차를 Lawrence와 Howard이 제시하였는데, 이는 다음과 같다 (Table 2).

초유나 모유에서 감염병원체를 확인하고, 감염기전을 가정해 보고, 모성과 영아의 임상증상에서 특징을 파악하고, 임상 출현을 확인하고, 모성과 영아에게의 병원체를 진단 확인하고, 인공영양보다 모유에서 더 높은 감염 위험성을 확인하고, 모유 내 병원체의 양과 전파양식이나 임상양상과의 관련성을 규명하고, 전파의 다른 기전 가능성을 배제하고, 동물이나 사람에게서의 연구에서 모유를 통한 감염전파라는 것을 확인하는 것이다.

즉 이러한 사항들이 확인되었을 때, 모성질환에 의한 병원체가 모유수유를 통해 그 모성의 모유를 먹는 영아에게 전파되어 질병을 야기하는 것으로 최종 진단할 수 있는 것이다.

## 모성 감염질환

### 1. 바이러스질환

모유수유를 통해 전파되는 바이러스 질환의 전파기전과 모유수유에 대한 지침의 요약은 Table 3과 같다.<sup>1</sup>

#### 1) HIV 1, HIV 2

HIV 1은 혈액, 체액, 성행위로 전파되는데, 감염시기는 주산기, 산전, 산후에 가능하다. 따라서 모성감염 시, 태아 신생아 영아에 감염을 줄 수 있고, 당연히 모유수유로도 전파된다. HIV 모성감염 시 모유수유를 통해 영아에게 감염을 초

래하는 감염률은 일반적으로 15~20% 이다. 따라서 HIV 모성감염 시 모유수유는 금기사항이다. 모유 내에 전파의 증빙은 HIV-RNA의 PCR, HIV 배양으로 가능하다. HIV 2도 마찬가지로 혈액, 체액, 성행위로 전파되는 것이기에, 모유수유가 금기이다. 모유 내 전파의 증빙은 아직 명확하게 규명되어 있지 않다.

모성 측 혈액 내 HIV의 부하 양(load)에 따른 모유 내 1일 HIV의 전파 위험도를 조사한 연구에서 보면, 바이러스 로드 가 낮은 경우 0.0115/일, 높은 경우가 0.044%/일, 평균 0.028%/일의 전파 위험 요인을 가진다.<sup>4</sup>

HIV 모성감염증이 있거나, 인공영양으로 바꿀 수 없는 환경을 가진 저개발국가에서 모유수유를 계속해야한다면, 모성에게 항바이러스 약제를 투여하면서 모유수유를 실시해야 한다. 아프리카의 최근 권장사항 보고에서 HIV양성 모성에서 모유수유 시, 임신 중과 모유수유 중 모성과 영아에게 모두 항바이러스 제제를 투약하는 것이 감염률 감소에 도움이 된다고 하였다.<sup>5-7</sup>

2004년 Geneva에서 개최된 WHO의 발표에 의하면, 모유수유를 통한 HIV전파의 위험요인은 Table 4와 같다. 이 위험요인은 모성 측과 영아 측으로 나누어져 있는데, 모성 측으로는 면역 및 건강상태, 혈장 내 바이어스의 부하 상태, 모유를 통한 전파, 새로운 HIV감염 등 이고, 영아 측 요인에는 연령(첫 1개월), 모유수유 기간, 완전 모유수유가 아닌 경우, 구강이나 장의 병변, 미숙아나 저체중출생아, 유전적 요인(숙주/바이러스) 등이다.

