

정책보고서 2021-00

발 간 등 록 번 호  
11-1352000-003181-01



사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS

# 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진방안 연구

이소영

신손문·정성훈·최인선



---

**【연구책임자】**

**이소영** 한국보건사회연구원 연구위원

**【공동연구진】**

**신손문** 인제대학교 부산백병원 교수

**정성훈** 경희대학교 강동경희대학교병원 교수

**최인선** 한국보건사회연구원 연구원



---

## 제|출|문

### 보건복지부 장관 귀하

본 보고서를 귀부와 용역계약(2021. 12. 10.)한 「미숙아를 위한 기증모유 지원 시범 사업 추진방안 연구」의 보고서로 제출합니다.

2021년 12월  
한국보건사회연구원 원장  
이 태 수

---





<b>제1장 서론</b>	<b>1</b>
제1절 연구배경 및 목적	3
제2절 연구내용 및 방법	5
<b>제2장 미숙아에 대한 기증모유 지원의 타당성</b>	<b>9</b>
제1절 미숙아 현황 및 추이	11
제2절 미숙아에 대한 모유 수유	18
제3절 국외 기증모유 지원 사례	21
<b>제3장 미숙아에 대한 기증모유의 수요와 공급</b>	<b>29</b>
제1절 미숙아에 대한 기증모유 수요	31
제2절 국내 모유은행 운영 사례	42
<b>제4장 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진 방안</b>	<b>55</b>
제1절 시범사업 수행 방식	57
제2절 시범사업 사업성과 관리 방안 및 중장기 추진 방안	85
<b>참고문헌</b>	<b>90</b>
<b>부록 NICU설문지</b>	<b>95</b>
〈표 1-1〉 저체중아 및 조산아 발생률: 2009~2019	4
〈표 2-1〉 출생아의 체중별 구성비 추이	12
〈표 2-2〉 단태아/다태아의 체중별 구성비 추이	13
〈표 2-3〉 모의 연령별 출생아 체중 구성비(2020년)	14
〈표 2-4〉 모의 연령별 저체중아 구성비 추이	15
〈표 2-5〉 임신기간별 구성비 추이	16

# 표 목차

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



〈표 2-6〉 단태아/다태아의 임신기간별 구성비 추이 .....	17
〈표 2-7〉 임신기간별 모의 평균 연령 .....	18
〈표 2-8〉 주별 기증모유에 대한 공적보험 적용 내용 .....	22
〈표 3-1〉 응답대상 신생아중환자실 일반 사항 .....	31
〈표 3-2〉 모성건강상태에 따른 모유수유의 절대적 및 상대적 금기 .....	43
〈표 3-3〉 한국의 출생아 수, 조출생률 및 합계출산율(1979-2020) .....	44
〈표 3-4〉 강동경희대학교병원 모유은행 통계(2007-2019) .....	49
〈표 3-5〉 강동경희대학교병원 모유은행 공급의 우선순위 (가장 높은 우선순위에서 낮은 우선순위) .....	51
〈표 3-6〉 모유은행 유지비용(2019) .....	52
〈표 3-7〉 모유은행 손익 분석(2018) .....	53
〈표 4-1〉 지역별 신생아중환자실 입원 미숙아 현황 .....	58
〈표 4-2〉 지역별 신생아중환자실 기증모유 1일 예상 수요량 .....	60
〈표 4-3〉 출생체중에 따른 미숙아의 성장에 따른 모유섭취 예상량 .....	63
〈표 4-4〉 출생체중에 따른 1주일간의 기증모유 예상 소요량 및 지원액 규모 .....	65
〈표 4-5〉 모유은행 규모에 따른 필요 장비 목록 .....	66
〈표 4-6〉 모유은행 장비 목록 및 예산 규모 .....	68
〈표 4-7〉 모유은행 인건비 예산 규모 .....	69
〈표 4-8〉 모유은행 재료비 및 검사비 예산 규모 .....	69
〈표 4-9〉 모유은행 관리운영비 예산 규모 .....	70
〈표 4-10〉 모유은행 장비 목록 및 감가상각비 예산 규모 .....	70
〈표 4-11〉 모유은행 규모에 따른 소요 예산 비교 .....	71
〈표 4-12〉 시범사업 년도별 소요 예산 규모 .....	75
〈표 4-13〉 미숙아 기증모유 지원 사업 성과 지표 .....	86
〈표 4-14〉 기증모유 활용률 .....	87



[그림 1-1] 연도별 출생아 수 및 합계출산율 .....	3
[그림 2-1] 출생아의 체중별 구성비 추이 .....	12
[그림 2-2] 모의 연령별 저체중아 구성비 추이 .....	16
[그림 2-3] 협회 소속 모유은행 현황 .....	26
[그림 3-1] 시도별 신생아중환자실 입원 미숙아 환자 수(2020년) .....	32
[그림 3-2] 시도별 현재 신생아중환자실에 입원 중인 미숙아 수 .....	33
[그림 3-3] 하루 평균 기증모유를 필요로 하는 환아의 수 .....	34
[그림 3-4] 퇴원후 기증모유 계속 공급 필요 여부 .....	35
[그림 3-5] 기증모유 공급 필요기간 .....	35
[그림 3-6] 모유 기증 권유 의향 .....	36
[그림 3-7] 기증모유 지원 방식 .....	37
[그림 3-8] 기증모유 지원 시범사업시 정부 지원 방식 .....	38
[그림 3-9] 기증모유 공급의 충분성 .....	38
[그림 3-10] 기증모유 공급 부족 원인 .....	39
[그림 3-11] 국내 모유은행의 적정 수 .....	40
[그림 3-12] 기증모유가 원활하게 공급되지 않는 이유 .....	40
[그림 3-13] 기증모유를 원활하게 공급하기 위한 필요한 사항 .....	41
[그림 3-14] 한국에서 조산아와 저체중출생아의 비율(1993-2020) .....	45
[그림 3-15] 아시아태평양 지역 국가와 조산아(2014)와 저체중출생아(2016)의 비율 비교 .....	46
[그림 3-16] 모유은행 운영 과정 .....	48
[그림 3-17] 모유은행 기증량과 기증자 수의 변화(2007-2019) .....	50
[그림 3-18] 모유은행 수혜량과 수혜자 수의 변화(2007-2019) .....	50
[그림 3-19] 모유은행 수혜 원인 분석(2008-2019) .....	54
[그림 4-1] 모유은행의 규모에 따른 권역별 배치 계획 .....	61
[그림 4-2] 기증모유 제공 <방안 2>에 근거한 기증모유 제공 체계도 .....	78
[그림 4-3] 기증모유 지원 시범사업을 위한 모유은행 운영 체계도 .....	81





사람을  
생각하는  
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



# 제1장

## 서론

제1절 연구 배경 및 목적

제2절 연구 내용 및 방법



# 제 1 장 서론

## 제1절 연구 배경 및 목적

- 한국의 저출산 현상은 세계에서 유례를 찾기 힘든 현상으로 이러한 인구 변화에 따라 발생할 수 있는 사회경제적 위험에 대응하기 위한 적극적인 정책 개입의지는 점차 확대되고 있음
- 한국의 출생아 수는 매년 최저치를 경신하는 등 우리나라의 초저출산 및 인구 고령화 추세는 장기화, 가속화, 구조화되고 있음
  - 1983년부터 시작된 저출산 현상(합계출산율 2.1명 이하)이 35년 이상 지속
  - 2020년 통계청의 출생통계(잠정)에 따르면, 2020년 합계출산율은 0.84명임

[그림 1-1] 연도별 출생아 수 및 합계출산율

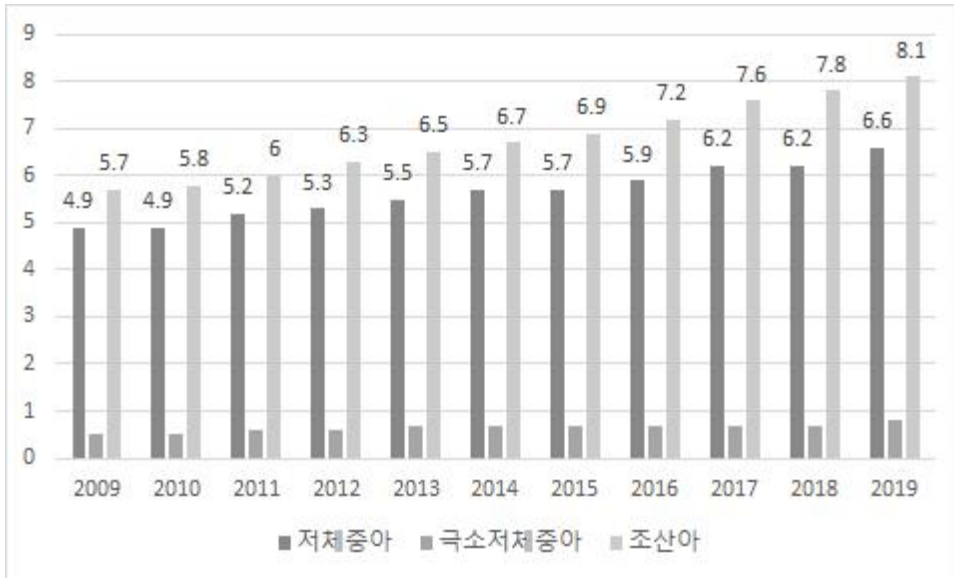


자료: 대한민국정부(2020). 함께 일하고 함께 돌보는 사회, 제4차 저출산·고령사회 기본계획, p.11

- 출생아는 감소하고 있으나 미숙아의 발생률은 매년 증가하는 추세

#### 4 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진방안 연구

〈표 1-1〉 저체중아 및 조산아 발생률: 2009~2019



- 전체 출생아 중 2.5kg 미만(저체중아) 비중은 6.6%로 전년대비 0.4%p 증가, 10년 전 대비 1.3배 증가
- 37주 미만 출생아의 비중은 8.1%로 전년대비 0.3%p 증가
- 정부는 2006년 제1차 저출산·고령사회기본계획을 수립·추진하면서 저출산·고령화 현상에 대한 본격적 대응을 시작, 현재 제4차 기본계획을 추진 중에 있음
- 2018년 12월 기존의 저출산·고령사회 대응정책의 기존의 패러다임을 '삶의 질 제고'라는 새로운 패러다임으로 전환하고 이와 연계하여 2020년 제4차 저출산·고령사회기본계획을 수립함
  - 제4차 저출산·고령사회기본계획에서는 개인의 삶의 질 제고에 초점을 두고 모든 세대의 삶의 질을 보장하고 미래 세대에 대한 사회 투자를 확대하는 것으로 정책 방향을 설정하였음
  - 아동의 건강과 이를 통한 아동의 삶의 질 보장은 미래 세대에 대한 사회 투자로서 매우 중요한 사항임

- 「제5차 국민건강증진종합계획(HP2030, '21~'30년)」의 추진과제로 '모유수유 등 출산가정 지원을 통한 아동의 장기적 질병예방(5-1-②)'이 설정
  - 세부 추진과제로서 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업의 실시 설정
  - HP2030 계획의 이행 및 정책목표인 모유수유율 향상과 영아사망률 감소 달성을 위해 시범사업 세부추진방안을 체계적으로 마련 필요가 있음
- 모유는 신생아에게 가장 우수한 영양 공급원으로, 아동의 이환율과 사망률을 줄이는 데 있어서 중요한 요인임(박종문 등, 2017)
  - 특히 미숙아 및 신생아 환자(흡수 불량 증후군, 면역 결핍, 선천성 기형 등)에 있어서 모유의 우수성이 입증됨에 따라 이에 대한 수요 발생
  - 영양학적으로 조산아, 저체중아 등 고위험 신생아에게 있어서 모유 또는 기증 모유수유는 권장됨(Arslanoglu et al., 2013; Bertino et al., 2013)
  - 신생아중환자실(NICU) 입원 영아나 특수한 상황에 처해 모유수유가 불가능한 미숙아에게 기증모유 지원 필요함
- 이에 본 연구에서는 미숙아 지원확대 및 생존율 향상을 위해 생존에 필수적인 기증모유 지원 시범사업 세부 추진방안을 제시하고자 함

## 제2절 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 내용

- 미숙아에 대한 기증모유 지원 사업의 타당성
  - 미숙아의 모유수유 필요성 및 기증모유 지원의 필요성
    - 영양학적 필요성
    - 미국소아과학회(American Academy of Pediatrics)의 권고안(Policy

Statements) 고찰

○ 미숙아 대상 기증모유의 수요 파악

□ 미숙아에 대한 기증모유 지원사업 국내외 사례

○ 국내 모유은행 사례 분석

- 국내 모유은행의 도입배경, 운영 실태 등 파악
- 기증모유의 수요와 공급 현황 등 유통실태 파악
- 기증모유 이용자 중 미숙아가 차지하는 비중 산출

○ 미국의 기증모유 지원 체계 분석

- 미국의 기증모유에 대한 의료보험 지원 사례 제시
- 미국의 모유은행 지원대상의 우선순위 파악
  - 북미모유은행연합(HMBANA) 모유은행의 지원대상 우선순위
  - PATH의 모유은행 가이드라인에서 제시하는 지원대상 우선순위

□ 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진 방안

○ 시범사업 수행방식 및 사업수행 주체, 지원 대상, 사업대상 지역, 지원 방법, 지원 절차, 소요예산 등 추진 방안

○ 기증모유 지원을 위한 모유 품질관리 등 사후관리 방안

○ 시범사업 사업성과 관리방안

□ 미숙아를 위한 기증모유 지원 사업의 중장기 추진방향 제언

○ 시범사업 추진 시 단계적, 전략적 확대 등 중장기 정책방향 제언

## 2. 연구 방법

### □ 문헌조사

- 미숙아에게 모유가 미치는 영향에 대한 선행연구 수집·검토
- 기증모유 및 모유은행 관련 국내외 사례 수집·검토

### □ 국내외사례 연구

- 국내 모유은행 운영 사례 파악
- 미국 기증모유 지원 사례 파악

### □ 미숙아 대상 기증모유 지원 수요 파악을 위한 조사

- 조사대상: 한국 신생아 네트워크(Korean Neonatal Network, KNN)에 등록된 신생아중환자실 책임전문의 및 담당간호사
- 조사방법: 직접조사
- 조사내용: 병원개요(위치 및 규모), NICU 환아 현황, 기증모유 잠정 수요량, 정책욕구 등

### □ 모유은행 관계자 간담회

- 기증모유의 수요-공급 현황 및 기관 운영 현황 파악

### □ 전문가 간담회

- 연구수행 과정에서 조사설계 및 내용, 미숙아 대상 기증모유 지원의 타당성 및 세부추진 방안 등 정책의 방향성 제시를 위한 관련 전문가 의견 수렴







## 제2장

### 미숙아에 대한 기증모유 지원의 타당성

제1절 미숙아 현황 및 추이

제2절 미숙아에 대한 모유수유

제3절 국외 기증모유 지원 사례



## 제2장 미숙아에 대한 기증모유 지원의 타당성

### 제1절 미숙아 현황 및 추이

□ 본 절에서는 미숙아에 대한 개념을 정리하고, 미숙아 현황 및 추이가 어떻게 변화하는지 살펴보고자함

- 혼인 연령이 높아지고, 난임으로 인해 인공임신 시술 비율이 높아짐에 따라 태아 출산이 증가로 인해 미숙아 출산이 높아지고 있는 추세임
- 또한 임신성 고혈압이나 임신성 당뇨와 같이 임신합병증을 동반한 고위험 산모가 증가하여 조산이나 저체중아인 미숙아의 출산이 점차 높아지고 있음

□ 미숙아의 개념

- 미숙아(未熟兒)에 대한 정의는 ‘모자보건법’과 ‘모자보건법 시행령’을 통해 확인할 수 있음
  - 모자보건법 제2조에 의하면 미숙아란 ‘신체의 발육이 미숙한 채로 출생한 영유아’를 의미하는 것으로 보고함
  - 모자보건법 시행령 제1조의2에서는 미숙아를 ‘임신 37주 미만의 출생아 또는 출생 시 체중이 2천500그램 미만인 영유아로서 보건소장 또는 의료기관의 장이 임신 37주 이상의 출생아 등과는 다른 특별한 의료적 관리와 보호가 필요하다고 인정하는 영유아’로 정의함

□ 출생체중별 출생아 현황 및 추이

- 2020년도 현재 우리나라의 전체 출생아수는 272,337명이고 이들 가운데 2.5kg 미만인 저체중 출생아는 18,338명으로 전체 출생아의 6.7%인 것으로 나타남. 더 나아가 치료적 접근이 더욱 요구되는 1.5kg미만인 극소저체중아는 2,114명으로 전체 출생아 중 0.8%임

- 저체중아의 구성비 추이를 살펴보면, 2010년 저체중아는 전체 5.0%인데 반해 2020년 6.7%로, 점차 그 비율이 증가하는 것으로 나타남. 극소저체중아 비율 또한 저체중아의 상승폭보다 크지 않지만 2010년 0.6%에서 2020년 0.8%로 소폭 증가함. 이에 반하여 과체중아는 2010년 3.6%에서 2020년 2.6%로 감소하는 경향을 보임

〈표 2-1〉 출생아의 체중별 구성비 추이

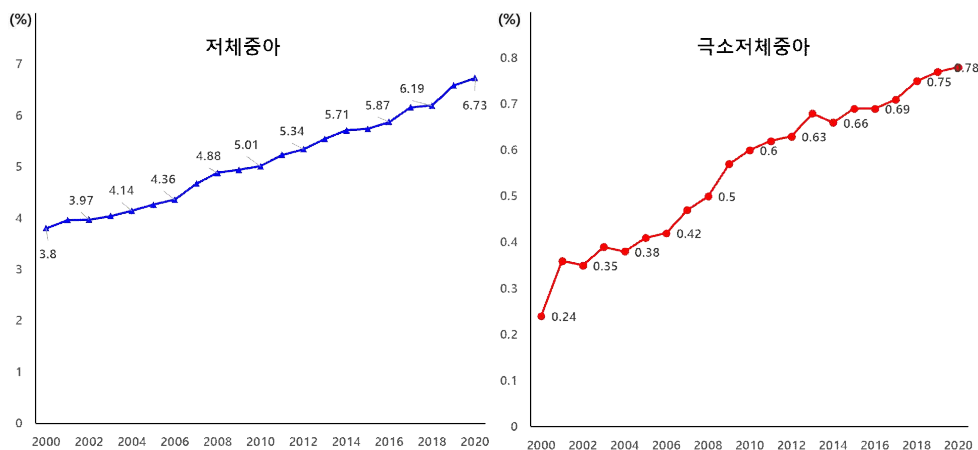
(단위: %)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
저체중아 (2.5kg 미만)	5.0	5.2	5.3	5.5	5.7	5.7	5.9	6.2	6.2	6.6	6.7
극소저체중아 (1.5kg 미만)	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8
정상체중아 (2.5~4.0kg미만)	91.0	91.4	91.2	91.1	91.0	90.9	90.8	90.5	90.2	90.0	90.3
과체중아 (4.0kg 이상)	3.6	3.3	3.4	3.3	3.2	3.2	3.3	3.1	2.9	2.8	2.6
평균체중	3.22	3.21	3.21	3.20	3.20	3.20	3.20	3.19	3.19	3.18	3.17

주: \* 다태아 여부 및 체중 미상 제외.

자료: 통계청(2021), KOSIS 인구동향조사 출생 통계.

〔그림 2-1〕 출생아의 체중별 구성비 추이



## □ 단태아/다태아의 체중별 출생아 현황 및 추이

- 인공임신 시술로 인해 다태아 출산이 꾸준히 증가하고 있는 가운데, 다태아 출산 증가는 저체중아 출산 증가에 영향을 미치기 때문에, 단태아와 다태아별 저체중아 비율을 살펴볼 필요가 있음
- 2020년을 기준으로 단태아와 다태아의 저체중 비율을 비교하여 살펴보면, 단태아의 저체중 비율은 4.1%이고 다태아의 저체중 비율은 58.6%인 것으로 나타나, 다태아 출산은 저체중아 출산을 설명하는 주요 요인임을 확인할 수 있음
  - 단태아의 저체중 비율 추이를 살펴보면, 2010년 저체중아의 비율은 3.6%이고, 2020년에는 4.1%로 나타나, 저체중아의 비율이 0.5%p 소폭 증가하였음을 알 수 있음. 하지만 극소저체중아의 비율을 전체 중 0.5%가 유지되는 것으로 나타남
  - 다태아의 저체중 비율 추이를 살펴보면, 2010년 저체중 비율은 전체 중 54.5%이고, 2020년 저체중 비율은 전체 중 58.6%인 것으로 나타나 4.1%p 상승한 것으로 나타남. 다태아의 극소저체중아의 추이도 증가추세를 보였는데 2010년 전체 중 5.3%에서 2020년 전체 중 6.3%인 것으로 나타나, 1.0%p 증가하였음. 단태아보다 다태아의 경우 저체중에 따른 미숙아 증가가 두드러지고 있음을 알 수 있음

〈표 2-2〉 단태아/다태아의 체중별 구성비 추이

(단위: %)

구 분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
단 태 아	저체중아	3.6	3.7	3.7	3.8	3.9	3.8	3.8	4.0	3.9	4.0	4.1
	극소저체중아	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	정상체중아	92.3	92.8	92.7	92.7	92.8	92.8	92.7	92.5	92.3	92.4	92.8
	과체중아	3.7	3.4	3.5	3.4	3.3	3.3	3.4	3.2	3.1	2.9	2.7
다 태 아	저체중아	54.5	55.4	54.4	56.8	57.0	57.2	57.6	58.3	58.9	59.4	58.6
	극소저체중아	5.3	6.1	5.9	6.7	6.1	6.3	6.3	5.9	6.6	6.9	6.3
	정상체중아	45.4	44.5	45.5	43.1	43.0	42.7	42.4	41.5	40.7	40.4	41.1
	과체중아	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

주: 체중 미상 제외.

자료: 통계청(2021), KOSIS 인구동향조사 출생 통계.

## □ 모의 연령에 따른 체중별 출생아 현황 및 추이

○ 모의 연령은 출생아의 체중에 영향을 주는 주요 요소로 볼 수 있음. 2020년 현재 모의 연령별 출생아 체중 구성비를 살펴보면, 40세 이상인 경우 전체 중 9.5%가 저체중아인 것으로 나타나 연령대 중 저체중아의 비율이 가장 높은 것으로 나타남. 그 다음이 35~39세(8.5%), 19세 이하(8.4%), 30~34세(6.1%), 20~24세(5.2%), 25~29세(5.1%)순임. 극소저체중아도 비슷한 양상을 보이는 것으로 나타났는데, 40세 이상, 19세 이하 집단의 극소저체중아 1.3%로 비율이 가장 높았고, 35세~39세, 30~34세, 25~29세, 20~24세 순으로 나타남

〈표 2-3〉 모의 연령별 출생아 체중 구성비(2020년)

(단위: %)

구 분	19세 이하	20~24세	25~29세	30~34세	35~39세	40세 이상
저체중아 (2.5kg 미만)	8.4	5.2	5.1	6.1	8.5	9.5
극소저체중아 (1.5kg 미만)	1.3	0.4	0.5	0.7	1.0	1.3
정상체중아 (2.5~4.0kg미만)	88.5	91.9	92.2	91.0	88.4	87.3
과체중아 (4.0kg 이상)	2.1	2.2	2.4	2.6	2.8	2.8

주: 체중 및 모의 연령 미상 제외.

자료: 통계청(2021), KOSIS 인구동향조사 출생 통계.

