



Journal of Korean Society of Dental Hygiene

Original Article 치위생과 학생의 탄산음료 섭취실태에 관한 연구

정은주 · 윤혜정¹

청암대학교 치위생과 · ¹수원여자대학교 치위생과

Carbonated beverage consumption of dental hygiene students

Received: 7 June 2017
Revised: 22 July 2017
Accepted: 24 July 2017

Eun-Ju Jung · Hye-Jeong Youn¹

Department of Dental Hygiene, Cheongam College

¹Department of Dental Hygiene, Suwon Women's University

Corresponding Author: Eun-Ju Jung, Department of Dental Hygiene, Cheongam College, 57997, 1641 Noksaek-ro, Suncheon-si, Jeonnam, Korea, Tel: +82-61-740-7383, Fax: +82-61-740-7418, E-mail: dhh3117@naver.com

ABSTRACT

Objectives: The purpose of the study was to investigate the carbonated beverage consumption and related factors of dental hygiene students in Gwangju·Jeonnam. **Methods:** A self-reported questionnaire was completed by 343 dental hygiene students in the Gwangju·Jeonnam area from May 17, 2017 to June 1 based on convenience sampling. The questionnaire consisted of general characteristics of the subjects, the frequency of carbonated beverage intake, its degree of impact on oral health, oral care behavior following the intake of carbonated beverages, and the method of intake. **Results:** There were 293 people (85.4%) who drink carbonated beverages. The intake frequency was an average of 3.9 times a week, and the most frequently consumed beverage was cola with an average of 1.8 times a week. The intake frequency of carbonated beverage was correlated with a higher share of the cost of the beverage in the subject's monthly allowance, a lower intention of ceasing intake of carbonated beverage henceforth, and a lower grade. **Conclusions:** It is necessary to raise awareness on carbonated beverages through nutrition education concerning beverages including the harmful effects of carbonated beverages and reinforcement of oral health education in regular education courses. In addition, it is considered necessary to refrain from the consumption carbonated beverages by oneself as a preliminary dental hygienist.

Key Words: Carbonated beverage, Dental erosion, Oral health

색인: 구강건강, 치아침식증, 탄산음료

서론

치아는 매일 세균성 산이나 과일주스, 산성음식, 탄산음료, 칫솔질로 인한 마모 등으로 인해 경조직의 탈회에 노출되어 있다[1]. 치아 경조직 손상 중 치아침식증은 세균의 작용으로 발생하는 치아우식병과는 달리 산에 의해 치아표면에 화학적인 손상이 일어나는 것으로 경조직이 병리적, 만성적, 국소적으로 소실되어 발생된다[2]. 치아침식의 원인은 크게 내인성, 외인성으로 구분할 수 있으며, 대

표적인 외인성 요인으로는 과일, 과일주스, 청량음료, 비타민 C가 포함된 스포츠 음료의 섭취이며 [3], 산성음식과 음료의 섭취가 치아침식증의 발생에 크게 영향을 미치는 것으로 보고되었다[4].

2014년 기준으로 우리나라 국민 1인당 연간 음료소비는 총 66.8리터이며, 이 중 탄산음료는 29.6리터로 가장 높은 소비를 보였으며, 2008년 대비 6.6리터 상승으로 탄산음료의 소비는 지속적으로 증가하는 추세이다[5]. 또한 식품의약품안전처의 보고에 의하면[6] 어린이·청소년·청년층(3~29세)의 경우 가공식품을 통한 평균 당류 섭취량은 이미 2013년에 섭취기준을 초과하였으며, 음료를 통해 당류를 가장 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 특히 대학생 시기가 포함된 6~29세는 음료 중에서도 탄산음료를 통해 가장 많은 당을 섭취하는 것으로 보고되었다.

음료의 치아 경조직 손상에 관한 선행연구에 의하면 탄산음료의 평균 수소이온농도(pH)는 2.39로[7], 치아침식의 발생이 가능한 임계 pH[8]인 4.5 보다 더 낮아 침식의 범위에 해당이 되며, 음료의 치아침식 가능성에 관한 연구에서 과일 산을 함유한 음료 처리 전·후에 시편의 경도를 측정된 결과 음료로 인해 침식이 발생할 수 있다고 보고하였다[9]. 또한 Attin 등[10]은 산성음료(Sprite Light®)로 인해 법랑질 표면에서 탈회와 연화가 발생한다고 하였으며, 윤[11]은 음료의 우식 활성능에 관한 연구에서 치아우식이 가능한 pH인 5.5이하로 떨어지는데 탄산음료는 3시간, 과일주스는 5시간이 소요된다고 보고하여 음료에 대한 식이지도가 필요한 것으로 나타났다. 뿐만 아니라 탄산음료의 섭취로 인한 치아침식 및 우식과 같은 치아 경조직 손상 이외에도 만성질환과 비만의 원인이 될 수 있다고 보고되었다[12].