#### 2) HTLV-1

HTLV-1 모성감염도 모유를 통한 전파질환에서 중요한 것

**Table 3.** Breastfeeding Issues for Selected Viral Maternal Infections (from ref. 1)

Virus <sup>a</sup>	Predominant modes of transmission <sup>b</sup>	Usual timing of infection <sup>c</sup>	Evidence for transmission in breast milk	Clinical significance <sup>d</sup>
Cytomegalovirus <sup>e</sup>	Contact-body fluids	Congenital, perinatal, postnatal	Culture; CMV-DNA PCR	Full-term infants: BF/BM, Premature, LBW, VLBW <sup>f</sup> BF/BM
Enteroviruses (coxsackie virus, enterovirus, poliovirus)	Contact-facial-Oral	Perinatal, postnatal	None	BF/BM
Hepatitis A	Food; water contact-body fluids	Postnatal	One case report	BF/BM Immunoglobulin
Hepatitis B <sup>e</sup>	Blood; body fluids; sexual	Perinatal	Hepatitis B Surface Antigen	Routine prevention with HBV vaccine and hepatitis B Immunoglobulin, then BF/BM <sup>g</sup>
Hepatitis C	Blood; body fluids	Prenatal, perinatal	? Possible HCV-RNA	BF/BM (increased transmission if coinfectd with HIV)
HSV1, HSV2	Contact	Perinatal (congenital, postnatal)	Transfer only with breast lesions	BF/BM(except with breast lesions)
HIV1	Blood; body fluids; sexual	Perinatal, prenatal, postnatal	HIV-RNA PCR; culture	Avoid BF/BM <sup>g</sup>
HIV2	Blood; body fluids; sexual	Prenatal, perinatal	Limited information	Avoid BF/BM (early weaning may be appropriate)
HTLV-1	Blood; body fluids	Postnatal, prenatal, perinatal	HTLV-I-RNA PCR	Avoid or limit BF/BM to less than 6 mo
Parvovirus	Contact; body fluids	Prenatal	Unknown	BF/BM
Respiratory syncytial virus	Droplets; contact	Postnatal (susceptible neonates and infants)	None; possible benefit of BM	BF/BM Palivizumab <sup>h</sup>
Varicella-zoster virus	Contact; droplets	Postnatal (rare congenital or perinatal)	Only with lesions on breast; VZV-DNA	Avoid BF for PI BM if no breast lesions Varicella-zoster immunoglobulin for infant

This is selected, limited list intended to consider some important viruses that cause infection in the neonate or infant and possible issues related to breastfeeding and breast milk

Abbreviations: BF, breastfeeding; BM, expressed breast milk; HBV, hepatitis B virus; LBW, low birth weight; PCR, polymerase chain reaction; PI, period of infection; VLBW, very low birth weight; VZV, varicella-zoster virus

<sup>a</sup>Viruses that cause a variety of clinical illness in the infant and the mother; the specific illnesses are too numerous to list

<sup>b</sup>For breastfeeding and non-breastfeeding situations; does not include all possible or reported modes of transmission (airborne, body fluids, contact, droplet, food-borne)

<sup>c</sup>Does not include all possible times of transmission.

<sup>d</sup>Notes the appropriateness of breastfeeding or use of breast milk when the mother has a specific viral infection.

<sup>e</sup>Refer to the text for more explanation.

<sup>f</sup>CMV-positive breast milk should be avoided in these infants if they lack CMV-IgG. They are at greater risk to develop CMV-related disease.

<sup>g</sup>Breast-fed infants who have received hepatitis B vaccine with or without hepatitis B immunoglobulin as indicated by maternal hepatitis are at no greater risk for HBV infection than formula-fed infants (who also should have received hepatitis B vaccine with or without hepatitis B immunoglobulin as indicated by maternal hepatitis B status).

<sup>h</sup>Palivizumab is indicated for certain children at high risk for respiratory syncytial virus infection, regardless of feeding mode From Lawrence RM, Lawrence RA. Breast milk and infection. Clin Perinatol 2004;31:501-28.

**Table 4.** Risk Factors for HIV Transmission during Breastfeeding\***Mother**

- Immune/health status
- Plasma viral load
- Breast milk virus
- Breast inflammation (mastitis, abscess, bleeding nipples)
- New HIV infection

**Infant**

- Age (first month)
- Breastfeeding duration
- Non-exclusive breastfeeding
- Lesions in mouth, intestine
- Pre-maturity, low birth weight
- Genetic factors - host/virus

\*Also referred to as postnatal transmission of HIV (PNT) from WHO/UNICEF: Baby-Friendly Hospital Initiative. Revised, updated and expanded for integrated care, 2009. Available from: URL: <http://www.who.int/nutrition/topics/bfhi/en/index.html>

중의 하나이다. 모유수유를 통한 감염률은 모유수유 기간에 따라 다른데, 6개월 미만에서는 3.2%, 7개월 이상에서는 25%에 이른다. 다른 연구에서는 12개월 미만에서는 9%, 그 이상에서는 32%에 달한다고 보고하고 있다.

감염 시기는 주산기, 산전, 산후에 가능하다. 모유를 통한 전파의 증빙은 모유 내에서 HTLV-1 RNA의 PCR로 증명할 수 있다. 일반적으로 생후 6개월간은 모유수유가 절대 금기이다.