- 모의 연령별 저체중아 구성비 추이가 어떻게 변했는가를 살펴본 결과, 전반적인 경향은 모든 연령대에서 저체중아 발생비율이 조금씩 높아지는 경향
- 저체중아비율이 가장 많이 높아진 연령대는 19세 이하로 2010년 대비 2.2%p 상승한 것으로 나타남. 그 다음으로 40세 이상과 35~29세 집단은 2.1%p 상승하였고, 30~34세는 1.2%p, 25~29세는 0.8%p, 20~24세는 0.4%p 순인 것으로 나타남
  - 극소저체중아 비율 추이는 크게 변하지 않은 것으로 나타남. 상대적으로 가장 높게 상승한 집단은 19세 이하 집단으로 2010년대기 0.4%p 상승하여 저체중아만큼 큰 변화는 나타나지 않음

〈표 2-4〉 모의 연령별 저체중아 구성비 추이

(단위: %)

구 분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
저 체 중 아	19세 이하	6.2	7.4	8.1	8.3	7.7	7.8	7.5	8.8	9.1	7.7	8.4
	20-24세	4.8	5.0	4.9	5.0	5.3	5.1	4.9	5.6	5.3	6.1	5.2
	25-29세	4.3	4.5	4.5	4.6	4.6	4.6	4.8	4.9	4.6	4.9	5.1
	30-34세	4.9	5.1	5.3	5.5	5.6	5.6	5.7	5.8	5.7	6.0	6.1
	35-39세	6.4	6.4	6.6	6.7	7.0	7.0	7.1	7.7	7.8	8.2	8.5
	40세 이상	7.4	8.3	8.2	7.8	8.0	7.8	7.9	7.8	8.5	9.1	9.5
극 소 저 체 중 아	19세 이하	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.8	0.9	1.6	0.8	1.3
	20-24세	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6	0.4
	25-29세	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5
	30-34세	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
	35-39세	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0
	40세 이상	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	1.0	1.2	1.4	1.3

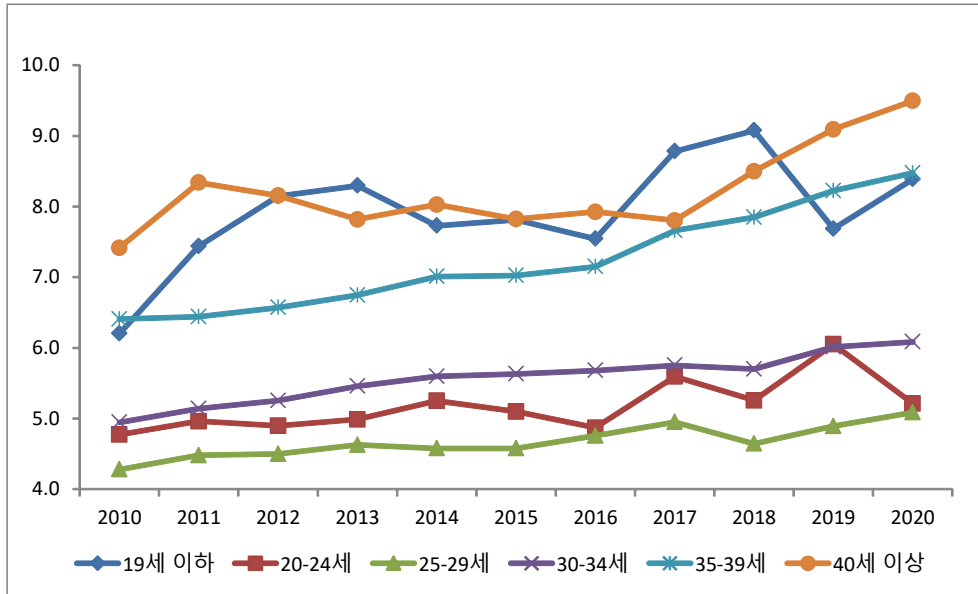
주: \* 모의 연령 미상 제외.

자료: 통계청(2021), KOSIS 인구동향조사 출생 통계.

○ 모의 연령별 저체중아 구성비 추이를 그림으로 살펴보면, 40세 이상의 저체중아 비율이 다른 연령대에 비해 상대적으로 높고 그 추이가 점차 증가하는 것으로 나타남

- 고령임신이 증가하고, 만혼에 의해 여성의 나이가 많은 경우 인공임신 시술의 가능성도 높아져 저체중아의 비율이 증가하는 것으로 해석할 수 있음.
- 35~39세도 40세 이상의 저체중아 출산 비율과 같은 방향으로 나타나, 같은 사회적 맥락으로 볼 수 있음
- 19세 이하 집단의 저체중아 비율을 일관된 방향을 보이진 않지만 저체중아 비율은 다른 집단에 비해 높은 것으로 나타나 19세 이하 집단의 미숙아 출산 지원에 개입도 요구됨

[그림 2-2] 모의 연령별 저체중아 구성비 추이



자료: 통계청(2021), KOSIS 인구동향조사 출생 통계.

#### □ 임신기간별 출생아 현황 및 추이

- 임신기간별 구성비 추이현황을 보면, 미숙아(37주 미만)비율은 2010년 전체 중 5.8%였던 것에 반하여 2020년 8.5% 증가하는 것으로 나타나, 2.7%p상승함
- 37~41주에 해당하는 표준 임신기간은 2010년 93.9%에서 2020년 91.4%인 것으로 나타나, 2.5%p가 감소함. 42주 이상의 출산의 추이는 감소하는 추세를 보이거나 큰 비율의 변화는 없는 것으로 나타남

〈표 2-5〉 임신기간별 구성비 추이

(단위: %)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
37주 미만	5.8	6.0	6.3	6.5	6.7	6.9	7.2	7.6	7.8	8.1	8.5
37주~41주	93.9	93.8	93.5	93.3	93.2	92.9	92.6	92.3	92.1	91.8	91.4
42주 이상	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

주: \* 임신기간 및 다태아 여부 미상 제외.

자료: 통계청(2021), 2020년 출생 통계.



### □ 단태아/다태아의 임신기간별 출생아 현황 및 추이

○ 다태아인 경우, 앞서 전술한바와 같이 미숙아 출산일 경우가 높아, 체중기준 뿐 아니라 임신기간 기준인 37주 미만에 출산할 확률이 단태아보다 높음. 이에 단태아/다태아별 임신기간 구성비 추이를 나누어 살펴봄

- 단태아의 경우, 2010년 37주 미만의 출산은 전체 중 4.5%이고, 2020년 현재 5.6%로 1.1%p 상승한 것으로 나타남. 표준 임신기간은 2010년 95.2%이고, 2020년 94.3%로 0.9%p 감소함
- 다태아의 경우, 37주 미만의 출산은 2010년 전체 중 53.7%이고, 2020년 64.7%로 11.0%p 상승하였고 표준 임신기간은 2010년 46.2%에서 2020년 35.3% 10.9%p 감소함. 다태아인 경우 표준 임신기간은 감소하고 37주 미만에 출산할 확률이 증가한 것은 다태아의 증가와 함께 의료적 개입이 좀 더 쉽게 이루어진다고 볼 수 있음

〈표 2-6〉 단태아/다태아의 임신기간별 구성비 추이

(단위: %)

구 분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
단 태 아	37주 미만	4.5	4.5	4.7	4.8	4.8	4.9	5.0	5.3	5.3	5.4	5.6
	37주~41주	95.2	95.2	95.1	95.0	95.0	94.9	94.8	94.6	94.5	94.5	94.3
	42주 이상	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
다 태 아	37주 미만	53.7	54.2	53.5	56.6	57.4	59.3	62.1	63.5	63.6	63.4	64.7
	37주~41주	46.2	45.7	46.5	43.4	42.6	40.7	37.9	36.5	36.3	36.6	35.3
	42주 이상	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

주: \* 임신기간 및 다태아 여부 미상 제외.

자료: 통계청(2021), 2020년 출생 통계.

### □ 임신기간별 모의 평균 연령 현황 및 추이

○ 임신기간별 모의 평균 연령을 보면 2020년 현재 표준 임신기간에 출산한 모의 평균 연령이 33.9세인데 비하여 미숙아를 출산한 모의 평균 연령은 33.1세인 것으로 나타남. 출산 연령 상승 자체와 난임 부부 지원 사업을 통한 인공 임신 시술에 의한 미숙아 임신이 관련이 있음을 알 수 있음

○ 추이를 살펴보면 2010년 대비 현재 37주 미만은 2.0%p, 37~41주는 1.9%p,

42주 이상은 1.8%p 상승하여 전반적으로 출산연령은 높아졌지만 임신기간에 따른 차이변화는 크게 나타나지 않음

〈표 2-7〉 임신기간별 모의 평균 연령

(단위: %)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
전체	31.3	31.4	31.6	31.8	32.0	32.2	32.4	32.6	32.8	33.0	33.1
37주 미만	31.9	32.0	32.2	32.4	32.6	32.8	33.0	33.2	33.5	33.7	33.9
37주~41주	31.2	31.4	31.6	31.8	32.0	32.2	32.4	32.5	32.7	32.9	33.1
42주 이상	31.1	31.1	31.2	31.6	31.8	31.8	32.0	32.2	32.9	32.9	32.9

주: \* 모의 연령 미상 제외.

자료: 통계청(2021), 2020년 출생 통계.

- 전체 출생아 수는 감소하나 신생아 집중치료 시설이 필요한 고위험 신생아인 미숙아의 출생은 감소하지 않고 있어 미숙아를 위한 지원 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예측할 수 있음

## 제2절 미숙아에 대한 모유수유

### □ 모유

- 모유는 신생아에게 가장 우수한 영양 공급원이며 많은 이점이 보고됨
  - 모유는 조제분유에 비해 소화효소, 면역성분, 성장인자 등을 더 많이 함유하고 있기 때문에 영양학적으로 우수함(송강훈 등, 2010)
  - 모유는 아동의 이환율과 사망률을 줄이는 데 있어서 중요한 요인임(박종문 등, 2017)
    - 모유는 유아기 질환(급성 중이염, 위장염, 설사, 중증 하기도 감염, 천식, 영아 돌연사증후군 등)을 감소시키는 중요한 요인으로 보고됨(Salone et al, 2013)
- 이에 따라 세계보건기구(WHO)는 생후 첫 6개월까지 완전모유를 시행하고 최소 2세까지 이유식과 함께 모유수유를 지속하도록 권장하고 있음(WHO, 2021)

- 모유는 특히 미숙아에게 있어서 영양과 발달 등에 있어서 많은 장점을 가짐
  - 모유는 미숙아의 성장과 발달을 위한 영양분을 제공하는 것과 감염에 대항할 수 있도록 신체의 면역력을 증가시킴(백영미, 2007)
  - 불충분한 모유는 미숙아의 병원 재입원율을 높이는 것으로 나타남(Ludwig, 2007)
  - 미숙아에 대한 모유수유는 수유 중 산소 공급 및 체온조절, 구강발달, 턱 근육 강화 등과 같은 생리적 안정과 신체발달 및 정서발달에도 긍정적인 영향을 미침(Schanler, 2011; Linde, Lehnig, Nagl, Kersting, 2020)
- 모유는 유전정보의 발현을 조절하는 마이크로 RNA를 포함하고 있어 미숙아의 면역기능의 형성 및 신체 발달에 매우 중요한 역할을 함
  - 모유 내의 마이크로 RNA는 미숙아의 장 발달도 촉진시키며, 괴사성장염의 발생을 예방함(Melnik, 2017; 2021)
  - 미숙아용 조제분유는 마이크로 RNA를 함유하지 않아 모유 또는 기증모유의 마이크로 RNA에 의한 보호 작용을 유지하지 못함(Golan-Gerstl, 2017; Smyczynska et al, 2020)

#### □ 미숙아에 대한 모유수유의 한계

- 대부분의 미숙아는 출생과 동시에 신생아중환자실에서 치료를 위해 어머니와 떨어져 지내며 금식이나 인공호흡기, 인큐베이터 같은 각종 의료기기의 적용으로 인해 직접 모유수유를 시행하기에 많은 어려움이 있음
  - 장기의 미성숙으로 인해 수유가 지연되며 특히 미숙아에게 잘 발병하는 신생아 괴사성 장염등과 같은 위장관계 질환이 있는 경우 일시적 금식을 하게 되면서 모유수유의 기회가 감소함(백영미, 2007)
  - 호흡기계 문제가 있는 미숙아의 경우 일정기간 구강 수유가 지연되는 경우도 있기 때문에 모유수유를 지속하기 어려움(Ludwig, 2007)
- 신생아중환자실에 입원한 미숙아의 어머니는 모유수유의 지연과 유축기 사용, 자녀의 질병으로 인한 스트레스 등으로 퇴원 전에 모유수유를 중단할 가능성

이 높으며(Briere, Lucas, McGrath, Lussier, Brownell, 2015; Gianni et al., 2016) 퇴원 후의 모유수유 지속률도 낮음(Akerstrom, Asplund, Norman, 2007)

- 미숙아의 어머니는 미숙아의 병원 입원 시 유축기를 사용하는데, 장기간의 유축기 사용은 모유 생산을 감소시키고, 부족한 모유를 분유로 보충하면서 최종적으로 모유수유를 중단하게 됨(Seen, 2002; 김태임, 장군자, 2013)
- 만삭아와 미숙아를 대상으로 모유수유를 지속한 평균 일수를 조사한 결과 만삭아는 112일, 미숙아는 36일로 큰 차이를 보임(Killersteiter 외, 2001)
- 미숙아의 입원 중 평균 모유수유 지속기간은 8.8일이었으며, 퇴원 후 모유수유를 3개월 이상 지속한 어머니가 66.7%이었고 퇴원 후에 모유수유를 중단한 이유로는 '모유량의 부족'이 39.5%로 가장 많았음(백영미, 2007)

#### □ 기증모유

○ 기증모유의 경우도 조제분유에 비해 영양학적으로 뛰어나며 특히 미숙아에게 기증모유는 권장됨

- 기증모유는 영양학적으로 설사, 아토피 피부염, 감염 등에 있어서 보호 요인으로 작용함(Reimers et al., 2018)
- 1976년부터 2013년까지 미숙아 및 저체중 출생아 수유에 있어서 분유와 기증모유의 장점과 해로운 점에 대한 분석을 수행한 선행 연구들을 메타분석한 결과, 기증모유와 비교해서 조제분유가 저체중 출생아에게 과사성장염(NEC)의 위험을 높이는 것으로 나타남(Quigley & McGuire, 2014)
- 미숙아의 영아사망에 있어서 기증모유와 비교해서 조제분유 수유 미숙아에게 있어서 영아사망의 위험이 높게 나타남(O'Connor et al., 2016; Quigley & McGuire, 2014)
- 이러한 영양학적인 우수성 때문에 조산아 및 미숙아(Bertino et al., 2013, Tudehope, 2013, Cristofalo et al., 2013, ), 저체중아(Arslanoglu et al., 2013, Halleux & Rigo, 2013) 등 고위험 신생아(Committee on Nutrition et al., 2017)에게 있어서 모유 또는 기증모유수유는 권장됨

- 우리나라의 신생아중환자실(NICU) 입원 환자 중 특수한 상황에 처해 모유수유가 불가능한 사람들은 국외에서 유통되고 있는 모유 유사 성분의 상품을 사용하는 등 수요가 있음(이소영 등, 2017)
- 모유의 영양학적 우수성과 미숙아에 대한 모유수유의 한계를 고려했을 때 신생아중환자실(NICU) 입원하고 모유수유가 불가능한 미숙아에게 기증모유 지원 필요함
- 미숙아에 대한 기증모유 사용 관련 미국 소아과학회(American Academy of Pediatrics) 권고안(Policy Statements)
  - 미국 소아과학회(AAP)는 모유와 기증모유를 권고하고 있음
  - 모유수유 및 기증모유의 사용에 관한 권고안(AAP, 2012)

수유의 기본은 모유수유이며 1.5.kg 미만의 영아에게는 적절하게 강화(fortify)되어야 한다. 상당한 노력에도 불구하고 모유가 불가능한 경우에는 저온 살균된 기증모유를 사용해야 한다 (p. e831).

- 고위험 영아를 위한 기증모유에 관한 권고안(AAP, 2017)

-출생체중 1.5kg 미만 영아  
 비록 모유가 항상 선호되지만, 모유가 가용하지 않을 때 고위험 영아(infants)에게 기증모유가 사용될 수 있다. 현재 미국과 캐나다에서 이용 가능한 기증모유의 공급은 충분하지 않기 때문에 모든 미숙아에게 모유를 보충하기 위해 기증모유를 제공해야 한다고 설정된 목표는 일정 기간 동안 달성하지 못할 수 있다. 따라서 체중이 1.5kg 미만인 유아에게 우선순위를 둔다(p.4).

### 제3절 국외 기증모유 지원 사례

#### □ 미국의 모유은행과 공적의료보험(Medicaid)

- 미국 대부분의 주에서 모유은행을 통해 기증모유(Pasteurized Donor Milk: PDM)가 공급되며 일부 주는 공적의료보험인 메디케이드(Medicaid)로 비용을 지원함

〈표 2-8〉 주별 기증모유에 대한 공적보험 적용 내용

주	Medicaid 적용 내용
캘리포니아(California)	-모가 건강상의 이유로 모유수유를 충분히 할 수 없을 때 또는 신생아가 조제분유를 섭취할 수 없는 경우 -입원 환아와 외래 환아
아이오와(Iowa)	-외래 환아
미주리(Missouri)	-중증 질환 또는 의학적 필요가 있는 3개월 미만 영아 -신생아 집중치료실 입원환자
뉴욕(New York)	-모유수유가 불가능하거나 모유량이 충분하지 않은 경우 또는 의학 적 필요가 있는 출생체중 1,500g 미만인 영아 -입원 환아
텍사스(Texas)	-의학적 필요가 있는 6개월 미만 영유아 입원환자 -조제분유 수유가 어렵거나 의학적 필요가 있는 11개월 이하 영아(20 살까지 연장 가능) -입원 환아와 외래 환아
캔사스(Kansas)	-중증 또는 의학적 필요가 있는 3개월 미만 영유아 -NICU(신생아중환자실) 입원환자 -사전승인 필요
뉴저지(New Jersey)	-모의 의학적인 이유 또는 신체적인 문제로 모유수유를 못하거나 모유량이 적은 경우의 6개월 미만 영아 -건강한 수준 이하의 체중 또는 의학적 필요가 있는 6개월 미만 의 영아 -입원 환아와 외래 환아
유타(Utah)	-의학적 필요가 있는 11개월 미만 유아에 대한 보장 -외래 환아에게만 제공
워싱턴 D.C. (District of Columbia)	-의학적 필요 또는 조제분유를 섭취할 수 없는 0-11개월의 외래 및 입원 환아

자료: King, V., Thielke, A., Carson, S., Leof, A., Dion, D., Holup, J., & Harrod, C. (2017). Donor human milk for low birthweight infants: Effectiveness and policies. Portland, OR: Center for Evidence-based Policy, Oregon Health & Science University. p.88

○ 대부분의 주에는 북미 모유은행연합(HMBANA)에 속한 모유은행이 있고, 표에서 제시한 주는 공적보험을 통해 기증모유를 지원하고 있음

- 지원되는 기증모유는 반드시 북미모유은행협회(HMBANA)의 인증을 받았거나 각 주에서 설정한 품질 표준을 충족하는 모유은행에서 제공된 기증모유이어야 함
- 표에 제시되지 않은 나머지 주는 모유은행이 있으나 기증모유가 메디케이드로 지급되지 않는 경우로 플로리다(Florida), 일리노이(Illinois), 인디애나(Indiana), 루이지애나(Louisiana), 매사추세츠(Massachusetts), 미시간(Michigan), 미시시피(Mississippi), 몬태나(Montana), 노스캐롤라이나(North Carolina), 오하이오(Ohio), 오클라호마(Oklahoma), 오리건(Oregon), 사우스캐롤라이나(South Carolina), 버지니아(Virginia)가 해당됨

○ 개별 주는 기증모유에 관해 주의 공적의료보험으로 적용하는 것을 법으로 명시하여 지원하고 있음

- 캘리포니아 주의 공적의료보험(Medi-Cal)과 관련된 법안((Title 22, California Code of Regulations, Section 5 13 13.3)은 다음과 같음

일반 음식 섭취가 어렵다는 의학적 진단을 받은 경우 영양 보충제 또는 대체제를 보장한다. 보험은 모가 의학적인 이유로 모유수유가 불가능한 경우, 영아가 의학적으로 조제분유 섭취가 불가능한 경우에 신생아를 위한 기증모유가 제공될 수 있도록 마련해야 한다. 이를 위한 정책과 절차를 수립하여 적시에 기증모유를 제공해야 한다. 해당 기증모유는 승인한 모유은행(the Mothers' Milk Bank at Santa Clara Valley Medical Center in San Jose, California)에서 공급받아야 한다.

○ 주의 공적의료보험으로 기증모유에 대한 적용을 받기 위해서는 면허가 있는 의료인의 의학적 필요에 관한 처방전이 필요함

- 의학적 필요를 입증하기 위한 관련된 세부적 사항은 주마다 조금씩 다르나 일반적으로 의사는 아기가 생존할 수 없고 적절한 조제분유로 자랄 수 없는 이유와 어머니가 모유를 공급할 수 없는 이유를 제시해야 함

- 또한 기증모유의 위험성(risk)에 관해 부모 또는 보호자와 논의하였다는 것을 포함한 동의서가 필요함
- 기증모유의 비용은 온스당 \$2.20 (텍사스)부터 \$3.30(워싱턴 디시)까지 다양함

○ 텍사스 사례

- 기증모유 지원 대상은 생후 6개월 이하의 입원 환자 및 생후 11개월까지의 외래 환자(의학 필요를 입증하는 문서를 가지고 있을 경우, 20세까지 연장 가능)
- 필요한 서류는 다음과 같음
  - (입원 환자) 병원은 입원 중인 고객에게 기증자 모유를 투여하기 위한 임상 권장 사항을 따라야 하며 고객의 의료 기록에 관련한 모든 의료 문서를 보관해야 함
  - (외래 환자) 의뢰 의사는 기증모유를 제외하고 특수 분유나 음식에서는 생존이나 체중증가가 불가능한 이유를 의학적 필요성과 적절성을 포함하여 문서로 작성하되 각 승인단계에서 적절한 영양 제품에 대한 임상적 공급실험이 고려되어야 함. 또한 모유은행의 모유 사용의 위험과 이점을 상세히 설명 받았다는 부모 또는 보호자 동의서가 필요함. 의사는 인체 면역 결핍 바이러스(HIV), 신선도, 저온살균효과, 영양소 및 성장인자와 같은 기증모유를 사용할 때의 이점과 위험을 부모에게 설명해줘야 함. 또한 의사는 기증자 검사, 저온 살균, 모유 저장 및 기증모유 운송에 대해서도 설명해야 함. 모유은행에서 이러한 정보를 받을 수 있음
- 필수 사항으로 기증모유는 텍사스 메디케이드(medicaid)에 등록된 모유은행에서 제공되어야 하며 텍사스 보건 인구 서비스 위원회(Texas Health and Human Services Commission)에서 채택한 북미 모유은행 협회 또는 기타 표준과 일치하는 품질 지침을 준수해야 함
- 사전 승인을 원칙으로 하나 입원 환자는 예외임
  - 외래환자의 경우 공급자는 180일마다 사전 승인 요청 양식 및 기증모유



신청 양식을 작성해야 함

- 기증모유 비용의 보험 적용 방식

- (입원 환자) 병원은 절차 코드 T2101과 함께 수익 코드 220(특별 요금)으로 의료 서비스로 청구해야 하고, '온스' 단위로 표시해야 하며, 온스당 \$2.20로 산정함
- (외래환자) 텍사스 메디케이드 등록된 모유은행을 이용하는 가정 내 아동에 한하여 기증모유 비용을 온스당 \$2.20지불함

□ 기증모유 대상자 선정의 우선순위

## 1. 북미모유은행연합(HMBANA)

○ 비전과 미션

- 미국에서 501[C]3에 속하는 비영리 기관으로 모유수유를 지원하고 기증모유를 활용함으로써 모든 영유아의 모유에 대한 접근도를 높이는 것을 비전으로 삼고 운영됨
- 모유수유를 지원하고 수유를 통해 모유가 윤리적으로 공급되고, 공평하게 분배되도록 옹호하는 것을 미션으로 삼고 있음

○ 역할

- 미국과 캐나다의 비영리 모유은행의 인가
- 기증모유의 안전한 유통 지원을 위해 과학적 근거에 기반한 (evidence-based) 저온 살균된 기증모유에 대한 국제 지침 제정
- 모유수유 지원

