Journal of Korean Society of Oral Health Science
2017, March. 5(1): 53~57

ISSN: 2288-6079

국민건강영양조사를 이용한 한국인 성인의 체질량지수와 치주질환의 연관성 분석

진혜정[1], 성미경[2], 박민경[3]‡
영남이공대학교 치위생과[1], 마산대학교 치위생과[2], 경운대학교 치위생학과[3]‡

The Relationship Between Body Mass Index and Periodontal Disease in Korean Adults Using Korea National Health and Nutrition Survey

Hye-Jung Jin[1], Mi-Gyung Seong[2], Min-Kyoung Park[3]‡
[1]*Dept. of Dental Hygiene, Yeoung-nam University College, Daegu, Gyeongbuk*
[2]*Dept. of Dental Hygiene, Ma-san University College, Masan, Gyeongnam*
[3]*Dept. of Dental Hygiene, Kyung-Woon University, Gumi, Gyeongbuk*

‡Correspondence to: Park M-K,
Tel: +82-54-479-1304
E-mail: bukimin@hanmail.net

Received Mar 22, 2017
Revised Mar 24, 2017
Accepted Mar 25, 2017

ABSTRACT The aim of this study was to investigate the association between body mass index (BMI) and Community Periodontal Index in a sample of Korea adults. In 2010, 3,309 subjects, 25-45 years of age, who participated in the KNHANES (a cross-sectional survey conducted by the Korea Centers for Disease Control and Prevention) were selected for analysis. They were divided into 4 groups: underweight 147 (BMI<18.5 kg/m^2), normal weight 2,194 (18.5≤BMI<25.0 kg/m^2), overweight 845 (25.0≤BMI<30.0 kg/m^2) and obesity 123 (BMI≥30.0 kg/m^2). Periodontal status was assessed by Community Periodontal Index and periodontitis was defined as ≥ code 3. Increase BMI had significantly higher prevalence of periodontitis compared to those having underweight after adjusting for confounding variables; the odds ratios were normal weight (OR=1.27), overweight (OR=1.47) and obesity (OR=1.77) respectively. The result of this study suggests that it is possible to use the information as basic data for educational and periodontal intervention programs based on the BMI.

Key words: Body mass index, Korean adults, Periodontal disease

Copyright@ 2017 by the Korean Society of Oral Health Science (KOHS)

Ⅰ. 서 론

비만은 신체활동 저하, 식습관 변화와 스트레스 등 유전적 요인과 다양한 환경 변화로 인해 발생된다. 비만은 각종 질환 발병의 상대적 위험도를 증가시키고, 만성질환 및 골격근계, 정신 건강, 면역계 등의 문제를 야기시켜 건강수명과 삶의 질에 영향을 미친다[1]. 성인에 있어 비만은 심혈관 질환 위험요인인 대사증후군 질환 발병 위험요인이며, 혈당 조절을 악화시켜 전신 합병증을 일으킬 뿐만 아니라 치주질환의 잠재적 위험 요인[2]으로 비만과 치주건강의 연관성에 주목할 필요가 있다.

비만은 신진대사와 면역 매개 변수를 통해 숙주의 치주질환의 감수성을 증가시킨다[3]. 선행연구[4]에서 체질량지수가 높을수록 치주질환 지표인 치석지수, 치은출혈, 치주낭 깊이와 부착치은 소실이 증가한다고 보고되었으며 또한 체질량지수는 체지방률, 허리둘레는 치주질환과 관련이 있다고 보고하였다[2]. 반면 차의 연구[5]에서 복부둘레와 체지방률이 높을수록 탐침 후 출혈(BOP)와 약한 상관관계를 가진다고 하였으나 체질량지수와는 관련성이 없다고 보고하였으며, 체질량지수와 치주 질환 간에는 통계적으로 유의한 상관관계가 없다고 하였다[6].

