http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2014.12.12.633

비만과 치아우식증의 관계

이선희
경동대학교 치위생학과

Relationship between Obesity and Dental Caries

Sun-Hee Lee
Dept. of Dental Hygiene, Kyungdong University

요 약 본 연구는 비만과 치아우식증의 관계를 파악하고자 대한민국 전국단위의 건강 및 영양조사인 국민건강영양조사 제 4기 3차년도(2009) 원시자료를 활용하여 연구하였다. 연구대상은 만 19세 이상 성인 중 비만과 치아우식증 관련 변수의 결측 대상자를 제외하여 최종 7,393명이다. 자료 분석은 SPSS 18.0 프로그램을 이용하였으며, 유의수준 0.05로 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다. 1. 저체중(β = 0.21, p=.03)은 정상에 비해 DT 개수가 높게 나타났고, 과체중(β = -0.12, p=.02)은 정상에 비해 DT 개수가 낮게 나타났다. 2. 비만(OR = 0.69, 95% CI: 0.57, 0.84)은 정상에 비해 DMFT를 가질 가능성이 낮게 나타났다. 3. 저체중(β = 1.14, p<.001)은 정상에 비해 DMFT 개수가 높게 나타났고, 과체중(β = -0.39, p = .02)과 비만(β = -0.70, p<.0001)은 정상에 비해 DMFT 개수가 낮게 나타났다. 결론적으로, 비만(체질량지수)과 치아우식증(DT, DMFT)은 음의 상관관계를 갖는 것으로 밝혀졌으며, 혼란변수를 보정한 후에도 유사한 결과가 나타났다.

주제어 : 구강건강, 비만, 성인, 치아건강, 치아우식증

Abstract The purpose of this study was to grasp relationship between obesity and dental caries. A research was performed by utilizing raw data of the 3rd year(2009) in the 4th term for Korean National Health and Nutrition Examination Survey, which is a survey of health and nutrition in the national unit for the Republic of Korea. The research subjects are finally 7,393 people except the subjects with missing of variables relevant to obesity and dental caries among adults aged over fully 19 years old. Data analysis was used SPSS 18.0 program. As a result of analyzing with significant level in 0.05, the following conclusions were obtained. 1. Overweight(β = -0.12, p = .02) was indicated to be low in number of DT pieces compared to normality. 2. Obesity(OR = 0.69, 95% CI: 0.57, 0.84) was indicated to be low in possibility of having DMFT compared to normality. 3. Overweight(β = -0.39, p = .02) and obesity(β = -0.70, p<.0001) was indicated to be low in number of DMFT pieces compared to normality. And to conclude, obesity(body mass index) and dental caries(DT, DMFT) were found to have negative correlation. A significant result was indicated even after adjusting confounding variables.

Key Words : Adult, Dental caries, Obesity, Oral health, Tooth health

Received 17 October 2014, Revised 25 November 2014
Accepted 20 December 2014
Corresponding Author: Sun-Hee Lee(Kyungdong University)
Email: hihulk@k1.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

지난 20년간 비만인구는 폭발적으로 늘어나서 전 세계적으로 문제가 되고 있으며, 이런 현상은 우리나라도 예외가 아니다[1]. 한국인의 최근 10년간(1997~2007)의 비만수준은 지속적으로 증가하고 있으며[2], 비만인구의 증가는 비만으로 인해 유발될 수 있는 성인병 등 각종 심각한 건강상의 문제가 개인 뿐 만이 아니라 사회와 국가의 질을 저하시킨다는 점에서 관심과 우려가 높다[3].

비만은 일종의 영양장애로 체내에 지방조직이 과다하게 축적된 상태를 말하며 유전적, 사회 환경적, 경제적인 요소 등이 복합적으로 연관되어 있는 것으로 알려져 있다[4]. 비만은 고혈압, 동맥경화증 등의 심혈관계 질환은 물론 뇌졸중, 제2형 당뇨병, 고지혈증 등을 유발시키고 또는 악화시키는 원인[5]이 된다. 또한 비만은 구강질환에도 영향을 미친다[4]. 기존 연구에서 비만과 치주질환과는 유의한 상관성이 밝혀졌지만, 치아우식증과 비만의 연관성에 대한 연구 결과는 아직까지 합의된 결과를 도출하지 못하였으며[6], 그 수도 미비하다. 최근 비만과 구강질환에 관한 연구로는 이[7]의 연구가 있으며, 연구결과 비만은 치주질환과는 양의 상관관계를, 치아우식증과는 음의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다.

한편 치아우식증은 예방할 수 있는 많은 과학적 방법이 개발되었음에도 불구하고 식생활습관의 변화와 구강보건교육의 부재 및 관리 소홀로[8] 우리나라에서는 아직도 치아우식증의 발생이 계속 증가하고 있다[9].건강보험심사평가원[10] 통계정보에 의하면 치아우식증은 2013년도 외래 다빈도 질병 7위를 차지하고 있다. 특히 구강질환의 치료는 타 질환에 비하여 건강보험비급여 항목이 많은 비중을 차지하고 있어서 치과의료비 본인부담비중 증가의 문제가 심각하다.