○ 협회 소속 모유은행 현황

○ 2021년 10월 현재 미국 내 28개 및 캐나다 내 3개 총 31개의 모유은행이 운영 중이며 3개의 모유은행이 설립 중에 있음

[그림 2-3] 협회 소속 모유은행 현황



○ 기증모유 대상자 선정의 우선순위

- 기증모유가 제공되는 우선순위는 필요성과 공익을 최우선으로 하여 설정됨
- 1순위: 미숙아(환아)
- 2순위: 미숙아(일반)
- 3순위: 기증모유가 의학적으로 필요하다고 판단되는 12개월 이하의 신생아
- 4순위: 기증모유가 의학적으로 필요하다고 판단되는 12개월 이상의 개인
- 5순위: 설계된 연구의 임상학적 사용을 위한 연구 계약
- 6순위: 기증모유가 의학적으로 필요하다고 판단되는 12개월 이상의 개인 (만성질환이며, 일상생활에 정상적인 기능이 가능하며 소량의 기증모유 수요가 있는 경우)
- 7순위: 기증모유가 의학적으로 필요하다고 판단되는 12개월 이상의 개인 (만성질환이며, 일상생활에 정상적인 기능이 가능하며 많은 양의 기증모유 수요가 있는 경우)
- 8순위: 기증모유가 의학적으로 필요하다고 판단되는 12개월 이상의 개인 (만성질환이며 일상생활이 어려우며, 소량의 기증모유 수요가 있는 경우)
- 9순위: 기증모유가 의학적으로 필요하다고 판단되는 12개월 이상의 개인

(만성질환이며 일상생활이 어려우며 많은 양의 기증모유수요가 있는 경우)

- 10순위: 특별한 의학적 필요가 없는 단시간 이용이 필요한 신생아 (infant)
- 11순위: 실험 연구

## 2. PATH의 모유은행 가이드라인(Strengthening Human Milk Banking, A Global Implementation Framework)

- 모유은행을 공고히 하기 위해 모유은행의 운영강화 방침에 관하여 기술한 가이드라인으로 Bill & Melinda Gates 기금을 통해서 2013년에 버전 1.1이 만들어짐
- 가이드라인의 구성
  - 모유은행에 관한 개요, 모유은행 설립, 모유기증에 대한 규정, 모유은행 위험분석과 위기관리(안전관리인증기준), 모유은행의 실태, 모유은행에서의 실제업무 요약 등
- 가이드라인의 목적
  - 지역적 특성, 문화 등의 다양성으로 인해 보편적인 권고라는 것이 불가능하므로 해당 지역사회에서 관련 정책을 만들 때, 기본적으로 갖추고 개발하고 지원해야할 내용, 지식들에 대한 정보를 제공하기 위함
- 기증모유 대상자 선정의 우선순위
  - 미숙아, 저체중아, 괴사성장염을 가진 신생아, 영아가 우선순위를 가짐
  - 의학적 필요에 의해 모유를 줄 수 없는 산모의 아이





## 제3장

### 미숙아에 대한 기증모유의 수요와 공급

제1절 미숙아에 대한 기증모유 수요

제2절 국내 모유은행 운영 사례



## 제3장 미숙아에 대한 기증모유의 수요와 공급

### 제1절 미숙아에 대한 기증모유 수요

□ 미숙아에 대한 기증모유 수요를 추정하기 위해 본 연구에서는 신생아중환자실(NICU) 담당자를 대상으로 조사를 실시하였음

□ 조사개요

○ 조사대상: 전국 신생아중환자실 77개소의 담당자

○ 조사방법: 이메일을 통한 웹조사(CAWI: Computer Assisted Web Interview)

○ 조사일시: 2021년 11월 10일 ~11월 30일

□ 조사 결과

○ 응답 대상 신생아중환자실 일반 사항

〈표 3-1〉 응답대상 신생아중환자실 일반 사항

(단위: 명, %)

구분		빈도	비율
지역	서울	27	35.1
	부산	7	9.1
	대구	6	7.8
	인천	3	3.9
	광주	3	3.9
	대전	3	3.9
	울산	1	1.3
	경기	13	16.9
	강원	3	3.9
	충남세종	2	2.6
	충북	1	1.3

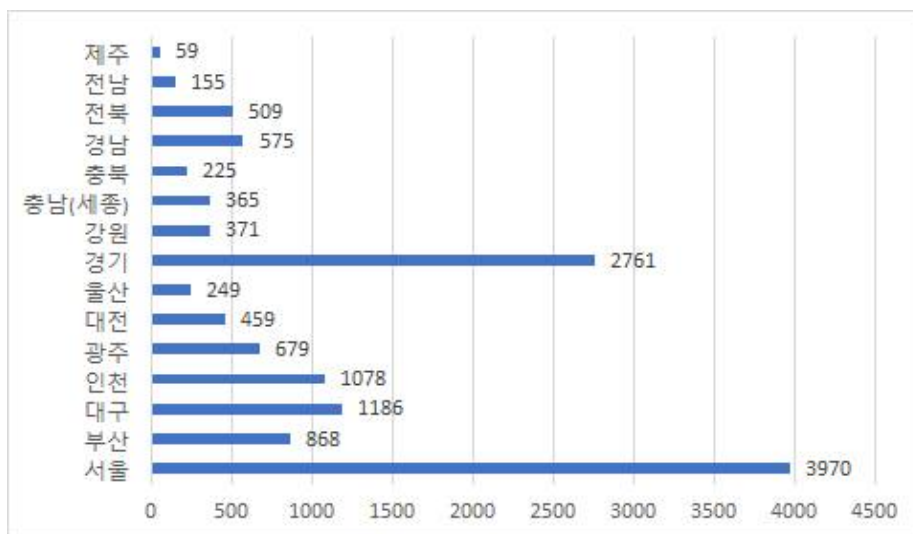
구분		빈도	비율
	경남	3	3.9
	전북	3	3.9
	전남	1	1.3
	제주	1	1.3
의료기관 규모	상급종합병원	42	54.5
	종합병원	34	44.2
	병원	1	1.3
신생아중환자실 병상수	15개 미만	22	28.6
	15~30개 미만	37	48.1
	30개 이상	18	23.4
전체		77	100.0

○ 시도별 2020년 신생아중환자실 입원 미숙아 환자 수

- 2020년 한 해 동안 77개 신생아중환자실에 입원 중인 미숙아 수는 총 13,509명으로 파악됨
- 시도별로 구분해서 살펴보면, 가장 많은 미숙아가 입원해 있던 지역은 서울로 서울에 위치한 신생아중환자실에 2020년 한 해 동안 3,970명의 미숙아가 입원하였으며 이어서 경기도에 2,761명의 미숙아가 입원하였음

[그림 3-1] 시도별 신생아중환자실 입원 미숙아 환자 수(2020년)

(단위: 명)



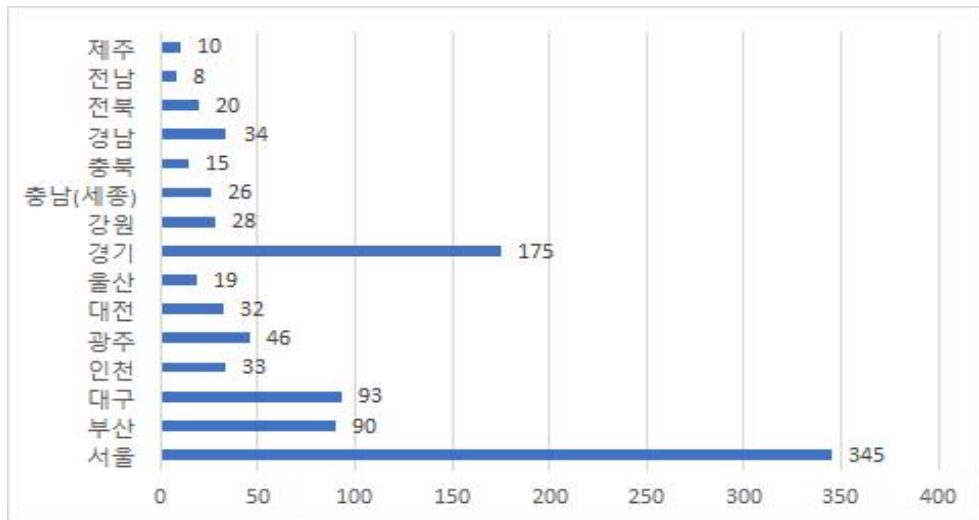


## ○ 시도별 현재 신생아중환자실에 입원 중인 미숙아 수

- 77개 신생아중환자실에 현재 입원 중인 미숙아 수는 총 974명으로 파악됨
- 시도별로 구분해서 살펴보면, 서울에 위치한 신생아중환자실에 345명으로 가장 많은 미숙아가 입원 중에 있고 이어서 경기도 175명의 미숙아가 입원 중에 있음

[그림 3-2] 시도별 현재 신생아중환자실에 입원 중인 미숙아 수

(단위: 명)



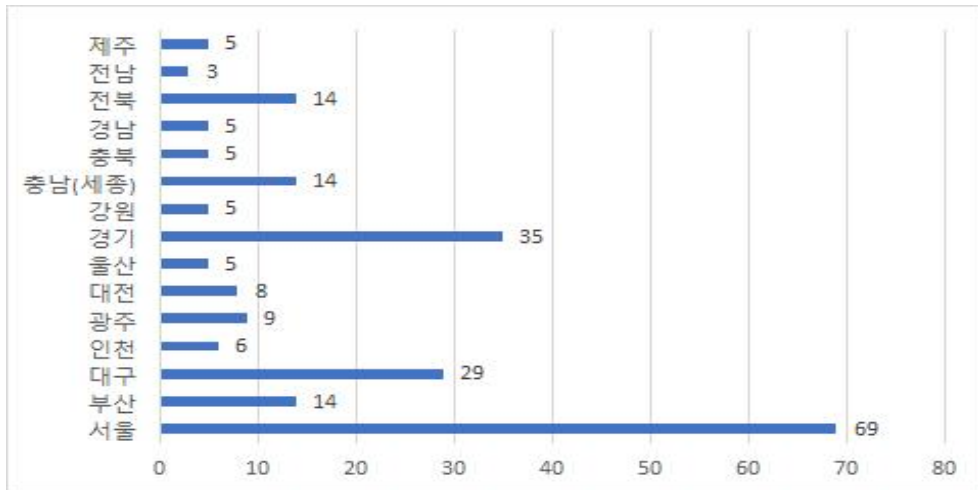
## ○ 하루 평균 기증모유를 필요로 하는 환아의 수

- 77개 신생아중환자실에서 하루 평균 기증모유를 필요로 하는 환아의 수는 총 226명으로 파악됨
- 시도별로 구분해서 살펴보면, 서울, 경기, 대구 순서로 가장 많이 나타남

### 34 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진방안 연구

[그림 3-3] 하루 평균 기증모유를 필요로 하는 환아의 수

(단위: 명)



#### ○ 하루 평균 필요한 기증모유의 양

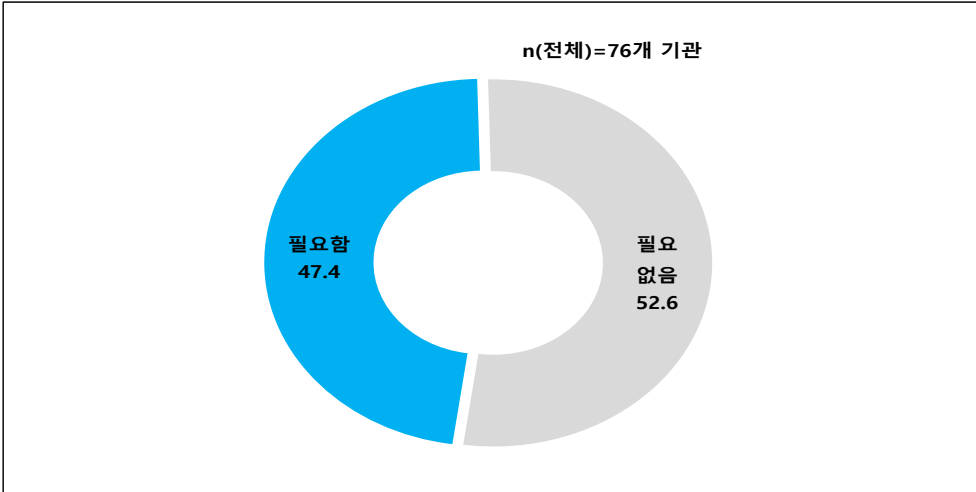
- 76개 신생아중환자실에서 하루 평균 필요한 기증모유의 양은 최소 17,800cc에서 최대 24,433cc로, 평균 21,117cc의 기증모유가 필요한 것으로 나타남

#### ○ 기증모유의 공급이 필요한 기간

- 환자가 신생아중환자실에서 퇴원한 후에도 가정으로 기증모유를 계속 공급하는 것이 필요한지 여부를 질문한 결과 필요하다는 응답이 52.6%로 나타남

[그림 3-4] 퇴원후 기증모유 계속 공급 필요 여부

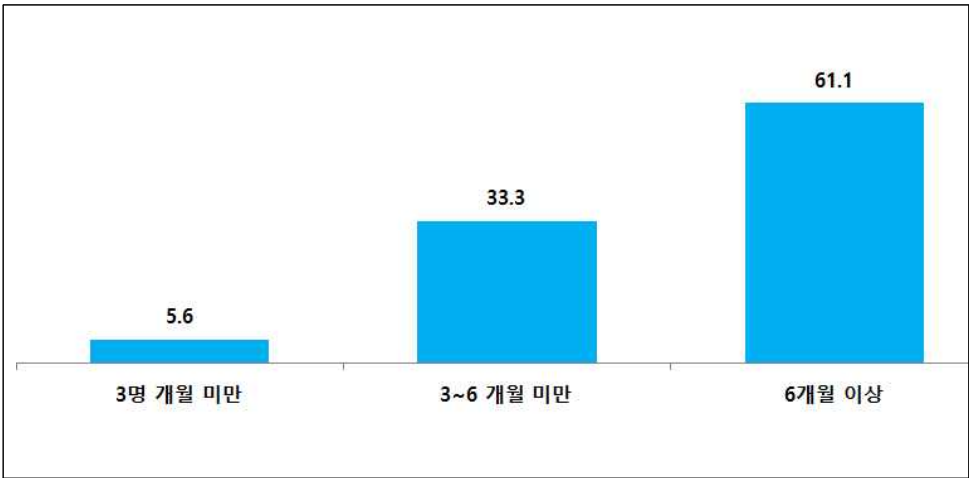
(단위: %)



- 환자가 신생아중환자실에서 퇴원한 후에도 가정으로 기증모유를 계속 공급하는 것이 필요하다고 응답한 36개 기관을 대상으로 신생아중환자실 퇴원 이후 가정으로의 기증모유를 공급할 필요가 있다고 생각하는 기간을 질문한 결과, 61.1%가 6개월 이상 필요하다고 응답함

[그림 3-5] 기증모유 공급 필요기간

(단위: %)

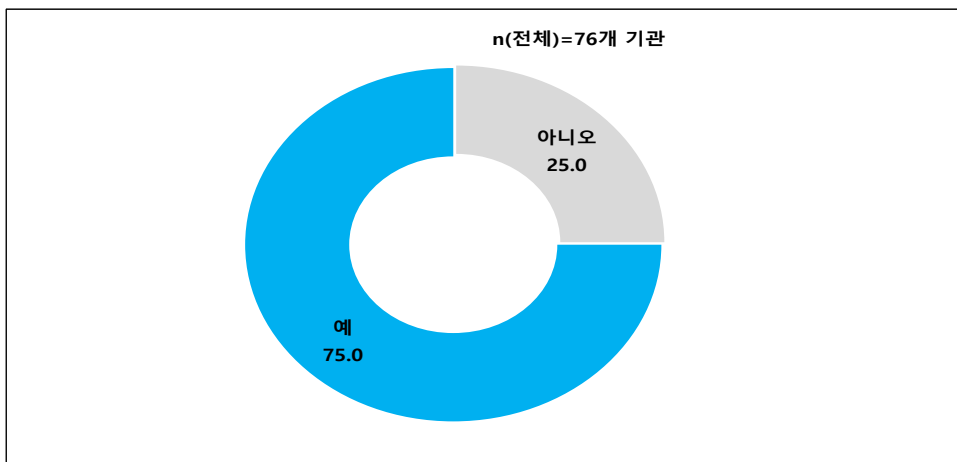


○ 모유 기증 권유 의향

- 의료진이 담당하고 있는 환자의 어머니 중 모유 분비가 충분한 산모에게 다른 환아를 위해 모유를 기증하도록 권유할 의향이 있다고 응답한 의료진은 76명 중 57명(75%)으로 대부분의 의료진이 모유 분비가 충분한 산모에게 모유 기증을 권유할 의향이 있다고 응답함

[그림 3-6] 모유 기증 권유 의향

(단위: %)

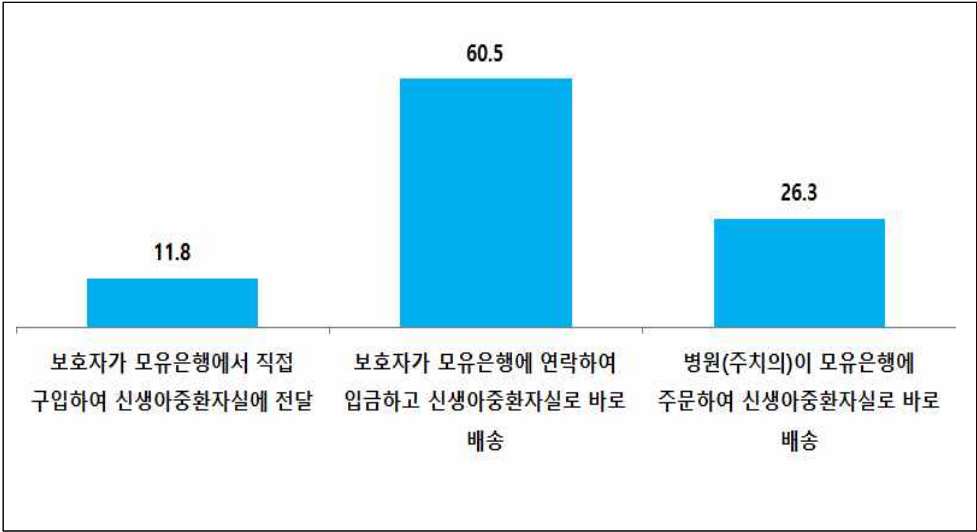


○ 기증모유 지원 방식

- 미숙아에게 기증모유는 어떤 방식으로 지원하는 것이 적절한지를 질문한 결과 대부분(60.5%)은 보호자가 모유은행에 연락하여 입금하고 신생아중 환자실로 바로 배송하는 방식이 가장 적절한 것으로 응답하였음

[그림 3-7] 기증모유 지원 방식

(단위: %)

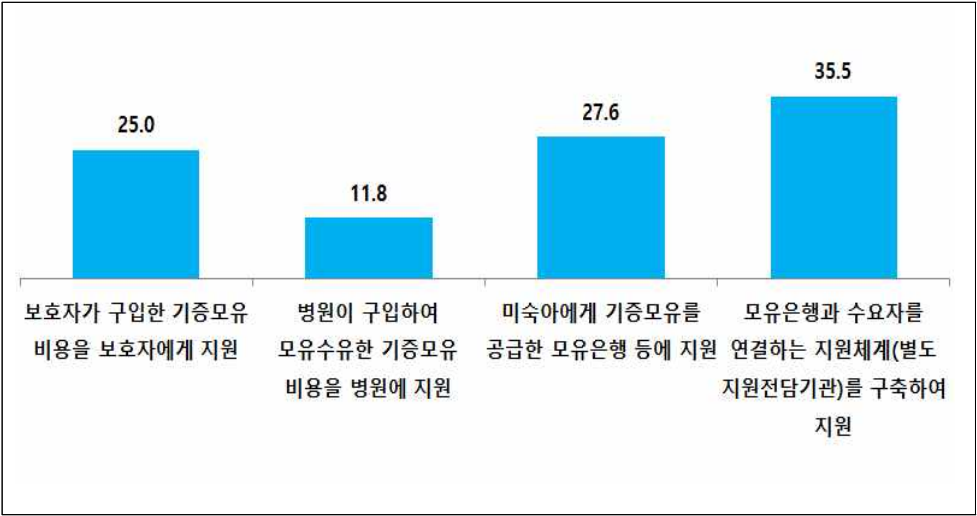


○ 기증모유 지원 시범사업시 정부 지원 방식

- 미숙아에게 기증모유를 지원하는 시범사업을 수행할 때 정부의 지원 방식으로 35.5%의 의료진이 모유은행과 수요자를 연결하는 지원체계(별도 지원전담기관)를 구축하여 지원하는 방식이 가장 적절하다고 응답하였고 다음으로 미숙아에게 기증모유를 공급한 모유은행 등에 지원하는 방식 (27.6%), 보호자가 구입한 기증모유 비용을 보호자에게 지원하는 방식 (25.0%) 등이 적절하다고 응답하였음

[그림 3-8] 기증모유 지원 시범사업시 정부 지원 방식

(단위: %)

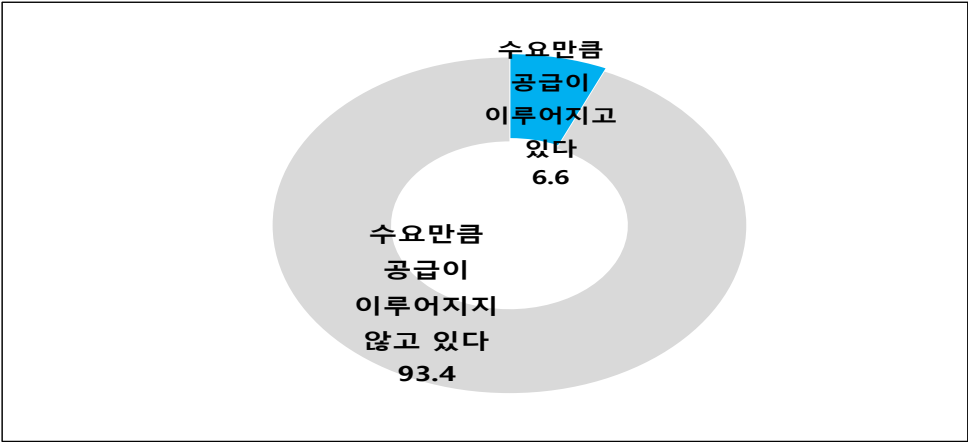


○ 기증모유 공급의 충분성

- 현재 미숙아에게 필요한 만큼의 기증모유가 충분하게 공급되고 있다고 생각하는 지의 여부에 관해 거의 모든 의료진이(93.4%) 수요만큼 공급이 이루어지지 않고 있다고 응답함

[그림 3-9] 기증모유 공급의 충분성

(단위: %)

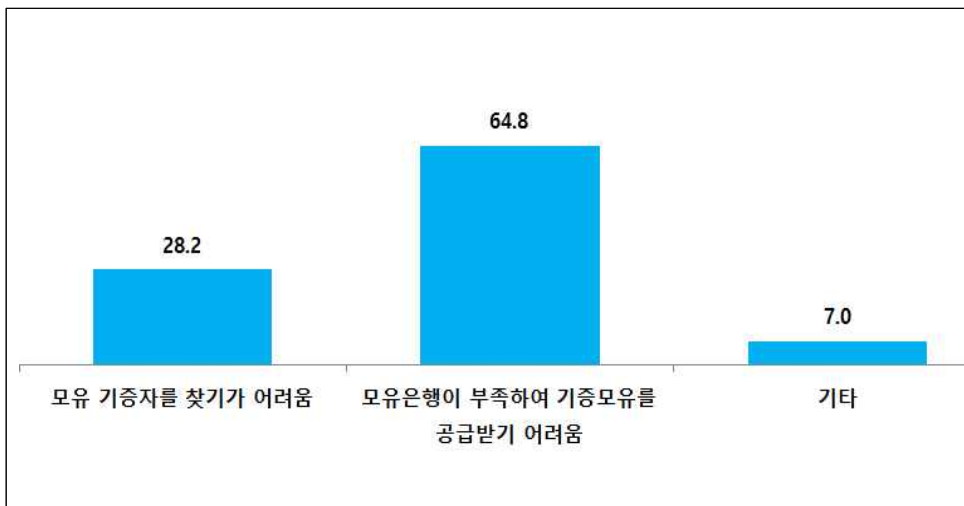


## ○ 기증모유 공급 부족의 원인

- 미숙아의 기증모유 수요에 비해 공급이 부족하다고 응답한 71개 기관 응답자를 대상으로 원인에 관해 질문한 결과 64.8%가 모유은행이 부족하여 기증모유를 공급받기 어렵다고 응답하여 모유은행의 필요성을 시사함

