

유럽 및 북미 모유은행에 대한 체계적 고찰

구소연¹, 강남미^{2*}, 박현순³, 한원호⁴

¹안동과학대학교 간호학과, ²건국대학교 글로벌캠퍼스 간호학과,
³구미대학교 간호대학 간호학과, ⁴순천향대학교 서울병원 소아청소년과

A systematic review of breast milk banks in Europe and North America

So Yeon Gu¹, Nam Mi Kang^{2*}, Hyunsoon Park³, Won Ho Hahn⁴

¹Department of Nursing, Andong science College

²Department of Nursing, Konkuk University Glocal Campus

³Department of Nursing, Gumi University

⁴School of Medicine, Soon Chun Hyang University

요약 본 연구는 모유은행의 유럽 및 북미의 동향을 분석하여 시사점을 도출하여 모유은행의 국내 활성화 방안을 제안하는 데 목적이 있다. 모유은행을 소재로 한 유럽 및 북미의 모유은행 설립 및 운영 실태를 체계적으로 고찰하고, 파악한 뒤 운영 관련 쟁점을 도출하였다. 모유은행의 운영 쟁점 사항은 안전성, 비용효율성, 산모의 선택 3가지였다. 본 연구의 결과를 바탕으로 한국의 모유은행 활성화 방안은 다음과 같다. 첫째, 모유기증 수혜를 합법적으로 할 수 있는 인증 제도 및 법률제정이 요구된다. 둘째, 모유은행이 제공하는 모유의 안전성 확보를 위해 유럽 및 북미 대륙의 선진 운영 체계를 벤치마킹할 필요가 있다. 셋째, 모유은행 운영 비용을 분담할 고도화된 체계를 갖출 필요가 있다. 넷째, 모유은행의 원활한 운영을 도울 사적·공적 지원 체계의 확립과 모유은행의 양적 성장을 지원할 공적 기금의 조성이 필요하다.

Abstract The purpose of this study was to analyze human milk bank trends in Europe and North America, draw implications, and propose ways to revitalize human milk banks in Korea. The establishment and operation of human milk banks in Europe and North America were systematically considered, and issues related to their operation were identified as safety, cost-effectiveness, and maternal choice. Based on the results of this study, a revitalization plan for human milk banks in Korea was derived as follows. First, a certification system and legislation are required that enable the legal donation of breast milk and the receipt of benefits. Second, the advanced operating systems utilized on the European and North American continents should be benchmarked to ensure the safety of milk provided by human milk banks. Third, a system is required to share the operating costs of human milk banks. Fourth, private and public support systems are needed to facilitate the smooth operation of human milk banks. Finally, public funds should be made available to support human milk bank growth.

Keywords : Human Milk Bank, Human Milk, Trends of Europe, Trends of North America, Domestic Vitalization

This paper was researched with the support of the National Research Foundation of Korea with funding from the government (Ministry of Science and ICT) in 2020. (No.2020R1A2C1005082).

*Corresponding Author : Nam Mi Kang(Konkuk Univ.)

email: nmkang03@kku.ac.kr

Received March 7, 2023

Revised April 7, 2023

Accepted May 12, 2023

Published May 31, 2023

1. 서론

1.1 연구의 배경

최초의 모유은행은 1909년 오스트리아 비엔나에서 설립되었다. 이때 유럽에서는 산모가 자신의 아기에게 젖을 먹이지 못하는 경우 타인에게 의존하는 방식인 습식 간호(wet nursing)가 행해졌다. 하지만 이 방식은 유모 이용이 항상 가능하지 않고, 전염 가능성이 상존하는 등 다양한 문제점을 안고 있어 대안으로 모유은행이 형성되었다[1]. 이후 모유은행은 그 유용성이 널리 입증되며 전 세계로 확산되었다. 북미에서는 1919년 미국 보스턴에서 처음 모유은행이 설립[2]되었고 캐나다 등 여러 지역으로 확산되었다. 유럽 및 북미에 안착한 모유은행은 이후 남미, 호주, 아시아를 포함해 전 세계적으로 설립 운영되었다.

하지만 모유은행은 1980년대에 후천성면역결핍증(AIDS)을 일으키는 바이러스인 HIV(Human Immunodeficiency Virus)의 확산이 주된 원인으로 많은 모유은행이 문을 닫았다[2]. 모유은행은 이 외에도 과도한 비용 발생 등 각종 악재로 인해 운영상 어려움을 겪었다. 그러나 여전히 세계 각국에서 활발히 운영되고 있다. 세계 각국은 예방 가능한 신생아 사망률을 감소시키고 신생아의 건강 증진을 위한 노력의 일환으로 모유은행의 설립 및 운영에 지속적인 관심을 기울여 왔다. 전 세계적으로 운영되고 있는 수백여 개소의 모유은행은 다양한 규제와 체계를 준수하며 지역 및 국가 의료 체계 내에서 다양한 수준으로 통합·관리되고 있다.

이처럼 모유은행은 각국의 지속적인 관심 속에서 꾸준히 확장되고 있지만, 한국을 비롯한 다수의 국가는 여전히 수요를 충족할 만큼의 충분한 모유은행의 양적 규모를 갖추고 있지 못하다[3]. 지역사회 정책 및 재정 지원이 매우 부족한 국가가 다수이다. 또한 모유은행의 양적 규모가 어느 정도 갖춰진 국가도 인프라, 규정, 지침의 부족으로 기증 모유의 품질 관리, 안전성 확보 등에 있어 부족함을 드러내고 있다. 모유 대체품과의 경쟁, 규제되지 않은 모유의 기증 등으로 인해 모유은행의 기증 모유가 건강에 취약한 신생아에게 제대로 제공되지 못하고 있는 국가가 여전히 많은 실정이다[4]. 이러한 상황 속에 유럽과 북미를 중심으로 한 모유은행의 운영 사례는 각 국가 간 모유은행의 양적·질적 수준의 편차가 심한 현실을 감안할 때 선진 사례를 벤치마킹하고자 체계적 고찰을 실시하였다. 따라서 본 연구는 모유은행의 유럽 및 북미 동향을 분석하여 모유은행 표준화 작업을 위한 기

초자료를 제시하고자 한다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 모유은행의 유럽 및 북미의 동향을 분석하여 시사점을 도출한 후 이에 기초하여 모유은행의 국내 활성화 방안을 도출하는 데 목적이 있다.

1.3 연구의 방법 및 구성

본 연구는 모유은행에 관한 국내의 연구 및 보고서, 인터넷 자료 등을 광범위하게 살펴 최종 분석에 활용할 문헌 32편을 다음과 같은 PRISMA 그룹이 제시한 체계적 문헌고찰 보고 지침[5]에 입각해 선정한 후 문헌연구 방법론을 적용해 분석되었다(Table 1).

Table 1. PRISMA flow chart of study selection

Spec.	Process	
Target literature search	Literature identified by Google Scholar search engine (N=1,880,000)	
Target literature screening	Title and abstract review of literature : Excluding literature that does not meet the selection criteria (N=2,023)	
Target literature selection	- Full text review of the literature : Excluding literature that meets the exclusion criteria (N=41) - Exclude duplicate literature (N=6)	
Final analysis target	(N=32)	
	thesis	22
	report	5
	internet resources	5

이를 위한 선정기준은 2000년 1월 1일 이후“Human Milk Bank”로 검색된 문헌, 모유은행의 유럽 및 북미 최신 동향이 보고된 문헌, 주요 논점이 모유은행의 필요성 및 문제점으로 설정된 문헌이다. 체계적 고찰에서 배제된 내용의 기준은 모유은행에 대한 이론적 논의가 주로 기술된 문헌, 모유은행의 활성화를 위한 기술적 방법을 논의한 문헌, 모유의 성분상 이점이 주로 기술된 문헌과 내용이 중복된 문헌이다.

