

노인치과 전문과목 신설 필요성 : 우리나라 노인의 건강상태를 중심으로

¹연세대학교 치과대학 치의학교육연구센터, ²연세대학교 치과대학
³연세대학교 치과대학 구강생물학교실, 연세대학교 치과대학 치의학교육연구센터,
⁴연세대학교 치과대학 치주과학교실, ⁵연세대학교 치과대학 치과보존학교실

이보라^{1, #}, 박승민^{2, #}, 허지선¹, 허경석³, 서정택³, 최성호⁴, 정일영⁵

#표기된 두 저자는 공동의 제1저자로서 본 연구에 동일하게 기여하였습니다.

ABSTRACT

The Necessity of Establishing a Specialist Program for Geriatric Dentistry for the Elderly of Korea Based on their General Health Status

¹Dental Education and Research Center, Yonsei University College of Dentistry

²Yonsei University College of Dentistry

³Department of Oral Biology, Yonsei University College of Dentistry
Dental Education and Research Center, Yonsei University College of Dentistry

⁴Department of Periodontology, Yonsei University College of Dentistry

⁵Department of Conservative Dentistry, Yonsei University College of Dentistry

Bora Lee^{1, #}, Seung Min Park^{2, #}, Jisun Huh¹, Kyung-Seok Hu³, Jeong-Taeg Seo³,

Seong-Ho Choi⁴, Il-Young Jung⁵

#These authors equally contributed to this work as first author

Korea became an aged society as of 2018, and will have plunged into a super-aged society by 2025. For the dental treatment of elderly patients, their general conditions are to be considered to make appropriate treatment plans and strategies, based on advanced knowledge of geriatric dentistry and clinical experience. In this study, the social demand for geriatric dental specialists for the treatment of the elderly of Korea is investigated by looking at their general health conditions, ADL (Activities of Daily Living), and IADL (Instrumental Activities of Daily Living), along with the review of the advanced training programs of geriatric dentistry in other countries.

Key words : Geriatric dentistry, Elderly, Dental specialist, Korea.

Corresponding Author : Il-Young Jung

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Yonsei University, 50 Yonsei-ro, Seodaemungu, Seoul Korea, 03722

Tel: +82-2-2228-3151, E-mail: juen@yuhs.ac

ACKNOWLEDGMENT 본 연구는 2018학년도 연세대학교 치과대학 정책과정연구비 수혜로 작성되었음.

I. 서론

WHO와 UN에서는 전체 인구에서 65세 이상의 인구가 7% 이상이면 고령화 사회(aging society), 14% 이상이면 고령 사회(aged society), 20% 이상이면 초고령 사회(super-aged society)로 정의한다. 2018년 우리나라의 65세 이상 인구는 738만명으로 전체 인구의 14.3%를 차지하여, 우리나라는 고령사회라 할 수 있다¹⁾. 또한, 초저출산이라는 현재의 추세가 이어지면 2025년에는 초고령 사회로 진입하고, 2037년과 2058년에는 65세 이상의 노인이 전체 인구의 30%와 40% 일 것으로 추산하고 있다¹⁾. 다른 나라에서도 고령 인구 비율이 증가하고 있으나, 우리나라의 고령화 추세는 매우 빠르다 (Fig. 1). 전 세계 국가 중 우리나라의 고령 인구 비중 순위는 1960년 152위에서 2015년 51위로 높아졌으며, 2030년에는 15위, 2060년에는 2위 정도로 예측된다²⁾.

