

## 치매 환자 관리를 위한 적절한 신경과 의사의 수

김고운<sup>a</sup> 정상욱<sup>a</sup> 안석원<sup>b</sup> 고임석<sup>c</sup> 최호진<sup>d</sup>

전북대학교병원 신경과, 동국대학교 일산병원 신경과<sup>a</sup>, 중앙대학교병원 신경과<sup>b</sup>, 국립중앙의료원 신경과<sup>c</sup>, 한양대학교 구리병원 신경과<sup>d</sup>

### Numerical Considerations of the Neurologist in Korea for Appropriate Management of Dementia

Ko Woon Kim, MD, Sang Wuk Jeong, MD<sup>a</sup>, Suk-Won Ahn, MD<sup>b</sup>, Im Seok Koh, MD<sup>c</sup>, Hojin Choi, MD<sup>d</sup>

*Department of Neurology, Chonbuk National University Hospital, Jeonju, Korea*

*Department of Neurology, Dongguk University Ilsan Hospital, Goyang, Korea<sup>a</sup>*

*Department of Neurology, Chung-Ang University Hospital, Seoul, Korea<sup>b</sup>*

*Department of Neurology, National Medical Center, Seoul, Korea<sup>c</sup>*

*Department of Neurology, Hanyang University Guri Hospital, Guri, Korea<sup>d</sup>*

As the number of dementia patients increases due to rapid aging, the burden of dementia becomes a big social problem. In response to this, various policies have been introduced in Korea. In particular, as the new policy of national responsibility for dementia care has been implemented in 2017, detailed plans for improving health care and long-term care support for dementia patients and their caregivers have been introduced. The most important thing in carrying out the comprehensive government plan will be securing sufficient the professional health and social care workforce. However, the number of neurologists to play an important role in the management of dementia will be more and more insufficient. Therefore, the need to supply an adequate number of neurologists in Korea should be discussed.

J Korean Neurol Assoc 36(3):165-170, 2018

**Key Words:** Dementia, Policy, Neurologists

## 서론

2017년에 우리나라는 65세 이상 노령 인구가 전체 인구의 14%를 넘어서는 고령사회에 들어섰다(Fig. 1).<sup>1</sup> 노령일수록 유병률이 높아지는 치매의 특성을 고려할 때 우리나라 치매 환자의 수도 급증하는 추세이다. 65세 이상 노령 인구 중 치매환자는 2015년 64만 8,223명이었으나, 17년 마다 두 배씩 증가하여 2024년에 100만

명, 2041년에 200만 명을 넘어설 것으로 예측된다.<sup>2</sup> 이에 따라 치매 환자의 관리는 중요한 사회 문제로 대두되고 있으며 정부에서도 2008년 치매종합관리대책을 처음 발표한 이후 2017년 치매국가책임제에 이르기까지 적극적으로 관련 정책을 추진하고 있다. 우리 사회에서 치매와 관련된 문제를 해결하기 위하여서는 적절한 정책 마련도 중요하지만 정책 실행에 있어 필요한 전문인력을 갖추는 것이 핵심 요소라 할 수 있다. 치매 환자 수가 급증하고 치매 관련 정책이 확대되면서 치매 관리의 중심이 되는 신경과 전문의의 역할은 더욱 중요해질 것이다. 하지만 현재 우리 사회의 향후 신경과 전문의의 수급 예측 분석에서 치매 관리와 관련한 수요에 대한 논의가 누락되어 많은 논란이 있는 것이 사실이다.<sup>3,4</sup> 따라서 본 논문에서는 우리나라 치매 관리 주요 현황 및 정책, 치매 관련 질환의 특징을 살펴보고 이를 바탕으로 적절한 신경과 전문의의 수요에 대하여 고찰하여 보고자 한다.