체질량지수는 치주질환의 위험인자로 알려져 있으므로 체질량지수는 치주질환에 영향을 미칠 수 있을 것이며, 치주건강에 영향을 미치는 구강건강 행동 또한 체질량지수에 따라 차이가 있을 것으로 예상된다. 치주질환과 비만과의 관련성을 본 선행연구[7][8]가 보고 된 것이 있다. 따라서 이 연구는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 성인을 대상으로 체질량지수와 치주질환의 관련성을 평가하고자 하였으며 구강건강 행동에 따른 체질량지수를 비교하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구는 2015년 제5기 1차 년도 국민건강영양조사 원시자료 중 만 25-54세의 성인을 대상으로 하였다. 국민건강영양조사에 참여한 만 25-54세 성인 중 체질량지수와 치주검사를 완료한 3,309명을 최종대상자로 선정하였다. 국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 근거하여 실시하는 법정조사로 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을 받아 수행되었다(승인번호; 2010.02CON-21-C, 2011-02CON-06-C)[9].

2. 체질량 지수와 지역사회 치주지수

체질량지수는 체중(kg)/신장(m)^{2}의 식을 이용하여 계산하였다[10]. BMI 분류는 저체중(BMI < 18.5 kg/m^2), 정상체중(BMI 18.5-24.9 kg/m^2), 과체중(BMI 25-29.9 kg/m^2), 비만(BMI ≥30 kg/m^2)으로 분류하였다[11]. WHO 기준에 맞추어 훈련된 치과의사가 치경과 탐침, 치주탐침을 이용하여 시진과 촉진으로 구강 내 6분악 중 검사표준치아를 점수로 판정하여 지역사회치주지수(Community Periodontal Index, CPI)를 측정하였다. 치주상태의 정의는 경계에 해당하여 판정하기 곤란한 경우 낮은 점수를 부여하였으며, 각 부위별 점수 중 개인별 최대값을 기록하였으며, CPI가 3이상인 경우는 치주질환으로 분류하였다.

3. 통계분석

연구대상자의 모든 자료 분석은 표본 자료 결과가 대표성을 갖도록 복합표본 설계분석을 하였다. 계획파일 작성 시 계획 변수로, 층화변수는 분산추정 층, 집락변수는 조사구, 가중치는 검진 및 설문 통합가중치를 고려하여 계획파일을 생성하였다. 체질량지수에 따른 일반적인 특성과 구강상태와 관련된 특성은 복합표본 교차분석을 시행하였으며, 치주질환 유무에 따른 체질량지수를 확인하기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 수집된 자료는 SPSS 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였으며, 통계적 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 일반적 특성에 따른 체질량 지수 분포

전체 대상자 147명에서 정상체중의 성별에 따라 저체중은 남성이 21.1%, 여성이 78.9%이었으며, 정상체중에서 남성이 45.4%, 여성이 54.6%이었으며, 과체중은 남성이 65.9%, 여성이 34.1%이었으며, 비만은 남성이 59.6%, 여성이 40.4%이었다 ($p<0.001$). 연령에 따라 저체중은 25-34세에서 59.2%, 저체중에

서 35-44세가 36.1%, 과체중에서 35-44세가 37.6%, 비만이 25-34세가 43.7%가 높았다(p<0.001). 현재 흡연 여부에 따라 비흡연자가 저체중군에서 82.8%, 정상체중군에서 70.9%, 과체중군에서 61.3%, 비만군에서 72.0%이었다(p<0.001)<Table 1>.