노인 환자의 치과 치료계획을 세울 때에는 환자의 요구, 전신적 특성, 삶의 질, 구강관리 능력, 경제적 능력 등을 다각적으로 고려해야 한다³⁾. 따라서 개개의 노인에게 적합한 치료계획을 수립하기 위해서는 노인의 생리적, 병리적 특

성을 알고 의사소통 기술과 실제적인 임상경험이 있어야 하며, 적절한 임상적 결정 과정을 거쳐야 한다. 이를 바탕으로 세워진 치료계획의 범위는 환자의 복잡한 요구를 해결해 주는 광범위한 치료가 될 수도 있고, 신체적 조건을 고려하여 간단한 치료만을 포함할 수도 있으며, 아주 제한적으로 통증이나 감염조절만을 포함할 수도 있다⁴⁾. 일반적으로 노인 환자들은 하나 이상의 만성질환을 앓고 있는 경우가 많고, 대부분 여러 개의 처방약을 동시에 복용하고 있다⁵⁾. 또한 노인은 면역기능이 저하되고, 근골격계, 신경계, 심혈관계, 감각기관, 호흡기계, 소화계에서 퇴행성 변화를 보이며 이는 구강건강에 영향을 주거나 치과 치료를 어렵게 한다⁶⁾. 따라서 노인을 치료하기에 앞서 환자의 전신 상태 평가가 중요하며, 의과적 협진이 요구되는 경우가 많다. 그리고 복잡한 전신 질환, 중증질환, 장애를 가진 노인을 치료하는 경우에는 심화된 의과적 협진이 요구되고, 환자의 적절한 협조를 얻기가 어려운 경우에는 물리적, 약물적 제지가 필요한 경우가 있다³⁾.

노인환자의 특수성과 치과치료 시의 고려 사항이 강조됨에 따라 치과대학 학생을 대상으로 노인치과학이 별도의

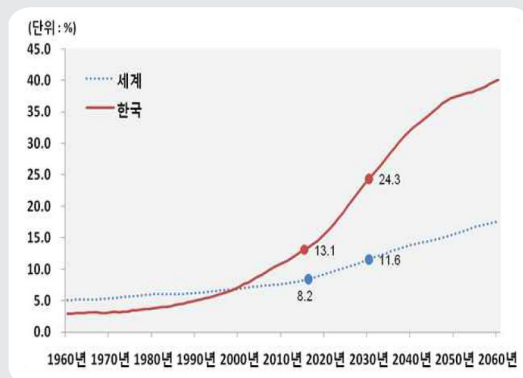


Fig. 1. 1960-2060년 세계와 한국의 고령인구 비중²⁾

과목으로 운영되고 있다. 2011년 기준 국내 11개 치과대학 중 학부 과정에서 노인치과학을 가르치는 학교는 7개로, 진단 및 치료 계획, 보철물 관리 등을 학부생 수준에서 교육하고 있었다⁷⁾. 그러나 중증질환이나 장애를 가진 노인환자를 전문적으로 치료하고, 노인치과학을 발전시키고 교육할 전문가를 양성할 전문과목은 없다.

본 연구에서는 우리나라 노인의 전신건강상태를 살펴보고 노인치과 전문과목의 치과의료수요를 살펴볼 것이다. 그리고 다른 나라의 노인치과 전문과목의 운영 현황을 알아보고, 우리나라에서의 노인치과 전문과목의 발전방향에 대해 고찰하기로 한다.

II. 본론

1. 우리나라 노인의 전신건강 상태

보건사회연구원의 2017년도 노인실태조사에서 우리나라 노인의 전신건강 상태에 대해 알 수 있다⁸⁾. 3개월 이상 지속되는 만성질환을 진단받은 65세 이상 노인이 전체의 89.5%이었고, 만성질환 2개 이상을 앓고 있는 복합이환자

가 73.0%였으며, 전체 노인이 평균 2.7개의 만성질환을 가지고 있었다(Fig. 2).

복합만성질환 유병률은 연령이 증가함에 따라 높아졌으며, (Fig. 3) 만성질환의 종류별로는 고혈압의 유병률이 가장 높았다. (Table 1) 우리나라 노인 중 65~69세 연령군의 인지저하자의 비율은 11.5%이며, 70~74세 연령군은 12.7%, 75~79세 연령군은 15.8%, 80~84세 연령군은 16.0%로 꾸준히 증가하며, 85세 이상에서는 27.4%로 크게 증가하였다.