[그림 3-10] 기증모유 공급 부족 원인

(단위: %)



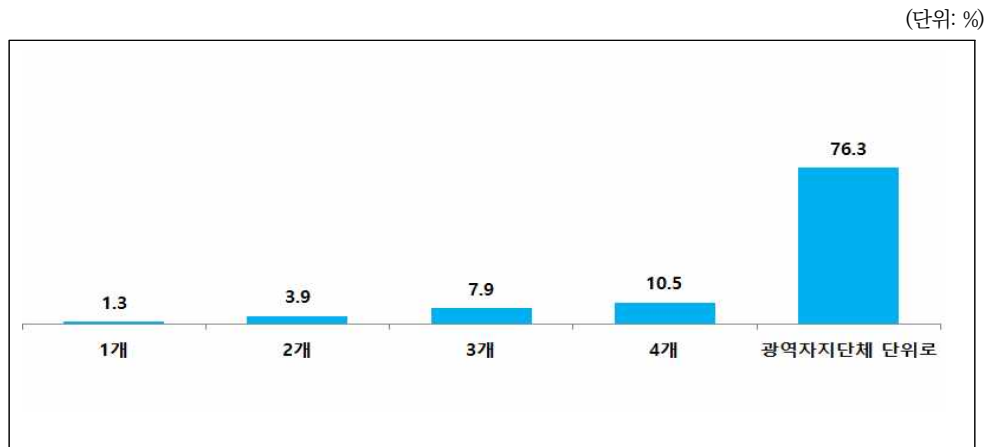
## ○ 모유은행의 충분성

- 현재 국내에서 운영되고 있는 모유은행이 충분한지 질문한 결과 76개 기관 의료진의 93.4%가 부족하다고 응답함

## ○ 국내 모유은행의 적정 수

- 국내에 필요한 모유은행은 어느 정도가 적정한 지를 질문할 결과 응답한 76개 기관 의료진의 76.3%가 광역지자체 단위로 모유은행이 설립되는 것이 적정하다고 응답하였고, 다음으로 4개라고 응답한 경우가 10.5%로 나타남

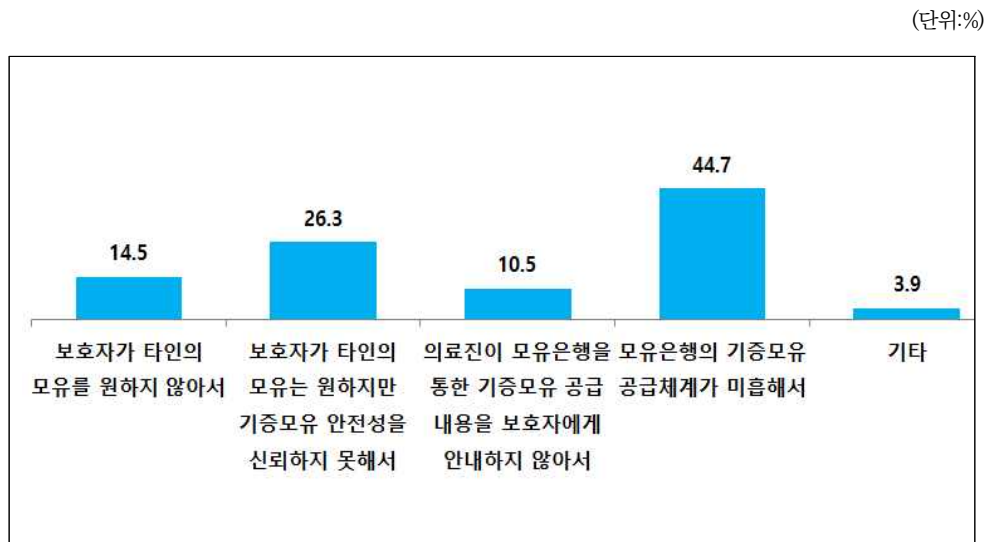
[그림 3-11] 국내 모유은행의 적정 수



○ 기증모유가 원활하게 공급되지 않는 이유

- 미숙아에게 기증모유가 원활하게 공급되지 않는 이유에 관해 응답한 76개 기관 의료인의 44.7%는 모유은행의 기증모유 공급체계가 미흡해서라고 응답하였고, 다음으로 보호자가 타인의 모유는 원하지만 기증모유 안전성을 신뢰하지 못해서(26.3%)라고 응답하였음
- 보호자가 타인의 모유를 원하지 않아서라는 응답은 14.5%로 낮게 나타남

[그림 3-12] 기증모유가 원활하게 공급되지 않는 이유



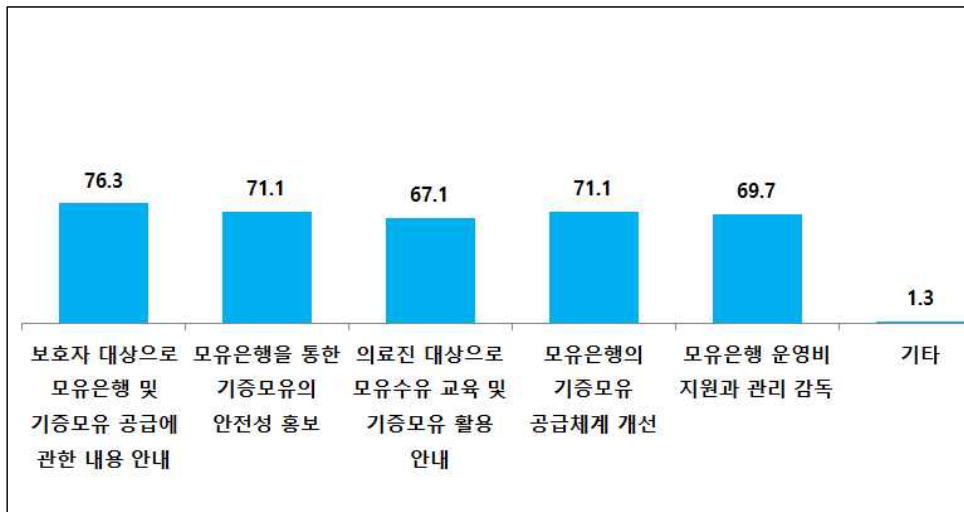


## ○ 기증모유를 원활하게 공급하기 위해 필요한 사항

- 미숙아에게 기증모유를 원활하게 공급하기 위해 필요한 사항에 관해 복수 응답으로 질문한 결과 76개 기관 다음의 다섯 가지 사항이 65% 이상 높게 나타남
- 보호자 대상으로 모유은행 및 기증모유 공급에 관한 내용 안내, 모유은행을 통한 기증모유의 안전성 홍보, 모유은행의 기증모유 공급체계 개선, 모유은행 운영비 지원과 관리 감독, 의료진 대상으로 모유수유 교육 및 기증모유 활용 안내가 필요한 것으로 나타남

[그림 3-13] 기증모유를 원활하게 공급하기 위한 필요한 사항

(단위:%)



## 제2절 국내 모유은행 운영 사례

### □ 모유은행의 도입배경

- 모유는 영양소와 발달 면에서 신생아 및 영아의 가장 이상적인 음식으로 간주됨(Shamir et al, 2016). 여러 연구에서 모유에는 위장 및 면역계의 기능뿐만 아니라 뇌 발달에 영향을 미치는 다양한 생리학적 활성제가 포함되어 있음. 모유에는 면역글로불린 A와 몸속에서 병균의 번식을 막아주는 락토페린이 분유보다 훨씬 많고, 프로스타글란딘, 리소자임 및 세포 성분이 들어있는 모유는 감염(호흡기 및 위장관 감염)에 대한 적절한 방어를 제공함(Ballard O, et al, 2013; Savino F, et al, 2013). 따라서 세계보건기구(World Health Organization, WHO), 유니세프(unicef) 및 각국의 소아과학회에서는 모유를 출생 후 6개월 동안 가장 좋은 단일 영양 공급원으로 권장하며, 이유식과 고형식을 먹는 시기에도 보완식품으로 권장함(Section on Breastfeeding, 2012; US Preventive Services Task Force, et al, 2016)
- 특히 미숙아의 경우, 모유수유는 미숙아에게 발생하기 쉬운 감염 및 괴사성 장염의 빈도를 낮추며, 같은 임신기간에 출생한 경우라도 분유를 수유한 미숙아보다 수유 진행이 빨라 입원 기간이 짧아지며, 심각한 미숙아 망막병증의 위험을 낮춘다는 추가적 이점이 있음(Miller J, et al, 2018). 미숙아에서 감염에 의한 패혈증 및 괴사성장염이 발생할 경우 사망률이 급격히 증가하기 때문에 미숙아에게 모유수유는 필수적이라 할 수 있음(Lee SM, et al, 2015; Baranowski JR, et al, 2019)
- 그러나 이러한 모유수유의 장점에도 불구하고 여러 가지 이유로 모유수유를 할 수 없는 상황이 발생하며, 특히 아기가 신생아중환자실에 입원하게 되어 엄마와 떨어져 있게 되면 젖물림이 안 되어 모유량이 줄어들 수밖에 없으며, 너무 작은 미숙아의 경우 어차피 젖을 빨 수도 없음. 이런 경우 모유를 유축해야 하며, 모유를 유축하는 경우 모유량이 적어지고 모유 형성이 잘 안되어 모유수유가 일찍 끝날 가능성이 높음(Academy of Breastfeeding Medicine, 2017). 이러한 경우 인공영양(분유)을 시행하는 경우가 많음. 하지만 WHO와

UNICEF에서는 친모의 모유를 이용할 수 없는 경우 첫 번째 대안책으로 다른 사람으로부터 얻은 모유를 제시하고 있고, 특히 미숙아의 경우 더욱 더 기증모유를 이용할 것을 권고하고 있음(Bertino E, et al, 2009; Eidelman AI, 2012)

- 이때 공인된 기증자로부터의 공급을 받은 후 저온살균처리(pasteurization)한 모유가 최상의 선택임. 비공식적인 모유 나눔은 모유은행을 거치지 않고 유축 모유를 기증하고 받는 관행임. 비공식적인 모유 공유는 세균 및 바이러스 전파의 위험뿐만 아니라 기증자 선별에 관한 불확실성을 수반함. 따라서 소아과 의사 및 관련 의료진은 비공식 모유 공유의 위험을 인식하고 더 안전한 대안에 대해 가족에게 적절하게 조언할 수 있어야 함(Pound C, et al, 2020)

〈표 3-2〉 모성건강상태에 따른 모유수유의 절대적 및 상대적 금기

모성건강상태	모유수유 위험의 정도
인체 면역결핍 바이러스(Human immunodeficiency viruses, HIV) 감염, 사람 T 세포백혈병바이러스(Human T-cell leukemia virus, HTLV) 감염	모유수유 금기 극단적 환경에서는 모유수유를 하지 않는 건강상의 위험과 아기에 바이러스를 전염시킬 위험 사이에서 저울질해야함.
결핵 감염	엄마의 치료가 약 2주간 적절히 이루어질 때까지 모유수유 금기
수두 대상 포진 바이러스(Varicella-zoster virus) 감염	영유아는 활성 병변에 직접 접촉해서는 안 됨. 접촉한 영아의 경우 면역 글로불린 주사를 맞아야 함.
단순 헤르페스 (Herpes simplex virus) 감염	유방에 활동적인 헤르페스 병변이 있는 경우 모유수유 금기
거대세포바이러스 (cytomegalovirus, CMV) 감염	CMV 혈청 양성인 엄마의 모유에서 발견될 수 있음. 만삭으로 태어난 영아에게 증상을 일으킬 정도의 모유를 통한 감염은 흔치 않음.
B형 간염	영아는 어머니가 HbsAg 양성인 경우 B형 간염 면역 글로불린과 B형 간염 백신을 일상적으로 받음. 이 경우 금기 아님.
C형 간염	모유수유 금기 아님.
알코올	엄마의 알코올 섭취를 0.5g/kg/일 미만으로 제한함 (평균 체중의 여성의 경우 맥주 2캔, 와인 2잔 또는 술 2온스에 해당함).
흡연	금연을 권고하지만, 모유수유 금기는 아님.
화학요법, 방사선 치료	모유수유 금기

자료: Nelson Textbook, 20<sup>th</sup> edition

○ 신생아는 출생 시 임신기간에 따라 미숙아(37주 미만), 만삭아(37-41주), 과숙아(42주 이상)로 정의되며 출생체중에 따라 정상 체중아, 저출생체중아(2,500g 미만), 극소 저출생체중아(1,500g 미만), 초극소 저출생체중아(1,000g 미만)로 분류됨. 우리나라의 미숙아는 모자보건법에 의거하여 보통 저체중출생아를 포함하여 정의함(Choi, 2008)

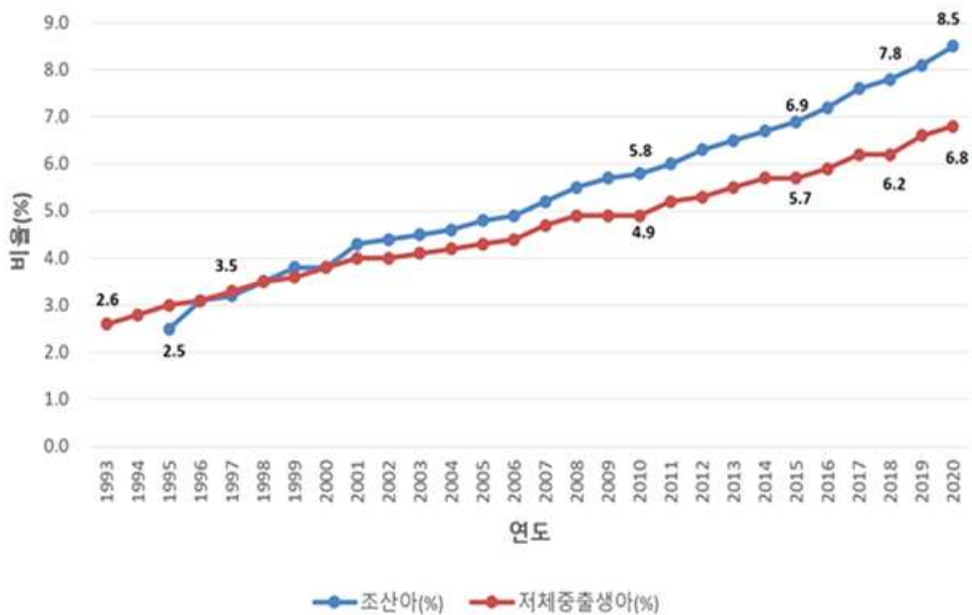
○ 2021년 2월에 발표된 한국 통계청의 '2020년 인구동향조사, 출생 사망통계 잠정결과'에 의하면 2020년 총 출생아 수는 272,400명으로 2019년 302,700명에 비해서 10.0% 감소하여, 처음으로 30만 명 이하가 되었음

〈표 3-3〉 한국의 출생아 수, 조출생률 및 합계출산율(1979-2020)

연도	출생아 수	합계출산율	연도	출생아 수	합계출산율
1979	862,669	2.90	2000	640089	1.48
1980	862835	2.82	2001	559934	1.31
1981	867409	2.57	2002	496911	1.18
1982	848312	2.39	2003	495036	1.19
1983	769155	2.06	2004	476958	1.16
1984	674793	1.74	2005	438707	1.09
1985	655489	1.66	2006	451759	1.13
1986	636019	1.58	2007	496822	1.26
1987	623831	1.53	2008	465892	1.19
1988	633092	1.55	2009	444849	1.15
1989	639431	1.56	2010	470171	1.23
1990	649738	1.57	2011	471265	1.24
1991	709275	1.71	2012	484550	1.30
1992	730678	1.76	2013	436455	1.19
1993	715826	1.65	2014	435435	1.21
1994	721185	1.66	2015	438420	1.24
1995	715020	1.63	2016	406243	1.17
1996	691226	1.57	2017	357771	1.05
1997	675394	1.54	2018	326822	0.98
1998	641594	1.46	2019	302676	0.92
1999	620668	1.43	2020	272400	0.84

- 1995년 우리나라 전체 출생아에서 대비 2.5%였던 임신기간 37주 미만의 미숙아의 비율이 2020년 8.5%로 급격히 증가하였으며, 한 번의 감소도 없이 지속적으로 증가 추세임. 1993년 우리나라의 전체 출생아 대비 2.6%였던 저체중출생아의 비율도 2020년 6.8%로 지속적으로 증가함

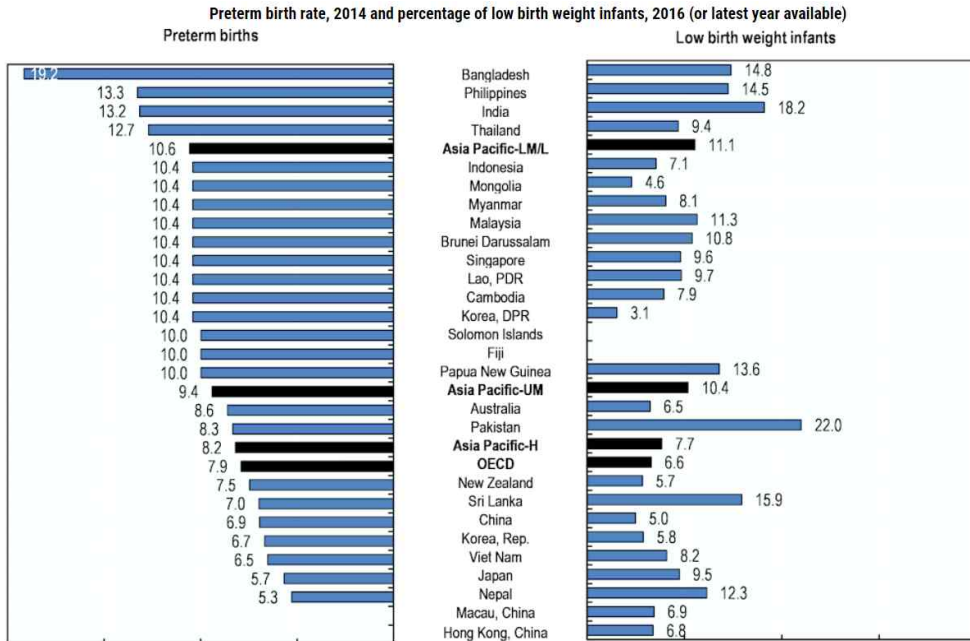
[그림 3-14] 한국에서 조산아와 저체중출생아의 비율(1993-2020)



자료: 통계청

- 2014년 OECD 국가의 평균 미숙아 출산율이 100명 당 7.9%로 한국은 OECD 평균보다 낮았으나(6.7%), 최근 미숙아 출산율이 급격히 증가하여 2020년 8.5%로 증가함. 저체중출생아 비율도 2016년 기준 5.8%로 OECD 평균(6.6%)보다 낮았으나, 이후 지속적으로 증가하여 2020년엔 6.8%로 평균보다 높아짐

[그림 3-15] 아시아태평양 지역 국가와 조산아(2014)와 저체중출생아(2016)의 비율 비교



자료 : WHO HRP 2020; WHO GHO 2020; DHS and MICS surveys, various years; OECD Health Statistics 2020; World Bank WDI; Department of Health, Hong Kong, China, 2017; Statistics and Census Service, Macau, China, 2018.

- 이러한 미숙아의 증가와 그로 인한 기증모유의 필요성으로 모유은행의 필요성이 대두됨. 모유은행은 친모의 모유를 먹일 수 없는 상황에서 타인의 모유를 수유하는 방법의 일환으로 체계적인 시스템 하에 건강한 수유부로부터 남는 모유를 수집, 가공, 처리하여 필요한 사람에게 공급하는 서비스임. 안정성이 확보된 모유를 제공할 수 있다는 점이 모유은행의 존재 이유이며, 일련의 과정을 거친 모유는 우선순위에 따라 수혜자에게 제공됨(Jang HL, et al, 2016)

#### □ 전국 모유은행 운영 현황

- 우리나라에서는 2007년 강동경희대학교병원 모자보건센터에서 국내 최초로 전국 규모의 모유은행을 설립하여 운영 중이며, 이후 서울인정병원의 사랑나눔 모유은행, 익산 제일산부인과 모유은행이 운영되었음. 하지만 2021년 현재 강동경희대학교 모유은행과 한국모유연구소의 모유은행(밀키웨이) 두 군데임

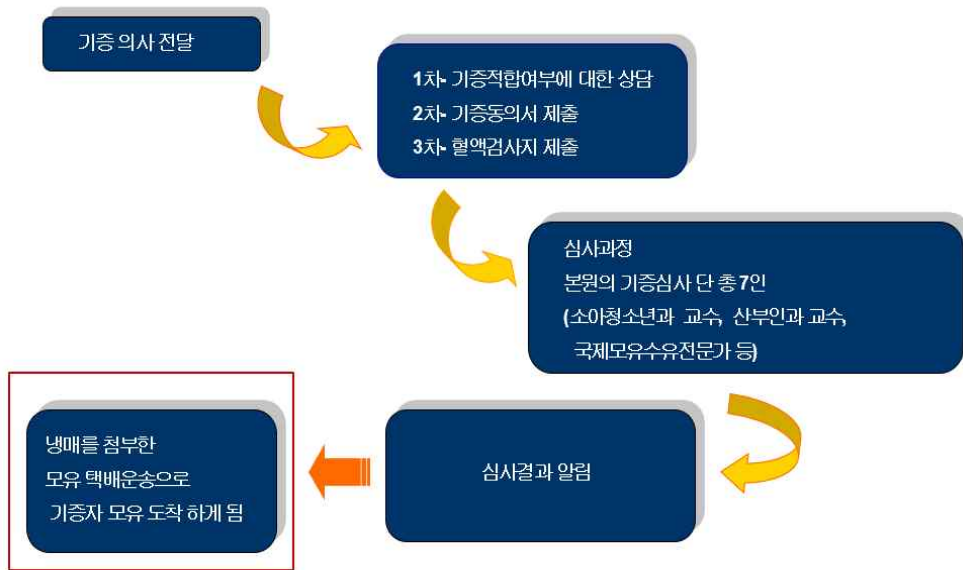
- 한국모유연구소는 영리 기관으로 개인이 운영을 하고 있어, 여기서는 강동경희대학교병원 모유은행을 중심으로 모유 기증과 공정, 운영현황을 소개하고자 함. 2020년도엔 COVID-19 pandemic으로 모유 기증 및 공급을 6개월간 중단하여, 2007년부터 2019년까지의 통계로 나타냄

#### □ 모유 기증과 공정 과정

- 강동경희대학교병원 모유은행은 Human Milk Banking Association of North America(HMBANA)에서 제시한 가이드라인에 따르고 있음. 모유 기증 의사를 밝힌 출산 후 12개월 이내의 수유부를 대상으로 전화상으로 기증이 적합한지에 대한 상담 후 동의서와 최근 6개월 이내 검사 받은 혈액 검사지(에이즈, B형 간염, C형 간염, 매독)를 제출받음. 기증자는 양호한 건강상태를 보이고 혈액검사에서 정상 범위를 보여야 하며, 피임약, 갑상선 호르몬, 인슐린, nasal spray등과 같은 약제를 사용하지 않아야 하고, 100온스 이상의 충분한 양의 모유를 제공할 수 있어야 함. 또한 흡연자이거나 불법적인 약물을 사용한 경우, 혈액 검사에 이상을 보이는 경우, 최근 12개월 이내 조직이나 기관 이식을 받았거나 4개월 이내 혈액제제를 수혈 받은 경우는 부적격자로 분류됨. 상담과 서류 내용을 토대로 의사 및 국제 모유수유 전문가 등으로 구성된 기증 심사단에 의해 기증자를 선정함. 기증자로 선정된 경우에는 기증자에게 교육이 시행되고 모유 운송 시 냉동 상태로 안전하게 운송되도록 냉매가 첨부된 운송 물품, 수유 팩을 무상으로 제공함
- 수집된 모유는 마스크, 앞치마, 소독가운을 착용하고 손 소독 시행한 후 별도의 격리된 공간에서 공정 과정을 거치게 됨. 기증자에게서 수집된 모유는  $-20^{\circ}\text{C}$  에서 냉동 보관하며 3인 이상의 모유가 모이면  $4^{\circ}\text{C}$ 에서 3일간 해동한 후 동질의 지방성분과 다양한 면역기전을 갖추기 위해 mixing & pooling 과정을 거침. 섞여진 모유는 소독된 유리병에 나누어 담고  $62.5^{\circ}\text{C}$  에서 30분간 저온 살균 처리(pasteurization)를 함. 저온 살균된 모유는 얼음 슬러시 안에서 급속하게 30분간 냉각시켜 저온 살균 처리된 용기 내부를 진공 상태로 만듦. 저온 살균된 모유는 안정성 확보를 위해 표본을 골라 거대세포바이러스

