

모자의료센터 접근성과 모자보건의료 지표와의 연관성: 모자의료 진료권을 중심으로

신한수¹ | 윤아리¹ | 박주원¹ | 서지우^{1*}

¹ 국립중앙의료원

* 교신저자: 서지우
(ssjw73@nmc.or.kr)

초록

저출산과 고령화 문제에 대응하기 위해 다양한 정부의 정책이 추진되고 있지만, 분만 의료기관의 감소와 의료 인력 부족으로 분만 인프라가 붕괴되고 있다. 특히 지방에서는 의료 접근성 격차가 심화되고 있어, 진료권 기반의 인프라 구축이 시급한 상황이다. 본 연구는 모자의료 진료권 설정을 통해 임신부와 신생아의 의료 접근성을 분석하고, 이를 바탕으로 분만 인프라 개선 방안을 제시하고자 한다. 모자의료 진료권은 Hierarchical Clustering을 기반으로 한 Dartmouth Atlas 수정 방법론을 적용하여 분석하였고, 총 31개 진료권이 도출되었다. 또한, 진료권별 모자보건의료 지표를 분석하고, 모자의료센터까지 이동거리와의 연관성을 분석한 결과, 이동거리가 평균을 초과하는 지역에서 모든 모자보건의료 지표의 사망비와 사망률이 높은 것으로 나타났다. 그러나 T검정과 피어슨 상관분석 결과, 모성사망비를 제외한 나머지 지표들 간 유의미한 연관성은 확인되지 않았다. 본 연구를 통해 지역 간 의료 접근성 격차 해소와 분만 인프라 강화의 필요성을 확인하였으며, 이는 향후 모자의료 정책 수립을 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것이다.

주요 용어: GIS, 모자의료 진료권, Neonatal Intensive Care Unit(NICU), Maternal Fetal Intensive Care Unit(MFICU), 모자보건의료 지표

알기 쉬운 요약

이 연구는 왜 했을까? 지난 20년간의 저출산 정책은 미비한 성과를 보였고, 분만 인프라의 급격한 감소로 인해 의료공백 문제가 심각해지면서 지역 간 분만 의료 접근성 격차가 심화되었다. 이 연구는 지역 간 의료 접근성 격차 문제를 파악하기 위해 모자의료 진료권을 설정하고 지역 격차를 분석하여 정책적 지원의 기초 자료를 마련하고자 했다.

새롭게 밝혀진 내용은? 전국을 모자의료 특성을 반영한 31개 권역으로 구획할 수 있었고, 모자의료센터까지 이동거리가 긴 지역일수록 모자보건의료 지표의 평균이 높은 것으로 나타났다. 특히 모자의료센터 접근성과 모성사망비의 상관성이 뚜렷함을 확인할 수 있었다.

앞으로 무엇을 해야 하나? 후속 연구를 통해 분만 진료권 간 의료서비스 격차를 측정할 수 있는 지표를 개발하고, 이를 기반으로 실질적인 의료 접근성을 분석할 필요가 있다. 또한 지역별 특성을 반영한 임신부의 현실적인 이동시간을 분석하여 의료 취약성을 정확히 평가하고, 고위험 산모의 연령 분포와 모성사망률 간의 연관성을 명확히 규명하는 연구가 지속적으로 수행되어야 한다.

IRB No. NMC2014-10-004

- 투고일: 2025. 01. 31.
- 수정일: 2025. 04. 29.
- 게재확정일: 2025. 05. 07.

I. 서론

2005년부터 정부는 우리 사회의 저출생 현상 심화와 인구 규모 감소에 대응하기 위해 새로운 비전을 수립하였다(저출산고령사회위원회, 2006). 제1차 저출산·고령사회 기본계획(2006~2010)의 ‘출산장려’를 시작으로, 제4차 저출산·고령사회 시행계획(2021~2025)의 ‘전 생애 삶의 질 제고’까지 정책은 변화하며 시행되어 왔다(관계부처합동, 2020). 그러나 아쉽게도 지난 19년간 추진된 저출산 정책의 성과와 목표 달성은 미비하였다. 2019년 기준, 우리나라 합계출산율은 0.92명으로 ‘세계에서 유일한 합계출산율 1명 미만 국가’가 되었다(통계청 2020; OECD Family database, 2024). 또한 2020년부터 인구 오너스기(Demographic onus)로 전환되었고, 인구 자연감소가 본격적으로 시작되었다(관계부처합동, 2020; 통계청, 2019). 저출산 문제는 경제적 부담, 직장 문화와 성 역할, 정책적 지원 부족, 결혼 연령 상승, 문화적 변화, 주거 및 생활환경, 고령화 사회 등 여러 사회 구조적 요인이 복합적으로 작용한 결과이다. 이에 따라 정책 패러다임을 출산율 증가에서 삶의 질 제고로 전환하여 시행한 것은 적절한 접근이었다. 다만 출산율 감소, 고령 산모 증가, 의료 취약지 분만 병원 감소, 고위험 임신부 치료 병원 급감 등 현재진행형인 분만 인프라 붕괴를 해결하기 위한 다각적 해법이 필요하다. 비전 달성을 위해 다양한 거시적 정책이 시행되고 확대되기 전까지는 미시적 정책 지원 또한 동시에 필요하다(이소영, 김가희, 2021; 하재서, 신동빈, 2022).

분만 인프라 붕괴 문제는 오랫동안 지적되어 왔다. 분만 인프라 하드웨어와 소프트웨어 현황을 보면, 2003년 1,371개소였던 분만 의료기관은 2013년 706개소, 2023년 463개소로 약 20년 만에 66.23% 감소했다(이세진 외, 2022, 국립중앙의료원 헬스맵, 2024). 산부인과 신규 배출 인력도 감소 추세를 보였으며, 2003년 240명이던 신규 인력은 2008년 177명, 2023년 103명으로 줄어들었다(김도경, 2012; 김주연, 2024; 신대현, 2024). 이로 인해 전체 분만 담당 의료인력(산부인과 전문의)은 2013년 6,423명이었으나, 2024년에는 6,082명으로 10년간 5.31% 감소했다(오수영, 2016; HIRA빅데이터개방포털, 2024). 2024년(8월 말 기준) 여성 인구 1000명당 산부인과 전문의 수는 0.24명이며, 산부인과 전문의 평균연령은 54.4세로 나타났다(이승덕, 2024). 이처럼 분만 인프라는 전방위적 붕괴되고 있으며, 현재 분만 의료기관과 의료인력 부족으로 분만 의료 공백은 최고조에 달하고 있다(이소영, 김가희, 2021).

보건복지부(2022a)는 「OECD 보건통계(Health Statistics) 2022」에서 우리나라 국민 1인당 외래 진료 횟수가 14.7회로 OECD 평균 5.9회보다 많으며, 의료접근성이 OECD 국가 중 1위라고 발표했다. 그러나 실제 지역 의료 격차는 더욱 커졌으며, 지방의 의료제공과 접근성 불균형 현상은 개선되지 않고 오히려 악화되고 있다. 의료서비스 제공 및 이용의 지역별 격차, 기준 시간 내 지역별 의료서비스 이용 격차도 마찬가지다(황중윤, 2021; 이재원, 2023). 분만 의료 영역에서도 동일한 문제가 발생하고 있다. 분만 의료에서 지리적 접근성은 매우 중요한 요인으로 안전한 분만을 보장하고 임신 합병증을 줄이기 위해서는 분만 진료에 대한 접근성과 적절한 산전 관리가 필수적이다. 세계보건기구(WHO)는 이와 관련하여 보고한 바 있다(WHO, 2016; 이세진 외, 2022; 안태규, 황중윤, 2017). 그럼에도 불구하고 우리나라에서는 강원도, 전라남도, 경상북도 등 분만 취약지역이 많은 지역뿐만 아니라 전국적으로 분만 접근성이 악화되고 있으며, 지역별 분만 의료이용률 격차 또한 커지고 있다(이세진 외, 2022; 황중윤, 2021).