노년층 장애인 인구 또한 꾸준히 증가하고 있다. 보건복지부 2018년 등록장애인 통계발표에 따르면 노인 연령대 등록장애인이 가장 많았다⁹⁾ (Fig. 4). 등록장애인 중 65세 이상의 비율이 46.7%이었으며, 전체 노인의 약 14.8%가 등록장애인이었다. 65세 이상 등록장애인의 장애유형은 지체장애가 가장 많았고, 청각, 뇌병변, 시각, 신장 장애 순이었다(Fig. 5).

2. 우리나라 노인의 기능제한 정도와 노인치과 전문의에 대한 치과의료 수요

노인치과 전문의의 진료영역을 규정함으로써 노인치과 전문의의 치과의료 수요를 추산할 수 있고, 아울러 학부

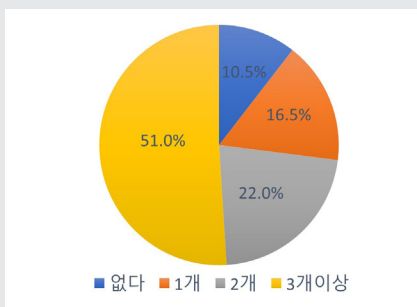


Fig. 2. 우리나라 노인의 3개월 이상 지속되며 진단을 받은 만성질환의 수⁷⁾

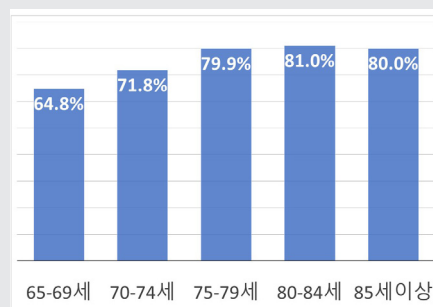


Fig. 3. 우리나라 노인의 연령별 복합만성 질환 유병률⁷⁾

생의 역량도 규정할 수 있어 학부 교육 목표 설정 및 일반 치과의사의 역할 분담을 위한 구체적인 노력 또한 가능해질 것이다. Ettinger와 Beck은 노인을 치과의료서비스에 대한 접근 능력에 따라 기능적으로 독립적인(functionally independent) 노인, 허약한(frail) 노인, 기능적으로 의존적인(functionally dependent) 로 분류하였다⁶⁾. 기능적으로 독립적인 노인은 자가용이나 대중교통을 이용하여 치과에 내원

이 가능하고, 노인의 일반적인 특성과 전신병력, 그리고 복용약물 정도만 고려하면 일반치과의사로부터 치료를 받을 수 있다. 허약한(frail) 노인은 독립성이 부분적으로 저하된 환자로 가족이나 친구, 또는 전문적인 지원자의 도움으로 살아가는 사람으로, 주변 사람의 도움을 받아야 치과에 내원이 가능하다. 이 환자군에 대해서는 약물과 전신병력에 대해 보다 철저히 검토해야 하며, 구강위생을 관리할 수

Table 1. 우리나라 노인의 만성질환 종류별 유병률⁷⁾
단위: %

만성질환	유병률
고혈압	59.0
골관절염 및 류마니즘 관절염	33.1
고지혈증	29.5
요통 및 좌골신경통	24.1
당뇨병	23.2
골다공증	13.0
위, 십이지장궤양	9.1
전립선비대증	8.9
뇌졸중(중풍, 뇌경색)	7.1
백내장	7.1
협심증, 심근경색증	7.0
기타 심장질환	6.6

