

간호사인력의 수요와 공급 추계

김진수¹⁾, 최은영²⁾, 박현애³⁾, 이우백²⁾,
전 한국보건사회연구원¹⁾, 한국보건사회연구원²⁾, 서울대학교 간호대학³⁾

Abstract

The Supply and Demand Projection of Nurses in Korea¹⁾

Jinsoo Kim¹⁾, Eunyoung Choi²⁾, Hyeoun-Ae Park³⁾, Woobaik Lee²⁾
*Former Research fellow at KIHASA(Korea Institute of Health and Social Affairs)¹⁾,
KIHASA²⁾, College of Nursing, Seoul National University³⁾*

The purpose of this study is to project the supply and demand for nurses till the year 2012 and to make recommendations for establishment of proper policies regarding them. To predict the supply of nurses, a baseline projection and demographic methods were employed. The derivative demand was used to forecast the demand of nurses.

The results of this study provide us with valuable information on nursing manpower planning for the 21th century. Specifically, results indicate that there will be an oversupply of nurses in the near future based on the current productivity. Based on the medical law, there will be an undersupply of nurses till 2002 but an oversupply after that. Thus, the active supply of nurses must be decreased. One way to achieve this would be decreasing the size of training and education. Thus, we recommend that the number of entrances to 4 year programs will be reduced 20% in 2004, and a reduction of 20% by 2005 in 3 year programs.

The results of this study suggest the following: First, a manpower bank for

1) Corresponding author: Eunyoung Choi

nurses who are trying to reenter the market must be established. Second, improvement of education and retraining is needed for the quality control of nurses. Further studies should take into consideration the above factors.

Key Words: supply of nurses, demand of nurses, nursing manpower planning

I. 서론

간호사 인력은 보건관련 분야 인력간의 협력에 의한 팀접근으로 이루어지는 보건의료서비스의 제공에 있어 환자들을 직접 접촉한다는 점에서 직·간접적으로 중요한 역할을 담당하고 있으며 여타 보건의료인력에 비해서 양적으로 가장 많은 규모를 차지하고 있다는 점에서 장래 간호사인력의 적정 수급계획은 의미 있다고 할 수 있다. 특히 국내 간호인력의 실제 취업률은 배출된 인력에 비해 상대적으로 낮음에도 불구하고 의료기관에서는 법정인원수준 이하인 경우가 많아 상대적으로 열악한 간호서비스를 제공하는 등 인력활용 측면에서 구조적인 불균형이 심각한 현실로 볼 때, 이들 간호인력의 효율적인 활용방안이 모색되어야 한다.

간호인력 수급에 관한 연구는 한국보건사회연구원에서 제6차, 제7차 경제사회개발 5개년 계획에 반영하기 위하여 다른 의료인력과 함께 1986년과 1991년에 수행된 바 있으며 그 이후에도 박현애(1993, 1997), 장현숙(1998)등에 의해 진행되었다. 특히 90년대 중반이후 급격히 증가한 간호교육기관에서 배출되는 간호사인력 및 IMF체제 이후의 취업구조의 변화로 인하여 유희간호사 인력은 급격히 증가하고 있다. 이러한 유희인력의 증가는 의료자원의 낭비를 초래하여 국가 경제적 측면에서 볼 때 엄청난 손실이 아닐 수 없다. 따라서 이러한 변화를 감안할 때, 다가올 21세기를 대비한 간호인력 수급에 관한 연구가 필요한 시점에 이르렀다.

이러한 배경 하에서 본 연구는 간호사인력의 1997년까지의 공급 및 수요 분석을 통해 향후 간호사 인력의 수급전망을 추계 하여 간호사 인력계획 수립에 필요한 정책자료를 제공하고 21세기를 대비한 종합적인 간호사 인력수급 계획 수립에 기여하고자 한다.

II. 연구내용 및 방법

1) 공급분석 및 추계

간호인력의 공급추계를 위해서는 현재의 인력체계를 변화시키지 않는다는 가정 하에서 장래의 인력을 추정하는 기초추계방법(Baseline Projection Method)과 과거의 유입과 유출자의 연령분포를 이용하여 장래 인력공급을 연령별로 추계하는 인구학적 방법(Demographic

Method)을 사용하였다.

간호인력 공급은 가용 인력수, 취업률, 인력의 증가, 손실 인력수로 구분하여 추계 하였다. 간호인력의 증가는 신규 면허자수를 추계하기 위하여 양성기관의 졸업 예정자수와 국가면허시험 응시율 및 합격률을 추계하여 계산하였다. 또한 간호교육기관의 입학정원은 1998년도 현 입학정원이 앞으로도 계속 유지될 것으로 가정하였으며 실질 입학인원수는 입학정원자수의 약 10%를 초과할 수 있고 입학생 모두 졸업을 할 수 없으므로 초과 입학생만큼 중간에 탈락할 것으로 예측되어 졸업 예정자수를 입학정원자수로 사용하였다. 국가면허시험 응시율과 채용시율 그리고 합격률은 최근 14년 동안의 평균을 계산하여 적용하였다. 장래 신규 면허발급자 연령분포는 최근 2년간의 신규 면허발급자의 연령분포를 적용하였다.

손실 인력수는 은퇴, 사망, 해외이주, 미취업 및 다른 직장으로의 전직을 들 수 있다. 본 연구에서는 사망인력을 기준년도의 연령분포를 확인한 후 표준사망표를 적용, 특정시기의 연령별 사망률을 이용하여 계산한 사망자수 추정과 연도별 은퇴연령변화에 따라 은퇴자수를 추정하였으며 해외이주율은 최근 5년간의 평균이주율을 적용하였다.

현재의 인력수와 장래의 인력증가 및 인력손실을 고려하여 추정된 인력수는 특정시기의 국내 가용 인력수가 되며 국내 취업 인력수는 국내 가용 인력수에 추정된 취업률을 적용하여 추정하였다.