이에 정부는 제2차 공공보건의료 기본계획(2021~2025)을 통해 이용자의 생활권과 의료 접근성을 강조하며, 전국을 70개 의료 권역(진료권)으로 나누어 기존의 행정구역별 의료 접근성 격차 해소를 실현하고자 하였다(보건복지부, 2021). 또한 「공공보건의료에 관한 법률」 제13조에 따라 모든 국민이 의료를 이용할 수 있도록 한정된 의료자원을 합리적이고 효율적으로 배분하기 위해 의료 취약지를 지정 및 고시하여 의료접근성 향상을 노력 하고

있으며, 분만 취약지 역시 지정하고 있다(Neutens, 2015; 하재서, 신동빈, 2022; 공공보건의로에 관한 법률, 2023; 보건복지부, 2021). 하지만, 분만 등 모자의로 이용 실적을 기반으로 한 모자의로 진료권은 별도로 설정되지 않았다(김종운, 김윤하, 2016). 기존 국내 모자의로 접근성 분석 연구는 필수의료에 ‘여성과 아동’을 포함하여 전체 의료체계, 주로 급성질환에 대한 접근성을 분석하고 진료권을 설정하고 있으며, 모자의로 전달체계만을 별도로 구분하지는 않았다. 분만 취약지 설정을 위해 모자의로 이용 실적을 분석하고 이를 모자의로 진료권 설정에 반영한 선행연구는 거의 없었다. 모자의로 접근성이 일반 보건의로 접근성과 무관할 수 없다는 것은 직관적으로 이해할 수 있으나, 모자의로 접근성과 보건의로 접근성이 완전히 동일하다는 실증적 근거는 부족하다. 따라서 전체 의료전달체계를 통합한 진료권 설정으로 모자의로 취약지를 지정하는 것은 분명 한계가 있다(보건복지부, 2021). 의료자원은 한정되어 있고, 교통수단의 발달과 교통 편의성으로 인해 생활권이 거주지 주변으로 확대되고 있는 만큼 실제 모자의로 이용 현황과 생활권을 반영한 모자의로 진료권 정의와 진료권역 재설정이 필요하다(이세진 외, 2022).

임산부가 분만 지역과 분만 병원을 선택하는 기준은 개인의 사회적, 문화적 배경과 경험에 따라 다양하다. 특히 분만 의료기관 접근성, 의료진의 신뢰도, 진료 수준, 비용, 기관 평판 등을 종합적으로 고려하여 결정한다(WHO, 2016; 이세진 외, 2022). 또한, 우리나라의 산후조리 문화는 분만 병원 선택 과정의 복잡성을 더욱 증대시키는 요소로 작용한다(이세진 외, 2022; 보건복지부, 2022b). 따라서 분만 의료 정책을 뒷받침하는 최우선 연구는 모자의로 실적을 기반으로 한 모자의로 진료권 설정일 것이다. 분만 의료기관을 선택하는 것은 개인의 선택이지만, 분만 의료기관의 접근성이 떨어지면 모자보건에 부정적인 영향을 미치기 때문에 정부가 모자의로 진료권을 확립하고 권장하여 그에 따른 분만 인프라를 구축, 강화할 필요가 있다.

기존 모자의로 접근성을 개선하는 좋은 방법은 지역사회에 더 많은 임산부가 이용할 수 있도록 거주지와 가까운 곳에 양질의 분만 의료기관을 개설하는 것이었으나(황중운 2021), 보건의로 자원은 제한적이며, 특히 산부인과 전문의가 감소하는 상황에서(오수영, 2016; HIRA빅데이터개방포털, 2024) 새로운 분만 의료기관의 인프라 확충만으로는 당면한 문제를 해결하기에 충분치 않다. 게다가, 고위험 산모 출산율이 증가함에 따라 임산부와 보호자가 분만 의료기관을 선택하는 데 있어 의료의 질을 주요 선택 요소로 고려하게 되었기 때문에(이소영 외, 2015), 양질의 의료서비스를 충족할 수 있는 인프라 확충은 매우 어려운 과제가 되었다.

모자의로 진료권을 확립하여 의료 접근성을 향상시킨다면, 임산부와 보호자가 양질의 분만 의료기관을 능동적으로 선택할 수 있고, 산전 진찰부터 출산 시 응급상황에 적절히 대응할 수 있을 것이다. 이는 모성 사망 및 유병률에도 긍정적인 영향을 미칠 것이다(이민아, 2018; 이소영, 김가희, 2021). 모자의로 진료권 설정 연구는 분만 의료기관이 분만 진료 이용자의 거주지를 사전에 인지하여, 진료권 내·외의 분만 의료기관 간 협력체계를 구축하고 분만 의료기관 활성화에 조력할 수 있는 기초 자료로 활용될 수 있다. 또한 응급상황 시 소방 이송체계도 모자의로 진료권을 기반으로 신속 대응할 수 있다면 모자의로 접근성 향상에 긍정적 시너지를 가져올 수 있을 것이다(황중운, 2021).

따라서 이 연구는 실제 고위험 산모·신생아 통합치료센터(MFICU)와 신생아 집중 치료센터(NICU)(이하 모자의로센터) 입원 의료이용 결과와 지도서비스 API를 활용한 이동시간, 가임인구수 자료를 중심으로 모자의로 진료권을 재설정하는 것을 목표로 한다. 모자의로 진료권별 모자보건의로지표를 분석하여 지역 간 격차를 파악하고, GIS 네트워크 분석을 통해 모자의로센터까지 이동시간을 분석함으로써 임산부와 모자의로기관에 정책적 지원, 분만 의료 전달체계 완성을 위한 기초 자료로 제시하고자 한다.

II. 선행연구

진료권은 의료기관을 운영하기 적합한 최소 규모의 인구를 가진 지역 또는 지역주민이 진료를 받을 수 있는 지역의 범위를 말한다(송건용 외, 1987). 진료권에 대한 개념 정의는 1950년대부터 연구되어 왔다. 하지만, 학문적으로나 실용적으로 통합된 하나의 방법론이 존재하지는 않고, 각 연구와 사업에 따라 조금씩 다르게 변형된 방법론들이 사용되고 있다.

안성규 외(1982, p. 66)는 지역의료전달체계 완성을 위해 진료권 단위로 의료자원의 합리적인 배치가 필요하며, 진료권 설정 시 공간접근용이도와 적정인구 규모 등 요소를 고려하여 전국을 12개 대진료권과 109개의 중진료권으로 구분하였다. 송건용 외(1984)는 각 지역의 전통과 기타 사회·경제적 특성, 행정구역의 분포 등을 감안하여 진료권 경계를 조정하였으며(13개 대진료권과 112개 중진료권), 송건용 외(1987, p. 69)는 중진료권 형성의 기본 단위를 조정하여 진료권을 도출하였다(13개 대진료권과 135개 중진료권). 이성환 외(1996, pp73-81)는 종합병원 규모 산정을 위한 진료권 설정에 관한 연구에서 의료시설 이용 실태와 이용거리 등을 파악하여 종합병원 규모계획의 기초적 진료권에 대한 자료를 제공하고자 하였다.

2000년대에 들어서는 GIS를 활용한 진료권 분석 연구가 활발히 진행되었다. 이희연, 박미영(2004)은 서울시 응급환자의 의료기관 이용 현황자료 기반으로 GIS 공간분석 방법을 활용한 응급의료 진료권을 분석하였다. GIS 분석을 위해 응급의료기관의 위치 및 응급의료기관에 내원한 환자의 주소 등은 지오코딩 작업을 수행하고, 서비스 권역 내 환자 수를 파악하여 진료권별 의료서비스 공급의 불균등을 확인하였다. 박수경 외(2011)는 보정인구수, 의료이용의 유출입 현황(RI, CI), 교통거리 등의 자료를 활용하여 의료권을 설정하여 86개 및 93개 중의료를 도출하였다. 비록 진료권 분석을 위해 GIS 분석 방법을 활용한 것은 아니나, 교통거리 자료 구축 방법이 GIS 기중점 OD 행렬 분석 방법과 일치하였다. 권필 외(2015)은 GIS 네트워크 분석을 활용하여 대전시 119구급대의 출동 권역을 효율적으로 재조정하는 방안을 제안하였다. 약 80만개의 가상 신고 위치와 26,135개의 소방관서 위치를 기점으로 기중점 OD 행렬 분석을 실시하고, 그 결과를 바탕으로 새로운 출동 권역을 도출하였다. 보건복지부(2018, 2019)는 공공보건의료 강화 및 지역격차 해소를 위해 중진료권을 설정하고, 권역별 신뢰할 수 있는 의료자원을 지정·육성하고자 하였으며, 이를 위해 김윤 외(2019, 2023)는 미국 Dartmouth Atlas 방법론을 활용하여 70개 중진료권을 도출하였다. 중진료권 도출을 위해 최소 배경인구수, 최소 자체충족률, 최대 병합 기준 거리 자료를 활용하였다. 이때 최대 병합 기준 거리 자료는 GIS 기중점 OD 행렬 분석을 통해 산출되었다.