탄산음료의 섭취 증가로 인한 건강상의 문제는 사회적인 문제로 대두되고 있음에도 불구하고, 높은 기호성으로 인해 경각심 없이 섭취하고 있으며, 탄산음료의 치아 경조직 손상에 관한 위험성과 섭취와 관련한 구강건강관리법에 대하여 인지를 하지 못하고 있는 실정이다. 특히 치위생과 학생은 향후 국민의 구강건강을 책임질 구강보건전문가로서 일반 대중이 음료의 섭취를 포함한 지속적인 식생활 개선으로 구강건강 뿐만 아니라 전신건강을 도모하기 위한 노력을 게을리 하지 말고 식생활을 개선 할 수 있도록 도와야 하며, 식이상담을 위한 충분한 지식을 갖추고 있어야 한다[13]. 그러므로 치위생과 학생은 스스로 탄산음료의 유해성을 인지하고 음료의 섭취를 제한하려는 노력이 필요하다. 대학생을 대상으로 한 음료에 관한 선행연구로는 에너지음료에 포함된 카페인의 인식[14]과 알코올음료의 섭취실태[15], 음료의 섭취실태와 관련 요인에 대한 분석[16]이 보고되었으나, 탄산음료만을 대상으로 한 연구는 극히 드물었으며, 대부분 청소년을 대상으로 하였다. 특히 향후 구강보건전문가가 될 치위생과 학생을 대상으로 탄산음료 섭취와 구강건강과 관련된 연구가 미비한 상황에서 본 연구는 선행연구와 차별성이 있다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 치위생과 학생을 대상으로 탄산음료의 섭취빈도와 일반적 섭취실태, 탄산음료의 구강건강 영향정도, 섭취 후 구강관리행동, 섭취방법 등의 구강건강 요인과 관련한 섭취실태를 조사하고 탄산음료의 섭취빈도에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 하였다. 이는 향후 구강보건전문가가 될 치위생 전공자를 대상으로 탄산음료에 대한 올바른 인식 고취와 스스로 올바른 섭취에 대한 동기유발이 이루어지도록 함으로서 향후 환자의 구강보건교육과 올바른 음료 섭취방법을 포함한 식이지도를 할 수 있도록 기회를 제공하는데 본 연구의 의의가 있다고 생각한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2017년 5월 17일부터 6월 1일까지 편의표본추출에 의해 선정된 광주·전남 지역에 소재한 2개 대학에 재학하고 있는 치위생과 학생을 대상으로 하였다. 설문조사 실시 전에 연구목적과 방법에 대해서 설명한 후 구두로 설문조사의 동의여부를 확인하여 동의하지 않은 학생은 조사에서 제외하였으며, 설문에 동의한 학생들에게 직접 자기기입식 설문지를 배포하여 설문조사를 실시하였다. 또한 설문응답 중에라도 거부감이나 불편감을 호소할 경우 설문응답을 중단하도록 하였다. 연구대상자 수는 G*power 3.1.9 프로그램을 이용하였으며, 다중회귀분석을 위해 중간정도의 효과크기 0.15, 검정력 0.95, 유의수준 0.05로 설정하였을 때 242명이 산출되었으나, 설문지 회수율 및 탈락률을 고려하여 361명을 연구대상자로 선정하였다. 설문에 동의한 361명 중 응답이 미흡한 18부를 제외하고 성실하게 답변한 343명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

2. 연구방법

연구대상자에게 연구의 목적과 내용에 대해 설명하고 자기기입식 설문응답 방식으로 일반적인 특성과 탄산음료 섭취실태를 측정하였다. 탄산음료의 범위와 섭취실태는 최[17]와 양[18]이 사용한 도구를 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하였으며, 예방치학을 전공하고 음료에 대한 연구 경험이 있는 치위생과 교수 3인에게 타당성을 검증받았다. 탄산음료는 콜라(제로콜라, 닥터페퍼 포함), 사이다(스프라이트, 마운틴듀 포함), 착향탄산음료(환타, 밀키스 등), 저탄산음료(데미소다, 쿠우 등), 탄산수(씨그램, 트레비 등)로 구분하였다. 섭취실태에 관한 설문은 음료별 섭취빈도, 1회 섭취량, 섭취이유, 선호하는 맛, 섭취시기 등으로 구성되었으며, 이 중 구강건강 관련 요인으로는 탄산음료의 식품성분표시 확인 여부, 당 함량 인지 여부, 구강건강 영향정도, 섭취 후 구강관리행동, 섭취방법 등을 측정하였다. 섭취빈도 조사는 한 달 단위를 기준으로 섭취횟수를 조사하였으며, ‘거의 안 먹음’, ‘1개월 1회’, ‘1개월 2~3회’, ‘1주 1회’, ‘1주 2~4회’, ‘1주 5~6회’, ‘1일 1회’, ‘1일 2회’, ‘1일 3회 이상’ 중에서 응답하도록 하였다.

3. 자료 분석

연구대상자의 일반적 특성과 탄산음료 섭취빈도, 일반적 섭취실태, 구강건강 요인과 관련한 섭취실태는 빈도와 백분율을 산출하였으며, 일주일 기준 탄산음료의 섭취빈도는 평균과 표준편차를 구하였다. 일반적 특성 및 구강건강 관련 요인에 따른 탄산음료 섭취빈도를 알아보기 위해 독립표본 t검정과 일원배치 분산분석을 실시하였으며, 구간 차이가 나타난 경우에는 Scheffe test로 다중비교를 하였다. 또한 탄산음료 섭취빈도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 섭취빈도를 종속변수로 하였으며, 독립변수 중 성별, 향후 섭취 중단의사, 음료 교육경험, 교육 참석의향은 가변수를 생성하여 다중회귀분석을 실시하였다. 통계분석은 SPSS (Statistical Packages for Social Science 21.0. SPSS Inc.

USA) 통계프로그램을 사용하여 통계 처리하였으며, 통계적 유의성 검정은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 성별은 여자 333명(97.1%), 남자 10명(2.9%)으로 여자의 비율이 높게 나타났으며, 학년은 1,2,3학년이 고르게 분포하였다. 거주형태는 자택이 209명(60.9%)으로 가장 높게 나타났으며, 기숙사 71명(20.7%), 자취 63명(18.4%)이었다. 한 달 용돈은 200,000~300,000원 미만이 108명(31.5%)으로 가장 높게 나타났으며, 이 중 음료를 구입하는데 사용되는 비용으로 214명(62.4%)가 10,000원 미만을 지출하였다. 평소 용돈을 마련하는 방법으로 부모님 등 타인의 지원이 217명(63.3%)으로 가장 많았으며, 106명(30.9%)이 아르바이트를 통해 본인 스스로 마련하였다. 탄산음료 5가지 종류 중에서 한 종류라도 음료를 마시는 학생은 293명(85.4%)이며, 마시지 않는 학생은 50명(14.6%)이었다.

Table 1. General characteristics of subjects (N=343)

Characteristics	Division	N	%
Gender	Male	10	2.9
	Female	333	97.1
Grade	1	114	33.2
	2	115	33.5
	3	114	33.2
Residence type	Home	209	60.9
	Dormitory	71	20.7
	Self-boarding	63	18.4
A month's allowance (won)	<100,000	44	12.8
	100,000~200,000	85	24.8
	200,000~300,000	108	31.5
	300,000~400,000	66	19.2
	>400,000	40	11.7
Cost of the beverage (won)	<10,000	214	62.4
	10,000~20,000	76	22.2
	20,000~30,000	27	7.9
	30,000~50,000	15	4.4
	>50,000	11	3.2
How do you earn the allowance	Earn by myself	106	30.9
	Parent support	217	63.3
	By both means	20	5.8
Carbonated beverage intake	Yes	293	85.4
	No	50	14.6