2) 수요분석 및 추계

간호인력수요는 임상간호사인력 수요와 비임상간호사인력 수요로 분리하여 추계하였는데 임상간호사인력 수요 추계의 경우 의료수요를 추정한 뒤 이로부터 필요 의료 인력수요량을 도출하는 파생수요방법(Derivative Demand)을 사용하였으며, 의료소비자의 의료수요와 간호사인력 1인이 하루에 서비스를 제공하는 환자수의 두 요소를 기본으로 계산하였다. 의료수요는 의료이용률과 같은 개념으로, 실제 사용한 서비스의 총량으로 정의하여 내·재원일수를 사용하였다. 의료수요를 추정하기 위해서는 의료수요의 연증가율을 추계하는 방법을 사용하였으며 의료수요의 연증가율의 추계는 의료수요가 무한히 증가할 수 없으므로 추계연도가 경과함에 따라 둔화하는 회귀모형(Regression Model)을 적용하였다. 간호사인력 1인당 1일 서비스 제공이 가능한 환자수는 의료법규에 지정되어 있는 조항이나 장래 적정 진료량에 관한 연구 결과 및 현재 담당환자수를 사용하였다.

비임상간호사인력에 대한 수요는 별도의 추계방법을 적용하기가 어려운 관계로 이 분야의 간호사인력 규모가 장래까지 그대로 유지된다는 가정하에 보건간호, 산업보건, 학교보건, 교육, 행정·연구, 의료보험, 사회복지시설, 군진 등의 임상외의 분야에서 종사하는 간호사인력의 최근 현황을 참고로 하였다.

1. 공급분석

1) 간호사인력 양성 및 면허발급 현황

간호사인력의 공급은 간호학을 전공하는 대학 또는 전문대학을 졸업한 자 또는 보건복지부장관이 인정하는 외국의 학교를 졸업하고 외국의 간호사 면허를 취득한 자가 의료법 제9조의 규정에 의한 간호사국가고시에 합격한 다음 면허를 취득하는 방식으로 이루어진다. 현재 간호교육기관의 교육체제는 4년제 대학과정과 3년제 전문대학 과정으로 이원화되어 있으며 그 현황은 <표 1>과 같다. <표 1>에 의하면 1998년 현재 우리나라의 간호교육기관은 4년제 대학이 48개교, 3년제 전문대학이 65개교로 총 113개 대학이 설립되어 있다. 간호대학 및 전문대학의 수는 1981년부터 완만한 증가추세를 보여오다가 1995년부터 급격히 증가하기 시작, 1995년부터 4년동안 41개기관이 신설되었으며 이로 인해 전체 간호사 양성인력은 64.5% 증가하여 공급규모가 급격히 증가한 추세이다. 간호학과 졸업생은 1997년 12월 현재 3년제 64개 전문대학에서 5,824명(85.1%), 42개 4년제 대학에서 1,024명(14.9%) 등 총 6,845명의 졸업생이 배출되었으며, 1998년에 입학한 4년제 간호학과 학생들이 졸업하는 2002년부터는 약 11,660명 정도의 간호사가 배출될 전망이다.

<표 1> 연도별 간호교육기관의 입학생수 및 졸업생수

단위: 개소, 명

연 도	교육기관			입학생			졸업생		
	전문대	대학	계	전문대	대학	계	전문대	대학	계
1981	39	15	54	3,819	881	4,700	-	660	-
1982	40	15	55	4,758	845	5,603	2,347	669	3,016
1983	40	15	55	4,486	885	5,371	2,502	623	3,125
1984	44	15	59	4,963	906	5,869	3,507	615	4,122
1985	45	15	60	5,557	910	6,467	4,341	757	5,098
1986	45	15	60	5,899	873	6,772	4,028	776	4,804
1987	43	17	60	5,634	853	6,487	4,665	800	5,465
1988	43	17	60	5,560	803	6,363	5,425	866	6,291
1989	44	18	62	5,500	865	6,365	5,608	875	6,483
1990	44	18	62	5,780	850	6,630	6,476	852	7,328
1991	44	19	63	5,700	923	6,623	5,434	827	6,261
1992	44	20	64	5,701	962	6,663	5,347	775	6,122
1993	44	23	67	5,820	1,115	6,935	5,531	838	6,369
1994	44	27	71	6,072	1,305	7,377	5,565	861	6,426
1995	55	33	88	7,162	1,592	8,754	5,543	895	6,438
1996	61	38	99	8,440	1,800	10,240	5,691	900	6,591
1997	64	42	106	9,120	2,040	11,160	5,824	1,024	6,845
1998	65	48	113	9,420	2,240	11,660	-	-	-

자료: 대한간호협회, 『간호교육기관 실태조사』, 1990~1998.

교육부, 『교육통계연보』, 1982~1998.

우리나라의 간호사 면허발급은 1914년 총독부령에 의하여 산과양성제도와 시험을 통한 면허제도가 규정되면서 시작되었으나 일관성 있게 운영되지 못했다. 1952년 국민의료법이 시행되면서 간호사를 비롯한 의사, 치과의사, 한의사등의 면허가 일제히 갱신되었으며 1962년 대폭 수정된 개정 의료법에 의해 면허제도에도 많은 변화를 가져오게 되었다. 그 후 1975년에 제3차 의료인 면허갱신이 실시되어 면허갱신을 하지 않은 상당수 간호사의 면허가 말소되었으며 당해연도 면허신고를 하지 않은 간호사의 추가신고는 1983년까지 계속되었다. 이와 같은 3차에 걸친 면허갱신에도 불구하고 간호사의 전체 면허발급수를 정확하게 파악하는데는 많은 어려움이 있다. 본 연구에서는 간호사 면허발급자의 현황을 파악하기 위하여 1981년부터 1997년까지의 기록을 살펴보았다. <표 2>와 같이 간호사의 면허발급현황은 1984년부터 신규 면허발급자수가 큰폭으로 증가하기 시작하여 현재까지도 지속되고 있는 실정이다. 그러나 보건복지부 면허등록자수는 면허발급자수에서 보건복지부 장관에게 사망신고를 한 간호사를 제외한 수이나 발급자수 누계와 등록자수의 차이가 1996년에 275명밖에 차이가 없는 것을 보아 사망신고율이 저조한 것을 알 수 있다. 전체 신규면허 발급수보다 적게 나타나는 등 간호사의 사망신고율이나 해외 이주에 따른 인력손실율이 보건복지부 면허등록자수에 정확하게 반영되어 있지 않아 이 자료를 근거로 국내 가용 간호사수를 파악하는데는 한계가 있다.