지역별 의료자원의 접근성과 건강결과와의 연관성을 비교한 연구도 진행되었다. 고은정, 조근자(2021)는 NEDIS에 수집된 자료를 이용하여 지역별 응급의료 접근성이 노인의 허혈성 심장질환 사망률에 미치는 영향을 분석하였으며, 지역별 응급의료 자원의 증가가 허혈성 심장질환 사망의 오즈비 감소에 유의한 영향을 주는 것을 확인했다. Lee et al.(2022)은 GIS 네트워크 분석을 통해 지역모자의료센터 후보기관 위치를 기준으로 70개 중진료권을 재구성하여 39개 모자의료권역을 제안하였으며, 모자의료권역별 접근성 취약지와 비취약지 간의 출생전후 기사망률과 모성사망비 비교 분석을 실시하였다. 분석 결과 모자의료사업 수행이 진료권 내 모자보건사망률을 낮추는 데 기여하는 것을 확인하였다. 이와 유사하게 신한수 외(2023)는 70개 중진료권을 지역 범위로 GIS 분석을 통해 지역심뇌혈관질환센터 접근성 취약 진료권을 도출하고, 취약지와 비취약지 간의 심뇌혈관질환 사망비의 연관성 분석을 실시하였다. 분석 결과 지역심뇌혈관질환센터의 적정 배치가 중진료권 내 주민의 심뇌혈관질환 사망비를 낮추는 데 기여하고 있음을 확인하였다.

그간 선행연구에서 제시한 진료권은 의료전달체계 구축을 목적으로 전체 의료서비스 또는 응급의료분야에 한정되어 설정되었다. 또한, 모자의료권역은 모자의료 관련 자료를 분석하여 새롭게 구성한 것이 아닌 기존의 구축된 70개 중진료권을 의료자원의 배치만을 고려하여 재구성했다는 한계와, 실제 의료이용의 실정이 반영되지 않은

채 시·도 경계 내에서 강제적으로 권역이 구성되었다는 한계가 있었다. 따라서 필수의료분야 중 임신부·신생아·소아를 대상으로 한 국가 정책 수행을 위해서는 세부 분야 진료권 설정이 필요하다. 이에 이 연구에서는 김윤외(2023)의 연구에서 활용한 수정된 미국 Dartmouth Atlas 방법론을 활용하여 고위험산모와 신생아를 대상으로 한 모자의료 진료권을 제안할 것이다. 이를 통해 모자의료 정책 사업을 위한 근거를 마련하고자 한다.

III. 연구 방법

1. 연구 자료

가. 모자의료 진료권 분석 자료

“진료권”이란 의료서비스를 자체적으로 충족하는 의료생활권으로서 인구, 의료이용 접근성, 의료기관 기능 유형에 따른 자체충족률을 고려한 행정구역의 묶음으로 정의되고 있다(공공보건의료에 관한 법률 일부개정안, 2024). 이 연구에서도 해당 정의를 기반으로 연구 자료를 수집하고 진료권을 분석하였다.

1) 인구수

진료권 구성을 위해서는 일정 규모의 의료수요가 뒷받침되어야 한다. 이 연구에서는 이러한 의료 수요를 인구수 자료로 확인하고자 하였으며, 이를 위해 국가통계포털에서 제공하는 2022년 12월 기준 행정안전부 주민등록인구 현황 자료를 활용하였다. 해당 자료는 「주민등록법」에 의해 행정안전부의 주민등록정보시스템으로 자동 집계되어 신뢰할 수 있고 일관성 있는 통계이다. 전체 인구 자료 중 출산이 가능한 대표 인구만을 추리고자 하였으며, 통계청「인구동향조사」에서 공표하고 있는 합계출산율 통계를 참고하여 가임기 여성(15~49세)의 인구수를 의료수요 자료로 활용하였다.

2) 자체충족률

의료이용 자료는 국립중앙의료원 헬스맵에서 제공하는 지역별 의료이용 유출입 분석 결과를 활용하였다. 해당 결과는 국민건강보험공단에서 제공하는 맞춤형 DB를 지역별(시도, 중진료권, 시·군·구)로 분석한 것으로, 환자가 어느 의료기관에서 의료서비스를 제공 받았는지 확인할 수 있는 자료이다. 이 연구에서는 2022년 기준 NICU와 MFICU 입원 청구 건에 대한 의료이용 자료를 수집하여 분석에 활용하였다.

3) 지역 간 이동시간

진료권은 기본적으로 인접한 지역끼리 구성되어야 한다. 하지만, 의료이용이 특정 대도시로 몰리는 시·군의 경우 중간에 여러 시·군을 넘어 멀리 동떨어져 있는 지역과 하나로 묶이는 문제가 발생할 수 있다. 따라서 실제 의료이용의 양상을 반영하는 것도 중요하지만, 인접 지역끼리 의료생활권을 구성하는 데 방해가 되는 요소는 제한할 필요가 있다. 이 연구에서는 인접 지역 확인을 위해 지역 간 이동시간 자료를 활용하였다. 이동시간은 네이버 클라우드 플랫폼에서 제공하는 지도서비스 API Direction 5를 통해 '24년 8월 19일부터 8월 22일까지 4일간 약 12만 건의 이동시간 정보를 수집하여 활용하였다.

나. 사망원인보완조사 자료

통계청은 한국의 영아, 모성 및 태아사망 수준과 특성 및 추세를 파악하여 사망원인 통계 정확성 제고 및 모자보건정책의 기초 자료를 제공할 목적으로 영아사망·모성사망·출생전후기사망 통계를 산출하고 있으며, 해당 통계를 산출하기 위해 사용한 자료는 마이크로데이터 통합서비스(MDIS)를 통해 제공하고 있다. 단년도 자료만 활용할 경우 시·군·구 지역 단위로는 통계적으로 충분한 표본 크기를 확보할 수 없어 이 연구에서는 2018년~2022년 5년간 모성사망자수, 신생아사망자수, 영아사망자수, 출생전후기사망자수, 태아사망자수 자료를 수집하여 분석에 활용하였다.

다. GIS 분석자료

이 연구에서는 모자의료 진료권별로 가장 가까운 모자의료센터까지 이동 접근성 분석하고자 한다. 이를 위해 모자의료 진료권을 대표할 수 있는 지점을 해당 진료권의 인구중심점으로 하고자 하였으며, 국토지리정보원 국토정보플랫폼(<https://map.ngii.go.kr/>)에서 제공하는 2023년 10월 기준 100m 격자 총인구 자료를 수집하여 활용하였다. 고위험 산모와 태아, 신생아가 체계적이고 전문적인 치료를 받을 수 있는 모자의료센터는 국립중앙의료원 헬스맵에서 제공하는 의료기관 분포조회 결과를 활용하였으며, GIS 네트워크 분석을 위한 GIS 교통망DB는 한국교통연구원 View_T(<https://viewt.ktdb.go.kr/>)에서 제공하는 네트워크 형상정보를 활용하였다.

2. 분석 방법

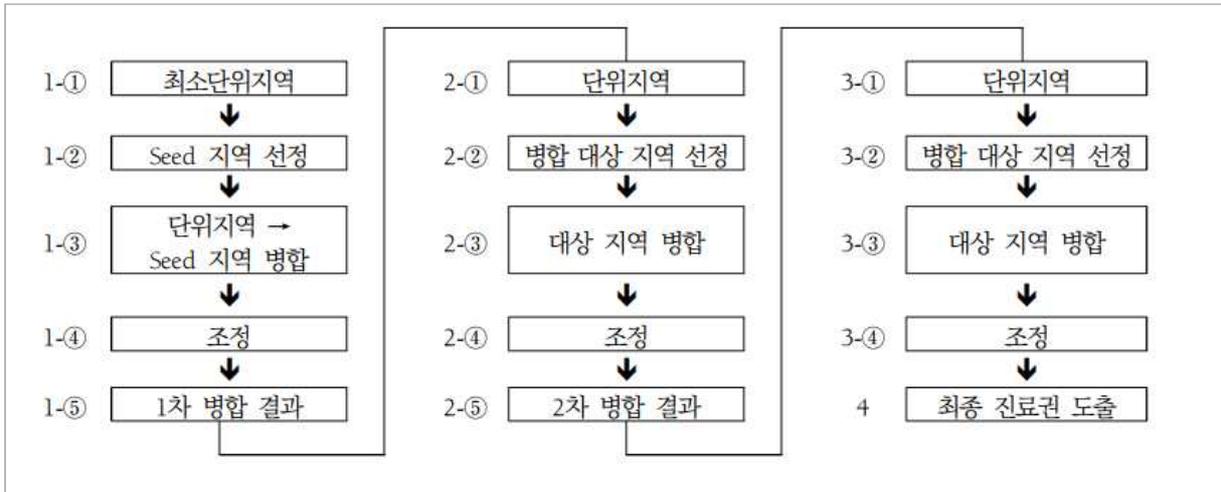
가. 모자의료 진료권 분석

모자의료 진료권 분석을 위해 Hierarchical Clustering 방법론의 대표적인 예인 Dartmouth Atlas 방법론을 변형하여 사용하였다. 기존 방법론은 RI만을 병합조건으로 사용하는 데 반해 수정된 방법론은 $RI \times CI$ 지표를 병합조건으로 사용한다는 차이가 있다. 이는 인구 및 의료자원이 수도권 등 대도시와 대형병원 등이 특정 지역에 집중되어 있는 한국의 특수한 상황에서 지리적 연속성을 갖는 의료생활권을 도출할 수 있다는 이점이 있다.