2. 탄산음료 섭취빈도

탄산음료 섭취빈도는 <Table 2>와 같다. 5가지 종류의 탄산음료 모두 ‘거의 안 먹음’의 응답이 가장 많았으며, 탄산수 294명(85.7%), 저탄산음료 249명(72.6%), 착향탄산음료 163명(47.5%), 사이다 112명(32.7%), 콜라 81명(23.6%) 순이었다. 탄산음료 섭취빈도를 살펴보면, 콜라는 ‘1주 2회~4회’ 83명(24.2%), ‘1개월 2~3회’ 67명(19.5%), 사이다는 ‘1개월 2~3회’ 78명(22.7%), ‘1주 1회’ 62명(18.1%), 착향탄산음료는 ‘1개월 2~3회’ 58명(16.9%), ‘1개월 1회’ 46명(13.4%), 저탄산음료는 ‘1개월 2~3회’ 30명(8.7%), ‘1개월 1회’ 28명(8.2%), 탄산수는 ‘1개월 2~3회’ 17명(5.0%), ‘1개월 1회’ 16명(4.7%) 순으로 많은 것으로 나타났다. 탄산음료의 섭취빈도를 주 1회 섭취를 기준으로 분석한 결과, 1주일에 평균 3.9회를 마셨으며, 이 중 콜라는 1주일에 평균 1.8회, 사이다는 평균 1회, 착향탄산음료는 평균 0.7회, 저탄산음료는 평균 0.3회, 탄산수는 평균 0.2회를 마셨으며, 콜라를 가장 많이 마시는 것으로 나타났다.

Table 2. Intake frequencies of carbonated beverage

Unit : N (%)

Division	Almost not drinking	1 month		1 week			1 day			Intake frequency ¹⁾ (Mean±SD)
		1 time	2~3 times	1 time	2~4 times	5~6 times	1 time	2 times	Over 3 times	
Cola	81 (23.6)	30 (8.7)	67 (19.5)	55 (16.0)	83 (24.2)	12 (3.5)	7 (2.0)	5 (1.5)	3 (0.9)	1.75±2.85
Cider	112 (32.7)	31 (9.0)	78 (22.7)	62 (18.1)	50 (14.6)	4 (1.2)	4 (1.2)	2 (0.6)	0 (0.0)	1.01±1.63
Flavored carbonated beverage	163 (47.5)	46 (13.4)	58 (16.9)	45 (13.1)	24 (7.0)	2 (0.6)	2 (0.6)	3 (0.9)	0 (0.0)	0.68±1.60
Low carbonated beverage	249 (72.6)	28 (8.2)	30 (8.7)	21 (6.1)	14 (4.1)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0.27±0.69
Carbonated water	294 (85.7)	16 (4.7)	17 (5.0)	10 (2.9)	5 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)	0 (0.0)	0.16±0.86

¹⁾Intake standard for one time a week: Almost not eating: 0, Once a month: 0.25, 2~3 times a month: 0.625, Once a week: 1, 2~4 times a week: 3, 5~6 times a week: 5.5, Once a day: 7, Twice a day: 14, Over 3 times a day: 21

3. 탄산음료의 일반적 섭취실태

탄산음료의 일반적 섭취실태는 <Table 3>과 같다. 탄산음료를 마시지 않는 이유로는 ‘좋아하지 않아서’ 20명(5.8%), ‘특 쓰는 느낌이 싫어서’ 15명(4.4%)순으로 나타났으며, 1회 섭취량은 1캔 184명(53.6%), 1캔 미만 74명(21.6%), 1캔 이상 35명(10.2%)으로 나타났다. 탄산음료를 마시는 이유로는 ‘기름진 식사 후 속이 갑갑해서’가 114명(33.2%)으로 가장 많았으며, 선호하는 맛은 ‘특 쓰는 맛’이 138명(40.2%), 주로 마시는 시기는 ‘음식을 먹을 때 혹은 먹고 난 후’가 197명(57.4%), 주로 함께 먹는 음식은 ‘치킨, 햄버거, 피자류’로 151명(44.0%)이 응답하였다. 스스로 생각하는 음료의 단맛 정도는 ‘적당하다’가 122명(35.6%)이었으며, 다음으로 ‘약간 달다’가 117명(34.1%)이었다. 구매 장소는 패스트푸드점이 93명(27.1%)으로 가장 많았으며, 탄산음료를 선택하는 기준으로 208명(60.6%)이 ‘맛’이라고 응답하였다.

Table 3. Characteristics of carbonated beverage intake (N=293)

Characteristics	Division	N	%
Reason of not drinking (N=50)	Because it is harmful	6	1.7
	Because it is too sweet	2	0.6
	Due to the likelihood of weight gain	7	2.0
	Due to disliking a tangy feeling	15	4.4
	Because of personal dislike	20	5.8
1-time intake (1-can 250 ml)	Less than 1 can	74	21.6
	1 can	184	53.6
	More than 1 can	35	10.2
Reason for drinking	Because of being tasty	79	23.0
	Due to being thirsty	33	9.6
	Because of staying at home	19	5.5
	For relieving stress	3	0.9
	Because of being stuffy in the stomach following a high-fat meal	114	33.2
	Due to liking a tangy taste	35	10.2
	Others	10	2.9
Preferred taste	Sweet taste	21	6.1
	Cool taste	80	23.3
	Refreshing taste	45	13.1
	Tangy taste	138	40.2
	Fresh taste	7	2.0
	Others	2	0.6
Time of drinking primarily	At ordinary times	29	8.5
	During taking exercise or following the exercise	1	0.3
	When studying	1	0.3
	When being thirsty	28	8.2
	During watching TV or a movie	24	7.0
	In case of using smart phone and computer	1	0.3
	When eating food or after eating	197	57.4
	Others	12	3.5
Food of being eaten mainly together	Carbonated beverage independently	33	9.6
	Meat	75	21.9
	Confectionery	18	5.2
	Ramen(instant noodles), Dumplings	6	1.7
	Fried Chicken, Hamburger, Pizza	151	44.0
	Flour based food, Tteokbokki (Stir-fried Rice Cake), Gimbap	2	0.6
Sweet-taste level	Others	8	2.3
	Not sweet at all	4	1.2
	Not sweet	8	2.3
	Moderate	122	35.6
	A little sweet	117	34.1
Buying place	Very sweet	42	12.2
	Convenience store	71	20.7
	School store	22	6.4
	Fast-food restaurant	93	27.1
	Vending machine	10	2.9
	Mart	85	24.8
	Others	12	3.5
Selection standard	Taste	208	60.6
	Amount	26	7.6
	Price	46	13.4
	Advertisement	1	0.3
	Nutrient	5	1.5
	Exterior	7	2.0

