

의사 인력의 수급 현황과 추세에 따른 적정 조정

정윤화^{1,2} · 장예슬^{1,2} · 김현규^{2,3} · 박은철^{2,3} · 장성인^{2,3}

¹연세대학교 대학원 보건학과, ²연세대학교 보건정책 및 관리연구소, ³연세대학교 의과대학 예방의학교실

Appropriate Adjustment according to the Supply and Demand Status and Trend of Doctors

Yun Hwa Jung^{1,2}, Ye-Seul Jang^{1,2}, Hyunkyung Kim^{2,3}, Eun-Cheol Park^{2,3}, Sung-In Jang^{2,3}

¹Department of Public Health, Yonsei University Graduate School; ²Institute of Health Services Research, Yonsei University; ³Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: This study aims to contribute to the adjustment of the appropriate doctor manpower by analyzing the distribution, supply and demand, and estimation of the doctor manpower.

Methods: This study utilized the medical personnel data of the Ministry of Health and Welfare, population trend data of the National Statistical Office, and health insurance benefit performance data of the National Health Insurance Service. Based on 2021, we compared the number of doctors in actual supply and the number of doctors in demand according to the amount of medical use by gender and age for 250 regions. Logistic regression analysis and scenario analysis were performed to estimate the future medical workforce by considering the demand for doctors according to the future demographic structure, the size of the quota in medical schools, and the retirement rate.

Results: There were 186 regions in which the supply of doctors was below average, and the average ratio of the number of doctors in supply to demand in the region was 62.1%.

Conclusion: In order to increase the number of active doctors nationwide to at least 80%, 7,756 people must be allocated. The number of doctors in demand is estimated to decrease after increasing to 1,492 times in 2059. The future projected number of doctors is expected to increase to 1.349 times in 2050 and then decrease taking into account the doctor quota and the retirement rate.

Keywords: Physicians; Health resources; Health personnel; Health workforce; Health services accessibility

서 론

국가 보건의료체계에서 보건의료 자원은 국민의 건강과 생존에 직결된다. 그 중에서도 보건의료 인력은 의료 자원의 핵심이다[1,2]. 보건의료 인력은 환자에게 의료서비스를 제공하는 주체로, 의료서비스의 접근도와 질에 직접적인 영향을 미치기 때문이다[3,4].

1. 의사 인력 관련 보건통계

경제협력개발기구(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 보건통계에 따르면, 우리나라의 의료이용량은 OECD 평균보다 많은 수준이다[5]. 2019년 기준 우리나라 국민 1인당 의사 외래 진료횟수는 17.2회로 OECD 평균의 약 2.5배였으며, 환자 1인당 병원 전체 평균 재원일수는 18.0회로 OECD 평균의 2.3배였다[5]. 또한 우리나라의 의료이용량은 2000년 고령화 사회, 2017년 고령 사회에 진입하며 빠르게 증가하고 있다. 2016년부터 2020년까지 건

Correspondence to: Sung-In Jang
Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel: +82-2-2228-1863, Fax: +82-2-392-8133, E-mail: jangsi@yuhs.ac
Received: October 23 2023, Revised: November 28, 2023, Accepted after revision: November 30, 2023

© Korean Academy of Health Policy and Management
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

강보험 총 진료비는 전체 연령층에서 연평균 8.6%씩 증가하였으며, 65세 이상 노령층에서는 11.5%씩 증가하였다[6,7].

반면, 우리나라의 의학계열 졸업자 수와 임상 의사 수는 OECD 평균보다 적은 수준이다. 2020년 기준 우리나라의 의학계열 졸업자 수는 인구 10만 명당 7.2명으로 OECD 평균의 0.5배였으며, 임상 의사는 인구 천 명당 2.5명으로 OECD 평균의 0.7배였다[8]. 2010년에서 2019년의 인구 천 명당 임상 의사의 연평균 증가율(compounded annual growth rate)은 2.4%로, OECD 평균의 1.7배였으나, 고령의사의 증가가 두드러졌다(2010-2020년 연평균 증감률: 60대 11.0%, 70대 이상 11.8%) [9].

우리나라 의사 인력은 의료이용량에 비해 상대적으로 규모가 적는데, 이들의 지역 간 분포가 불균형하여 의료접근성 및 형평성이 저하될 수 있다. 2020년 기준 우리나라 인구 10만 명당 활동 의사는 전국 단위에서 193.8명이었다. 의사의 지역별 분포를 살펴보면, 인구 10만 명당 활동 의사가 가장 많은 지역은 서울(305.6명)이었으며, 가장 적은 지역은 충남(137.5명)이었다. 의사 밀집도가 가장 높은 서울의 인구당 활동 의사 수는 의사 밀집도가 가장 낮은 충남의 2.22배로 지역별 분포 격차가 존재했다[8,9].

2. 의사 인력 관련 정책적 배경

보건복지부는 지역의료 격차를 해소하기 위해 2020년 7월 당. 정 협의를 통해 ‘의과대학(의대) 정원 한시적 증원방안’을 발표하였다. 이는 의대 정원을 10년간 연간 400명씩 증원하여 의사가 부족한 지방, 특수·전문분야, 의과학 분야로 배분하고자 하는 계획이었다[10]. 그러나 의사 단체는 의대 정원 확대에 대하여 전면 철회를 요구하였다[11]. 의사 단체는 무분별한 의대 증원은 의료의 질 저하와 지역 격차 심화로 과수요, 과경쟁을 유발할 수 있다고 경고하였다. 보건복지부와 대한의사협회, 대한전공의협의회는 협의를 시도하였으나, 결론에 이르지 못하였으며, 2020년 8월 전공의 집단 휴진, 대한의사협회 총 파업, 전공의 파업, 의대생의 의사 국가시험 거부로 사회적 부담이 발생했다. 이에, 의대 정원 확대와 공공의대 신설 논의는 코로나19 안정화 이후에 재개하기로 하였다[12].

3. 의사 인력 조정에 대한 찬반 주장

이러한 정책 상황에서, 적정한 의사 인력 조정을 위해 현 의대 정원을 개선해야 한다는 주장과 유지해야 한다는 주장이 대립해왔다. 의사 인력 조정을 찬성하는 이유는 다음과 같다. 첫째, 의사 인력의 지역별 불균형 해소이다. 2022년 지방의료원 35개소 중 전문의 정원 미충족이 발생한 곳은 26개소(74.3%)였으며, 이는 2018년 결원율의 약 2배였다[13]. 둘째, 의사 인력의 절대적 총량 부족이다. 2022년 보건의

료노조 산하 의료기관의 진료보조인력(physician assistant, PA) 평균 수는 사립대병원에서 약 78명, 국립대병원 약 75명이었으며, 국민 여론조사 결과, 응답자의 61.6%는 우리나라 의사수가 부족하다고 하였다[14]. 셋째, 일차의료 강화이다. OECD는 우리나라의 일반의(general practitioner) 비중이 총 의사의 6% 수준으로 낮으며(OECD 평균: 23%), 인구 1,000명당 의사수도 2.5명으로 적기에(OECD 평균: 3.5명) 일차의료의 취약성 해소를 위해 의대 증원을 권고하였다[15]. 넷째, 필수의료 강화이다. 2022년 9월 기준, 35개의 지방의료원 중 4개 필수진료과(내과, 외과, 산부인과, 소아청소년과) 의사가 있는 의료원은 23개소(65.7%)였으며, 6개 진료과(내과, 외과, 산부인과, 소아청소년과, 흉부외과, 비뇨기과) 의사가 있는 의료원은 8개소(22.9%)였다[16]. 다섯째, 의과학자 양성이다. 포스텍과 카이스트는 의과학자 양성을 위한 의대 유치 및 의학전문대학원(의전원) 설립이 필요하다고 주장하고 있다[17,18].

반면, 의사 인력 조정을 반대하는 이유로는, 첫째, 의사 인력 문제는 부족이 아닌 배분 문제라는 주장이 있다. 대한의사협회는 의사 증원보다 지역의료 인프라 구축의 중요성을 강조하며, 의료전달체계 및 실손보험체계 재정립, 인구감소, 지리적 인구 분포를 고려하면 향후 의료서비스 수요가 감소될 가능성이 있다고 하였다[19]. 둘째, 의사 인력의 공급 과잉 우려이다. 대한의사협회는 최근 10년간 연평균 인구 증가율 0.55%에 대비하여 활동 의사 증가율이 3.07%이므로, 임상 의사 1명당 인구수가 2.4% 감소할 것으로 예측하였으며, 출산율 저하 등으로 2037년 활동 의사 수는 OECD 평균을 초과하고 공급 과잉이 될 것이라고 하였다[20]. 셋째, 의사 인력 거버넌스 선형의 필요성이다. 기존의 의사 인력 계획은 정부의 입장에 편중되었고 구체적인 목표와 전략이 미비하여 정책 수립과 구현에 실패했기에, 의사 인력 거버넌스 설립이 선행되어야 한다는 주장이 있다[21]. 넷째, 필수의료 인력 부족은 전체 의사 수와 별개라는 주장이다. 필수인력 부족 문제는 의사 인력 처우 개선과 수가 인상으로 해결되어야 하며, 단순 의사 증원으로 필수의료 인력이 보충되지 않을 것이라는 것이다[22]. 다섯째, 정책 개선을 통한 의과학자 양성이다. 기존 의전원 제도는 의과학자 양성과 기초학문 보호 등을 위해 시행된 증원이었으나 대다수의 임상 의사를 배출하며 실패했으며[23], 의과학자 양성은 정부의 대규모 지원을 통해 달성 가능하다는 주장이 있다[24]. 여섯째, 공공의대 설립 취지의 부적합성과 비효율성이다. 특정 지역에서 장기간 의무 근무를 이행하지 않을 경우 면허를 박탈하는 것은 직업선택의 자유와 평등권 침해 소지가 있으며, 지역 의사의 정착 여부도 불명확하다는 주장이다[25]. 또한 카이스트의 과거 의전원 및 병원 건립은 국토 균형 발전에 부합하지 않고[26], 의과학자 한정 양성이라는 규제는 의과학자에 대한 부정적 이미지로 이어질 수 있다는 주장이 있다[27]. 일곱

제, 의료계와 합의되지 않은 정치계이다. 의과학자 양성을 위해 의료계가 제도적 지원을 주장한 바와 달리, 정부의 의사 증원 주장은 의견이 합치되지 않았다는 것이다[28]. 또한 의료계 반대에도 시행되었으나 실패한 정책으로 2005년 의전원 제도와 2018년의 서남대 의대 폐교를 들었다[23].

4. 의사 인력 수급추계 선행연구

의사 인력 수급추계에 대한 선행연구 또한 의사 인력 수급 부족 입장과 수급 과잉 입장으로 구분된다. 선행연구는 의료수요 및 공급의 산출방법에 따라 다양한 추계결과를 보였다. 추계된 의사 인력 부족 규모는 2030년에서 2050년간 3,035명에서 107,548명이었으며, 의사 인력 과잉 규모는 2030년에서 2045년간 66명에서 15,866명이었다 (Table 1).

