

구강 및 전신 건강 기반 고령자용 식품 개발을 위한 요구도 조사 - 서울 일부 지역 복지관 이용 노인을 대상으로 -

이금룡¹ · 한정아²

¹상명대학교 가족복지학과

²상명대학교 외식영양학과

Demand for Elderly Food Development: Relation to Oral and Overall Health - Focused on the Elderly Who Are Using Senior Welfare Centers in Seoul -

Geum-Yong Lee¹ and Jung-Ah Han²

¹Department of Family Welfare Sangmyung and

²Department of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University

ABSTRACT Oral health is a critical factor for diagnosing overall health, as poor oral health has a negative impact on food intake and results in deterioration of nutritional status. The purpose of this study was to research the needs for food developments for the elderly based on their oral and overall health status. Oral status was significantly associated with self-reported health status, and dry mouth (lack of saliva) especially showed a significant relationship with negative self-perception of both oral and overall health. For both elderly men and women, fish and leafy vegetables were the most preferred side dishes. Bread, rice cake, and beverage-type foods were also preferred for snack development. Disease status of the elderly was significantly related with their preference for food development. For instance, those with diabetes were more likely to ask for anti-diabetic diets. The most important factor for the elderly in choosing food was nutritional balance, and less than 3,000 won was cited as an affordable price. The results could be utilized as basic data to develop foods for the elderly.

Key words: food development, oral health, elderly food, texture preference

서 론

노년기는 노화의 진행에 따른 소화 및 흡수 기능의 저하, 만성퇴행성 질환의 발병 등에 의한 영양소의 체내 이용률 감소 등의 신체적인 변화로 영양불량 위험이 증가하는 시기로 지적되고 있다(1). 노인성 질환의 대부분은 식이와 관련된 것으로 충분한 영양이 공급되지 않아서 초래하는 영양결핍과 적절하지 않은 식생활로 인한 영양불균형에서 초래하는 비만, 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 동맥경화 등이 있으며, 그 발병률이 점차 증가하고 있다(2). 노인들을 대상으로 식습관을 조사한 논문에서 규칙적이고 즐겁게 식사를 하는 경우 영양상태가 좋으나 혼자서 먹거나 편식을 하는 경우는 영양상태가 나쁜 것으로 나타났으며(3), 노인의 건강상태가 양호할수록 올바른 식습관을 가지고 있지만 식습관이 나쁠수록 건강상태 또한 양호하지 못했다(4).

고령자들의 경우 신체 기능뿐 아니라 구강건강이 악화되

면 직접적으로 식품섭취에 제한을 받게 된다. Walls와 Steele(5)은 노인들의 음식저작상태와 구강건강상태의 유의미한 관련성을 제시하면서 치아 상태에 따라 저작이 불편한 노인들이 씹기 편한 음식을 주로 섭취하게 되면서 식단에 변화가 생기고, 뿐만 아니라 과일 및 채소의 섭취가 줄어들면서 영양상태가 균형을 잃게 된다고 보고하였다. Lee와 Lee(6) 및 Choi 등(7)의 연구에서도 저작불능이나 치아탈락군이 그렇지 않은 군보다 곡류와 채소류의 섭취량이 유의적으로 적었다고 보고하고 있어 결과적으로 비타민이나 무기질의 섭취가 부족할 것을 예측할 수 있다. 최근 Park 등(8)의 연구에 의하면 저작불편군은 저작용이군에 비해 비타민 A를 제외한 모든 영양소의 섭취 비율이 유의적으로 낮았으며, 특히 칼슘과 칼륨, 리보플라빈은 권장섭취기준의 49~59% 수준이라고 보고하였다. Kim 등(9)의 2009 국민영양조사를 바탕으로 한 연구에서도 65세 이상의 노인인구는 다른 연령에 비해 영양섭취기준보다 적게 섭취하고 있었으며, 무치악집단은 자연치아 1~19개군 또는 자연치아 20개 이상 보유군에 비해 3대 영양소의 에너지 섭취 비율 중 탄수화물이 가장 많고 단백질이 가장 적어 평균 영양소 적정비가 낮은 것으로 보고하였다.

노인들의 구강건강이 영양섭취 및 전신건강에 큰 영향을

Received 6 November 2014; Accepted 8 January 2015

Corresponding author: Jung-Ah Han, Department of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University, Seoul 110-743, Korea

E-mail: vividew@smu.ac.kr, Phone: +82-2-2287-5357

미칩에도 불구하고 저작이 불편한 노인들을 위해 특별히 만들어진 음식이 없기 때문에 저작이 불편하더라도 저작이 용이한 노인들과는 다른 음식을 선택할 여지가 없으며(8), 저작기능의 저하는 영양상태뿐 아니라 전신건강에도 영향을 미쳐 저작기능이 저하된 노인의 경우 우울발생률은 그렇지 않은 노인에 비해 1.4배 높은 것으로 나타났다(10). 병원이나 요양원 등에서도 저작이 곤란한 고령자들을 위한 특별한 음식을 제공하기보다는 일반식을 갈거나 다진 형태로 제공하다 보니(11) 시각적으로 식욕을 불러일으키지 않아 결과적으로 충분한 영양공급을 위한 식품섭취가 이루어지지 않고 있다. 우리나라보다 훨씬 빨리 고령화 사회로 진입한 일본에서는 저작능력을 중심으로 개발된 개조식품(유니버설 디자인푸드, UDF)을 통해 연하와 저작 문제를 4단계로 구분하여 식품 제조 및 사용 시 목적에 맞게 활용할 수 있도록 하는 기준이 마련되어 있으나(12), 2026년 이후 65세 이상 노인인구가 20.8%로 증가하여 초고령 사회에 진입하게 될 것으로 예측되는 우리나라의 경우(13) 노인대상 식품의 기호도 및 편의식품에 대해 발표한 논문들(11,14-16)은 있으나 고령자들의 구강 및 전신 건강상태와 관련되어 그들의 요구를 반영한 연구는 보고된 바 없다. 따라서 본 연구에서는 서울시내 복지관을 이용하는 65세 이상 고령자들을 대상으로 구강 및 전신 건강상태와 고령자들의 식품 개발 요구도를 조사하고 그 관련성을 분석하여 초고령화 사회에 접어드는 우리나라의 고령친화식품 개발에 관한 기초자료를 수집하고자 한다.