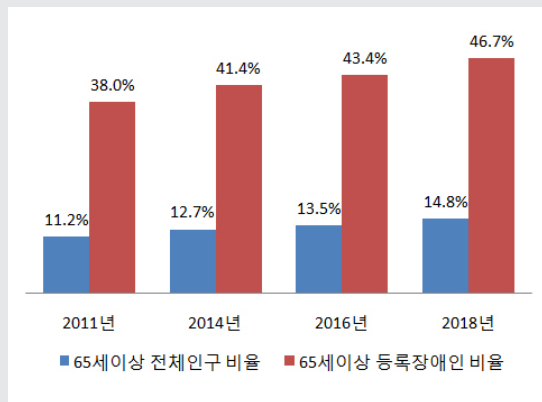


Fig. 4. 65세 이상 등록장애인 비율 추이⁸⁾

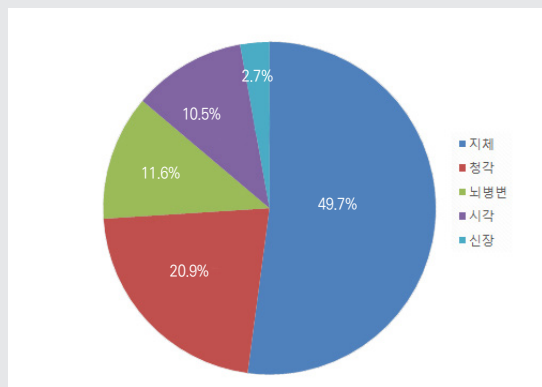


Fig. 5. 65세 이상 등록장애인의 장애유형⁹⁾

있는 능력과 치과치료를 견딜 수 있는 능력도 고려해야 하기 때문에, 노인치과 전문의 영역으로 볼 수 있다. 세 번째로 기능적으로 의존적인 노인은 장기요양시설에 거주하거나 집에서만 생활한다. 이 군의 환자들의 구강위생관리를 위해서는 치과의사, 치과위생사, 영양보호사, 보호자의 협력이 매우 중요하다. 이들 또한 노인치과 전문의의 진료 대상으로 볼 수 있다.

노인의 기능제한정도 및 일상생활자립정도를 측정하기 위해서 일상생활수행능력(Activities of Daily Living; ADL) 과 수단적 일상생활수행능력(IADL; Instrumental Activities of Daily Living)을 사용한다. ADL은 대소변 가리기, 샤워하기, 차려진 음식 먹기 등과 같은 기본 기능의 수행능력을 의미하고, IADL은 집안일, 금전관리하기, 외출하기 등의 보다 복잡한 기능을 포함한다. ADL은 1963년에 Katz가 처음 개발하였으며, 노인의 기능평가로 가장 많이 사용되고 있고, 주로 입원환자처럼 기능이 많이 떨어진 노인의 평가에 유용하다.¹¹⁾ IADL은 1969년 Lawton과 Brody에 의해 개발되었으며, 지역사회에서 독립적인 생활을 하는데 필요한 높은 차원의 기능을 포함하였다¹²⁾. 외국에서 개발된 ADL과 IADL를 문화의 차이 등을 고려하여 변형한 것이 한국형 ADL(K-ADL)과 한국형 IADL(K-IADL)이며, 2002년 개발되었다¹³⁾.

보건사회연구원에서 2018년에 발간한 2017년 노인실태 조사에서는 한국형 ADL 및 IADL을 적용하였으며, 우리나라 노인의 ADL과 수단적 IADL의 평가 항목별 분포는 Table 2와 Table 3과 같다. 우리나라 노인 중 ADL의 모든 항목에서 자립인 비율은 91.3%이며, 8.7%는 ADL에서 제한이 있었다. 그리고 16.16%는 IADL에만 제한을 경험하고 있으며, ADL과 IADL 모두에서 자립인 노인은 전체 노인의 74.7%로 나타났다. 연령이 증가할수록 자립도는 낮아지며, ADL 및 IADL의 자립도는 85세 이후에 급격히 낮아진다. (Fig. 6) 그 결과 85세 이상 노인의 1/3은 ADL과 IADL에 자립이지만, 1/3은 IADL에 제한이 있고, 1/3은 ADL까지도 제한이

있었다.