**3) CMV**

CMV의 감염 경로는 접촉과 체액인데, 모유수유로도 전파 가능하다. 모성의 CMV감염 시, 신생아에게로의 전파는 만삭아는 무증상이 대부분인데, 조산아인 경우 증상을 초래한

**Table 5.** Breastfeeding Issues for Selected Bacterial Maternal Infections

Organism <sup>a</sup>	Predominant modes of transmission <sup>b</sup>	Usual timing of infection <sup>c</sup>	Evidence for transmission in breast milk	Clinical significance <sup>d</sup>
<i>Clostridium botulinum</i>	Food-borne Toxin-mediated disease	NA	None	BF/BM
<i>Chlamydia trachomatis</i>	Contact-genital, secretions	Perinatal	None	BF/BM
<i>Escherichia coli</i>	Contact-GI tract or stool	Perinatal	None	BF/BM
<i>Haemophilus influenza</i>	Contact Droplets	NA	None	Delay BF 24-hr therapy in mother, BM rifampin prophylaxis for the infant
<i>Listeria monocytogenes</i>	Contact-GI tract Food-borne	Perinatal Perinatal	None	BF/BM
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Airborne Droplet	Postpartum (Perinatal and congenital are rare)	Only with TB Mastitis and lesions on the breast	With active TB, delay BF for 14 day; maternal therapy or PI, BM. Infant--isoniazid prophylaxis.
<i>Neisseriae gonorrhoeae</i>	Contact--genital, oral, rectal Body fluids	Perinatal (postnatal is rare)	None	Ceftriaxone--no delay, BF/BM. Other medications--delay 24-hr maternal therapy, BM.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Contact	Postnatal	Lesions on the breast or mastitis Contaminated, stored breast milk	Delay 24-hr maternal therapy, BM Avoid BM with breast lesions or MRSA.
<i>Coagulase-negative staphylococci</i>	Contact	Postnatal (premature, sick neonates; IV lines, antibiotics)	None	BF/BM
<i>Group B streptococci</i>	Contact-genital tract, secretions	Prenatal Perinatal Postnatal	Case reports, rare	Preventive therapy. Delay 24-hr maternal therapy BM. Empiric perscription for infante

This is a selected, limited list intended to consider some important bacteria that cause infection in the neonate or infant and possible issues to breastfeeding and breast milk.

Abbreviations: BF, breastfeeding is appropriate; MB, expressed breast milk is appropriate; IV, intravenous; NA, Not applicable; PI, period of infectivity; TB, tuberculosis.

<sup>a</sup>Bacteria that cause various clinical illnesses in the infant and the mother; specific illnesses are too numerous to list.

<sup>b</sup>For breastfeeding and non-breastfeeding situations; does not include all possible or reported modes of transmission (airborne, body fluids, contact, droplet, food-borne).

<sup>c</sup>Dose not include all possible times of transmission. If "NA" the timing of infection is not associated frequently with pregnancy, delivery, or neonates and infants.

<sup>d</sup>Notes the appropriateness of breastfeeding or use of breast milk when the mother has specific bacterial infection.

<sup>e</sup>Refer to the text for explanation

From Lawrence RM, Lawrence RA. Breast milk and infection. Clin Perinatol 2004;31:501-28.

다. 일반적으로 CMV 양성 모유로 수유할 경우 CMV의 전파율은 38~70%를 보인다고 한다.<sup>8,9</sup> Hamprech 등<sup>10</sup>은 CMV 항체 양성의 모체일 때, 모유수유를 할 경우 37%가 감염되고, 이들 중에서 48%의 아이가 증상을 보인다고 하였다.

감염 시기는 선천성, 주산기, 산후이고, 모유로 전파된다. 모유 내 전파 증빙은 CMV 배양, CMV-DNA를 PCR로 증명할 수 있다.

한국에서도 최근 Kim 등<sup>11</sup>이 초미숙아에서 모유수유를 통해 CMV 감염증을 초래한 증례를 보고하고 있다.

#### 4) A형, B형, C간염

모성의 A형, B형, C형간염에서 모유수유는 금기가 아니다. 단 B형간염인 경우에, 출생 후 그 신생아에게 B형간염 백

신과 B형간염 면역글로불린을 접종한 후에 수유가능하다. C형간염인 경우, 모유수유가 가능한데, 이때는 HIV이 동시감염이 있는 경우가 많으므로 이를 주의하고 조심해야한다.

#### 5) 기타 바이러스 질환

기타 장바이러스(coxsackie virus, enterovirus, polio-virus), parvovirus, respiratory syncytial virus의 모성감염인 경우 모유수유가 금기가 아니고, 모유수유 가능하다.