식품은 구강 세균의 영양공급원이 될 뿐만 아니라 세균의 대사산물로 유기산이 생성되므로[11] 치아우식증에 직접적으로 영향을 미칠 것으로 생각된다. 백[12]은 기존 문헌 고찰 결과, 치아우식증과 비만은 식습관과 관련이 있으며 또한 비만과 치아우식증이 관련성이 있다고 하였다. 따라서 비만과 치아우식증 발생이 증가하는 현시점에서 식습관을 고려한 비만과 치아우식증의 관련성을 규명하는 것은 의미있는 일이라고 생각된다. 이에 본 연구는 대한민국 전국단위의 건강 및 영양조사인 국민건강영양조사 원시자료를 활용하여 식습관을 고려한 비만과 치아우식증의 관계를 파악하고, 이를 비만 관리와 치과의료비 부담 완화를 위한 정책 수립 및 구강보건관리사업 수립 시 기초자료로 활용하고자 실시되었다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구는 2009년 1월~12월까지 전국 200개 조사구 약 4,600 가구를 대상으로 조사한 국민건강영양조사 제 4기 3차년도(2009) 원시자료의 설문조사와 검진 자료를 활용하여 수행하였다. 분석 자료는 국민건강영양조사 원시자료 요청 절차에 따라 연구계획서를 제출 후 원시자료를 제공받았다.

연구대상은 국민건강영양조사 전체 대상자 10,533명 중 만 19세 이상 성인 7,893명으로 하였으며, 주요 변수인 비만(체질량지수)변수의 결측 381명과 치아우식증(우식영구치수, 영구치우식유병자 여부, 우식경험영구치수, 영구치우식경험자 여부)변수의 결측 119명을 제외하여, 최종 7,393명을 대상으로 분석하였다.

2.2 연구방법

본 연구의 독립변수는 비만이며 종속변수는 치아우식증이다. 공변수는 인구사회학적 특성과 식습관이다.

비만은 국민건강영양조사 검진 자료 중 체질량지수(BMI, body mass index = ㎏/㎡)를 활용하였으며, WHO 아시아-태평양 기준인 18.5 미만은 저체중, 18.5~23 미만은 정상체중, 23~25 미만은 과체중, 25 이상은 비만으로 재분류하여 분석하였다. 치아우식증은 국민건강영양조사 구강검진 자료 중 우식영구치수(DT index), 영구치우식유병자 여부, 우식경험영구치수(DMFT index), 영구치우식경험자 여부를 분석하였다. 약어로, D는 Decayed, M은 Missing, F는 Filled, T는 Tooth의 약자로, DT는 우식영구치를 의미하며, DMFT는 우식경험영구치(우식영구치+상실영구치+충전영구치)를 뜻한다.

일반적 특성 변수로 성별은 남자와 여자로 분석하였으며, 만 나이는 19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70세 이상으로 재분류하여 분석하였고. 소득사분위수(가구)는 상, 중상, 중하, 하, 무응답으로 분류하여 분석하였다. 식습관 변수로는 과자류, 요구르트, 아이스

크림, 탄산음료의 섭취빈도를 거의 안먹음, 한달 1회~1주 1회 미만, 1주 1회~하루 1회 미만, 하루 1회 이상으로 재분류하여 분석하였으며, 간식섭취횟수도 분석하였다.

2.3 자료분석

본 연구의 자료 분석은 SPSS(Statistical Package for the Social Science) WIN 18.0 프로그램 이용하였으며, 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 하였고, 건강설문-검진조사 가중치를 부여하여 분석하였다.

비만과 일반적 특성, 식습관의 관련성을 분석하기 위해 빈도분석, χ^2(Chi-square) 검증을 실시하였고, 치아우식증 관련 변수와 일반적 특성, 식습관, 구강건강관리행태의 관련성을 분석하기 위해 빈도분석, One-way ANOVA(일원변량분석), t-test(검증), χ^2(Chi-square) 검증을 실시하였다. 또한 비만과 치아우식증의 관련성을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석과 회귀분석(Linear model)을 실시하였다.