진료권 구성을 위해서는 최소 배경 인구수, 최소 자체충족률, 최대 병합기준 거리 조건을 모두 충족해야 한다. 최소 배경 인구수는 가임여성 38,497명을 기준으로 했으며, 이는 분만 산부인과를 운영하기 위한 최소 배경 인구수이다(김승현 외, 2024). 최소 자체충족률 40%, 최대 병합기준 거리 60분은 선행연구에서 김윤 외(2019)가 제시한 기준을 활용하였다.

진료권은 크게 4단계로 병합 과정을 거쳐 분석된다. 1차 병합 과정에서는 최소 단위지역 중 $RI \times CI$ 가 가장 높은 Seed 지역을 선정 병합기준 거리에 따라 병합을 한다. 2차 과정에서는 1차 병합 과정에서 도출된 권역을 단위지역으로 선정하고, 진료권 구성 기준을 충족하지 못하는 지역을 선별하여 최소 단위지역으로 분리한 뒤, $RI \times CI$ 가 가장 높은 지역 또는 병합 기준 거리가 짧은 단위지역과 병합을 한다. 3차 과정에서는 조건 미충족 단위지역을 최소 단위지역으로 분리하고, 자기 자신을 제외하고 $RI \times CI$ 가 가장 높은 단위지역과 병합을 한다. 마지막 4차 과정에서는 최소 병합 조건을 충족하지 못하는 단위지역을 선별하여 최소 단위지역으로 분리하고, 가장 가까운 조건 충족 단위지역으로 병합하고, 이 과정을 모든 단위 지역이 조건을 충족할 때까지 반복하였다.

그림 1. 모자의료 진료권 분석 과정



출처: “필수의료 진료권 구분 및 의료현황 분석 연구”, 김윤 외, 2019.

나. 모자보건의료지표 분석

통계청은 우리나라의 영아, 모성 및 태아사망 수준과 특성 및 추세를 파악하여 사망원인통계 정확성 제고 및 모자보건정책의 기초 자료를 제공하고자 영아사망·모성사망·출생전후기사망 통계를 MDIS를 통해 제공하고 있다. 이 연구에서는 대표적인 5개 지표를 모자보건의료지표로 채택하고 통계청(2024)에서 정의하고 있는 산출 기준을 적용하여 분석을 수행하였다.

- 모성사망비: 모성사망자수/출생아수×100,000
- 신생아사망률: 신생아사망자수/출생아수×1,000
- 영아사망률: 영아사망자수/출생아수×1,000
- 출생전후기사망률: 출생전후기사망자수/출생아수×1,000
- 태아사망률: 태아사망자수/(출생아수+태아사망자수)×1,000

다. 진료권별 모자의료센터까지 이동거리 분석

진료권별 모자의료센터까지 이동거리 분석을 위해 ArcMap 10.8.2의 Network Analyst-OD Cost Matrix 기능을 이용하여 진료권별 인구중심점에서 가장 가까운 모자의료센터까지 이동거리를 산출하였다. 해당 기능은 다수의 출발지와 다수의 도착지가 존재할 때 비용(시간, 거리, 비용 등)이 최소화되는 경로를 분석하여 Matrix 형태로 구축하여 주는 기능이다.

라. 모자의료센터 이동거리와 모자보건의료 지표와의 연관성 분석

본 연구에서는 연관성 분석을 위해 SAS 9.4(SAS Institute Inc, Cray, NC, USA)를 활용하였으며, 진료권별 모자의료센터 이동거리와 모자보건의료 각 지표 간 통계적 유의미성을 검정하기 위해 T-test를 수행하였다.

IV. 연구 결과

1. 모자의료 진료권 분석 결과

전체 162개 특·광역시 및 시·군·구 지역을 대상으로 모자의료 진료권 분석을 실시하였다. 분석 결과 총 31개 권역이 모자의료 진료권으로 도출되었다. 이 중 배경인구수, 자체충족률, 최대 병합거리 등 모든 병합 조건은 충족하나 지리적으로 인접하지 않은 지역과 병합된 문제가 발생되었다(오산시, 서산시와 태안군). 이는 지역끼리 접하고 있는지에 대한 유무는 고려하지 않은 채 진료권 병합이 이루어질 수밖에 없는 현재 분석 방법의 한계 때문인 것으로 확인되었다. 따라서 해당 지역은 의료이용과 병합거리를 고려하여 별도 조정 하였다. 그 결과 오산시는 안산 진료권, 서산시와 태안군은 천안 진료권으로 병합시켜 모자의료 진료권 지역 구성을 완료하였다.

그림 2. 인접 지역 진료권 조정 결과

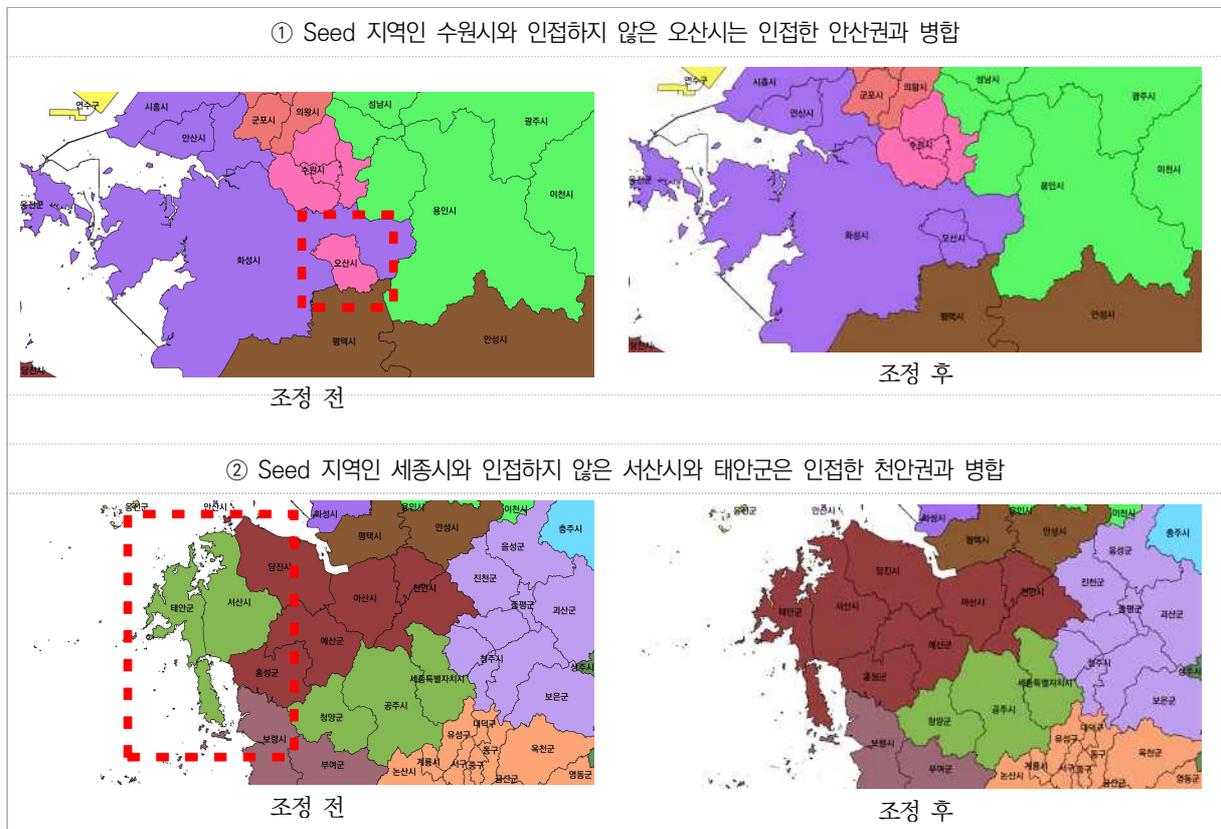


표 1. 모자의료 진료권 지역구성

연번	권역명	지역구성	비고
1	서울특별시	서울특별시	
2	인천광역시	인천광역시	
3	수원시	수원시, 오산차	오산시 제외
4	성남권	성남시, 광주시, 용인시, 하남시, 양평군, 이천시	
5	의정부권	의정부시, 포천시, 동두천시, 양주시, 연천군, 구리시, 남양주시, 철원군	