<표 2> 연도별 간호사면허 발급 현황

단위: 명

연 도	신규면허발급현황		보건복지부 면허등록자수
	신규발급수	발급수누계	
1981	3,241	43,619	43,605
1982	3,048	46,663	46,651
1983	2,936	49,603	49,587
1984	4,496	54,099	54,081
1985	5,026	59,126	59,104
1986	5,167	64,292	64,270
1987	5,559	69,851	69,819
1988	6,314	76,165	76,143
1989	6,515	82,680	82,657
1990	6,377	89,057	89,031
1991	6,303	95,360	95,335
1992	5,800	101,160	101,140
1993	6,743	107,903	107,883
1994	6,437	114,340	114,320
1995	6,102	120,442	120,415
1996	6,730	127,172	127,145
1997	6,774	133,948	133,920

자료: 보건복지부, 총무과 면허계 내부자료, 1998.
 _____, 『보건복지통계연보』, 1982~1997.

2) 국내 가용 간호사 현황

국내 가용 간호사는 전체 면허발급 간호사에서 해외이주자, 사망자를 제외한 수에 국내거주 간호사에서 은퇴자를 제외한 간호사를 말한다. 면허발급 간호사에 대한 사망 및 해외이주에 관한 정확한 통계자료가 없어 1996년 12월 현재 대한간호협회에 등록된 연령별 면허등록자료를 참조하여 살펴보았다.

〈표 3〉 연령별 면허발급자수 및 가용 간호사수(1996년 12월)

단위: 명, %

연 령	면허발급자수	사망자	해외이주	은퇴	국내가용
계	127,172 (100.0)	2,055	10,764	2,572	111,781
20~24세	20,262 (15.9)	54	226	0	19,982
25~29세	33,076 (26.0)	141	496	0	32,439
30~34세	25,174 (19.8)	181	438	0	24,554
35~39세	17,724 (13.9)	203	1,534	0	15,987
40~44세	12,124 (9.5)	219	2,839	0	9,066
45~49세	7,693 (6.0)	176	2,462	0	5,055
50~54세	4,595 (3.6)	154	1,524	0	2,918
55~59세	2,597 (2.0)	130	688	0	1,779
60~64세	1,486 (1.2)	96	264	1,126	0
65~69세	965 (0.8)	121	139	706	0
70~세	1,474 (1.2)	581	154	740	0

자료: 박현애, 「간호인력 공급적정화 방안」, 『의료정책과제자료집』, 의료개혁위원회, 1998.

〈표 3〉에서 제시된 바와 같이 전체 면허발급자의 연령분포를 살펴보면 75.7%가 39세 미만이며 그중 25~29세 미만 연령층이 가장 높은 비율을 나타내고 그 다음으로 30~34세 연령층, 20~24세 연령층 순으로 나타났다. 또한 은퇴자는 공무원 인사규정에 명시된 바와 같이 60세 이상 연령층으로 정의하였다. 1996년 현재 127,172명의 면허발급자중에서 해외로 이주한 간호사수는 총 10,764명으로 파악되었으며 40대 연령층에서 5,301명으로 가장 많은 분포를 보이는 것으로 밝혀졌다.

3) 취업 현황

1990년 이후의 간호사의 취업현황을 살펴보면 의료기관에서 직접간호를 담당하는 임상간호 분야, 보건소, 보건진료소 등에서 지역사회 보건을 담당하는 보건간호분야, 교육기관, 기타 행정·연구 분야, 사회복지시설 등으로 다양하게 나타났다. 취업분야별 현황을 살펴보면 1990년 이후 지속적으로 임상분야(병원, 의원 및 조산소)에서 취업 활동하고 있는 간호사가 70% 이

상으로 나타나 가장 높은 분포를 보이고 있으며, 보건간호, 교육기관 순으로 취업활동을 하고 있는 것으로 나타났다(표 4 참조).

〈표 4〉 연도별 간호사 취업현황 추이

단위: 명

구 분	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	자료원
입상간호								보건복지통계연보
병 원	29,651	32,362	33,643	36,350	40,727	43,217	45,948	
의 원	3,327	3,725	4,166	4,140	4,514	4,317	4,393	
조산소	359	342	254	223	196	179	163	
보건간호								보건복지통계연보
보 건 소	3,227	3,286	3,339	3,301	3,260	2,891	2,537	
보건진료소	2,034	2,035	2,039	2,041	2,045	2,039	2,032	
산업보건	1,974	2,012	2,213	2,053	1,895	1,650	1,700	노동부내부자료
학교보건	3,814	4,038	4,199	4,359	4,414	5,142	5,772	교육통계연보
교육기관								
대 학	245	252	259	320	451	550	603	간호교육실태조사
전문대	516	500	488	776	763	919	1,030	
기타								
행정연구	101	252	229	340	367	421	593	대한간호협회요람
의료보험	446	478	479	485	561	574	574	의료보험연합회자료
사회복지시설	817	845	855	903	891	1,015	1,050	보건사회백서
군진	844	813	813	813	835	835	835	비공식자료
계	47,355	50,940	52,976	56,104	60,919	63,749	67,230	

자료: 장현숙 외, 『간호인력 수급·활용 방안 연구』, 한국보건의료관리연구원, 1998

가용 인력에 대한 간호사 취업률을 살펴보면 1990~1993년까지 57%내외로 변화가 없는 것으로 밝혀졌다(김화중 외, 1996). 1996년말 현재 취업률은 전체 가용간호사 111,781명 중에서 67,230명이 취업하고 있는 것으로 파악되어 60% 정도이며, 여타 의약인력 직종에 비해 낮은 취업률을 기록하고 있다. 그러나 대한간호협회에서 매년 실시하고 있는 간호교육 실태 조사에 의하면 졸업시 취업률은 1997년까지 95% 이상을 유지하여 왔으나 1998년도 졸업생들의 평균 취업률은 79.2%로 예년보다 낮은 취업률을 기록하고 있어 IMF관리체제로 인한 신규 간호인력 채용에 대한 영향이 심각함을 알 수 있다(표 5 참조). 1997년 이전까지의 취업률은 4년제 간호대학이 전문대학 과정보다 약간 높았으나 1998년에는 전문대학 졸업생의 취업률이 79.7%로 대학과정 졸업생보다 높았음을 알 수 있다. 한편 1997년까지 나타난 신규 간호사의 높은 취업률과 가용 간호사의 취업률의 차이는 간호사 인력구조상의 높은 이직율을 반영하고 있다.