2. 본론

2.1 모유은행에 대한 개관

2.1.1 모유은행의 개념 및 필요성

모유은행은 유아가 최적의 건강 상태를 유지할 수 있도록 유아의 특정 요구 충족을 위해 기증 모유를 수집한 다음 이를 처리, 선별, 저장 및 배포하기 위해 설립된 서비스 체계이다[4]. 이러한 서비스 체계가 구축되기 위해서는 기증 모유의 수요를 충족시키기 위해 충분한 모유를 보유하고 있는 산모의 모유 기증이 전제 조건으로 충족되어야 한다. 모유 기증이 활발히 이루어지면 모유은행은 이를 기반으로 영유아에게 완전모유 제공이 어려울 때 안전과 품질이 보장된 기증 모유를 지속 가능한 상태에서 공급 받을 수 있다. 이 경우 기증 모유의 제공 및 활용에 있어 시장의 논리는 적용하지 않는다. 즉 모유 기증자는 타인을 이롭게 할 목적으로 모유를 무상으로 제공하고, 모유 수혜자는 이를 무상으로 제공 받는다. 따라서 모유은행은 모유를 기증 받아 배포하는 데 필요한 일련의 과정을 수행하는 것을 목적으로 설립된 공적 지원 체계라 할 수 있다.

한편, 모유은행이 필요한 이유는 신생아가 산모로부터 모유를 수유 받을 수 없는 상황임에도 인간의 모유를 수유 받고자 할 때 모유은행은 유용한 공적 지원 체계가 될 수 있기 때문이다. 일반적으로 모유은행에서 기증 모유가 가장 필요한 경우는 미숙아 출산, 신생아 위장 수술한 경우 우선적으로 필요할 수 있다. 전 세계 미숙아 출산 비율은 계속 증가 추세로, 5~18%가 임신 37주 이전에 발생한다[6]. 미숙아는 산모로부터 모유 수유에 있어 다양한 어려움을 겪는다. 미숙아는 치료를 위해 산모로부터 분리되어 멀리 떨어진 병원으로 이송될 수 있고, 산모가 몸이 아프거나 자신의 아기가 중환자실에 입원되어 있는 경우 산모는 미숙아로 태어난 자신의 아기에게 충분한 모유를 공급하지 못하는 상황에 대해 엄청난 스트레스를 받을 수 있다[7]. 이때 모유은행이 확보한 기증 모유는 유의미한 대안이 된다.

미숙아를 출산한 산모는 비록 자신의 모유는 아니지만, 자신의 아기에게 타인의 모유라도 수유 할 수 있다는 사실에 심리적 안도감을 갖게 된다. 타인의 모유를 당분간 활용한다고 해서 미숙아 출산 산모가 자신의 모유를 유축 할 동기가 완전히 제거되는 것은 아니다. 여건이 허락되면 언제든 자신의 아기에게 모유를 수유하고자 한다. 대부분 신생아를 둔 부모는 자신의 아기가 모유를 영양공급원으로 받기를 희망하기 때문이다[8]. 이같이 한시적으로 모유를 필요로 하는 상황에 이를 적시 공급할 수 있는 공적 지원 체계가 바로 모유은행이다. 세계보건기구(WHO), 미국소아과학회(AAP), 유럽소아소화기장영양학회(ESPGHAN)가 지적한 바와 같이 미숙아에게

모유를 수유하는 것 다음 대안은 기증 모유 수유라는 것 [9-11]이 널리 인식되면서 모유은행의 역할은 지속적으로 강화되어 왔다. 인간은 다양한 경제활동을 창의적으로 구축해 각종 수요를 충족해 왔다. 이러한 관점에서 볼 때 모유에 대한 수요가 상존하는 한 모유은행은 지속적으로 운영되어야 할 필요성을 갖게 된다.

2.1.2 모유은행의 일반적 업무 흐름

모유은행의 일반적인 업무 흐름을 도식화해 나타내면 Fig. 1과 같다[1].

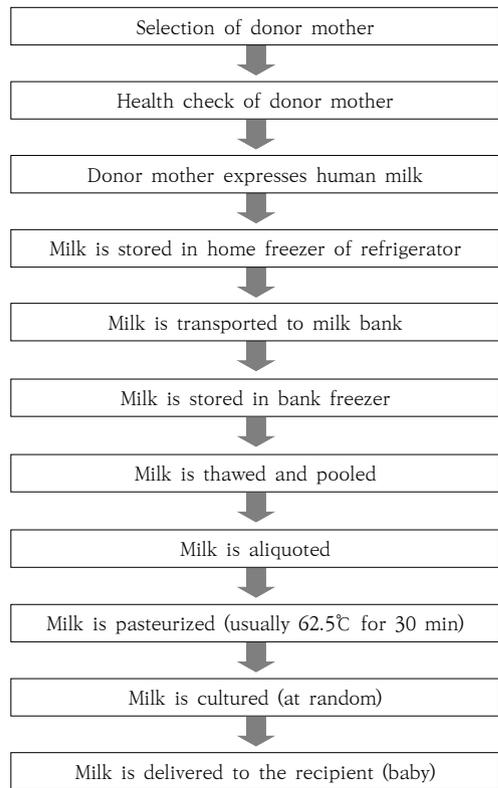


Fig. 1. Flow chart of the human milk bank process

모유은행의 업무는 모유 기증자의 선정으로부터 시작한다. 선정된 모유 기증자는 이타적 목적으로 자신의 모유를 기증하게 되는데, 이때 모든 기증자에 대해서는 모유 기증 전 건강 검진 및 면담을 실시한다. 이와 함께 의료승인, 혈청검사 등 엄격한 선정 검사를 거친다. 이는 수개월마다 반복해 실시한다. 특정 약을 복용하거나 술, 담배, 일반 의약품을 접하는 기증자는 모유 기증에 허용되지 않으며 일반 의약품을 사용할 경우 해당 기간 동안 일시적으로 기증자 명단에서 제외된다(Fig. 1).

모유 기증자 선정에서 문제 없는 기증자는 자신의 모유를 유축 후 가정용 냉장고 또는 냉동고에 보관하는데, 이 모유가 모유은행으로 이송된다. 이송된 모유는 모유은행의 냉동고에 보관된다. 모유은행은 기증 모유가 일반적으로 최대 4명의 기증자까지[2] 일정한 양 이상이 수집 되면 이를 한데 모아 일괄 처리 해 다양한 성분을 혼합한다. 그 다음 이를 해동하여 세균 배양액을 채취한다. 이후 해당 모유는 저온살균기에서 30분 동안 62.5℃에서 저온 살균해 무작위로 재배양된다[2]. 이 모유는 최종 배양 결과 이상 없으면, 모유 주문을 접수한 수혜자에게 배달 분배되어 수혜자 아기에게 최종적으로 수유가 된다. 그러나 최종 배양 결과 어떤 병원균이든 이상이 발견된 경우, 저온 살균 전 104 CFU/mL 이상의 피부 세균총이 발견된 경우[2]에는 해당 모유를 일괄 폐기한다. 이상과 같이 모유은행은 각 업무 단계별 체계적 지침에 따른 엄밀한 수행 과정을 거쳐 기증 모유를 필요로 하는 수혜자에게 적시 전달하도록 구조화되어 있다.