#### 2. 세균성질환

모유수유를 통해 전파되는 세균성 질환의 전파기전과 모유수유에 대한 지침의 요약은 Table 5와 같다.<sup>1</sup>

모성의 clostridium, chlamydia, 대장균, listeria, co-

agulase-negative staphylococcus 감염인 경우 모유수유는 가능하다. Hemophilus 감염은 모성에 치료 후 24시간 이후에 모유수유가 가능하고, 아기에게는 rifampin을 예방적 항생제 요법으로 실시해야한다. 결핵은 산모가 활동성인 경우에 모성이 항결핵 치료를 14일 실시 후에 모유수유를 해야 하고, 이때 아기에게는 INH의 예방적 투여가 필요하다. Neisseriae 모성감염인 경우 모성에게 ceftriaxone 치료 시에는 모유수유를 지속하고, 다른 약제로 치료할 경우에는 치료 24시간 이후 모유수유를 한다. Staphylococcus 모성감염인 경우, 모성에게 치료 24시간 이후에 모유수유 가능하다.

이 때 모성 유방에 병변이 있거나, MRSA 균주인 경우에는 expressed breast milk는 피한다. B군 streptococcus 감염 증인 경우, 모성 치료 24시간 이후 모유수유하고, 아기에게도 경험적(empirical) 항생제요법을 실시한다.

### 3. 기타 감염질환

모유수유를 통해 전파되는 기타 감염질환의 전파기전과 모유수유에 대한 지침의 요약은 Table 6과 같다.<sup>1</sup>

**Table 6.** Breastfeeding Issues for Selected Maternal Infections

Organism <sup>a</sup>	Predominant modes of transmission <sup>b</sup>	Usual timing of infection <sup>c</sup>	Evidence for transmission in breast milk	Clinical significance <sup>d</sup>
<i>Bacillus anthracis</i> (anthrax)	Contact-animals, animal products, cutaneous lesions; airborne	NA	None	BF/BM; cover lesions; medications for therapy and prophylaxis <sup>f</sup>
<i>Borrelia burgdorferi</i> (Lyme disease)	Arthropod	NA	DNA by PCR; no reports of illness in infants	BF/BM
<i>Candida</i> spp	Contact	Postnatal (Colonization, susceptible infants)	Contact with breast, not breast milk	BF/BM
Dengue viruses (1-4)	Mosquito	NA	None	BF/BM
SARS-associated coronavirus	Contact; droplet	NA	None	BF/BM
<i>Toxoplasmosis gondii</i>	Animal-borne; soil, fecal-oral	Congenital	None	BF/BM
<i>Treponema pallidum</i> (syphilis)	Body fluids; blood	Congenital, perinatal	None	Delay BF/BM 24-hr after initiating maternal therapy; empiric treatment of infant
Vaccinia virus (smallpox vaccine)	Contact; possibly airborne	NA	One case report, contact with breast lesion	BF/BM
Variola virus (smallpox)	Contact; possibly airborne	NA	None	Avoid BF/BM; separation PI
West Nile virus	Mosquito; blood	NA	One case report (no illness in infant)	BF/BM

This is a selected, limited list intended to consider some important organisms that cause infection in the neonate or infant and possible issue related to breastfeeding and breast milk.

Abbreviations: BF, breastfeeding; BM, expressed breast milk; NA, not applicable; PCR, polymerase chain reaction; PI, period of infection; SARS, severe acute respiratory syndrome.

<sup>a</sup>Organisms that cause various clinical illnesses in the infant and the mother; specific illnesses are too numerous to list.

<sup>b</sup>For breastfeeding and non-breastfeeding situations; does not include all possible or reported modes of transmission (airborne, body fluids; contact, droplet, food-borne).

<sup>c</sup>Does not include all possible times of transmission. If "NA," the timing of infection is not associated frequently with pregnancy, delivery, or neonates and infants.

<sup>d</sup>Notes the appropriateness of breastfeeding or use of breast milk when the mother has an infection with that specific organism

<sup>e</sup>Refer to the text for more explanation

From Lawrence RM, Lawrence RA. Breast milk and infection. Clin Perinatol 2004;31:501-28.

**Table 7.** Approach to a suspected infection in a breastfeeding mother

Suspect particular infectious agents based on the clinical presentation.

Initiate a directed diagnostic work-up to identify the etiologic cause of the infection.

Consider the probable mechanisms of transmission, the known virulence of the likely infectious agents, and the susceptibility of the infant.

Institute preliminary infection-control precautions (including temporarily holding or continuing breastfeeding) based on the clinical syndrome, site of infection, probable mode of transmission, and infant's susceptibility.

Start empiric therapy in the mother as indicated by the severity of the mother's illness.

Consider preventive or empiric therapy for the infant when the risks for infection and significant disease are high.

Modify the empiric therapies and precautions based on the agent identified as the cause of the infection in the mother.