4. 구강건강 요인과 관련한 섭취실태

구강건강 요인과 관련한 섭취실태는 <Table 4>와 같다. 탄산음료 구입시 식품성분표시를 확인하지 않는 경우는 275명(80.2%)으로 확인하는 경우 18명(5.2%)에 비해 매우 높게 나타났다. 탄산음료를 마신 후 구강관리행동으로 ‘아무 행동도 하지 않는다’ 81명(23.6%), ‘마신 후 일정 시간이 지난 후

Table 4. Intake status relevant to oral health factors

Characteristics	Division	N	%
Checking food ingredient labeling ¹⁾	Yes	18	5.2
	No	275	80.2
Oral care behavior after intake ¹⁾	Not acting at all	81	23.6
	Drinking water	59	17.2
	Gargling right after intake	5	1.5
	Gargling after the certain time of intake	68	19.8
	Toothbrushing right after intake	5	1.5
	Toothbrushing after the certain time of intake	75	21.9
	Method of intake ¹⁾	Swallow a beverage right to the neck	194
	Keep beverage in one's mouth and drink it	28	8.2
	Use a straw to drink so that the drink does not touch the teeth directly.	71	20.7
Perception of being included sugar component ²⁾	Yes	337	98.3
	No	3	0.9
	Don't know well	3	0.9
Level of influence upon oral health ²⁾	Not so at all	2	0.6
	Not so	3	0.9
	Moderate	9	2.6
	So	114	33.2
	So yes	215	62.7
Intention of ceasing intake ²⁾	Yes	151	44.0
	No	192	56.0
Whether he/she participated in beverage education ²⁾	Yes	168	49.0
	No	175	51.0
Intention of participating in beverage education ²⁾	Yes	126	36.7
	No	217	63.3
Reason for nonparticipation	Failing to feel the seriousness of taking carbonated beverage	97	28.3
	Carbonated beverage and oral health are thought to be unrelated	6	1.7
	There is no need to receive education obstinately because of disliking carbonated beverage	66	19.2
	Others	48	14.0

¹⁾N=293, ²⁾N=343

칫솔질을 한다' 75명(21.9%), '마신 후 일정 시간이 지난 후 양치를 한다' 68명(19.8%), '물을 마신다' 59명(17.2%), '마신 직후 양치를 한다'와 '마신 직후 칫솔질을 한다' 5명(1.5%)으로 나타났다. 음료를 마시는 방법으로 '음료를 바로 목으로 넘긴다' 194명(56.6%), '빨대를 이용하여 음료가 치아에 직접 닿지 않게 마신다' 71명(20.7%), '음료를 입 속에 머금고 있다가 목으로 넘긴다' 28명(8.2%)으로 나타났다. 탄산음료에 당 성분이 포함되어 있는지 인지하고 있는 경우는 337명(98.3%)이며, 인지하지 못하는 경우와 잘 모르겠다고 응답한 경우는 3명(0.9%)이었다. 탄산음료의 구강건강 영향 정도는 '매우 그렇다'가 215명(62.7%)으로 가장 많았으며, 향후에도 탄산음료를 계속 마신다고 응답한 경우는 192명(56.0%), 마시지 않겠다고 응답한 경우는 151명(44.0%)이었다. 음료 교육경험여부는 '없다'가 175명(51.0%), '있다'가 168명(49.0%), 교육 참석의향여부는 '없다'가 217명(63.3%), '있다'가 126명(36.7%)으로 나타났다. 교육에 참석할 의향이 없는 이유로는 '탄산음료 섭취의 심각성을 느끼지 못한다'가 97명(28.3%)으로 가장 많았으며, 다음으로 '탄산음료를 좋아하지 않아서 굳이 교육을 받을 필요가 없다'가 66명(19.2%)이었다.

5. 일반적 특성에 따른 탄산음료 섭취빈도

일반적 특성에 따른 탄산음료 섭취빈도는 <Table 5>와 같다. 학년에 따른 탄산음료의 섭취빈도는 학년이 낮을수록 음료의 섭취빈도가 통계적으로 유의하게 증가하였으며($p < 0.05$), 한 달 용돈 중 음료를 구입하는데 소요되는 비용이 많아질수록 섭취빈도가 증가하는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 그러나 성별, 거주형태, 한 달 용돈, 용돈을 마련하는 방법에 따른 섭취빈도는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Table 5. Carbonated beverage intake frequency according to general characteristics

Characteristics	Division	N	Total intake frequency ¹⁾ (Mean±SD)	<i>p</i> [*]
Gender	Male	10	5.04±4.84	0.464
	Female	333	3.83±5.11	
Grade	1	114	4.81±6.93 ^a	0.021
	2	115	3.87±4.43 ^{ab}	
	3	114	3.05±0.29 ^b	
Residence type	Home	209	3.70±4.16	0.249
	Dormitory	71	4.75±8.06	
	Self-boarding	63	3.43±3.33	
A month's allowance (won)	<100,000	44	4.34±7.28	0.077
	100,000~200,000	85	2.96±3.03	
	200,000~300,000	108	3.43±3.94	
	300,000~400,000	66	4.51±5.31	
	>400,000	40	5.38±7.44	

Table 5. To be continued

Characteristics	Division	N	Total intake frequency ¹⁾ (Mean±SD)	<i>p</i> [*]
Cost of the beverage (won)	<10,000	214	2.69±3.13 ^a	<0.001
	10,000~20,000	76	4.75±4.66 ^{ab}	
	20,000~30,000	27	7.89±10.65 ^b	
	30,000~50,000	15	6.46±6.60 ^{ab}	
	>50,000	11	7.35±7.76 ^b	
How do you earn the allowance	Earn by myself	106	4.21±4.99	0.135
	Parent support	217	3.53±5.12	
	By both means	20	5.71±5.27	

^{*}by independent t-test or one-way ANOVA

^{a,b}The same letter indicates no significant difference according to Sheffe test at $\alpha=0.05$

¹⁾Intake standard for one time a week: Almost not eating: 0, Once a month: 0.25, 2~3 times a month: 0.625, Once a week: 1, 2~4 times a week: 3, 5~6 times a week: 5.5, Once a day: 7, Twice a day: 14, Over 3 times a day: 21