2020년 “의사 인력 부족 규모를 추계한 주요 보건의료 인력 중장기 수급전망과 정책방향 연구: 2020-2030”에서 의료수요는 연도별 건강보장유형별 외래 방문횟수와 입원 재원일수에 정부의 해외환자 유치 정책, 간호·간병 통합서비스 확대와 같은 정책 영향을 반영하여 산출되었다. 의료 공급은 의사 면허 인력에서 사망자, 은퇴자, 해외이주자를 제외한 가용인력으로 추계되었다[29]. 2020년 “미래사회 준비를 위한 의사 인력 적정성 연구”에서 의료수요량은 건강보험통계연보에서 산출한 성별, 연령별 1인당 의료이용량을 통계청 인구추계와 곱하여 산출되었다. 의료이용량 산출 시, 입원은 외래의 3배로 가중하였으며, 의료공급량은 의대 정원을 기반으로 인구유입출범이 활용되었다[30]. 2020년 “의사 인력의 중장기 수급추계와 정책대안” 연구에서는 연도별 인구수와 입·내원의 진료건수 및 진료일수로 산출된 총내원일수 지수를 활용하여 의사 인력 수요를 산출하였다. 의사 인력 공급의 지수는 활동의사수로, 의대 정원과 신규·기존·손실인력, 면허 의사수를 고려하였다[31].

반면, 2015년 “의사 인력 과잉 규모를 추계한 보건의료 공급체계 재설계를 통한 국민의료비 합리화 방안 연구”에서 의료수요는 인구구조 변화를 고려하여 입내원일수로 산출되었으며, 의료이용량은 입원 이용량에 3배를 곱한 외래이용량으로 적용되었다[32]. 2020년 “우리나라의 합리적 의사 수에 대한 평가 연구”에서는 의사 인력 수요에 연도별, 성별, 연령별 인구수와 입내원일수로 산출된 의료이용량을 활용하였으며, 입원이용량의 외래이용량 환산율을 3으로 적용하였다. 의사 인력 공급은 2018년의 의대 정원에서 평균 합격률과 비임상진료 및 은퇴 의사를 반영하였으며, 의사 생산성 증가율 5%, 1년의 근무일수를 255일과 256일로 하여 시나리오별 분석하였다[33].

5. 연구의 필요성 및 목적

2023년 1월 31일, 보건복지부가 필수의료지원 대책 발표에서 의·정 합의를 이행할 코로나안정화 시기가 되었다고 발표함에 따라[34], 적정 의사 인력의 수급과 분포에 대한 재논의가 필요한 시점이 되었다. 이에, 이 연구는 의사 인력의 적정 분포와 수급을 파악하는 것을 목적으로 하였다. 연구 수행에 있어 우리나라의 출생 수급감, 인구 고령화와 같은 인구구조의 변화를 반영하기 위해 성별과 연령요소를 고려하였다. 또한 지역별 의사 인력 분포를 확인하기 위해 지역별 의료공급과 의료이용량 등의 차이를 고려하였다. 의사 인력 분포의 불균형과 수요 변화에 따른 적정 필요량을 단순 추정함으로써 미래의 필요 수준을 보수적으로 추계하고자 하였다.

방 법

1. 연구자료 및 대상

이 연구는 보건복지부의 연도별, 지역별 의사 인력 데이터, 통계청

Table 1. Estimation of doctor workforce size in previous studies (unit: people)

Previous studies	Baseline year	Doctor workforce size		
		Estimated year	Minimum no. of doctors	Maximum no. of doctors
Estimated shortage size of doctor workforce				
Oh [29] (2020)	2016	2030	7,646	12,968
Hong [30] (2020)	2018	2043	3,035	-
		2050	-	26,570
Kim et al. [31] (2020)	2001	2050	28,279	107,548
Estimated excess size of doctor workforce				
Jeong et al. [32] (2015)	2010	2045	-	5,655
Oh et al. [33] (2020)	2018	2030	66	14,130
		2035	781	15,866

의 인구동향 자료[35,36], 건강보험심사평가원과 국민건강보험공단의 건강보험 급여실적 자료[7]를 활용하여 의사 인력 수급 및 분포, 추이를 분석하였다. 적정 의사 인력의 현황을 확인하기 위해 성별, 연령별 의료이용량(외래 및 입원)을 고려하여 2021년 기준 필요 의사 수 대비 실제 의사수의 분포와 규모를 지역별로 확인하였다. 연령은 5세 단위로 0세부터 80세 이상을 대상으로 하였으며, 지역은 시·군·구 250개를 기준하였다. 또한 성별·연령별에 따른 의료이용량을 미래의 인구구조에 적용하여 연도별 총 의료이용량과 필요한 평균 의사 수를 연도별로 추계하였다. 사용된 모든 자료는 비식별·익명화된 자료로, 생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙 제13조(기관위원회의 심의를 면제할 수 있는 인간대상연구)에 해당한다.

2. 측정 및 분석방법

의사 인력의 수요를 확인하기 위해 의료이용량에 따른 의사 수를 산출하였다. 의료이용량은 지역, 성별, 연령을 고려하여 산출하였다. 성별과 연령을 고려함으로써, 고령화가 의사 수요에 미치는 영향을 반영하고자 하였다. 또한 지역을 고려하여 지역별 의사 인력 분포를 확인하고자 하였다.

성별, 연령별 1인당 외래 및 입원 의료이용은 성별, 연령별 외래 및 입원의 의료이용일수를 해당 집단의 전체 인구수로 나누어 산출하였다. 지역별, 성별, 연령별 의료이용량은 앞서 계산한 성별 연령별 1인당 의료이용량을 각 지역별 성별, 연령별 인구수와 곱하여 산출하였다. 의사 인력의 공급에 관하여는 총 활동 임상 의 수를 외래와 입원의 총 의료이용량으로 나누어 의료이용량당 소요활동 임상 의 수를 도출하였다. 지역별 필요 의사 수는 지역별, 성별, 연령별 필요 외래·입원 의료이용량과 의료이용량 대비 소요활동 임상 의 수를 곱하여 산출하였다. 또한 상급종합병원 의사 수는 지역의 의료이용량에 따라 필요한 의사 수를 해당 광역지방자치단체의 의료이용량에 따라 필요한 의사 수로 나눈 후 광역지방자치단체의 상급종합병원 의사 수와 곱하여 재배분·조정하였다. 의사 인력의 지역별 분포는 전체 지역, 필요한 의사 수 대비 의사 수가 부족한 지역, 의료취약지역으로 구분하여 살펴보았다. 의료취약지 여부는 positive value for relative comparison (PARC) index를 사용하여 지역의 상대적 보건의로 수준에 따라 구분하였다(Appendix 1) [37].

의사 인력추계는 의료이용량 비례 의사 수와 예상 의사 수 추계로 나누었다. 의료이용량 비례 의사 수는 미래의 성별, 연령별 인구동향과 요양기관별 외래와 입원별 의료이용량에 따른 의사 수를 로지스틱 회귀분석을 활용하여 산출하였으며, 예상 의사 수는 의사 은퇴율과 의대 정원을 고려하여 산출하였다. 활동 임상 의의 유입시기는 40세

이전으로, 의대 정원에 따른 신규 의사와 비활동 의사의 활동 임상 의의 유입, 비임상 분야의 임상분야 전환을 고려하였다. 50세 이후부터는 연령별 은퇴율을 적용하였으며, 유입과 유출은 기존 활동 임상 의의 연도별, 연령별 증감 변화에 따라 5세 단위로 적용하였다.

결 과

의사 인력의 수급과 분포, 추계는 2021년을 기준하여 분석되었다. 2021년의 총 활동 임상 의 수는 102,319명이었으며, 총 의료이용량은 외래 830,764,177일, 입원 139,579,767일로, 의료이용량당 소요활동 임상 의 수는 0.00011명이었으며, 전체 시·군·구 250개 지역에서 필요한 의사 수 대비 활동 의사 수 비율은 평균 84.9%였다. 필요한 의사 수에 비해 활동 의사가 평균 미만인 지역은 186곳으로, 해당 지역의 필요 의사 수 대비 활동 의사 수 비율은 62.1%였으며, 의료취약지 90개 지역의 필요 대비 활동 의사 비율은 46.4%였다.

지역별 의사 인력 분배는 불균형하였다. 필요 의사 대비 활동 의사 규모를 지역별 분석한 결과, 서울과 수도권, 일부 대도시에서는 의사 인력 과잉현상이 나타나나, 필요 의사 수 대비 활동 의사가 평균 미만인 지역이 대부분이었다(Figure 1). 성별·연령군별 의료이용량을 고려했을 때, 수요 의사 수 대비 실제 활동 의사 수가 평균 이상인 지역은 64곳(25.6%)이었으며, 나머지 186곳(74.4%)은 수요 대비 의사 수가 평균 미만이었다. 수요 대비 실제 의사 수 비율이 80% 미만인 지역은 149곳(59.6%), 50% 미만인 지역은 47곳(18.8%), 30% 미만은 5곳(2.0%)이었다(Figure 2, Appendix 2).

의료이용 수요에 맞춰 실제 활동하는 의사 수준을 증가시키기 위해 배분이 필요한 의사 규모는 다음과 같았다. 전 지역의 의료이용 수요에 따른 활동 의사 수준을 최소 50% 수준으로 높이기 위해 배분이 필요한 의사는 518명(현재 규모의 0.51%)이며, 60% 수준은 1,783명(1.74%), 70% 수준은 4,153명(4.06%), 80% 수준은 7,756명(7.58%), 90% 수준은 12,522명(12.24%)이다(Figure 3).

의사 인력의 수요 및 공급 변화는 2021년의 성별, 연령별 구조를 적용한 의료이용량을 추계하여 산출하였다. 성별·연령별 의료이용 수준을 미래의 인구구조에 적용하는 경우 외래는 2044년까지 이용량이 증가한 후 감소할 것으로 예측되며, 2044년의 외래일수는 995,304,458일로 예측되었다. 입원의 경우 2058년까지 의료이용량이 증가한 후 감소하기 시작할 것으로 전망되며, 2058년의 입원일수는 314,870,438일로 예측되었다(Figure 4).

2021년의 의료이용수준을 기준하여 미래의 의료이용수준을 추계하였으며, 요양기관 종별 입원당 외래 비율을 활용하여 외래 및 입원

일수를 산출하였다. 외래는 2043년 1.198배까지 증가하였다가 이후 감소하는 경향이 있었으며, 입원은 2059년 2.256배까지 증가하였다가 이후 감소하는 경향을 보였다. 반면, 우리나라 총 인구수는 2021년 이후 꾸준히 감소할 것으로 예측되어 의료이용량 대비 필요한 총 의사 수는 2059년 1.492배까지 증가하였다가 이후 감소할 가능성이 있다(Figure 5).

의료이용량 대비 필요한 총 의사 수와 의대 정원과 은퇴율을 반영하여 추계된 총 의사 수를 비교한 결과, 의사당 임상 업무 부담이 감소 후 증가하였다. 의료이용량 대비 필요한 총 의사 수는 2021년 대비 2059년까지 1.492배로 증가한 이후 감소하는 반면, 보수적 접근으로 의대 정원의 증원없이 현 수준을 유지한 경우에는 의사 수가 2050년 1.349배까지 증가한 이후 감소할 것으로 예상된다. 의료이용량 비례 의사수 대비 의대 정원 및 은퇴율을 고려한 예상 의사 수 비율은 2021년 대비 2041년까지 1 미만의 수치를 보이며, 2058년 1.122배로 증가한 이후 감소할 것으로 예상된다(Figure 6).

고 찰

우리나라 의사 인력은 지역적 불균형이 존재했다. 의료이용량에 따라 필요한 의사수 대비 실제 활동 의사가 평균 미만인 시·군·구는 186 곳으로, 해당 지역의 수요 대비 공급 의사 수 비율은 평균 62.1%였다.