〈Table 1〉 General characteristics by body mass index categories

	Underweight (n=147)	Normal weight (n=2,194)	Overweight (n=845)	Obesity (n=123)	*p*-value
Gender					
Male	24(21.1)	807(45.4)	497(65.9)	63(59.6)	〈0.001
Female	123(78.9)	1,387(54.6)	348(34.1)	60(40.4)	
Age					
25–34	85(59.2)	615(32.3)	186(26.4)	44(43.7)	〈0.001
35–44	44(27.8)	868(36.1)	357(37.6)	48(30.9)	
45–54	18(13.0)	711(31.5)	302(36.0)	31(25.5)	
Income					
Low	39(32.3.)	521(27.3)	214(28.1)	39(33.8)	0.704
Mid low	31(18.0)	531(24.6)	213(25.8)	32(22.5)	
Mid high	37(26.5)	561(25.1)	199(22.4)	28(24.4)	
High	37(23.3)	556(22.9)	212(23.7)	21(19.3)	
Education level					
Elementary	3(2.4)	102(5.2)	53(5.9)	7(4.7)	0.777
Middle	7(6.5)	153(7.9)	69(8.9)	12(9.4)	
High school	49(35.5)	856(40.4)	341(40.7)	50(40.4)	
College	87(55.6)	1,062(46.5)	372(44.5)	54(45.4)	
Smoking					
Yes	24(19.8)	504(29.1)	283(38.7)	31(28.0)	〈0.001
No	126(82.8)	1,668(70.9)	556(61.3)	92(72.0)	

2. 구강상태에 따른 체질량 지수

구강보조용품 사용 여부는 비사용자가 저체중에서 60.0%, 정상체중에서 68.3%, 과체중에서 75.1%, 비만에서 73.2%로 비사용자가 사용자에 비해 높았다(p=0.016). 저체중은 CPI가 0 대상자에서 42.2%, 정상체중은 CPI가 2 대상자에서 43.0%, 과체중은 45.1%, 비만군은 48.2%로 높았다(p<0.008)<Table 2>.

〈Table 2〉 Oral health status according to body mass index categories

	Underweight (n=147)	Normal weight (n=2,194)	Overweight (n=845)	Obesity (n=123)	*p*-value
Brushing frequency	2.47±0.08	2.48±0.03	2.35±0.03	2.18±0.09	〈0.001
Dental floss use					
Yes	59(40.0)	750(31.7)	232(24.9)	33(26.8)	0.016
No	84(60.0)	1,404(68.3)	599(75.1)	90(73.2)	
Regular dental visit					
Yes	30(20.3)	605(26.9)	212(24.1)	29(21.5)	0.456
No	113(79.7)	1,549(73.1)	619(75.9)	94(78.5)	
Community Periodontal Index					
0	52(42.2)	711(32.6)	222(25.6)	29(24.5)	0.008
1	13(7.7)	144(6.1)	54(5.5)	5(5.4)	
2	66(40.0)	937(43.0)	368(45.1)	57(48.2)	
3	13(7.3)	327(14.8)	156(18.3)	27(18.5)	
4	3(2.8)	75(3.6)	45(5.4)	5(3.4)	

3. 치주질환과 체질량지수 분포의 관련성

치주질환 유무를 종속변수, 체질량지수를 독립변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 한 결과는 Table 3과 같다. 체질량 지수에 따라 저체중에 비해 정상체중의 치주질환 위험비는 2.31배(CI:1.27, 4.20), 과체중은 3.19배(CI:1.62, 6.25), 비만은 2.89배(CI:1.84, 6.05)로 유의하게 높았다. 성별과 연령을 보정한 후 저체중에 비해 정상체중의 치주질환 위험비는 1.33배(CI:0.72, 2.46) 과체중은 1.48배(CI:0.74, 2.96), 비만은 1.79배(CI:0.75, 3.80), 성별, 연령, 월 가구 수입, 학력 수준과 현재 흡연 여부를 보정한 결과 저체중에 비해 정상체중의 치주질환 위험비는 1.27배(CI:0.67, 2.12), 과체중은 1.47배(CI:0.72, 3.02), 비만은 1.77배(CI:0.82, 3.83)이었으나 유의하지 않았다<Table 3>.

〈Table 3〉 Crude and multivariate odds ratios and 95% confidence interval of body mass index

Variable	Crude model	Model Ⅰ	Model Ⅱ
Underweight	1.00	1.00	1.00
Normal weight	2.31(1.27-4.20)	1.33(0.72-2.46)	1.27(0.67-2.12)
Overweight	3.19(1.62-6.25)	1.48(0.74-2.96)	1.47(0.72-3.02)
Obesity	2.89(1.84-6.05)	1.79(0.85-3.80)	1.77(0.82-3.83)