2.2 유럽 및 북미의 모유은행 운영 동향

2.2.1 모유은행의 설립 및 운영 동향

2.2.1.1 유럽의 모유은행 설립 및 운영 동향

유럽에서 현재 운영 중인 모유은행은 총 274개소이며, 18개소는 현재 설립이 진행 중인 상태이다[12]. 일반적으로 인정되는 유럽 지역의 국가를 44개라고 했을 때 이 중 31개국에서 모유은행이 설립되거나 설립 중에 있는데, 그 비중은 70.5%에 달한다. 모나코, 몰도바, 안도라, 코소보 등과 같이 몇몇 소규모 국가를 제외하면, 대부분 유럽 국가에서 모유은행이 설립 운영되고 있음을 알 수 있다. 이 같이 유럽은 최초의 모유은행이 설립된 역사적인 지역인 동시에 전 세계에서 가장 활발히 모유은행이 운영 중인 대륙이기도 하다. 유럽 대륙을 동유럽, 서유럽, 남유럽, 북유럽으로 구분했을 때 각 지역별 모유은행 설립 현황은 다음과 같다(Table 2).

모유은행이 가장 많이 설립(설립 예정 포함)된 지역은 서유럽인데, 유럽 대륙 전역에 설립된 모유은행 중 32.9%가 이곳에서 운영되고 있다. 프랑스, 독일 등이 위치한 서유럽 지역은 전통적으로 경제력이 강한 국가들이 많아서 적극적 공적 지원 속에 모유은행도 활발히 운영되고 있는 것으로 판단된다. 하지만 경제력이 약한 국가들이 다수 포진되어 있는 동유럽을 포함해 다른 지역의 모유은행 비중 편차가 그다지 크지 않다. 이를 통해 유럽 대륙에는 지역을 막론하고 모유은행이 비교적 고른 분포를 보이며 활발히 운영되고 있음을 알 수 있다(Table 2).

Table 2. Establishment status of human milk banks by region in Europe

Spec.	in operation	to be established	All
Eastern Europe	43	5	48(16.4)
Western Europe	89	7	96(32.9)
Southern Europe	63	6	69(23.6)
Northern Europe	79	0	79(27.1)
All	274	18	292(100.0)

note1: Numbers in parentheses are percentages.

note2: It does not match the total number presented in Fig. 2, which is believed to be a calculation error on the association's home page.

한편, Table 3은 모유은행이 설립·운영 중에 있거나 설립 예정인 유럽 대륙의 31개 국가가 국가 수준의 협회 및 지침을 보유하고 있는지 여부를 구분해 집계한 표이다. 이를 통해 알 수 있듯이 31개국 중 국가 수준의 협회가 구성되어 있는 국가는 8개국으로 전체 중 25.8%에 불과했고, 표준화된 지침을 갖춰 놓고 있는 국가는 12개국으로 38.7%에 불과했다. 모유은행 관련 국가 수준의 협회 및 표준화 지침을 모두 갖추고 있는 국가는 독일, 영국, 프랑스, 이탈리아, 스페인, 스위스, 노르웨이, 슬로바키아의 8개국뿐으로, 모유은행이 비교적 활발히 운영 중인 유럽 대륙조차도 국가 수준의 협회나 지침이 미비하다는 것을 파악할 수 있었다. 이 중 다수의 국가가 유럽 대륙 내 손꼽히는 경제 부국이란 점을 감안할 때 모유은행의 국가 체계가 제대로 정립되기 위해서는 대규모 공적 지원이 전제되어야 함을 알 수 있다.

Table 3. Status of human milk banks associations and guidelines at the national level in Europe

Spec.	countries that have	countries that do not have
associations	8(25.8)	23(74.2)
guidelines	12(38.7)	19(61.3)

note: Numbers in parentheses are percentages.

2.2.1.2 북미의 모유은행 설립 및 운영 동향

북미에서 현재 운영 중인 모유은행은 총 31개소이다[13]. 이 중 3개소가 캐나다에서 운영되고 있고, 나머지 28개소는 미국에서 운영되고 있다. 유럽 대륙 인구가 북미 대륙 인구의 약 2배 수준[14]인 점을 감안할 때 북미 대륙의 모유은행 수는 유럽 대륙의 모유은행 수에 비해 비교적 적은 규모인 것을 알 수 있다. 그러나 북미의 모

유은행 수는 1980년대까지만 해도 적지 않았다. 1980년대 미국 모유은행 수는 30개소, 캐나다 모유은행 수는 23개소로 운영 되었다. 그러나 1980년대 중반 HIV/AIDS의 위기로 인해 캐나다와 미국의 대다수 모유은행이 폐쇄되었다[15]. 약 40년의 시간이 흐른 지금, 이 정도 수준으로 회복한 것만 해도 나름 큰 성과라 할 수 있다.

미국은 오래전부터 모유의 상업화에 앞장선 국가 중 하나이다. 2006년 설립된 영리 법인인 ProLacta Bioscience, Inc.는 모유은행에 대한 상업적 대안으로 여기지고 있다. 이를 비롯한 여러 영리 법인이 북미 대륙에서 미숙아 및 중환자를 대상으로 모유 상업화를 위한 사업 활동을 전개하고 있으며, 이러한 목표는 일정 부분 달성되어 가고 있는 상황이다[16]. 북미 산모들은 기업이 제공하는 모유를 일반 상품만큼 신뢰하기도 한다. 기증 모유의 안전성에 대해서는 1990년대 이후 모유은행이 제공하는 다양한 실증적 근거가 축적되고 있으며, 모유 수유의 임상적 이점에 대한 실증적 근거도 광범위하게 축적[16]되면서 모유은행의 필요성에 대한 인식이 확산되었다. 그 결과 북미 모유은행은 HIV/AIDS의 위기에서 벗어나 재건될 수 있었다. 현재 북미 대륙의 모유은행은 모유 영리화 시도에 맞서 공익 차원에서 모유 접근성 강화를 위한 지속적 도전을 펼쳐 나가고 있다.

북미모유은행협회(Human Milk Banking Association of North America, 이하 HMBANA)는 북미 대륙의 국가, 미국과 캐나다 지역의 모유은행 단체를 대표하고 있다[17]. 이 HMBANA는 설립 초기부터 공식화된 모유은행 운영에 관한 표준화 지침을 마련해 지금까지 적용해 오고 있다. 이 지침은 수차례의 개정 과정을 거쳐, 다양한 현실적 문제점 대응 및 보완을 거듭해 오며 모유은행 운영 실효성을 높이기 위한 기반을 조성하는 데 기여했다.

2.2.2 모유은행협회의 운영 동향

2.2.2.1 유럽모유은행협회의 운영 동향

유럽에서는 2010년 10월에 유럽모유은행협회(European Milk Bank Association, 이하 EMBA)가 공식 출범했다. EMBA는 모유은행 설립을 촉진하고 유럽 및 전 세계 국가의 모유은행 간 국제 협력 강화를 위해 설립된 비영리 조직이다. EMBA의 주요 목표는 모든 유아에게 최적의 수유 방법으로 보편적으로 인정되는 완전모유수유를 지원하고 촉진하는 데 있다[18]. 일시적으로 모유 수유가 어려운 미숙아 및 아픈 영아를 위해 모유은행의 기증 모유를 사용하게 되면, 신생아실에서 퇴원할 때 완전모유수유율이 증가될 수 있음에 주목해

EMBA는 모유은행 설립 및 운영을 위해 다각적인 노력을 기울이고 있다.