우리나라 모든 지역에서 필요 대비 활동 의사 비율을 최소 50% 수준까지 높이기 위해서는 518명이 배분되어야 하며, 60% 수준으로 높이기 위해서는 1,783명이, 80% 수준으로 높이기 위해서는 7,756명이 필요했다. 목표 지역의 활동 의사 수준을 채울 수 있는 적극적이고 직접적인 정책이 필요하다. 의사 인력 조정이 필요한 지역에서는, 배분될 의사 외에 기존 지역 의사도 정책 대상으로 고려하여 의사 인력의 조화를 이루어야 한다.

의료이용량에 따른 필요 의사 수는 2059년 1.492배까지 증가한 이후 감소할 것으로 추정된다. 의사 정원과 은퇴율을 고려하여 산출된 미래 예상 의사 수는 2050년 1.349배까지 증가한 이후 감소할 것으로 예상된다. 예상되는 의료이용량에 따른 의사 인력 보강 또는 이에 상응하는 의료서비스 공급 효율화가 필요할 것이다.

현재의 성별·연령별 의료이용수준이 유지된다는 가정하에 미래의 의사 인력 수급을 추계하면, 인구구조 변화 추이에 따른 의료이용량의 증가 또는 감소 요인이 존재할 수 있다. 2004년에서 2020년까지의 연도 및 연령별 의료이용량(1인당 외래 및 입원 내원일수 변화)은 점차 증가하여왔다. 그러나 약 2060년 무렵부터 의료이용 수요는 감소할 것으로 예상되기에, 활동 임상의 수가 시기별로 적절하도록 의

사 인력 조정이 필요할 수 있다.

수요와 공급에 따른 의료이용 부담 측면에서는 의사 인력의 활동수준이 현재와 같다고 가정할 경우 향후 의사 인력당 업무 부담이 증가할 수 있다. 근무의사의 삶의 질 추고, 저위험 의료분야 선호 등으로 의사 인력당 활동량이 감소될 수 있기 때문이다. 그러나 2042년경의 의대 정원을 현재 수준에서 약 30%(약 1,000명)를 증가시킨 약 4,000명으로 증원하고, 2059년경에는 현재 수준인 약 3,100명으로 감원한다면 현재 업무 부담 수준을 유지할 것으로 예측된다(Appendix 3).

1. 의사 인력 조정을 위한 국내·외 정책

의사 인력 조정을 위해 시행되고 있는 국내·외 정책은 다음과 같다. 국내 의사 인력 조정제도는 지역 의사 유도를 위한 경제적 지원과 인재 양성 및 일자리 조정으로 구분할 수 있다. 경제적 지원제도로는 의사, 치과의사, 한의사, 간호사 및 조산사 등이 의료취약지에서 근무 시 월 20만 원 한도 내 비과세 혜택을 제공하는 벽지수당 비과세제도[38], 의무·약무·간호직 공무원, 간호군무원, 약무 직렬 군무원 등에 근무 지역 및 전문의 수련 여부에 따라 월 60-95만 원의 금액을 차등으로 지급하는 의무직렬 공무원에 대한 특수업무수당제도[39] 등이 시행되고 있다. 인재 양성 및 일자리 방안으로는 의대와 의전원 재학생 중 지원자를 선발하여 지역 공공보건의료기관에 일정 기간 의무 근무할 시 2-5년까지 등록금과 생활비(학기당 약 1,020만 원)를 지원하는 공중보건장학제도[40]와 국립대병원 10개소에서 150여 명의 공공임상교수를 선발하여 지방의료원 및 적십자병원, 국립대병원 등의 공공의료기관에 배치하여, 필수의료 및 수련교육 등을 담당하게 하는 공공임상교수제가 있다[41].

국외 의사 인력 조정정책으로는 의료취약지 근무 지원과 의대 설립 및 교육지원이 있다. 의료취약지 근무 지원제도로는 의료취약지에서 주당 40시간 이상의 진료활동을 수행하는 경우 인센티브 제공하는 미국의 의사 인력 부족지역 인센티브 제도(health professional shortage area)와 일차의료 관련 승인을 받은 의료인이 농촌지역에 개업할 경우[42], 4년 동안 보조금 지원받는 캐나다의 북부 및 농촌 지역 채용 및 유지를 위한 프로그램(Northern and Rural Recruitment and Retention Initiative)이 있다[43]. 의대 설립 및 교육지원제도로는 의료취약지에 위치한 주립대학이 의대를 설립하여 입학정원의 60%를 해당 지역의 학생에게 할당하는 노르웨이의 트롬소 의대(Tromsø Medical School)의 입학생 선발제도[44]와 6년간 의무 복무기간을 규정한 공비(供費) 장학생에게 등록금과 생활비를 모두 지원하는 대만의 공비(供費) 장학생 과정(Publicly Funded Medical Education Program)이 있다[45].

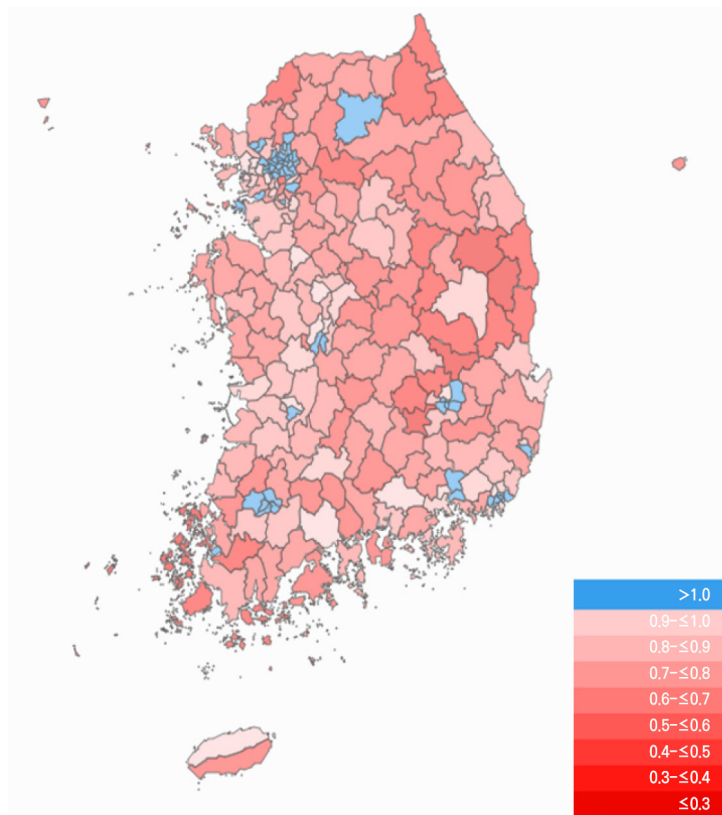


Figure 1. The ratio of active doctors to needed doctors.

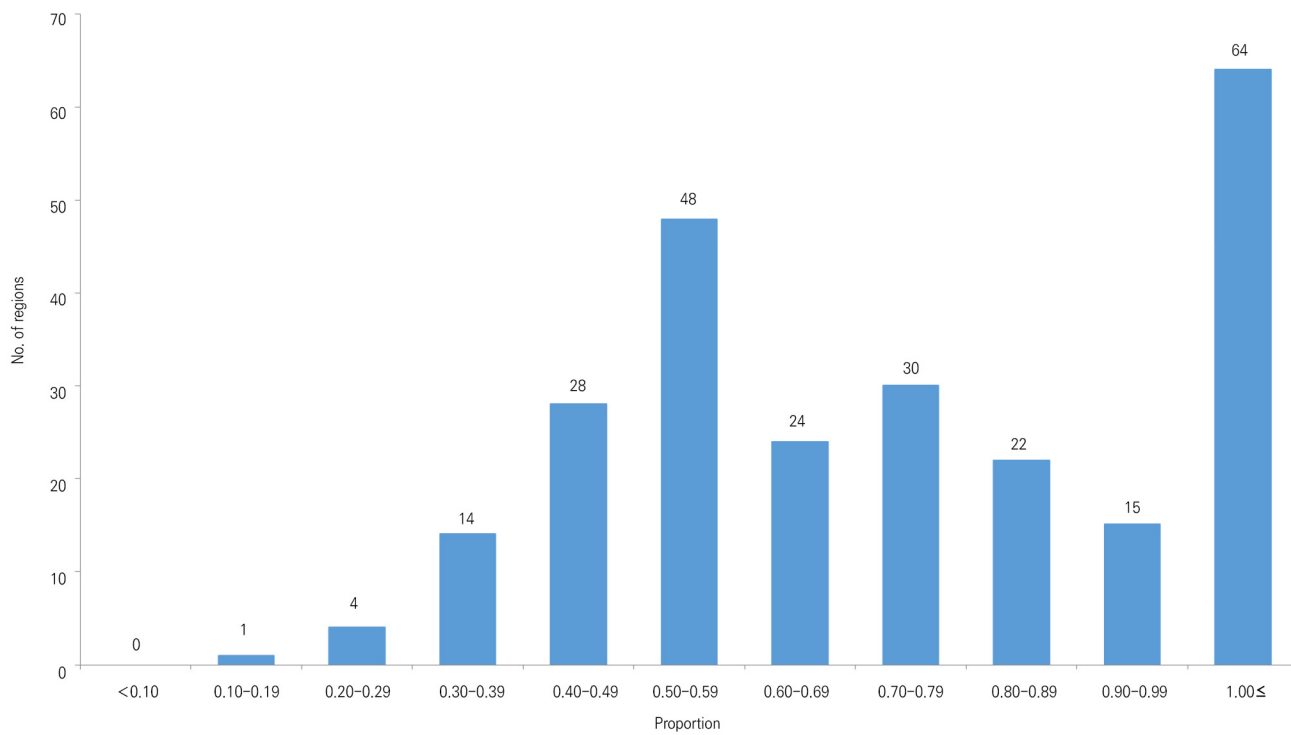


Figure 2. Proportion distribution of number of active doctors compared to need.