3. 연구결과

〈Table 1〉 BMI group according to general characteristics

Characteristics	BMI group							
	Thinness		Normal		Overweight		Obesity	
	N	%	N	%	N	%	N	%
All	340	4.6	2952	39.9	1744	23.6	2357	31.9
Gender								
Male	114	3.6	1136	35.5	822	25.7	1131	35.3
Female	226	5.4	1816	43.3	922	22.0	1226	29.3
p-value							<0.0001	
Age								
19-29	120	11.6	516	50.0	173	16.8	222	21.5
30-39	72	5.1	645	46.1	293	20.9	389	27.8
40-49	31	2.1	578	39.1	367	24.8	501	33.9
50-59	25	2.0	384	31.2	323	26.2	500	40.6
60-69	28	2.3	381	31.9	350	29.3	436	36.5
70+	64	6.0	448	42.3	238	22.5	309	29.2
p-value							<0.0001	
Household income								
Low	79	5.0	622	39.5	355	22.6	518	32.9
Lower middle	67	3.9	654	38.3	383	22.4	603	35.3
Upper middle	90	4.5	787	39.2	501	25.0	628	31.3
High	100	5.0	842	41.7	487	24.1	589	29.2
Non-response	4	4.5	47	53.4	18	20.5	19	21.6
p-value								<0.05

Abbreviations: BMI, body mass index
p-value calculated using chi-square test

3.1 일반적 특성에 따른 비만

연구대상자의 일반적 특성에 따른 비만도에 대해 살펴본 결과, 성별로는 남성이 여성에 비해 과체중과 비만이 높게 나타났다(p<.0001).

연령별로는 50~59세, 60~69세에서 과체중과 비만이 높게 나타났다(p<.0001). 또한 소득수준에 따라서는 저소득층에서 과체중과 비만이 높게 나타났다(p<.05)<Table 1>.

3.2 식습관에 따른 비만

연구대상자의 식습관에 따른 비만도에 대해 살펴본 결과, 크래커(p<.0001)와 요구르트(p<.0001), 아이스크림(p<.001)의 섭취빈도 그리고 간식섭취빈도가 낮을수록 비만도가 증가하는 경향을 보였다<Table 2>.

〈Table 2〉 BMI group according to eating habits

Characteristics	All		BMI group				p-trend
			Overweight		Obesity		
	N	%	N	%	N	%	
All	7393	100	1744	23.6	2357	31.9	
Cracker							
Almost not eating	2849	38.5	712	25.0	978	34.3	
Over once a month with under once a week	1610	21.8	388	24.1	519	32.2	
Over once a week with under once a day	1787	24.2	397	22.2	507	28.4	
More than once a day	155	2.1	16	10.3	28	18.1	
Don't know/Non-response	992	13.4	231	23.3	325	32.8	<0.0001
Yogurt							
Almost not eating	3123	42.2	731	23.4	1077	34.5	
Over once a month with under once a week	1300	17.6	303	23.3	393	30.2	
Over once a week with under once a day	1658	22.4	395	23.8	478	28.8	
More than once a day	320	4.3	84	26.2	84	26.2	
Don't know/Non-response	992	13.4	231	23.3	325	23.3	<0.0001
Ice cream							
Almost not eating	3150	42.6	756	24.0	1041	33.0	
Over once a month with under once a week	1957	26.5	474	24.2	610	31.2	
Over once a week with under once a day	1249	16.9	274	21.9	367	29.4	
More than once a day	43	0.6	8	18.6	14	32.6	

Don't know/Non-response	994	13.5	232	23.3	325	32.7	<0.001
Soda							
Almost not eating	3598	48.7	887	24.7	1137	31.6	
Over once a month with under once a week	1464	19.8	347	23.7	450	30.7	
Over once a week with under once a day	1243	16.8	267	21.5	409	32.9	
More than once a day	95	1.3	11	11.6	36	37.9	
Don't know/Non-response	993	13.4	232	23.4	325	32.7	<0.27
Snack intake frequency							
Almost not doing	1344	18.2	305	22.7	503	37.4	
Once per two days	699	9.5	198	28.3	233	33.3	
Once a day	2787	37.7	636	22.8	880	31.6	
Twice a day	1274	17.2	305	23.9	355	27.9	
More than 3 times a day	414	5.6	92	22.2	100	24.2	
Don't know/Non-response	875	11.8	208	23.8	286	32.7	<0.0001

Abbreviations: BMI, body mass index
p-trend calculated using simple linear regression

3.3 일반적 특성에 따른 치아우식증(DT and DMFT)

연구대상자의 일반적 특성에 따른 DT와 DMFT에 대해 살펴본 결과, 먼저 일반적 특성에 따른 DT를 살펴보면, 성별로는 남성이 여성에 비해 DT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났다(p<.0001). 연령별로는 19~29세에서 DT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났으며(p<.0001), 연령증가에 따라 감소하는 경향을 보였다. 소득수준에 따라서는 소득수준이 낮은 경우에서 DT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났으며(p<.0001), 소득수준이 높을수록 감소하는 경향을 보였다 <Table 3>.

다음으로 일반적 특성에 따른 DMFT를 살펴보면, 성별로는 여성이 남성에 비해 DMFT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났다(p<.0001). 연령별로는 70세 이상에서 DMFT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났으며(p<.0001), 연령증가에 따라 증가하는 경향을 보였다. 소득수준에 따라서는 소득수준이 낮은 경우에서 DMFT를 가지고 있는 경우가 높게 나타났고(p<.001), DMFT의 개수도 높게 나타났으며(p<.0001), 소득수준이 높을수록 감소하는 경향을 보였다<Table 3>.