대상 및 방법

연구대상자 선정 및 조사방법

서울시의 65세 이상 남녀 30명을 대상으로 먼저 예비조사를 실시하였으며 이 결과를 바탕으로 최종 설문지의 항목을 결정하였다. 대상은 서울 소재 6개 구의 노인종합복지관의 도움을 받아 65세 이상 노인 185명을 무작위 추출하여 2014년 6월~9월에 걸쳐 설문조사를 실시하였으며 이 중 답변이 미흡한 설문지를 제외한 총 178부를 결과분석에 활용하였다. 조사방법은 설문은 훈련된 연구원이 직접 노인분들과 1:1 대면 조사하여 실시하였다.

연구내용

본 연구에서 사용한 변수 중 일반적인 특성으로 성별, 연령, 배우자 유무, 교육 수준과 월 가구소득 수준으로 구성되었으며 주관적 건강상태는 5점 척도를 활용하여 조사하였다. 식행동과 관련된 내용으로는 하루 식사횟수, 식사시간의 규칙성 및 식사량, 국물 섭취 여부, 선호하는 맛 등을 조사하였다. 구강건강과 관련된 내용으로는 보유치아 개수, 전체 및 부분 틀니 사용 여부, 구강 건조로 인한 불편함 여부 그리고 구강 내 침의 양과 전체적 구강건강에 관한 내용은 5점 척도로 조사하였다. 개발을 원하는 식품에 대해서는 국물류,

반찬류 그리고 간식류로 구분하여 제시된 종류 중에 선택하도록 하였고 현재의 질병상태에 관해서는 변비, 비만, 고혈압, 당뇨, 기타 항목으로 구분하여 해당되는 사항 모두를 선택하도록 하였으며, 질병상태를 고려한 개발요구 식이로는 변비식, 체중조절식, 저염식, 저콜레스테롤식, 당뇨식, 기타 중에서 선택하도록 하였다. 또한 개발을 원하는 식품의 물성은 4단계로 구분하여 질문하였다. 그 외 고령자용 한 끼 편의식품의 구매의지와 선택요인 그리고 구매적정 가격에 대한 질문으로 구성하였다.

통계분석

수집된 자료는 SPSS 21.0(statistical package for the social science, IBM, New York, NY, USA) PC package를 이용하여 분석하였고 사회·인구학적 변인, 식행동 및 구강건강 그리고 식품선호도 등의 특성을 살펴보기 위해 빈도 분석을 활용하였으며, 주요 변인들 간의 관련성을 분석하기 위해 이변량 상관관계분석, 교차분석, 분산분석 및 사후검증(Duncan's multiple range test) 등을 실시하였다.

결과 및 고찰

일반적 특성 및 식행동 특성

응답자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 응답자의 성별 분포를 살펴보면 여자가 57.1%(102명), 남자가 42.9%(76명)였고 대상자의 연령은 65~69세 19.8%(36명), 70~74세

Table 1. General characteristics of subjects

Variables	Classification	N	%
Gender	Male	76	42.9
	Female	102	57.1
Age	65~69	36	19.8
	70~74	45	25.4
	75~79	46	26.0
	80~84	37	20.9
	≥85	14	7.9
Spouse	With	88	49.7
	Without	90	50.3
Education level	Elementary school	61	34.5
	Middle school	26	14.4
	High school	55	31.6
	University	36	20.0
Income (1,000 won)	<500	99	55.2
	500~<1,000	24	13.5
	1,000~<2,000	27	15.3
	2,000~<3,000	15	8.6
	3,000≤	13	7.4
Overall health condition	Very unhealthy	15	8.5
	Unhealthy	35	19.9
	Moderate	63	35.2
	Healthy	55	30.7
	Very healthy	10	5.7

가 25.4%(45명)였으며, 75~79세가 26.0%(46명), 80세 이상은 28.8%인 51명이었다. 배우자의 유무에 대한 응답에서는 '있다'가 49.7%(88명), '없다'가 50.3%(90명)였다. 응답자의 교육 수준을 살펴보면 초등학교 졸업 이하가 34.5%(61명)로 가장 많았고, 대학교 졸업 이상이 20.0%(36명)로 나타났다. 월 소득에 관한 응답으로는 월 50만 원 미만이 전체의 55.2%로 가장 많았고, 3,000만 원 이상이 7.4%로 가장 낮은 응답률을 보였다. 본인의 전반적 건강상태에 대한 주관적 판단으로는 보통이다가 35.2%로 가장 많았고, 건강하다(30.7%), 건강하지 않다(19.9%), 매우 건강하지 않다(8.5%), 매우 건강하다(5.7%) 순으로 응답하였다.

조사대상자의 식행동 결과는 Table 2에 나타나 있다. 규칙적인 식사는 정상적인 활력을 유지해주고 식사량을 일정하게 해주므로 비만의 위험을 감소시킬 수 있기 때문에 노인기에 규칙적인 식생활을 하는 식습관은 건강 유지에 매우 중요하다. Kim 등(17)은 65세 이상 노인의 식습관에 관한 조사 연구 결과 아침식사를 매일 거르지 않고 먹는 노인은 86%, 하루 세 끼 식사 모두 섭취하는 노인들은 90%라고 보고하였으며, Choi 등(18)의 연구에서도 74.6%의 노인들이 세 끼 규칙적인 식사를 하고 있었다. 본 연구에서도 하루 세 끼 식사하는 노인은 전체 응답자의 82.2%였고 한 끼만 식사하는 경우는 2.3%에 불과하였으며, 식사시간도 대체로 규칙적인 것으로 나타나 87.8%가 규칙적으로 식사를 하는 것으로 나타났다. 이는 규칙적으로 식사하는 노인의 비율이 응답자의 57%라고 보고한 Kim 등(17)의 결과보다 높은 수치였다. 또한 조사대상 노인들의 83%는 식사 시 국과 함께

먹는다고 응답하여 국 없이 밥과 반찬만을 먹는 노인(17%)보다 훨씬 많은 비율을 보였으며, 특히 이 중 24.3%는 국에 말아 먹는다고 대답하였다.