6. 구강건강 관련 요인에 따른 탄산음료 섭취빈도

구강건강 관련 요인에 따른 탄산음료 섭취빈도는 <Table 6>과 같다. 향후 탄산음료의 섭취중단의 사에 따른 섭취빈도는 섭취를 중단할 의사가 있는 경우 2.58회로 중단할 의사가 없는 경우 4.88회 보다 통계적으로 유의하게 낮게 나타났으며($p<0.001$), 향후 탄산음료에 대한 영양교육에 불참할 경우 그 불참이유에 따른 탄산음료의 섭취빈도는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p<0.01$). 탄산음료 섭취의 심각성을 느끼지 못하여 불참한다고 응답한 경우 4.69회로 섭취빈도가 가장 높았으며, 탄산음료를 좋아하지 않아 굳이 교육을 받을 필요가 없다고 응답한 경우 1.86회와 군 간 유의한 차이가 있었다. 식품성분표시 확인 여부에 따른 섭취빈도는 확인하지 않는 경우 4.56회로 확인하는 경우 4.02회 보다 섭취빈도가 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 탄산음료를 마신 후 아무 행동도 하지 않는 경우 섭취빈도는 5.21회로 물을 마시거나 마신 직후 또는 마신 후 양치 및 칫솔질과 같은 구강관리행동을 하는 경우 보다 높게 나타났으나 군 간 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

Table 6. Carbonated beverage intake frequency according to oral health factors

Characteristics	Division	N	Total intake frequency ¹⁾ (Mean±SD)	<i>p</i> [*]
Checking food ingredient labeling	Yes	18	4.02±4.43	0.671
	No	275	4.56±5.30	
Oral care behavior after intake	Not acting at all	81	5.21±6.36	0.160
	Drinking water	59	5.11±5.39	
	Gargling right after intake	5	3.28±1.54	
	Gargling after the certain time of intake	68	4.86±5.85	
	Toothbrushing right after intake	5	2.18±1.98	
	Toothbrushing after the certain time of intake	75	3.28±2.77	

Table 6. To be continued

Characteristics	Division	N	Total intake frequency ¹⁾ (Mean±SD)	<i>p</i> *
Method of intake	Swallow a beverage right to the neck	194	4.77±5.75	0.369
	Keep beverage in one's mouth and drink it	28	3.31±2.91	
	Use a straw to drink so that the drink does not touch the teeth directly	71	4.35±4.43	
Perception of being included sugar component	Yes	337	3.87±5.14	0.969
	No	3	3.67±2.10	
	Don't know well	3	4.58±3.98	
Level of influence upon oral health	Not so at all	2	3.75±4.07	0.900
	Not so	3	6.00±1.73	
	Moderate	9	4.43±4.19	
	So	114	4.09±5.77	
	So yes	215	3.70±4.81	
Intention of ceasing intake	Yes	151	2.58±4.52	<0.001
	No	192	4.88±5.31	
Whether he/she participated in beverage education	Yes	168	3.39±3.48	0.089
	No	175	4.33±6.25	
Intention of participating in beverage education	Yes	126	4.04±5.41	0.632
	No	217	3.77±4.92	
Reason for nonparticipation	Failing to feel the seriousness of taking carbonated beverage	97	4.69±4.00 ^a	0.001
	Carbonated beverage and oral health are thought to be unrelated	6	2.90±2.77 ^{ab}	
	There is no need to receive education obstinately because of disliking carbonated beverage	66	1.86±5.50 ^b	
	Others	48	4.65±5.32 ^a	

*by independent t-test or one-way ANOVA

^{a,b}The same letter indicates no significant difference according to Sheffe test at $\alpha=0.05$

¹⁾Intake standard for one time a week: Almost not eating: 0, Once a month: 0.25, 2~3 times a month: 0.625, Once a week: 1, 2~4 times a week: 3, 5~6 times a week: 5.5, Once a day: 7, Twice a day: 14, Over 3 times a day: 21

7. 탄산음료 섭취빈도에 영향을 미치는 요인

탄산음료 섭취빈도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행한 결과는 <Table 7>과 같다. 고려된 모든 독립변수들의 영향력을 분석하기 위해 변수선택법을 입력방법으로 설정하였다. 적합된 회귀모형은 통계적으로 유의하였고($p<0.001$), 고려된 독립변수들이 탄산음료 섭취빈도 전체 변동의 14.1%를 설명하였다(Adjusted $R^2=0.141$). 독립변수 중 학년, 한 달 용돈 중 음료구입비용, 향후 탄산음료의 섭취 중단이사가 탄산음료 섭취빈도와 통계적으로 유의한 관련성

Table 7. Related factors of the carbonated beverage intake frequency

Variable	B	SE	β	t	p^*
(Constant)	3.304	2.013		1.641	0.102
Gender (Male=1)	0.997	1.534	0.033	0.650	0.516
Grade	-0.698	0.332	-0.112	-2.104	0.036
Cost of the beverage	1.452	0.254	0.290	5.717	<0.001
Level of influence upon oral health	0.127	0.403	0.016	0.315	0.753
Intention of ceasing intake (Yes=1)	-2.019	0.521	-0.197	-3.876	<0.001
Whether he/she participated in beverage education (Yes=1)	-0.638	0.537	-0.063	-1.187	0.236
Intention of participating in beverage education (Yes=1)	0.478	0.541	0.045	0.883	0.378

F=9.018, $p<0.001$, Adjusted $R^2=0.141$

*by multiple regression analysis

이 있었다. 학년이 낮을수록, 한 달 용돈 중 음료구입비용이 많을수록, 향후 탄산음료의 섭취를 중단할 의사가 없을수록 탄산음료 섭취빈도가 높았다. 또한 표준화회귀계수를 이용하여 영향력의 크기를 비교한 결과 탄산음료 섭취빈도에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 한 달 용돈 중 음료구입비용($\beta=0.290$), 그 다음으로 향후 섭취 중단의사($\beta=-0.197$), 학년($\beta=-0.112$) 순이었다.

