

성인의 악관절 증상과 요추질환의 관련성

황수현 · 유지수^{1,†}

춘해보건대학교 치위생과, ¹구미대학교 치위생과

The Association between Temporomandibular Joint Disorders and Lumbar Diseases in Adults

Su-hyun Hwang and Ji-Su Yu^{1,†}

Department of Dental Hygiene, Choonhae College of Health Sciences, Ulsan 44965,

¹Department of Dental Hygiene, Gumi University, Gumi 39213, Korea

The purpose of this study was to examine the association between the symptoms of temporomandibular joint disorders and lumbar diseases in adults when the prevalence rate of osteoarthritis is increasing and to help develop health policies that can improve oral health and health in general. The study used representative data from the 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey phase 3 (2012). In total, we analyzed the data of 3,017 individuals aged over 50 years who participated in the health-related survey and underwent radiography of the lumbar joints. PASW statistics ver. 18.0 was used for analysis. This study revealed the following results: 16.1% experienced at least one symptom of temporomandibular joint disorders within the recent single year, 20.6% experienced lower back pain in the recent three months, and 30.6% had lumbar osteoarthritis revealed using radiography of the lumbar joints. Symptoms of temporomandibular joint disorders, lower back pain, and lumbar osteoarthritis were correlated with each other; the respondents who experienced symptoms of temporomandibular joint disorders had 1.70 times (95% confidence interval [CI], 1.30~2.22) higher prevalence of lower back pain and 1.20 times (95% CI, 0.86~1.68) higher prevalence of lumbar osteoarthritis than in those with no such difficulties. The results of this study confirmed that the symptoms of temporomandibular joint disorders affected lumbar diseases in adulthood. Therefore, adequate treatment and prevention of the symptoms of temporomandibular joint disorders in adults is expected to make crucial contributions to decreases in the prevalence rate of lumbar diseases and an improvement in the quality of life.

Key Words: Low back pain, Osteoarthritis, Temporomandibular joint disorders

서론

우리 사회의 인구 노령화 현상이 심각해짐에 따라 노인문제가 중요한 사회적 문제로 대두되고 있다¹⁾. 노인 인구는 이미 사회적으로나 의료계에서도 중요한 계층으로 자리매김했으며 그 중요도는 향후 더욱 증가할 것으로 보인다²⁾. 통계청의 자료³⁾에 의하면 우리나라 65세 이상 고령자는 전체 인구 5,144만 6천명 중 707만 명으로 13.8%를 차지하고 있으

며 2060년에는 41.0%까지 늘어날 전망이라고 보고하고 있다. 이와 같이 인구의 노령화 현상이 심각해짐에 따라 노인 문제가 중요한 사회적 현안으로 대두되고 있으며, 특히 건강과 관련된 보건 의료적 측면의 문제는 노인에게 행복한 삶을 유지하는 데 있어서 무엇보다 중요하다⁴⁾.

노화는 노인의 신체적 특성으로 노화 현상에서 초래되는 기능적 장애나 생체항상성 유지능력의 저하로 인해 여러 가지 질병을 야기하게 되며, 전신 건강과 구강 건강에 영향을

Received: March 28, 2018, Revised: April 4, 2018, Accepted: April 9, 2018

ISSN 2233-7679 (Online)

†Correspondence to: Ji-Su Yu

Department of Dental Hygiene, Gumi University, 37 Yaeun-ro, Gumi 39213, Korea

Tel: +82-54-440-1178, Fax: +82-54-440-1179, E-mail: yjs9903@gumi.ac.kr, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4571-6988>

Copyright © 2018 by Journal of Dental Hygiene Science

© 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.