우리나라 노인의 IADL 항목 중에서 치과의료서비스에 대한 접근 능력을 기반으로 노인을 평가하는 Ettinger와 Beck의 분류를 적용할 수 있는 항목은 ‘근거리 외출하기’ 및 ‘교통수단 이용하기(대중교통, 자가용)’이다. 우리나라 노인 중에서 ‘근거리 외출하기’ 항목에서 ‘완전자립’인 경우가 94.4%, ‘교통수단 이용하기(대중교통, 자가용)’에서 ‘완전자립’인 경우가 85.3%였다. 이들은 앞서 Ettinger와 Beck의 분류에서 기능적인 독립적인 노인으로 분류될 수 있다. 그리고 근거리 외출에 대해 부분적으로 도움을 받는 대상자가 5%, 교통수단 이용 시 (대중교통, 개인 차) 부분적으로 도움을 받는 대상자가 14.2%였다. 그리고 근거리나 교통수단 이용 시 모두 완전히 도움을 받는 대상자는 0.6%이었다. Ettinger와 Beck의 분류와 ADL과 IADL의 결과를 바탕으로 노인치과 전문의의 진료 영역 및 사회적 수요를 추산해 볼 수 있다. 가장 기본적인 일상생활 수행에 대한 척도인 ADL에서 제한을 받는 비율이 8.7%이었고, IADL 중 치과 내원과 관련된 ‘근거리 외출하기’ 및 ‘교통수단 이용하기’에 대해 자립적이지 않은 노인의 비율을 고려하면 8.7~14% 정도인 것으로 추정해 볼 수 있다. 그리고 연령이 증가함에 따라 자립도가 낮아지므로 노인 중에서도 연령이 증가함에 따라 노인치과전문의를의 진료를 필요로 하는 대상자 수는 증가한다.

노인의 허약도를 측정함에 있어서 ADL이나 IADL과 같은 신체 기능 척도 외에도 인지기능, 신체 성분 등을 추가적으로 활용할 수 있으며 그 결과 대상자 중 허약한 노인의 비율이 약 15.6%라고 보고하였다.¹⁴⁾ 또한 치매, 뇌혈관성질환 등 노인성 질병을 가진 자 중 일상생활을 수행하기 어려운 자에게 신체활동 또는 가사 활동을 지원하는 장기요양서비스를 받는 장기요양보험 수급자 비율은 노인 중 약 8.6%이며, 노인의 치매 유병률은 9.5%이며, 전체 노인의 약 15.8%가 등록장애인이라는 점을 고려하면 전문적인 치료 및 구강관리가 요구되는 대상자는 전체 노인의 약 9~15% 정도

로 추산해 볼 수 있다^{9,15,16}.

3. 외국의 사례

5개 대륙 9개 국가(호주, 브라질, 캐나다, 중국, 그리스, 일본, 나이지리아, 남아공, 미국)에서 시행되는 노인치과 전문 과정의 운영현황이 보고된바 있다⁷.

노인치과 전문의 과정이 가장 먼저 생긴 나라는 브라질이다. 브라질 노인치과 전문의 과정은 2011년 신설되었으며 600시간의 임상실습과 150시간의 훈련이 포함되어 있다¹⁸. 브라질에서 노인치과 전문의과정은 대학이나 치과협회로부터 지원을 받고 있으나 석사나 박사 과정이 없고, 충분한 수의 노인치과 전문의를 양성하지 못하고 있다. 이는 전문의 과정이 있음에도 허약한 노인을 치료하는 것에 관