Received July 2, 2018 Revised July 11, 2018

Accepted July 11, 2018

Address for correspondence: Hojin Choi, MD

Department of Neurology, Hanyang University Guri Hospital, 153 Gyeongchun-ro, Guri 11923, Korea

Tel: +82-31-560-2260 Fax: +82-31-560-2267

E-mail: chj@hanyang.ac.kr

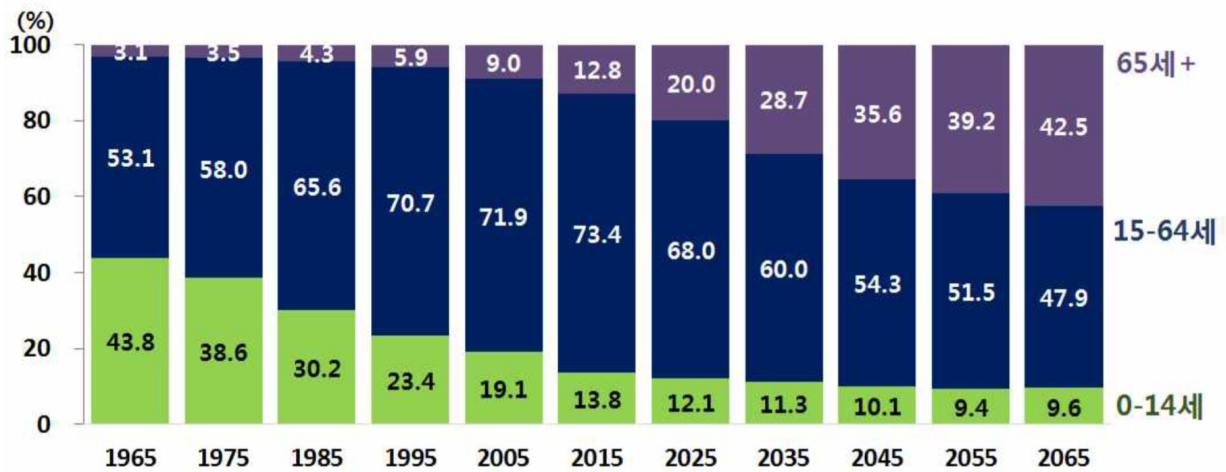


Figure 1. Changes in the population structure. The older population (aged 65 years or over) is expected to grow from 12.8% in 2015 to 28.7% in 2035, then to 42.5% in 2065. Adopted from reference 1.

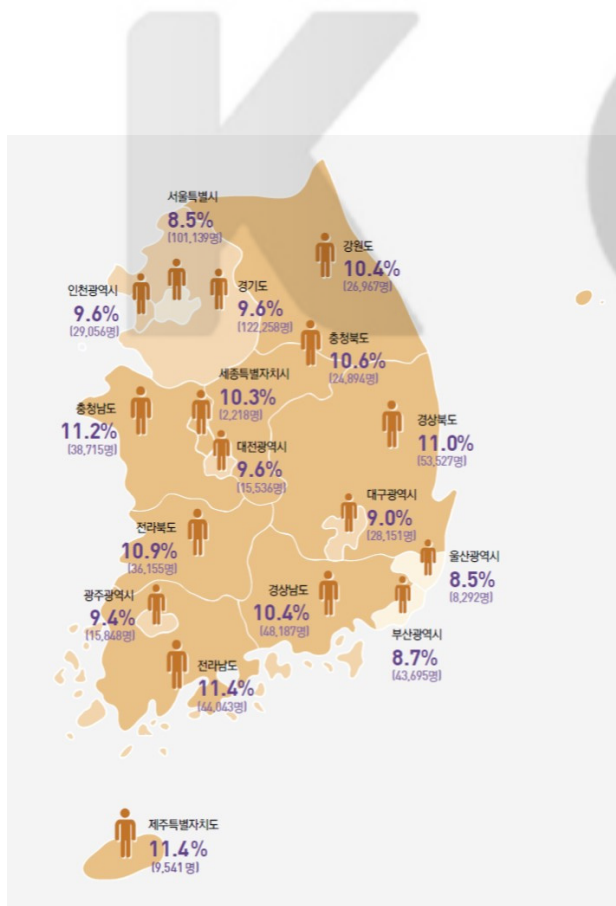


Figure 2. Prevalence of dementia. Regional prevalence rates are variable ranging from 8.5 to 11.4% of population. Adopted from reference 2.