주게 될 만성 질병 또한 증가하게 된다⁵⁾. 그 중 허리 골관절염은 임상적으로 큰 문제이며, 대부분의 사람이 요통에 의해 일상생활에 지장을 받고 있다. 특히 노인의 가장 흔한 만성질환에는 관절염, 고혈압, 심장질환, 당뇨병 등이 있으며 이러한 질환은 구강 건강에도 영향을 주어 치아 상실의 증가, 저작과 연하, 발음에 장애를 유발하여 구강 안면 통증의 주요한 기여요인이 되기도 한다⁶⁾. 노인의 만성 구강 안면 통증 중 악관절 장애는 악관절 및 저작근의 기능 이상 및 통증뿐만 아니라 악관절을 비롯한 목 부위와 주위의 관련된 근육의 균형을 깨트림으로 중추신경계를 비롯한 척추관절 및 근골격계 등 전신에 광범위한 영향을 미쳐 각종 전신질환이 발생할 수 있다⁷⁾. 특히, 악관절 장애를 가진 환자에게 동반되는 대표적인 전신질환은 두통과 요통이라고 보고⁸⁾되고 있으나 아직까지 성인층의 악관절 장애와 요추질환과의 관련성에 대한 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구는 대표성이 있는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 골관절염의 유병률이 증가하는 시기인 성인⁹⁾을 대상으로 악관절 증상과 요추질환과의 관련성 분석을 통해 구강 건강 및 일반적인 건강 향상을 위한 보건정책개발에 도움이 되고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

국민의 건강 수준, 건강행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 통계를 산출하고 건강증진 프로그램 개발 및 보건정책 개발을 위한 기초자료로 사용될 목적으로 조사되는 국민건강영양조사 자료를 연구에 활용하였다¹⁰⁾. 본 연구에서는 제5기 3차년도 자료인 2012년 자료 중 연구 목적에 적합한 만 50세 이상을 대상으로 건강설문 및 요추관절 방사선 검사를 완료한 3,017명을 연구 대상으로 하였다. 본 연구는 춘해보건대학교 기관생명윤리 위원회의 승인(IRB no. CH-201704-21)을 받아 진행되었다.

2. 연구도구

연구의 목적을 고려하여 인구사회학적 특성 4문항(성별, 연령, 교육수준, 소득수준), 건강관련 사항 4문항(현재 흡연 여부, 신체활동 여부, 복부비만 상태, 악관절 증상)을 사용하였다. 소득수준은 가구소득을 기준으로 상, 중상, 중하, 하로 구분된 4분위 소득을 사용하였으며, 신체활동 여부는 걷기 운동을 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천하는지에 따라서 나눴고 복부비만 상태는 허리둘레 수치를 이용하여 여성 85 cm 이상, 남성 90 cm 이상인 경우를 비만으로 분류하였다.

악관절 증상은 ‘최근 1년간 귀 부근에서 소리 나는 증상, 귀 부근이 조이거나 아픈 증상, 입을 벌릴 때 불편감 경험 여부’의 3가지 증상 중 하나라도 경험한 경우를 악관절의 유병상태로 분류하였다.

요추질환 중 요통은 ‘최근 3개월 동안 30일 이상 요통이 있었습니까?’라는 질문에 ‘예’라고 응답한 경우를 유병상태로 분류하였고, 요추 관절상태는 대한가정의학회에서 Kellgren과 Lawrence¹¹⁾에 준하여 개발하고, Yoshimura 등¹²⁾이 설정한 등급의 기준에 따라 요추 관절 방사선 영상을 판독하여 0~2등급으로 나누어 공개한 자료를 0등급(정상)과 1등급(의심)은 정상으로, 2등급(이상)은 요추의 골관절염 유병상태로 분류하였다.

3. 분석방법

연구대상자의 일반적인 특성에 대해 빈도와 백분율을 산출하였다. 연구대상자의 인구사회학적 특성 및 악관절 증상을 포함한 건강관련 특성에 따른 요통 및 요추의 골관절염 유병상태를 확인하기 위해 카이제곱 검정(chi-square test)을 시행하였다. 마지막으로 악관절 증상이 요통 및 요추의

Table 1. Characteristics of Subjects (n=3,017)