선호하는 맛에 관한 조사에서 고령자들이 가장 좋아하는 맛은 담백한 맛(51.5%)이었고 다음으로 짭짤한 맛(25.7%), 달콤한 맛(12.0%), 새콤한 맛(6.6%)의 순으로 응답하였으며, 맵거나 기름진 맛은 선호하지 않는 것으로 조사되었다. 고령자들의 짠맛에 대한 선호는 Lee(16)의 연구와 같은 경향을 보였고, 기름진 음식에 대한 낮은 선호도는 Lee(19)와 Kwak 등(20)의 보고와 일치하는 결과를 보였다. Lee 등(21)은 맛의 역치에 관한 연구에서 연령이 증가함에 따라 네 가지 기본 맛에 대한 역치가 모두 증가하였지만 그중에서도 짠맛의 역치의 증가가 고령자들에게서 가장 두드러졌음을 보고한 바 있다. 또한 많은 수의 노인들은 의치를 장착함으로써 미각을 느끼는 능력이 감소하여 맛을 감별하는 데 장애가 생기기도 한다(22). 실제 Kwak 등(20)의 연구는 노인들이 간이 센 음식을 선호하지 않는다고 답하였으나 염분 농도를 달리하여 제공한 음식 중에서 짠맛이 더 강한 식품을 선호했다고 보고하였다. 이는 짠맛에 대한 민감도가 떨어짐으로 인해 고령자들이 담백한 맛으로 느끼는 음식이 실제로는 많은 염분을 함유할 수 있어 고혈압이나 심혈관계 질환의 발병 및 증상 악화 등의 결과를 가져올 수 있음을 의미한다.

구강건강 특성

조사대상자의 구강건강 결과는 Table 3에 나타나 있다. 노인의 치아 상태나 자연치아 수는 저작능력과 관계되어 적절한 영양섭취 수준 유지에 있어서 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다. 노인들의 저작능력에 문제가 생기면 음식물을 씹기 어려워 완전히 씹지 못하고 삼키게 되며 이에 따른 위

Table 2. Dietary behavior of subjects

Variables	Classification	N	%
No. of meal/day	1	4	2.3
	2	28	15.5
	3	146	82.2
Meal time regularity/week	Very regular (over 6 days)	97	54.3
	Regular (3~4 days)	60	33.5
	Irregular (2~3 days)	20	11.0
	Very irregular (less than 1 day)	2	1.2
Meal amount	Very regular	86	48.5
	Regular	70	39.6
	Irregular	19	10.4
	Very irregular	3	1.5
With/without soup	Meal without soup	30	17.0
	Meal with soup (separate)	104	58.7
	Meal in soup	43	24.3
Taste preference	Saltish	46	25.7
	Sweet	21	12.0
	Sour	12	6.6
	Spicy	6	3.6
	Plain	92	51.5
	Oily	1	0.6

Table 3. Oral health status of the subjects

Variables	Classification	N	%
No. of natural teeth	0	37	20.6
	1~10	52	29.0
	11~20	34	19.1
	Over 21	56	31.3
Denture status	Not use	52	29.3
	Partial dentures	86	48.1
	Complete dentures	40	22.6
Saliva amount	Very insufficient	13	7.5
	Insufficient	29	16.1
	Moderate	105	59.2
	Sufficient	26	14.4
Uncomfortableness by dry mouth	Very sufficient	5	2.8
	Yes	43	24.2
Overall oral health	No	135	75.8
	Very unhealthy	32	17.8
	Generally unhealthy	50	28.2
	Moderate	55	31.0
	Generally healthy	32	17.8
	Very healthy	9	5.2

장관의 부담(23) 및 소화 장애(24) 등이 일어날 수 있기 있기 때문이다. 2006년 보건복지부 구강건강 실태조사(25)에 의하면 65세에서 74세 노인의 자연치아 수는 17.2개로 조사되었으며, Kim과 Lee(26)의 보고에서도 65세에서 69세 노인의 잔존 치아 수는 11~20개로 나타났다. 본 연구에서 잔존 자연치아 수에 관한 질문에서 21개 이상(31.3%)이 가장 많았고 1~10개(29.0%), 11~20개(19.1%)로 나타났으나 자연치아가 전혀 없다고 응답한 수도 20.6%에 달했다. 의치를 전혀 사용하지 않는 노인은 29.3%였고 부분의치 사용은 48.1%, 전체의치 사용은 22.6%로 조사되었다.

구강 건조증은 입안이 마르는 느낌의 주관적 증상을 의미하는데, 특히 만성 구강 건조증은 말하거나 의치장착 시 불편함을 주며(27), 음식의 저작과 연하 시의 불편감뿐 아니라 설태의 증가로 인한 구취의 증가, 치주 질환의 증가가 동반되기도 하여 노인들의 삶의 질을 크게 떨어뜨린다(28,29). Ikebe 등(30)은 노인들이 구강 건조증을 겪고 있는 경우 구강건강과 관련된 삶의 질이 4배 정도 낮아진다고 보고한 바 있다. Ship(31)에 의하면 65세 노인의 약 30%가 구강 건조증을 호소하고 있다고 하였는데, 본 연구에서도 구강 건조증으로 음식을 삼키는 데 어려움이 있다고 응답한 노인은 24.2%로 조사되었다. 잔존 자연 치아 수, 의치사용 여부, 구강 내 침의 양 등에 기반 하여 구강건강을 판단한 결과 구강건강이 보통이라고 응답한 응답자가 31.0%로 가장 많았으며, 대체적으로 건강하지 않음(28.2%)이 다음 순이었다. 매우 나쁨과 대체적으로 건강함은 같은 수치를 보였고(17.8%) 매우 건강하다고 응답한 비율은 5.2%에 불과했다.

일반적 특성과 구강건강 변인들 간 관련성

응답자의 일반적 특성과 구강건강 변인들 간의 교차분석 결과는 Table 4에 제시되어 있다. 성별은 전체적 구강건강과 틀니 사용 여부에서 유의미한 관계를 보이고 있다. 전체적 구강건강이 양호하다고 응답한 노인은 남성이 25.0%, 여성이 75.0%로 여성에서 매우 높게 나타났다($P<0.05$). 틀니를 사용하고 있지 않다고 응답한 비율은 여성이 64.6%인 반면에 남성은 35.4%로 여성이 높게 나타났으며, 전체틀니 사용 비율은 남성(59.5%)이 여성(40.5%)보다 높게 조사되었다($P<0.05$).