또한 EMBA는 유럽의 모유은행들이 안전한 관행의 정립과 지속 가능한 운영을 해 나갈 수 있도록 촉진 역할을 하기 위해 설립되었다. 이에 따라 EMBA의 협회 규정 제 1조에 명시된 추가적 목표는 “모유은행의 운영 및 실행 관련 표준을 설정하기 위해 국제적이고 정기적으로 개정되는 지침을 준비”하는 데 있다. 이러한 지침을 수립하기 위한 일반적 방법론은 적절한 다학제적 전문가를 소집하고, 프로세스의 모든 단계를 고려하며, 실무적 근거의 강도와 관련된 권장 사항을 만들기 전 해당 근거 검토가 선행 수행되어야 함으로 구성되어 있다[18,19].

유럽 전역의 모유은행을 대상으로 한 이 같은 가이드라인은 이전에는 제대로 제시되어 있지 않았으며, EMBA에 의해 최초로 유럽 전역에 모유은행에 대한 적용 권장 사항이 개발 제시되었다. 이것은 총 17개 항목으로 구성된 일반적 권장 사항 외에도 기증자 모집 및 심사에 관한 권장 사항, 모유 기증을 위한 모유 착유, 취급 및 보관에 관한 권장 사항, 기증 모유 선별 및 사전·사후 살균 검사에 관한 권장 사항, 기증 모유의 저온살균 처리에 관한 권장 사항, 수혜자에게 기증 모유를 전달하는 과정의 권장 사항을 포함하고 있어 매우 세분화된 체계적 지침으로서 기능하고 있다[20]. EMBA의 각종 권장 사항은 현재 운영 중인 모유은행 내 모범 운영 사례를 만들어 전파하고 품질 및 안전을 최적화하는 데 실질적으로 기여했다. 아울러 EMBA의 권장 사항은 모유은행을 새롭게 설립하고자 하는 국가와 사람들에게도 유용한 도움을 제공하였다. 실무적 근거 및 전문가 의견을 기반으로 한 이러한 권장 사항은 유럽 전역에서 국가 내 및 국가 간 일관된 관행을 촉진하기 위한 표준화로 기능하였다.

2.2.2.2 북미모유은행협회의 운영 동향

북미에서는 유럽보다 이른 시기인 1985년에 HMBANA가 공식 출범했다. HMBANA는 미국과 캐나다에서 비영리 모유은행을 조직하고 이를 인가하는 역할을 담당하고 있다. 또한 HMBANA는 저온 살균된 기증 모유에 대한 국제적 지침을 개발하고 이를 모유은행에 적용하는 사무도 맡고 있다. HMBANA가 협회 홈페이지에서 밝히고 있는 조직 미션은 회원 인증, 증거 기반 모범 사례의 개발, 모유 수유 및 모유 수유 옹호를 통해 비영리 모유은행 분야를 발전시켜 기증 모유가 윤리적으로 공급되고 공평하게 분배되도록 하는 것이다[21]. 이를 실현하기 위해 HMBANA는 모든 유아가 모유에 쉽게 접근

할 수 있는 시스템을 구축하는 데 심혈을 기울여 왔다. 2015년 개정된 HMBANA가 추구하는 목적과 세부활동 규정은 다음과 같다(Table 4).

Table 4. Operational purpose of HMBANA[22]

No	Operational purpose
1	supporting the practice of providing a safe, accessible source of human milk for those who need it
2	developing and maintaining donor human milk banking standards
3	fostering development of scientific research which supports and facilitates donor human milk banking
4	fostering development of scientific research which supports the use of screened donor human milk in clinical situations where it is indicated
5	functioning as a clearinghouse for information about the availability, benefits and appropriate uses of human milk on a regional, national, and North American continental level
6	acting as a liaison between member institutions and governmental regulatory agencies
7	fostering optimal public health by promoting, protecting and supporting breastfeeding for families and infants

HMBANA 운영의 주된 목적은 모유은행 운영과 관련해 모유 공급원 제공, 지침 개발 및 유지, 과학적 연구 개발 촉진, 유용한 정보 제공, 정부 규제 기관과의 소통 촉진, 인식 개선을 통한 최적의 공중 보건 문화 조성을 조직 운영의 주된 목적으로 삼고 있다. 북미 지역 내 모든 유아가 필요할 때 쉽게 모유에 접근할 수 있도록 체계를 고도화하는 데 기여하고 있다. 1980년대 중반 북미 대륙의 모유은행 대다수가 HIV/AIDS의 위기로 폐쇄되었을 때에도 본 조직적 활동들이 꾸준히 있었기에 오늘날 북미 대륙에서 모유은행이 여전히 활발하게 운영될 수 있었다고 해도 과언이 아니다.

HMBANA는 북미 대륙에서 운영 중인 협회 인증 모유은행의 전반적인 업무 절차를 관리·감독하는 권한을 갖고 있으나, 이것은 협회 조직 차원에서의 권한일 뿐 법적 권한으로까지 확장되지는 않는다. 더군다나 북미 대륙 내 모유은행에 대한 공식적인 연방 감독이나 규제는 마련되어 있지 않다. 텍사스와 같이 미국의 일부 주에서는 모유 조달 및 처리, 유통에 관한 법적 규제를 위한 관련 규정 및 주법을 갖고 있지만, 대부분 의료자문위원회와 같은 의결 기구의 행정 감독하에 운영되고 있다[16]. 이와 같은 관리·감독 구조하에서는 HMBANA의 역할이 강조될 수밖에 없다. HMBANA를 통해 모유은행이 적정히 운영될 수 있도록 자정활동을 적극적으로 펼쳐 나가는 것이 가장 유효한 감독 행위가 될 수 있을 것이다.

2.3 모유은행의 운영상 쟁점

각국이 처한 다양한 정치·경제·사회·문화적 여건에 따라 모유은행의 운영상 쟁점은 각기 다르게 나타날 수 있으나, 본 연구자가 비교적 중요성을 띤 쟁점으로 판단하는 것들을 상정해 보면, 안전성, 비용효율성, 산모의 선택이 있다. 이들 쟁점과 관련해 발생 가능한 각종 문제와 그간 유럽 및 북미 대륙의 대응을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

2.3.1 안전성

기증 모유의 사용이 분명 증가하고 있는 것은 사실이지만, 기증모유 활용 비율은 여전히 턱없이 낮은 수준이다. 최근 미국 산모들을 대상으로 한 실증 연구 [23]에서도 산모 총 73명 중 대다수인 96%에서 기증 모유를 사용한 경험이 없는 것으로 나타났다. 이들은 기증 모유뿐만 아니라 모유은행에 대한 지식도 매우 제한적인 것으로 나타났다. 의사, 간호사 등 의료인들도 산모에게 기증 모유에 관한 충분한 정보를 제공하고 있지 못한 것으로 드러났다. 기증 모유의 사용이 대중화되지 못하는 데는 여러 이유가 존재하지만, 기증 모유에 대한 신뢰성 부족도 중요한 이유 중 하나이다. 산모들 중 다수가 안전 문제로 인해 기증 모유의 사용을 꺼려한다[24]. 이 때문에 모유은행이 제공하는 기증 모유의 안전성에 대한 긍정적 인식 확산은 모유은행 활성화에 중요한 전제가 된다.