(cytomegalovirus, CMV)를 포함한 미생물 검사를 시행하고 안전성이 판명 되면 라벨링 후  $-20^{\circ}\text{C}$  에서 사용 전까지 냉동 보관함. 이때 유통 기한은 최대 6개월까지로 표기함

[그림 3-16] 모유은행 운영 과정



#### □ 기증모유의 공급과 수요 현황

○ 2007년부터 2019년까지 총 13년 동안 1,943명의 기증자에게 16,897리터의 모유를 기증받았음

- 2007년 이후 기증자 수는 꾸준히 증가하여 2017년에 306명이었으나, 이후 감소하여 2019년에는 127명이었음
- 기증량도 2007년 이후 꾸준히 증가하여 2017년에 1,947리터였으나, 2019년에는 427리터로 급감함
- 1인당 기증횟수는 13년간 평균 1.8회의 모유 기증을 하였으나, 2015년 이후 감소하여 2019년 1.1회로 감소함



○ 2007년부터 2019년까지 총 13년 동안 2,121명의 수혜자에게 15,565리터의 모유를 공급함

- 2007년 이후 기증자 수는 꾸준히 증가하여 2017년에 711명이었으며, 이후 큰 감소 없이 2019년에 555명에게 모유를 공급함
- 수혜량도 2007년 이후 꾸준히 증가하여 2017년에 2,194리터였으나, 이후 급감하여 2019년에는 779리터로 급감함

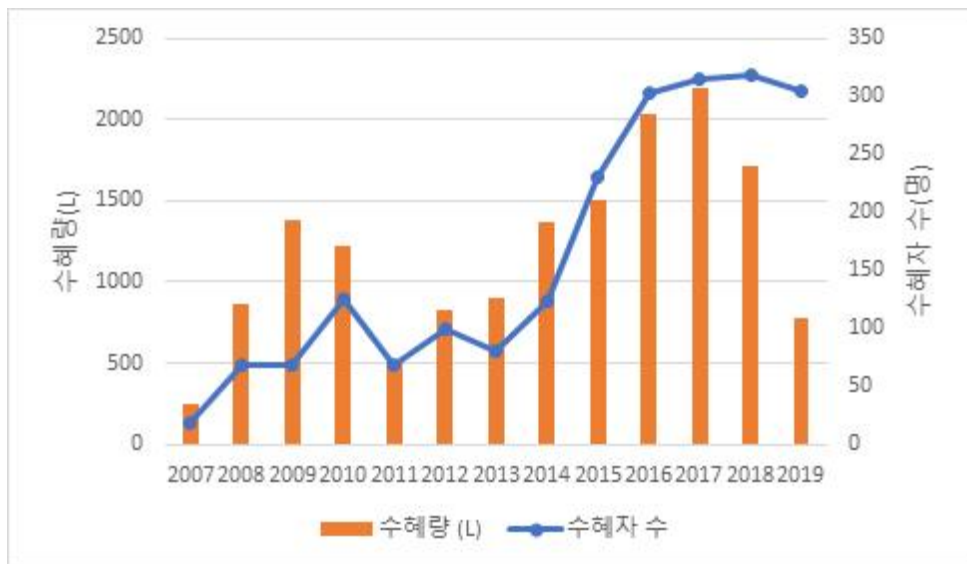
〈표 3-4〉 강동경희대학교병원 모유은행 통계(2007-2019)

구 분		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	합계	
기 증 자	신규 기증자 수	25	65	61	73	50	49	40	86	67	139	161	141	62	1,019	
	전체 기증자 수	25	65	61	192	134	112	106	160	153	228	306	274	127	1,943	
	기증횟수	73	179	329	395	262	162	194	302	285	349	309	336	146	3,401	
	1인당 기증 횟수		2.8	5.3	2.1	2.0	1.4	1.6	1.9	1.9	1.5	1.3	1.2	1.1	1.8	
	기증량(L)		1,009	1,746	1,667	1,150	828	1,082	1,781	1,648	1,777	1,947	1,835	427	16,897	
수 혜 자	신규	아동	16	47	56	51	24	41	34	48	132	186	182	212	211	1,240
		성인	2	16	4	4	0	4	1	0	0	0	0	0	0	31
		합계	18	63	60	55	24	45	35	48	132	186	182	212	211	1,271
	전체	아동	16	51	64	117	64	94	79	124	230	302	314	318	304	2,077
		성인	2	17	5	9	4	5	2	0	0	0	0	0	0	44
		합계	18	68	69	1,216	68	99	81	124	230	302	314	318	304	3,211
	수혜횟수	아동	45	155	200	174	88	149	124	203	428	541	711	605	555	3,978
		성인	4	32	6	9	4	6	2	0	0	0	0	0	0	63
		합계	49	187	206	183	92	155	126	203	428	541	711	605	55	3,541
	수혜량(L)	아동	225	728	1,321	1,168	499	800	899	1,369	1,504	2,038	2,194	1,717	779	15,241
		성인	22	136	54	56	22	33	1	0	0	0	0	0	0	324
		합계	247	864	1,375	1,224	521	833	900	1,369	1,504	2,038	2,194	1,717	779	15,565
폐기량	180cc병(수)	8,865 3,848 5,288 5,757 7,711 3,956 1,585 2,359 883 0 40,252														
	120cc병(수)	6,410 10,468 10,897 9,169 4,908 41,842														
폐기량	저온살균 후 폐기(L)	56.8 146.5 197 87 113 99 77 163 58 487 135 48 1,667.2														
	저온살균 전 폐기(L)	146 178 0 0 0 324														

[그림 3-17] 모유은행 기증량과 기증자 수의 변화(2007-2019)



[그림 3-18] 모유은행 수혜량과 수혜자 수의 변화(2007-2019)



- 2019년 기준으로 보았을 때 수혜자 수에 비해 기증자 수와 기증량이 많이 부족하여 공급이 원활히 안 되고 상황임
- 따라서 한 명의 수혜자에게 공급될 수 있는 모유량이 많이 부족하여 더 많은 모유 기증이 절실한 상황임. 공급량이 부족하여 우선순위를 정하여 모유를 공급하고 있으며, 미숙아가 1순위이고, 분유 알려지가 있는 영아, 엄마가 사망한거

나 입양 부모에게 자라는 영아, 그리고 암 치료중인 성인 순 등으로 우선순위를 정해 제공하고 있음

〈표 3-5〉 강동경희대학교병원 모유은행 공급의 우선순위 (가장 높은 우선순위에서 낮은 우선순위)

순위	구분
1	아픈 미숙아
2	건강한 미숙아
3	모유수유에 도움을 받을 수 있는 내과적인 문제가 있는 12개월 미만의 영아
4	모유수유에 도움을 받을 수 있는 내과적인 문제가 있는 12개월 이상의 소아
5	잘 계획되어있는 연구에서 임상적인 사용을 위한 연구 대상자
6	만성적인 내과적인 문제를 가지고 있는 12개월 이상의 소아와 기증자 모유의 적은 양으로 많은 정상 기능을 할 수 있는 소아
7	만성적인 내과적인 문제를 가지고 있는 12개월 이상의 소아와 기증자 모유의 많은 양으로 많은 정상 기능을 할 수 있는 소아
8	만성적인 내과적인 문제를 가지고 있는 12개월 이상의 소아와 기증자 모유의 적은 양으로 적은 정상 기능을 할 수 있는 소아
9	만성적인 내과적인 문제를 가지고 있는 12개월 이상의 소아와 기증자 모유의 많은 양으로 적은 정상 기능을 할 수 있는 소아
10	단기간 사용이 필요한 영아, 내과적인 질환이 없는 상태
11	실험적인 연구 (기증자가 약물을 섭취하였거나 기증자에 대한 검사가 충분하지 않아 실제로 섭취할 수 없는 모유)

- 2007년부터 2019년까지 모유 공정 후 생산된 병 수는 180cc병 40,252개, 120cc병 41,842개임. 기증되는 모유에 비해 공급되어야 할 모유량이 부족하여 180cc병을 점차 줄여 나갔으며, 2019년부터는 120cc병만 생산 중임. 폐기량은 저온살균(고정) 전후를 합쳐 총 1,991.3리터임

#### □ 비용 분석

- 수입과 지출 등 모유은행 운영에 있어서의 비용을 강동경희대학교병원 모유은행을 사례를 통해 살펴보고자 함
- 지출에 드는 비용 항목은 인건비, 홍보비, 활동비(교육비 및 대외 활동비, 모유 기증자 감사행사), 기증 받는 비용(스티로폼박스, 모유 저장팩, 아이스 팩 및 비닐, 택배 및 퀵서비스 비용), 수혜 비용(스티로폼박스, 아이스 팩 및 비닐), 검사비용(CMV 검사, 배양검사, 배양 재료), 공정비용(멸균증류수, 모유병과

뚜껑, 멸균 부직포 및 파우치, 기기 유지비용), 기타(환경관리, 사무용품 및 집기류, 사후 관리비 및 예비비) 등임. 2019년에 지출한 비용은 79,025,059원임. 하지만 이는 병원 사정으로 예산이 감축된 비용으로 실제 비용 부족으로 기증을 못 받는 경우 발생함

〈표 3-6〉 모유은행 유지비용(2019)

항목	세부항목	비고	단가 (단위: 원)	횟수		연간 비용 (단위: 원)
				월평균	연간	
인건비	담당간호사		5,000,000		12	60,000,000
	홈페이지 개설					0
	홍보 <sup>주1)</sup> 네이버 카페 운영비					0
	광고비					0
활동비	교육비 및 대외 활동비	학회 및 교육 참석				170,000
	모유기증자 감사행사	년 1 회				1,302,000
기증자	스티로폼박스	모유수거 박스	2,500	10회	80	200,000
	모유저장팩		7,500	10회	80	600,000
	아이스 팩 및 비닐		1,215	10회	80	97,200
	택배 및 쿠팡비용	불출 및 수거 비용	15,160	20회	150	2,274,000
수혜자	스티로폼박스	모유 불출 박스	1,540	45회	520	800,000
	아이스팩 및 비닐		1,550	45회	520	800,000
검사 비용	CMV검사	기증모유 검사	40,580	5명	61	2,475,380
	배양검사	공정 후 모유 검사	16,450	11회	126	2,072,700
	재료	CONICAL TUBE				15,840
공정 비용	멸균 증류수	공정 시 사용 물품	950	45B	540	513,000
	모유병뚜껑		558	490병	10,680	5,233,200
	멸균 부직포 및 파우치	멸균 사용 자료				571,739
	기기 및 장비 <sup>주2)</sup>					1,000,000
기타	환경관리 <sup>주3)</sup>	소독 청소				500,000
	사무용품 및 집기류					400,000
	사후 관리비 및 예비비					0

주1. 홈페이지 및 네이버카페 관련 2019년부터 2021년까지 병원차원의 리뉴얼중으로 비용 산정되지 않음.

주2. 모유공정에 필요한 냉동고, 저온살균기, 크린벤치 비용으로 자동화기기 비용은 포함되지 않음.

주3. 모유은행 공정실 및 사무공간에 필요한 공기청정기 2대 구입 또는 대여 비용은 포함되지 않음.

주4. 모유기증과 수혜관련, 모유은행의 감축 예산에 맞춘 업무로 인해 시장의 요구에 최소 30%이상 진행되지 못함.

- 따라서 예산이 감축되기 전인 2018년도를 손익 분석을 시행함. 2018년도 연간 발생한 수입은 12,744,880원으로 집계됨
- 의료비용은 116,869,304원으로 매년 총 104,124,424원의 적자를 보여 모유은행의 지속여부가 불투명함

〈표 3-7〉 모유은행 손익 분석(2018)

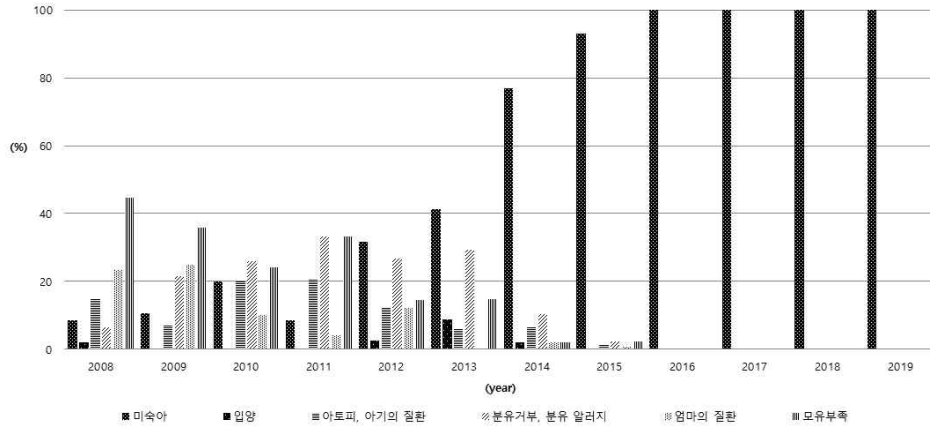
(단위 : 천원)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
의료수익	1,612	991	1,458	1,078	376	655	1,273	1,424	967	1,055	1,031	823	12,743
의료비용	10,838	9,202	11,759	9,278	9,370	9,676	8,235	8,973	9,789	10,966	9,538	11,313	118,937
인건비	5,813	5,313	7,595	5,313	5,313	5,513	3,860	5,338	5,838	7,466	5,614	5,614	68,590
재료비	346	183	484	253	296	399	281	164	191	153	224	2,300	5,274
관리운영비	4,679	3,706	3,680	3,712	3,761	3,764	4,094	3,471	3,760	3,347	3,700	3,399	45,073
의료이익	-9,226	-8,211	-10,302	-8,200	-8,994	-9,021	-6,967	-7,549	-8,822	-9,911	-8,507	-8,420	-104,124

#### □ 기증모유 수혜자

- 13년간 기증모유의 수혜자는 2,121명이었음. 이 중 성인이 44명, 아동이 2,077명으로 아동(영유아)이 97.9%를 차지함. 수혜자는 전부 12개월 미만의 영아로 미숙아, 입양아, 아토피 등의 알리지 문제, 분유를 거부하는 경우, 엄마의 질환으로 친모의 모유수유가 불가능한 경우, 친모의 모유가 부족한 경우임
- 2008년부터 분석한 모유 수혜 원인 중 초반에는 아토피 등의 알리지 문제와 친모의 모유 부족이 2008년 59.6%, 2009년 42.9%, 2010년 44.0%, 2011년 54.1%로 가장 많은 원인이었으나 2012년부터는 미숙아가 가장 많은 비중을 차지함
- 모유 수혜의 원인 중 미숙아가 비중이 점차 증가하여 2008년 8.5%, 2012년 31.7%, 2013년 41.2%, 2014년 77.0%, 2015년 93.1%이었으며 2016년부터는 수혜자 중 미숙아가 차지하는 100%임. 미숙아의 경우 장기간 NICU 입원 치료를 해야 하고 엄마와 떨어져 지내는 시간이 길기 때문에 건강한 신생아에 비해 모유수유를 진행하기가 더 어려움

[그림 3-19] 모유은행 수혜 원인 분석(2008-2019)



#### □ 모유은행 경험에서 기증모유 운반에의 문제점

○ 기증모유 운반에 택배 시스템을 이용할 경우 기증모유가 녹거나, 운반 상자가 파손되는 경우가 발생하였음. 따라서 현재는 쿼서비스를 이용하여 운송을 하고 있음

- 강동경희대학교병원 모유은행은 서울에 위치하므로 쿼서비스를 이용할 경우 서울, 경인지역으로 수혜자가 한정되는 한계가 있음
- 서울, 경인지역을 벗어나는 경우 쿼서비스 비용이 너무 비싸며, 모유은행 공급량의 부족으로 한 번에 많은 양의 기증모유를 공급할 수 없어 여러 번에 걸쳐 이용하는 경우가 많아 보호자가 쿼서비스 비용을 감당하기 어려워 모유은행을 이용을 포기하는 사례가 많이 발생하였음
- 따라서 기증모유 지원 시범사업으로 모유은행을 설치할 경우 전국 각 지역에 배치할 필요가 있을 것으로 생각됨



## 제4장

### 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진 방안

제1절 시범사업 수행 방식

제2절 시범사업 사업성과 관리 방안 및 중장기 추진 방안





## 제4장

# 미숙아를 위한 기증모유 지원 시범사업 추진 방안

### 제1절 시범사업 수행 방식

#### 1. 사업 대상

##### □ 단기적 운영 방안의 원칙

- 미숙아에게 기증모유를 지원하기에 앞서서 국내에서 기증모유를 공급할 수 있는 모유은행의 실태를 알아보아야 함. 선행 연구에서 조사된 바에 따르면 국내에서 모유은행을 운영하고 있는 기관은 강동경희대병원과 익산 제일산부인과 의원 두 기관뿐인 것으로 조사되었음
- 기증모유를 필요로 하는 미숙아를 사업 대상으로 하여 지원하여야 할 대상을 선정하고 지원 방식을 결정하여야 하나 기증모유 수요에 맞는 공급 기관을 확보하지 않은 상태에서 수혜자에게 기증모유를 지원하는 사업을 추진하는 것은 오히려 민원 발생의 소지가 있음
- 따라서 기증모유 수혜자인 미숙아 부모에 대한 기증모유 지원 사업과 병행하여 기증모유를 공급할 모유은행의 설치 지원을 동시에 지원하여야 함

#### 가. 기증모유 지원 대상

- 통계청의 발표에 따르면 지난 2020년 미숙아 출생은 전체 출생아 27만 2천 3백 명 중 8.5%인 2만 2천 9백 명이며, 저출생체중아와 극소저체중아는 각각 1만 8천 3백명, 2천 1백 명으로 각각 전체 출생아의 6.8%, 0.8%를 나타내고 있음
- 모든 미숙아 또는 저출생체중아가 기증모유를 필요로 하는 대상은 아니며, 주로 신생아중환자실에서 치료받는 환자들이 주 대상일 것으로 판단됨. 현재 국내에는 대한신생아학회에서 극소저체중아 등록 사업을 주관하고 있는 KNN(Korean

Neonatal Network)에 소속되어 있는 77개 신생아중환자실이 있음

○ 그러므로 기증모유의 가장 우선적인 지원 대상은 이들이 될 가능성이 많음.

KNN에 속한 77개 병원의 신생아중환자실의 책임자에게 시행한 조사를 통하여 기증모유를 필요로 하는 미숙아의 수요를 조사한 바는 다음과 같음

○ 신생아집중치료병상은 총 1,715병상이며, 2020년 기준 연간 입원 미숙아 수는 13,509명으로서 37주 미만에 출생한 미숙아 총 22,900명 중 59%가 신생아 집중치료실에 입원하였던 것으로 산출되었으며(국내 미숙아를 치료할 집중치료병상을 가진 기관은 대부분 KNN에 등록되어 있음), 이들 기관에 입원 중인 1일 입원 미숙아 수는 974명으로 추산됨

〈표 4-1〉 지역별 신생아중환자실 입원 미숙아 현황

(단위 : 명)

지역	병상 수	연간 미숙아 수	현재 입원 미숙아 수	기증모유 필요 미숙아 수
서울	572	3,970	345	69
인천	68	1,078	33	6
경기	291	2,761	175	35
대전	88	459	32	8
충남	40	365	26	14
충북	25	225	15	5
강원	53	371	28	5
대구	154	1,186	93	29
경북	0	0	0	0
부산	143	868	90	14
울산	26	249	19	5
경남	87	575	34	5
전북	57	509	20	14
광주	80	679	46	9
전남	15	155	8	3
제주	16	59	10	5
계	1,715	13,509	974	226

- 신생아중환자실에 입원 중인 중환자 중 어머니로부터 모유를 받지 못하는 신생아 중환자는 전국적으로 1일 226명 정도일 것으로 추산됨
- 신생아중환자실에서 입원 치료를 받고 있는 미숙아 중 어머니로부터 모유를 충분히 제공받지 못하는 경우 어머니의 모유가 충분한 양 분비될 때까지 한시적으로 기증모유를 제공한다고 할 때 기증모유를 제공할 우선 지원 대상으로 고려할 미숙아는 1일 226명 정도로 추산되며 입원 중인 미숙아 중 23.2%에 해당하였음
- 미숙아의 부모에게 기증모유를 제공함에 있어서 소득 수준에 따른 차등 적용의 도입 필요성에 대해 살펴보면 미숙아에 대한 기증모유 지원 사업은 경제적인 지원의 의미도 있으나 저출산사회 극복에 있어 범국가 차원의 모유수유율 향상과 더불어 미래세대 국민 건강 증진을 위한 사업의 근본적인 취지를 살려 소득 수준과 상관없이 모든 미숙아 부모에게 지원하는 것이 타당할 것으로 판단됨

#### 나. 기증모유 제공을 위한 모유은행 지원 대상

- 정부의 기증모유 지원 사업의 방향은 미숙아 부모들에게 기증모유 비용을 지원하는 사업으로 추진하더라도 이는 미숙아들의 수요를 충족할 만큼의 기증모유를 충분히 공급할 수 있는 모유은행의 공급 능력이 전제되어야 함
- 국내에는 앞에서 살펴 본 바와 같이 외부 기관에 기증모유를 제공할 수 있는 모유은행은 1개 기관 밖에 없는 실정이므로 원활한 기증모유를 제공할 수 있는 모유은행의 공급 능력을 수요에 맞게 갖추는 것이 선행되어야 함
- 따라서 기증모유를 지원하기 위해서는 기증모유를 공급할 모유은행 자체의 설립을 지원해야 할 필요성이 있음
- 모유은행을 운영하기에 적절한 기관으로서는 자체의 신생아중환자실 규모가 충분한 기관이며, 지역적으로 권역의 거점 기관의 역할을 수행하기에 적합한 기관이 적절함

- 한국신생아네트워크(KNN)를 통한 실태조사에서 집계된 기증모유의 수요량을 권역별로 집계하면 아래의 표와 같음

〈표 4-2〉 지역별 신생아중환자실 기증모유 1일 예상 수요량

(단위 : 명, 밀리리터)

지역	모유 필요 미숙아 수	최소량	최대량	지역별 최소량	지역별 최대량
서울	69	6,700	9,175	3,700	5,185
인천	6	900	1,197		
경기	35	2,800	3,988		
대전	8	950	1,049	1,850	2,246
충남	14	500	698		
충북	5	400	499		
강원	5	700	997	700	997
대구	29	900	1,296	900	1,296
경북	0	0	0		
부산	14	1,000	1,495		
울산	5	300	399	1,950	2,742
경남	5	650	848		
전북	14	800	1,097		
광주	9	500	797	800	1,196
전남	3	300	399		
제주	5	400	499	400	499
계	226	17,800	24,433	17,800	24,433

- 지리적 여건이나 접근성 등을 고려하여 광역 자치단체 기준의 권역별 집계를 하여 본 결과 서울·경인 지역이 신생아집중치료병상이 가장 밀집해 있어 1일 최소 10,400밀리리터에서 최대 14,360밀리리터가 필요할 것으로 집계되어 전국 수요의 58.4~58.8% 정도에 해당하는 양이었음