〈표 5〉 간호교육기관 졸업생의 졸업시 취업률

단위: 명, %

구 분	1994	1995	1996	1997	1998
대 학					
취 업	845 (98.1)	856 (95.2)	887 (98.7)	1,010 (97.2)	1,078 (76.6)
미취업	16 (1.9)	43 (4.8)	12 (1.3)	29 (2.8)	330 (23.4)
계	861 (100.0)	899 (100.0)	899 (100.0)	1,039 (100.0)	1,408 (100.0)
전문대학					
취 업	5,027 (97.4)	5,008 (92.6)	5,309 (95.7)	5,612 (95.8)	5,244 (79.7)
미취업	139 (2.7)	399 (7.4)	176 (3.2)	246 (4.2)	1,334 (20.3)
계	5,166 (100.0)	5,407 (100.0)	5,485 (100.0)	5,858 (100.0)	6,578 (100.0)
전 체					
취 업	5,872 (97.4)	5,864 (93.0)	6,196 (97.1)	6,622 (96.0)	6,322 (79.2)
미취업	155 (2.6)	442 (7.0)	188 (2.9)	275 (4.0)	1,664 (20.8)
계	6,027 (100.0)	6,306 (100.0)	6,384 (100.0)	6,897 (100.0)	7,986 (100.0)

자료: 대한간호협회, 『간호교육실태조사』, 1994~1998.
 _____, 내부자료, 1998.

2. 공급추계

간호사인력의 공급추계방식은 〈표 6〉의 내용과 같다.

〈표 6〉 간호사인력 공급추계식

수 식	내 용
$S(n) = S(n-1) + NS(n) - L(n)$	$S(n)$: n년도의 국내 가용간호사수 $S(n-1)$: n-1년도의 국내 가용간호사수 $NS(n)$: n년도의 신규 간호사수 $L(n)$: n년도의 인력손실수
$NS(n) = \alpha \times \beta \times G(n)$	$G(n)$: n년도의 간호교육기관 졸업자수 α : 1.0523 (n년도 간호 교육기관 졸업생 대비 응시자 비율) β : 0.9470 (n년도 응시자 대비 합격자 비율)
$L(n) = D(n) + E(n)$	$D(n)$: n년도 사망자수('95년 사망원인 생명표에 따른 '95년도 5세 간격별 여자 사망확률 적용) $E(n)$: n년도 해외이주자수(신규면허자수×0.012)

신규 간호사수는 국가고시 응시자수에 국가고시 합격률을 곱하여 계산되며, 응시자수는 입학정원에 기준한 신규 졸업생수에 졸업생 대비 응시자 비율을 곱하여 산출할 수 있다. 연령별

신규 간호사수는 신규 간호사수에 <표 8>의 1997, 1998년도 국가고시 합격자의 연령별 분포 비율을 곱하여 추정하였다. 간호교육기관 졸업생 대비 응시자 비율인 α 는 <표 1>에서 1990년을 제외한 '85년부터 '97년까지의 4년제 간호대학 졸업자 및 3년제 간호전문대학 졸업자와 <표 7>의 간호사 국가시험 응시자수에 대한 자료를 이용하여 연평균 응시율을 산출하였다. 응시자 대비 합격자 비율인 β 는 <표 7>에서 보는 바와 같이 1985년부터 1998년까지의 간호사 국가시험 응시자수 및 합격자수에 관한 자료로 계산하였다.

손실 간호사수는 사망자와 해외이주자로 나누어 추계하였다. 해외이주자수는 박현애 연구(1998)에서 교육기관을 대상으로 실시한 전화설문조사 자료를 이용하여 추정한 신규 면허자의 해외이주율인 0.012를 적용하여 추계하였다. 사망 간호사수는 위에서 추정한 해외이주자수를 제외한 간호사의 5세 간격 연령별 분포에 통계청에서 발표한 1995년도 생명표의 여자 5세 연령별 사망률을 곱하여 계산하였다.

<표 7> 간호교육기관 졸업자의 국가고시 응시 및 합격 현황

단위: 명, %

구 분	응시자수	합격자수	합격률
1985	5,262	5,008	95.2
1986	5,361	5,160	96.3
1987	5,698	5,550	97.4
1988	6,436	6,311	98.1
1989	6,640	6,508	98.0
1990	6,617	6,373	96.3
1991	6,507	6,300	96.8
1992	6,361	5,794	91.1
1993	6,889	6,739	97.8
1994	6,617	6,436	97.3
1995	6,647	6,096	91.7
1996	7,124	6,740	94.6
1997	7,219	6,774	93.8
1998	8,440	7,164	84.9

자료: 국립보건원 보건고시과 내부자료, 1998.

<표 8> 간호사국가시험 합격자의 연령별 분포(1997, 1998년 평균)

단위: %

연 령	~24세	25~29세	30~34세	35~39세	40~44세	45~세	계
비 율	77.28	21.61	0.9	0.12	0.04	0.05	100

자료: 국립보건원 보건고시과 내부자료, 1998.

3. 공급추계 결과

앞서 언급한 추계 가정들을 적용한 간호사인력의 추계결과는 <표 9>의 내용과 같다. 면허발급수 누계에서 사망신고를 제외한 수인 면허등록자수는 현 입학정원이 계속 유지될 경우 1997년에 133,920명에서 2002년에는 183,600여 명, 2007년에는 239,740여 명, 2012년에는 295,170명이 될 것으로 추계되었다. 가용 간호사수는 1997년 118,550여 명에서 2002년에 166,710여 명, 2007년에 220,440명, 2012년에 271,780여 명으로 추계되었다. 가용 간호사 추계시 간호사의 은퇴년령은 공무원 인사관리 규정에 준하여 60세로 가정하였으며 추계된 가용 간호사수에 96년 취업률인 60%를 적용할 경우 취업 간호사수는 2002년, 2007년, 2012년에 각각 100,020여 명, 132,260여 명, 163,070여 명으로 전망되었다.

인구 10만명당 간호사수는 60%로 취업률이 계속 유지된다고 가정한 취업간호사수를 기준으로 하는 각 추계년도에 208명, 266명, 329명으로 증가할 것으로 나타났다(표 10, 도 1 참조).

<표 9> 간호사인력 공급추계 결과(2002~2012년)

구 분	단위: 명, %			
	1997	2002	2007	2012
면허발급수누계	133,948	184,398	241,807	299,215
면허 등록자수(A)	133,920	183,605	239,736	295,170
가용 간호사(B) ¹⁾	118,553	166,708	220,440	271,784
취업 간호사(C) ²⁾	71,132	100,024	132,264	163,070
면허 대비 가용 간호사 비율(B/A)	88.5	90.8	92.0	92.1
면허 대비 취업 간호사 비율(C/A)	53.1	54.5	55.2	55.2

주: 1) 60세 이상은 은퇴로 가정하고 추정함.