## 본 론

### 1. 우리나라 치매 관리 현황

#### 1) 치매 환자 현황

국민건강보험자료를 기반으로 한 치매 환자의 수는 2016년 기준 약 66만 명으로, 전체 65세 이상 노인 인구의 약 9.8%로 추정된다.<sup>5</sup> 전체 치매 환자 가운데 여성의 비율이 약 64%로 남성에 비하여 더 높으며, 남녀 모두 연령이 높아질수록 급속히 증가하는 경향을 보였다. 치매임상평가척도(Clinical Dementia Rating, CDR)를 기준으로 CDR 0.5, CDR 1, CDR 2, CDR 3에 해당하는 치매 환자의 비율은 각각 48.3%, 27.6%, 22.0%, 2.1%였다.<sup>5</sup> 지역별로는 수도권보다 노령 인구 비율이 높은 충청, 전남, 경북지역에서 다소 높은 유병률을 보였다(Fig. 2).

#### 2) 치매 부담 현황

치매 환자는 의료 접근뿐만 아니라, 간병 지원 등 다각적인 지원이 요구된다. 여러 가지 합병증이 동반될 수 있으므로, 유병 기간이 길어짐에 따라 부담이 증가하는 것이 특징이다. 치매노인실태조사 보고서에 따르면 2016년 치매 환자 1인 당 연간 관리비용은 2,054만 원으로 추정되며 이 비용은 우리나라 가구 평균 소득 4,454만 원의 46.1%에 해당하는 비용으로 상당히 큰 부담이 될 수 있다.<sup>5</sup> 치매관리비용은 직접의료비가 53.3%, 환자의 간병과 같은 비의료비가 32.7%, 노인장기요양급여 비용이 13.0%, 그 외 간접비(조기 퇴직 등 치매로 인하여 환자에게 발생하는 생산성손실비용)가

1.0%로 직접의료비 비중이 가장 컸다. 치매 환자 1인 당 진료건수는 약 8.4건, 1인 당 진료비는 340만 원이며, 치매 중증도별 1인 당 연간 관리비용은 CDR 0.5는 1,499만 원, CDR 1은 1,758만 원, CDR 2는 2,598만 원, CDR 3은 3,220만 원으로 중증도가 증가할수록 관리비용이 급격히 증가하였다.<sup>5</sup> 2016년 생산가능인구 100명이 돌봐야 하는 치매 노인은 1.8명이나 2060년에는 13.5명으로 증가될 전망이며, 치매 노인 1명을 돌봐야 하는 생산가능인구는 56.4명으로 2060년에는 7.4명으로 감소될 전망이다.<sup>5</sup> 따라서 치매 환자의 개인과 가족이 부담하게 되는 비용의 비중이 앞으로 크게 증가할 수 있으며, 이를 줄이기 위하여서는 치매 초기 단계에서 적극적인 의료 개입을 통하여 환자의 진행을 늦추는 것이 중요하며 이러한 의료적 개입을 담당하고 있는 신경과 전문의의 역할도 더욱 중요해지고 있다.

### 3) 치매 자원 현황 및 지역별 편차

증가하는 치매 환자에 대한 지원과 관리를 위하여 치매관리법의 제정과 함께 국가치매관리사업을 관장하는 중앙치매센터를 2012년 개소하였고, 이후 광역지방자치단체마다 광역치매센터를 설치하였다. 전국 227개 보건소에 설치/운영 중이던 치매상담센터를 확대하여 올해 중으로 전국에 252개소의 치매안심센터를 설립하여 치매

조기검진 및 치매 환자 등록관리, 치매 환자 및 보호자에 대한 상담과 지원, 쉼터 및 교육 프로그램 제공, 지역사회 전문인력 및 자원을 활용한 가족지원, 예방교육 및 홍보 등의 업무를 더욱 확대하여 나갈 예정이다. 또한 전국의 79개 국립요양병원을 중심으로 치매 환자의 이상행동을 주로 치료하는 치매안심병동 설치가 추진되고 있다.