〈Table 3〉 DT and DMFT according to general characteristics

Characteristics	All		DT		DMFT	
			Have	Number	Have	Number
	N	%	Yes(%)	M(SD)	Yes(%)	M(SD)
All	7393	100	2375(32.1)	0.77(1.7)	6772(91.6)	7.32(5.6)
Gender						
Male	3203	43.3	1114(34.8)	0.87(1.9)	2836(88.5)	6.45(5.5)
Female	4190	56.7	1261(30.1)	0.70(1.5)	3936(93.9)	7.98(5.6)
p-value			<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Age						
19-29	1031	14.0	415(40.3)	1.14(2.1)	923(89.5)	6.32(4.4)
30-39	1399	18.9	518(37.0)	0.88(1.6)	1250(89.3)	5.88(4.2)
40-49	1477	20.0	462(31.3)	0.67(1.4)	1310(88.7)	5.56(4.2)
50-59	1232	16.7	342(27.8)	0.56(1.3)	1137(92.3)	6.52(4.8)
60-69	1195	16.2	328(27.4)	0.58(1.4)	1135(95.0)	8.66(6.4)
70+	1059	14.3	310(29.3)	0.90(2.3)	1017(96.0)	12.07(6.8)
p-value			<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Household income						
Low	1574	21.3	558(35.5)	0.95(2.0)	1481(94.1)	9.48(6.8)
Lower middle	1707	23.1	604(35.4)	0.88(1.8)	1553(91.0)	7.35(5.8)
Upper middle	2006	27.1	650(32.4)	0.75(1.6)	1816(90.5)	6.34(4.8)
High	2018	27.3	536(26.6)	0.55(1.2)	1837(91.0)	6.51(4.7)
Non-response	88	1.2	27(30.7)	1.40(3.8)	85(96.6)	8.91(5.8)
p-value			<0.0001	<0.0001	<0.001	<0.0001

Abbreviations: DT, decayed tooth; DMFT, decayed tooth + missing tooth + filled tooth
p-value calculated using chi-square test or t-test or one-way ANOVA

3.4 식습관에 따른 치아우식증(DT and DMFT)

연구대상자의 식습관에 따른 DT와 DMFT에 대해 살펴본 결과, 먼저 식습관에 따른 DT를 살펴보면, 아이스크림의 섭취빈도가 높을수록 DT를 가지고 있는 것이 높게 나타났으며(p<.001), 소다의 섭취빈도가 높을수록 DT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났다(p<.0001). 또한 간식섭취빈도가 낮을수록 DT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났다(p<.05).

다음으로 식습관에 따른 DMFT를 살펴보면, 크래커와 요거트의 섭취빈도가 낮을수록 DMFT 개수가 높게 나타났으며(p<.0001), 아이스크림(p<.05)(p<.0001)과 소다(p<.0001)의 섭취빈도가 낮을수록 DMFT를 가지고 있는 것과 개수 모두 높게 나타났다. 또한 간식섭취빈도가 높을수록 DMFT를 가지고 있는 것이 높게 나타났다 <Table 4>.

〈Table 4〉 DT and DMFT according to Eating habits

Characteristics	DT		DMFT	
	Have	Number	Have	Number
	Yes(%)	M(SD)	Yes(%)	M(SD)
All	2375(32.1)	0.77(1.7)	6772(91.6)	7.32(5.6)
Cracker				
Almost not eating	872(30.6)	0.76(1.8)	2621(92.0)	7.89(6.1)
Over once a month with under once a week	511(31.7)	0.69(1.5)	1476(91.7)	7.26(5.6)
Over once a week with under once a day	589(33.0)	0.79(1.6)	1645(92.1)	6.76(4.8)
More than once a day	45(29.0)	0.77(1.8)	147(94.8)	7.71(5.3)
Don't know/Non-response	358(36.1)	0.94(1.9)	883(89.0)	6.71(5.3)
p-trend	0.19	0.63	0.61	<0.0001
Yogurt				
Almost not eating	992(31.8)	0.78(1.8)	2877(92.1)	8.12(6.3)
Over once a month with under once a week	421(32.4)	0.75(1.58)	1183(91.0)	6.59(5.1)
Over once a week with under once a day	515(31.1)	0.70(1.58)	1535(92.6)	6.82(4.7)
More than once a day	89(27.8)	0.66(1.6)	294(91.9)	6.85(4.8)
Don't know/Non-response	358(36.1)	0.94(1.9)	883(89.0)	6.71(5.3)
p-trend	0.28	0.75	0.81	<0.0001
Ice cream				
Almost not eating	946(30.0)	0.74(1.8)	2923(92.8)	8.13(6.2)
Over once a month with under once a week	611(31.2)	0.71(1.5)	1787(91.3)	6.86(5.1)
Over once a week with under once a day	441(35.3)	0.80(1.6)	1140(86.0)	6.51(4.8)
More than once a day	18(41.9)	1.77(3.2)	37(86.0)	6.56(4.6)
Don't know/Non-response	359(36.1)	0.94(1.9)	885(89.0)	6.72(5.3)
p-trend	<0.001	0.07	<0.05	<0.0001
Soda				
Almost not eating	1044(29.0)	0.69(1.7)	3352(93.2)	7.85(5.9)
Over once a month with under once a week	462(31.6)	0.67(1.4)	1341(91.6)	7.16(5.4)
Over once a week with under once a day	470(37.8)	0.95(1.8)	1109(89.2)	6.47(4.9)
More than once a day	41(43.2)	1.47(2.7)	86(90.5)	6.91(4.7)
Don't know/Non-response	358(36.1)	0.94(1.9)	884(89.0)	6.73(5.3)
p-trend	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Snack intake frequency				
Almost not doing	464(34.5)	0.84(1.8)	1225(91.1)	7.68(6.3)
Once per two days	220(31.5)	0.80(1.8)	633(90.6)	7.59(6.2)
Once a day	873(31.3)	0.75(1.7)	2563(92.0)	7.25(5.5)
Twice a day	384(30.1)	0.67(1.5)	1192(93.6)	7.76(5.5)
More than 3 times a day	118(28.5)	0.70(1.6)	387(93.5)	7.00(4.6)
Don't know/Non-response	316(36.1)	0.91(1.8)	772(88.2)	6.29(5.0)
p-trend	<0.05	<0.05	<0.05	0.20