<표 10> 인구 10만명당 간호사수 추계

구 분	단위: 명			
	1997	2002	2007	2012
가용 간호사	257.8	347	443	532
취업 간호사 ¹⁾	154.7	208	266	319

주: 1) 취업률 60%가 유지된다고 가정

2) 가용 간호사에 취업률 60%를 적용하여 추계함.

4. 수요추계

전체 간호사인력의 수요는 환자의 의료수요에 근거하여 추계한 임상간호사인력 수요와 보건

간호, 산업보건, 학교보건, 교육, 행정·연구, 보훈, 사회복지시설에 종사하는 비임상간호사인력 수요를 합산하여 산출된다.

1) 의원급 간호사인력 종사 비율

종합병원, 병원, 의원 등의 의료기관에서 종사하는 임상간호인력에는 간호사와 간호조무사가 있으므로 이들이 제공하는 간호활동 중에서 간호사가 제공하는 의료서비스의 수요를 별도로 파악해야 이러한 의료수요로부터 파생되는 간호사인력의 수요를 추계할 수 있다.

1990~1996년 동안 부설의원을 포함한 의원급 의료기관에 종사하는 간호사 및 간호조무사 인력의 현황 및 비율을 분석한 결과 부설의원을 제외한 의원급 간호인력중 간호사가 차지하는 비율의 연도별 분포는 10.2%('95)에서 12.3%('92) 사이로 평균 11% 내외로 나타났으며, 부설의원급의 간호인력중 간호사가 차지하는 비율의 연도별 분포는 49.6%('91)에서 52.2%('92) 사이로 평균 50% 내외인 것으로 밝혀졌다.

<표 11> 의원급에 종사하는 간호인력 현황 및 비율

단위: 명, %

구 분	의 원		부 설 의 원		전 체 의 원		간호사 비율
	간호사	간호조무사	간호사	간호조무사	간호사	간호조무사	
1990	2,706	22,364	301	301	3,007	22,665	11.7
1991	2,958	23,935	337	342	3,295	24,227	11.9
1992	3,459	24,703	340	311	3,799	25,014	13.2
1993	3,449	27,635	344	320	3,793	27,955	11.9
1994	3,612	29,259	345	341	3,957	29,600	11.8
1995	3,401	29,991	364	355	3,765	30,346	11.0
1996	3,554	30,617	352	352	3,906	30,969	11.2

자료: 보건복지부, 『보건복지통계연보』, 1991~1997.

부설의원을 포함한 전체 의원급의 간호인력중에서 간호사가 차지하는 비율은 <표 11>에서 볼 수 있듯이 연도별로 11%대에서 일정하게 유지되고 있으며, 따라서 의원급의 의료보험 의료이용량에는 1990~1996년 평균비율인 11.8%를 반영하여 이를 간호사가 제공하는 의료서비스에 대한 수요로 파악하였다.

2) 의료보험 적용인구의 의료이용 현황

간호사 인력수요를 추계하는데 필요한 의료보험 적용자의 1인당 의료이용수준은 전체 의료보험 적용자의 종합병원, 병원급의 내·재원이용일수와 <표 11>를 근거로 보정한 의원급의 내·재원이용일수를 합산하고 이를 의료보험 적용 인구로 나누어 얻을 수 있다.

이렇게 하여 얻은 의료보험 적용인구 1인당 의료이용수준은 입원과 외래에서 지난 수년동안 지속적인 증가추세를 나타내고 있다. '90년 당시 0.523였던 의료보험 적용인구의 연간 1인당 재원일수는 '97년에는 0.717로 상승하여 '90년을 기준으로 할 때 37.1% 증가하였으며 연간 1인당 내원일수 또한 1.503('90)에서 2.051('97)로 36.5% 증가하였음을 알 수 있다(표 12 참조).

<표 12> 의료보험 적용 1인당 의료이용량 추이(종합병원, 병원, 의원) 단위: 일

연 도	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
외 래	1.503 (100)	1.500 (99.8)	1.556 (103.5)	1.646 (109.5)	1.675 (111.4)	1.830 (121.8)	1.937 (128.9)	2.051 (136.5)
입 원	0.523 (100)	0.548 (104.8)	0.575 (109.9)	0.590 (112.8)	0.605 (115.7)	0.659 (126.0)	0.696 (133.1)	0.717 (137.1)

주: ()은 1990년도를 100으로 하였을 때의 지수임.
 자료: 의료보험연합회, 『의료보험통계연보』, 1991~1998.

3) 의료보험 의료이용량 추계

1인당 의료보험 의료이용량은 입원과 외래의 경우 모두 장래 추계년도가 경과함에 따라 증가추세가 둔화한다는 가정하에 의사·한 의사·치과 의사의 경우와 마찬가지로 연도에 제공근을 취한 값을 독립변수로 하는 비선형 회귀모형을 적용하여 추계하였다. 회귀모형은 <표 12>의 1990~1997년도 1인당 의료보험 의료이용량을 이용하여 추정하였으며, 입원 및 외래의료이용량의 모수 추정결과는 <표 13>과 같다. 모수 추정결과 모형의 적합도를 나타내는 Adj R²는 입원 및 외래 모두에서 높은 것으로 나타났으며 추정 회귀계수 또한 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다.

<표 13> 1인당 의료보험 이용 의료수준의 회귀분석 추정 결과

회귀모형: $D = a + b\sqrt{Y - 1989} + e$						
의료보험	분석기간	a		b		Adj R ²
입 원	'90~'97	0.396	(0.025)	0.107	(0.012)	0.918
외 래	'90~'97	1.089	(0.104)	0.306	(0.049)	0.844

주: ()의 값은 회귀계수의 표준오차임.
 D : 1인당 의료보험 의료이용량(1990~1997)
 Y : 연도(1990~1997)
 e : 오차항

〈표 13〉의 추정 회귀모형에 근거하여 구한 1인당 의료보험 이용 의료수준에 각 추계년도의 의료보험 적용인구를 곱하면 의료보험 외래 및 입원 의료이용량이 나오게 된다. 각 추계년도의 의료보험 적용인구는 가장 최근 자료인 1997년도 의료보장 인구 대비 의료보험 적용인구 비율인 96.5%가 2012년까지 그대로 유지된다고 가정하고 이 비율을 장래추계인구에 곱한 값으로 계산하였으며 그 결과는 〈표 14〉에 제시되어 있다.