연령과 자연치아 수, 연령과 틀니사용 또한 유의미한 관련성을 보였다. 자연치아가 하나도 없는 노인들 중 55.6%가 80대 이상이고, 70대는 40.7%인데 비해 60대는 3.7%에 불과했다. 반면에 21개 이상의 자연치아를 가진 노인들의 비율은 70대가 51.2%로 가장 많았고 60대가 34.1%였으며, 80대는 14.7%로 가장 낮은 비율을 보였다($P<0.001$). 틀니를 사용하지 않는 노인은 70대가 53.2%로 가장 많았고 60대 29.1%, 80대 17.7% 순으로 나타났다. 하지만 부분틀니 사용은 70대 58.3%에 이어 80대가 37.9%로 60대(18.8%)보다 많았으며, 전체틀니 사용은 80대가 59.5%로 가장 높은 비율을 나타내었다($P<0.001$).

Table 4. Comparison between general characteristics and variables for oral health

General characteristics	Variables for oral health										Uncomfortableness by dry mouth		
	Overall oral health			No. of natural teeth				Denture status					
	Unhealthy	Moderate	Healthy	0	1~10	11~20	Over 21	No	Partial	Total		No	Yes
Gender	Male	36 (45.6)	27 (50.0)	10 (25.0)	15 (55.6)	16 (42.1)	13 (52.0)	18 (43.9)	28 (35.4)	21 (43.7)	22 (59.5)	66 (43.4)	10 (43.5)
	Female	43 (54.4)	27 (50.0)	30 (75.0)	12 (44.4)	22 (57.9)	12 (48.0)	23 (56.1)	51 (64.6)	27 (56.3)	15 (40.5)	86 (56.6)	13 (56.5)
Age	60~69	11 (13.9)	15 (27.8)	9 (22.5)	1 (3.7)	4 (10.5)	5 (20.0)	14 (34.1)	23 (29.1)	9 (18.8)	1 (2.7)	30 (19.7)	5 (21.7)
	70~79	44 (55.7)	23 (42.6)	22 (55.0)	11 (40.7)	19 (50.0)	16 (64.0)	21 (51.2)	42 (53.2)	28 (58.3)	14 (37.8)	83 (54.6)	8 (34.8)
	≥80	24 (30.4)	16 (29.6)	9 (22.5)	15 (55.6)	15 (39.5)	4 (16.0)	6 (14.7)	14 (17.7)	11 (37.9)	22 (59.5)	39 (25.7)	10 (43.5)
Income level (1,000 won)	500<	46 (63.9)	19 (39.6)	21 (53.8)	18 (69.2)	18 (51.4)	9 (42.9)	18 (43.9)	35 (47.9)	21 (48.8)	24 (70.6)	75 (53.2)	14 (66.7)
	500~<1,000	6 (8.3)	9 (18.8)	7 (17.9)	4 (15.4)	5 (14.3)	5 (23.8)	6 (14.6)	8 (11.0)	9 (20.9)	4 (11.8)	19 (13.5)	3 (14.3)
	1,000~<2,000	11 (15.3)	8 (16.6)	6 (15.4)	2 (7.7)	5 (14.3)	3 (14.3)	7 (17.1)	12 (16.4)	8 (18.6)	3 (8.8)	23 (16.3)	2 (9.5)
Education level	2,000≤	9 (12.5)	12 (25.0)	5 (12.8)	2 (7.7)	7 (20.0)	4 (19.0)	10 (24.4)	18 (24.7)	5 (11.6)	3 (8.8)	24 (17.0)	2 (9.5)
	≤Middle school	43 (55.1)	17 (32.7)	24 (60.0)	16 (61.5)	19 (51.4)	9 (36.0)	13 (31.7)	35 (44.3)	21 (44.7)	23 (63.9)	67 (45.0)	17 (73.9)
Education level	High school	18 (23.1)	26 (50.0)	9 (22.5)	7 (26.9)	13 (35.1)	8 (32.0)	18 (43.9)	27 (34.2)	15 (31.9)	8 (22.2)	50 (33.6)	4 (17.4)
	≥College	17 (21.8)	9 (17.3)	7 (17.5)	3 (11.6)	5 (13.5)	8 (32.0)	10 (24.4)	17 (21.5)	11 (23.4)	5 (13.9)	32 (21.4)	2 (8.7)

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

교육 수준은 '전반적인 구강건강', '구강 건조로 인한 불편함'의 두 변수들과 유의미한 관련성을 보였다. 구강건강이 양호하지 못한 경우와 양호한 경우 모두 중학교 졸업 이하인 노인집단이 가장 높은 비율을 보였고 그다음으로 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상 순으로 나타난 반면, 구강건강이 보통이라는 응답에서는 고등학교 졸업 노인들의 비율이 50.0%로 가장 높았고 그다음으로 중학교 졸업 이하가 32.7%, 대학교 졸업 이상은 17.3%로 나타났다($P<0.01$). 구강 건조로 인해 불편함을 느끼거나 혹은 느끼지 않는 노인들 모두 중학교 졸업 이하가 가장 많았고 다음으로 고등학교 졸업, 대학교 졸업 이상 순으로 나타났다. 하지만 불편함을 느끼지 않는 노인들 중 중학교 졸업 이하의 비율은 45.0%, 대학교 졸업 이상은 21.4%였지만, 불편함을 느끼는 노인의 비율은 중학교 졸업 이하가 73.9%로 매우 높은 반면에 대학교 졸업 이상은 8.7%로 매우 낮게 조사되었다($P<0.05$). Kim과 Lee (26)의 연구에서도 초등학교 졸업 이하인 노인의 74.7%가 건강하지 않다고 응답한 반면, 고졸 이상은 36.0%가 건강하지 않다고 응답하여 교육 수준과 건강 판단에 유의한 차이를 보였다. 본 연구에서 조사대상자의 일반적인 특성 중 '월 가구소득 수준'은 구강건강 변인들과는 유의미한 관련성이 없는 것으로 조사되었다.

식행동 변인들과 구강건강 변인들 간의 관계

고령자의 식행동 변인들(하루 식사횟수, 일정한 식사시간, 일정한 식사량)과 구강건강 평가 변인들(주관적 구강건강, 자연치아 보유 수, 틀니 사용 여부, 침의 양) 그리고 주관적 건강 수준 간의 상관관계는 Table 5에 제시되어 있다. 구강건강에 대한 주관적 평가는 자연치아 보유 수($P<0.01$), 틀니 사용 여부($P<0.01$)가 높은 관련성을 보이고 있으며, 식행동 변인에서는 하루 식사횟수($P<0.01$), 일정한 식사시간($P<0.01$)과 유의미한 상관관계를 나타내고 있다. 즉 보유하고 있는 치아의 수가 많고 틀니를 사용하지 않는 경우 구강건강이 양호하다고 인식하고 있으며, 하루에 세 끼를 일정한 시간에 섭취하는 것으로 나타났다. 구강건강의 변인들 중에서는 자연치아 보유 수가 적을수록 부분이나 전체 틀니를 사용하는 경우가 많았으며($P<0.01$), 일정 시간에 식사를

하지 못하는 것으로 나타났다($P<0.05$).