Abbreviations: DT, decayed tooth; DMFT, decayed tooth + missing tooth + filled tooth
p-trend calculated using simple linear regression

3.5 비만과 치아우식증의 관계

비만와 DT와 DMFT의 관계에 대해 살펴본 결과, 먼저 혼란 변수를 조정하지 않는 경우, 저체중(β = 0.21, p=.03)은 정상에 비해 DT 개수가 높게 나타났고, 과체중(β = -0.12, p=.02)은 정상에 비해 DT 개수가 낮게 나타났다. 또한 비만(OR = 0.69, 95% CI: 0.57, 0.84)이 정상에 비해DMFT를 가지고 있는 것이 낮게 나타났으며, 저체중(β = 1.14, p<.001)은 정상에 비해 DMFT 개수가 높게 나타났고, 과체중(β = -0.39, p = .02)과 비만(β = -0.70, p<.0001)은 정상에 비해 DMFT 개수가 낮게 나타났다. 혼란 변수를 조정한 Model 2, Mode 3, Mode 4의 경우, 비만도와 DT의 관련성은 확인되지 않았으나, 비만도와 DMFT의 관계는 혼란 변수를 조정하지 않는 Model 1과 유사하게 나타났다<Table 5>.

다음으로 젊은층과 노인층의 비만도와 DT와 DMFT의 관계에 대해 살펴본 결과, 젊은층에서는 유의미한 결과를 보이지 않았으며, 노인층에서는 정상에 비해과체중(β = -0.75, p<.04)과 비만(β = -0.89, p<.01)에서 DMFT 개수가 낮게 나타났다.

4. 고찰

전 세계적으로 비만인구가 증가함에 따라 비만과 관련된 건강과 사회경제적 영향에 대한 관심이 증가하고 있다. 비만은 이제 단순하게 체중이 증가된 현상이 아닌 하나의 질환이며[13], 당뇨와 인슐린 저항, 수면 무호흡 증후군 또는 다른 호흡기 질환, 심혈관계 질환, 고혈압과 다른 암과 같은 단기 및 장기적 부정적인 결과와 관련이 있고[14,15,16,17], 구강질환과도 관련이 있다. 치아우식증과 비만의 관련성에 대해서는 아직까지 논란이 많지만, 최근 연구[7]에서는 비만인 사람에게서 치아우식증 경험이 낮게 나타나는 경향을 보이고 있다.

치아우식증과 비만 모두 음식물 섭취와 관련이 있다고 알려져 있다[12]. 따라서 본 연구에서는 일반적 특성과 식습관을 보정한 비만과 치아우식증의 관계를 파악하고자 하였다.

분석 결과, 과체중은 정상에 비해 DT 개수가 낮게 나타났다. 또한 비만은 정상에 비해 DMFT를 가질 가능성이 낮게 나타났으며, 과체중과 비만은 정상에 비해