OR: odds ratio, CI: confidence intervals
Model Ⅰ: adjusted for gender and age
Model Ⅱ: adjusted for gender, age, income, education level and smoking

IV. 고찰

이 연구는 체질량지수와 치주질환간의 관련성을 확인하기 위하여 국민건강영양조사에 참여한 만 25-54세 성인 중 체질량지수와 치주검사를 완료한 3,309명을 대상으로 분석하였다. 체질량 지수에 따라 치주질환 이환율은 저 체중군은 10.1%, 정상체중군은 18.4%, 과체중군은 23.7%, 비만군은 21.9%로 저체중군과 정상체중군에 비해 과체중군과 비만군에서 치주질환 이환율이 증가하였다. 로지스틱 회귀분석을 통하여 체질량지수와 치주질환의 관련성을 확인하였으며 혼란변수를 보정한 후에는 저체중군에 비해 정상체중군에서 위험비가 1.27배, 과체중군에서 1.47배, 비만군에서 1.77배로 증가하는 경향을 확인하였다.

성인에서는 구강건강 행동인 치실사용과 일일 잇솔질 빈도가 치은 출혈과 치주 건강에 영향을 미친다[11]. 일일 잇솔질 횟수가 저체중군에서 2.47회, 정상체중군에서 2.48회, 과체중군서 2.35회, 비만군에서 2.18회로 체질량지수가 높을수록 구강건강 행동이 낮았으며 치실사용 여부도 저체중과 정상체중군에 비해 과체중과 비만군에 비해 낮게 나타났다. 일일 잇솔질 횟수와 치실 사용과 같은 구강건강 행동은 치주건강에 영향을 미치므로 구강건강 관리가 중요하다.

이 연구에서 저 체중군과 정상체중군에 비해 과체중군과 비만군에서 치주질환 이환율이 높았으며, 성별과 연령을 보정한 후에는 저체중군에 비해 정상체중군에서 위험비가 1.33배, 과체중군에서 1.48배, 비만군에서 1.79배로 증가하였다. 하지만 과체중군과 비만군의 대상자 수가 부족하여 통계적 유의성이 부족한 것으로 보이며 성별과 연령을 보정한 후 통계적 유의성이 나타나지 않은 것은 치주질환과 체질량 지수 효과에서 성별과 연령의 교란변수 때문이라고 볼 수 있겠다. 선행연구에서도 BMI와 치주질환간의 강한 관련성이 있었으나 혼란변수를 보정한 결과 비만군에서는 통계적으로 유의한 관련성이 있었으나 과체중에서는 관련성이 나타나지 않았다[12][13]. 체질량지수는 일반적인 신체 체성분을 평가하기 위해 사용되며 연령에 따라 증가하는 경향이 있다. 일반적인 정상 체중 젊은 성인의 향후 질병 이환은 연령이 증가해서 이환될 뿐만 아니라 체질량지수가 증가하면 질병이환율이 증가된다고 보고된[14] 바 있으므로 체질량지수는 치주질환을 포함하여 미래의 질병을 방지하기 위한 중요한 요소이다. 따라서 치주질환과 비만의 혼란변수인 성별과 연령을 몇 개의 집단으로 분류하여 관련성을 확인하여야 할 것이며 향후 추적연구를 통하여 초기 체질량 지수 변화를 측정한 뒤 체질량 지수에 변화에 따른 치주질환을 관련성을 파악하는 연구가 필요하다.

이 연구는 우리나라를 대표하는 성인을 대상으로 체질량지수에 따라 치주질환 이환율을 분석하였으며, 로지스틱 회귀분석에서 혼란변수를 보정한 후에는 저체중군에 비해 정상체중군에서 증가하는 경향을 확인하였다. 따라서 체질량지수는 치주질환을 예방하거나 진행 속도를 파악할 수 있는 위험 인자이며, 구강건강 행동을 증진시켜 치주질환을 예방할 수 있도록 해야 할 것이다.