Observe the mother for response to therapy and the infant for signs and symptoms of infection requiring treatment.

From Lawrence RM, Lawrence RA. Breast milk and infection. Clin Perinatol 2004;31:501-28.

## 모성감염에서 모유수유를 통한 감염전파일 때 일반적인 조치사항

모성감염이 있어 모유수유를 통한 전파감염이 의심될 때, Lawrence와 Howard가 요약한 일반적인 조치 사항은 다음과 같다(Table 7).

즉, 임상양상을 통한 특정 병원체를 의심하고, 감염 원인을 규명하기 위한 진단 검사를 시작하고, 전파기전 원인균의 병독성(virulence)과 영아에게의 감수성 등을 고려하고, 임상양상 감염부위 전파기전 경로 아기에게서의 감수성 등을 고려한 전단계 조치(일반적인 모유수유 중단 혹은 지속)를 하고, 모성질환의 정도에 따른 모성의 임시치료를 시작하고, 감염 위험성이 높거나 확실한 감염성인 경우 아이에 대한 예방적 조치나 임시 치료를 고려하고, 모성감염 원인 병원체 규명에 따른 치료나 주의 변경을 하고, 아기와 모성의 치료에 대한 반응과 증상 변화를 관찰하여야 한다.

## 결 론

모유는 하늘이 선사한 영유아에게의 최상의 음식이다. 즉 가장 적합하고 좋은 음식인 것이다. 그러나 모성이 특정 질환을 가져서 모유수유를 일시적이나 혹은 영구적으로 중단할 것인가 아니면 계속 먹여도 될 것인가를 정하는 것은 영아의 건강을 위해 매우 중요한 것이다. 따라서 본 종설에서는 모성에 어떤 특정질환(감염질환을 중심으로)이 있을 시, 그 모성의 신생아 영아가 모유수유를 해도 되는 것인지 아니면 중단

해야 할 것인지를 감염질환 별로 살펴보았다. 이 지침을 임상 현장에서 잘 고려해서 안전한 모유수유로 영아의 건강을 지켜야 할 것이다. 추가로 모성에서 감염질환이 아니고 비감염성 만성 질환이 있어서 모성에 약제를 사용하거나, 모성이 특정 약물로 오염된 경우에서 모유수유에 관한 사항은 다른 종설에서 취급하고 있기에, 이를 참조해야 할 것이다.

## References

1. Lawrence RM, Lawrence RA. Breast milk and infection. Clin Perinatol 2004;31:501-28.
2. Lawrence RA, Howard CR. Given the benefits of breastfeeding, are there any contraindications? Clin Perinatol 1999;26:479-90.
3. WHO/UNICEF: Baby-Friendly Hospital Initiative. Revised, updated and expanded for integrated car, 2009. Available from: URL: <http://www.who.int/nutrition/topics/bfhi/en/index.html>
4. Richardson BA, John-Stewart GC, Hughes JP, Nduati R, Mbori-Ngacha D, Overbaugh J, Kreiss JK. Breast-milk infectivity in human immunodeficiency virus type 1-infected mothers. J Infect Dis 2003;187:736-40.
5. Taha T, Nour S, Li Q, Kumwenda N, Kafulafula G, Nkhoma C, Broadhead R. The effect of human immunodeficiency virus and breastfeeding on the nutritional status of African children. Pediatr Infect Dis J 2010 Jan 5. [Epub ahead of print]
6. McIntyre J. Use of antiretrovirals during pregnancy

- and breastfeeding in low-income and middle-income countries. *Curr Opin HIV AIDS* 2010;5:48-53.
7. Slater M, Stringer EM, Stringer JS. Breastfeeding in HIV-positive women: What can be recommended? *Paediatr Drugs* 2010;12:1-9.
8. Dworsky M, Yow M, Stagno S, Pass RF, Alford C. Cytomegalovirus infection of breast milk and transmission in infancy. *Pediatrics* 1983;72:295-9.
9. Maschmann J, Hamprecht K, Dietz K, Jahn G, Speer CP. Cytomegalovirus infection of extremely low-birth weight infants via breast milk. *Clin Infect Dis* 2001;33:1998-2003.
10. Hamprecht K, Maschmann J, Vochem M, Dietz K, Speer CP, Jahn G. Epidemiology of transmission of cytomegalovirus from mother to preterm infant by breastfeeding. *Lancet* 2001;357:513-8.
11. Kim JH, Chung EJ, Park HK, Moon SJ, Oh SH. Postnatal cytomegalovirus infection in an extremely premature infant transmitted via breast milk: A case report. *Korean J Pediatr* 2009;52:1053-8.