〈Table 5〉 Relationship between Obesity and Dental Caries

BMI group	N	DT				DMFT			
		Have		Number		Have		Number	
		OR	CI	β	p-value	OR	CI	β	p-value
Model 1 §									
Thinness	340	1.17	0.92-1.48	0.21	0.03	1.05	0.68-1.63	1.14	< 0.001
Normal	2952	1		ref		1		ref	
Overweight	1744	0.96	0.84-1.09	-0.12	0.02	0.94	0.75-1.18	-0.39	0.02
Obesity	2357	1.05	0.93-1.18	-0.05	0.27	0.69	0.57-0.84	-0.70	< 0.0001
Model 2 #									
Thinness	340	1.07	0.84-1.37	0.10	0.30	1.01	0.65-1.58	0.94	< 0.01
Normal	2952	1		ref		1		ref	
Overweight	1744	1.02	0.89-1.16	-0.05	0.37	0.96	0.76-1.2	-0.36	0.02
Obesity	2357	1.09	0.97-1.23	0.001	0.98	0.73	0.6-0.89	-0.60	< 0.0001
Model 3 ‡									
Thinness	340	1.06	0.82-1.38	0.13	0.20	0.95	0.58-1.54	1.11	< 0.001
Normal	2952	1		ref		1		ref	
Overweight	1744	1.01	0.87-1.16	-0.04	0.40	0.92	0.72-1.18	-0.38	0.02
Obesity	2357	1.07	0.94-1.22	-0.03	0.52	0.73	0.58-0.9	-0.59	< 0.001
Model 4 †									
Thinness	340	1.072	0.83-1.39	0.14	0.18	0.93	0.57-1.52	1.10	< 0.001
Normal	2952	1		ref		1		ref	
Overweight	1744	1.01	0.87-1.16	-0.04	0.45	0.92	0.72-1.18	-0.38	0.02
Obesity	2357	1.06	0.93-1.20	-0.04	0.39	0.73	0.59-0.91	-0.60	<0.001
Younger generation * (19≤age<30)									
Thinness	120	9.51	0.59-1.53	-0.18	0.44	8.22	0.37-1.85	0.62	0.21
Normal	516	1		ref		1		ref	
Overweight	173	1.04	0.68-1.56	0.08	0.70	7.82	0.40-1.52	0.20	0.65
Obesity	222	1.05	0.72-1.53	-0.04	0.82	7.12	0.39-1.31	0.04	0.92
Elder generation ψ (age≥60)									
Thinness	92	1.22	0.74-2.00	0.31	0.14	1.00	0.29-3.42	1.26	0.09
Normal	829	1		ref		1		ref	
Overweight	588	0.95	0.74-1.22	-0.10	0.31	1.14	0.63-2.07	-0.75	0.04
Obesity	745	1.03	0.81-1.30	-0.08	0.39	0.69	0.42-1.14	-0.89	0.01

Abbreviations: BMI, body mass index; CI, confidence interval; OR, odd ratio; DT, decayed tooth; DMFT, decayed tooth + missing tooth + filled tooth

OR calculated using logistic regression

β calculated using linear model

§ Model 1: unadjusted

Model 2: adjusted for gender, age, and income level

‡ Model 3: model 2 + snack intake frequency

† Model 4: model 3 + ice cream, soda, cracker, and yogurt

* Younger generation: adjusted for gender, age, income level, snack intake frequency, ice cream, soda, cracker, and yogurt

ψ Elder generation: adjusted for gender, age, income level, snack intake frequency, ice cream, soda, cracker, and yogurt

DMFT 개수가 낮게 나타난 바, 비만도(체질량지수)와 치아우식증(DMFT)은 음의 상관관계를 갖는 것으로 밝혀졌으며, 혼란 변수를 보정한 경우에도 유사한 결과를 보였다. 이는 이[18]의 연구에서 우식경험영구치지수가 저체중군이나 정상체중군보다 과체중 이상군에서 높게 나타난 것과 박[9]의 연구에서 비만군이 정상군에 비해 치아우식증에 걸릴 위험이 5배로 유의하게 높게 나타난 것과는 다른 결과로, 본 연구대상은 19세 이상의 성인인 반면 이[18]와 박[9]의 연구대상은 초등학교 6학년 재학생과 고등학교 재학생으로 연령 군의 차이로 인하여 나타

난 결과로 생각된다.

또한 본 연구와 같이 국민구강건강영양조사 자료를 활용한 연구로는 이[6]의 연구와 천[19]의 연구가 있는데, 비만도와 치아우식증 간에는 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다. 이[6]의 연구대상은 12~18세의 청소년으로 본 연구대상과의 연령 군의 차이, 그리고 이 시기에 나타나는 사춘기적 변화가 라이프스타일에 변화를 주어 나타난 결과로 생각되며, 천[19]의 연구는 비만도 관련 변수의 구분을 본 연구에 비하여 큰 범위로 구분하여 통계 분석하였기에 유의한 결과를 얻지 못한 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 비만도를 보다 세분화하였으며, 혼란변수로 일반적 특성과 식습관을 보정하고 관련성을 분석하여 연구의 타당도를 높였다.