V. 결론

이 연구는 2015년 제5기 1차년도 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 만 25-54세의 성인을 대상으로 체질량지수와 치주질환의 관련성을 평가하고자 하였으며, 구강건강 행동에 따른 체질량지수를 비교하고자 하였다. 일일 잇솔질 횟수가 저체중군에서 2.47회, 정상체중군에서 2.48회, 과체중군서 2.35회, 비만군에서 2.18회로 체질량지수가 높을수록 구강건강 행동이 낮았다. 치실사용 여부는 저체중과 정상체중군에 비해 과체중과 비만군에 비해 낮게 나타났다. 체질량 지수에 따라 저체중에 비해 정상체중의 치주질환 위험비는 2.31배(CI:1.27, 4.20), 과체중은 3.19배(CI:1.62, 6.25), 비만은 2.89배(CI:1.84, 6.05)로 통계적으로 유의하게 높았다. 성별과 연령을 보정한 후 저체중에 비해 정상체중의 치주질환 위험비는 1.33배(CI:0.72, 2.46) 과체중은 1.48배(CI:0.74, 2.96), 비만은 1.79배(CI:0.75, 3.80), 성별, 연령, 월 가구 수입, 학력 수준과 현재 흡연 여부를 보정한 결과 저체중에 비해 정상체중의 치주질환 위험비는 1.27배(CI:0.67, 2.12), 과체중은 1.47배(CI:0.72, 3.02), 비만은 1.77배(CI:0.82, 3.83)이었으나 유의하지 않았다. 따라서 체질량지수는 치주질환을 예방하거나 진행 속도를 파악할 수 있는 위험 인자이며, 구강건강 행동을 증진시켜 치주질환을 예방할 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

1. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS: Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ 174(6):801-809, 2006.
2. Saito T, Simazaki Y, Sakamoto M: Obesity and periodontitis. N Engl J Med 339(7):482-483, 1998.
3. Nishimura F, Murayama Y: Periodontal inflammation and insulin resistance-lessons from obesity. J Dent Res 80(8):1690-1694, 2001.
4. Wood N, Johnson RB, Streckfus CF: Comparison of body composition and periodontal disease using nutritional assessment techniques: Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). J Clin Periodontol 30(4):321-327, 2003.
5. Cha SW: Study on the relationship of obesity and periodontal disease of residents with ages of over fifty in Donggu, Gwangju, Korea, Unpublished master's thesis, Jeonnam University, Gwangju, 2010.
6. Ylöstalo P, Taiale LS, Reunanen A, Knuuttila M: Association between body weight and periodontal infection. J Clin Periodontol 35(4):297-304, 2008.
7. Khan S, Saub R, Vaithilingam RD, Safii SH, Vethakkan SR, Baharuddin NA: Prevalence of chronic periodontitis in an obese population: a preliminary study. BMC Oral Health. 114(15):3-9, 2015.
8. Choi SS, Jung HS, Choi MS: Relationship between Dental Caries Experience and Obesity among Elementary School of Student’s in Gyeongsan. J Dent Hyg Sci 12(4):429-436, 2012.
9. Korea Centers for Disease Control and Prevention: The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1), 2011. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Seoul, 3-9, 2012.
10. WHO Expert Consultation: Appropriate body-mass index for asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 10(363):157-163, 2004.
11. Mizutani S, Ekuni D, Furuta M, Tomofuji T, lrie K, Azusa T, Nagase J, lwasaki Y, Morita M: Effects of self-efficacy on oral health behaviours and gingival health in university students aged 18 or 19 years old. J Clin Periodontol 39(9):844-849, 2012.
12. D’Aiuto F, Sabbah W, Netuveli G, Donos N, Hingorani AD, Deanfield J Tsakos G: Association of the metabolic syndrome with severe periodontitis in a large U.S. population-based survey. J Clin Endocrinol Metab 93(10):3989-3994, 2008.
13. Khader YS, Bawadi HA, Haroun TF, Alomari M, Tayyem RF: The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. J Clin Periodontol 36(1):18-24, 2009.
14. Gorman A, Kaye EK, Apovian C, Fung TT, Nunn M, Garcia RI: Overweight and obesity predict time to periodontal disease progression in men. J Clin Periodontol 39(2):107-114, 2012.