

한국인의 당류 섭취현황과 만성질환에 미치는 영향

Intake of dietary sugar and its influence on chronic disease in the Korean population

하경호, 정효지, 송윤주^{1*}

Kyungho Ha, Hyoje Joun, and YoonJu Song^{1*}

서울대학교 보건대학원 보건영양학교실, ¹가톨릭대학교 생활과학부 식품영양전공
Department of Public Health Nutrition, Graduate School of Public Health, Seoul National University
¹Major of Food and Nutrition, School of Human Ecology, The Catholic University of Korea

Abstract

As recently many studies on the relationship between excessive sugar intake and chronic disease have been reported across the world, more attention to sugar intake has been paid. Sugars, called simple sugars, is a kind of carbohydrate and sum of monosaccharides and disaccharides. Sugars that are particularly related to health are added sugars or free sugars, which are added to food by processing or cooking. It is generally not to give satiety and increases energy density without other nutrients. Especially, the major food source of added sugar is sugar-sweetened beverages(SSBs), from which sugars are closely linked with health outcome. The total sugar intake

in Korea is 61.4 g per day and it is almost half of those in the western countries such as the U.S. or Australia and it is within the recommendation level by the Dietary Reference Intakes for Koreans. However, when it is classified by age groups or food sources, sugar intake in adolescents and young adults are high and the sugar from processed foods is also high that would lead to high intake levels of added sugar. Particularly, the frequency of SSBs, the major food source of added sugar, is the highest among 20's. While the studies of excessive sugar intake with chronic diseases including obesity, type 2 diabetes, metabolic disease, cardiovascular disease reported in the Western populations, those in the Korean populations have just started. Given our dietary practice is

* Corresponding Author: YoonJu Song

Major of Food and Nutrition, School of Human Ecology, The Catholic University of Korea,
402 Wonmi-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do 14662, Korea

Tel: +82-2-2164-4681

Fax: +82-2-2164-6583

E-mail: yjsong@catholic.ac.kr



very different from those in the western population, more prospective studies would be necessary to evaluate sugar intake by type or food source exactly and examine its relationship with chronic diseases in the Korean population.

Key words: sugars, added sugars, free sugars, sugar-sweetened beverages, chronic disease

서론

최근 전 세계적으로 당류 과잉섭취와 만성질환과의 연관성이 보고되면서, 당류 과잉섭취에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 이에 2015년 세계보건기구는 그동안의 연구결과에 대한 체계적 문헌고찰을 통하여 당류 섭취 가이드라인을 발표하였는데, 유리당 형태로 당류를 섭취할 때 이를 총 에너지의 10% 미만으로 섭취할 것으로 권고하였고, 추후에는 5% 미만으로 줄이는 것도 적극적으로 검토하고 있다고 발표하였다(1).

당류(sugars)란 탄수화물의 한 종류로, 가장 기본적인 당인 단당류(monosaccharides)와 이당류(disaccharides)를 총칭하며 단순당류(simple sugars) 또는 총당류(total sugars)라고 불리기도 한다. 흔히 당이라고 하면 설탕을 떠올리기도 하지만, 당류에는 포도당, 과당, 갈락토오스와 같은 단당류와 자당(설탕), 유당, 맥아당과 같은 이당류가 모두 포함되는 것이다. 또한 식품의 가공 기술의 발전으로 가공 및 조리 시에 첨가된 당류도 모두 합한 값을 총당류로 간주한다(2).

당류의 과잉섭취는 당류의 급원식품과 밀접하게 관련이 있다. 당류의 급원식품은 과일, 우유 및 유제품으로 이들의 섭취는 건강에 좋은 영향을 주는 것으로 보고되고 있다(3,4). 그러나 현대 산업사회가 되면서 많이 섭취하는 당류의 형태는 조리 및 가공 시 첨가되는 당류로, 이는 포만감을 주지 않으면서 다른 영양소 없이 에너지 밀도만을 높이기 때문에 문제가 되고 있다(5).

이에 따라 세계 각국에서는 식품급원에 따라 당류를 분류하여 관리하려는 노력을 해왔다. 그러나 아직까지 국제적으로 일치된 정의가 없어서 국가나 기관마다 다른 용어를 사용하고 있다. 예를 들어, 미국 농무부(USDA)는 과일이나 우유 등의 식품에 자연적으로 함유된 당을 천연당(naturally occurring sugars)으로 구분하였고, 식품의 제조과정이나 조리 시에 첨가되는 설탕, 시럽 등을 첨가당(added sugars)으로 구분하였으며(6), 영국은 자연적으로 식품에 함유된 당을 내재성당(intrinsic sugar), 외부에서 첨가하는 당을 외재성당(extrinsic sugar)로 구분하였다(7). 그에 반해 세계보건기구는 식품의 제조과정이나 조리 시에 첨가하는 단당류와 이당류뿐만 아니라 꿀, 과일주스 등에 자연적으로 존재하는 당류도 포함하는 유리당(free sugars)이란 용어를 사용하고 있다(8).