Pannunzio 등[20]의 과체중과 비만 어린이의 타액 분석 연구에서, 과체중과 비만에서는 대조군에 비해 단백질 농도가 높게 나타났는데, 단백질은 혈액의 요소량과 타액의 요소량을 증가시켜, 증가된 타액의 요소가 요소분해효소의 작용으로 탄산암모니아로 분해되어, 치면세균막 내부에서 제조된 산을 중화시키고, 다른 한편으로는 음식의 단백질 함량이 증가되면서 상대적으로 음식의 당질함량이 감소되며, 단백질의 일부인 인단백이 수산화인회석에 흡수되어, 법랑질의 용해도를 감소시킴으로써 치아우식의 발생을 억제한다고 알려져[21]있다. 또한 Marshall 등[22]은 유제품의 섭취가 치아우식증 발생위험을 감소시킨다고 보고하였다. 한편 일반적으로 치면의 탈 무기물화(demineralization)는 pH 5.0-5.5 정도 이하에서 잘 일어나는데[11], Pannunzio E 등[20]의 연구에서 pH 5.9 - pH 5.0의 경우, 타액완충능력이 과체중과 비만에서 높게 나타났다. 타액의 완충능은 치면열구세균막의 완충능에 영향을 미쳐서, 결과적으로 치아우식증의 발생과도 밀접하게 연관된다[23]. 따라서 과체중과 비만에서 나타나는 타액의 높은 단백질 농도와 높은 타액 완충능이 치아우식 발생을 억제하는 요인으로 작용하여 비만과 치아우식증이 음의 상관관계를 갖는데 일부 기여하였을 것으로 생각된다. 본 연구는 단면 연구이므로, '치아우식증과 체중저하는 양의 상관관계가 있다.'로 해석될 수 있다. 인간의 생존현상은 치아의 저작기능으로 지속되며, 우식치아가 발거되는 경우 치아의 저작기능이 상실된다. 지금까지 여러 역학 연구에서 치아우식증이 치아결손의 주된 원인임을 보인[24] 바, 본 연구결과는 치아우식증으로 인한치아결손이 저작기능 상실로 이어지며, 체중저하를 일으키는데 일부 기여하여 나타난 결과로 생각된다.

치아는 치아우식증, 교통사고, 상해 등으로 한번 손상을 받으면 다시는 재생되지 않는 특성을 갖는다[25]. 따라서 DMFT의 개수는 누적되므로 연령에 의해 영향을 받으므로, 19~29세로 구성된 젊은층과 60세 이상으로 구성된 노인층으로 층화하여 분석한 결과, 젊은층에서는 비만과 치아우식증 간에 유의한 결과를 보이지 않았으며, 노인층에서는 비만과 치아우식증 간에 음의 관련성이 있는 것으로 확인되었다. 따라서 비만에서의 타액 요인이 치아우식증의 발생을 일부 억제하였을 가능성은 있으나 그 정도가 적다고 생각되며, 치아우식증으로 인한 저작능력 상실로 체중저하가 나타난 것으로 생각된다.

치아우식증은 여러 가지 요인들이 복잡하게 작용하는 다인성 질환으로 치아우식증 발생에 영향을 미치는 요인은 매우 다양하며[26], 비만 또한 그렇다. 그러나 본 연구에서는 기존 자료를 활용하여 분석하였으므로 치아우식증과 비만에 영향을 미치는 변수를 모두 고려하지 못한 부분에서 연구의 한계를 갖는다. 또한 영양섭취 상태는 치아우식증 발생에 즉시 직접적으로 영향을 미치는 것이 아니라, 원숭이나 사람에서는 6-18개월이 지나야 효과가 나타난다고 한다[27]. 그러나 본 연구에서 활용한 국민건강영양조사 자료는 설문과 검진이 거의 비슷한 시점에 이루어졌고, 식습관과 구강건강관리행태 관련 변수는 설문조사로 확인된 결과이므로 이에 따른 한계를 갖는다. 마지막으로, 본 연구는 단면연구이므로 비만과 치아우식증의 인과관계를 밝히지는 못했다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 대한민국 전국단위의 건강 및 영양조사인 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 우리나라 성인의 비만과 치아우식증의 관계를 살펴보았다는데 큰 의의가 있다고 하겠다.

5. 결론

본 연구에서 비만(체질량지수)과 치아우식증(DMFT)은 유의미한 음의 상관관계를 갖는 것을 확인하였으며, 일반적 특성과 식습관이 비만 및 치아우식증과 모두 관련이 있음이 재확인된 바, 비만관리 및 구강보건관리사업 수립 시 이러한 점이 고려되어야 할 것으로 생각된다.

향후 더욱 명확하고 신뢰할 만한 결과를 얻기 위해서는 비만과 치아우식증의 원인이 되는 다양한 요인을 포함한 연구가 이루어져야 할 것이며, 비만과 치아우식증의 인과관계를 확인하기 위한 코호트 연구 또한 이루어져야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

[1] Yoon-Seok Hur, Review : A Review of Bariatric Surgery Procedures and Outcomes, The Korean Journal of Obesity, Vol. 17, No. 4, pp. 141-153, 2008.

[2] Nam-Kyou Bae, In-Sun Kwon, Young-Chae Cho, Ten Year Change of Body Mass Index in Korean: 1997~2007, The Korean Journal of Obesity, Vol. 18, No. 1, pp. 24-29, 2009.