〈표 14〉 의료보험 적용인구의 의료이용수준 추계

단위: 일

연 도	2002	2007	2012
1인당 의료보험 의료이용량			
입 원	0.78204	0.85033	0.90962
외 래	2.19133	2.38606	2.55515
의료보험 의료이용량			
입 원	36,270,942	40,834,841	44,848,355
외 래	101,633,350	114,584,799	125,980,690

추계결과에 의하면 2012년에는 1997년과 비교하여 인구 1인당 연간 외래 방문일수는 2.05회에서 2.56회로 약 1.25배, 재원일수는 0.717에서 0.910으로 1.27배 증가하는 것으로 추계되었다.

4) 의료보호 의료이용량 추계

1인당 의료보호 의료이용량은 의료수요 추계모형을 별도로 작성하지 않고 1997년 1인당 의료보호 적용인구의 의료이용량(입원: 5.403, 외래: 2.875)에 의료보험 인구의 의료수요 증가율을 반영하여 장래 의료수요를 추계하였다. 이 때 적용된 1997년 1인당 의료보호 적용인구의 의료이용량은 의료보험 의료이용량 자료와 같이 〈표 11〉의 의원급에 종사하는 간호사의 비율(11.8%)을 보정한 값이다. 각 추계 년도의 의료보호 적용인구는 장래추계인구의 3.5%가 2012년까지 그대로 유지될 것으로 가정하였다. 의료보험 인구의 의료수요 증가추세는 입원의 경우 〈표 14〉의 1997년부터 2012년까지의 1인당 의료보험 입원 의료이용량의 연평균 증가율인 2.22%를 계산하였고 외래의 경우에도 1997년부터 2012년까지의 외래의료이용량의 연평균 증가율인 2.26%를 적용하여 계산하였다.

이상과 같이 추계된 1인당 의료보호 이용량은 입원의 경우 2002년에는 6.033, 2007년에는 6.736, 2012년에는 7.521로 전망되며 이를 1997년과 비교시 각각 1.12배, 1.25배, 1.39배로 증가하게 된다. 외래의 경우 2002년에는 3.214, 2007년에는 3.593, 2012년에는 4.018로 증가할 것으로 전망된다. 추계된 1인당 의료보호 이용량에 2012년까지 각 추계년도

의 의료보호 적용인구를 곱하면 전체 의료보호 의료이용량이 나오게 된다(표 15 참조).

〈표 15〉 의료보호 적용인구의 의료이용수준 추계

단위: 일

연 도	2002	2007	2012
1인당 의료보호 의료이용량			
입 원	6.03259	6.73582	7.52103
외 래	3.21419	3.59356	4.01770
의료보호 의료이용량			
입 원	10,147,834	11,732,129	13,449,489
외 래	5,406,806	6,259,081	7,184,653

5) 국민 총 의료이용량 추계

의료보장제도에 포함되어 있지 않은 전액자비, 자동차 및 산재보험등에 의한 의료이용량이 가산된 국민 총의료이용량은 의료이용의 치료비 지불방법별 분포에 따라 1994년의 의료보험 및 의료보호 적용분을 제외한 나머지 서비스를 제공한 환자수(입원 15.1%, 외래 11.3%)로 보정하였으며 이에 따라 계산된 총의료이용량은 〈표 16〉과 같다.

〈표 16〉 국민 총 의료이용수준 추계

단위: 일

연 도	2002	2007	2012
국민 총 의료이용량			
입 원	54,610,325	61,843,493	68,585,699
외 래	120,676,614	136,238,872	150,130,037
1인당 의료이용량			
입 원	1.13625	1.24273	1.34237
외 래	2.51086	2.73768	2.93837

추정된 총 의료이용량을 총인구수로 나눈 연간 인구 1인당 입원 의료이용수준은 2002년에는 1.136, 2012년에는 이보다 1.18배가 증가한 1.342로 증가하였으며, 외래이용수준은 2002년에는 2.511, 2012년에는 2.938로 전망된다.

6) 임상간호사가 서비스를 제공하는 환자수

총의료이용량을 기초로 임상간호사 수요를 추계하기 위해서는 간호사가 서비스를 제공하는 환자수와 임상간호사의 근무일수가 필요하다. 본 연구에서는 임상간호사 수요를 추계하는데 필요한 간호사 1일 서비스를 제공하는 환자수에 대해 두가지 가정을 하기로 한다. 첫번째 가정

은 '92년 환자조사자료(1994)에 의한 것으로서 1일 평균 입원환자 4명과 외래환자 45명이 간호사가 1일 서비스 제공하는 환자수이다. 두번째 가정은 의료법 시행규칙에 규정된 간호사가 서비스를 제공하는 환자수로 입원의 경우 1일 2.5명, 외래의 경우 30명을 간호하는 것으로 하였다.²⁾ 연간 근무 가능일수로는 265일과 255일 두 경우를 가정하였다(표 17 참조).

〈표 17〉 임상간호사 1인당 1일 및 연간 담당 환자수 추정치

단위: 명, 일

구 분	1일 담당 환자수		연간근무일수	연간 담당 환자수	
	입원	외래		입원	외래
가정1: 환자조사	4.0	45	255	1,020	11,475
			265	1,060	11,925
가정2: 의료법규	2.5	30	255	637.5	7,650
			265	662.5	7,950

자료: 보건복지부, 『1992년도 환자조사보고서』, 1994.

7) 임상간호사 수요추계 결과

앞에서 추계된 연간 총 의료이용량과 연간 임상간호사가 서비스를 제공하는 환자수를 근거로 2012년까지의 임상간호사 수요를 추정한 결과는 〈표 18〉과 같다. 〈표 18〉에 의하면 환자조사에서 얻은 간호사 1인당 환자수를 이용하여 추계된 간호사 수요는 근무 가능일수 255일의 경우 2002년에 64,060여 명, 2012년에는 80,320여 명이 필요한 것으로 나타났으며 근무 가능일수를 265일로 가정할 경우 2002년에 61,640여 명의 간호사가 필요하고 2012년에는 77,290여 명의 간호사가 필요할 것으로 전망된다. 현재의 의료법에 정해진 간호사 정원을 기준일 경우 근무가능일수 255일로 가정시 간호사인력의 수요는 2002년에 101,440여 명의 간호사가 필요하고 2012년에는 127,210명이 필요한 것으로 나타났으며, 진료가능일수를 265일로 가정할 경우 2002년에 97,610명, 2012년에는 122,410명이 필요할 것으로 전망된다.