이 중에서 만성질환과 관련된 것으로 보고되는 당류는 첨가당 또는 유리당이다. 그래서 첨가당의 섭취량에 대해 관심이 많으나, 많은 국가들에서 첨가당을 산출할 수 있는 데이터베이스가 아직 없는 실정이다. 이에 따라 첨가당의 주요 급원식품들을 살펴보게 되었는데, 그중에서 대표적인 식품이 가당음료(sugar-sweetened beverages, SSBs)이다. 가당음료란 거의 단순당류만 포함하고 있고 다른 영양소들이 거의 없는 ‘빈 열량식품(empty calorie food)’으로, 탄산음료, 과일·채소음료, 스포츠음료, 에너지음료, 차 및 커피 음료, 가공우유 등이 여기에 포함된다(9). 가공우유의 경우 단백질과 같은 다른 영양소를 함유하고 있지만, 흰 우유에 당류를 첨가하여 열량만을 증가시키므로 가당음료로 간주한다.

그렇다면, 당류를 얼마나 섭취하는 것이 적절할까.

다른 국가나 기관들이 제시하고 있는 당류 섭취기준을 살펴보면, 당류의 종류에 다소 차이가 있으나 대체적으로 첨가당 형태로 제시하고 있고 권장 수준은 에너지 섭취의 비율로 제시하고 있다.

표 1. 한국인의 1일 당류 섭취기준(12)

총당류 섭취량을 총 에너지섭취량의 10~20%로 제한하고, 특히 식품의 조리 및 가공 시 첨가되는 첨가당은 총 에너지섭취량의 10% 이내로 섭취하도록 한다. 첨가당의 주요 급원으로는 설탕, 액상과당, 물엿, 당밀, 꿀, 시럽, 농축과일주스 등이 있다.

미국의 보건복지부, 핀란드, 아이슬란드, 노르웨이는 첨가당으로 섭취하는 에너지의 비율을 10% 미만으로 줄일 것을 권고하였고, 싱가포르의 경우 정제되거나 가공된 당류로부터 총 에너지의 10% 미만을 섭취할 것을 제안하였다(10,11).

우리나라의 경우는 서양 국가들에 비해 당류 섭취가 낮을 것으로 추정되며 그동안 당류 섭취를 제대로 파악하지 못하였지만, 당류의 섭취기준을 설정하기 위하여 지속적으로 노력해왔다. 최근 발표된 「2015 한국인 영양소 섭취기준」에 의하면, 총당류 섭취량과 첨가당 섭취량으로 나누어 권장 섭취 수준을 제시하고 있다. 즉, 총당류 섭취량을 총 에너지섭취량의 10~20%로 제한하고, 첨가당의 섭취는 총 에너지섭취량의 10%를 넘지 않도록 한다(12) (표 1).

최근 식품의약품안전처는 「제1차 (‘16~’20) 당류 저감 종합계획」을 발표하며, 지속적으로 증가하고 있는 당류의 섭취 저감화를 위해 선제적이고 체계적인 관리가 필요하다고 밝혔다(13). 식음료 업체에서는 잇따라 저당(低糖)제품을 출시하고 있으며, 이에 대한 국민의 관심도 그 어느 때보다 뜨겁다.

이러한 시점에서 한국인의 당류 섭취현황을 제

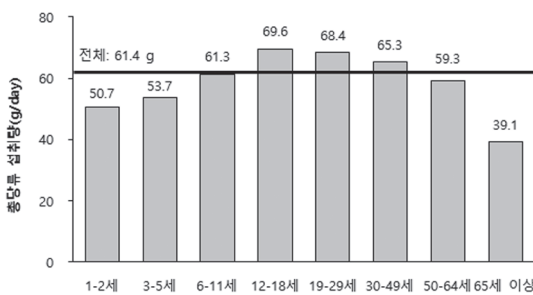


그림 1. 한국인의 연령대별 1일총당류 섭취량(14)

대로 살펴보고, 이의 만성질환과의 연관성을 면밀하게 파악하여, 향후 우리나라 사람을 위한 적절한 당류 섭취 방안들을 다각도로 모색하는 것이 필요하다.