Table 2. 우리나라 노인의 일상생활수행능력(ADL) 항목별 분포⁸⁾ 단위: %, 명

특성	완전자립	부분도움	완전도움	계(명)
옷입기(옷꺼내기, 단추지퍼, 벨트)	96.8	2.5	0.7	100.0(10,299)
세수, 양치질, 머리감기	96.9	2.3	0.8	100.0(10,299)
목욕 또는 샤워하기 (욕조드나들기, 때밀기, 샤워)	93.1	5.4	1.5	100.0(10,299)
차려 놓은 음식 먹기	98.5	1.1	0.5	100.0(10,299)
누웠다 일어나 방 밖으로 나가기	98.8	0.7	0.5	100.0(10,299)
화장실 출입과 대소변 후 닦고 옷입기	98.0	1.3	0.7	100.0(10,299)
대소변 조절하기	96.5	2.8	0.7	100.0(10,299)

Table 3. 우리나라 노인의 수단적 일상생활수행능력(IADL) 항목별 분포⁸⁾ 단위: %, 명

특성	완전자립	부분도움		완전도움	계(명)
		적은부분도움	많은부분도움		
몸단장(빗질 화장 면도 손톱깎기)	95.2		4.1	0.7	100.0(10,299)
집안일(실내청소, 설거지, 침구정리, 집단정리정돈 등)	84.1		13.5	2.4	100.0(10,299)
식사준비(음식재료준비, 요리, 상차리기)	86.5		10.9	2.4	100.0(10,299)
빨래(손이나 세탁기로 세탁 후 널어 말리기 포함)	86.5		10.9	2.6	100.0(10,299)
제시간에 정해진 양의 약 챙겨먹기	96.5		2.7	0.8	100.0(10,299)
금전관리(용돈, 통장관리, 재산관리)	90.0		5.0	5.0	100.0(10,299)
근거리 외출하기(가까운 거리 걸어서)	94.4		5.0	0.6	100.0(10,299)
물건 구매 결정, 돈 지불, 거스름돈 받기	94.4	3.2	1.4	0.9	100.0(10,299)
전화걸고 받기	86.3	11.4	1.4	0.8	100.0(10,299)
교통수단 이용하기(대중교통, 개인 차)	85.3	9.9	4.3	0.6	100.0(10,299)

심있는 지원자가 적은 것이 원인으로 보고되었다⁹⁾.

미국에서는 1980년대부터 국가의 지원 하에 레지던트 및 졸업생을 위한 수련 과정이 개발되었다²⁰⁾. 1980년대부터 현재까지 미국에서는 200명에서 250명가량이 노인치과 수련을 받았는데, 이중 HRSA(Health Research Service Administration - Faculty Training Grants 2001-11;2015)에 의해 190명가량의 치과의사가 교육받았다. 그러나 HRSA가 재정을 지원한 18군데의 수련기관에 대해 2015년 지원이 중단되면서, 현재는 3군데만 유지되고 있고, 나머지 15군데는 노인치과 분야에 대한 관심 부족, 교수 채용의 어려움, 재정 지원 부족으로 인해 프로그램이 폐쇄되었다¹⁰⁾. 미국의 사례는 노인치과 교육 프로그램을 운영하는 데 있어 정부 지원이 중요함을 보여준다.

일본은 전 세계에서 노인인구의 비중이 가장 높은 국가로, 일본의 노년치과학회 (Japanese Society of Gerodontology; JSG)는 인정의, 전문의 과정을 체계적으로 운영하고 학술

적으로도 두 개의 저널 (Japanese Journal of Gerodontology, Gerodontology) 을 지원하면서 학문적 성과를 축적하는 노력을 기울이고 있다. 일본에서 노년치과 인정이 되기 위해서 지원자는 3년 이상의 연수 수료, 증례 발표, 구두시험과 기술시험으로 구성된 시험에 통과해야 한다²¹⁾. 또한 전문의가 되기 위해서는 인정의로서 2년간 치과 진료를 수행하고, 전문교육기관에서 5년 이상의 교육을 수료하고, 연구 및 진료 실적 보고 후 필기시험에 통과해야 한다²²⁾. 일본의 노년치과학회는 현재 3600여명의 회원을 보유하고 있으며, 2018년 11월 기준으로 239명의 인정의 및 242명의 전문의를 배출하였다²³⁾.