〈표 18〉 임상 간호사 수요추계

단위: 명

년 도	진료가능일수(255일)			진료가능일수(265일)		
	2002	2007	2012	2002	2007	2012
환자조사	64,056	72,503	80,324	61,639	69,768	77,293
의료법규	101,438	114,818	127,210	97,610	110,486	122,410

2) 의료법에서는 의료기관에 배치하는 간호사 정원과 관련, 종합병원, 병원, 의원에서는 연평균 1일 입원 환자 5인에 대하여 2인을 기준으로 하여 그 단수에는 1인을 추가하며 외래환자 12인은 입원환자 1인으로 환산한다고 규정하고 있다.

8) 비임상간호사 수요추계

임상분야를 제외한 기타분야로는 보건간호, 산업보건, 학교보건, 교육, 行政·연구, 의료보험, 사회복지시설, 군진 등을 들 수 있으며, 이 같은 비임상분야에 종사하는 간호사의 '94~'96년간의 인력 현황은 <표 19>와 같다.

<표 19> 비임상분야 종사 간호사 현황

				단위: 명, %
	1994	1995	1996	자 료 원
보건간호				보건복지통계연보
보건소	3,260(21.1)	2,891(18.0)	2,537(15.2)	
보건진료소	2,045(13.2)	2,039(12.7)	2,032(12.1)	
산업보건	1,895(12.2)	1,650(10.3)	1,700(10.2)	노동부내부자료
학교보건	4,414(28.5)	5,142(32.1)	5,772(34.5)	교육통계연보
교육기관				
대학	451(2.9)	550(3.4)	603(3.6)	간호교육기관실태조사
전문대	763(4.9)	919(5.7)	1,030(6.2)	
기타				
행정연구	367(2.4)	421(2.6)	593(3.5)	대한간호협회요람
의료보험	561(3.6)	574(3.6)	574(3.4)	의료보험연합회자료
사회복지시설	891(5.8)	1,015(6.3)	1,050(6.3)	보건사회백서
군진	835(5.4)	835(5.2)	835(5.0)	비공식자료
계	15,482(100.0)	16,036(100.0)	16,726(100.0)	

보건간호의 경우 1996년말 현재 전국보건소에 근무하는 간호사는 2,537명으로 1995년보다도 354명 감소한 것으로 나타났으며 전체 비임상분야 종사 간호사인력에서 차지하는 비율 또한 1994년의 21.1%에서 15.2%로 낮아졌다. 보건진료소에 근무하는 간호사는 1996년말 현재 2,032명인 것으로 1995년과 별 다른 변화가 없지만 전체 비임상분야 종사 간호사인력에서 차지하는 비율은 다소 하락하고 있는 것으로 나타났다.

학교보건의 경우 초등학교, 중학교, 고등학교, 기술학교, 고등기술학교, 공민학교, 고등공민학교, 특수학교, 유치원 및 각종학교에 양호 교사 1인을 두도록 규정하고 있는 학교보건시행령 제6조에 따라 추계한 결과 이 분야에 종사하고 있는 양호교사는 1995년보다 630명이 증가한 5,772명(34.7%)으로 비임상분야에서 가장 인원이 많은 것으로 집계되었다.

산업장에서 실제로 근무하고 있는 산업보건 간호사는 산업안전보건법시행령에서 규정되어 있는 간호사의 수의 30% 이하일 것으로 추정되고 있으며, 노동부 내부자료를 근거로 할 때 96년 말 현재 1,700명으로 집계되었다.

이상에서 언급한 임상간호 이외 분야의 간호사 수요는 임상간호에 비해 규모가 적고 기존의

자료 이외에는 추계할 방법이 현실적으로 존재하지 않기 때문에 본 연구에서는 장래 비임상분야 간호사 수요가 1996년말 수준으로 일정하게 유지된다는 가정하에 2012년까지 비임상분야 종사 간호사에 대한 수요를 1996년말 현재 임상분야를 제외한 비임상분야 취업 간호사수인 16,726명으로 추정하였다.

V. 결 론

현재의 간호교육기관 113개의 입학정원인 11,160명을 고정할 경우의 간호사인력공급과 간호사 1인당 서비스를 제공하는 환자수에 대한 두가지 가정과 근무일수에 대한 두가지 가정(255일, 265일)에 의해 추계된 임상간호사인력 및 비임상간호사인력 수요를 합한 전체 간호사 인력수요를 비교한 결과는 <표 20>과 같다.

<표 20> 간호사인력 수급추계 결과 비교

단위: 명

연 도	진료가능일수(255일)			진료가능일수(265일)		
	2002	2007	2012	2002	2007	2012
공 급						
면허등록	183,605	239,736	295,170	183,605	239,736	295,170
가 용	166,708	220,440	271,784	166,708	220,440	271,784
취 업(A)	100,024	132,264	163,070	100,024	132,264	163,070
수 요(B) ¹⁾						
환자조사	80,782	89,229	97,050	78,365	86,494	94,019
의료법규	118,164	131,544	143,936	114,336	127,212	139,136
수급차(A-B)						
환자조사	19,242	43,035	66,020	21,659	45,770	68,961
의료법규	△18,140	720	19,134	△14,312	5,052	23,934

주: 1) 비임상 간호사 16,726명 포함.

환자조사 결과를 가정으로 할 경우 2002~2012년까지 간호사 초과공급이 예상되는데 근무일수 255일을 가정할 경우 간호사 공급 초과인원은 2002년 19,242명에서 2012년 66,020명으로 연도가 경과할수록 증가함으로써 수급불균형이 심화될 것으로 전망된다. 한편 의료법규를 가정할 경우에는 2002년 간호사인력의 초과수요를 제외하고는 2007, 2012년 모두 초과공급이 발생할 것으로 전망된다. 의료법규를 가정시 발생할 장래의 간호사인력의 초과수요를 해소하기 위해서는 전체 간호사중 60%에 불과한 취업간호사를 제외한 유휴 간호인력의 활

용 등의 방안이 강구된다. 2002~2012년의 가용 간호사 인력이 이들 초과수요를 모두 흡수할 경우 어느 정도의 취업률이 필요한지를 파악하기 위해 255일을 기준으로 하여 의료법규기준 인력 수요를 해당 년도의 가용 공급인력으로 나누어 본 결과 2002년에는 70.9%, 2007년에는 59.6%, 2012년에는 53.0%로 나타났다. 즉 현재 입학정원을 동결한다고 하더라도 2002년에 간호사 취업률을 70.9%로 높일 경우 환자를 간호하는데 필요한 간호사를 충족할 수 있다는 것이다.