치매 환자의 의료 접근을 위한 의료기관을 살펴보면, 2016년 기준 전국 신경과 및 정신건강의학과 의원은 1,091개로 65세 이상 치매 환자 1천 명 당 평균 1.6개이며, 전국 신경과 및 정신건강의학과 전문의는 4,923명으로 65세 이상 치매 환자 1천 명 당 7.4명이다.<sup>5</sup> 또한 지역별로 치매 환자 1천 명에 대한 전문의의 수급 편차가 심하며 수도권과 광역시에 비하여서는 강원도, 충청도, 전라도, 경상도 지역이 치매 환자 1천 명 당 신경과와 정신건강의학과 전문의의 숫자가 현저히 적었다(Table). 또한 전국 79개 국립요양병원 가운데 치매전문병동 운영률은 42%로, 전체의 절반에 미치지 못하는 수준이며, 치매전문병동 중 27.3%인 9개소만이 전담간호사를 배치하고 있다. 국립요양병원에 근무하는 신경과와 정신건강의학과 전문의 수는 50명으로 평균 1개소 당 전문의 1명이 못 미치는 상황이다.<sup>6</sup> 따라서 치매 유병률이 높은 지역에 오히려 신경과 전문의 배치가 원활하지 않은 상황이며 치매안심병원 등 공공의료기관

**Table.** Number of dementia patients and physicians by region

| Region            | Number of dementia patients <sup>a</sup> | Number of neurologists/psychiatrists (per 1,000 patients) <sup>b</sup> | Number of neurologists (per 1,000 patients) |
|-------------------|--|--|---|
| Seoul             | 108,940                                  | 1,149 (10.5)   | 431 (4.0)                                   |
| Busan             | 44,691                                   | 371 (8.3)  | 129 (2.9)                                   |
| Daegu             | 29,121                                   | 287 (9.9)  | 123 (4.2)                                   |
| Inchoen           | 30,049                                   | 211 (7.0)  | 69 (2.3)                                    |
| Gwangju           | 15,683                                   | 159 (10.1)   | 58 (3.7)                                    |
| Daejeon           | 15,858                                   | 186 (11.7)   | 75 (4.7)                                    |
| Ulsan             | 9,000                                    | 75 (8.3)   | 22 (2.4)                                    |
| Sejong-si         | 2,457                                    | 9 (3.7)  | 3 (1.2)                                     |
| Gyeonggi-do       | 128,352                                  | 978 (7.6)  | 307 (2.4)                                   |
| Gangwon-do        | 27,477                                   | 142 (5.2)  | 41 (1.5)                                    |
| Chungcheongbuk-do | 24,909                                   | 147 (5.9)  | 42 (1.7)                                    |
| Chungcheongnam-do | 37,702                                   | 179 (4.7)  | 58 (1.5)                                    |
| Jeollabuk-do      | 35,848                                   | 177 (4.9)  | 56 (1.6)                                    |
| Jeollanam-do      | 42,986                                   | 179 (4.2)  | 48 (1.1)                                    |
| Gyeongsangbuk-do  | 51,574                                   | 257 (5.0)  | 82 (1.6)                                    |
| Gyeongsangnam-do  | 47,952                                   | 360 (7.5)  | 123 (2.6)                                   |

<sup>a</sup>Source (Number of dementia patients) from reference 5.

<sup>b</sup>Source (Number of neurologists/psychiatrists) from reference 2.

의 신경과 전문의 수급도 많은 어려움을 겪고 있다. 그러므로 지역 별로 신경과 전문의 배치 현황과 치매안심병원 등 공공의료기관의 신경과 전문의 수급에 있어 특별히 관심을 가지고 이러한 문제를 해결할 수 있는 방안에 대한 고민이 필요하다.

## 2. 치매 관련 질환 의료 관리의 특성 및 치매 관련 정책 현황

### 1) 치매 관련 질환의 특성

치매 증상을 일으키는 주요 질환으로는 알츠하이머병이 대표적이며 그 외에 혈관성 치매, 레비소체 치매를 비롯한 파킨슨 증상과 연관된 치매 등이 있다. 그 외에도 만성적으로 인지기능과 연관된 뇌세포 손상을 야기하는 많은 질환이 치매 증상을 일으킬 수 있다. 최근에는 이러한 뇌세포의 손상을 확인할 수 있는 생체지표(biomarker)와 연관된 연구가 활발해지면서 치매 환자의 진단과 관리에 있어서 생체지표를 활용하는 비중이 급격히 증가하고 있다.<sup>7</sup> 이에 따라 치매 환자의 인지기능 저하와 이상행동에 중점을 두었던 치매 환자의 진단과 치료가 점차 치매 환자의 생체 지표 변화와 뇌병변의 변화 양상을 적극적으로 활용하는 방향으로 발전하고 있다. 따라서 초기 치매 환자의 진단 과정과 치료 방침 결정에 있어서 뇌병변과 관련한 병태생리에 대한 이해가 높은 신경과 의사의 역할이 더욱 중요해지고 있다.