총괄 및 고안

탄산음료의 생산규모는 잦은 광고와 마케팅, 패스트푸드의 확산, 저렴한 가격, 배달음식의 활성화 등으로 인해 지속적으로 성장하고 있으며, 전체 음료 중에서 탄산음료는 가장 많이 소비되고 있다 [5]. 그러나 탄산음료는 제조과정에서 첨가되는 당분, 카페인, 유기산 등으로 인해 전신건강[19] 뿐만 아니라 구강건강에도 부정적인 영향을 미치기 때문에 탄산음료의 섭취와 관련하여 적절한 음료 섭취에 관한 식이지도가 포함된 구강보건교육 및 홍보가 필요할 것으로 생각된다. 특히 치위생과 학생은 향후 국민의 구강건강을 책임질 구강보건전문가로서, 구강건강이 식이와 밀접한 관련이 있다는 것을 명확하게 인지하고, 일반 대중이 구강건강에 긍정적인 영향을 미치는 식습관을 형성할 수 있도록 도와야 하며 식이조절의 중요성을 파악하여야 한다[13]. 그러므로 치위생과 학생 스스로 탄산음료의 유해성을 인지하고 음료의 섭취를 제한하려는 노력이 필요할 것으로 생각된다.

탄산음료의 섭취빈도를 살펴보면 1주일에 평균 3.9회를 마셨으며, 이 중 콜라는 평균 1.8회, 사이다는 평균 1회로 콜라를 가장 많이 마시는 것으로 나타났다. 2014년 기준으로 우리나라 국민은 탄산음료 중 콜라(42.0%)와 사이다(31.4%)를 가장 많이 구입하였으며[5], 대학생의 음료섭취실태에 관한 연구에서 주별 섭취빈도가 가장 많은 음료 역시 탄산음료로 평균 3.05회를 마시는 것으로 나타났다[16]. 탄산음료는 1~12%의 당을 포함하며 설탕, 포도당, 과당의 형태로 단맛을 내는데, 당 함량이 높은 탄산음료를 자주 섭취하게 되면 과체중, 비만, 당뇨병의 발병률이 높아진다[20]. 또한 시편에 pH 2.45의 콜라를 처리하여 표면경도를 측정된 결과, 콜라로 인해 법랑질과 상아질의 무기질이 소

실되어 침식이 발생하였으며[21], 시판 탄산음료의 pH는 평균 2.39로 치아침식증이 충분히 일어날 수 있다고 보고되었다[7]. 이러한 탄산음료의 유해성을 고려하여 치위생과 학생 스스로는 음료의 섭취를 자제하여야 할 것으로 생각된다.

탄산음료를 주로 마시는 시기는 ‘음식을 먹을 때 혹은 먹고 난 후’로 57.4%가 응답하였으며, 이는 치킨, 피자, 햄버거 등의 음식 주문시 콜라나 사이다를 무료로 제공하는 배달음식 시장 활성화의 영향으로 생각되며, 탄산음료와 주로 함께 먹는 음식으로 가장 많이 응답한 치킨, 햄버거, 피자류(44.0%)와 관련이 있는 것으로 생각된다. 이는 중·고등학생을 대상으로 한 연구에서 패스트푸드를 먹을 때 함께 먹고 싶은 음료로 탄산음료가 가장 높게 나타난 결과와 같은 의미로 생각된다[22]. 음료의 구매시 60.6%의 학생이 ‘맛’을 기준으로 선택하였으며, 박의 연구[23]에서도 ‘맛’에 대한 응답이 43.1%로 가장 높게 나타나 본 연구와 동일한 결과를 보였다.

포장에 적혀있는 식품성분표시는 5.2%의 학생만이 확인하는 것으로 나타났으며, 문의 연구[24]에서는 69.7%로 비교적 많은 대학생이 음료 구입시 식품성분표시를 확인하는 것으로 나타났다. 음료의 식품성분표시를 확인하여 음료가 가진 영양적 특성을 고려하여 자신의 건강에 적합한 음료를 선택하여야 하며, 올바른 음료 선택에 대한 영양교육을 통하여 올바른 구매를 유도할 필요가 있다. 이와 더불어 광고나 캠페인을 통하여 음료 선택시 영양성분의 확인에 관한 지속적인 홍보가 필요할 것으로 생각된다.

음료를 마신 후 구강관리행동으로는 ‘아무 행동도 하지 않는다’는 23.6%로 응답이 가장 많았다. 탄산음료에 함유된 당 성분과 낮은 pH로 인해 치아우식과 침식의 위험성이 있음에도 불구하고 어떠한 구강관리행동도 하지 않으므로 인해 구강병 발생의 충분한 가능성이 있을 것으로 판단된다. 음료 섭취 이후 구강관리행동으로 칫솔질과 같은 물리적 자극을 시행하는 시점에 대한 여러 선행연구가 보고되었다. 침식이 일어난 직후의 칫솔질은 치질의 비가역적 소실이 발생될 수 있으며[25], 산성식품 또는 음료 섭취 후 타액에 의한 치아표면의 보호를 고려하여 최소 1시간이 경과한 후에 칫솔질을 하도록 권장하기도 한다[26]. 그러나 전 등[21]은 설탕이 포함된 음료 섭취 후 치면세균막의 pH가 급격하게 떨어지므로 침식을 고려하여 산성음료 섭취 후 1시간 뒤에 칫솔질을 시행할 경우 치아우식의 위험이 증가할 수 있으므로 산성음료 섭취 직후 칫솔질을 하는 경우와 1시간 뒤에 칫솔질을 하는 경우의 법랑질과 상아질의 무기질 소실을 비교한 결과, 유의한 차이가 없는 것으로 보고하였다. 탈회된 법랑질은 타액과의 접촉을 통하여 본래의 경도 회복 및 병소의 크기가 감소하며, 재광화가 촉진되어 치아를 보호할 수 있으므로[27], 치아침식과 우식의 발생 위험을 고려하여 탄산음료 섭취 직후에는물로 입을 행구고 1시간 정도 경과 후에 칫솔질을 하는 구강관리행동을 제안한다. 탄산음료를 마시는 방법은 56.6%의 학생이 음료를 바로 목으로 넘긴다고 하였으며, 빨대를 이용하여 음료가 치아에 직접 닿지 않게 마시는 경우는 20.7%로 나타났다. 음료를 오랫동안 머금고 있을 경우 치아의 표면경도가 크게 감소될 수 있다고 보고되어[28], 음료를 마시는 방법에 따라 음료가 치아표면에 닿는 면적에 차이가 발생하여 치아침식과 우식의 발생에 영향을 미칠 것으로 생각된다. 따라서 탄산음료를 마실 때에는 음료를 구강 내 오랫동안 머금고 있지 말고 바로 목으로 넘기거나 빨대 등을 이용하여 음료가 치아표면에 닿지 않도록 마시는 방법을 권장한다. 탄산음료가 구강건강에 매우 영향을 미칠 것