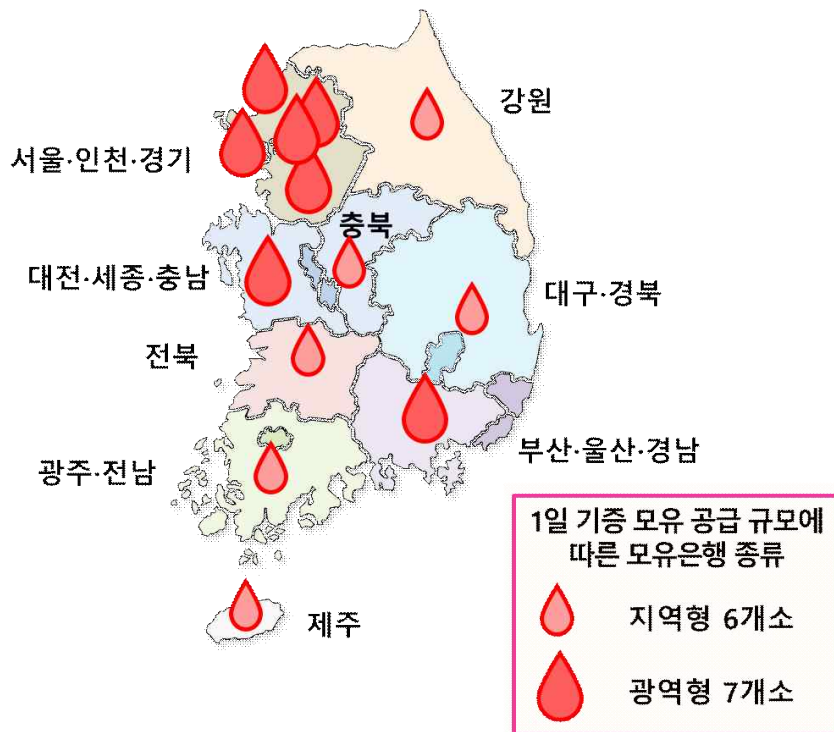
- 기증모유 지원사업이 원활하게 시행되기 위해서는 지리적 특수성을 감안한 제주도를 제외하고는 권역별로 가장 적은 양이 필요한 강원지역의 경우 1일 700cc에서 약 1리터의 기증모유를 공급할 수 있어야 하며, 전북, 광주·전남,

대구·경북 지역이 1일 800~1,300cc 정도의 기증모유를 공급할 필요가 있음.  
부산·울산·경남 지역이나 대전·충남·충북 지역의 경우 1일 약 1,850~2,740cc의 기증모유를 공급할 필요가 있음

- 따라서 1일 공급 능력이 1리터 규모의 기증모유 공급 규모를 가진 지역 모유은행(가칭)과 1일 2리터 규모의 광역 모유은행(가칭)의 설립을 지역별 예상 수요에 따라 지원할 필요가 있음

○ 대전·세종·충남 지역과 부산·울산·경남 지역에는 1일 2리터 규모의 광역 모유은행을 1개소씩 설치하고, 서울·인천·경기 지역의 경우 1일 10~14리터 정도의 기증모유를 공급할 능력을 갖추는 것이 필요하므로 1일 2리터 정도의 공급량을 가진 광역 모유은행을 5~6개소 설립할 필요성이 있음

○ 모유은행을 2가지 규모로 계획할 때의 규모에 따른 권역별 모유은행 배치 계획은 아래 그림과 같음



[그림 4-1] 모유은행의 규모에 따른 권역별 배치 계획

- 광역 모유은행 7개소

- 서울·인천·경기 지역                      5 개소  
(서울 강북권, 경기 북부권, 서울 강남권, 경기 남부권, 인천 및 경기 서부권)
- 대전, 세종 및 충남권                      1 개소
- 부산, 울산 및 경남권                      1 개소

- 지역 모유은행 6개소

- 충북권    1 개소
- 대구 및 경북권                                  1 개소
- 강원권    1 개소
- 전북권    1 개소
- 광주 및 전남권                                  1 개소
- 제주권    1 개소

## 2. 사업 대상 선정 방안

### 가. 기증모유 지원 대상의 선정

□ 전국 신생아중환자실에 입원해 있는 미숙아

○ 정의

- 전국 신생아중환자실에 입원해 있는 임신기간 37주 미만의 출생아 또는 출생 시 체중이 2.5 kg 미만인 영유아로서 보건소장 또는 의료기관의 장이 임신 37주 이상의 출생아 등과는 다른 특별한 의료적 관리와 보호가 필요하다고 인정하는 영유아 (「모자보건법」제2조제5호 및 제6호)

### 나. 모유은행 설립 지원 대상의 선정

□ 모유은행 설립 지원 대상

○ 모유은행 설립 지원 대상 : 신생아중환자실의 집중치료실을 운영 중인 기관으

로서 다음의 기관을 우선 선정함

- 고위험 산모·신생아통합치료센터로 지정받은 기관
- 어린이병원을 운영 중인 기관
- 모유은행을 운영한 경험이 있는 기관

□ 정부의 지원 하에 권역별로 모유은행을 설립하여 지역별로 기증모유를 공급하는 체계를 구축함

### 3. 지원 방식

□ 미숙아에서의 기증 모유수유량

- 미숙아의 경우 임신기간이나 출생체중에 따라 경구 수유가 출생 이후 즉시 가능하지 않을 수 있으며, 수유를 진행하다가 아기 상태에 따라 금식을 하는 경우도 있음. 하지만 별 문제가 없는 미숙아들의 경우 출생체중과 상관없이 보통 생후 첫날 또는 둘째 날부터는 수유를 시작함
- 상황에 따라 차이가 날 수 있겠지만 보통 출생체중 1 kg 미만 출생아가 수액 라인을 제거하고 경구 수유만 하기까지 2주 정도 걸리며, 1 kg 이상 출생아는 1주 정도 걸림. 이후 성장에 따라 섭취하게 될 모유량도 증가하게 됨. 보통 1주일에 15% 정도로 몸무게가 증가하므로 병원마다 약간의 차이가 있지만 입원 중 출생체중별 기증모유를 섭취하게 될 양을 시기별로 추정할 수 있음

〈표 4-3〉 출생체중에 따른 미숙아의 성장에 따른 모유섭취 예상량

출생체중	완전 경구 수유 도달까지 (1-2주)	완전 경구 수유 도달 이후
1 kg 미만	평균 100 cc/kg/일 (2주)	평균 150 cc/kg/일
1 kg 이상	평균 100 cc/kg/일 (1주)	평균 150 cc/kg/일

- 따라서 미숙아의 부모에게 지원해야 할 기증모유의 총 양은 다음과 같이 추정해서 산출해 볼 수 있음

○ 산출 공식 (4주 기준)

- 1kg 미만 출생아: 3.5리터/kg (출생 후 4주까지), 4.2리터/kg (출생 4주 이후)
- 1kg 이상 출생아: 3.85리터/kg (출생 후 4주까지), 4.2리터/kg (출생 4주 이후)
- 대략적으로 출생 후 4주 동안 4리터/kg, 1주 기준 1리터/kg의 기증모유가 필요함

○ 출생체중의 차이에 따라 필요한 기증모유량도 차이가 많이 있을 것으로 추정되며, 기증모유를 실제 사용한 만큼 지원하도록 하는 것이 타당함. 지원받는 가구별 지원액 규모는 차이가 있을 수 있으나 현행 미숙아 및 선천성 이상아 의료비 지원 사업에서도 각 신생아마다 진료 내용이 차이가 있어 진료비 지원액은 차이가 있음

○ 신생아중환자실에 입원하여 치료를 받는 동안 어머니의 모유가 충분히 분비되지 않는 기간에 한하여 지원함을 원칙으로 하는 것이 타당함

□ 강동경희대학교병원 모유은행에서와 같이 외부 지원이 없이 기증모유의 용기 값만 받고 기증모유를 보호자에게 제공하며 모유은행을 운영하는 경우 모유를 기증받아 처리를 할수록 적자가 증가하는 구조임

□ 하루 2리터 기증모유를 처리하는 경우 모유은행이 적자를 발생하지 않고 정상적인 운영을 하기 위해서는 기증모유 처리 비용에 해당하는 1리터당 415,000원의 모유 구입비용을 지불해야함 (1cc당 약 410원). 따라서 기증모유가 50cc와 100cc 병으로 제공될 경우 50cc병은 20,750원, 100cc병은 41,500원의 비용이 필요함

□ 미숙아의 출생체중을 기준으로 하였을 때 1주 기준으로 415,000원/kg 의 기증모유 구입비용 지원이 필요함



〈표 4-4〉 출생체중에 따른 1주일간의 기증모유 예상 소요량 및 지원액 규모

(단위: kg, L, 원)

출생체중	기증모유 소요량	기증모유 구입비 지원액 규모
0.5	0.5	207,500
1.0	1.0	415,000
1.5	1.5	622,500
2.0	2.0	830,000
2.5	2.5	1,037,500

## □ 모유은행 설립의 지원

- 모유은행의 설립을 지원하는 경우 지원 수준을 고려함에 있어 모유은행을 어느 규모로 지원할 것인가에 대한 계획이 선행되어야 함. 모유은행의 규모는 연간 기증모유 제공 능력을 기준으로 계획하여야 할 것으로 판단되며, 각 모유은행의 규모는 지역 모유은행은 1일 1리터, 광역 모유은행은 1일 2리터, 연간 365리터 혹은 730리터 정도의 기증모유를 제공할 수 있어야 함
- 정부의 지원을 위해서는 이 정도의 기증모유를 제공하기 위해서 필요한 인력, 장비와 시설을 확인해야 함
  - 2019년 1년간 강동경희대학교병원 모유은행의 통계를 기준으로 보았을 때, 기증자가 127명, 기증횟수 146회, 공정량 427리터의 실적을 참고하여 모유은행의 설비 및 장비는 다음과 같음
  - 선행 연구에서 외국의 모유은행 운영 자료를 참고하면 별도의 모유은행 건물을 운영하는 미국 텍사스 모유은행 모델보다는 기존의 건물에 부속 시설로 운영하는 영국 스코트랜드 모유은행의 모델을 참고하는 게 타당함
- 장비 : 강동경희대병원과 스코트랜드 모유은행<sup>1)</sup>을 참고하여 제시하는 모유은행의 장비는 다음과 같음

1) 이소영, 신손문, 김기환, 최인선(2018). 모유은행 운영을 위한 가이드라인 개발 연구에서 재구성함.

〈표 4-5〉 모유은행 규모에 따른 필요 장비 목록

	광역 모유은행	지역 모유은행
자동화 저온살균기	1	1
기증모유 보관용 냉장고	1	1
기증모유 보관용 냉동고	4	2
공기청정기	2	2
클린벤치(laminar flow cabinet)	1	1
영양분석기	1	1

○ 시설 : 별도의 건물이 아닌 기존의 의료기관에 부속 시설로서 설치하는 경우 필요한 필수 시설은 다음과 같으며, 이러한 시설 및 장비를 수용할 수 있는 공간의 면적이 광역 모유은행의 경우 100㎡ (30평), 지역 모유은행의 경우 75㎡ (25평) 정도의 면적이 필요함

- 모유 기증자 상담 및 검사를 위한 상담실 1실
- 기증모유 처리를 위한 작업실(milk kitchen) 1실
- 기증모유 저장 창고 및 배송을 위한 포장용 작업실 1실
- 모유은행 운영을 위한 사무실 1실

○ 인력 : 다음의 인력이 필요함

- 모유은행 코디네이터 1명(지역 모유은행의 경우 모유은행 간호사가 코디네이터를 겸할 수 있음)
- 모유은행 간호사 1명
- 보조원 1명

○ 운영 경비

- 기증에 필요한 물품 (스티로폼 박스, 모유저장팩, 아이스 팩 및 비닐), 공정  
에 필요한 물품(모유병과 뚜껑, 검사재료), 멸균재료, 기증모유 제공에 물  
요한 물품 (스티로폼 박스, 아이스 팩 및 비닐), 기증자 혈액검사 및 모유 거대  
세포바이러스(cytomegalovirus) 검사 및 멸균 후 세균배양검사 비용
- 운송비용(택배 및 퀵서비스 비용)

- 인력 교육 및 대외활동비, 기증자를 위한 감사행사비, 홍보비
- 사무용품비
- 시설관리 운영비

○ 시설 임대비용은 이러한 시설 및 장비를 수용할 수 있는 공간의 면적이 광역 모유은행의 경우 100㎡ (30평), 지역 모유은행의 경우 82㎡ (25평) 정도의 면적이 필요로 하며, 병원 내 이 공간의 임대료는 위치에 따라 차이가 있으나 월 500만원, 400만원, 연간 6,000만원, 4,800만원 정도로 추정됨

#### 4. 소요예산 추계

□ 기증모유 구입비의 지원 사업에 대한 예산을 제시하기 위해서는 모유은행의 운영 경비를 고려하여 모유은행에서 제공될 기증모유의 가격을 결정한 후에 필요한 기증모유의 양을 고려한 예산을 추계하여야 하므로, 모유은행 설립 지원 사업에 대한 소요 예산 추계를 먼저 제시하고 기증모유 지원 사업에 필요한 소요 예산을 추계하고자 함

##### 가. 모유은행 설립 지원 사업

□ 모유은행 설립 예산

○ 모유은행 초기 설립 비용

- 모유은행 초기 설립 비용은 시설설비비, 장비비가 필요하며 인건비 및 운영 경비가 마련되어야 모유은행의 설립 및 운영이 시작될 수 있음
- 운영경비는 인건비, 재료비(기증모유 수거 및 불출용 물품비와 검사 비용), 사무용품비, 인력 교육 및 대외활동비, 기증자를 위한 감사행사비, 홍보비 및 활동 경비, 운송비(택배 및 퀵서비스 비용), 시설관리 운영비 등이 필요함
- 장비비 : 광역 모유은행 2억, 지역 모유은행 1.9억원

〈표 4-6〉 모유은행 장비 목록 및 예산 규모

(단위 : 천원)

장비	예산 단가	광역 모유은행		지역 모유은행		
		수량	금액	수량	금액	
저온살균기	132,000	1	132,000	1	132,000	
냉장고	2,000	1	2,000	1	2,000	
냉동고	2,000	4	8,000	2	4,000	
공기청정기	2,000	2	4,000	2	4,000	
크린벤치(무균대)	5,000	1	5,000	1	5,000	
모유분석기	40,000	1	40,000	1	40,000	
실험실용 싱크대	1,000	1	1,000	1	1,000	
실험대	400	1	400	1	400	
사무용 집기			5,000		3,300	
사무용	컴퓨터 책상	400	2	800	1	400
	회의용 탁자	200	1	200	1	200
	의자	150	7	1,050	5	750
	책상	150	2	300	1	150
집기	사물함	500	2	1,000	1	500
	데스크탑 컴퓨터	1,000	1	1,000	1	1,000
	레이저프린터	300	1	300	1	300
계			197,050		191,700	

- 시설 설비비 : 광역 모유은행 1.7~2억원, 지역 모유은행 1.4~1.6억원
  - 예상 면적 : 광역 모유은행 100㎡(30평), 지역 모유은행 82㎡(25평)
  - 병원의 일부 공간에 내부 개보수를 통하여 설치할 경우 신축 비용의 65~70%로 산정하며, 「2020년 서울시 공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인」을 참조함
  - 병원 시설에 해당하고 규모는 10,000㎡ 미만, 2,663~3,026천원/㎡의 65%를 적용하면 1,731~1,967천원/㎡ 이므로 이를 근거로 추산함
  - 광역 모유은행 1.7~2억원, 지역 모유은행 1.4~1.6억원이 소요됨

## ○ 모유은행 운영비용 :

- 광역 모유은행 3억원, 지역 모유은행 2억 1천만원
- 인건비 : 광역 모유은행 1억 4,400만원, 지역 모유은행 8,400만원

〈표 4-7〉 모유은행 인건비 예산 규모

(단위 : 천원)

인력	평균 급여	개월	광역 모유은행 연간 급여 총액	지역 모유은행 연간 급여 총액
모유은행 코디네이터 <sup>a</sup>	5,000	12	60,000	-
모유은행 간호사	5,000	12	60,000	60,000
보조인력	2,000	12	24,000	24,000
계			144,000	84,000

\* <sup>a</sup>: 1일 1리터 규모의 모유은행에서는 간호사가 코디네이터 겸임

- 재료비 및 검사료 : 광역 모유은행 6,820만원, 지역 모유은행 4,340만원

〈표 4-8〉 모유은행 재료비 및 검사비 예산 규모

(단위 : 천원)

품목	용도	단가	개월	광역 모유은행		지역 모유은행	
				월 사용 횟수	금액	월 사용횟수	금액
스티로폼 박스	모유 수거용 <sup>a</sup>	2.5	12	40	1,200	30	900
	모유 배출용 <sup>b</sup>	2.5	12	40	1,200	30	900
모유저장팩 <sup>a</sup>		7.5	12	40	3,600	30	2,700
아이스팩 및 비닐	모유 수거용 <sup>a</sup>	1.5	12	40	720	30	540
	모유 배출용 <sup>b</sup>	2	12	40	960	30	720
모유 저장용 병/뚜껑		2	12	600	14,400	300	7,200
멸균부직포, 파우치	멸균 사용 재료				2,000		2,000
튜브	conical tube				200		200
	택배 <sup>a</sup>	4	12	40	1,920	30	1,440
수거 비용	퀵 서비스	20(시내)	12	30	12,000	20	8,800
		40(시외)		10		10	
기증 적격 혈액검사	B형간염항원, 항체 C형간염항체 매독/에이즈	100	12	10	12,000	5	6,000
모유 배양검사	공정 후 모유 검사	20	12	25	6,000	25	6,000
CMV 검사	기증모유 검사	50	12	20	12,000	10	6,000
계					68,200		43,400

a : 모유 기증자에게 미리 스티로폼 박스에 모유저장팩, 아이스팩, 비닐을 택배로 보내고, 모유를 기증받을 때에는 모유저장팩에 든 냉동 모유를 비닐에 넣어 아이스 팩과 함께 스티로폼 박스에 넣어 퀵서비스로 받음.

b : 기증모유를 제공할 때에는 모유저장용 병에 담긴 멸균처리된 기증모유를 비닐에 넣어 아이스팩과 함께 퀵서비스로 발송

- 관리운영비 : 광역 모유은행 6,900만원, 지역 모유은행 5,820만원

〈표 4-9〉 모유은행 관리운영비 예산 규모

(단위 : 천원)

항목	내용	광역 모유은행	지역 모유은행
교육비 및 대외 활동비	학회 및 교육 참석	1,000	1,000
모유기증자 감사행사	년 1회	5,000	5,000
환경 관리	소독, 청소	2,000	2,000
사무용품	문구류 등	1,000	1,000
시설 임대료 및 관리비 <sup>a</sup>	5,000 x 12개월	60,000	49,200
계		69,000	58,200

a : 1리터 규모의 모유은행의 예산 면적을 25평 규모로 하여 임대료 83% 계상

- 기기 감가상각비 : 광역 모유은행 2,170만원, 지역 모유은행 2,120만원

〈표 4-10〉 모유은행 장비 목록 및 감가상각비 예산 규모

(단위 : 천원)

장비	예산 단가	내용 연수 <sup>a</sup>	광역 모유은행		지역 모유은행	
			수량	감가상각비	수량	감가상각비
저온살균기	132,000	9	1	14,670	1	14,670
냉장고	2,000	10	1	200	1	200
냉동고	2,000	11	4	730	4	360
공기청정기	2,000	9	2	440	2	440
크린벤치(무균대)	5,000	11	1	450	1	450
모유분석기	40,000	9	1	4,440	1	4,440
실험실용 싱크대	1,000	9	1	110	1	110
실험대	400	11	1	30	1	30
사무용 집기				600		460
사 무 용						
컴퓨터 책상	400	9	2	80	1	40
회의용 탁자	200	9	1	20	1	20
의자	150	9	7	110	5	80
책장	150	9	2	30	1	15
집 기						
사물함	500	9	2	110	1	55
데스크탑 컴퓨터	1,000	5	1	200	1	200
레이저프린터	300	6	1	50	1	50
계				21,670		21,160

\* a: 조달청 고시 2-2021-41 내용연수 기준

- 광역 모유은행 및 지역 모유은행의 지원 예산은 초기 설립 비용과 후속적인 운영비로 구분하여 추산할 수 있음

〈표 4-11〉 모유은행 규모에 따른 소요 예산 비교

(단위 : 천원)

항목	광역 모유은행	지역 모유은행
1일 기증모유 제공량(리터)	2	1
면적(㎡)	100	82
인원(명)	3	2
장비비	197,050	191,700
시설 설비비	173,100~196,700	141,940~161,290
소계	370,150~393,750	333,640~352,990
인건비	144,000	84,000
재료비 및 검사료	68,200	43,400
장비 감가상각비	21,670	21,160
관리운영비	69,000	58,200
소계	302,870	206,760
총계	673,020~696,620	540,400~559,750

- 모유은행 설립 지원 사업을 시행하는 경우

- 광역 모유은행 1 개소 당 소요 예산
  - 1차 년도 예산 : 6.7억원 ~ 7억원  
(장비비 및 시설설비비 : 3.7 ~ 3.9억원 , 운영비 : 3억원)
  - 2차 년도 이후 : 매년 3억원
- 지역 모유은행 1 개소 당 소요 예산
  - 1차 년도 예산 : 5.4억원 ~ 5.6억원  
(장비비 및 시설설비비 : 3.3 ~ 3.5억원 , 운영비 : 2.1억원)
  - 2차 년도 이후 : 매년 2.1억원

- 따라서 전국적으로 모유은행을 어느 정도 기간에 걸쳐 설치를 완료하는 가에 따라 연도별 예산 규모는 산출될 수 있음.