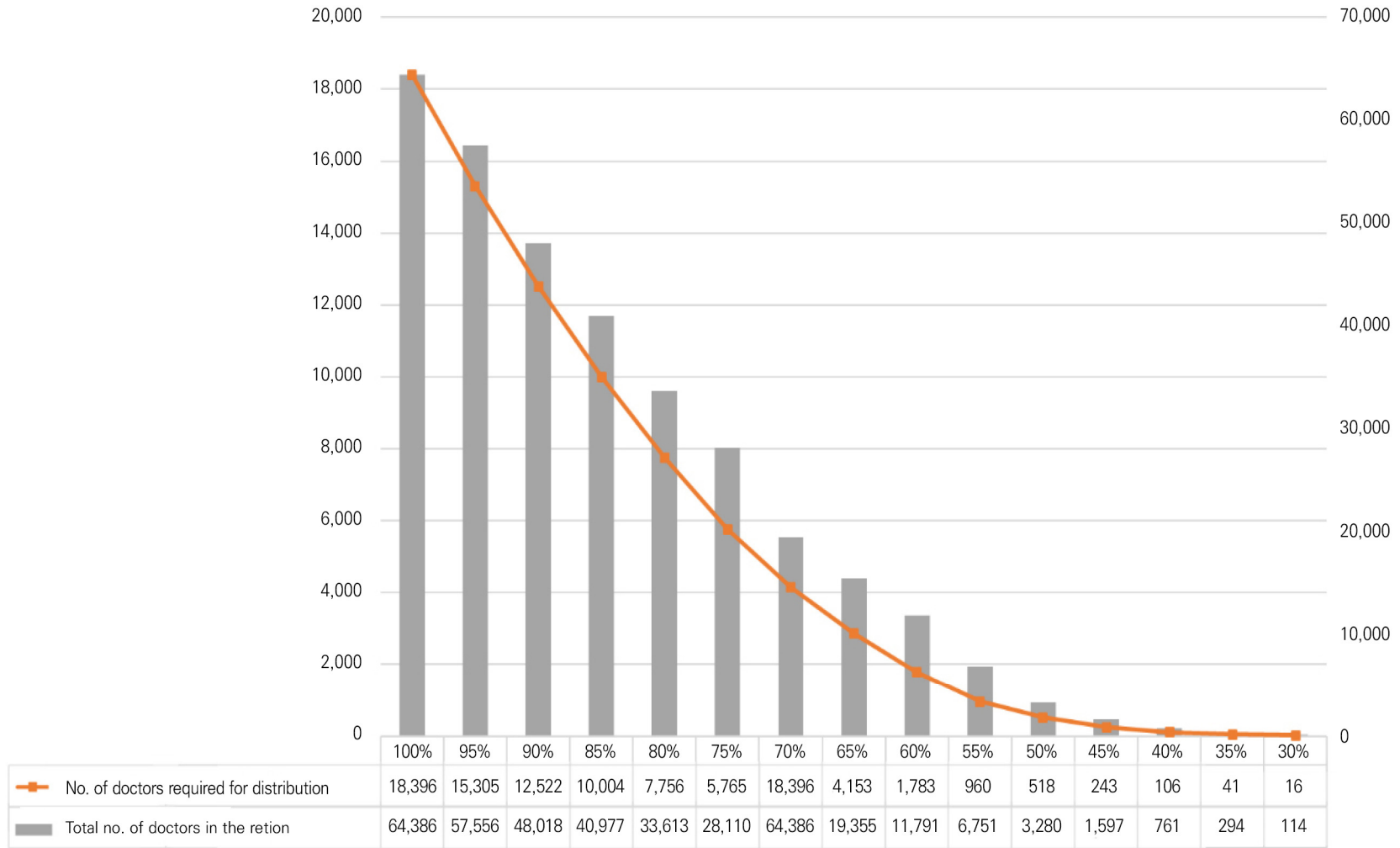


Figure 3. The number of doctors required for distribution based on regional doctor manpower standards and the total number of doctors in the region.

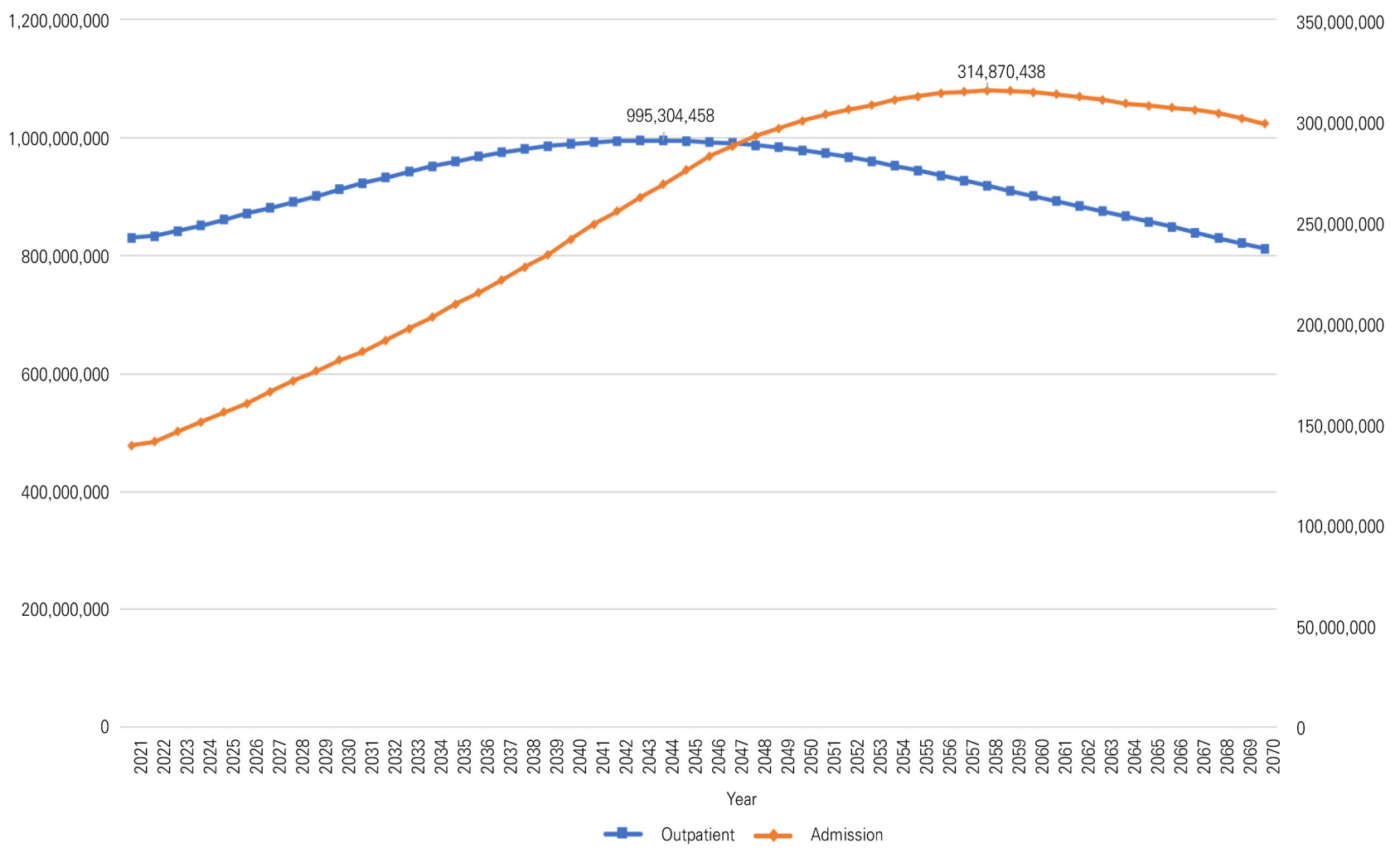


Figure 4. Estimation of medical utilization considering gender and age (number of visit days, 2021–2070) (unit: day).

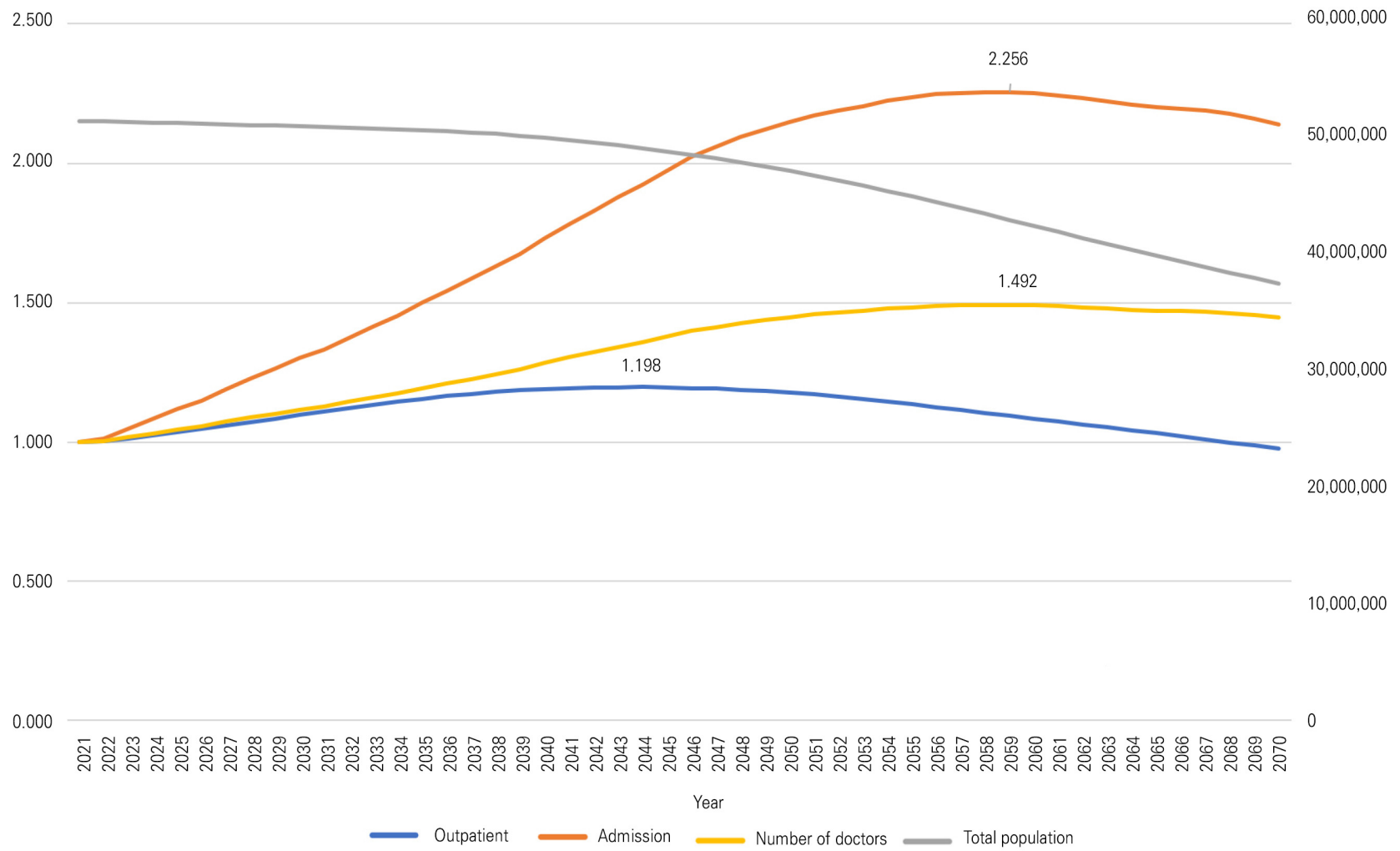


Figure 5. Estimation of medical usage, number of doctors, and population considering gender and age (2021-2070).