호주, 캐나다, 중국, 유럽 등에서는 노인치과 전문의 과정이 개별적으로 운영되는 것이 아니라 다른 전문과목의 수련과정에 포함되어 운영되고 있다¹⁰⁾. 호주의 경우 노인치과 분야가 별도 분야가 아닌 특별한 요구(Special Needs)의 전문과목에 속하여 운영되고 있으며, 4개 대학에서 3년의 대

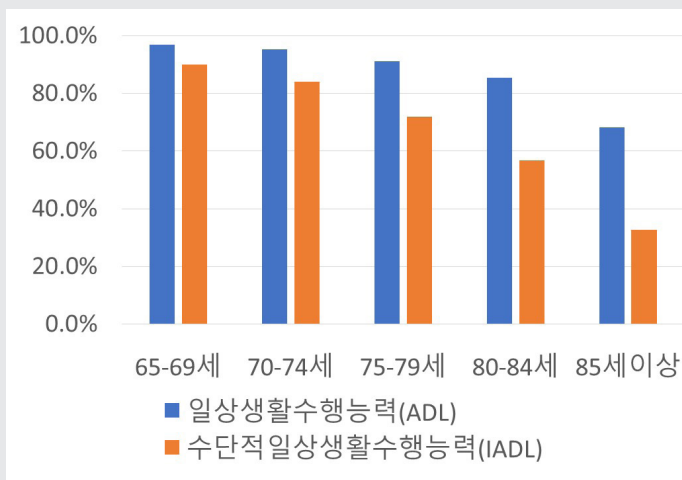


Fig. 6. 우리나라 노인의 연령에 따른 일상생활 자립도

학원 과정을 운영하고 있다. 캐나다의 경우 10개 대학 중 1군데만 노인치과 학위과정이 있으며, 6군데에서는 General Practice Residencies (GPR) 과정에서 노인에 대한 임상 경험을 프로그램에 포함하고 있다. 중국의 경우에도 3개 대학에서 석사나 박사과정으로 수복 및 근관치의학 분야와 같은 타 전문과목에 포함되어 노인치과 수련과정이 심화수련과정으로 포함되어 있다. 유럽의 경우에도 노인치과 분야가 별도의 전문과목이 아니라 다른 수련과정 특히 보철 분야에 포함되어 운영되고 있다.

III. 결론

고령사회에서 초고령사회를 향해 나아가는 한국의 사회적 상황과 우리나라 노인의 전신 건강 상태를 고려할 때 노인치과 전문의의 필요성이 대두되고 있다. 현재는 허약하거나 기능 제한이 있는 노인에게 치료를 제공할 특화된 전문적인 인력이 부족하기 때문에 이러한 대상자들이 치과 치료의 사각지대에 놓여있는데, 향후 노인 인구가 증가되고 평균수명이 증가됨에 따라 전문 서비스가 요구되는 노인환자 또한 늘어나게 될 것이다. 외국의 사례를 보면 노인치과 전문의가 별도로 운영되는 곳도 있고, 다른 전문과목

의 수련과정에 운영되는 곳도 있다. 노인치과 전문의에 대한 수요는 각 나라가 처한 상황에 따라 다를 것이며, 우리나라의 경우에는 2060년이 되면 전 세계에서 노인 인구 비중이 두 번째로 높은 나라가 될 것으로 예측되는 만큼 노인의 구강건강 관리, 예방과 치료에 특화된 충분한 수의 전문의 양성에 대한 논의가 지금 시작되어야 한다.