으로 62.7%의 학생이 응답하였으나, 향후 섭취를 중단할 의사는 없다고 응답한 경우는 56.0%로 탄산음료의 섭취빈도 또한 중단할 의사가 있는 경우와 비교하여 통계적으로 유의하게 높게 나타났다($p < 0.001$). 이는 탄산음료가 구강건강에 좋지 않다는 것을 인지하고 있지만, 중단할 의사 없이 지속적으로 마실 것을 의미한다. 또한 향후 탄산음료에 대한 영양교육 기회가 주어졌을 때 참석할 의향이 없는 경우가 63.3%로 높게 나타났으며, 선행연구에서는 27.8%의 학생이 음료 관련 영양교육에 참석할 의향이 없다고 보고되어[24] 치위생과 학생이 보다 더 교육에 참석할 의향이 없는 것으로 나타났다. 불참 이유로는 ‘탄산음료 섭취의 심각성을 느끼지 못한다’고 응답한 경우가 28.3%로 가장 높게 나타났으며, 섭취빈도 또한 4.69회로 높았으며, 기타 의견으로는 다수의 학생이 ‘교육을 받아도 탄산음료를 계속 먹을 것이기 때문’이라고 응답하였으며, 섭취빈도는 4.65회로 높았다. 이러한 결과를 통해 향후 구강보건전문가가 될 치위생과 학생들에게 탄산음료의 유해성을 포함한 음료의 영양과 음료의 영양지식, 섭취 후 구강관리행동 및 섭취방법 등이 포함된 식이지도가 시급하게 필요하며, 이를 일반 대중에게 교육할 수 있는 구강보건교육지도 또한 필요할 것으로 생각된다.

학년에 따른 탄산음료 섭취빈도는 저학년으로 갈수록 급격히 증가하였는데($p < 0.05$), 이는 학년이 낮을수록 정규 교육과정에서 식이조절이 포함된 구강병 예방법과 구강보건교육과 같은 전공교과목에 대한 학습시간과 예비 치과위생사로서 구강보건교육에 대한 기회가 적기 때문으로 생각된다. 성별에 따른 섭취빈도는 남자가 여자보다 월등하게 높았으며, 정과 박의 연구[16]에서도 동일한 결과가 나타났으나, 본 연구에서는 치위생과의 학과 특성상 남자의 수가 상대적으로 적어 일반 대학생의 결과와 비교하는데 다소 어려움이 있을 것으로 생각된다.

탄산음료 섭취빈도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 다중회귀분석을 시행한 결과, 한 달 용돈 중 음료구입비용이 많을수록($\beta = 0.290$), 향후 탄산음료의 섭취를 중단할 의사가 없을수록($\beta = -0.197$), 학년이 낮을수록($\beta = -0.112$) 탄산음료의 섭취빈도가 높은 것으로 나타났다($p < 0.001$). 따라서 치위생과 1학년 때부터 음료의 영양교육과 정규 교육과정을 통한 전공교과목의 학습을 강화하여 향후 국민의 구강건강을 책임질 구강보건전문가로서 식이지도에 대한 충분한 지식을 반드시 갖추고 있어야 할 것이다. 또한 탄산음료가 전신건강 뿐만 아니라 구강건강에 부정적인 영향을 미칠 수 있다는 부분에 대해 예비 치과위생사로서 충분히 홍보하여야 하며, 치위생과 학생 스스로도 정기적인 구강검진으로 구강질환을 사전에 예방하여 먼저 구강건강을 관리할 필요가 있다.

본 연구의 제한점은 일부 지역의 치위생과 학생을 대상으로 편의표본추출을 하였으므로 연구의 결과를 일반화하기에는 어려움이 있으며, 치위생과 학생을 대상으로 한 탄산음료 섭취실태에 관한 선행연구가 극히 드물어 본 연구의 결과와 비교·분석하여 해석하는데 다소 어려움이 있었다. 그러나 향후 구강보건전문가가 될 치위생 전공자를 대상으로 탄산음료에 대한 올바른 인식 고취와 스스로 올바른 섭취에 대한 동기유발이 이루어지도록 함으로서 향후 환자의 구강보건교육과 올바른 음료 섭취방법을 포함한 식이지도도를 할 수 있도록 기회를 제공하는데 본 연구의 의의가 있다고 생각한다. 후속 연구에서는 일반 대학생 및 일반인을 대상으로 탄산음료 섭취실태와 구강건강 관련요인을 규명하여 탄산음료에 대한 올바른 인식 고취와 섭취를 위한 기회를 제공하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

결론

본 연구는 치위생과 학생의 탄산음료 섭취실태와 탄산음료의 섭취빈도에 영향을 미치는 요인을 분석하여 탄산음료에 대한 올바른 인식 고취와 섭취를 위한 기초자료로 활용하고자 2017년 5월 17일부터 6월 1일까지 편의표본추출에 의해 선정된 광주·전남 지역에 소재한 대학에 재학하고 있는 치위생과 학생 343명의 자료를 최종 분석에 사용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 탄산음료를 마시는 학생은 293명(85.4%)이며, 1주일에 평균 3.9회를 마셨으며, 이 중 콜라를 평균 1.8회로 가장 많이 마셨다.
2. 탄산음료를 주로 마시는 이유는 ‘기름진 식사 후 속이 갑갑해서’가 114명(33.2%), 주로 마시는 시기는 ‘음식을 먹을 때 혹은 먹고 난 후’가 197명(57.4%), 음료의 선택기준은 208명(60.6%)이 ‘맛’이라고 가장 많이 응답하였다.
3. 탄산음료를 마신 후 구강관리행동으로 ‘아무 행동도 하지 않는다’ 81명(23.6%), 마시는 방법으로 ‘음료를 바로 목으로 넘긴다’ 194명(56.6%), 향후에도 탄산음료를 계속 마신다고 응답한 경우 192명(56.0%)이었다.
4. 학년($p<0.05$)과 한 달 용돈 중 음료를 구입하는데 소요되는 비용($p<0.001$), 향후 탄산음료의 섭취중단의사($p<0.001$), 향후 탄산음료에 대한 영양교육에 불참할 경우 그 불참이유($p<0.01$)에 따른 탄산음료의 섭취빈도는 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
5. 학년, 한 달 용돈 중 음료구입비용, 향후 탄산음료의 섭취 중단의사는 탄산음료 섭취빈도와 통계적으로 유의한 관련성이 있었으며($p<0.001$), 한 달 용돈 중 음료구입비용이 많을수록($\beta=0.290$), 향후 탄산음료의 섭취를 중단할 의사가 없을수록($\beta=-0.197$), 학년이 낮을수록($\beta=-0.112$) 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났다.