기증 모유는 인체 물질로 간주하고 취급되어야 한다. 이에 따라 기증 모유는 엄격한 선별 과정을 거쳐야 한다. 이 선별 과정에는 기증자에 대한 인터뷰, 혈청학적 선별, 의사의 동의를 포함한다. 이 중 혈청학적 선별의 과정에는 B형 및 C형 간염, HIV 및 인간 T세포 백혈병 바이러스 등에 대한 검사가 포함된다. 기증 모유는 일반적으로 각국 식품 검사 당국에서 규정한 식품 준비 지침을 준수해 적절한 수집, 저장, 저온 살균, 배양의 과정을 거치게 된다. 기증 모유는 적절한 안전 관리 조치를 취하기 때문에 저온 살균된 기증 모유의 질병 전파 사례가 보고된 적은 없으나, 이는 절대 보장할 수 없는 것이기도 하다[2]. 따라서 언제나 기증 모유에 대한 안전 관리 조치는 선행될 필요가 있다. 기증 모유에 대한 알레르기 반응에 대한 위험은 없지 않으나, 모유는 종에 따라 다르기 때문에 대안 중 하나인 인공 수유보다는 그 위험성이 높지 않다 [2]. 결과적으로 기증 모유의 안전성은 체계적 선별 과정과 식품 준비 지침 준수 등을 통해 달성 가능하다.

특히, 기증 모유의 안전성 확보에 있어 저온 살균은 중요한 역할을 담당한다. 저온 살균은 일반적으로 홀더(Holder) 방식에 따라 기증 모유를 62.5℃에서 30분 동안 살균하는데, 이렇게 함으로써 미생물학적 안전성을 보장할 수 있게 된다. 그러나 저온 살균은 일부 영양 및 생물학적 활성 화합물을 비활성화 함에 따라 영양학적 질과 감염 등에 대한 보호 효과를 감소시킬 수 있다는 우려도 제기되고 있다. 다만, 이러한 우려는 실제 임상에서 관찰되지는 않고 있다[25]. 또한 최근에는 더 높은 온도에서 가열하는 방법이 홀더 방식의 대안으로 제안되고 있으나, 대부분 모유은행은 여전히 홀더 방식에 따라 저온 살균을 행한다.

모유은행은 기증 모유를 안전하게 처리해 공급하고 지속적으로 홍보하며, 기증 모유 수유가 절대적으로 필요한 조산아, 저체중아, 기타 환아에게 안전하게 도달될 수 있도록 노력을 기울이고 있다. 하지만 홍보 활동만으로는 대중의 인식을 변화시키는 데 한계가 있다. 이에 다양한 영역에서 다양한 혁신 활동을 통해 '모유 기증의 문화'를 조성할 필요가 있다. 이러한 문화를 조성하는 데는 모유은행의 인력 및 자원만으로는 역부족일 것이다. 더욱 다양한 경로를 통해 막대한 인적·물적 자원의 투입이 있어야 비로소 가능하게 될 것이다.

2.3.2 비용효율성

행정학 및 경영학적 관점에서 볼 때 효율성은 '최소한의 투입으로 최대한의 산출을 얻는 것'을 뜻한다. 이와 달리 효과성은 '올바른 목표의 선택 및 달성 여부에 관한 것'을 뜻한다[26]. 모유은행에 이들 개념을 적용해 본다면, 효과성은 크게 문제되지 않는다. 모유은행의 목표는 명확하다. 기증 모유의 배급을 통해 공중 보건의 질을 높이는 데 있다. 모유은행의 설립을 통해 이러한 효과성은 어렵지 않게 달성 가능하다. 모유은행에 있어 문제가 되는 것은 효율성이다. 특히, 비용효율성이 문제이다.

비용효율성은 비용을 가급적 최소화하고 더 많은 것을 얻어 낼 수 있도록 조치할 때 달성 가능하다. 비용을 투입하는 주체의 입장에서 생각해 본다면, 비용효율성은 비용 투입을 지속해도 불만족이 생기지 않아야 한다. 그렇다면 모유은행의 운영 비용을 투입하는 주체의 입장에서 모유은행은 비용효율적이라 할 수 있는가? 모유은행 운영에 투입되는 비용은 대체로 운영 주체인 병원의 부담금과 중앙 정부 및 지방 정부의 공적 지원금으로 구성된다. 비용 투입의 주체가 병원이거나 중앙 정부 및 지방 정부라 할 수 있는데, 모유은행의 운영을 위해 비용을 투

입하고자 할 때 이들 주체는 그 비용을 무제한 투입할 수는 없다. 일정한 비용 투입으로 만족스런 결과물을 산출할 수 있을 때 비로소 비용효율성은 달성된다.

대부분 국가에서 모유은행 운영에 투입되는 비용은 대체로 큰 편이다. 인건비, 기관운영비 등 경상비를 제외하더라도 기증자의 선별, 모유의 온도 및 박테리아 수준 검사, 기증 모유의 저온 살균, 포장 및 보관, 배송 등 모유은행의 고유 목적 달성 업무에 투입되는 비용이 만만치 않다. HMBANA의 비용 산출 결과에 따르면, 모유 1온스당 미화 4~5달러의 비용이 지출되는데, 갓 태어난 미숙아는 한 번 수유할 때 1온스 정도만 마시지만, 성장함에 따라 그 양은 하루 20~30온스로 증가한다[27]. 따라서 모유은행의 지출 비용은 수혜자인 유아의 수가 조금만 늘어도 기하급수적으로 증가하는 구조를 갖고 있다.

모유은행의 존립 목적이 모유를 필요로 하지만 제대로 수유를 할 수 없는 상황에 놓인 조산아, 저체중아, 기타 환아의 완전한 모유 수유에 있다는 것을 감안할 때 그 목적에 가까워질수록 모유은행의 운영 비용은 상상을 초월할 정도로 급증할 수 있다. 따라서 모유은행의 비용효율성은 모유은행의 사업 구조상 달성하기가 녹록지 않다. 한국에서 운영 중인 모유은행의 경우, 용기 비용만 받고 기증 모유를 제공하고 있는데, 적자 운영으로 지속가능성이 불투명하다는 전문가의 견해[14]가 보고된 바 있다. 이렇듯 모유은행의 지속가능성을 확보하기 위해서는 모유은행의 설립 가속화를 통한 양적 확충만큼 중요한 것이 운영 비용을 분담할 체계를 선제적으로 갖추는 것이다. 현재는 다수의 국가에서 모유은행 운영 비용을 운영 주체인 병원과 공공 정책을 지원하는 중앙 및 지방 정부가 분담하는 경우가 많은데, 이 외에도 새로운 비용 부담 주체를 고려해 볼 필요가 있다.

모유은행은 보건 당국과 관련 산업계 간의 강력한 협력이 안착될 수 있는 공적인 정책 지원 체계가 구축되어 있는 국가에서 가장 성공적으로 운영되어 왔다[28]. 모유은행 활성화를 위해서는 이처럼 공적 지원 체계가 반드시 우선되어야 한다. 하지만 향후 이것만으로는 부족할 수 있다. 모유은행이 제공하는 기증 모유 이용 비율은 해당 모유의 안전성이 훼손되지 않는 한 지속적으로 증가할 것으로 사료된다. 모유은행이 제공하는 기증 모유 이용자 수가 조금만 증가해도 필요한 모유의 양은 급증한다는 점을 잊지 말아야 한다. 모유 생산에 투입되는 비용을 어떻게 부담해야 할지에 대해 미리 사회적 합의를 이끌어 낼 필요가 있다.