이같이 간호인력의 수급불균형이 심화할 것으로 전망됨에 따라 양적인 간호인력 수급 차원에서 간호사 근무일수를 255일, 의료법규를 준수한다는 가정을 중심으로 수급대안을 논하고자 한다.

현 입학정원을 유지시 2002년에는 18,140명의 간호사가 부족하나 2007년에는 간호사 720명, 2012년에는 19,134명의 간호사 초과공급이 발생한다. 이를 해소하기 위해 2012년에 간호사인력의 수요와 공급간 균형을 목표로 한 입학정원의 감축 인원과 감축에 따른 공급감소 효과는 <표 21>과 같이 추정된다.

· 방법 (일시 감원): 2004년에 4년제 입학정원 20%(448명) 감원, 2005년에 3년제 입학정원 20%(1,884명) 감원

<표 21> 공급감소 후의 수급비교 결과(2012년)

단위: 명			
연 도	간호사수요 (A)	간호사공급(B)	수급비교(B-A)
2012	143,936	156,184	12,248

이와 같이 입학정원을 감원하면 2012년에 가용 간호사는 인구 10만명당 510명이며 취업 간호사는 인구 10만명당 306명이 될 것으로 전망된다.

VI. 토 의

간호사의 신규 공급은 간호대 입학정원 규모에 의해 영향을 받는다. 본 연구는 현 입학정원이 고정될 것으로 가정하여 간호사공급을 추계 하였으나 현 입학정원이 변동할 경우 그 변화 폭을 고려해 주어야 할 것이다.

간호사인력의 손실부분은 사망이나 해외이주에 영향을 받는다. 하지만 사망자나 해외이주에 대한 보고가 의무화되어 있지 않고 신고에만 의존하고 있어 보건복지부에 등록된 면허간호사수에 사망자나 해외이주자가 포함되어 있는 실정이다. 이같은 인적 자료의 미비로 인하여 정확

한 생존 간호사수 추계에 어려움이 따르므로, 보건복지부는 행정자치부 전산망과 연계하여 최소한 사망자와 국적을 상실한 사람을 면허등록 통계에서 제외 시켜야 할 것이다. 그와 아울러 국가시험원, 보건복지부 면허계, 교육부와 대한간호협회등이 연계하여 간호사인력 데이터베이스를 구축하고 간호사 면허등록 시기 이후부터 지속적으로 자료를 보완하고 후속 관리(Follow-up)하여 간호사인력의 이주 및 활동양상등을 동태적으로 파악하여야 할 것이다.

본 연구에서는 의약인력수요 추계에 출발점이 되는 국민의 장래 의료이용량을 의료보험제도가 전국민을 대상으로 확대된 시기인 1989년 이후의 의료보험 및 의료보호의 내·재원일수 자료를 이용하여 추정하였다. 이는 제도변화의 구조적 측면과 의료보험제도 정착에 따른 의료보험적용 의료이용수준의 안정화 추세를 반영하여 추계한 것이나 시계열상의 자료 가 너무 작아 통계학적 방법론상 한계가 있다. 또한 간호사와 간호조무사간의 업무 분담범위 및 역할이 불명확하기 때문에 양 인력의 서비스 대체 정도에 따라 간호사인력의 수급 평가가 다르게 나타날 수 있으므로 향후 간호사와 간호조무사의 담당하는 의료서비스 영역에 관한 연구, 간호사 1인이 하루에 적절히 의료서비스를 제공할 수 있는 환자수에 관한 연구와 유희인력을 적절히 활용할 수 있는 방안이 연구되어야 할 것이다. 이외에도 가정간호제도, Nursing Home, 요양병원의 증설 등과 같은 간호인력의 수요 견인요인이 간호사 수급에 영향을 미칠 것으로 전망된다. 우리나라 간호사인력의 양적 측면에 대해서는 거의 충족되었으므로 앞으로는 질적 측면과 효율적인 활용 측면에서 모두 배려가 이루어져야 한다. 간호사인력의 질관리를 위해 간호교육제도의 개선 및 재교육을 지속적으로 실시하여야 한다.

참고문헌

- 김화중 외. 간호사인력 중장기 수급계획, 대한간호협회, 1996.
대한간호협회. 대한간호, 1990~1997.
『대한간호협회 요람』, 1997.
문혁수. 치과의사수급의 적정성에 관한 연구, 대한구강보건학회지, 1994;18(1):339-366.
박현애, 최정수, 류시원. 장단기 보건의료인력수급에 관한 연구 - 의사, 치과의사, 한의사, 치과기사, 치과위생사 -, 한국보건사회연구원, 1990.
박현애. 간호인력공급 적정화방안, 의료정책과제자료집, 의료개혁위원회, 1997.
박현애. 간호인력수급계획안 작성에 관한 연구, 대한간호협회, 1998.
보건복지부·의료보험관리공단. 의료보호통계연보, 1992~1997.
보건복지부. 보건복지통계연보, 1980~1997.
보건복지부. 1990년도 환자조사, 1992, pp29.

- 보건복지부. 1992년도 환자조사, 1994, pp30.
- 보건복지부. 1994년도 환자조사, 1997, pp30.
- 의료보험연합회. 의료보험통계연보, 1990-1997.
- 의료보험관리공단. 의료보험통계연보, 1990-1997.
- 장현숙, 염용권, 유선주. 간호인력 수급·활용 방안 연구, 한국보건의료관리연구원, 1998.
- 최은영, 조재국, 김진수, 이우백. 의약인력의 수급전망과 정책과제 - 의사, 한의사, 치과의사, 간호사, 약사 -, 한국보건사회연구원, 1998, pp141-174.
- 통계청. 1995년도 생명표, 1995, pp11.
- 통계청. 장래인구추계, 1996, pp62-64.
- 한국보건사회연구원. 장단기 보건의료인력 수급에 관한 연구 II - 간호사, 간호조무사, 약사, 의료기사(임상병리사, 방사선사, 물리치료사) -, 1991.