식사습관 변인들 중에서는 하루 세 끼 식사를 하는 노인일수록 식사시간이 규칙적이고($P<0.01$) 식사량이 일정한 것($P<0.01$)으로 조사되었다. 식사습관 변인과 관련 있는 구강건강 변인을 살펴보면 하루 식사횟수는 주관적 구강건강 판단과 유의미한 관계를 보이고 있다($P<0.01$). 또한 식사시간의 규칙성은 구강건강의 모든 변인들과 유의미한 관계를 나타내는 반면, 일정한 식사량은 구강건강 변인과 아무런 관련성을 보이지 않았다. Won과 Jin(32)의 연구에서도 구강건강이 양호할수록 규칙적으로 식사하며($P<0.01$) 하루에 세 끼를 모두 먹는 것으로($P<0.001$) 보고한 바 있어, 식사횟수와 식사시간의 규칙성은 구강건강에 있어 매우 중요한 요인이라고 볼 수 있다.

주관적 전신건강상태는 구강건강과 유의미한 상관관계가 있었다. 즉 본인의 구강건강이 좋을수록 전신건강 또한 양호하다고 느끼는 것으로 나타났다($P<0.01$). 식사습관 변인 중에서는 하루 식사횟수와 일정한 식사시간이 전신건강상태와 유의미한 상관관계를 보였다. 즉 하루 식사를 세 번씩 할수록($P<0.01$), 식사시간이 규칙적일수록($P<0.01$) 본인의 건강상태가 양호하다고 느끼는 것으로 나타났다.

식품종류별 개발 요구도

고령자용 식이 관련, 식품 종류에 따른 개발 요구도 조사는 Table 6에 나타나 있다. 고령자용 식품으로 가장 개발을 원하는 품목은 부식류라는 연구 결과(20)를 바탕으로 부식류의 개발 요구도를 조사하였다. 먼저 죽이나 국, 찌개를 만들 때 기본이 되는 국물 맛에 대해 남성은 멸치 국물과 된장 국물을 가장 요구했으며, 근소한 차이로 소고기 국물이 3위를 나타내었다. 여성의 경우도 남성과 마찬가지로 멸치 국물, 된장 국물, 소고기 국물의 순서로 요구하였으며 각 군당 뚜렷한 차이가 있었다. 본 연구에서 조사한 반찬 품목들 중 남성은 생선류의 개발을 가장 요구하였고 다음이 고기류, 나물류의 순이었다. 여성은 나물류, 생선류, 김치류의 순으로 요구하는 것으로 나타났다. 생선이나 나물류는 남성, 여성 모두 개발을 요구하는 반찬류로 나타났으나 고기류는 남성이, 김치류는 여성이 특히 요구하는 것으로 조사되었다.

Table 5. Correlation coefficients of dietary behavior characteristics with oral health of the elderly

	Variables for oral health				Variables for eating habits			Overall health condition (8)
	Overall oral health (1)	No. of natural teeth (2)	Denture status (3)	Saliva amount (4)	No. of meals/day (5)	Meal time regularity (6)	Meal amount (7)	
1	1							
2	0.486**	1						
3	-0.418**	-0.630**	1					
4	0.138	0.013	0.039	1				
5	0.213**	0.001	-0.007	0.117	1			
6	0.302**	-0.185*	0.172*	-0.207**	-0.296**	1		
7	-0.140	0.043	-0.108	-0.144	-0.310**	0.372**	1	
8	0.196**	0.129	0.003	0.112	0.205**	-0.260**	-0.070	1

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

Table 6. Demand for development according to food groups by gender

Food		Male [N (%)]	Female [N (%)]	χ^2 value
Broth taste	Anchovy (with kelp)	23 (30.0)	47 (45.8)	9.99*
	Beef	19 (25.4)	15 (14.6)	
	Chicken	2 (3.2)	2 (2.1)	
	Soybean paste	23 (30.0)	33 (32.3)	
	Water	5 (7.1)	3 (3.1)	
	Etc	3 (4.3)	2 (2.1)	
	Total	76 (100.0)	102 (100.0)	
Side dish	Meats	7 (21.9)	5 (4.9)	19.76**
	Eggs	5 (6.3)	5 (4.9)	
	Fishes	28 (37.4)	24 (23.2)	
	Leaf vegetables (namul)	14 (18.8)	27 (26.7)	
	Beans (including tofu)	2 (3.1)	7 (7.3)	
	Root vegetables (potatoes, burdock, lotus root etc.)	2 (3.1)	12 (12.2)	
	Shell fishes/shrimp	1 (1.6)	4 (3.7)	
	Kimchies	6 (7.8)	17 (17.1)	
Total	76 (100.0)	102 (100.0)		
Snack	Bread/rice cake	29 (38.4)	25 (24.2)	9.65*
	Cookies	3 (4.1)	2 (2.1)	
	Candy/chocolate/jellys	8 (11)	13 (12.7)	
	Beverages (juice, milk etc)	29 (38.4)	25 (24.3)	
	Fruits	6 (8.2)	38 (36.8)	
	Total	76 (100.0)	102 (100.0)	

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

이는 앞으로 고령자용 부식류를 개발하는 데 있어 고려해야 할 부분이다. Kwak 등(20)에 의하면 고령자들은 김치류에 대한 선호도가 가장 높다고 보고하였는데 연구 조사대상자의 60% 이상이 여성인 점을 감안하면 여성 고령자가 남성보다 김치류의 개발을 원하는 본 연구 결과를 뒷받침하는 자료라고 볼 수 있다. 나물류(채소류)는 중요한 비타민, 무기질, 식이섬유 급원식품이나 노인들은 채소류가 씹기 어려운 식품이라고 인지하고 있으며(33), 실제 채소류의 섭취량이 부족하기 때문에 노인들이 쉽게 섭취할 있는 채소류 제품의 개발이 중요하다고 할 수 있다.