연번	권역명	지역구성	비고
6	부천시	부천시	
7	광명시	광명시	
8	평택권	평택시, 안성시	
9	안산권	안산시, 시흥시, 화성시, 오산시	오산시 추가
10	고양권	고양시, 파주시, 김포시	
11	부산광역시	부산광역시	
12	울산광역시	울산광역시	
13	창원권	창원시, 함안군, 김해시, 밀양시	
14	진주권	진주시, 사천시, 남해군, 하동군, 산청군, 함양군, 통영시, 고성군, 거제시, 의령군	
15	양산시	양산시	
16	대구광역권	대구광역시, 창녕군, 합천군, 경산시, 군위군, 청도군, 고령군, 성주군, 영천시, 거창군, 김천시, 구미시, 안동시, 칠곡군, 상주시, 의성군, 울릉군	
17	포항권	포항시, 영덕군, 경주시, 청송군, 영양군	
18	광주광역권	광주광역시, 고창군, 나주시, 담양군, 곡성군, 화순군, 함평군, 장성군, 순창군, 영광군, 강진군, 해남군, 영암군, 무안군, 진도군, 완도군	
19	전주권	전주시, 정읍시, 남원시, 완주군, 진안군, 장수군, 임실군, 부안군, 김제시	
20	익산권	익산시, 군산시, 서천군, 부여군, 보령시	
21	순천권	순천시, 광양시, 구례군, 보성군, 여수시, 고흥군, 장흥군	
22	대전광역권	대전광역시, 계룡시, 금산군, 논산시, 영동군, 옥천군, 무주군	
23	세종권	세종특별자치시, 공주시, 청양군, 서산시, 태안군	서산시, 태안군 제외
24	청주권	청주시, 보은군, 증평군, 진천군, 괴산군, 음성군, 문경시	
25	천안권	천안시, 예산군, 아산시, 홍성군, 당진시, 서산시, 태안군	서산시, 태안군 추가
26	춘천권	춘천시, 홍천군, 화천군, 양구군, 가평군, 인제군	
27	원주권	원주시, 횡성군, 충주시, 여주시, 영주시, 봉화군, 예천군, 제천시, 단양군, 영월군, 평창군	
28	강릉권	강릉시, 양양군, 울진군, 동해시, 삼척시, 태백시, 속초시, 정선군, 고성군	
29	제주권	제주시, 서귀포시	
30	안양권	안양시, 과천시, 의왕시, 군포시	
31	목포권	목포시, 신안군	

주: 단일 시군으로 구성된 진료권의 경우 ○○시, 복수 시군으로 구성된 진료권의 경우 ○○권으로 명칭을 부여하였음.

2. 모자보건의료 지표 분석 결과

31개 모자의료 진료권을 지역 범위로 하여 모자보건의료 지표 분석을 실시하였다. 모성사망비가 가장 높은 진료권은 목포권으로 34.08이며, 그 외 평택권, 성남권, 안산권 순으로 높은 것으로 나타났다. 신생아사망률이 가장 높은 진료권은 양산시로 2.27이며, 그 외 대구광역권, 포항권, 청주권 순으로 높은 것으로 나타났다. 영아사망률이 가장 높은 진료권은 양산시로 3.69이며, 대구광역권, 청주권, 평택권 순으로 높은 것으로 나타났다. 출생전 후기사망률이 가장 높은 진료권은 목포권으로 3.58이며, 제주권, 진주권, 창원권 순으로 높은 것으로 나타났다. 태아사망률이 가장 높은 진료권은 익산권으로 19.07이며, 청주권, 목포권, 양산시 순으로 높은 것으로 나타났다.

표 2. 진료권별 모자보건의로 지표 분석 결과

진료권명	모성사망비 (명/10만 명)	신생아사망률 (명/1천 명)	영아사망률 (명/1천 명)	출생전후기사망률 (명/1천 명)	태아사망률 (명/1천 명)
전국 평균	10.33	1.45	2.66	2.74	12.05
서울특별시	8.90	1.08	1.99	2.30	11.37
인천광역시	9.52	1.61	2.84	2.76	11.41
수원시	8.22	1.75	3.12	2.93	11.26
성남권	16.65	0.94	2.02	2.20	9.80
의정부권	5.99	1.34	2.32	2.71	11.84
부천시	4.52	1.67	2.44	3.16	11.38
광명시	0.00	1.13	2.38	3.18	12.71
평택권	21.79	1.61	3.40	3.09	13.73
안산권	15.84	1.54	2.60	3.01	13.84
고양권	8.55	1.26	2.31	2.48	11.83
부산광역시	10.02	1.42	2.56	2.54	11.80
울산광역시	8.87	1.03	2.28	1.80	10.23
창원권	12.82	1.67	2.88	3.21	11.97
진주권	7.98	1.40	2.83	3.35	12.85
양산시	8.39	2.27	3.69	3.02	13.84
대구광역시권	10.67	2.19	3.57	3.18	12.62
포항권	10.21	1.89	3.01	2.71	10.26
광주광역시권	4.96	0.99	2.41	2.31	10.66
전주권	7.43	1.41	2.27	2.71	11.93
익산권	12.22	1.65	2.93	2.87	19.07
순천권	4.22	1.01	2.11	2.11	10.64
대전광역시권	12.77	1.40	2.85	2.77	13.54
세종권	4.88	1.03	1.81	2.10	9.87
청주권	8.51	1.79	3.43	2.95	16.78
천안권	10.03	1.44	2.93	2.81	12.88
춘천권	7.38	0.96	2.51	2.44	10.26
원주권	7.24	1.59	2.86	2.86	10.32
강릉권	14.06	1.76	2.81	2.25	8.72
제주권	14.57	1.55	2.77	3.45	10.49
안양권	9.00	1.05	1.92	2.19	10.74
목포권	34.08	1.36	2.73	3.58	14.99

3. 진료권별 모자의료센터까지 이동거리 분석 결과

진료권별 인구중심점에서 가장 가까운 모자의료센터까지의 이동거리 분석을 수행하였다. 분석 결과 특·광역시 를 포함하고 있는 진료권의 평균 이동거리는 5.0km였으며, 대도시에서 멀리 떨어져 있는 포항권 70.0km, 목포권 67.5km 등은 이동거리가 먼 것으로 나타났다. 지도상에 모자의료센터 위치를 맵핑해 확인해 본 결과 모자의료센 터 주로 대도시 위주로 분포하고 있어 지역 간 편차가 매우 크게 나타난 것을 확인할 수 있었다.

그림 3. 이동거리 분석 결과

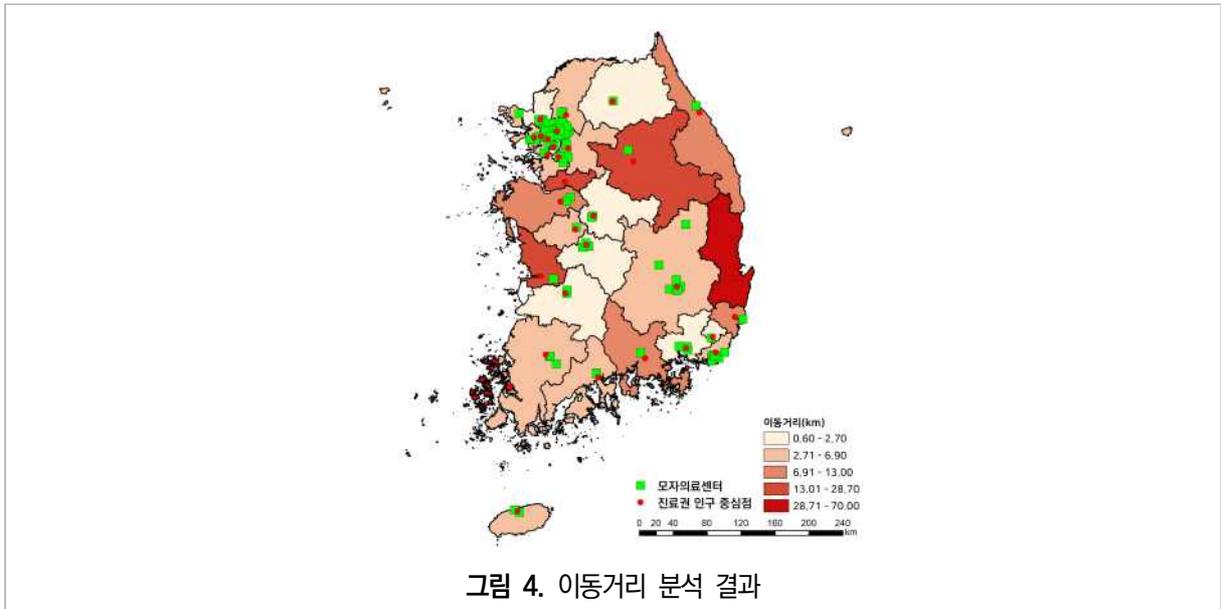


그림 4. 이동거리 분석 결과

표 3. 진료권별 모자의료기관 이동거리

				(단위: km)	
진료권명	이동거리	진료권명	이동거리	진료권명	이동거리
전국 평균	10.41	부산광역시	3.53	대전광역시	2.73
서울특별시	2.55	울산광역시	13.01	세종권	3.25
인천광역시	3.45	창원권	2.62	청주권	0.57
수원시	1.08	진주권	9.27	천안권	8.96
성남권	3.70	양산시	2.74	춘천권	0.66
의정부권	6.92	대구광역시	3.63	원주권	28.73
부천시	2.10	포항권	69.96	강릉권	9.85
광명시	1.27	광주광역시	5.95	제주권	4.04
평택권	25.02	전주권	1.67	안양권	2.27
안산권	5.74	익산권	21.32	목포권	67.46
고양권	2.48	순천권	6.25		