Variable	Frequency (%)
Gender	
Male	1,254 (45.8)
Female	1,763 (54.2)
Age (y)	
50 ~ 59	1,057 (47.8)
60 ~ 69	998 (27.7)
More than 70	962 (24.5)
Education	
Elementary	1,404 (44.6)
Middle school	507 (18.2)
High school	713 (25.7)
College	377 (11.5)
Incomes	
Low	887 (27.2)
Middle-low	815 (26.4)
Middle-high	605 (21.9)
High	667 (24.6)
Temporomandibular joint disorders	
Yes	486 (16.1)
No	2,531 (83.9)
Low-back pain	
Yes	699 (20.6)
No	2,318 (79.4)
Osteoarthritis of lumbar vertebrae	
Yes	1,062 (30.6)
No	1,955 (69.4)

골관절염 유병상태에 미치는 영향력을 확인하기 위해 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 수행하였다. 분석은 단계별로 시행하였는데 모형 1은 인구 사회학적 특성(성별, 연령, 교육수준, 소득수준)을 보정하였고, 모형 2는 추가적으로 건강관련 특성(신체활동 여부, 복부비만 여부)을 보정하여 분석하였다. 통계적으로 유의성 판정을 위한 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였으며 모든 분석은 PASW Statistics 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

응답자의 일반적 특성을 알아본 결과는 Table 1과 같다. 남자가 45.8%, 여자가 54.2%였고, 연령대는 50대가 47.8%로 가장 많았으며, 60대(27.7%), 70대 이상(24.5%) 순이었다. 교육수준은 초졸(44.6%), 소득수준은 하 그룹(27.2%)이 높게 나타났고, 악관절 증상의 여부는 16.1%가 최근 1년간 악관절 부위에서 이상 증상을 한 가지 이상 경험했다고 답하였다. 요통은 20.6%가 최근 3개월 동안 요통이 있다고 답하였으며, 요추 관절 방사선 영상 진단결과에 따른 요추 골관절염이 있는 사람은 30.6%로 나타났다.

Table 2. Low-Back Pain and OA of Lumbar Vertebrae according to General Characteristics (n=3,017)

Variable	Low-back pain		p-value	OA of lumbar vertebrae		p-value
	No	Yes		No	Yes	
Gender			< 0.001			< 0.001
Male	1,085 (88.0)	169 (12.0)		1,176 (95.3)	78 (4.7)	
Female	1,233 (72.2)	530 (27.8)		1,486 (85.6)	277 (14.4)	
Age (y)			< 0.001			< 0.001
50 ~ 59	904 (87.3)	153 (12.7)		1,008 (96.1)	49 (3.9)	
60 ~ 69	800 (80.6)	198 (19.4)		903 (90.7)	95 (9.3)	
More than 70	614 (62.6)	348 (37.4)		751 (77.6)	211 (22.4)	
Education			< 0.001			< 0.001
Elementary	942 (69.8)	462 (30.2)		1,147 (83.9)	257 (16.1)	
Middle school	408 (83.8)	99 (16.2)		465 (93.3)	42 (6.7)	
High school	615 (87.7)	98 (12.3)		676 (95.6)	37 (4.4)	
College	341 (92.0)	36 (8.0)		361 (97.3)	16 (2.7)	
Incomes (quartile)			< 0.001			< 0.001
Low	567 (66.3)	320 (33.7)		700 (81.7)	187 (18.3)	
Middle-low	648 (79.5)	167 (20.5)		730 (89.4)	85 (10.6)	
Middle-high	504 (85.0)	101 (15.0)		562 (93.9)	43 (6.1)	
High	567 (88.7)	100 (11.3)		630 (96.4)	37 (3.6)	
Smoking status			0.013			0.019
Yes	347 (84.2)	83 (15.8)		390 (93.4)	40 (6.6)	
No	1,953 (78.4)	611 (21.6)		2,253 (89.5)	311 (10.5)	
Physical activity (walking)			< 0.001			0.001
Yes	862 (84.1)	206 (15.9)		969 (92.7)	99 (7.3)	
No	1,432 (77.0)	482 (23.0)		1,666 (88.9)	248 (11.1)	
Abdominal obesity			0.007			0.002
Yes	706 (75.8)	263 (24.2)		819 (86.6)	150 (13.4)	
No	1,609 (81.0)	436 (19.0)		1,840 (91.6)	205 (8.4)	
Temporomandibular joint disorders						
Yes	323 (71.4)	163 (28.6)	< 0.001	331 (72.3)	155 (27.7)	0.246
No	1,995 (81.0)	536 (19.0)		1,624 (68.8)	907 (31.2)	