최근에는 치매 환자 수가 급증하면서 치매 환자의 입원으로 인한 의료 비용도 급증하고 있다. 건강보험심사평가원 2018년도 1분기 진료비 통계지표 분석에 따르면 65세 이상 노인에서 알츠하이머 치매의 환자 수와 급여비가 크게 늘어났다. 지난 1분기에만 7만 명이 넘는 환자가 치매로 인하여 입원을 하고 있으며, 1인 당 진료비는 500만 원을 넘어섰다. 특히 알츠하이머 치매는 입원한 65세 이상 고령 환자 다빈도 질병에서 1위를 차지하였다.<sup>8</sup> 치매 환자의 대부분은 요양병원에서 치료가 받는 경우가 많으며 이 때 중요한 부분은 치매 관련 질환으로 인한 합병증의 적절한 관리이다. 치매 환자의 경우에는 일반적인 고령 환자와 달리 인지기능에 악영향을 주는 약물치료에 주의가 필요하며 치매 증상의 원인 병리에 따라 대처가 달라져야 한다. 흔히 치매 환자에게 문제가 되는 이상행동 증상 조절도 레비소체 치매의 경우에는 약물치료에 과민반응을 일으키기도 하고 장기간 약물치료가 뇌병변에 미치는 영향을 고려하여 종합적인 판단이 필요하다. 따라서 중기에서 말기에 이르는 치매 환자의 관리에 있어서도 뇌병변과 관련한 병태생리에 대한 이해가 높은 신경과 의사의 역할이 더욱 중요하다고 할 수 있다.

### 2) 치매 관련 정책의 현황

치매 문제가 점차 사회적으로 중요해지면서 치매 관리 부분에 정부의 개입을 명시하는 치매종합관리대책이 “치매와의 전쟁”을 선포하면서 2008년 9월에 처음으로 발표되었다.<sup>9</sup> 당시 정책은 치매검진사업과 치매 진료 약제비 지원사업을 포함하여, 치매 발생 위험요인 관리 및 인지 치료 활성화, 국가치매등록관리 DB 구축 및 지원이 주요내용이었다. 우리나라 치매 관리의 정책 방향이 초기부터 치매 관리에 필요한 의료 분야의 역할을 중시하였다는 점을 알 수 있다. 이후 치매 관리법을 제정하면서 여러 가지 치매 관련 사업의 법률적 근거를 마련하였고 중앙치매센터와 광역치매센터를 설립하였다. 2012년에 발표한 제2차 국가치매종합관리 계획에서는 기존의 치매 조기 검진사업을 정비하고, 치매 환자 중 장기요양보험 대상자를 확대하였으며 치매거점병원 지정과 치매 관리 전달 체계 확립, 치매 인식 개선 사업을 확대한 것이 주요 내용이다.<sup>10</sup> 또한 치매 관리사업전달체계를 확립하기 위하여 중앙치매센터, 광역치매센터, 시군구 보건소와 연계한 치매상담센터를 지정하였고, 치매관리서비스 제공기관으로는 국민건강보험관리공단, 재가노인복지시설, 노인의료복지시설, 의료기관을 지정하였다.<sup>10</sup> 2016년에는 그동안의 치매관리종합계획의 성과와 문제점을 바탕으로 제3차 국가 치매종합관리계획을 발표하였다.<sup>11</sup> 수요자인 치매 환자와 가족의 입장에서 접근하고자 치매 환자 돌봄 경로를 바탕으로 주요 정책을 수립하였다. 지역사회 중심의 치매예방 및 관리를 추진하였고 치매거점병원, 치매전문병동, 공공후견제도, 치매상담콜센터를 통하여 치매 환자와 보호자를 위한 시설 및 제도에 확충에 노력하였다. 또한 연구통계 및 기술을 통한 지원도 고려하였다.<sup>11</sup> 2017년 9월에는 기존 치매 관련 정책의 여러 가지 한계를 극복하고 좀 더 근본적인 치매 문제 해결을 위하여 치매국가책임제가 발표되었다. 치매국가책임제에서의 주요 의료 관련 정책은 치매안심병원과 치매안심센터 설립이다. 그동안 일반 요양병원에서 관리의 어려움으로 기피의 대상이 되었던 치매 환자의 적절한 치료를 위하여 전국의 79개 국공립요양병원에 치매안심병동을 설치하는 것이 진행되고 있고 신경과 전문의 혹은 정신건강의학과 전문의의 배치를 원칙적으로 의무화하고 있다.<sup>6,12</sup> 또한 전국의 보건소 단위 중심으로 252곳에 치매안심센터의 설립을 통하여 지역 단위의 통합적 치매 관리 서비스를 제공할 예정이며 치매안심센터 의료 서비스의 핵심 분야인 치매 조기검진과 사례 관리를 담당할 협력 의사 역시 신경과 전문의 혹은 정신건강의학과 전문의를 우선 초빙할 것을 권고하고 있다.<sup>12,13</sup> 신경과 전문의들은 정책 시행 초기부터 치매 조기검진 사업과 중앙치매센터 운영의 자문 및 광역치매센터 운영에 중심적인 역할을 하여 왔다. 또한 치매 관련 연