- 1차 년도에 광역 모유은행을 3개소(경인지역 2개소, 부산울산경남 지역 1개소), 지역 모유은행을 2개소(광주전남 지역 1개소, 강원 지역 1개소) 개설하는 경우 31억원~32억1천만원이 소요됨
- 2, 3차 년도에 광역 모유은행 2개소, 지역 모유은행 2개소 씩 지원한다면 설립 지원 예산과 운영비 예산이 합해져서 2차 년도에 37.5~38.3억원, 3차 년도에 3차 년도에 47.7~48.5억원이 소요되며, 4차 년도부터는 운영비만 소요되므로 매년 33.6억원의 예산이 소요됨
- 미숙아 보호자에게 기증모유 구입비를 별도로 지원하는 경우 첫 해 시설 설비비와 장비비만 지원하고, 운영비는 기증모유 판매 대금으로 충당할 수 있으므로 3년간 모유은행 설립 지원 필요예산 총 규모는 45.9~48.7억원으로 추산됨

□ 추가적인 모유은행 운영 지원 관련 예산

- 기증모유의 관리에 관한 회의체(가칭 ‘모유은행 운영위원회’) 구성 및 운용비용
  - 모유은행 관리 지침의 제정 및 관리
  - 모유은행 운영에 대한 모니터링
- 기증모유 추적 시스템의 개발 비용
  - 기증모유의 이력 관리와 공급 체계의 추적 관리 전산 시스템 개발비
  - 바코드를 이용한 추적 시스템 개발 및 운용



## 나. 기증모유 지원 사업의 소요 예산

### □ 기증모유 지원 사업

- 신생아중환자실에 입원 중인 미숙아의 기증모유 구입비용 지원
- 기증모유를 공급하는 가격은 1일 2리터의 기증모유를 제공할 광역 모유은행의 운영비용을 기준으로 기증모유의 단가를 산출하면 아래와 같음.
  - 인건비 : 1억 4,400만원
  - 재료비 및 검사비 : 6,820만원
  - 장비 감가상각비 : 2,167만원
  - 관리 운영비 : 6,900만원      계 : 3억 290만원
  - 1일 2리터\*365일 생산 ⇒ 730리터
  - 3억 290만원 ÷ 730 리터 ⇒ 414,930원 / 리터
- 기증모유를 공급하는 가격은 1일 1리터의 기증모유를 제공할 지역 모유은행의 운영비용을 기준으로 기증모유의 단가를 산출하면 아래와 같음.
  - 인건비 : 8,400만원
  - 재료비 및 검사비 : 4,340만원
  - 장비 감가상각비 : 2,160만원
  - 관리 운영비 : 5,820만원      계 : 2억 670만원
  - 1일 1리터\*365일 생산 ⇒ 365리터
  - 2억 670만원 ÷ 365 리터 ⇒ 566,300원 / 리터
- 광역 모유은행에서 제공하는 기증모유 가격인 리터당 415,000원을 기준으로 모든 모유은행을 운영하면 지역 모유은행은 연간 5,530만원의 운영비 적자가 발생함. 그러므로 모유은행에 대한 최초 설비비와 장비비만 지원하고 별도의 운영비 지원 없이 기증모유 제공 대금으로 모유은행을 운영하는 방식을 채택

하는 경우, 지역 모유은행에는 매년 5,530만원의 운영비 지원이 필요함. 향후 기증모유 이용이 활성화되면 경제적으로 비효율적인 지역 모유은행을 모두 광역 모유은행으로 전환하도록 독려할 필요가 있음

- 기증모유가 공급되는 병을 기준으로 하였을 때
  - 50cc병 20,750 원, 100cc병 41,500 원의 비용 지불이 필요함
- 체중 기준으로는 1주일 소요량 기준으로는 415,000원/kg
  - 0.5 kg 207,500원, 1.0 kg 415,000원
  - 1.5 kg 622,500원, 2.0 kg 830,000원
  - 2.5 kg 1,037,500원의 기증모유 구입비용 지불이 필요함
- 1차 년도에는 광역 모유은행 3개소가 제공할 기증모유는 2,190리터이며, 지역 모유은행 2개소로부터는 730리터이므로 총 2,920리터의 모유를 제공받게 되어 12억 1,180만원의 모유 구입비용 지원이 필요함
- 2차 년도에는 광역 모유은행 5개소로부터 3,650 리터, 지역 모유은행 4개소로부터 1,460리터를 제공 받으면 총 5,110리터의 기증모유가 제공되므로 21억 2,065만원의 모유 구입비용을 지원하여야 함
- 3차 년도부터는 광역 모유은행 7개소로부터 5,110 리터, 지역 모유은행 6개소로부터 2,190리터를 제공받아 총 7,300리터의 기증모유가 제공되므로 30억 2,950만원의 모유 구입비용을 지원하여야 함
- 기증모유를 쿼서비스로 보내는 비용 : 시내 2만원/시외 4만원
- 모유를 제공할 때 쿼서비스 비용은 별도로 산정하여야 하며, 모유은행별로 연간 1,200만원 정도의 비용이 발생하므로 1차 년도에는 6,000만원, 2차 년도 9개 은행에서 1억 8백만원, 3차 년도 이후에는 1억 5,600만원이 소요됨

〈표 4-12〉 시범사업 년도별 소요 예산 규모

(단위 : 리터, 천원)

사업 년도	연간 기증모유 제공량	연간 기증모유 구입비	배송 비용	총 비용
1차 년도	2,920	1,211,800	60,000	1,217,800
2차 년도	5,110	2,120,650	108,000	2,228,650
3차 년도 이후	7,300	3,029,500	156,000	3,185,500
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- 기증모유 구입 비용을 미숙아 보호자에게 지원하면 모유은행에 대해서는 시범 사업 첫 해 초기 시설 설비비와 장비비 지원 후에 별도의 운영비 지원을 하지 않는 방식으로 지원 사업을 시행하는 경우 지역 모유은행에만 일부 운영비 지원이 필요하고 광역 모유은행에는 운영비 지원이 필요 없으나, 각 모유은행에 운영비를 지원하면 미숙아보호자에게는 별도의 기증모유 구입비를 지원하지 않고 전액 정부에서 지원하는 방식으로 기증모유를 제공할 수 있음

#### □ 소요 재정 부담 주체

- 시범사업이므로 국비 100%

## 5. 홍보 및 교육

### 가. 필요성

- 기증모유를 안정적으로 미숙아에게 제공하는 것은 모유의 기증을 기반으로 이루어질 수 있는 사업임
- 선행 연구에서 보면 모유 기증에 대해 알고 있는 사람들이 많지 않고 기증 방법이나 절차 등도 전혀 알려지지 않았기 때문에 모유를 안정적으로 기증받기 위해서는 국민 대상 홍보 및 교육이 필요함
- 선행 연구와 이번 실태조사를 종합하여 보면 교육이나 홍보가 필요함. 선행연구에서 보면 모유를 기증할 의향이 있는 산모들의 비율은 보건소를 방문한 산

모의 경우 33.3%, 아기가 신생아중환자실에서 치료받는 산모들의 경우 56.2% 정도임

- 신생아중환자실을 책임지고 있는 의사들의 응답에서는 산모들에게 모유를 기증하도록 권유하겠다는 응답이 75.3% 인 것으로 보아 자신의 아기가 신생아중환자실에서 치료를 받아 본 산모에게는 책임 의사가 권유하여 기증할 가능성이 높음
- 신생아중환자실에서 치료를 받은 아기의 보호자에 국한해서는 모유 기증자가 충분하지 않으므로 대중을 대상으로 하여 모유기증에 대한 홍보와 교육이 필요함

## 나. 홍보 및 교육 방안

### □ 사업 수행기관에 의한 교육 및 홍보

- 모유은행을 운영할 사업 기관 주체로 교육 및 홍보를 실시함
- 자체 의료기관에서 분만한 산모들에 대한 홍보 및 교육을 통하여 모유 기증의 의미, 절차 및 방법, 기증모유의 활용 결과 등의 내용을 담아 교육함
- 정부 차원의 홍보보다는 파급효과가 작고 의료기관 자체의 산모들을 대상으로 홍보 및 교육을 함으로써 모유 기증자 모집에 큰 파급 효과는 없음
- 병원 담당자의 노력에 따라 긴밀한 접촉 및 상담으로 이어질 수 있어 기증자 모집의 성공률에 차이를 초래할 수 있음

### □ 정부에 의한 공공 교육 및 홍보

- 대중매체를 이용한 홍보
  - 모유 기증은 미숙아를 살리는 뜻있는 일에 동참하는 방법임을 홍보
  - 기증 의사가 있는 분들이 접촉할 수 있는 연락처 홍보
  - 기증모유가 어떤 아기들에게 귀하게 사용되는지를 알려 줌으로써 기증을 유도하도록 홍보함

- 인지도 있는 방송인들을 홍보 모델로 활용할 경우 모유 기증 활동에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음

#### ○ 온라인 홍보 및 교육

- 임신부 등록과 함께 제공되는 국민행복카드를 받기 전에 필수 교육으로 모유수유 교육과 함께 모유 기증에 대한 교육 및 홍보 자료를 볼 수 있도록 한다면 임신 시기 출산 전부터 모유 기증에 대한 정보를 습득할 수 있어 출산 후 각 의료기관에서의 상담에 긍정적인 효과를 기대할 수 있음

## 6. 사업 수행 체계

### 가. 기증모유 제공 체계

#### □ 기증모유 제공의 방법

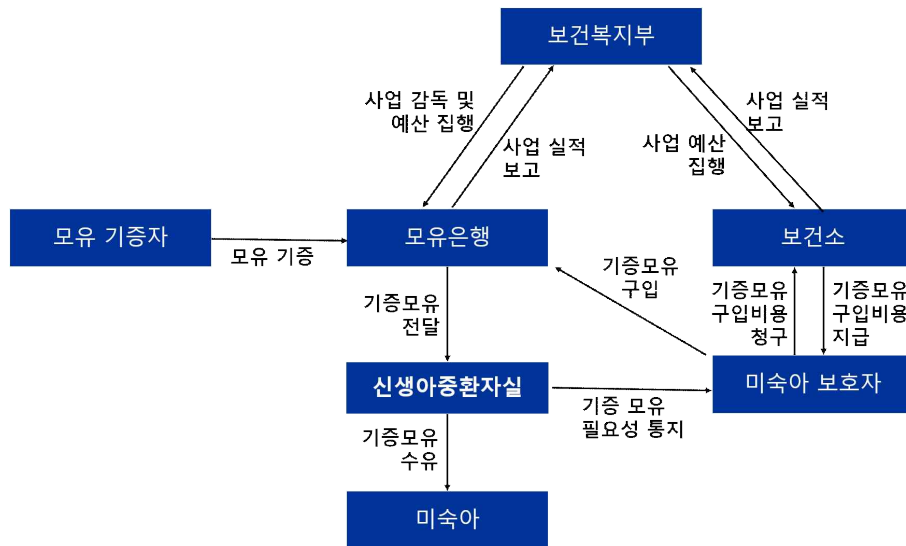
- 기증모유를 모유은행으로 제공받는 방법은 기존의 방법처럼 보호자가 모유은행으로부터 직접 구입하여 미숙아가 입원하고 있는 신생아중환자실에 전달하는 방법〈방안 1〉과 미숙아의 부모가 모유은행에 구매 요청을 하고 기증모유는 신생아가 입원하고 있는 신생아중환자실로 직접 공급하는 방법〈방안 2〉 또는 기증모유가 필요한 경우 신생아중환자실의 전담의사가 모유은행으로 직접 요청을 하고 기증모유를 신생아중환자실로 공급받는 방법〈방안 3〉이 있을 수 있음

- 〈방안 1〉 부모가 기증모유를 직접 구매하여 병원에 전달하는 방법
- 〈방안 2〉 부모가 모유은행에서 구매하고 기증모유는 병원으로 공급받는 방법
- 〈방안 3〉 병원에서 모유은행으로 요청하여 직접 제공받는 방법

#### □ 기증모유 제공 체계

- 실태조사 결과 신생아중환자실의 책임자들의 59.7%가 〈방안 2〉를 가장 선호하였음

- 미숙아의 어머니가 모유 분비가 충분하지 않은 경우 기증모유를 신청하고자 할 경우 모유은행으로 직접 요청하고 기증모유를 구매하여 신생아중환자실에 전달한 다음 모유은행으로부터 발급받은 영수증을 첨부하여 모유 구입 대금을 보건소에 청구하는 방식이 가장 타당할 것으로 판단됨



[그림 4-2] 기증모유 제공 <방안 2>에 근거한 기증모유 제공 체계도

## 나. 기증모유 구입비용 지원 방안

- <방안 1> 또는 <방안 2>의 경우

- 신생아중환자실에 입원 중인 미숙아의 보호자가 기증모유를 직접 구입하였던 비용을 청구함
- 모유은행으로부터 받은 구입비용에 대한 증빙 자료를 보건소에 제출하여 구입비용을 지급 받는 방안

- <방안 3>의 경우

- 미숙아보호자는 아기가 입원 중인 신생아중환자실에 기증모유 구입비용을 납부하고 신생아중환자실이 있는 의료기관으로부터 기증모유 구입에 대한

증빙자료를 받아 증빙 자료를 보건소에 제출하고 비용을 지급 받는 방안

- 이런 방식을 택하지 않고, 앞에서 기술한 방안 중 기증모유를 제공할 모유은행 운영비를 정부에서 전액 지원하는 경우 기증모유에 대한 별도의 비용을 보호자가 부담할 필요가 없어지므로 신생아중환자실 전담의사가 모유은행에 기증모유를 직접 신청하여 제공받아 미숙아에게 수유하게 하는 영국과 같은 방식의 경우 <방안 3>이 적용 가능함
- 기증모유 비용을 보호자에게 개별적으로 지원하는 방안이나 모유은행 운영비를 정부가 지원하여 보호자는 기증모유 구입비를 부담하지 않게 하는 방안이나 정부의 지원 예산은 동일하게 투입되며, 행정적 절차의 효율성과 보호자들의 만족도를 향상시키기 위하여 모유은행 운영비를 정부가 지원하면서 기증모유는 정부 지원으로 무료로 필요한 모든 미숙아에게 제공하도록 하는 <방안 3>이 효율적인 방안임

#### 다. 모유은행 설립 지원 사업의 대상 선정

##### □ 모유은행 지원 기관의 선정

- 모유은행 설립 지원 대상 : 신생아중환자실의 집중치료실을 운영 중인 기관으로서 다음의 기관을 우선 선정함
  - 고위험 산모·신생아통합치료센터로 지정받은 기관
  - 어린이병원을 운영 중인 기관
  - 모유은행을 운영한 경험이 있는 기관
- 정부의 지원 하에 권역별로 모유은행을 설립하여 지역별로 기증모유를 공급하는 체계를 구축함

##### □ 모유은행 설립을 위한 시설 설비비 및 장비비 지원

- 시설 설비비
- 장비 구입비

## 라. 모유은행 운영 체계

### □ 모유은행

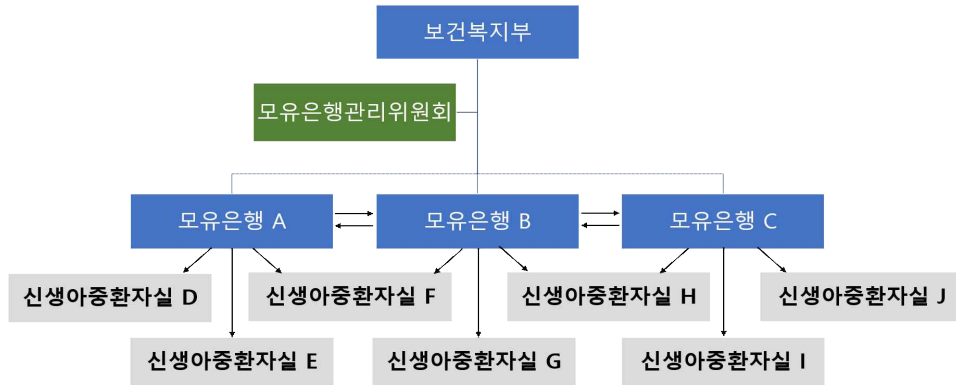
- 모유은행의 운영에 필요한 검사시설 및 기증자에 대한 진료가 가능한 기관에 설치하는 것이 사업의 원활한 수행에 용이할 것으로 판단됨
- 미숙아에 대한 기증모유 수요가 자체적으로 많은 기관을 시범사업 기관으로 선정하는 방안도 고려할 수 있음
- 고위험 산모·신생아통합치료센터로 지정받은 기관이나 어린이병원으로 지정 받은 기관 또는 기존에 모유은행을 운영하고 있는 기관을 우선적으로 선정하여 모유은행의 설립 및 운영을 지원하는 방식이 적절할 것으로 판단됨

### □ 사업 대상 지역

- 권역별로 모유은행을 운영하는 방안이 적절할 것으로 평가됨
- 서울·인천·경기 지역에 기증모유 예상 수요의 58.4~58.8%를 차지하고 있어 이 지역에 우선적으로 모유은행의 운영을 시범적으로 하여야 할 필요성이 있음
- 그러나 지역적 특성이 있으므로 수도권 이외의 지역에서도 시범사업을 운영하여 운영상의 문제점과 보완이 필요한 사항들을 점검하여야 할 것으로 판단됨
- 모유은행에서 기증 모유 공급 규모가 1일 1리터인 지역 모유은행과 1일 2리터인 광역 모유은행을 각각 선정해 보는 방안이 바람직할 것으로 생각됨
- 수도권 이외의 지역 중에서 1일 2리터의 기증모유 공급이 필요한 지역은 대전·세종·충남지역과 부산·울산·경남 지역이 있으나 충청 지역은 경기권과 인접하므로 부산·울산·경남 지역을 우선 선정하고, 그 외 지역에서 1일 1리터 규모의 지역 모유은행이 필요한 지역을 선정하되 지리적으로 가장 어려움을 가진 강원 지역이나 도서 지역을 포함하는 전남·광주 지역을 선정할 필요가 있음
- 시범사업 1차 년도에 수도권 2개소와 비수도권 1개소의 광역 모유은행 3개소와 지역 모유은행 2개소를 선정하여 운영한다면 5개 지역을 선정하여 시행할 수 있음



## □ 사업 수행 체계



[그림 4-3] 기증모유 지원 시범사업을 위한 모유은행 운영 체계도

## □ 모유은행 관리위원회

- 기능 : 기증모유의 적절한 제공을 위한 모유은행 운영에 대한 지침 제정, 관리 등을 위한 모유은행관리위원회(가칭)의 설립이 필요함
- 구성 : 기증모유의 안전한 관리를 위하여 관련 분야 전문가로 구성된 위원회의 운영이 필요함
  - 의사 : 소아청소년과 전문의, 신생아학 전문의, 소아감염학 전문의, 진단검사의학과 전문의, 소아소화기영양학 전문의
  - 모유은행 관련 실무 경험이 풍부한 간호사
  - 모유 기증에 대한 홍보 관련 전문가
  - 법적인 자문을 위한 법조인
  - 소비자 단체 대표

□ 모유은행 지원 절차

- 지원 시범사업 신청 기관 접수
- 신청 기관에 대한 평가 및 선정

□ 모유은행의 조직 구성

- 모유은행 운영은 안전한 기증모유 공급에 중요한 교육 및 훈련된 간호, 의료직 및 기타 모유은행 직원이 감독함
- 병원 부서 혹은 단독 모유은행 센터 프로그램의 위원장, 의사, 전문 간호사 혹은 의료 대표자 자문위원이 이 감독의 책임자가 될 수 있음
- 모유은행은 신생아학/소아청소년과학, 수유 및 미생물학/감염 질병뿐만 아니라 간호, 면역학, 약리학, 영양학, 공중 보건학, 산부인과학, 병리학, 식품 기술학, 법학 및 소비자 대표의 전문가를 포함하는 상담패널이 포함되어야 함
- 감독자는 이 자문 위원들과 협력하여 모유은행을 운영함

□ 모유은행 건물과 시설 및 관리 장비

- 모유를 처리하는 건물과 시설들은 모유 처리 목적에 맞게 유지 보수와 위생 작업을 용이하게 하기 위한 규모, 장비, 설비가 적절해야 함. 건물과 시설 조건은 다음과 같음
  - 기증된 모유의 위생 작업과 생산을 위해 모유를 저장하고 공정하는 장비를 위치시키기 위한 충분한 공간을 제공함
  - 모유와 모유 포장물질의 오염을 줄이기 위한 적절한 예방법을 사용해야 함
  - 바닥, 벽, 천장은 적절하게 청소되어 청결한 상태와 좋은 수리 상태를 유지하는 방식으로 구성해야 함
  - 시설 내 관, 파이프, 설비로부터 모유 방울과 응축수가 모유, 모유 접촉면 또는 모유 포장 용기를 오염시키지 않도록 해야 함
  - 통로와 작업 공간은 장비와 벽 사이가 적절하게 좁지 않고, 작업자들의 옷

이나 개인적 접촉으로 모유와 모유 표면이 오염되지 않도록 보호할 수 있으면서 작업을 수행할 수 있을 만큼 충분히 넓은 공간을 제공해야 함

- 모유은행 안에 어떤 해충도 없어야 함. 해충에 의해 모유가 오염되는 것을 막기 위해 해충을 배제하는 효율적인 측정이 이루어져야 함
- 살충제와 쥐약은 모유와 모유 표면, 모유 저장 용기의 오염을 막는 제한적이고 예방적 범위 내에서 허용됨
- 모유의 개방 용기가 처리되는 동안 모유 처리과정에 불필요한 사람들은 모유를 준비하는 영역의 출입이 허락되지 않음
- 세제와 소독제들은 적절하게 식별되고, 전용 용기에 보관되며 처리 과정에서 모유로부터 멀리 떨어져 있어야 함
- 온수와 냉수가 나오는 싱크대, 비누, 세제 및 개인위생 수건을 포함하는 적절한 손 위생 용품이 제공되어야 함
- 모유 용기가 열릴 때 닫히게 되는 분리된 문이 있는 방에서 모유의 저온 살균, 주입, 냉각 및 라벨링이 이뤄져야 함
- 장비와 용기들의 세척을 위한 설비된 별도의 공간이 있어야 함. 분리된 공간이 없으면 장비의 세척은 모유 처리가 완전히 끝난 뒤에 이뤄져야 함
- 설비된 공간이 반품된 모유의 전수, 처리, 저장을 위해 제공되어야 함
- 공정 전 모유와 공정 후 모유를 저장하기 위한 분리된 냉동고가 있어야 함. 냉동고 공간에 공정 전 모유와 공정 후 모유가 같이 있더라도 분리되어 하며 혼합되어서는 안됨. 완벽히 분리 되어야 하고 같은 냉동고 안에서도 식별과 명시가 이뤄져야 함
- 화장실은 모유가 처리되는 공간으로 직접 열려서는 안됨. 화장실은 완벽하게 폐쇄되어야 하고, 밀폐되고, 손 위생을 위한 간판과 자동문이 있어야 함
- 적절한 물 공급을 위해 식수에 대한 도시, 주, 또는 마을 의식 수준을 준수할 필요가 있음

○ 모유 관리 장비

- 열리는 온도는 온도를 기록하는 기구에 의해 모니터 되어야 하며, 온도 알람 기능이 있어야 함
- 냉동고들은 전자, 주거용 또는 수은 중 어떤 것이던지 두 개의 떨어진 적절히 교정되는 온도계에 의해 모니터 되어야 함
- 온도계의 기록들 간의 불일치는 모유은행 직원에 의해 기록되고 해결되어야 함
- 냉동고는 잠겨 지거나 보안되는 곳에 위치해야 함
- 모유가 얼러지는 온도는  $-20^{\circ}\text{C}$ (또는  $-4^{\circ}\text{F}$ )보다 높지 않아야 함. 문을 열거나 자기 해동 순환에 대한 이차적인 온도의 짧은 변동은 허용됨
- 모유를 해동하거나 처리하기 위해 사용되는 냉장고들은  $4^{\circ}\text{C}$ 보다 높게 유지되어야 함
- 저장과 처리 장비들은 6개월 마다 점검받거나 제조업체의 지시사항을 따라야 함. 모든 장비의 사용법은 언제나 모유은행 직원이 알고 있어야 함. 모유은행을(처리와 저장) 위한 예정된 장비는 모유은행 목적을 위해서만 사용되어야 함
- 공정 처리된 모유는 가열, 냉동 온도에 맞는 승인된 식품 등급 용기에 저장해야 함
- 모유은행에서 사용되는 모든 장비는 세척하고 제조업체의 지시사항에 따라 유지함. 단, 냉동고, 냉장고, 멸균 장비, 세면대, 세척기, 온도계, 알람과 우유 구성분석 장비들에 제한됨
- 모유은행 장비와 기구들은 적절하게 세척되고 유지할 수 있는 제작 업체로부터 만들어져야 함. 시설, 구성용품과 장비의 사용, 기구들이 윤활액, 연료, 금속 조각들, 오염된 물이나 다른 오염물질과 함께 모유가 섞이지 않게 해야 함
- 모든 장비들은 모든 인접한 공간과 장비의 세척이 용이할 수 있도록 유지되고 설비 되어야 함

- 모유 접촉면은 모유와 접촉했을 때 부식내구성이 있음. 따라서 이것들은 무독성 금속으로 만들어지고 만약 적용될 수 있다면, 세척된 구성물품과 세정제들과 우유의 작용에 버틸 수 있도록 만들어져야 함
- 모유 접촉면의 용기들은 부드럽게 열고 닫을 수 있어야 하며, 음식 찌꺼기, 먼지, 유기물의 축적을 최소화 할 수 있어야 하며, 세균의 성장을 최소화해야 함
- 모유 처리 공간에서 모든 장비는 모유 자체가 청결한 상태를 유지할 수 있도록 유지되어야 함
- 폐쇄적이고 자동화된 시스템을 포함한 모유, 전달과 제조 시스템들은 적절한 위생 상태에서 유지될 수 있도록 설비되고 구성되어야 함

## 제2절 시범사업 사업성과 관리 방안 및 중장기 추진 방안

- 기증모유를 제공할 모유은행을 권역별로 지정하여 지원하는 데는 매년 2~3개 기관을 지원해 나간다면 4~5년 정도의 기간이 소요될 것이며, 초기에 권역별 모유은행 체계를 구축하려면 충분한 예산을 확보하여 매년 4~5개 기관을 지정하여 초기에 시스템을 구축할 수 있음
- 기증모유를 상업적으로 사용하거나 연구 활동에 무분별하게 사용되는 것을 방지하기 위하여 기증모유 관리에 대한 법적인 규제 장치를 마련할 필요가 있음

### 1. 시범사업 사업성과 관리방안

□ 모유은행 지정 지역의 기증모유 사용에 대한 성과 관리

- 기증모유 제공을 통하여 이루고자 하는 성과로는 미숙아의 모유수유율 향상이 가장 중요한 지표임
- 따라서 모유은행이 지정된 지역 내의 신생아중환자실에 입원 중인 기증모유를