Values are presented as n (%). The data were analysed by chi-square test, $p < 0.05$. OA: osteoarthritis.

2. 일반적 특성에 따른 요통과 요추 골관절염

일반적 특성에 따른 요통과 요추의 골관절염 유병상태를 분석한 결과는 Table 2와 같다. 요통의 유병상태를 살펴보면 성별에 따라서는 남성 12.0%, 여성 27.8%로 여성에서 높게 나타났고, 연령에 있어서는 70세 이상에서 37.4%로 가장 높게 나타났으며, 60~69세는 19.4%, 50~59세는 12.7% 순으로 나타나 연령이 증가할수록 높게 나타났다($p < 0.001$). 교육수준에 따라서는 초졸 이하인 경우 30.2%, 소득수준에 있어서는 하 그룹에서 33.7%로 다른 그룹에 비해 유의하게 높게 나타나 교육수준과 소득수준이 낮을수록 요통의 유병률이 높아지는 경향을 보였다($p < 0.001$). 흡연 여부에 따라서는 흡연자 15.8%, 비흡연자 21.6%로 흡연을 하는 경우에 낮게 나타났고, 신체활동 여부에 따라서는 규칙적으로 걷기를 하는 경우 15.9%, 하지 않는 경우 23.0%로 신체활동이 적은 경우에 높게 나타났으며 복부비만 상태에서는 비만 24.2%, 정상 19.0%로 복부 비만인 경우에 높게 나타났다($p < 0.01$). 그리고 악관절 증상에 따른 요통의 유병률은 증상이 있는 경우 28.6%, 없는 경우 19.0%로 악관절 증상이 있는 경우에 요통의 유병률이 높게 나타났다($p < 0.001$).

요추 골관절염의 유병상태를 살펴보면, 성별에 따라서는 남성 4.7%, 여성 14.4%로 여성에서 높게 나타났고, 연령에 있어서는 70세 이상에서 22.4%로 가장 높게 나타났으며, 60~69세 9.3%, 50~59세 3.9% 순으로 나타나 연령이 증가할수록 높게 나타났다($p < 0.001$). 교육수준에 따라서는 초졸 이하인 경우 16.1%, 소득수준에 있어서는 하 그룹에서 18.3%로 다른 그룹에 비해 유의하게 높게 나타나 교육수준과 소득수준이 낮을수록 요추 골관절염의 유병률이 높아지는 경향을 보였다($p < 0.001$). 흡연 여부에 따라서는 흡연자 6.6%, 비흡연자 10.5%로 흡연을 하는 경우에 낮게 나타났고, 신체활동 여부에 따라서는 규칙적으로 걷기를 하는 경우 7.3%, 하지 않는 경우 11.1%로 신체활동이 적은 경우에

높게 나타났으며 복부비만 상태에서는 비만 13.4%, 정상 8.4%로 복부비만인 경우에 높게 나타났다($p < 0.01$). 그러나 악관절 증상에 따른 요추 골관절염 유병률은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p = 0.246$).

3. 악관절 증상과 요통 및 요추 골관절염의 관련성

악관절 증상의 유무에 따른 요통 및 요추 골관절염의 유병위험률을 분석한 결과는 Table 3과 같다. 악관절 증상이 있는 경우의 요통 유병위험률은 악관절 증상이 없는 정상군에 비해 1.70배 증가하는 것으로 나타났다. 성별과 연령, 교육수준, 소득수준의 인구사회학적 변수를 보정하였을 때는 1.64배 증가하였으며, 추가적으로 신체활동 여부, 복부비만 여부의 건강관련 변수를 보정한 결과는 1.62배 증가하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 그러나, 요추 골관절염 유병위험률은 정상군에 비해 1.20배 증가하는 것으로 나타났지만 통계적으로 유의하지 않았다($p > 0.05$).