[3] Ok-Kyeong Yu, Youn-Soo Cha, A Comparative Study on Dietary Life according to the Obesity Assessment Methods of Higher Grade Elementary School Students in Jeonju, Korean J. of Human Ecology, Vol. 9, No. 4, pp. 83-93, 2006.

[4] Ji-Hyoung Han, Ji-Min Hwang, The relationship between BMI and health & oral health promotion behavior of highschool, J Korean Acad Dental Hygiene Education, Vol. 10, No. 1, pp. 141-154, 2010.

[5] Jung-Hwan Han, The Optimal Cutoff Points of Percent Body Fat for Determination of Risk for Cardiovascular Diseases in Korean Adults. Ph.D. dissertation, Eulji University. 2008.

[6] Hye-Jin Lee, Association between obesity and dental caries among adolescents. Master dissertation, Chung-Ang University. 2011.

[7] Eun-Jin Kim, The association between obesity and periodontitis, dental caries. Ph.D. dissertation, Seoul National University. 2014.

[8] Mahesh Kumar P, Joseph T, Varma RB, Jayanthi M, Oral health status of 5 years and 12 years school going children in Chennai city - An epidemiological study, Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, Vol. 23, pp. 17-22, 2005.

[9] Jung-Kun Park, A study on the association between obesity and dental caries. Master dissertation, Yonsei University. 2001.

[10] http://www.hira.or.kr

[11] Song-Jeon Kim, Soon-Hwan Lim, The effect of weight length index and blood components on dental caries of preschool children, J Korean Acad Dental Hygiene Education, Vol. 3, No. 1, pp. 31-48, 2004.

[12] Hye-Jin Baek, Association between body mass index and dental caries among early adolescence in Daegu, Korea. Master dissertation, Kyungpook National University. 2008.

[13] Byung-Joon Kim, Obesity and Sex Hormones, The Korean Journal of Obesity, Vol. 19, No. 4, pp. 113-118, 2010.

[14] Puhl RM, Latner JD, Stigma, obesity, and the health of the nation's children, Psychol Bull, Vol. 133, No. 4, pp. 557-580, 2007.

[15] Weiss R, Caprio S, The metabolic consequences of childhood obesity, Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, Vol. 19, No. 3, pp. 405-419, 2005.

[16] Daniels J, Obesity: America's epidemic, Am J Nurs, Vol. 106, No. 1, pp. 40-49, 2006.

[17] Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS, Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure, Lancet, Vol. 360, No. 9331, pp. 473-482, 2002.

[18] Sun-Mi Lee, Song-Chon Kim, A Study on the Weight Length Index and Dental Caries of Elementary School Students, J Korean Acad Dental Hygiene Education, Vol. 3, No. 1, pp. 25-43, 2003.

[19] Hye-Won Cheon, Analysis of factors for relationship between oral disease and chronic disease. Ph.D. dissertation, Wonkwang University. 2010.

[20] Eliana Pannunzio, Olga Maria Silverio Amancio, Maria Sylvia de Souza Vitalle, Douglas Nesadal de Souza, Fausto Medeiros Mendes et al., Analysis of the stimulated whole saliva in overweight and obese school children, Rev Assoc Med Bras, Vol. 56, No. 1, pp. 32-36, 2010.

[21] Jong-bae Kim, Yu-Jin Choei , Hyeok-Su Mun, Jin-Beom Kim, Dong-Gi Kim et al., Public Oral Health. Seoul: Komoonsa, 2009.

[22] Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, et al., Dental caries and beverage consumption in young childern, Pediatrics, Vol. 112, pp. 184-191, 2003.

[23] Jong-bae Kim, Yu-Jin Choei, Dae-Il Baek, Seung-Cheol Sin, Gi-Wan Jang et al., Preventive Dentistry. Seoul: Komoonsa, 2009.

[24] Ong, G. Periodontal disease and tooth loss, Int Dent J, Vol. 48, No. 3, pp. 233-238, 1998.

[25] Gyeong-Nam Kim, Gwang-Man Kim, Yeong-Mu Ko, Su-Hwa Kim, Ok-Bong Kim, Jeong-Suk Kim et al., Advanced Dental Materials. Seoul: Komoonsa, 2009.

[26] Hyo-Jin Kim, The Relationship Between Oral Health and Oral Health Behaviors with Mental Health in the Elderly. Ph.D. dissertation, Wonkwang University. 2011.

[27] Tanzer J. M., Testing food cariogenicity with experimental animals, J. Dent. Res, Vol. 65, pp. 1491-1497, 1986.

이 선 희(Lee, Sun Hee)

- 2004년 2월 : 경희대학교 행정대학원 의료행정학과 (행정학석사)
- 2014년 2월 : 단국대학교 일반대학원 보건학과 (보건학박사)
- 2008년 3월 ~ 2013년 2월 : 동우대학 치위생과 조교수
- 2013년 3월 ~ 현재 : 경동대학교 치위생학과 조교수

- 관심분야 : 구강건강, 교육
- E-Mail : hihulk@k1.ac.kr