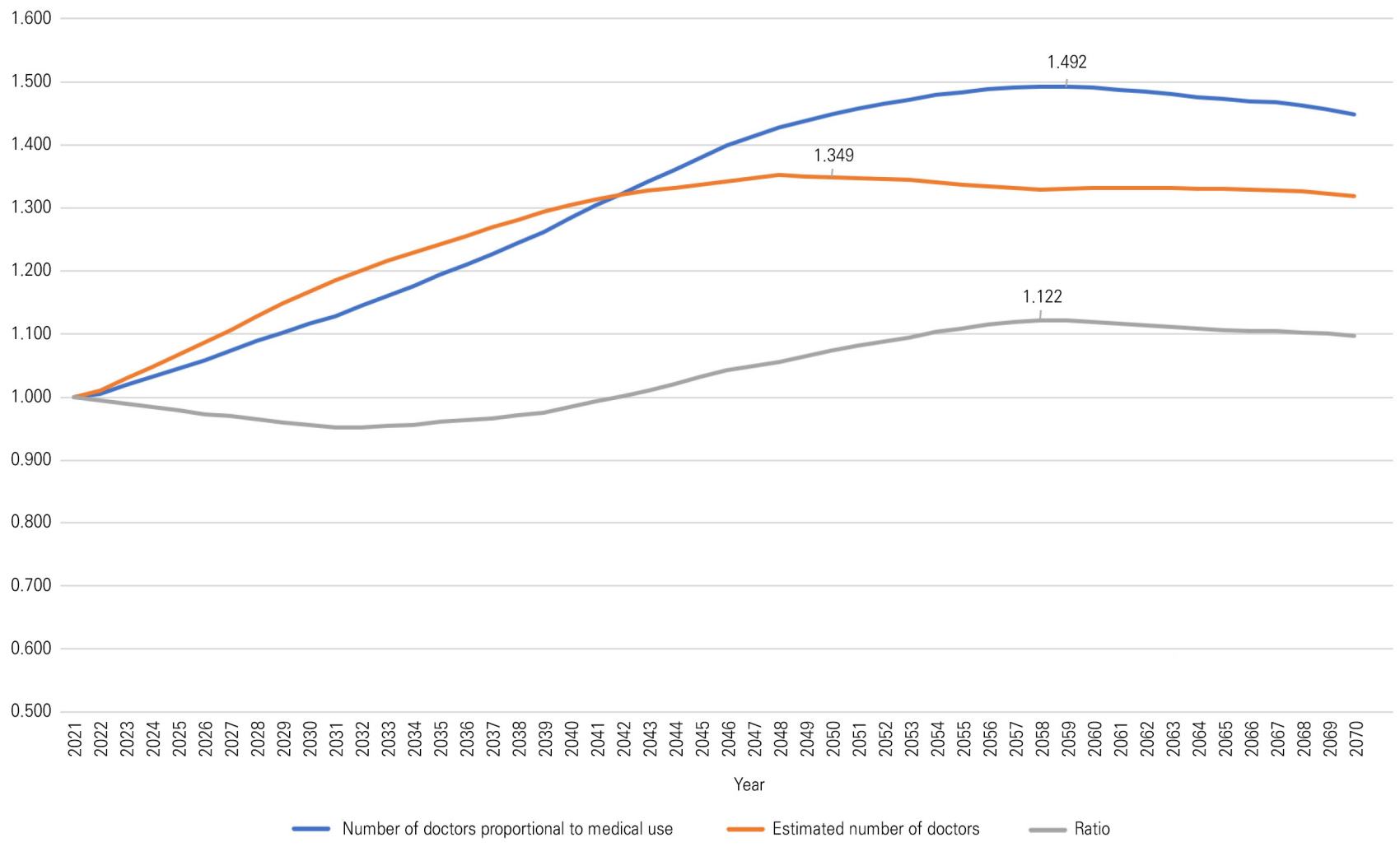


Figure 6. The number of doctors proportional to medical use, the estimated number of doctors, and the ratio (2021–2070)

우리나라의 의사 인력 적정 조정 문제를 해소하기 위해, 의사 인력이 필요한 지역과 전문분야에 적절하게 배분되도록 초점을 맞춘 적극적이고 직접적인 정책이 필요하다. 또한 의사의 임상 부담 변화에 따라가기 위해 의사 공급의 관문인 의대 정원에 대한 유연한 구조를 마련해야 한다. 이러한 정책은 명목적인 구성이 아닌 현실적으로 구성 및 운영되도록 의료계와 비의료계의 균형을 맞추고 합리적으로 운영되어야 한다.

2. 의사 인력의 시기별 조정방안 제안

시기별 적정 의사 인력 조정방안으로, 외래 의료서비스에 공급되어야 할 의사 인력을 입원 의료서비스에 공급하는 방안과 입원 의료서비스를 외래수준으로 제공하는 방안을 들 수 있다. 미래에 입원 의료서비스 제공과 관련된 의사 인력 부담이 현재보다 완화될 수 있도록 의사 인력 조정방안을 검토하는 것이다. 또한 의사 인력 조정방향은 기술이나 제도, 정책 등으로 인한 의료이용수준 완화 등이 고려되어야 하고, 기초학, 의료산업, 연구, 역학조사 등 미래의 비임상의 배출에 대한 정원 조정방안, 의료이용 감소 전환 시점 이후에 대한 인력자원 관리방안과 결정구조 등이 정책에 함께 제안되어야 한다 [15,46,47].

3. 의사 인력 분포 조정방안 제안

의사 인력의 분포를 조정하기 위한 방안으로는 수요 대비 공급이 부족한 부분에 적극적인 인력 배분정책이 필요하다. 이와 더불어 필수 의료의 결핍된 분야의 인력 지원정책, 의사 인력이 필요한 원인과 수준 및 상황에 따라 지원대상과 수준을 개별화하는 정책들도 고려할 수 있다. 가령, 의사 개인에게 필수 의사멤버십 형태의 인센티브제도를 통해 법률, 연구환경, 생활, 수입, 금융 등을 지원하거나 기관을 대상으로 수가 가산 혹은 설치·운영·인건비 등을 지원하는 것이다.

4. 의사 인력 공급 조정방안 제안

의사 인력의 공급을 조정하기 위한 방안으로는 첫째, 의사 인력 유인과 연동한 단계적 공급 조정계획을 들 수 있다. 의사 인력 배분정책의 목표 및 시행 수준에 비례한 증원을 원칙으로 하여, 결핍 지역 및 분야의 의사 유인정책에 따른 인력 수요의 규모를 고려하는 것이다. 가령, 향후 입원 진료의 수요가 크게 늘 것으로 예상됨에 따라 입원 진료를 주로 하지 않는 한의사의 공급을 의사 공급으로 변환하는 방법이다. 다른 방안으로는 지역의대 요구의 수용, 대학의 자율지원에 따른 실현 문제의 최소화 및 입원 의료 제공 인력 전환이 있다. 또한 과거 감축하였던 의대 정원 수준을 고려하여 현재 의대 교육시스템이 감당

할 수 있는 숫자인 감축분 정도의 정원을 회복하는 방안도 있다[48]. 회복할 의대 정원 규모는 의과학자 양성과 그 외 비임상분야 의사의 운용에 따른 배분 등을 고려하여 주기적인 평가하고, 그 결과에 따라 배분 정원을 지속적으로 조정해야 한다.

둘째, 장기 의료 인력계획을 수립하여 의사 인력을 조정할 수 있다. 의료 공급 부담증가 추세가 OECD 최고 수준임을 감안하여, 정기적으로 의사 인력 조정을 평가·검토·논의하고 전체적인 의료 인력의 수준을 고려하여 방향을 결정하는 장기적인 정원 조절계획이 필요하다. 추후 인구구조 변화와 의료 인력 공급을 종합적으로 고려하여 감축계획도 선제적으로 논의할 필요가 있다[20]. 더불어, 의사를 포함한 의료 인력을 대상으로 적극적인 관리와 지원이 수반되어야 한다.

셋째, 정부와 의사단체 협의체 형태로 구성된 의사 인력 정책 결정을 위한 거버넌스를 고려할 수 있다[49,50]. 다양한 의사 직역과 정부가 참여한 거버넌스를 의사 인력의 증원, 감축, 전공 및 지역 배분 등에 관한 사항을 정기적(5년) 계획 수립과 함께 정책을 검토하여 보건의료정책심의위원회가 이를 따르도록 하는 제도화를 고려할 수 있다.

5. 연구의 제한점

이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 의사 인력 배분과 수요 변화 추정에 진료과별 세부분과와 질병양상 및 중증도가 고려되지 않았다. 분석에 있어 일반의와 전문의가 구분되지 않았으며, 입·내원 이용에서 한방과 치과 이용이 분리되지 않았다. 또한 활동 의사의 비급여 및 필수 의료의 종사분야 및 비중을 확인할 수 없었다. 필요 의료이용의 특성에 따라 전문과목별 수요 의사가 달라지기에, 이 연구에서 필요 의사수와 활동 의사를 전체 의사수 차원에서 제시한 것은 해석에 주의가 필요하다. 그러나 분석에서 고려된 성별과 연령은 가장 주요한 의료이용 요소이므로, 적정 의사 인력의 대략적인 규모 추정에는 큰 문제가 없을 것이다. 둘째, 지역별 의료이용량 산출에 있어서, 관내·외 의료이용 영향이 고려되지 않았다. 지방 인구의 상당수가 수도권 의 의료기관을 이용하는 경향이 있기 때문에, 이 연구에서 산출된 지방에서 필요로 하는 의료이용량은 과다추계되었을 수 있어, 결과 해석에 주의가 필요하다. 셋째, 기술의 발달로 인한 의료이용의 증감과 의료공급의 효율성 변화가 고려되지 않았다. 넷째, 비임상 의사 인력의 변화가 고려되지 않았다. 비임상 의사 인력의 변화를 고려할 경우 의사 인력 공급이 더욱 부족할 것으로 예상되므로, 이 결과는 의사 인력 부족에 대한 보수적으로 추정된 것으로 해석할 수 있다. 다섯째, 의료취약지 구분 도구로 사용한 PARC index는 상대평가 지표이기에 절대적인 의료취약 상태보다는 상대적 의료취약지로 파악하는 것이 적합하다. 이 연구는 지역별, 성별, 연령별 의료이용량에 따라 의사 인력을 단순 추계함으로써 보수적으로 해석할 필요가 있다.

코로나19 팬데믹에서 벗어나 정상화가 되어가며, 적절한 의사 인력 산출과 그에 따른 공급 및 분포를 재논의할 시점이 다가오고 있다. 적절한 의사 인력의 분포와 수급계획, 적합한 우선순위 결정에 있어 필요 의료이용량에 따라 배분되어야 할 의사 인력 수준이 고려된다면, 필수의료의 공백 해소와 의사 인력의 서울 및 수도권 편중에 따른 지역의료 격차 완화에 기여할 수 있을 것이다.

이해상충

이 연구는 보건복지부의 자료를 활용하였으며(HI20C113000), 연구의 결과는 보건복지부와 관련이 없음을 밝힌다. 연구윤리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다.

감사의 글

이 논문은 2022년 보건복지부의 지원을 받아 수행된 의사 인력 적정 조정계획 연구를 요약 및 재구성하여 작성하였다.