2.3.3 산모의 선택

전 세계 모유수유율은 1970년대 사상 최저치를 기록했지만, 이후 이 비율은 이전 수준을 회복했는데, 2015년 UNICEF 발표에 의하면 38% 수준을 유지하고 있다고 한다[29]. 이러한 반전이 가능했던 이유는 모유 수유가 산모와 아기 모두에게 건강상 이점이 있다는 실증적 근거가 계속 보고되었기 때문이다[30]. 또한 모유수유율 증진을 목표로 한 공적 개입은 실현 가능한 가장 효과적인 건강 정책 중 하나로 여겨지고 있는데, 이러한 공적 개입에 투자한 1달러의 비용은 미화 35달러의 예상 수익을 기대할 수 있다[31]. 모유 수유는 이렇듯 다양한 효용성을 지니고 있다.

그러나 모유수유율의 증가세가 기증 모유 이용률의 증가로 바로 이어지지는 않는다. 각국에서 미숙아, 저체중아 출생률이 증가하는 상황[3,27] 속에서 산모가 자신의 아기에게 모유 수유하기 힘든 경우, 실행 가능한 대안으로 기증 모유를 활용하는 것 외에도 타인의 모유를 직접 제공 받거나 조제분유를 구매하는 방법이 존재하기 때문이다. WHO는 모유 수유의 3순위 방법으로 기증 모유 수유를 제안하고 있지만, 산모 중 다수는 여전히 4순위에 해당하는 유모를 통한 모유 수유, 5순위에 조제분유 사용[32]을 고려 대상에서 완전히 배제시키지는 못하는 듯하다.

모유를 직접 수유하기 곤란한 상황에 놓인 산모는 모유의 영양학적 장점을 잘 알고 있는 경우 조제분유보다 모유를 선호하게 되고, 일면식도 없는 타인을 통해서라도 모유를 구매해 자신의 아기에게 수유하고자 하는데, 이런 사례가 적지 않은 게 현실이다. 그런데 온라인으로 구매한 타인의 모유를 분석한 연구들에 따르면, 타인의 모유 샘플 중 75%에서 박테리아 오염이 발견되었고[33], 10%에서는 모유 외 우유가 포함되어 있었다[34]는 보고가 있다. 이처럼 저온 살균 등과 같은 적절한 공정을 거치지 않은 타인의 모유를 수유할 경우 질병 이환, 알레르기로 인한 생명 위협, 영양분 및 칼로리의 부족 등 신뢰할 수 없는 결과를 낳을 수 있다.

자신의 아기가 모유 수유로 인해 오히려 건강이 악화될 것으로 예상하는 산모는 없을 것이다. 대부분의 산모는 아기 건강과 알맞은 성장을 기대하며 모유 수유를 선택한다. 반면 산모가 직접 모유 수유를 직접할 수 없는 경우이다. 이 경우 다양한 선택지가 존재한다. 앞서 언급한 바와 같이 WHO는 모유 수유 실행 5가지 방법을 정리해 제시하였는데, 직접 수유나 장치를 이용한 수유가 곤란할 때 그 다음 우선할 수 있는 최적의 방법

은 기증 모유를 활용하는 것이다. 그럼에도 불구하고 산모들 중에는 이러한 대안을 활용하지 않고, 그다지 추천하지 않는 차선책을 선택하는 사례가 여전히 존재한다. 이는 모유은행을 활성화시켜야 하는 중대한 이유 중 하나이다.

모유은행이 제공하는 모유를 선택하는 것이 아기의 건강과 성장에 있어 이로움을 줄 수 있다는 것을 널리 인식시킬 필요가 있다. 모유를 거래 수단으로 삼아 이득을 취하고자 하는 무리의 번성함은 모유은행의 존재 부각에 방해요소로 작용한다. 모유은행의 공공성을 널리 알리는 것만이 산모의 선택을 최적화할 수 있는 지름길이 될 것이다.

3. 결론

본 연구는 모유은행과 관련하여 현실점에서 보고된 유럽 및 북미 동향을 체계적으로 고찰하였다는 점에서 의의가 있다. 본 연구가 모유은행 운영 쟁점으로 도출한 사항은 안전성, 비용효율성, 산모의 선택이다. 본 연구 결과에서 제시한 바와 같이 모유은행이 열악한 국내 현실을 극복하기 위해서는 다음과 같은 필요 사항을 제안하고자 한다.

첫째, '모유 기증 문화'를 전방위적으로 조성할 필요가 있다. 모유은행이 양적·질적으로 확충되기 위해서는 우선 모유 수유에 대한 긍정적 인식 확산이 필요하고, 그 다음 모유가 산모에 의해 직접 제공되기 어려운 경우 기증된 모유를 활용할 수 있다는 긍정적 인식 또한 확산될 필요가 있다. 그런데 이 2가지 인식에 있어 한국은 미흡한 수준에서 벗어나지 못하고 있는 상황이다. 전 세계 모유수유율은 1970년대를 기점으로 증가 추세를 보이고 있지만, 한국은 1970년대 99.7%에 육박했으나, 시간이 지나면서 점진적으로 낮아져 1997년에는 20% 수준으로 감소했다[35]. 한국은 모유 수유가 활발하지 않은 국가 중 하나로 전락한 셈이다. 이런 상황 속에 모유은행에 자신의 모유를 기증할 산모도 많지 않으며 기증된 모유를 활용할 산모 또한 많지 않은 것은 당연하다. 따라서 모유 수유 필요성과 모유은행 운영 필요성을 대중에게 동시 인식시킬 수 있는 전략적 홍보 방안 마련이 필요하다. 이러한 전략적 홍보를 실행하는 데 있어 일회성의 단기적 인식 개선 캠페인에 머물러서는 안 된다. 일종의 문화로 인식할 수 있도록 정착하기 위해서는 장기적 관점에서 단계별 접근이 필

요하다. 병원을 비롯해 정부 및 지자체, 보건 당국, 언론기관, 학계 등 다양한 영역에서의 전방위적 활동 또한 반드시 필요하다.

둘째, 모유은행이 제공하는 모유의 안전성 확보를 위해 유럽 및 북미 대륙의 선진 운영 체계를 벤치마킹할 필요가 있다. 모유를 기증하는 데 있어 장벽이 되는 것은 대중의 부정적 인식이 가장 큰데, 그 부정적 인식에는 타인의 모유가 과연 안전한 것이냐는 본질적 질문이 깔려 있다. 모유은행 운영에 있어 모유의 안전성 확보는 가장 기본이 된다. 아울러 이러한 안전성은 고도의 기술력을 기반으로 확보되는 것이므로, 오래전부터 이러한 기술력을 집약시킨 선진국을 벤치마킹하는 것은 반드시 필요하다.