4. 모자의료센터 이동거리와 모자보건의료 지표와의 연관성 분석 결과

총 31개 모자의료 진료권을 모자의료센터까지 이동거리가 평균 이하인 진료권 그룹과 평균을 초과하는 진료권 그룹으로 구분했을 때 이동 거리가 평균(10.41km) 이하인 진료권은 25곳, 평균을 초과하는 진료권은 6곳인 것으로 나타났다. 해당 그룹의 모자보건의료 지표 평균값을 이용하여 모자의료센터까지 이동거리와 모자보건의료 지표와의 연관성 분석을 실시하였다. 분석 결과 모자의료센터까지 이동거리가 평균을 초과하는 그룹의 경우 모성 사망비, 신생아사망률, 영아사망률, 출생전후기사망률, 태아사망률 지표가 모두 높은 것으로 나타났다. 이동거리가 평균을 초과하는 그룹의 진료권별 현황을 보았을 때도 이동거리가 길수록 건강결과 지표가 높아지는 경향을 확인할 수 있었다.

표 4. 모자의료센터 이동거리에 따른 모자보건의료 지표 평균 비교

모자의료센터 이동거리	진료권 수 (개)	이동거리 (km)	모성사망비 (명/10만 명)	신생아사망률 (명/1천 명)	영아사망률 (명/1천 명)	출생전후기 사망률 (명/1천 명)	태아사망률 (명/1천 명)
평균 이하	25	≤ 10.41	9.03	1.43	2.61	2.72	11.66
	6	> 10.41	15.74	1.52	2.87	2.82	12.92
	울산광역시	13.01	8.87	1.03	2.28	1.80	10.12
	익산권	21.32	12.22	1.65	2.93	2.87	18.71
평균초과	평택권	25.02	21.79	1.61	3.40	3.09	13.54
	원주권	28.73	7.24	1.59	2.86	2.86	10.22
	목포권	67.46	34.08	1.36	2.73	3.58	14.77
	포항권	69.96	10.21	1.89	3.01	2.71	10.16

추가적으로 이동거리 평균에 따른 두 그룹 간의 평균을 비교하기 위해 T검정을 수행하였다. 분석 결과 모성사망비 이동거리 평균과 사망 간 유의미한 연관성이 있는 것으로 나타났다. 하지만 나머지 지표들은 모두 유의미한 연관성이 있다고 보기 어려웠다.

표 5. 모자보건의료 지표 T검정 결과

구분	모성사망비 (명/10만 명)		신생아사망률 (명/1천 명)		영아사망률 (명/1천 명)		출생전후기 사망률 (명/1천 명)		태아사망률 (명/1천 명)	
	평균 이하	평균 초과	평균 이하	평균 초과	평균 이하	평균 초과	평균 이하	평균 초과	평균 이하	평균 초과
평균 ±표준편차	9.04 ±3.93	15.74 ±10.35	1.43 ±0.36	1.52 ±0.29	2.61 ±0.50	2.87 ±0.37	2.72 ±0.41	2.82 ±0.58	11.66±1.62	12.92±3.47
증진료권수	25	6	25	6	25	6	25	6	25	6
Pr > F	0.0008		0.6673		0.5194		0.2335		0.0088	
t 통계값	-2.64		-0.61		-1.16		-0.46		-1.35	
Pr > t	0.0133		0.5486		0.2539		0.6455		0.1884	

마찬가지로 피어슨 상관분석 결과에서도 모성사망비만 이동거리가 평균을 초과할 경우 사망비가 높아지는 연관성을 나타냈다.(r=0.56, p=0.0012)

표 6. 모자보건의료 지표 피어슨 상관분석 결과

구분		모자의료센터 이동거리 (km)	모성사망비 (명/10만 명)	신생아사망률 (명/1천 명)	영아사망률 (명/1천 명)	출생전후기 사망률 (명/1천 명)	태아사망률 (명/1천 명)
모자의료센터 이동거리	상관계수 (유의확률)	1.0000	0.55596 (0.0012)	0.17407 (0.3490)	0.19824 (0.2851)	0.23427 (0.2046)	0.13285 (0.4762)
모성사망비	상관계수 (유의확률)	0.55596 (0.0012)	1.0000	0.10988 (0.5633)	0.23473 (0.2118)	0.43975 (0.0150)	0.28881 (0.1151)

구분		모자의료센터 이동거리 (km)	모성사망비 (명/10만 명)	신생아사망률 (명/1천 명)	영아사망률 (명/1천 명)	출생전후기 사망률 (명/1천 명)	태아사망률 (명/1천 명)
신생아사망률	상관계수 (유의확률)	0.17407 (0.3490)	0.10988 (0.5633)	1.0000	0.86567 (<.0001)	0.57789 (0.0007)	0.34966 (0.0538)
영아사망률	상관계수 (유의확률)	0.19824 (0.2851)	0.23473 (0.2118)	0.86567 (<.0001)	1.0000	0.61123 (0.0003)	0.47759 (0.0066)
출생전후기 사망률	상관계수 (유의확률)	0.23427 (0.2046)	0.43975 (0.0150)	0.57789 (0.0007)	0.61123 (0.0003)	1.0000	0.51102 (0.0033)
태아사망률	상관계수 (유의확률)	0.13244 (0.4775)	0.28881 (0.1151)	0.34966 (0.0538)	0.47759 (0.0066)	0.51102 (0.0033)	1.0000

V. 결론 및 제언

2018년 공공보건의료 발전종합대책부터 진료권을 구분하였고, 인구수·거리·의료이용률 등을 기준으로 전국을 70여개 중진료권으로 분류하였다(보건복지부, 2018). 2021년 제2차 공공보건의료 기본계획(2021~2025)에서는 “산모와 신생아에게 필요한 치료, 이송·연계, 교육 등을 포괄적으로 제공하는 권역 및 지역 모자의료센터를 단계적 확충”하겠다는 계획을 발표하였다(보건복지부, 2021). 2024년 말 기준 전국 고위험 산모·신생아 통합치료센터(MFICU) 20개소, 신생아 집중치료 지역센터(NICU) 54개소를 지정하여 운영하고 있다.

본 연구는 가임기 여성 인구 수·자체충족률·지역 간 이동거리를 기준으로, 전국의 모자의료 진료권을 31개로 설정하였다. 공공보건의료 발전종합대책(2018)에서 전국 의료이용 중진료권을 70개로 구분한 것과 다르게 모자의료 진료권이 31개로 분류된 이유는 가임기 여성 인구 수 감소와 고위험 산모·신생아 통합치료센터 및 신생아 집중치료 지역센터까지 거리를 주요 기준으로 설정했기 때문이다. 현재와 같이 빠른 속도로 분만건수가 감소하고 지역 내 고위험산모 및 신생아를 치료할 수 있는 의료 기관이 감소한다면 모자의료 진료권은 본 연구에서 제시한 진료권보다 넓은 지역으로 설정될 가능성이 높다.

고위험 산모·신생아 통합치료센터(MFICU) 및 신생아 집중 치료센터(NICU) 접근성을 기준으로 모자의료 진료권별 모성사망비, 신생아사망률, 영아사망률, 출생전후기사망률 비교하였는데 모성사망비 지표에서 통계적으로 유의미한 결과가 도출되었다. 모자의료 진료권별 고위험 산모·신생아 통합치료센터(MFICU) 및 신생아 집중 치료센터(NICU)까지 이동거리가 평균(10.41km) 이하 진료권(25개)과 평균(10.41km) 초과 진료권(6개) 간의 모성사망비를 비교한 결과, 평균 이하인 진료권은 9.41%, 평균 초과 진료권은 15.74%로 두 그룹 간 6.33% 모성사망비 격차가 발생하였다.