ORCID

Yun Hwa Jung: <https://orcid.org/0000-0002-1428-5380>;

Ye-Seul Jang: <https://orcid.org/0000-0001-7643-8402>;

Hyunkyung Kim: <https://orcid.org/0000-0001-5862-9168>;

Eun-Cheol Park: <https://orcid.org/0000-0002-2306-5398>;

Sung-In Jang: <https://orcid.org/0000-0002-0760-2878>

REFERENCES

1. World Health Organization. The world health report 2006: working together for health. Geneva: World Health Organization; 2006.
2. Hongoro C, McPake B. How to bridge the gap in human resources for health. *Lancet* 2004;364(9443):1451-1456. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17229-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17229-2)
3. Dussault G, Dubois CA. Human resources for health policies: a critical component in health policies. *Hum Resour Health* 2003;1(1):1. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-4491-1-1>
4. World Health Organization. The world health report 2000: health systems: improving performance. Geneva: World Health Organization; 2000.
5. Organization for Economic Cooperation and Development. OECD health statistics 2021 [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2021 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.oecd.org/health/health-data.htm>
6. Health Insurance Review and Assessment Service; National Health Insurance Service. 2016 Health insurance statistics yearbook. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2017.
7. Health Insurance Review and Assessment Service; National Health Insurance Service. 2020 Health insurance statistics yearbook. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2021.
8. Organization for Economic Cooperation and Development. OECD health statistics 2022 [Internet]. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2022 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.oecd.org/health/health-data.htm>
9. Shin Y, Yun G, Kim S, Lee N, Lee J, Kim J, et al. Survey on health and medical personnel. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2018.
10. Ministry of Health and Welfare. Plan to expand medical school quota and establish public medical school. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2020.
11. Choi DZ. A new year's greeting message. *J Korean Med Assoc* 2021;64(1):2-4. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2021.64.1.2>
12. Ministry of Health and Welfare. Ministry of Health and Welfare-Korean Medical Association, Agreement to develop health care and overcome COVID-19 [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2020 [cited 2023 Nov 20]. Available from: https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=359747&page=1
13. Lee SD. Local medical centers 'Not enough specialists' 74% ... Nurse shortage is 94%. *Korean Medical News* [Internet]. 2022 Oct 11 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2182551>
14. Ha KD. Korean Health and Medical Workers' Union "There are about 200 illegal PAs in just one hospital...Korean doctors' salaries are among the highest in the world, but they are not increasing the number of doctors." *MediGate News* [Internet]. 2022 Sep 30 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://medigatenews.com/news/1223199384>
15. Organization for Economic Cooperation and Development. OECD economic surveys: Korea 2022. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development; 2022.

16. Lee CJ. [2022 Health and Welfare Committee Government Audit] This year's local medical center doctor vacancy rate, doubled compared to 2018. *Medicine News* [Internet]. 2022 Oct 5 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.newsmp.com/news/articleView.html?idxno=227004>
17. Kim EY. POSTECH also promotes the establishment of a medical school with the goal of 'training medical scientists.' *Cheongnyeong Uisa* [Internet]. 2022 May 10 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2022856>
18. Song SY. Nurturing medical scientists failed for 30 years ... "Let's choose a research-oriented medical school." *Cheongnyeong Uisa* [Internet]. 2022 Mar 21 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2020937>
19. Son JG. "Not a shortage of doctors, but a structural problem." *Rehabilitation News* [Internet]. 2023 Jun 17 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.rehabnews.net/news/articleView.html?idxno=12555>
20. Song SY. Will increasing the number of doctors strengthen public healthcare? ... "Oversupply of doctors after 2037." *Cheongnyeong Uisa* [Internet]. 2022 Sep 2 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2026755>
21. Go JM. Let's stop doing arithmetic... "Time to create doctor manpower policy governance." *Cheongnyeong Uisa* [Internet]. 2022 Nov 9 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2029034>
22. Park MS. Korean Medical Association, "Nurse at Asan Medical Center dies... Essential medical conditions need to be improved, not more doctors." *MediGate News* [Internet]. 2022 Aug 8 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://medigatenews.com/news/1616989105>
23. Kim DS. Failure of the division of medicine and medical schools for which no one is responsible... Is it a new medical school this time? *MediGate News* [Internet]. 2022 Sep 13 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://m.medigatenews.com/news/1346635594>
24. Hong WK. Representative medical education organizations begin discussions on 'appropriate medical manpower.' *Doctors News* [Internet]. 2022 Jul 18 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=145413>
25. Lee JW. Korean Medical Association, Mokpo Public Medical School establishment bill criticized for "lack of effectiveness and unconstitutional elements." *Korean Medical News* [Internet]. 2022 Jun 10 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2175111>
26. Kim HW. Faculty Association of Chungbuk National University, "Opposes the construction of KAIST Osong Campus," *Yonhap News* [Internet]. 2022 May 3 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20220503111600064>
27. Korean Intern Resident Association. [Statement] Completely withdraw the establishment of the Osong KAIST Medical Center and hospital construction, which are not worth discussing [Internet]. Seoul: Korean Intern Resident Association; 2022 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://youngmd.org/154/?idx=11263589&bmode=view>
28. Go JM. "Medical school in every village," The medical community is 'bitter' over the growing number of calls for a new medical school. *Cheongnyeong Uisa* [Internet]. 2022 Nov 25 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2029676>
29. Oh YH. Mid- to long-term supply and demand outlook and policy direction for major health and medical personnel: 2020-2030 [Internet]. Seoul: Korea Institute of Public Administration; 2020 [cited 2023 Nov 20]. Available from: https://www.kipa.re.kr/cmm/fms/FileDown.do?atchFileId=FILE_00000000008652&fileSn=3
30. Hong YC. Research on medical manpower adequacy to prepare for future society. *Health Policy Forum* [Internet] 2020 [cited 2023 Nov 20];18(3):19-23. Available from: https://rihp.re.kr/doc/18_3/page_hyc.pdf
31. Kim J, Lee S, Kwon H. Physician shortage and policy alternatives. *Korean J Health Econ Policy* [Internet] 2020 [cited 2023 Nov 20];26(3):15-38. Available from: <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002631299>
32. Jeong Y, Ko S, Lee GJ, Kim DE, Cha MR. The policy directions of appropriate health expenditure through health care supply redesign [Internet]. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2015 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.kihasa.re.kr/api/kihasa/file/download?seq=14808>
33. Oh YI, Lee JC, Park JH. Assessment of the reasonable number of physicians in Korea. *J Korean Med Assoc* 2020;63(12):789-797. DOI: <https://doi.org/10.5124/jkma.2020.63.12.789>
34. Lee SD. Ministry of Health and Welfare, "The time has come for 'corona stabilization' to implement the legislative and government agreements". *Korean Medical News* [Internet]. 2023 Jan 31 25 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2175111>

- View.html?idxno=2190207
35. Ministry of the Interior and Safety. Resident registration population status. Population by administrative district (city, county, district), gender. Daejeon: Statistics Korea; 2022.
 36. Statistics Korea. Future population projections: estimated population by gender and age (by age 1 and age 5)/nationwide. Daejeon: Statistics Korea; 2021.
 37. Youn HM, Yun C, Kang SH, Kwon J, Lee HJ, Park EC, et al. A study on regional differences in healthcare in Korea: using position value for relative comparison index. *Health Policy Manag* 2021;31(4): 491-507. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2021.31.4.491>
 38. Income Tax Act, Law No.19196 (Dec 31, 2022) [Internet]. Sejong: Korean Law Information Center; c2023 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%86%8C%EB%93%9D%EC%84%B8%EB%B2%95>
 39. Regulations on Local Public Servant Allowances, Etc., Presidential Decree No. 33216 (Jan 6, 2023). Sejong: Korean Law Information Center; c2023 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A7%80%EB%B0%A9%EA%B3%B5%EB%AC%B4%EC%9B%90%EC%88%98%EB%8B%B9%EB%93%B1%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EA%B7%9C%EC%A0%95>
 40. Ministry of Health and Welfare. Ministry of Health and Welfare, Implementation of public health scholarship system pilot project. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2019.
 41. Ministry of Education. National University Hospital public clinical professor system pilot project passed by the State Council to support reserve funds. Sejong: Ministry of Education; 2022.
 42. Centers for Medicare & Medicaid Services. The Medicare Learning Network [Internet]. Baltimore (MD): Centers for Medicare & Medicaid Services; 2023 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.cms.gov/training-education/medicare-learning-network/resources-training>
 43. Ontario Ministry of Health and Long-Term Care. Health Force Ontario Northern and Rural Recruitment and Retention Initiative Guidelines [Internet]. Toronto (ON): Ministry of Health; 2022 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/northernhealth/nrrr.aspx>
 44. Aaraas IJ, Halvorsen PA, Aasland OG. Supply of doctors to a rural region: occupations of Tromsø medical graduates 1979-2012. *Med Teach* 2015;37(12):1078-1082. DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2015.1009427>
 45. Yang JH, Shih CL. An overview of the publicly funded medical education system in Taiwan. *Health Policy Forum* 2020;18(3):41-49.
 46. Ministry of Health and Welfare. Becoming a leading nation by restoring daily life and implementing inclusive welfare. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2021.
 47. Park JH. Consideration on research on supply and demand estimation of medical personnel. *Health Policy Forum* 2020;18(3):24-31.
 48. Ministry of Health and Welfare. 10 Questions and 10 answers on 'increasing the number of medical school students' to resolve regional medical gaps [Internet]. Sejong: Korea Policy Briefing; 2020 [cited 2023 Nov 20]. Available from: <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148875500>
 49. Seo KH. Governance of medical school quota policy establishment. Proceedings of the 21st Healthcare Forum; 2022 Nov 8; Seoul, Korea. Seoul: National Academy of Medicine of Korea; 2022.
 50. Kang E. OECD fact check of health care quality assessment data. Proceedings of the 21st Healthcare Forum; 2022 Nov 8; Seoul, Korea. Seoul: National Academy of Medicine of Korea; 2022.

Appendix 1. Formulas used to calculate doctor manpower and medical utilization

의사 인력 및 의료이용량 산출에 사용된 수식

$$1. \text{성별 연령별 1인당 의료이용} = \frac{\text{(전체 의료이용)}}{\text{(전체 인구수)}}$$

$$2. \text{지역별 성별 연령별 필요 의료이용량} = \text{(성별 연령별 1인당 의료이용량)} \times \text{(각 인구집단의 인구수)}$$

$$3. \text{의료이용량 당 소요활동 임상 의 수} = \frac{\text{(총 활동 임상의 수)}}{\text{((총 외래의료이용량) + (총 입원 의료이용량))}}$$

$$4. \text{지역별 의료이용량에 따른 필요의사 수} = \text{(지역별 성별 연령별 필요 외래·입원 의료이용량)} \times \text{(의료이용량 대비 소요활동 임상 의 수)}$$

$$5. \text{A지역의 재배분한 상급종합병원 의사 수} = \text{(A지역의 상급종합병원 의사 수)} \times \frac{\text{(A지역의 의료이용량에 따른 필요 의사 수)}}{\text{(A지역이 속한 특별시 또는 광역시의 의료이용량에 따른 필요 의사 수)}}$$

$$6. \text{A지역의 조정된 실제 의사 수} = \text{(A지역의 재배분한 상급종합병원 의사 수)} + \text{((A지역의 실제 의사 수) - (A지역의 상급종합병원 의사 수))}$$

7. PARC index

1) 지표가 높을수록 좋은 경우,

$$(1) \text{전체 지역의 평균보다 } i \text{ 지역이 높은 경우 : } PARC_i = \frac{Value_i - Value_{average}}{Value_{Maximum} - Value_{average}}$$

$$(2) \text{전체 지역의 평균보다 } i \text{ 지역이 낮은 경우 : } PARC_i = \frac{Value_i - Value_{average}}{Value_{Maximum} - Value_{average}}$$

2) 지표가 낮을수록 좋은 경우,

$$(1) \text{전체 지역의 평균보다 } i \text{ 지역이 높은 경우 : } PARC_i = \frac{Value_i - Value_{average}}{Value_{Maximum} - Value_{average}}$$

$$(2) \text{전체 지역의 평균보다 } i \text{ 지역이 낮은 경우 : } PARC_i = \frac{Value_i - Value_{average}}{Value_{Maximum} - Value_{average}}$$

PARC, positive value for relative comparison.