Iwasaki 등(33)의 연구에 의하면 고령자들의 첫 번째 에너지 급원 식품은 쌀(밥)이며 두 번째는 간식류로, 섭취하는 전체 에너지의 각각 20, 13%를 차지한다고 보고하였다. Park 등(8)의 연구에서 우리나라 노인들은 하루에 약 2.8개의 식사와 약 1.5회의 간식을 섭취한다고 하였으며, 저작불편 여부에 따른 간식섭취 횟수는 차이가 없다고 보고한 바 있다. 그러나 구강건강이 좋지 않을수록 칼로리가 높고 씹기 쉬운 식품을 선호하기 때문에(34) 영양보충을 위한 고령자

용 간식류의 개발은 주식 및 부식류의 개발만큼이나 중요하다고 할 수 있다. 개발을 원하는 간식 유형은 성별에 따라 차이를 보였다. 남성은 빵·떡류와 음료류 개발을 가장 원하는 것으로 조사되었고 다음이 캔디나 젤리류였으며, 과일이나 쿠키에 대한 요구도는 매우 낮았다. 반면 여성이 가장 개발을 원하는 간식 품목은 과일류였고 다음으로 빵·떡류와 음료류가 동일한 요구 비율을 보였다. 고령자용 간식 유형으로 남녀 모두 빵·떡류와 음료류를 요구하는 것으로 조사되었으며, 고령자의 구강건강이나 영양균형을 고려하여 개발할 필요가 있다.

개발요구 식품의 물성과의 관계

고령자의 개발 물성 요구도 결과는 Table 7에 제시되어 있다. 치아로 씹을 수 있는 정도가 76.2%로 가장 높게 나타났다 그다음으로는 잇몸과 혀로 쉽게 뭉개지는 정도(14.5%), 마실 수 있는 정도(7.6%), 녹여 먹을 수 있는 정도(1.2%) 순으로 나타났다. 구강건강 변인들 중에서 자연치아 보유수는 개발을 원하는 식품의 물성 형태와 유의미한 관계를

Table 7. Comparison between number of natural teeth and texture demanding for development

Variables	N (%)	No. of natural teeth Mean (\pm SD)	Statistical value	
			F value	Duncan test
Chewable (a)	136 (76.2)	14.01 (\pm 10.92)	3.80**	cab/abd
Crushable by gum and tongue (b)	26 (14.5)	6.53 (\pm 8.02)		
Drinkable (c)	14 (7.6)	16.44 (\pm 8.29)		
Meltable (d)	2 (1.2)	2.50 (\pm 3.54)		

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

Table 8. Relationship between disease status of the elderly and their demand for food development

Disease status		Demand for dietary development					Total	χ^2 value	
		Anti-constipation N (%)	Anti-obesity N (%)	Low-salt N (%)	Low-cholesterol N (%)	Anti-diabetes N (%)			Etc. N (%)
Constipation	Yes	10 (36.8)	3 (10.5)	5 (21.1)	1 (5.3)	3 (10.5)	4 (15.8)	26 (100.0)	20.0***
	No	10 (6.8)	46 (30.1)	29 (19.2)	29 (19.2)	24 (15.8)	14 (8.9)	152 (100.0)	
Obesity	Yes	0 (0.0)	23 (72.0)	5 (16.0)	3 (8.0)	1 (4.0)	0 (0.0)	32 (100.0)	30.6***
	No	18 (12.1)	29 (20.0)	29 (20.0)	28 (19.3)	25 (17.1)	17 (11.4)	146 (100.0)	
Hypertension	Yes	5 (6.3)	29 (33.8)	23 (26.3)	9 (10.0)	19 (21.3)	2 (2.5)	87 (100.0)	25.3***
	No	13 (14.1)	20 (22.4)	12 (12.9)	22 (24.7)	9 (9.4)	15 (16.5)	91 (100.0)	
Diabetes	Yes	1 (3.3)	7 (20.0)	4 (10.0)	1 (3.3)	23 (63.3)	0 (0.0)	37 (100.0)	68.2***
	No	17 (11.9)	42 (29.6)	30 (21.5)	29 (20.7)	6 (4.4)	17 (11.9)	141 (100.0)	

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

보이고 있다($F=3.80$, $P<0.01$). 가장 많은 수(16.44)의 자연 치아를 보유하고 있는 집단은 마실 수 있는 정도의 물성을 가진 제품 개발을 요구하는 것으로 나타났는데, 이는 고령자들이 쉽게 섭취할 수 있는 형태인 음료개발 요구도가 높기 때문인 것(Table 6)으로 해석할 수 있다. 음료류 다음으로 고령자들은 대체로 자신의 저작능력을 고려한 물성을 가진 식품 개발을 요구하는 것으로 조사되어 구강건강이 식품선택에 영향을 준다는 Iwasaki 등(33)의 연구 결과와 유사한 경향을 보였다. 치아로 씹을 수 있는 정도의 물성을 요구하는 집단은 평균 14.01개의 치아를 보유하고 있는 반면 치아 보유 수가 적을수록 씹지 않아도 되는 물성을 가진 제품 개발을 요구하였다. 즉 잇몸과 혀로 쉽게 뭉개지는 정도의 물성을 요구하는 집단은 평균 6.53개 그리고 녹여 먹을 수 있는 정도의 물성을 요구하는 집단은 가장 적은 평균 2.50개의 치아를 보유하고 있었다. 자연치아 수가 적은 사람일수록 부드럽고 씹기 쉬운 상태의 식품을 선호하게 되는데 이러한 식품들은 영양밀도가 낮아 결과적으로는 영양결핍상태를 가져올 수 있으므로(34,35) 물성을 고려하면서 영양적으로 균형 잡힌 식품 개발이 고령자들에게 꼭 필요한 실정이다.

질병상태에 따른 개발 요구 식품

고령자들의 질병상태와 개발요구 식품 간 교차분석 결과를 제시한 Table 8에 따르면 두 변인들 간에 유의미한 관련성이 있는 것으로 나타났다. 고령자들 중 고혈압이 있는 노인은 87명으로 가장 많았으며 다음으로 당뇨(37명), 비만(32명), 변비(26명)의 순으로 조사되었다. 변비를 앓고 있는 노인의 경우 가장 높은 비율(36.8%)로 변비 치료 식품의 개발을 요구하였으며, 다음으로 저염식(21.1%) 개발을 원하고 있었다. 비만 노인의 경우에도 체중조절식 개발이 가장 필요하다고 응답한 비율이 72.0%였으며 고혈압을 앓고 있는 노인은 체중조절식(33.8%), 저염식(26.3%), 당뇨식(21.3%)의 비율로 개발요구도를 보였다. 당뇨병을 앓고 있는 노인들은 당뇨식이 가장 개발될 필요가 있다고 응답하였고(63.3%) 그다음으로 체중조절식(20.0%)을 요구하였다. 즉 노인들은 본인들의 질병상태를 잘 파악하고 있으며 이러한

질병의 증상 완화 및 회복을 위한 질병맞춤형 식이의 개발을 원하는 것으로 분석되었다. 본 조사에서 고령자들의 질병상태는 고혈압이 가장 많은 비율(87명, 47.7%)을 보이고 있으므로 일상식에서 실제 저염 식사를 하도록 적극적으로 식사 지도를 할 필요가 있다.