고 찰

우리나라의 노인 인구가 늘어남에 따라 만성질환 유병률이 증가하고 있으며, 노인의 90% 이상이 관절염, 고혈압, 요통 등의 질환을 경험하고 있다¹³⁾. 요추질환 중 요통은 허리 부위에서 다리까지 광범위하게 나타나는 통증으로 전체 인구의 50~80%가 일생 동안 한 번 이상 경험하며¹⁴⁾, 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 골관절염은 노인성 만성질환이며 기능상 장애 및 상실의 가능성을 고려할 때, 구강기능 저하가 있으리라는 사실을 예상할 수 있다¹⁵⁾. 이에 본 연구에서는 제5기 3차년도 자료인 2012년 자료 중 연구 목적에 적합하고 노인의 진단계인 성인을 대상으로 악관절 증상과 요통 및 요추 골관절염의 관련성 분석을 통해 구강 건강 및 일반적인 건강 향상 프로그램 개발을 위한 기초자료로 활용하고자 시행하였다. 인체는 상호 밀접하게 연결되어 있으며

Table 3. Regression Analysis of Low-Back Pain and OA of Lumbar Vertebrae according to TMD

Variable		Crude model	Model 1	Model 2
Low-back pain				
TMD	No	1	1	1
	Yes	1.699 (1.304 ~ 2.215)	1.635 (1.243 ~ 2.153)	1.618 (1.217 ~ 2.150)
OA of lumbar vertebrae				
TMD	No	1	1	1
	Yes	1.202 (0.859 ~ 1.684)	1.113 (0.772 ~ 1.604)	1.105 (0.754 ~ 1.617)

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). The data was analysis by multivariable logistic regression.

OA: osteoarthritis, TMD: temporomandibular joint disorders, Model 1: adjusted for socio-demographic characteristics, Model 2: adjusted for socio-demographic characteristics and health related behaviors.

한 기관의 이상은 인접 기관에 영향을 주어 연쇄적으로 인체 전반에 걸쳐 영향을 줄 수 있고, 음식물 저작 및 발음 등에 의해 악관절은 계속적으로 움직이고 뇌신경과 가깝게 있기 때문에 인체에 주는 영향은 막대하다¹⁶⁾. 또한 턱관절 통증은 만성 통증과 함께 요통이나 두통 등 여러 통증을 유발하기도 하고, 인지하지 못한 변수요인이 턱관절 장애 환자들이 호소하는 통증에 영향을 끼치기도 한다^{17,18)}. 본 연구 결과에서 요통의 유병률은 남성보다 여성에서 높게 나타났고, 연령이 증가할수록 높게 나타났다($p < 0.001$). 이 결과는 인구구조의 고령화 현상에 의한 노인인구의 증가로 골관절염의 유병률이 계속 증가한다는 것으로 볼 수 있다. 또한 교육수준과 소득수준이 낮을수록 요통의 유병률이 높아지는 경향을 보였고($p < 0.001$), 악관절 증상이 있는 경우에 요통의 유병률이 높게 나타났다($p < 0.001$). 본 연구의 결과는 턱관절 질환이 척추의 균형에 영향을 주어 요통과 상호관련성이 있다고 조사된 Lee 등¹⁶⁾의 연구결과와도 일치하였음을 알 수 있다. 또한 Feinmann 등¹⁹⁾의 연구에서도 턱관절 장애 환자들이 다른 전신 질환, 즉 편두통, 요통을 동반한다고 보고하고 있어 본 연구를 뒷받침하고 있음을 알 수 있다.