필요로 하는 미숙아의 기증모유 이용 현황을 조사하는 것이 필요함

- 모유은행 설립 지원을 신청하는 기관에서 담당할 신생아중환자실의 리스트를 확보하여 이들 기관의 기증모유 이용 실태를 모니터링함으로써 성과를 확인하고자 함
- 성과 관리를 위한 지표를 선정하여 관리함

〈표 4-13〉 미숙아 기증모유 지원 사업 성과 지표

지표	의미	산출 방식
기증모유 신청량(ml, A)	권역 내 신생아중환자실에서 신청한 기증모유 수요량	권역 내 신생아중환자실 기증모유 신청량의 합
기증모유 제공량(ml, B)	권역 내 신생아중환자실에 기증모유 제공량	권역 내 신생아중환자실로 기증모유 제공량의 합
기증모유 공급률(%)	권역 내의 신생아중환자실의 기증모유 신청량에 비해 제공한 비율	$B/A \times 100$
완전 모유수유율(%)	권역 내 신생아중환자실 내의 미숙아 중 완전모유수유를 시행한 미숙아의 비율	권역 내 신생아중환자실에서 완전모유수유하는 미숙아의 수/입원 중인 미숙아 수 $\times 100$

□ 지원받은 모유은행 기증모유 제공 실적 및 경영 실적 집계

- 모유은행의 운영 실적을 보고하게 함

□ 모유은행관리위원회 운영 성과 관리

- 모유은행관리위원회를 상설 기구로 설치하여 운영비를 지원하여 모유은행의 운영을 정부의 위탁을 받아 관리 감독하도록 함
- 모유은행관리위원회의 활동성과를 보고서로 작성토록 함
- 매년 지원받은 모유은행의 실적을 집계하여 연보 형태로 작성하여 공개하도록 함

□ 기증모유를 제공받은 미숙아 보호자와 모유 기증자들에 대하여 만족도 조사를 실시하여 보고하도록 함

- 기증모유 공급 절차에 대한 만족도
- 기증모유 구입비용을 지원받는 절차의 만족도

- 모유 기증자들의 기증 절차에 대한 만족도
- 기증모유를 사용하는 의료기관 종사자들의 만족도

□ 기증모유의 처리결과를 집계하여 모유 처리 과정의 효율성을 평가하도록 함

〈표 4-14〉 기증모유 활용률

지표	의미	산출방식
기증모유 활용율(%)	기증모유 중 처리하여 활용한 비율(폐기하지 않은 기증모유의 비율)	처리 후 제공한 모유의 양/기증 받은 모유의 양 × 100

## 2. 중장기적 추진 방안

### 가. 기증모유 지원 사업의 향후 추진 방향

□ 기증모유 지원 대상의 확대

- 시범사업을 시행 후 성과 평가 후 지원 사업 지속 여부 결정하며, 모유 기증에 대한 국민들의 인식이 향상되고 모유 기증자가 증가하면 기증모유를 제공하는 대상이나 기간을 확대하여 시행할 수 있을 것으로 예상함

□ 기증모유의 건강보험 급여화

- 기증모유구입 비용을 별도의 정부 예산을 편성하여 지원하는 사업을 지속하는 것보다는 국민건강보험 내의 수가를 부여하여 약제에 대해 의사가 처방하고, 약제비용을 청구하는 것과 마찬가지로 의사가 기증모유를 처방하고 이를 모유 은행에서 공급하며 이에 대한 비용이 건강보험 요양급여에서 지급하는 방식으로의 전환을 고려해 볼 수 있음
- 이런 경우 미숙아의 보호자가 구입하고 그 비용을 지원하는 방식이 아니라 의료기관에서 의사가 처방하여 입원비에 약제비처럼 포함되어 산정되므로 별도로 보호자가 비용을 청구하거나 지원받는 절차가 필요 없게 됨

## 나. 기증모유 관리 체계의 전환 방안

- 추후 모유 기증 문화가 자리 잡으면 기증모유의 전국적인 전달체계나 기증 사이트를 확대하기 위하여 대한적십자사의 혈액관리본부와 혈액원의 운영 체계와 같은 방식의 전환을 고려할 수 있음
- 즉, 적십자혈액원과 같은 전국 체계를 가지고 헌혈을 받는 사이트를 운영하듯이 기증모유를 받는 사이트를 다양화해서 기증받은 모유를 냉동 상태에서 적절히 이송하고 관리하는 전국적인 체계를 운용할 수 있을 것임
- 지원사업을 통하여 개설한 의료기관에서 운영하는 모유은행과 연계하거나 이를 대체하는 전국적인 체계를 구축하여 공공기관에서 운영하는 방안을 고려해 볼 수 있음

## 다. 기증모유에 대한 활용 방안

- 최근 학문적인 발달로 인하여 모유의 성분에 대한 분석 및 그 기능에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음. 과거에는 모유를 영아를 위한 식품으로서의 역할에 대해서만 관심을 가졌으나, 최근에는 모유 내에 포함된 세포외 소포의 일종인 엑소솜(exosome)이나 마이크로 리보핵산(micro-RNA) 같은 물질들이 질병의 발생이나 예방에 관여하는 유전자 정보를 전달하거나 유전자 수준에서의 기능을 갖고 있음이 밝혀지면서 모유 내에 포함된 성분의 질병 치료제로서의 사용 가능성에 대한 관심이 증가하고 있음(Galley, 2020; Kim, 2020; Melnik, 2017, 2021)
- 따라서 기증모유의 학술적 연구 목적이나 의학적인 치료제 개발 등의 분야에 활용될 가능성이 증대되고 있음. 현행 법률 체계 내에서는 기증모유를 인체유래물로 관리하여야 할 것인지, 식품으로 봐야 할 것인지에 대한 명확한 법적인 정의나 기준 제시가 없는 실정임. 미숙아나 신생아의 영양공급원으로서의 이용 이외에 기증모유의 다양한 분야 활용에 대한 법적인 기준을 제정할 필요가 있음



□ 기증모유의 사용에 대한 법적인 기준 제정

- 가칭 ‘모유관리법’과 같은 법률안 제정 필요
- 모유은행을 통한 기증모유의 영아에 대한 영양 공급 목적으로의 사용을 주로 하되 안전한 관리를 위한 절차 등을 명시함
- 기증모유의 학술 연구 및 의학적 치료 용도의 사용에 대해서는 인체유래물의 관리 측면에서 엄격하게 사용이 관리되어야 함

□ 기증모유를 영아의 영양 공급 목적 이외의 용도로의 사용에 대한 절차 제정

- 모유 기증자로부터 기증모유의 사용 용도에 대한 설명과 동의를 받도록 규정함
  - 기증한 모유를 연구 목적으로 사용하는 것을 동의함
  - 기증한 모유를 의학적 치료제 개발 등 인류 건강 증진에 이바지할 목적으로만 사용하도록 함
  - 기증한 모유를 그 외의 상업적인 용도로 사용하는 것은 금지함
- 기증모유를 영아들의 영양 공급 목적이 아닌 학술 연구나 치료제 개발을 목적으로 기증 받는 경우에는 연구기관의 연구윤리심의위원회 사전 심의를 거쳐 승인을 받고 법적인 절차에 따라 사용을 허가하도록 하는 규제가 필요함



- 강지현, 손현미, 변신연, 한규민, Kang JH, Son H, Byun SY, Han G. (2021). 신생아중환자실 미숙아를 위한 직접모유수유 프로그램의 효과: 비동등성 대조군 전후 설계. J Korean Acad Nurs. 51(1), 119-132.
- 김태임, 장군자. (2013). 미숙아, 후기 미숙아와 조기 만삭아의 모유 수유 실태 및 모유 수유 임파워먼트 비교. 한국데이터정보과학회지, 24(4), 713-721.
- 박종문, 이후근, 송승현, 한원호, 김미정, 이주현, 서종복, 강남미. (2017). 출산 후 경과한 날에 따른 한국인 산모의 모유 단백체 분석. 한국분석과학회지, 30(6), 348-354.
- 백영미. (2007). 미숙아의 퇴원 후 모유 수유 지속실태 및 관련요인. 연세대학교 보건대학원 석사논문.
- 서울특별시. (2020). 공공건축물 건립 공사비 책정 가이드라인 마련(안).
- 송강훈, 이유민, 장지영, 박은영, 박성애, 조남규, 배종우. (2010). 전국규모 모유은행 운영보고. Korean Journal of Pediatrics, 53(4), 488-494.
- 이소영, 신손문, 김기환, 정고운, 임지영. (2017). 모유은행 설립·지원의 필요성 및 타당성 검토. 보건복지부, 한국보건사회연구원.
- 이소영, 신손문, 김기환, 최인선. (2018). 모유은행 운영을 위한 가이드라인 개발 연구. 보건복지부, 한국보건사회연구원.
- Academy of Breastfeeding Medicine (2017). ABM clinical protocol #8: Human milk storage information for home use for full term infants. Breastfeed Med, 12(7), 390-395.
- Akerstrom S, Asplund I, Norman M. (2007). Successful breastfeeding after discharge of preterm and sick newborn infants. ActaPaediatrica.96(10), 1450-1454.
- American Academy of Pediatrics. (2012). Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics, 129(3), 827-841.
- American Academy of Pediatrics. (2017). Donor human milk for the high-risk infant: Preparation, safety, and usage options in the United States. Pediatrics, 139(1).
- Arslanoglu, S., Corpeleijn, W., Moro, G., Braegger, C., Campoy, C., Colomb, V., et al. (2013). Donor Human Milk for preterm infants: Current evidence and

- research directions. JPGN, 57(4), 535-542.
- Ballard O, Morrow A. L. (2013). Human milk composition: nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin North Am*, 60(1), 49-74.
- Baranowski J.R, Claud E.C. (2019). Necrotizing enterocolitis and the preterm infant microbiome. *Adv Exp Med Biol*, 1125, 25-36.
- Bertino E., Giuliani F., Occhi L., Coscia A., Tonetto P., Marchino F., Fabris C. (2009). Benefits of donor human milk for preterm infants: current evidence. *Early Hum Dev*, 85(10 Supply), S9~S10.
- Bertino, E., Giuliani, F., Baricco, M., Di Nicola, P., Peila, C., Vassia, C. et al. (2013). Effect on Prolonged Refrigeration on the Lipid Profile, Lipase Aactivity, and Oxidative Status of Human Milk. *Early Human Development*, 89, S3-S6.
- Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, Chou D, Moller AB, Narwal R, Adler A, Vera Garcia C, Rohde S, Say L, Lawn J.E. (2012). National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet*, 379(9832). 2162-2172.
- Briere CE, Lucas R, McGrath JM, Lussier M, Brownell E. (2015) Establishing breastfeeding with the late preterm infant in the NICU. *Journal of Obstetric, Gynecologic, & Neonatal Nursing*. 44(1), 102-113.
- Choi YY(2008). Management of premature and low birth weight infants. *J Korean Med Assoc*, 51(8), 745-754.
- Cristofalo, E. A., Schanler, R. J., Blanco, C. L., Sullivan, S., Trawoeger, R., Kiechl-Kohlendorfer, U., et al. (2013). Randomized Trial of Exclusive Human Milk versus Preterm Formula Diets in Extremely Premature Infants. *The Journal of Pediatrics*, 163(6), 1592-1595.
- Dahlgren, G. and Whitehead, M. (1991). *Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health*. Stockholm: Institute for Futures Studies.
- Eidelman AI(2012). Breastfeeding and the use of human milk: an analysis of the American Academy of Pediatrics 2012 Breastfeeding Policy Statement. *Breastfeed Med*, 7(5), 323-324.
- Ely DM, Driscoll AK(2019). Infant mortality in the United States, 2017: data from the period linked birth/infant death file. *Natl Vital Stat Rep*, 68(10):1~20.

- Gianni ML, Bezze E, Sannino P, Stori E, Plevani L, Roggero P, et al. (2016)Facilitators and barriers of breastfeeding late preterm infants according to mothers' experiences. BMC Pediatrics. 16(1):179. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0722-7>
- Golan-Gerstl R, Elbaum Shiff Y, Moshayoff V, Schechter D, Leshkowitz D, Reif S. (2017) Characterization and biological function of milk-derived miRNAs. Mol Nutr Food Res. 61(10).
- Halleux, V. & Rigo, J. (2013). Variability in human milk composition: benefit of individualized fortification in very-low-birth-weight infants. Am J Clin Nutr, 98, 529S-55S.
- Jang H.L., Cho J. Y., Kim M.J., Kim E.J., Park E.Y., Park S.A., Kim I.Y., Choi Y.S, Bae C.W., Chung S.H. (2016). The experience of human milk banking for 8 years: Korean perspective. J Korean Med Sci, 31(11), 1775-1783.
- Killerstreiter,B., Grimmer,I, Buhner,C., Dudenhausen ,J.W., Obladen, M. (2001) Early cessation of breastmilk feeding in very low birth weight infants, Early human development, 60, 193-205.
- King, V., Thielke, A., Carson, S., Leof, A., Dion, D., Holup, J., & Harrod, C. (2017). Donor human milk for low birth weight infants: Effectiveness and policies. Portland, OR: Center for Evidence-based Policy, Oregon Health & Science University. 88.
- Lee S.M., Chang M., Kim K.S. (2015). Blood culture proven early onset sepsis and late onset sepsis in very-low-birth-weight infants in Korea. J Korean Med Sci, 30(Suppl 1), 67-74.
- Linde, K., Lehnig, F., Nagl, M., & Kersting, A. (2020). The association between breast feeding and attachment: A systematic review. Midwifery, 81, 102592.
- Ludwig, S. M. (2007). Oral feeding and the late preterm infant. Newborn and Infant Nursing Reviews, 7, 72-75.
- Melnik B.C., Schmitz G.,(2017) Micro RNAs: Milk's epigenetic regulators. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.Aug; 31(4), 427-442.
- Melnik B.C., Stremmel W., Weiskirchen R., John S.M., Schmitz G. (2021 ). Exosome-Derived MicroRNAs of Human Milk and Their Effects on Infant Health and Development. Biomolecules.Jun, 7:11(6), 851

- Miller J., Tonkin E., Damarell R.A., McPhee A.J., Sukanuma M, Sukanuma H, Middleton PF, Makrides M, Collins C.T. (2018). A systematic review and meta-analysis of human milk feeding and morbidity in very low birth weight infants. *Nutrients*, 10(6), 707.
- O'Connor, D. L., Gibbins, S., Kiss, A., Bando, N., Brennan-Donnan, J., Ng, E., Unger, S. (2016). Effect of supplemental donor human milk compared with preterm formula on neuro development of very low-birth-weight infants at 18 Months: A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, 316(18), 1897-1905.
- Pound C, Unger S, Blair B. (2020). Pasteurized and unpasteurized donor human milk. *Paediatr Child Health*, 25(8), 549-550.
- Quigley, M., Mc Guire, W. (2014). Formula versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(4).
- Reimers, P., Shenker, N., Weaver, G., Coutsooudis, A. (2018). Using donor human milk to feed vulnerable term infants: a case series in KwaZulu Natal, South Africa, *International Breastfeeding Journal* 13:43
- Saigal S, Doyle L.W. (2008). An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *Lancet*, 371(9608), 261-269.
- Salone, L. R., Vann, W. F. Jr. & Dee, D. L. (2013). Breastfeeding: an overview of oral and general health benefits. *J Am Dent Assoc*, 144(2), 143-151.
- Savino F., Benetti S., Liguori S.A., Sorrenti. M., Cordero .Di Montezemolo. L. (2013). Advances on human milk hormones and protection against obesity. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand)*, 59(1), 89-98.
- Schanler R.J. (2011). Outcomes of human milk-fed premature infants *Seminars in Perinatology*. 35(1), 29-33.
- Section on Breastfeeding (2012). Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*, 129(3), 827-841.
- Shamir. R.(2016). The benefits of breast feeding. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*, 86, 67-76.
- Smyczynska U, Bartlomiejczyk MA, Stanczak MM, Sztromwasser P, Wesolowska A, Barbarska O, Pawlikowska E, Fendler W. (2020) Impact of processing method

- on donated human breast milk microRNA content. PLoS One. 15(7).
- Stewart D. L, Barfield W.D. (2019). Updates on an at-risk population: late-preterm and early-term Infants. Pediatrics, 144(5), 27-60.
- Tudehope, D. I. (2013). Human Milk and the Nutritional Needs of Infants. The Journal of Pediatrics, 152(3), 17-25.
- US Preventive Services Task Force, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, Curry SJ, Davidson KW, Epling JW Jr, García FA, Kemper AR, Krist AH, Kurth AE, Landefeld CS, Mangione CM, Phillips WR, Phipps MG, Pignone MP(2016). Primary care interventions to support breastfeeding: US preventive services task force recommendation statement. JAMA, 316(16), 1688-1693.
- WHO(2012). Born too soon: the global action report on preterm birth.

#### 인터넷 검색

- World Health Organization (2011). Exclusive breastfeeding for six months best for babies everywhere [Internet]. Geneva:WHO; Available from: <https://www.who.int/news/item/15-01-2011-exclusive-breastfeeding-for-six-months-best-for-babies-everywhere>.
- <https://www.hmbana.org/find-a-milk-bank/overview.html>

조달청

내용연수(조달청고시

제2021-41호)

<https://www.pps.go.kr/kor/bbs/list.do?key=00030>



## [부록] NICU설문지

### 미숙아를 위한 정부의 기증모유 지원 시범사업 시행을 위한

#### 설문 조사

안녕하십니까?

미숙아에게는 모유 수유가 생존률 향상에 매우 필수적입니다. 그럼에도 불구하고 조산한 산모의 모유 분비가 원활하지 않아 모유 수유를 실시하지 못하는 경우가 많습니다. 이에 보건복지부에서는 미숙아를 위한 기증모유 지원에 대한 시행 방안을 모색하고 있습니다.

우리나라에서 기증모유가 어느 정도 필요한 지 그 수요를 예측하고 모유은행 운영에 대한 선생님들의 의견을 모아 이에 따른 지원 사업을 계획하고자 합니다. 담당하시는 신생아중환자실에서 미숙아들을 위한 기증모유의 수요가 어느 정도인지를 조사하여 지역별로 모유은행과 기증모유의 수요를 예측하고, 원활한 미숙아를 위한 정부의 기증모유 지원 사업의 시행을 위하여 고려해야 할 사항들을 파악하고자 하오니 바쁘시더라도 설문조사에 응답해 주시면 감사하겠습니다.



문1. 선생님께서 현재 근무하고 계신 지역은 어디에 해당합니까?

1. 서울
2. 부산
3. 대구
4. 인천
5. 광주
6. 대전
7. 울산
8. 경기
9. 강원
10. 충남(세종)
11. 충북
12. 경북
13. 경남
14. 전북
15. 전남
16. 제주

문2. 선생님께서 근무하시는 의료기관이 있는 지역은 어디에 해당합니까?

1. 특별시나 광역시
2. 중소 도시
3. 군 단위 지역
4. 도서 지역

문3. 선생님께서 근무 중인 의료기관은 어디에 해당합니까?

1. 상급종합병원
2. 종합병원
3. 병원



\* 소속 병원 신생아중환자실에 대한 사항에 대해 답변을 부탁드립니다.

문4. 신생아중환자실의 병상수는 얼마입니까?

1. (    ) 병상

문5. 신생아중환자실의 2020년 미숙아 (37주 미만 또는 2.5kg 미만) 입원 환자 수는 몇 명이었습니까?

1. (    )명

문6. 현재 신생아중환자실에 입원해 있는 미숙아 (37주 미만 또는 2.5kg 미만) 입원 환자수는 몇 명입니까?

1. (    )명

문7. 신생아중환자실에 입원 중인 환자 중 수유가 가능하지만 엄마의 모유가 부족하여 기증모유를 필요로 하는 환자는 하루 평균 몇 명 정도입니까? (최근 1주일 정도를 기준으로 답변해 주시기 바랍니다.)

1. (    )명

문8. 모유은행에서 공급할 기증모유는 50cc 혹은 100cc 용기에 공급됩니다. 만약 신생아중환자실에 입원 중인 환자들 중 수유가 가능한 미숙아들을 모두 모유 수유하기 위해서 엄마의 모유가 충분하지 않은 환자들에게 기증모유를 함께 나누어 사용하게 한다면 신생아중환자실에서 하루 몇 cc 정도의 기증모유가 필요할 것으로 예측하십니까? (최근 1주일 정도를 기준으로 답변해 주시기 바랍니다.)

1. 100-199cc

2. 200-299cc

3. 300-399cc

4. 400-499cc

5. 기타 (    )cc 정도

6. 필요 없음

문9. 환자가 신생아중환자실에서 퇴원한 후에도 가정으로 기증모유를 계속 공급하는

것이 필요하다고 생각하십니까? 필요하다면 언제까지가 적절하다고 생각하십니까?

1. 필요함 ( )개월
2. 필요 없음

문10. 선생님께서 담당하시는 환아의 어머니 중 모유 분비가 충분한 산모에게 다른 환자들을 위해서 모유를 기증하도록 권유할 의향이 있으십니까?

1. 예
- 2.아니오

문11. 미숙아에게 기증모유는 어떤 방식으로 지원하는 것이 좋다고 생각하십니까?

1. 보호자가 모유은행에서 직접 구입하여 신생아중환자실에 전달
2. 보호자가 모유은행에 연락하여 입금하고 신생아중환자실로 바로 배송
3. 병원(주치의)이 모유은행에 주문하여 신생아중환자실로 바로 배송
4. 기타 ( )

문12. 미숙아에게 기증모유 지원 시범사업시 정부 지원은 어떠한 방식이 적합하다고 생각하십니까?

1. 보호자가 구입한 기증모유 비용을 보호자에게 지원
2. 병원이 구입하여 모유 수유한 기증모유 비용을 병원에 지원
3. 미숙아에게 기증모유를 공급한 모유은행 등에 지원
4. 모유은행과 수요자를 연결하는 지원체계(별도 지원전담기관)를 구축하여 지원
5. 기타 ( )

문13. 현재 미숙아가 필요한 기증모유 공급은 충분하다고 생각하십니까?

1. 수요만큼 공급이 이루어지고 있다 -> 문15
2. 수요만큼 공급이 이루어지지 않고 있다(수요에 비해 공급이 부족함)

문14. 미숙아의 기증모유 수요에 비해 공급이 부족하다면 그 원인은 무엇으로 생각하십니까?

1. 모유 기증자를 찾기가 어려움
2. 모유은행이 부족하여 기증모유를 공급받기 어려움
3. 기타 ( )

문15. 현재 국내에서 운영되고 있는 모유은행은 충분하다고 생각하십니까?

1. 충분함
2. 부족함

문16. 국내에 필요한 모유은행은 어느 정도가 적정하다고 생각하십니까?

1. 1개
2. 2개
3. 3개
4. 4개
5. 광역자치단체 단위로

문17. 미숙아에게 기증모유가 원활하게 공급되지 않는다면 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?

1. 보호자가 타인의 모유를 원하지 않아서
2. 보호자가 타인의 모유는 원하지만 기증모유 안전성을 신뢰하지 못해서
3. 의료진이 모유은행을 통한 기증모유 공급 내용을 보호자에게 안내하지 않아서
4. 모유은행의 기증모유 공급체계가 미흡해서
5. 기타 ( )

문18. 미숙아에게 기증모유를 원활하게 공급하기 위해 필요한 사항은 무엇이라고 생각하십니까?

모두 선택하여 주십시오.

1. 보호자 대상으로 모유은행 및 기증모유 공급에 관한 내용 안내
2. 모유은행을 통한 기증모유의 안전성 홍보
3. 의료진 대상으로 모유 수유 교육 및 기증모유 활용 안내
4. 모유은행의 기증모유 공급체계 개선

5. 모유은행 운영비 지원과 관리 감독

6. 기타 ( )

문19. 미숙아에 대한 정부의 기증모유 지원사업 시행을 위해 필요하거나 바라는 점은 무엇입니까?

(기증모유 관리체계, 기증모유 안전성, 유통체계, 시범사업 추진체계 등 생각하시는 점을 자유롭게 기술해 주시기 바랍니다.)

( )