셋째, 모유은행 운영 비용을 분담할 고도화된 체계를 갖출 필요가 있다. 모유은행의 운영 비용은 대체로 모유은행을 설립한 병원이 전적으로 부담하거나 중앙 정부 및 지방 정부가 일정 부분 분담하는 형태가 주를 이룬다. 한국을 비롯해 일부 국가에서는 용기 등 최소한의 비용을 수혜자에게 청구하고 있지만, 이러한 조치만으로는 모유은행의 목적 달성 및 지속가능성 확보에 있어 여전히 미흡한 상태에서 벗어나지 못할 것이다. 모유은행의 고유 목적을 원활히 달성하면서 지속가능성도 확보하기 위해서는 장기적 관점에서 기하급수적으로 늘어날 가능성이 농후한 비용을 효과적으로 분담할 체계를 선제적으로 마련하는 것이 필요하다. 이를 위해 모유은행 운영 기금 조성을 위한 사회보험체계의 도입을 적극적으로 고려할 필요가 있다. 모유은행의 운영 비용을 현재·잠재 수혜자가 모두 집단적으로 부담하는 형태로서 사회보험을 활용하는 것이 장래 기하급수적으로 늘어날 모유은행 운영 비용을 효과적으로 충당하는 최선의 방안이 될 것이다. 고령자의 요양 비용 분담을 위해 노인장기요양보험 제도를 도입한 것과 같이 신생아의 건강 관련 비용 분담을 위해 소위 '모유은행보험제도'를 도입하는 것도 적극 검토할 필요가 있는 부분이다. 이는 저출산정책의 일환으로 인식할 때 사회적 합의를 충분히 이끌어 낼 수 있는 가능성이 존재한다.

넷째, 모유은행의 원활한 운영을 도울 사적·공적 지원 체계의 확립이 필요하다. 모유은행이 양적·질적으로 활성화되어 있는 국가들은 공통적으로 국가 수준의 협회가 조직되어 있음을 알 수 있었다. 이러한 국가 수준에서 조직된 협회는 사적 지원 체계로서 모유은행들 간 연합이나 비영리 모유은행을 지원하는 데 관심이 있는 사람들을 조직화하는 데 중요한 기여를 한다. 또한 중앙 정부

및 지방 정부를 대신해 모유은행 운영에 적합한 지침을 마련하여 갓 설립된 모유은행이 시행착오를 겪는 것을 미연에 방지하도록 이끈다. 아울러 이러한 사적·조직인 협회와 더불어 중앙 정부 및 지방 정부에 모유은행 지원을 위한 전담 조직을 설치한 경우 모유은행의 강력한 활성화를 도모할 수 있음을 선진 사례를 통해 알 수 있었다. 기증 모유를 적극 활용한 신생아 건강 관리 체계를 구축하기 위해서는 표준화된 품질 관리 지침, 효과적인 사소통, 실무적 근거의 지속적 생성과 이를 활용한 정책 변경 등이 제대로 작동하는 환경 조성이 우선되어야 하는데[28], 이것은 협회와 중앙 정부 및 지방 정부의 전담 조직의 협업을 통해 달성 가능하다. 이처럼 사적·공적 지원 체계를 원활히 갖추고 협업까지 이끌어 낼 수 있다면, 모유은행의 양적·질적 성장을 동시에 추구해 나갈 수 있을 것이다.

마지막으로, 모유은행의 양적 성장을 지원할 공적 기금 조성 마련이 필요하다. 국내 모유은행 운영 확립에 있어 가장 심각한 장애 요인은 모유은행의 수가 턱없이 적다는 데 있다. 총인구 규모나 출생아 수, 조산아 출생률, 경제력, 보건복지 예산 등을 감안할 때 현재 1개소에 불과한 한국의 현실은 납득이 가지 않는 부분이다. 모유은행 확충이 공론화되고 있지만, 한국 정부는 여전히 관련 예산조차 제대로 확보하지 못하고 있는 실정이다. 국내 모유은행의 수를 효과적으로 늘리기 위해서는 상급종합병원이 앞으로 나서서 설립을 주도해야 할 것이고, 정부 및 지자체는 공적 지원금을 충분한 수준으로 지원해야 한다. 모유은행이 가장 활성화된 국가는 필연적으로 공적 지원이 밑바탕이 되었다는 점을 잊지 말아야 한다. 아울러 지속적 지원 체계의 확립을 위해 공적 지원금은 일시적 예산 편성에 그쳐서는 안 될 것이고, 모유은행 설립을 위한 기금의 형태로 조성되어 집행될 필요가 있다. 그리고 이를 유지 하기 위한 모유 기증 수혜를 합법적으로 할 수 있는 인증 제도 및 법률제정이 요구된다.

본 연구의 한계점과 이를 보완하기 위한 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 본 연구는 모유은행의 선진 사례로 유럽 및 북미의 모유은행 설립 및 운영 실태에 한정하여 고찰을 하였다. 하지만 이외 다른 대륙에 속한 다양한 국가들 중 공적 자금 지원으로 운영되고 있는 모유은행 운영 우수 사례를 광범위하게 수집하여 상호 비교하는 연구 수행을 통해 그 효과를 벤치마킹한다면 국내 모유은행 설립에 내실 있는 추가 방안이 마련될 것으로 사료된다.

References

- [1] N. Haiden, E. E. Ziegler, "Human milk banking", *Annals of Nutrition and Metabolism*, Vol.69, No.Suppl.2, pp.8-15, Jan. 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1159/000452821>
- [2] J. H. Kim, S. Unger, Canadian Paediatric Society, Nutrition and Gastroenterology Committee, "Human milk banking", *Paediatrics & Child Health*, Vol.15, No.9, pp.595-598, Nov. 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1093/pch/15.9.595>
- [3] Shin Hyun-young, Member of the National Assembly, Korean Society of Breastfeeding Medicine, the Korean Society of Neonatology, UNICEF, How to Establish a Human Milk Bank and Support for Preterm Babies?: 2022 World Breastfeeding Week Commemorative Policy Debate, Shin Hyun-young, Member of the National Assembly, 2022. Available From: <https://docviewer.nanet.go.kr/reader/viewer> (accessed Jan. 16, 2023)
- [4] A. DeMarchis, K. Israel-Ballard, K. A. Mansen, C. Engmann, "Establishing an integrated human milk banking approach to strengthen newborn care", *Journal of Perinatology*, Vol.37, No.5, pp.469-474, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.1038/jp.2016.198>
- [5] D. Moher, L. Shamseer, M. Clarke, D. Ghersi, A. Liberati, M. Petticrew, ... & L. A. Stewart, "Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement", *Systematic Review*, Vol.4, No.1, pp.1-9, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- [6] T. Debevec, B. J. Narang, G. Manferdelli, G. P. Millet, "Premature birth: A neglected consideration for altitude adaptation", *Journal of Applied Physiology*, Vol.133, pp.975-978, Jun. 2022.
DOI: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00201.2022>
- [7] J. J. Henderson, P. E. Hartmann, J. P. Newnham, K. Simmer, "Effect of preterm birth and antenatal corticosteroid treatment on lactogenesis II in women", *Pediatrics*, Vol.121, No.1, pp.e92-e100, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2007-1107>
- [8] Public Health Agency of Canada, Canadian Perinatal Health Report, Public Health Agency of Canada, Canada, 2003.
- [9] WHO, UNICEF, Global Strategy for Infant and Young Child Feeding, Geneva: WHO, 2003.
- [10] American Academy of Pediatrics. Section on breastfeeding "Breastfeeding and the use of human milk", *Pediatrics*, Vol.129, pp.e827-e841, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3552>
- [11] ESPGHAN Committee on Nutrition, S. Arslanoglu, W. Corpeleijn, G. Moro, C. Braegger, C. Campoy et al., "Donor human milk for preterm infants: Current evidence and research directions", *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, Vol.57, pp.535-542, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182a3af0a>
- [12] European Milk Bank Association, Full map. Available From: <https://europeanmilkbanking.com/map/> (accessed Jan. 24, 2023)
- [13] Human Milk Banking Association of North America, 31 HMBANA Milk Bank Map, Available From: <https://www.hmbana.org/find-a-milk-bank/> (accessed Jan. 25, 2023)
- [14] H. B. Woo, I. S. Jang, International Trends in Population Changes and Mid- to Long-Term Population Policy Directions, Korea Institute for Health and Social Affairs, 2017.
- [15] M. Paynter, K. Hayward, "Medicine, body fluid and food: The regulation of human donor milk in Canada", *Healthcare Policy*, Vol.13, No.3, pp.20-26, 2018.
DOI: <https://dx.doi.org/10.12927/hcpol.2018.25400>
- [16] S. Landers, B. T. Hartmann, "Donor human milk banking and the emergence of milk sharing", *Pediatric Clinics*, Vol.60, No.1, pp.247-260, 2013.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2012.09.009>
- [17] K. H. Updegrave, "Donor human milk banking: Growth, challenges, and the role of HMBANA", *Breastfeeding Medicine*, Vol.8, No.5, pp.435-437, 2013.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1089/bfm.2013.0079>
- [18] S. Arslanoglu, C. Y. Boquien, C. King, D. Lamireau, P. Tonetto, D. Barnett, ... J. C. Picaud, "Fortification of human milk for preterm infants: Update and recommendations of the European Milk Bank Association (EMBA) Working Group on Human Milk Fortification", *Frontiers in Pediatrics*, Vol.7, p.76, 2019.
DOI: <https://dx.doi.org/10.3389/fped.2019.00076>
- [19] G. Weaver, E. Bertino, C. Gebauer, A. Grovlien, R. Mileusnic-Milenovic, S. Arslanoglu, ... J. C. Picaud, "Recommendations for the establishment and operation of human milk banks in Europe: A consensus statement from the European Milk Bank Association (EMBA)", *Frontiers in Pediatrics*, Vol.7, p.53, Mar. 2019.
DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00053>
- [20] G. E. Moro, C. Billeaud, B. Rachel, J. Calvo, L. Cavallarin, L. Christen, ... J. C. Picaud, "Processing of donor human milk: Update and recommendations from the European Milk Bank Association (EMBA)", *Frontiers in Pediatrics*, Vol.7, p.49, 2019.
DOI: <https://dx.doi.org/10.3389/fped.2019.00049>
- [21] Human Milk Banking Association of North America, About Us. Available From: <https://www.hmbana.org/find-a-milk-bank/> (accessed Jan. 25, 2023)
- [22] Human Milk Banking Association of North America, By-Laws of the Human Milk Banking Association of North America, Inc., Available From: https://www.hmbana.org/file_download/inline/9b61724e-8f16-41ff-ad87-20b0502cd514 (accessed Jan. 25,