그러나 본 연구 결과에서 악관절 증상과 요추 골관절염과의 관련성은 유의한 연관성이 없는 것으로 나타났고($p > 0.05$), 방사선 영상 판독결과에 따른 요추 골관절염을 가지고 있는 사람은 30.6%이고, 이에 반해 요통을 호소하는 사람은 20.6%로 나타났다. 이 결과는 요추질환이 있음에도 불구하고 통증을 느끼지 못하게 하는 다른 변수가 존재할 가능성이 있다는 것으로 볼 수 있으며, 향후 건강관련에 관여하는 변수에 관한 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 성인의 전신건강상태를 반영하는 구강 건강은 향후 노년기의 건강 관련 삶의 질을 결정하는 중요한 요소라고 생각한다. Nam과 Jang⁴⁾의 연구에서 전신질환 중 골관절염과 류마티스 관절염, 요통 등이 없는 사람에게서 삶의 질이 높게 나타난 결과는 전신질환이 삶의 질에 영향을 미치는 중요한 부분이라는 것을 뒷받침하고 있다. 따라서 악관절 증상에 대한 치료 및 예방이 잘 된다면 요추질환 유병률이 낮아질 것이고, 삶의 질을 향상시키는 데 중요한 작용을 한다는 것을 알 수 있다. 이와 같이 삶의 질을 추구함에 있어 구강 건강이 차지하는 비중이 크다고 할 수 있으며, 연령이 증가함에 따라 그 영향은 더욱 커진다고 할 수 있겠다.

따라서 노인의 전단계인 성인들에게 악관절 장애 유병률을 감소시키기 위해서 악관절 증상에 대한 적절한 치료 및 예방이 잘 된다면 요추질환이 낮아질 것이며, 삶의 질을 높이는 데 중요한 작용이 될 것으로 판단된다. 또한 향후 악관절 장애에 대한 적절한 구강 건강관리 프로그램의 개발 및

체계적인 지원과 성인의 요추질환 관리를 위한 프로그램 개발이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 단면연구로 설계되어 관련 요인들 간의 인과관계를 규명하는 데 한계가 있다. 그러나 본 연구에서는 전 국민을 대표할 수 있는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 악관절증상과 요추질환의 관련성을 살펴보았다는 데 의의가 있다고 할 수 있다. 향후 성인기 외에 다양한 변수가 노년기에 영향을 줄 수 있으므로 일생을 통한 구강 건강과 전신질환 및 삶의 질에 관한 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다. 또한 객관적인 검사를 통해 악관절 장애와 요추질환의 관련성을 알아보는 연구가 다각적인 면에서 계속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

요 약

본 연구는 골관절염의 유병률이 증가하는 시기인 성인을 대상으로 악관절 증상과 요추질환의 관련성 분석을 통해 구강 건강 및 일반적인 건강 향상을 위한 보건정책개발에 도움이 되고자 수행하였다. 대표성이 있는 국민건강영양조사 자료 중 제5기 3차년도(2012년) 자료를 활용하였으며 연구 목적에 적합한 만 50세 이상을 대상으로 건강설문 및 요추관절 방사선 검사를 완료한 3,017명을 연구대상으로 분석을 수행하였다. 악관절 증상의 여부는 16.1%가 최근 1년간 악관절 부위에서 이상 증상을 한 가지 이상 경험했다고 답하였다. 요통의 경우 20.6%가 최근 3개월 동안 요통이 있다고 답하였으며, 요추관절 방사선 영상 진단결과에 따른 요추 골관절염이 있는 사람은 30.6%로 나타났다. 악관절 증상을 경험한 사람의 경우 요통 유병위험률이 정상군에 비해 1.70배(95% CI, 1.30~2.22) 증가하는 것으로 나타났으며, 요추 골관절염 유병 위험률은 정상군에 비해 1.20배(95% CI, 0.86~1.68) 증가하는 것으로 나타났다. 본 연구결과 성인의 악관절 증상이 요추 골관절염 유병위험률과의 관련성에서는 유의하지는 않았지만 요추질환의 전형적인 증상인 요통에는 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 따라서 성인들의 악관절 증상에 대한 적절한 치료 및 예방을 한다면 요추질환 유병률을 낮추고, 삶의 질을 높이는 데 중요한 작용이 될 것으로 판단된다. 또한 향후 악관절 장애와 요추질환에 대한 적절한 관리프로그램 개발 및 체계적인 지원이 필요하다고 생각된다.