구에 대한 국가 과제와 치매 환자 등록 데이터 시스템 정비, 치매 정책 자문 등에서도 적극적으로 참여하였다.

치매 관련 질환의 특성을 고려할 때 치매 관련 국가 정책이 확대되어 갈수록 신경과 전문의의 역할이 더욱 중요해짐을 알 수 있으며 따라서 치매국가책임제의 성공적 안착을 위하여서는 반드시 적절한 신경과 전문의 수급이 필수적이라 할 수 있다. 하지만 정책 시행 과정에 있어서 신경과 전문의를 포함한 인력 수급 대책이 부족한 상황이며 이에 따라 농어촌 지역의 치매안심센터와 치매안심병동의 경우 설립이 늦어지고 있다.<sup>14</sup> 현재에도 치매 환자 관리를 위한 신경과 전문의 수는 부족한 상황이며 이 때문에 치매에 대한 이해가 부족한 의료진이 치매 관리 정책에 투입되면서 치매 관리를 위한 의료서비스가 정성적인 부분, 정량적인 부분 모두 문제가 되고 있다. 향후 치매 환자 수가 급증하면 이러한 문제점은 더욱 심화될 것이 분명하므로 이에 대한 대책 마련이 시급하다.

### 3. 치매 환자 수 증가와 신경과 전문의 수요 예측

앞서 살펴본 것처럼 65세 이상 노인 인구가 전체 인구에서 차지하는 비중이 증가함에 따라 치매 환자도 급속도로 증가할 예정이며, 이에 따라 신경과 전문의의 수요가 증가할 것이 예상된다. 또한 현재 정책적으로 추진되고 있는 치매안심병원 및 치매안심센터와 같은 치매관리체계 구축은 신경과 전문의 진료 수요를 더욱 증가시킬 것이다. 2016년 기준으로 우리나라 치매 환자 수는 69만 명이며,<sup>5</sup> 신경과 전문의 수는 1,800명 내외이다.<sup>15</sup> 치매 환자 수가 2024년에는 100만 명, 2041년에는 200만 여명으로 급증할 것이 예상되고 있는 상황에서,<sup>2</sup> 현 수준의 치매 환자 대비 신경과 전문의 비율을 유지하기 위하여서는 은퇴하는 신경과 전문의가 없다고 가정하여도 매년 100명의 신경과 전문의 공급이 필요하다. 고령으로 은퇴하는 신경과 전문의를 고려하고 현재의 치매 관리 어려움을 극복하기 위하여서는 이보다 더 많은 신경과 전문의 배출이 필요할 것으로 사료된다. 현재 신경과 전문의 연령대를 보면 50대 신경과 전문의 수가 300명 내외이며 대학병원 의료진의 정년이 65세인 점과 70대 이후 활동적인 의료 활동이 쉽지 않은 점을 고려하면 향후 2030년 경까지 300명 이상의 신경과 전문의가 고령으로 은퇴할 것으로 예상된다. 이를 종합적으로 고려하면 향후 20년간 매년 115명 이상의 신경과 전문의 공급이 이루어져야 최소한 현 수준의 치매 환자 대비 신경과 전문의 비율이 유지될 수 있을 것이다.