2023)

[23] L. Ellsworth, J. Sturza, K. Stanley, "An alternative to mother's own milk: Maternal awareness of donor human milk and milk banks", *Journal of Human Lactation*, Vol.37, No.1, pp.62-70, 2021.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1177/0890334420939549>

[24] H. Tu, P. Li, L. Zhu, X. Quan, S. Fan, Z. Wang, "Postpartum women's views on human milk banking in a city in Southeast China: A cross-sectional survey", *International Breastfeeding Journal*, Vol.17, No.1, pp.1-12, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s13006-021-00443-8>

[25] M. Giribaldi, S. Arslanoglu, P. Tonetto, G. E. Moro, "Effect of two pasteurization methods on the protein content of human milk", *Frontiers in Bioscience*, Vol.3, pp.818-829, 2011.

[26] D. M. Mihaiu, A. Opreana, M. P. Cristescu, "Efficiency, effectiveness and performance of the public sector", *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol.4, No.1, pp.132-147, 2010.

[27] J. Closon, "Perspective: Breast milk: The past, present, and future", *Food Studies: Matter, Meaning, Movement*, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.22215/fsmmm/ci10>

[28] L. D. Arnold, "Global health policies that support the use of banked donor human milk: A human rights issue", *International Breastfeeding Journal*, Vol.1, No.1, pp.1-8, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4358-1-26>

[29] MEDICAL Observer, "Exclusive breastfeeding rate in Korea 'below the world average'", [cited 2016 October 10] Available From: <http://www.moneews.co.kr/news/articleView.html?idxno=94103> (accessed Jan. 23, 2023)

[30] D. Hartmann, Mapping the Milk: Integrating Donor Human Milk into Infant Nutrition Systems, Scripps Senior Theses, 2022. Available From: https://scholarship.claremont.edu/scripps_theses/1890 (accessed Jan. 22, 2023)

[31] J. A. Quesada, I. Méndez, R. Martín-Gil, "The economic benefits of increasing breastfeeding rate in Spain", *International Breastfeeding Journal*, Vol.15, No.1, pp.1-7, 2020.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s13006-020-00277-w>

[32] World Health Organization, Clinical Management of COVID-19, World Health Organization, 2021. Available From: <https://www.who.int/teams/health-care-readiness/covid-19> (accessed Jan. 18, 2023)

[33] S. A. Keim, M. M. Kulkarni, K. McNamara, S. R. Geraghty, R. M. Billock, R. Ronau, ..., J. J. Kwiek, "Cow's milk contamination of human milk purchased via the internet", *Pediatrics*, Vol.135, No.5, pp.e1157-e1162, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3554>

[34] S. A. Keim, J. S. Hogan, K. A. McNamara, V. Gudimetla, C. E. Dillon, J. J. Kwiek, S. R. Geraghty, "Microbial contamination of human milk purchased via the internet", *Pediatrics*, Vol.132, No.5, pp.e1227-e1235, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1687>

[35] Yeungnam University Medical Center Neonatal Room Team, "Nursing activities to improve breastfeeding rate and employee satisfaction survey through these activities", Korean Society for Quality in Health Care, Academic Conference Materials, Vol.1998, pp.95-107, 2000.

구 소 연(So Yeon Gu)

[정회원]



- 2016년 8월 : 경희대학교 교육대학원 보건교육학과 (교육학 석사)
- 2020년 8월 : 건국대학교 일반대학원 간호학과 (간호학 박사수료)
- 2020년 4월 ~ 현재 : 안동과학대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

아동간호학, 간호정보학, 시뮬레이션 간호, 간호교육

강 남 미(Nam Mi Kang)

[정회원]



- 1986년 2월 : 서울대학교 일반대학원 간호학과 (간호학석사)
- 1996년 2월 : 서울대학교 일반대학원 간호학과 (간호학박사)
- 1986년 3월 ~ 1997년 2월 : 해전대학교 부교수
- 1997년 3월 ~ 현재 : 건국대학교 간호학과 교수

<관심분야>

여성건강, 모유수유, 모유은행, 건강정보, 상담, 교육

박 현 순(Hyunsoon Park)

[정회원]



- 2020년 2월 : 건국대학교 일반대학원 간호학과 (간호학 박사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 구미대학교 간호학과 조교수
- 2018년 9월 ~ 현재 : 한국모유은행연구원

<관심분야>

여성건강, 조산학, 모유은행, 교육공학, 시뮬레이션 간호

한 원 호(Won Ho Hahn)

[정회원]



- 2010년 2월 : 경희대학교 의과대학원 (소아과학 석사)
- 2012년 2월 : 경희대학교 의과대학원 (소아과학 박사)
- 2012년 3월 ~ 2014. 1월 : 순천향 대학교 천안병원 소아청소년과 조교수
- 2017년 3월 ~ 현재 : 순천향대학교 서울병원 소아청소년과 교수

<관심분야>

모유수유·모유나눔 홍보, 상담, 교육 프로그램 운영