이상의 결과를 통해 치위생과 학생은 탄산음료 섭취의 유해성을 포함한 음료의 영양교육과 정규 교육과정의 구강보건교육 강화를 통해 탄산음료에 대한 올바른 인식 고취와 예비 치과위생사로서 스스로 탄산음료의 섭취를 자제할 필요가 있을 것으로 생각된다.

Acknowledgements

본 연구는 2017학년도 청암대학교 교내 학술연구비 지원에 의하여 수행되었음.

References

- [1] Attin T, Buchalla W, Gollner M, Hellwig E. Use of variable remineralization periods to improve the abrasion resistance of previously eroded enamel. *Caries Res* 2000;34(1):48-52.
- [2] Ten Cate JM, Imfeld T. Dental erosion, summary. *Eur J Oral Sci* 1996;104(2):241-4. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1996.tb00073.x>.
- [3] Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 1996;104(2): 151-5.

www.kci.go.kr

- [4] Zero DT. Etiology of dental erosion-extrinsic factors. *Eur J Oral Sci* 1996;104(2):162-77.
- [5] Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation. 2015 Processed Food Subdivision Market Status. Naju: Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation; 2015: 27-80.
- [6] <http://www.mfds.go.kr>[Internet]. [cited 2016 Apr 07]. Available from: <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&seq=31218&cmd=v>.
- [7] Choi CH, Youn HJ, Jeong SS, Ha MO, Hong SJ. Effect of drinks on the surface microhardness of artificial carious enamel. *J Korean Acad Dent Health* 2006;30(3):316-24.
- [8] Thylstrup A, Fejerskov O. Textbook of clinical cariology: caries chemistry and fluoride-mechanisms of action, diet and the caries process. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard; 1994: 231-57.
- [9] Lussi A, Jaeggi T, Jaeggi-Scharer S. Prediction of the erosive potential of some beverages. *Caries Res* 1995;29(5):349-54. <https://doi.org/10.1159/000262091>.
- [10] Attin T, Koidl U, Buchalla W, Schaller HG, Kielbassa AM, Hellwig E. Correlation of microhardness and wear in differently eroded bovine dental enamel. *Arch Oral Biol* 1997 42(3):243-50. [https://doi.org/10.1016/0003-9969\(06\)00073-2](https://doi.org/10.1016/0003-9969(06)00073-2).
- [11] Youn HJ. pH changes by *Streptococcus sobrinus* on some commercial drinks. *J Korean Soc Dent Hyg* 2007;7(2):167-76.
- [12] <http://www.who.int>[Internet]. [cited 2004 May]. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf.
- [13] Kang BW, Kang HK, Kim KY, Kim KS, Kim DH, Kim SY, et al. Preventive dentistry. 1st ed. Komoonsa; 2016: 272-99.
- [14] Park JS, Lee EJ, Lee CY, Jung HS. Consumption status, risk awareness and experience of adverse effects of high-caffeine energy drink among university students. *J Kor Pub Health Nur* 2015;29(1):102-14. <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2015.29.1.102>
- [15] Jung BM, Oh ES, Choi SM, Cha YS. A survey of alcoholic and non-alcoholic beverage preference in college students of the Chonnam area. *Korean J Community Nutr* 2001;6(3): 290-6.
- [16] Jung EJ, Park IS. Beverage consumption and related factors of undergraduates in Jeonnam. *J Korean Soc Dent Hyg* 2016;16(6):1009-22. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2016.16.06.1009>.
- [17] Choi EN. Study carbonated beverage consumption and perceptions of middle school students in Seoul area[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Konkuk, 2013.
- [18] Yang JE. Study on the carbonated beverage consumption and related factors among middle school students in Gyeonggi-do Area[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Yonsei, 2016.
- [19] Newby PK, Peterson KE, Berkey CS, Leppert J, Willett WC, Colditz GA. Beverage consumption is not associated with changes in weight and body mass index among low-income preschool in North Dakota. *J Am Diet Assoc* 2004;104(7):1086-94. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2004.04.020>.
- [20] Basu S, McKee M, Galea G, Stuckler D. Relationship of soft drink consumption to global overweight, obesity, and diabetes: a cross-national analysis of 75 countries. *Am J Public Health* 2013;103(11):2071-7. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300974>.
- [21] Jeon HS, Kang SM, Kwon HK, Kim BI. Influence of toothbrushing on eroded enamel and dentin by carbonated soft drink. *J Korean Acad Dent Health* 2008;32(2):170-81.
- [22] Kang BS, Park MS, Cho YS, Lee JW. Beverage consumption and related factors among adolescents in the Chungnam urban area. *Korean J Community Nutr* 2006;11(4):469-78.
- [23] Park AR. Analysis of beverages intake condition and related factors of college students in Daegu and Gyeongbuk area[Master's thesis]. Daegu: Univ. of Gyeongbuk, 2011.
- [24] Moon HK. A study on the consumption patterns of functional beverages of high school students and university students in daegu metropolitan city[Master's thesis]. Daegu: Univ. of Yeungnam, 2013.

- [25] Kuroiwa M, Kodaka T, Kuroiwa M. Microstructural changes of human enamel surfaces by brushing with and without dentifrice containing abrasive. *Caries Res* 1993;27(1):1-8.
- [26] Jaeggi T, Lussi A. Toothbrush abrasion of erosively altered enamel after intraoral exposure to saliva: an *in situ* study. *Caries Res* 1999;33(6):455-61.
- [27] Koulourides T. Implications of remineralization in the treatment of dental caries. *Higashi Nippon Dent J* 1986;5(1):1-20.
- [28] Maupome G, Aguilar-Avila M, Medrano-Ugalde HA, Borges-Yanex A. *In vitro* quantitative microhardness assessment of enamel with early salivary pellicles after exposure to an eroding cola drink. *Caries Res* 1999;33(2):140-7.