또한 2017년 통계청의 전문과목별현황에 따르면 전체 의사 중 46%가 의원에 근무하는 것에 비하여 신경과는 16%만이 의원에 근무하고 있다.<sup>16</sup> 반대로, 상급종합병원과 종합병원에 근무하는 신

경과 의사는 전체 신경과 의사의 54%로, 의원급 진료기관에서 신경과 의사의 부족은 전문적인 의료 관리의 접근성 저하 및 환자의 종합병원 쏠림 현상을 유발할 수 있다.<sup>16</sup> 내과의 경우에는 전체의 43%가 의원급에서 근무하며, 이에 따라 내과진료의 수요가 의원급에서 보다 충실하게 소화될 수 있는 상황이다.<sup>15</sup> 또한 중증 치매 환자의 많은 수가 요양병원에 입원하게 됨에도 불구하고 신경과 전문의의 15%만이 요양병원에 근무하고 있다.<sup>16</sup> 치매국가책임제의 근간이 되는 광역치매센터, 치매안심센터와 치매안심병동의 운영을 위하여서는 치매 전문가인 신경과 전문의의 역할이 필수적임에도 불구하고 과반수 이상의 신경과 의사가 상급종합병원과 종합병원에 근무하는 형태이기 때문에 수도권과 대도시 지역을 제외한 중소도시나 농어촌지역에서는 치매안심병원, 치매안심센터의 신경과 의사 수급에 어려움을 겪고 있는 것이다.

이러한 상황에서도 2013년부터 진행되어 온 전공의 정원 감축으로 인하여 신경과 전공의 정원은 2012년 105명에서 2018년 87명으로 17% 이상 감축되었다. 이에 따라 수도권과 비수도권 지역의 신경과 전문의 수의 불균형은 더욱 악화되고 있으며 특히 공공요양병원에 필수적인 신경과 전문의의 배치 부족은 2012년 8% 수준에서 2016년 5.7%로 감소되는 등 더욱 심화되고 있다. 진료 환경이 상대적으로 열악한 지역일수록 치매국가책임제에서 제공하는 공공의료 서비스의 수요가 더욱 필요한 상황이지만 신경과 전문의 수급 문제로 인하여 인력 수급 문제는 더욱 악화되고 있는 것이 현실이다. 이는 적절한 치매 관리를 위한 의료 인력 수급에도 상당한 우려를 야기한다고 볼 수 있으며 급증하는 치매 환자의 관리를 위한 적절한 의료서비스 제공을 위하여서는 신경과 전문의 수도 함께 늘어나야 한다. 이를 위하여서는 현 수준의 치매 관리 서비스 유지를 위한 매년 115명 이상의 신경과 전문의 공급이 가능하도록 신경과 전공의 확대가 필요한 실정이다.

## 결 론

인구 구조의 변화로 치매 환자의 수가 증가하면서, 치매 환자의 관리와 치매 환자와 보호자의 부담이 사회적으로 문제가 되고 있다. 이에 발맞추어 치매에 대한 사회적 관심도 증가하고 국가에서 여러 정책을 내놓고 있으며 특히 2017년 치매국가책임제가 시행되면서 의료지원강화 및 치매 환자 관리를 위한 다양한 세부 정책이 도입되고 있다. 그러나 정책의 방향을 제시하고, 마련된 정책을 수행하는 데 있어서 가장 중요한 것은 전문인력일 것이다. 현재 신경과 전문의 수급으로는 향후 꾸준히 증가할 것으로 예상되는 치매 환자의 전문적 진료에 한계가 예상되므로 이를 대비한 신경과 전

문의 공급 확대가 절실하다. 따라서 신경과 전공의 정원 확대 방안 마련을 위한 정부의 전향적인 자세가 요구된다.