Appendix 2. Comparison of actual and needed number of doctors by region

지역	조정된 실제 의사 수	의료이용량에 따른 필요 의사 수	필요 대비 실제 의사 수 차이	필요 대비 실제 의사 수 비율	비고
서울특별시 강남구	3,806.60	989.4	2,817.20	3.85	
서울특별시 강동구	1,916.80	891.5	1,025.30	2.15	
서울특별시 강북구	765.84	634.95	130.89	1.21	
서울특별시 강서구	1,530.50	1,104.00	426.5	1.39	
서울특별시 관악구	1,064.97	913.68	151.3	1.17	
서울특별시 광진구	820.03	640.76	179.27	1.28	
서울특별시 구로구	959.46	790.8	168.67	1.21	
서울특별시 금천구	568.9	456.67	112.22	1.25	
서울특별시 노원구	1,786.70	1,009.70	777	1.77	
서울특별시 도봉구	754.44	663.34	91.1	1.14	
서울특별시 동대문구	1,004.10	673.6	330.5	1.49	
서울특별시 동작구	959.35	754.18	205.17	1.27	
서울특별시 마포구	932.23	693.9	238.33	1.34	
서울특별시 서대문구	638.42	606.88	31.54	1.05	
서울특별시 서초구	1,651.70	771.2	880.5	2.14	
서울특별시 성동구	638.59	556.23	82.36	1.15	
서울특별시 성북구	900.35	848.83	51.52	1.06	
서울특별시 송파구	1,733.80	1,239.20	494.6	1.4	
서울특별시 양천구	993.62	849.32	144.3	1.17	
서울특별시 영등포구	1,766.10	728.3	1,037.80	2.43	
서울특별시 용산구	755.6	443.3	312.2	1.7	
서울특별시 은평구	1,317.60	954.9	362.7	1.38	
서울특별시 종로구	579.3	295.4	283.9	1.96	
서울특별시 중구	923.8	252.6	671.2	3.66	
서울특별시 종랑구	1,077.10	784.7	292.4	1.37	
부산광역시 강서구	134.33	259.56	-125.23	0.52	
부산광역시 금정구	399.22	487.96	-88.74	0.82	
부산광역시 기장군	260.38	345.72	-85.35	0.75	
부산광역시 남구	446.94	549.36	-102.42	0.81	
부산광역시 동구	392.48	203.19	189.3	1.93	
부산광역시 동래구	677.39	546.23	131.17	1.24	
부산광역시 부산진구	1,109.60	736.2	373.4	1.51	
부산광역시 북구	534.14	579.13	-44.99	0.92	
부산광역시 사상구	461.34	431.43	29.92	1.07	
부산광역시 사하구	544.31	637.38	-93.07	0.85	
부산광역시 서구	517.9	240.2	277.7	2.16	
부산광역시 수영구	460.51	375.1	85.41	1.23	
부산광역시 연제구	481.45	432.03	49.42	1.11	
부산광역시 영도구	220.9	262.81	-41.91	0.84	
부산광역시 중구	214.42	94	120.41	2.28	
부산광역시 해운대구	1,023.68	805.52	218.16	1.27	
대구광역시 남구	342.32	318.25	24.07	1.08	
대구광역시 달서구	1,274.65	1,052.62	222.03	1.21	
대구광역시 달성군	374.97	490.82	-115.85	0.76	
대구광역시 동구	856.82	717.88	138.94	1.19	
대구광역시 북구	804.48	839.58	-35.1	0.96	

(Continued on next page)

Appendix 2. Continued

지역	조정된 실제 의사 수	의료이용량에 따른 필요 의사 수	필요 대비 실제 의사 수 차이	필요 대비 실제 의사 수 분율	비고
대구광역시 서구	389.53	366.78	22.75	1.06	
대구광역시 수성구	924.81	816.62	108.19	1.13	
대구광역시 중구	650.4	156.9	493.5	4.15	
인천광역시 강화군	106.36	181.82	-75.46	0.59	의료취약지
인천광역시 계양구	561.67	562.08	-0.41	1	
인천광역시 남동구	854.82	983.18	-128.36	0.87	
인천광역시 동구	137.33	135.51	1.82	1.01	
인천광역시 미추홀구	757.96	812.9	-54.94	0.93	
인천광역시 부평구	790.04	947.26	-157.22	0.83	
인천광역시 서구	976.11	993.76	-17.65	0.98	
인천광역시 연수구	537.81	687.46	-149.65	0.78	
인천광역시 옹진군	20.38	47.95	-27.57	0.43	의료취약지
인천광역시 중구	174.53	270.4	-95.87	0.65	
광주광역시 광산구	876.5	693.68	182.82	1.26	
광주광역시 남구	579.72	432.27	147.45	1.34	
광주광역시 동구	268.14	220.99	47.15	1.21	
광주광역시 북구	961.1	825.21	135.89	1.16	
광주광역시 서구	803.53	553.18	250.36	1.45	
대전광역시 대덕구	320.86	346.36	-25.5	0.93	
대전광역시 동구	354.5	457.96	-103.46	0.77	
대전광역시 서구	1,583.80	872.8	711	1.82	
대전광역시 유성구	565.59	608.19	-42.59	0.93	
대전광역시 중구	673.25	480.4	192.85	1.4	
울산광역시 남구	756.49	579.86	176.64	1.3	
울산광역시 동구	164.76	286.86	-122.1	0.57	
울산광역시 북구	209.91	375.57	-165.66	0.56	
울산광역시 울주군	234.1	433.4	-199.2	0.54	
울산광역시 중구	348.71	418.24	-69.53	0.83	
세종특별자치시	401	643.2	-242.2	0.62	
경기도 가평군	67.62	146.38	-78.76	0.46	의료취약지
경기도 고양시 덕양구	688	935.5	-247.5	0.74	
경기도 고양시 일산동구	1,177.10	560.5	616.6	2.1	
경기도 고양시 일산서구	627.05	559.48	67.57	1.12	
경기도 과천시	56.93	139.01	-82.08	0.41	
경기도 광명시	508.6	554.72	-46.11	0.92	
경기도 광주시	334	730.7	-396.7	0.46	
경기도 구리시	458.96	365.07	93.89	1.26	
경기도 군포시	429.41	509.61	-80.2	0.84	
경기도 김포시	632.8	889.9	-257.1	0.71	
경기도 남양주시	784.4	1,391.30	-606.9	0.56	
경기도 동두천시	136.6	199.92	-63.33	0.68	
경기도 부천시	1,462.35	1,540.90	-78.56	0.95	
경기도 성남시 분당구	1,584.90	891.1	693.8	1.78	
경기도 성남시 수정구	456.89	461.02	-4.13	0.99	
경기도 성남시 중원구	283.49	413.78	-130.28	0.69	
경기도 수원시 권선구	412.2	657.9	-245.7	0.63	

(Continued on next page)

Appendix 2. Continued

지역	조정된 실제 의사 수	의료이용량에 따른 필요 의사 수	필요 대비 실제 의사 수 차이	필요 대비 실제 의사 수 분율	비고
경기도 수원시 영통구	484.43	595.86	-111.43	0.81	
경기도 수원시 장안구	359.55	511.15	-151.6	0.7	
경기도 수원시 팔달구	925.4	348.2	577.2	2.66	
경기도 시흥시	561.9	891	-329.1	0.63	
경기도 안산시 단원구	560.35	541.26	19.09	1.04	
경기도 안산시 상록구	346.3	637.1	-290.9	0.54	
경기도 안성시	226.62	382.85	-156.24	0.59	
경기도 안양시 동안구	488.71	566.63	-77.92	0.86	
경기도 안양시 만안구	376.87	471.55	-94.68	0.8	
경기도 양주시	225.1	462.9	-237.8	0.49	
경기도 양평군	115.25	282.15	-166.9	0.41	의료취약지
경기도 여주시	142.93	246.51	-103.58	0.58	의료취약지
경기도 연천군	40.4	100.5	-60.2	0.4	의료취약지
경기도 오산시	304.75	395.04	-90.29	0.77	
경기도 용인시 기흥구	724.66	813.3	-88.64	0.89	
경기도 용인시 수지구	363	688.4	-325.4	0.53	
경기도 용인시 처인구	262.3	497.5	-235.2	0.53	
경기도 의왕시	155.02	311.9	-156.89	0.5	
경기도 의정부시	984.87	901.52	83.35	1.09	
경기도 이천시	284.24	421.84	-137.59	0.67	
경기도 파주시	517.6	908.9	-391.4	0.57	
경기도 평택시	729.1	1,022.10	-293	0.71	
경기도 포천시	183.63	318.51	-134.88	0.58	
경기도 하남시	325.4	585	-259.6	0.56	
경기도 화성시	1,114.40	1,498.40	-384	0.74	
강원도 강릉시	322.96	462.25	-139.29	0.7	
강원도 고성군	22.1	67.2	-45.1	0.33	의료취약지
강원도 동해시	147.38	191.56	-44.18	0.77	의료취약지
강원도 삼척시	91.53	147.8	-56.27	0.62	의료취약지
강원도 속초시	141.35	174.65	-33.3	0.81	의료취약지
강원도 양구군	26.49	47.3	-20.81	0.56	의료취약지
강원도 양양군	22.5	69.5	-47	0.32	의료취약지
강원도 영월군	47.93	94.32	-46.39	0.51	의료취약지
강원도 원주시	514.56	699.6	-185.03	0.74	
강원도 인제군	24.4	68.8	-44.5	0.35	의료취약지
강원도 정선군	40.59	86.88	-46.29	0.47	의료취약지
강원도 철원군	53.27	96.23	-42.96	0.55	의료취약지
강원도 춘천시	790.28	581.04	209.25	1.36	
강원도 태백시	61.86	93.94	-32.08	0.66	의료취약지
강원도 평창군	46.14	101.08	-54.94	0.46	의료취약지
강원도 홍천군	89.29	163.19	-73.9	0.55	의료취약지
강원도 화천군	28.57	53.34	-24.77	0.54	의료취약지
강원도 횡성군	51.89	116.41	-64.52	0.45	의료취약지
충청북도 괴산군	42.55	101.9	-59.35	0.42	의료취약지
충청북도 단양군	23.8	72.8	-49	0.33	의료취약지
충청북도 보은군	41.06	85.95	-44.9	0.48	의료취약지

(Continued on next page)