노인치과 분야는 다양한 분야가 연관된 다학제 분야이기 때문에 치과의 다양한 전공 분야 및 의과와도 협력하여 노인치과 전문교육과정을 만드는데 참여하고, 프로그램을 함께 발전시켜나가야 한다. 배출된 노인치과 전문의는 중증의 노인환자에 대한 치료를 수행하면서 치과 서비스의 사각지대에 있는 노인에게 의료서비스를 제공해야 하며, 노인치과학 분야를 학문적으로 발전시켜야 한다. 또한 치과 대학 학생 및 일반 치과의사를 대상으로 노인치과 분야를 교육하여 이들이 건강하고 기능적으로 독립적인 노인에게 적절한 치료와 구강건강관리 서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 외국 사례에서 보듯이 노인치과 전문과목의 발전을 위해서는 노인치과 분야에 대한 국가 차원의 관심 및 지원이 이루어져야 하며, 무엇보다 노인치과 전문의 교육 과정 수료 후 직업 비전을 제시해 주어야 사회에서 필요한 충분한 수의 노인치과 전문의가 배출될 수 있을 것이다.

참고 문헌

1. 출처 : KOSIS(통계청, 장래인구추계), 2018.03.31
2. 출처 : KOSIS(통계청, 세계와 한국의 인구현황 및 전망), 2018.03.31.
3. Ettinger RL, Treatment planning concepts for the ageing patient, *Aust Dent J*. 2015;60 (1 Suppl):71-85.
4. Berkey DB, Berg RG, Ettinger RL et al. The old-old dental patient: the challenge of clinical decision-making. *Am Dent Assoc*. 1996;127(3):321-332.
5. 고희섭. 노인 환자의 치과치료 시 고려사항. *대한치과의사협회지* 2011;49(10):609-617.
6. 정문규. 노인치과학. *신흥인터넷저널*. 2008.
7. 김하영, 이정열, 허중보, 신상완. 한국의 노인치과학 교육 현황. *대한치과보철학회지* 2011;49(3):229-235.
8. 정경희 외. 2017년 노인실태조사. 보건사회연구원. 2018.
9. 보건복지부. 65세 이상 노년층 등록장애인 증가 추세 지속, 2018.04.17.
10. Ettinger RL, Beck JD. Geriatric dental curriculum and the needs of the elderly. *Spec Care Dentist* 1984 Sep-Oct;4(5):207-13.
11. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW et al. Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*. 1963; 21:185:914-919.
12. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9(3):179-186.
13. 장원 외. 한국형 일상생활활동 측정도구(K-ADL)와 한국형 도구적 일상생활활동 측정도구(K-IADL)의 개발- 항목채집에서 사전조사까지. *대한노인병학회지*, 2002;6(2):107-120.
14. Jung HW, Kim SW, Ahn S et al. Prevalence and outcomes of frailty in Korean elderly population: comparisons of a multidimensional frailty index with two phenotype models. 2014;9(2):e87958.
15. 김춘순 외. 2018-2027년 노인장기요양보험 재정전망. 국회예산정책처. 2018.
16. 김기웅 외. 2016년 전국 치매역학 조사. 중앙치매센터. 2017
17. Marchini L, Ettinger R, Chen X et al. Geriatric dentistry education and context in a selection of countries in 5 continents. *Spec Care Dentist*. 2018;38(3):123-132.
18. Marchini L, Montenegro FLB, Ettinger R. Gerodontology as a dental specialty in Brazil: What has been accomplished after 15 years? *Braz Dent Sci*, 2016;19:10-17.
19. de Lima Saintrain MV1, de Souza EH, de França Caldas Júnior A. A geriatric dentistry in brazilian universities. *Gerodontology*. 2006 Dec;23(4):231-236.
20. Ettinger RL, Goettsche ZS, Qian F. Postdoctoral teaching of geriatric dentistry in US dental schools. *J Dent Educ*. 2017 Oct;81(10):1220-1226.
21. Japanese Society of Gerodontology [Website]. (2018.05.11.) URL : <http://www.gerodontology.jp/authorization/certified.shtml>
22. Japanese Society of Gerodontology [Website]. (2018.05.11.) URL : <http://www.gerodontology.jp/authorization/specialist.shtml>
23. Japanese Society of Gerodontology [Website]. (2018.05.11.) URL : <http://www.gerodontology.jp/doctors/>