## REFERENCES

1. Statistics Korea. Current Korean population and prospective:2015~2065. [online] 2017 Dec 8 [cited 2018 Jun 13]. Available from: URL:[http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/2/6/index.board](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/2/6/index.board).
2. National Institute of Dementia. Korean dementia observatory 2016. [online] 2016 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[https://www.nid.or.kr/info/dataroom\\_view.aspx?bid=160](https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=160).
3. Kim S, Jang HS, Yu SJ, Park SG, Ha BM. A study on the supply and demand planning of the medical specialists manpower and the policy development of quality improvement for postgraduate training program. [online] 2002 [cited 2018 Jun 13]. Available from: URL:<http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO200300002769>.
4. Oh YH, Jo JG, Kim JH, Ji YG. A Study on the Midterm and Long-term Supply and Demand of Healthcare Personnel. [online] 2010 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[https://rnd.kuysiwon.or.kr/last/selectLastDetail.do?MENU\\_ID=C-01-01&reportno=RE02-100-300&Year=&jsffc\\_code=&Researchindexcd=&researchid=&Rsrchtasknm=&PAGE\\_NUM=7&PER\\_PAGE=10&IS\\_PAGE\\_NEW\\_SEARCH=Y&TOTAL\\_PAGE=152](https://rnd.kuysiwon.or.kr/last/selectLastDetail.do?MENU_ID=C-01-01&reportno=RE02-100-300&Year=&jsffc_code=&Researchindexcd=&researchid=&Rsrchtasknm=&PAGE_NUM=7&PER_PAGE=10&IS_PAGE_NEW_SEARCH=Y&TOTAL_PAGE=152).
5. National Institute of Dementia. Korean dementia observatory 2017. [online] 2017 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[https://www.nid.or.kr/info/dataroom\\_view.aspx?bid=172](https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=172).
6. Choi H. The policy for dementia care hospitals and the role of neurologist in this system. 2017 36th Annual Autumn Meeting of the Korean Neurological Association; 2017 Nov 10; Seoul.
7. Ahmed RM, Paterson RW, Warren JD, Zetterberg H, O'Brien JT, Fox NC, et al. Biomarkers in dementia: clinical utility and new directions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2014;85:1426-1434.
8. Health Insurance Review & Assessment Service. Medical Statistics Index 2018 1Q. [online] 2018 [cited 2018 Jun 29]. Available from: URL:<http://opendata.hira.or.kr/op/opc/selectStcPblc.do?sno=11908&odPblcTpCd=001&searchCnd=&searchWrd=&pageIndex=1>.
9. Ministry of Health and Welfare. National Dementia Plan. [online] 2008 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[https://www.nid.or.kr/info/dataroom\\_view.aspx?bid=7](https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=7).
10. Ministry of Health and Welfare. 2nd National Dementia Plan. [online] 2012 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[https://www.nid.or.kr/info/dataroom\\_view.aspx?bid=54](https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=54).
11. Ministry of Health and Welfare. 3rd National Dementia Plan. [online] 2016 [cited 2018 June 14]. Available from: URL:[https://www.nid.or.kr/info/dataroom\\_view.aspx?bid=144](https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=144).
12. Ministry of Health and Welfare. National responsibility for dementia care. [online] 2017 Sep 21 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&page=1&CONT\\_SEQ=341876](http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=341876).
13. Jeong JH. Role of neurology in dementia safe center. 2017 36th Annual Autumn Meeting of the Korean Neurological Association; 2017 Nov 10; Seoul.
14. Choi H, Kim SH. Policy of national responsibility and dementia care. *J Korean Med Assoc* 2018;61:309-313.
15. Statistics Korea. Number of Medical Personnel by Provider Type (Total). [online] 2017 Dec 27 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX\\_35001\\_A019](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=TX_35001_A019).
16. Statistics Korea. Number of Specialists. [online] 2018 May 25 [cited 2018 Jun 14]. Available from: URL:[http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT\\_HIRA4K](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=354&tblId=DT_HIRA4K).