고령자용 식품 개발에 대한 인식과 적정 요구가격

고령자용 식품에 관한 구입의지와 선택요인에 대한 내용은 Table 9에 나타나 있다. 대부분의 고령자들은 고령자용 식품 개발의 필요성을 느끼고 있었으며, ‘개발된다면 반드시 구입하겠다’는 전체 응답자의 14.9%, ‘가격이 맞으면 구입하겠다’는 72.6%, ‘고령자용 식품 개발이 개발되더라도 구입할 필요를 느끼지 못한다’는 응답은 전체의 12.5%로 조사되어 대체로 구입희망의사를 보였다. 고령자들이 식품을 선택할 때 가장 중요하게 생각하는 요인은 영양균형이었다(51.8%). 이는 Kim(14)의 연구에서 고령자용 식품구입의 가장 큰 이유가 ‘건강’이라고 조사된 것과 유사한 결과로 보인다. 즉 고령자들은 본인들이 여러 가지 이유로 충분한 영양을 섭취하지 못한다고 생각하고 있으며 이를 해결하기 위해 식품기업에서 고령자용 식품을 만들 경우 충분한 영양을 공급받아 건강을 증진시킬 수 있기를 바라고 있는 것으로 해석할 수 있다. 영양균형 다음으로는 물성(18.5%), 맛(15.4%), 가격(11.3%) 등의 순으로 조사되었다.

Table 9. General recognition about elderly food development

Variables	Classification	N	%
Intention of purchase	Definitely purchase regardless of price	27	14.9
	Purchase if price is proper	129	72.6
	Unnecessary	22	12.5
Choice factor	Taste	27	15.4
	Texture	33	18.5
	Nutritional balance	92	51.8
	Price	20	11.3
	Convenience	5	3.0

Table 10. Appropriate purchase price of developed elderly food according to the average monthly household income

Reasonable purchase price (won)	Average monthly income (1,000 won)				χ^2
	<500	500~<1,000	1,000~<2,000	Over 2,000	
1,500~<2,000	52 (52.3)	8 (31.8)	8 (29.2)	2 (7.7)	37.9***
2,000~<2,500	21 (21.6)	9 (36.4)	6 (20.8)	8 (26.9)	
2,500~<3,000	16 (15.9)	3 (13.6)	10 (37.5)	9 (30.8)	
3,000~<3,500	3 (3.4)	2 (9.1)	2 (8.3)	4 (15.4)	
3,500~<4,000	3 (3.4)	2 (9.1)	0	4 (15.4)	
4,000≤	3 (3.4)	0	1 (4.2)	1 (3.8)	
Total	99 (100.0)	24 (100.0)	27 (100.0)	28 (100.0)	

* $P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$.

월평균 가구소득과 한 끼 편의식 적정 구매가격 간 교차분석 결과는 Table 10에 제시되었다. 월소득이 50만 원 미만인 노인들은 1,500~2,000원대가 구매적정금액이라고 생각하는 반면 월소득이 증가할수록 구매적정금액은 증가하는 것으로 나타났다. 월소득이 200만 원 이상인 노인들은 개발 식품이 2,500~3,000원 사이가 적정구매가격이라고 응답한 비율이 30.8%로 가장 높았으나 3,000원 이상부터는 응답율이 감소하였고 4,000원 이상을 적정가격이라고 응답한 비율은 3.8%에 불과했다. 앞으로 고령자용 음식을 개발하고 판매하는 과정에서 노인들이 구매할 수 있는 적정가격을 고려할 때 본 연구 결과가 도움이 될 것으로 판단된다.

요 약

본 연구는 노인식 개발에 앞서 노인들의 구강 및 전신 건강 상태에 기반을 둔 노인식 개발 요구도를 조사하고 그 상관관계를 통해 노인들에게 필요한 제품 개발을 위한 기본 자료를 제시하고자 수행하였다. 설문 분석 결과 본인의 전신건강에 관한 평가로는 보통이다(35.2%), 건강하다(30.7%), 건강하지 않다(19.9%), 매우 건강하지 않다(8.5%), 매우 건강하다(5.7%) 순으로 응답하였으며, 구강건강에 관해서는 보통이다(31%), 건강하지 않다(28.2%), 대체로 건강하다(17.8%), 매우 건강하지 않다(17.8%), 매우 건강하다(5.2%)의 순으로 대답하여 구강건강과 전신건강 간에 유의적 상관관계($P<0.01$)를 보였다. 노인들이 좋아하는 맛은 담백한 맛(51.5%), 짹짹한 맛(25.7%), 달콤한 맛(12.0%), 새콤한 맛(6.6%)의 순으로 조사되었으며, 죽이나 국 종류 개발 시 원하는 국물 맛으로는 남성은 멸치 국물과 된장 국물, 여성은 멸치 국물, 된장 국물, 소고기 국물의 순으로 응답하였다. 반찬류로 남성은 생선류, 고기류, 나물류의 순으로, 여성은 나물류, 생선류, 김치류의 순으로 요구하였다. 남녀 고령자 모두가 개발을 원하는 간식 품목은 빵·떡류와 음료류였으며 대체로 자신의 저작능력을 고려하여 식품을 선택하는 것으로 조사되었다. 노인들은 본인들의 질병상태와 관련하여 증상 완화 및 회복을 위한 질병맞춤형 식이의 개발을 원하는 것으로 조사되었으며, 식품 구입 시 가장 중요하게 고려하는 요인은 영양균형이었고 고령자용 식품의 적정구입가는 3,000

원 미만으로 생각하고 있었다. 본 연구 결과를 바탕으로 고령자용 식품을 개발할 때 고령자들의 저작능력을 고려하여 물성을 다양화한 생선류와 나물류의 개발이 필요하며, 또한 고혈압과 당뇨를 앓고 있는 고령자의 비율이 높은 것을 고려하여 물성이 조절된 저염 및 항당뇨식의 개발도 함께 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(NRF-2013 R1A1A3009750)의 결과로 이에 감사합니다.