Appendix 2. Continued

지역	조정된 실제 의사 수	의료이용량에 따른 필요 의사 수	필요 대비 실제 의사 수 차이	필요 대비 실제 의사 수 분율	비고
충청북도 영동군	64.09	118.3	-54.22	0.54	의료취약지
충청북도 옥천군	70.71	125	-54.28	0.57	
충청북도 음성군	104.96	202.35	-97.39	0.52	의료취약지
충청북도 제천시	195.23	290.55	-95.32	0.67	의료취약지
충청북도 증평군	32.94	74.05	-41.11	0.45	
충청북도 진천군	98.84	169.03	-70.18	0.59	의료취약지
충청북도 청주시 상당구	338.52	378.96	-40.44	0.89	
충청북도 청주시 청원구	286.53	357.78	-71.24	0.8	
충청북도 청주시 흥덕구	438.79	477.95	-39.15	0.92	
충청북도 청주시서원구	274.12	374.71	-100.59	0.73	
충청북도 충주시	360.83	446.35	-85.51	0.81	
충청남도 계룡시	34.86	78.77	-43.91	0.44	
충청남도 공주시	190.82	244.55	-53.72	0.78	의료취약지
충청남도 금산군	76.39	128.8	-52.4	0.59	의료취약지
충청남도 논산시	220.99	220.99	-51.24	0.81	
충청남도 당진시	208.1	345.97	-137.88	0.6	의료취약지
충청남도 보령시	133.83	231.33	-97.5	0.58	의료취약지
충청남도 부여군	90.8	171.35	-80.55	0.53	의료취약지
충청남도 서산시	206.88	364.44	-157.56	0.57	의료취약지
충청남도 서천군	84.98	139.31	-54.33	0.61	의료취약지
충청남도 아산시	423.46	600.76	-177.3	0.71	
충청남도 예산군	100.58	196.44	-95.86	0.51	의료취약지
충청남도 천안시 동남구	327.76	489.84	-162.08	0.67	
충청남도 천안시 서북구	641.59	681.32	-39.73	0.94	
충청남도 청양군	45.48	82.89	-37.41	0.55	의료취약지
충청남도 태안군	82.56	156.47	-73.91	0.53	의료취약지
충청남도 홍성군	146.9	225.16	-78.26	0.65	
전라북도 고창군	100.21	142.68	-42.47	0.7	의료취약지
전라북도 군산시	491.06	549.3	-58.25	0.89	
전라북도 김제시	155.76	208.02	-52.27	0.75	
전라북도 남원시	158.19	193.5	-35.31	0.82	의료취약지
전라북도 무주군	27.06	62.61	-35.55	0.43	의료취약지
전라북도 부안군	92.53	133.15	-40.62	0.7	의료취약지
전라북도 순창군	46.65	71.58	-24.93	0.65	의료취약지
전라북도 완주군	149.16	204.63	-55.47	0.73	
전라북도 익산시	457.94	588.28	-130.33	0.78	
전라북도 임실군	45.04	73.79	-28.75	0.61	의료취약지
전라북도 장수군	25.2	57.7	-32.51	0.44	의료취약지
전라북도 전주시 덕진구	608.63	603.49	5.14	1.01	
전라북도 전주시 완산구	920.19	657.55	262.63	1.4	
전라북도 정읍시	195.45	257.25	-61.8	0.76	의료취약지
전라북도 진안군	41.94	67.58	-25.64	0.62	의료취약지
전라남도 강진군	50.57	91.06	-40.5	0.56	의료취약지
전라남도 고흥군	83.14	182.67	-99.53	0.46	의료취약지
전라남도 곡성군	35.31	75.92	-40.61	0.47	의료취약지
전라남도 광양시	128.9	284.78	-155.89	0.45	

(Continued on next page)

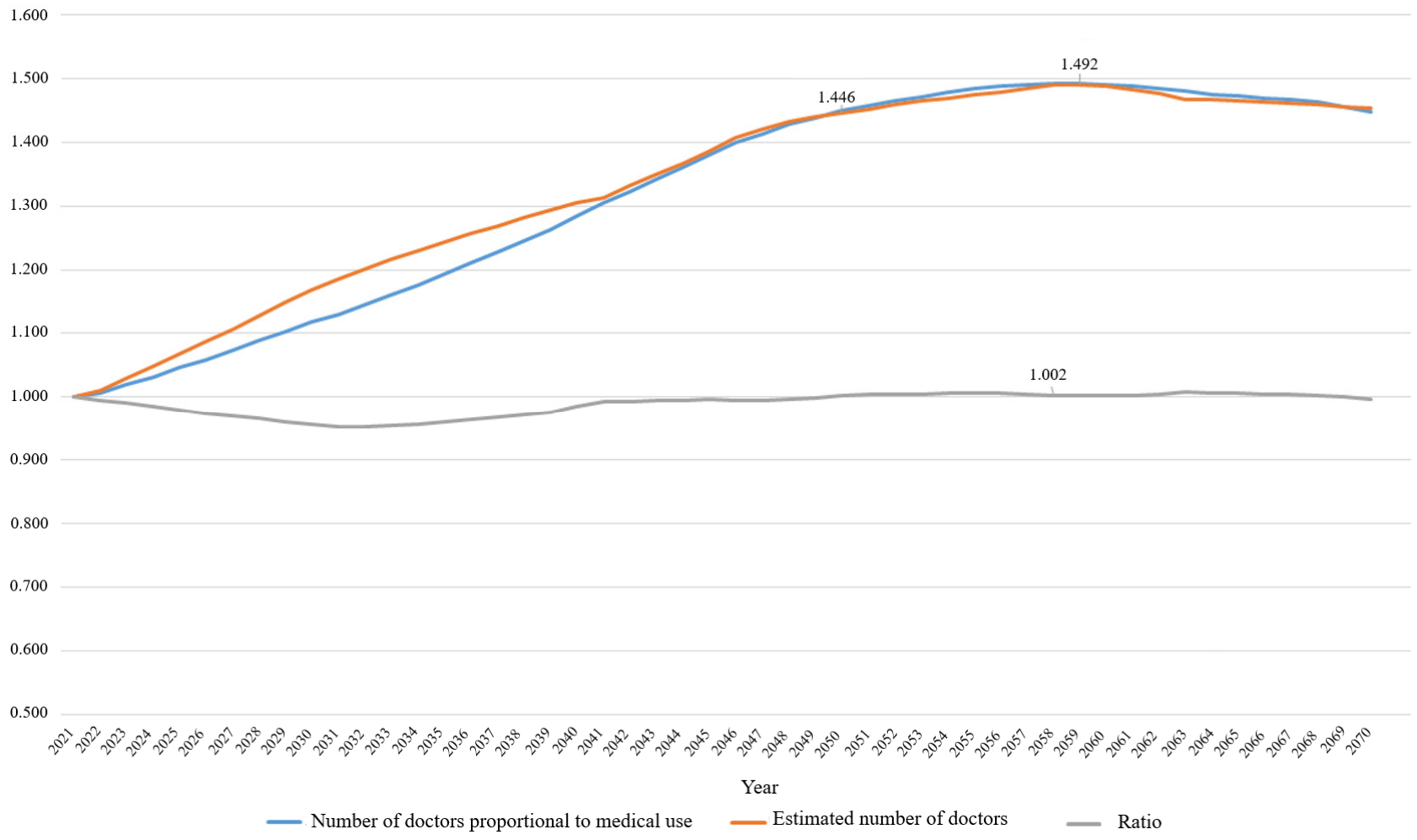
Appendix 2. Continued

지역	조정된 실제 의사 수	의료이용량에 따른 필요 의사 수	필요 대비 실제 의사 수 차이	필요 대비 실제 의사 수 비율	비고
전라남도 구례군	32.17	67.89	-35.72	0.47	의료취약지
전라남도 나주시	194.42	256.78	-62.36	0.76	
전라남도 담양군	63.01	116.88	-53.87	0.54	
전라남도 목포시	472.51	436.55	35.96	1.08	
전라남도 무안군	100.24	188.42	-88.18	0.53	
전라남도 보성군	60.92	111.63	-50.71	0.55	의료취약지
전라남도 순천시	519.54	554.5	-34.97	0.94	
전라남도 신안군	30.8	104.7	-73.9	0.29	의료취약지
전라남도 여수시	393.95	578.7	-184.74	0.68	
전라남도 영광군	90.21	128.23	-38.02	0.7	의료취약지
전라남도 영암군	49.2	126.1	-77	0.39	의료취약지
전라남도 완도군	47.2	126.3	-79.2	0.37	의료취약지
전라남도 장성군	45.87	108.72	-62.85	0.42	
전라남도 장흥군	50.69	98.23	-47.54	0.52	의료취약지
전라남도 진도군	31.4	79.2	-47.8	0.4	의료취약지
전라남도 함평군	42.48	86.31	-43.82	0.49	의료취약지
전라남도 해남군	109	174.42	-65.42	0.63	의료취약지
전라남도 화순군	117.57	149.34	-31.77	0.79	
제주특별자치도 서귀포시	176	386.6	-210.6	0.46	의료취약지
제주특별자치도 제주시	940	943.47	-3.47	1	
경상북도 경산시	305	536.2	-231.2	0.57	
경상북도 경주시	330	561.5	-231.5	0.59	
경상북도 고령군	23	79	-56	0.29	의료취약지
경상북도 구미시	520	720.4	-200.4	0.72	
경상북도 군위군	14	66.7	-52.7	0.21	의료취약지
경상북도 김천시	168	314.19	-146.19	0.54	
경상북도 문경시	90	178.29	-88.29	0.51	의료취약지
경상북도 봉화군	24	85.4	-61.4	0.28	의료취약지
경상북도 상주시	107	244.66	-137.66	0.44	의료취약지
경상북도 성주군	40	111.6	-71.6	0.36	의료취약지
경상북도 안동시	318	360.12	-42.12	0.88	
경상북도 영덕군	33	99	-66	0.33	의료취약지
경상북도 영양군	7	45.4	-38.4	0.15	의료취약지
경상북도 영주시	127	243.22	-116.22	0.52	의료취약지
경상북도 영천시	129	247.36	-118.36	0.52	의료취약지
경상북도 예천군	52	139.1	-87.1	0.37	의료취약지
경상북도 울릉군	9	20.86	-11.86	0.43	의료취약지
경상북도 울진군	45	117.3	-72.3	0.38	의료취약지
경상북도 의성군	52	149	-97	0.35	의료취약지
경상북도 청도군	48	116.88	-68.88	0.41	의료취약지
경상북도 청송군	25	68.5	-43.5	0.37	의료취약지
경상북도 칠곡군	88	225.7	-137.7	0.39	
경상북도 포항시 남구	414	466.89	-52.89	0.89	
경상북도 포항시 북구	410	556.01	-146.01	0.74	
경상남도 거제시	285.01	434.92	-149.9	0.66	의료취약지
경상남도 거창군	97.43	147.77	-50.34	0.66	의료취약지

(Continued on next page)

Appendix 2. Continued

지역	조정된 실제 의사 수	의료이용량에 따른 필요 의사 수	필요 대비 실제 의사 수 차이	필요 대비 실제 의사 수 비율	비고
경상남도 고성군	75.59	129.05	-53.47	0.59	의료취약지
경상남도 김해시	828.23	976.6	-148.37	0.85	
경상남도 남해군	59.99	118.56	-58.56	0.51	의료취약지
경상남도 밀양시	155.52	253.76	-98.24	0.61	의료취약지
경상남도 사천시	173.7	241.82	-68.11	0.72	의료취약지
경상남도 산청군	42.51	95.63	-53.11	0.45	의료취약지
경상남도 양산시	501.54	675.59	-174.04	0.74	
경상남도 의령군	42.16	73.52	-31.36	0.57	의료취약지
경상남도 진주시	658.53	695.27	-36.74	0.95	
경상남도 창녕군	108.38	154.05	-45.67	0.7	의료취약지
경상남도 창원시 마산합포구	349.18	389.9	-40.72	0.9	
경상남도 창원시 마산회원구	346.77	380.6	-33.83	0.91	
경상남도 창원시 성산구	534.64	439.03	95.61	1.22	
경상남도 창원시 의창구	420.89	414.37	6.52	1.02	
경상남도 창원시 진해구	234.13	369.8	-135.67	0.63	
경상남도 통영시	197.4	266.2	-68.79	0.74	의료취약지
경상남도 하동군	63.92	118.04	-54.12	0.54	의료취약지
경상남도 함안군	85.19	146.21	-61.02	0.58	
경상남도 함양군	54.48	101.97	-47.5	0.53	의료취약지
경상남도 합천군	67.8	123.84	-56.05	0.55	의료취약지



Appendix 3. In case of workforce adjustment, the number of doctors proportional to medical use, the estimated number of doctors, and the ratio.