References

1. Noh EM, Jeon ES, Ko SY: Relationship of oral health

- behavior to self-efficacy among the elderly. *J Dent Hyg Sci* 14: 167-175, 2014.
2. Oh HS, Kim HK, Park JE, Kim KS, Kim ME: Clinical epidemiology for elderly patients of oral medicine clinic. *J Oral Med Pain* 38: 19-28, 2013.
<https://doi.org/10.14476/jomp.2013.38.1.019>
 3. Statistics Korea: Statistics on the aged 2017. Statistics Korea, Daejeon, p.15, 2017.
 4. Nam YS, Jang JY: Potential factors associated with the quality of life in South Korean senior people: based on oral health. *J Dent Hyg Sci* 13: 281-289, 2013.
 5. Kang KH, Ko MY, Ko HS, et al.: Geriatric dentistry. Jisung, Seoul, p.14, 2001.
 6. Kang JK, Ko MY, Ko HS, et al.: Dental management of the medically compromised patient. 2nd ed. Shinheung, Seoul, pp.314-323, 2007.
 7. Fonder AC: The dental distress syndrome. Medical-Dental Arts, Rock Falls, pp.23-33, 1990.
 8. Miles TS: Postural control of the human mandible. *Arch Oral Biol* 52: 347-352, 2007.
<https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2006.12.017>
 9. Ministry of Health and Welfare: Korea national health and nutrition examination survey raw data guideline 2010-2012. Ministry of Health and Welfare, Seoul, pp.24-35, 2013.
 10. Korea Centers for Disease Control and Prevention: The Korea health statistics 2013: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VI-1). Korea Centers for Disease Control and Prevention, Cheongju, pp.3-15, 2014.
 11. Kellgren JH, Lawrence JS: Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis* 16: 494-502, 1957.
<https://doi.org/10.1136/ard.16.4.494>
 12. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al.: Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women: the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. *J Bone Miner Metab* 27: 620-628, 2009. <https://doi.org/10.1007/s00774-009-0080-8>
 13. Oh KA, Park J, Jeon DJ, Han MA, Choi SW: Relationship between low back pain and health-related quality of life among some elderly. *J Agric Med Community Health* 37: 156-166, 2012. <https://doi.org/10.5393/jamch.2012.37.3.156>
 14. Yang HS, Lee KW: Comparison of the balance relations between healthy subjects and patients with chronic low back pain. *Phys Ther Korea* 9: 1-17, 2002.
 15. Hwang SH, Han SS, Yoo WK: The effects of chewing difficulty on the prevalence of osteoarthritis in adults aged 50 years and older. *J Dent Hyg Sci* 15: 145-152, 2015.
<https://doi.org/10.17135/jdhs.2015.15.2.145>
 16. Lee CH, Keum DH, Lee MJ: The clinical study on relationship of TMJ disorder and low back pain. *J Oriental Rehab Med* 11: 19-27, 2001.
 17. Cho MS, Kim CS, Cheon SH: Association between self-esteem and temporomandibular disorder in the high school students. *J Korean Soc Dent Hyg* 16: 111-120, 2016.
<https://doi.org/10.13065/jksdh.2016.16.01.111>
 18. Sim SH, Ha MN: Association between psychological factors and temporomandibular disorders in Korean adults: the fourth Korean national health and nutritional examination survey (2009). *J Korean Soc Dent Hyg* 13: 739-747, 2013.
<https://doi.org/10.13065/jksdh.2013.13.05.739>
 19. Feinmann C, Harris M, Cawley R: Psychogenic facial pain: presentation and treatment. *Br Med J (Clin Res Ed)* 288: 436-438, 1984. <https://doi.org/10.1136/bmj.288.6415.436>