황중윤(2015)은 모성사망비 증가 원인을 공급측면에서 낮은 분만 수가로 인한 분만 기피 현상, 전공의 지원자 감소와 전문의 부족, 수익성 없는 농촌 지역 분만병원 폐쇄 등을 들었고 수요측면에서 고령 임신부 증가, 당뇨·고혈압·비만과 같은 만성질환을 가진 고위험 임신부 증가를 들었다. 2023년 주요 사망원인통계에서도 모성사망비는 대체적으로 24세 이하 및 25~29세가 0명으로 가장 낮고 40세 이상이 31.3명으로 가장 높음으로써 노년 증가로 인한 고령 산모가 주요 원인임을 알 수 있다(통계청, 2024). 박현수, 권하얀(2016)은 모성사망비가 지역별로 편차가 큰 주요 원인을 고령산모의 연령, 상급종합병원으로 적정한 이송, 의료기관 수와 관련이 있는 것으로 분석했다. 일반적으로 우리나라는 고위험 신생아 이송보다는 고위험 산모 이송을 지향하기 때문에 골든타임 내 고위험 산모의 의료기관 접근성이 모성사망비의 중요한 요인으로 작용하고 있음을 알 수 있다.

보건복지부는 분만인프라 구축 사업으로 2008년부터 신생아집중치료실이 부족한 지역을 대상으로 전국에 신생아집중치료 지역센터(NICU)를 설치하고 있으며, 2014년부터는 고위험 산모·신생아 통합치료센터(MFICU)를 설

치하였다. 또한 2011년부터 분만 취약지역에 분만 산부인과(57개소)를 지정·운영하고 있다. 이처럼 정부는 국가단위 분만의료체계를 구축하고자 노력 하고 있지만, 분만 의료기관 수익구조 악화, 의료사고에 대한 책임성 논란으로 산부인과 전공 기피 경향이 산부인과 및 소아청소년과 진료체계가 붕괴되는 현상으로 나타나고 있다(최진호, 2024).

본 연구에서는 의료기관 공급현황, 인구현황의 차이로 상대적으로 접근성이 취약한 모자의료 진료권에 거주하는 고위험 산모와 신생아가 응급상황 발생 시 현재보다 효과적으로 적합한 의료기관에 도달할 수 있도록 두 가지 정책적 대안을 제시하고자 한다.

첫 번째는 고위험 산모 발굴 및 관리대책 수립이다. 지역에 산부인과가 붕괴되는 상황에서 모성사망비를 줄이기 위해서는 고위험 산모를 명확히 정의하고, 산모를 적극적으로 발굴하여 임신 초기부터 체계적인 관리가 필요하다. 「모자보건법」 제8조(임산부의 신고 등)에 의하면 “임산부가 이 법에 따른 보호를 받으려면 본인이나 그 보호자가 보건복지부령으로 정하는 바에 따라 의료법 제3조에 따른 의료기관 또는 보건소에 임신 또는 분만사실을 신고하여야 한다.”라고 규정하고 있다(모자보건법, 2024). 우리나라는 보건소를 통해서 임신부 등록사업을 실시하고 있으나, 간단한 임신정보만 입력하기 때문에 고위험 임신부를 분류하기에는 한계가 있다. 노르웨이는 1967년 노르웨이 의료 출생 등록정보(Medical Birth Registry of Norway, MBRN) 시스템을 구축하여 임신부의 상세한 정보를 입력할 수 있는 기반을 마련하였다. MBRN은 임신 및 주산기 건강 합병증에 대한 자세한 정보를 제공하고 다른 보건 등록소와 연계하여 역학 연구를 위한 중요한 데이터 소스를 제공하기도 한다(Fredrikke N. M. et al., 2016). 그리고 우리나라 임신부 등록률을 높이기 위해 현재 방문등록시스템을 인터넷 등록시스템으로 전환하여 대면을 꺼리는 산모의 등록률을 높이는 노력도 동시에 수행해야 한다.

두 번째는 의료취약지를 포괄한 고위험 산모와 신생아 진료를 위한 권역별 네트워크 체계를 구축해야 한다. 분만 건수는 감소하고 있으며, 분만을 획기적으로 늘릴 방법은 없다. 분만 가능 인구가 적은 진료권은 신규 의료기관이 진입하기는 현실적으로 불가능하기 때문에, 분만 취약지를 포괄한 권역별 고위험 산모 및 신생아 진료를 책임질 수 있는 분만 전달체계 구축이 필요하다. 중요한 것은 고위험 산모 및 신생아이기 때문에 권역별 고위험 산모 신생아집중치료센터(MFICU) - 신생아 집중치료센터(NICU) - 지역분만기관간 네트워크를 형성을 통한 관리체계 구축이 필요하다. 기본적으로 환자 평가를 통하여 고위험 산모를 발굴하고, Hot-line 체계를 구축하여 산모 및 신생아 상태에 따라 전원·이송이 원활하도록 정보시스템을 구축해야 한다. 취약 지역일수록 진료권내 위급한 산모를 수용할 수 있는 기관이 존재하는 것이 중요하기 때문에, 권역별 산모의료이용 행태를 기반으로한 권역별 고위험 산모 및 신생아 진료 네트워크 구축이 필요하다. 권역별 고위험 산모 및 신생아 진료 네트워크가 작동하기 위해서는 네트워크 참여 및 운영을 위한 별도의 보상체계, 네트워크내 고위험 산모 및 신생아 이송시스템, 기관간 진료프로토콜, 고위험 산모 및 신생아를 위한 전문 이송팀, 항공 이송팀(닥터헬기) 운영 등이 수반되어야 한다.

우리나라 2023년 출생아 수는 23만 명으로 2022년 대비 1만 9200명(7.7%) 감소하였으며, 2023년 합계출산율은 2022년 0.78명 대비 0.06명 감소한 0.72명으로 1970년 통계 작성 이래 최저치를 기록했다(통계청, 2025). 안전한 분만환경 조성은 선택이 아닌 필수 조건이기 때문에 붕괴 직전인 분만 취약지역의 분만 인프라를 유지하기 위해서는 일본처럼 중앙 정부가 다각적인 관심을 기울이고 전폭적인 재정 자원을 투자해야 한다.

이 연구는 네이버 클라우드 플랫폼에서 제공하는 도로망 이동시간을 반영하여 모자의료 진료권을 도출한 후, 모자의료 진료권별 모성사망비, 신생아사망률, 영아사망률, 출생전후기사망률을 비교 분석하였다. 다만, 모성사망비 이외의 지표는 진료권별 발생 건수가 크지 않아 통계적 유의성을 보이는 데 한계가 있었으며, 도로망 이동시간을 일반인을 기준으로 적용하였기 때문에 분만진료권을 고려한다면 임신부의 이동시간에 대한 고려가 필요하다. 또한, 진료권별 인구중심점에서 가장 가까운 모자의료센터까지의 이동거리 분석을 수행하였는데 진료권의 영역이

넓을수록 인구중심점이 분산될 수 있고 이동거리가 멀어질 수 있는 한계가 있다. 후속 연구에서는 이 연구에서 제시한 분만 진료권 간 의료서비스 차이를 분석할 수 있는 지표개발, 지역별 인구특성이 반영된 이동시간으로 분석한 분만진료권 산출, 지역별 고위험 산모 수 및 연령 분포와 모성사망률 간의 연관성 등 고위험 산모 및 신생아에 대한 맞춤형 정책 마련을 위한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

신한수는 공주대학교에서 지리학 석사학위를 받았으며, 국립중앙의료원에 재직 중이다. 주요 관심 분야는 공공의료, GIS, 의료취약지 등이다.

(E-mail: hansu@nmc.or.kr)

윤아리는 한양대학교에서 보건학 박사학위를 받았으며, 국립중앙의료원에 재직 중이다. 주요 관심 분야는 공공보건의료, 공공병원, 공공의료기관 평가, 공공의료기관 사업지원 등이다.

(E-mail: r2musso@nmc.or.kr)

박주원은 한양대학교에서 보건학 석사학위를 받았으며, 국립중앙의료원에 재직 중이다. 주요 관심 분야는 공공의료, 보건통계 등이다.

(E-mail: parkjw@nmc.or.kr)

서지우는 고려대학교에서 보건학 박사학위를 받았으며, 국립중앙의료원에 재직 중이다. 주요 관심 분야는 모자의료, 공공의료, 공공의료기관 평가, 지방의료원, 공립요양병원 등이다.