REFERENCES

- de Luis D, Lopez Guzman A. 2006. Nutritional status of adult patients admitted to internal medicine departments in public hospitals in Castilla y Leon, Spain—A multi-center study. *Eur J Intern Med* 17: 556-560.
- Fanelli MT, Woteki CE. 1989. Nutrient intakes and health status of older Americans. Data from the NHANES II. *Ann N Y Acad Sci* 561: 94-103.
- Hong SM, Choi SY. 1996. A study on meal management and nutrient intake of the elderly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25: 1055-1061.
- Joung SH. 2000. An analysis of food consumption behavior of the elderly according to their lifestyles. *J Welfare for the Aged Institute* 10: 115-140.
- Walls AW, Steele JG. 2004. The relationship between oral health and nutrition in older people. *Mech Ageing Dev* 125: 853-857.
- Lee HK, Lee YK. 1999. The relationship between chewing ability and health status in the long-lived elderly of Kyungpook area. *Yeungnam Univ J Med* 16: 200-207.
- Choi HS, Moon HK, Kim H, Choi JS. 2010. Evaluation of the health status and dietary intakes of the elderly in rural areas by dental status. *J Korean Diet Assoc* 16: 22-38.
- Park JE, An HJ, Jung SU, Lee Y, Kim C, Jang YA. 2013. Characteristics of the dietary intake of Korean elderly by chewing ability using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *J Nutr Health* 46: 285-295.
- Kim CS, Bae SM, Sin BM. 2011. Nutritional status of Korean elderly by oral health level—based on 2009 national health and nutrition survey data. *J Kor Soc Dent Hyg* 11: 833-841.

10. Lee MA. 2011. Relative effects of health and family factors on geriatric depression. *Korean J Community Living Sci* 22: 623-635.
11. Park JY, Kim JN, Hong WS, Shin WS. 2012. Survey on present use and future demand for the convenience food in the elderly group. *Korean J Community Nutr* 17: 81-90.
12. Korea Health Industry Development Institute. 2012. *Nutrition management service industry in Japan*. Seoul, Korea.
13. Korean Statistical Information Service. 2013. Population and the aging index trend by age. http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=113&tblId=DT_113_STBL_1015457&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=113_11314_02&seqNo=&lang_mod=e=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=E1 (accessed Dec 2013).
14. Kim HA. 2012. A study of elderly consumers' consumption and necessity of senior friendly food. *MS Thesis*. Sangmyung University, Seoul, Korea.
15. Park SJ, Lee HJ, Kim WS, Lim JY, Choi H. 2006. Food preference test of the Korean elderly menu development. *Korean J Community Nutr* 11: 98-107.
16. Lee MS. 2013. Association between preferences of salty food and acuity and preferences of taste of the elderly people living in rural area. *Korean J Community Nutr* 18: 223-232.
17. Kim YK, Lee HO, Chang R, Choue R. 2002. A study on the food habits, nutrient intake and the disease distribution in the elderly (aged over 65 years). *Korean J Community Nutr* 7: 516-526.
18. Choi JH, Kim MH, Cho MS, Lee HS, Kim WY. 2002. The nutritional status and dietary pattern by BMI in Korean elderly. *Kor J Nutr* 35: 480-488.
19. Lee SS. 1998. Living status of the elderly according to their life-styles. *PhD Dissertation*. Ewha Womans University, Seoul, Korea. p 52-61.
20. Kwak TK, Kim HA, Paik JK, Jeon MS, Shin WS, Park KH, Park DS, Hong WS. 2013. A study of consumer demands for menu development of senior-friendly food products – Focusing on seniors in Seoul and Kyeonggi area. *Korean J Food Cookery Sci* 29: 257-265.
21. Lee JW, Shin SH, Rhyu MR, Kim JY, Ye MK. 2013. The effect of aging on taste thresholds in Korean. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 56: 286-290.
22. Wayler AH, Muench ME, Kapur KK, Chauncey HH. 1984. Masticatory performance and food acceptability in persons with removable partial dentures, full dentures and intact natural dentition. *J Gerontol* 34: 98-104.
23. Mumma Jr RD, Quinton K. 1970. Effect of masticatory efficiency on the occurrence of gastric distress. *J Dent Res* 49: 69-74.
24. Farrell JH. 1956. The effect of mastication on the digestion of food. *Br Dent J* 100: 149-155.
25. Ministry of Health and Welfare. 2006. National Oral Health Survey Report 2006. Seoul, Korea.
26. Kim MJ, Lee HK. 2007. Relationship of dental health assessment to the number of existing permanent tooth in senior citizens visited a dental hospital or clinic from some regions. *J Dent Hyg Sci* 7: 161-166.
27. Cassolato SF, Turnbull RS. 2003. Xerostomia: clinical aspects and treatment. *Gerodontology* 20: 64-77.
28. Fox PC, van der Ven PF, Sonies BC, Weiffenbach JM, Baum BJ. 1985. Xerostomia: evaluation of a symptom with increasing significance. *J Am Dent Assoc* 110: 519-525.
29. Oh JK, Kim YJ, Kho HS. 2001. A study on the clinical characteristics of patients with dry mouth. *Korean J Oral Med* 26: 331-343.
30. Ikebe K, Matsuda K, Morii K, Wada M, Hazeyama T, Nokubi T, Ettinger RL. 2007. Impact of dry mouth and hyposalivation on oral health-related quality of life of elderly Japanese. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1: 216-222.
31. Ship JA. 2002. Diagnosing, managing, and preventing salivary gland disorders. *Oral Dis* 8: 77-89.
32. Won YS, Jin KN. 2003. The relationship of oral state and health condition among elderly people. *J Korean Acad Dental Hygiene Education* 3: 157-168.
33. Iwasaki M, Taylor GW, Manz MC, Yoshihara A, Sato M, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H. 2014. Oral health status: relationship to nutrient and food intake among 80-year-old Japanese adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 42: 441-450.
34. Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, Prentice A, Walls AW. 2001. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res* 80: 408-413.
35. Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, Hanada N, Miyazaki H. 2005. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology* 22: 211-218.