(E-mail: ssjw73@nmc.or.kr)

참고문헌

- 고은정, 조근자. (2021). 지역별 응급의료접근성이 노인의 허혈성 심장질환 사망률에 미치는 영향. *한국응급구조학회지*, 25(2), 19-38
- 공공보건의료에 관한 법률. 법률 제18897호 (2023).
- 공공보건의료에 관한 법률 일부개정법률안 (2024).
- 관계부처합동. (2020). 제4차 저출산 고령사회 기본계획(2021~2025).
- 국가통계포털. (2024). 2022년 12월 기준 주민등록인구 현황. <https://kosis.kr/index/index.do>
- 국립중앙의료원 헬스맵. (2024). 지역지표 지도로 보기. <https://www.healthmap.or.kr>
- 국토정보플랫폼. (2024). 2023년 10월 기준 100m격자 총인구. <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do>
- 권필, 이영민, 허용, 유기윤. (2015). GIS 네트워크 분석을 활용한 응급의료서비스 권역 재조정 방안 - 대전광역시 사례 연구. *한국지형공간정보학회지*, 23(3), 11-21.
- 김도경. (2012). 늙어가는 한국...산부인과 의사들은 더 심각. 전체 전문의 중 45%가 50대 이상...30대는 20%로 내과 절반 수준. *데일리메디*. https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=756863
- 김승현, 신한수, 박수빈, 임도희, 김의정(2024). 2024년 의료취약지 모니터링 연구. 국립중앙의료원
- 김윤, 이태호, 광미영, 신한수, 이선화, 김지수, 박주원, 김진환, 김태재, 백해빈. (2019). 필수의료 진료권 구분 및 의료현황 분석 연구. 서울대학교 산학협력단.
- 김윤, 이태식, 박종현, 김영은, 김주영, 이지수, 김희재, 김정우, 최용훈, 임준석. (2023). 지역 필수의료 제공체계 진료권 조정연구. 서울대학교 산학협력단.
- 김중운, 김윤하. (2016). 분만취약지역 대책: 한계와 발전방향. *Journal of Korean Medical Association*, 59(6), 429-435
- 김주연. (2024). 산과 의사 평균 50대... 이대로면 분만 의사 사라진다. *청년 의사*. <http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=3016439>
- 모자보건법. 법률 제20094호 (2024).
- 박수경, 이신호, 정아름, 좌용권, 면희봉, 나백주. (2011). 의료서비스 이용 및 공급 등에 대한 의료권 설정 연구. 한국보건산업진흥원
- 박현수, 권하얀. (2016). 한국의 모성사망 원인과 경향 분석(2009-2014). *대한주산학회지*, 27(2), 110-117
- 보건복지부. (2018). 공공보건의료 발전 종합대책.
- 보건복지부. (2019). 민고 이용할 수 있는 지역의료 강화 대책.
- 보건복지부. (2021). 제2차 공공보건의료 기본계획(2021~2025).
- 보건복지부. (2022a). OECD Health Statistics 2022(요약본).
- 보건복지부. (2022b). 2021 산후조리실태조사.
- 송건용, 정영일, 김영임, 정진호, 박연우, 오영호, 최성욱. (1987). 전국보건의료망편성을 위한 조사연구. 한국인구보건연구원
- 신대현. (2024). '분만 인프라 붕괴 고한 산부인과 의사들...' "병원이 사라진다". *쿠키뉴스*. <https://www.kukinews.com/article/view/kuk202406040206>
- 신한수, 노영민, 서지우. (2023). 지역심뇌혈관질환센터 접근성과 심뇌혈관질환 사망비의 연관성. *보건사회연구*, 43(1), 85-100
- 안성규, 문홍식, 정영일, 조유향. (1982). 전국보건의료망편성을 위한 조사연구 보고서. 한국인구보건연구원.
- 안태규, 황종윤. (2017). 출산환경안정을 위한 적정의료인력 확보 방안. *한국모자보건학회지*, 21(1), 14-23.
- 오수영. (2016). 분만인프라 붕괴: 원인 및 문제점. *대한의사협회지*, 59(6), 417-423.
- 이민아. (2018). 고령산모의 산전관리. *대한산부인과학회 학술발표논문집*, 104(0), 91-95
- 이성환, 김길채, 김광문(1996). 종합병원 규모산정을 위한 진료권 설정에 관한 연구. *한국병원건축학회지*, 1(2), 73-81.
- 이세진, 김연진, 신한수, 이태호, 이보람, 홍희주, 황종윤. (2022). 한국의 관내 분만을 현황. *한국모자보건학회지*, 26(2), 112-119.
- 이소영, 김은정, 조성호, 최인선. (2015). 임신·출산 및 영아기 양육 인프라의 형평성과 정책과제. 세종: 한국보건사회연구원.

- 이소영, 김가희. (2021). 재생산 건강 보장을 위한 산부인과 인프라의 공급 고찰. *보건사회연구*, 41(2), 141-156.
- 이승덕. (2024. 10. 21.). 산부인과 전문의 60대 이상이 1/3 차지. *의학신문*. <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2233451>
- 이재원. (2023. 10. 4.). 지역 따른 기준시간 내 의료이용률 격차 심각. *의학신문*. <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2206726>
- 이희연, 박미영. (2004). GIS를 이용한 응급의료 진료권 분석: 서울시를 사례로 하여. *한국공간정보학회지*, 12(2), 193-209
- 저출산고령사회위원회. (2006). 제1차 저출산·고령사회 기본계획(2006~2010).
- 최진호. (2024. 7. 4.). 저출산·고령산모 증가 ... 분만 누구에게 맡기나. *데일리메드*. https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?wr_id=913775
- 통계청. (2019). *장래인구추계(2017~2067)보도자료*.
- 통계청. (2020). *2019년 출생·사망통계잠정 결과*.
- 통계청. (2024). *2023년 사망원인통계 결과*.
- 통계청. (2025). *2024년 인구동향조사 출생·사망통계(잠정)*.
- 하재서, 신동빈. (2022). 지도서비스의 오픈API를 활용한 응급의료 취약지역 분석. *대한공간정보학회지*, 30(3), 112-119.
- 황중윤. (2015). 모성 사망 감소를 위한 고위험 임신 관리 현황 및 대책. *한국모자보건학회지*, 19(2), 163-171.
- 황중윤. (2021). 분만 의료전달체계의 한계와 발전방안. *한국모자보건학회지*, 25(4), 250-259.
- Fredrikke, N. M., Tharani, R. S., Julie, H., Janet, R. E., Pål, R. R., Bjørn, O. Å. (2016). Validity of a selection of pregnancy complications in the Medical Birth Registry of Norway. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 95(5), 519-527
- HIRA빅데이터개방포털. (2024). *의료인력현황*. <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHumanResourceStatInfoTab3.do>
- Lee, J. H., Kwon, H. S., Noh, Y. M., Shin, H. S., Kim, T. Y, Lee, T. H., & Chang, Y. S. (2022). Perinatal Outcomes According to Accessibility to Maternal-Fetal and Neonatal Intensive Care Units by Region in Korea. *Journal of Korean Medical Science*, 37(10), e77
- Neutens, T. (2015). Accessibility, equity and health care: review and research directions for transport geographers, *Journal of Transport Geography, Elsevier*, 43, 14-27.
- OECD Family database. (2024). *OECD 국가별 합계출산율*. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/oecd-family-database.html>
- World Health Organization. (2016). *Pregnant women must be able to access the right care at the right time, says WHO* [internet]. Geneva (Switzerland): World Health Organization; c2016. <https://www.who.int/home/07-11-2016-pregnant-women-must-be-able-to-access-the-right-care-at-the-right-time-says-who>

The Relationship Between Accessibility to Maternal and Child Health Centers and Maternal and Child Health Indicators:

Focusing on Maternal and Child Health Care Service Areas

Shin, Hansu¹ | Yoon, Ari¹ | Park, Joowon¹ | Seo, Jiwoo^{1*}

¹ National Medical Center

* Corresponding author:
Seo, Jiwoo
(ssjw73@nmc.or.kr)

Abstract

Various government policies are being implemented to address the issues of low birth rates and an aging population. However, the infrastructure for childbirth is deteriorating due to a decline in delivery medical institutions and a shortage of medical personnel. This problem is particularly acute in rural areas, where the gap in medical accessibility is widening, making the establishment of infrastructure based on medical service zones an urgent matter. This study analyzes the accessibility of healthcare for pregnant women and newborns by establishing maternal and child healthcare service areas and proposes ways to improve delivery infrastructure based on this analysis. The service areas were identified using a modified Dartmouth Atlas methodology based on Hierarchical Clustering. A total of 31 service areas were identified. Additionally, maternal and child health indicators by service area were analyzed, and the correlation with the travel distance to maternal healthcare centers was examined. The results showed that in areas where the travel distance was above-average, both the maternal and child health indicators had higher mortality rates. However, t-test and Pearson correlation analyses revealed no statistically significant correlations, except in the case of maternal mortality rates. This study confirms the need to address regional disparities in medical accessibility and to strengthen delivery infrastructure. The findings can serve as important foundational data for future maternal and child healthcare policy development.

Keywords: GIS, Maternal and Child Healthcare Service Areas, Neonatal Intensive Care Unit (NICU), Maternal Fetal Intensive Care Unit (MFICU), Maternal and Child Health Indicators