본론

1. 한국인의 총당류 섭취량 및 급원 식품

최근 한국보건산업진흥원과 식품의약품안전처는 한국인의 총당류 섭취량을 보다 정확하게 산출하기 위하여 총당류 함량 데이터베이스를 구축하였고, 이를 토대로 한국인의 총당류 섭취실태를 평가하였다(14). 이 등(2014) 2008년부터 2011년까지의 국민건강영양조사의 1일간 24시간 회상법 자료를 분석한 결과에 따르면, 1세 이상 한국인의 하루 평균 총당류 섭취량은 61.4 g이었고, 이는 하루 평균 에너지섭취량의 12.8%에 해당하는 양이었다(14).

연령대에 따라서는 12~18세 청소년의 총당류 섭취량이 69.6 g으로 가장 높았고, 19~29세 성인

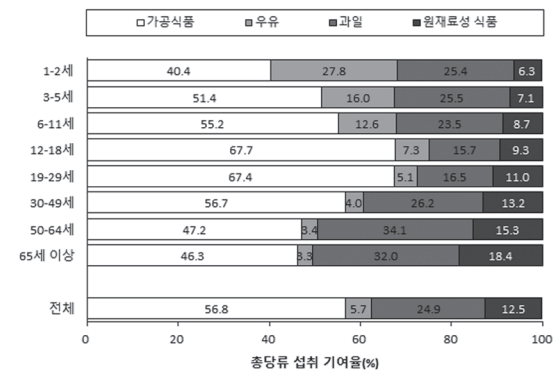


그림 2. 한국인의 급원식품별 총당류 섭취 기여율(14)

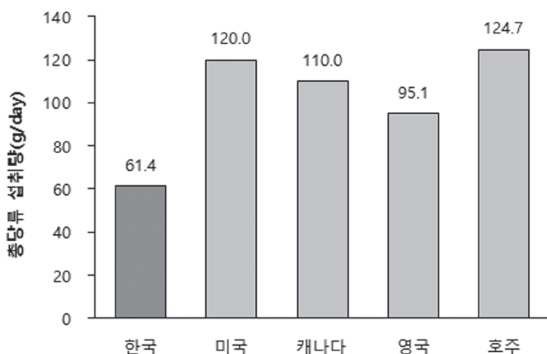


그림 3. 한국과 외국의 1일총당류 섭취량(14-18)

이 그 다음으로 높아 68.4 g을 섭취하는 것으로 나타났다(그림 1).

한국인의 급원식품별 총당류 섭취 기여율은 그림 2와 같다. 가공식품이 56.8%를 차지하여 가장 높았고, 과일 24.9%, 우유 5.7%, 원재료성 식품의 기여율이 12.5%로 나타났다. 전 연령대에서 가공식품의 총당류 섭취 기여율이 높았는데, 특히 12~18세의 청소년과 19~29세의 성인은 각각 총당류의 67.7%와 67.4%를 가공식품으로부터 섭취하고 있었다. 가공식품의 주요 급원식품은 설탕, 커피, 빵류, 과일·채소음료, 탄산음료, 아이스크림 및 빙과류, 발효유류 등으로 나타났다.

2. 한국과 외국의 총당류 섭취량

한국인의 총당류 섭취량을 다른 국가들과 비교해 보면 다음과 같다(그림 3).

미국의 경우, 2011~2012년 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) 결과에 따르면, 2세 이상 미국인의 총당류 섭취량은 120 g이었으며(15), 캐나다의 경우, 2004년 캐나다지역 건강영양조사(Canadian Community Health Survey Nutrition, CCHS) 결과에 따르면, 1세 이상 캐나다인의 총당류 섭취량은 110 g이었다(16). 영국의 경우, 2008년~2011년 국민식이영양조사(National Diet and Nutrition

Survey, NDNS) 결과에 따르면, 19~64세의 성인 은 95.1 g, 11~18세의 청소년은 103.4 g의 총당류를 섭취하고 있었다(17). 또한, 호주는 2011~2012년 국민영양활동량조사(National Nutrition and Physical Activity Survey, NNPAS) 결과에 따르면, 19~30세 성인의 총당류 섭취량이 124.7 g, 14~18세 청소년의 섭취량이 132.2 g이었다(18).

이처럼 한국인의 총당류 섭취량은 아직 다른 나라들에 비하여 낮은 편이지만, 당류 섭취에서는 총 섭취량뿐만 아니라 급원식품도 중요하기 때문에 안심하기에는 이르다. Louie와 Tapsell(2016)은 총당류 및 첨가당의 섭취와 식사의 질 사이의 연관성을 살펴본 22개의 연구를 체계적으로 고찰한 연구에서 첨가당이 총당류에 비해 낮은 식사의 질과 보다 신뢰성 있게 연계되는 지표라 보고하기도 하였다(19). 따라서 첨가당의 섭취량과 급원식품을 함께 고려하는 것이 필요하다.

3. 한국과 미국의 첨가당 섭취 현황

우리나라의 경우 첨가당 데이터베이스 미비로 인하여 정확한 섭취량을 계산할 수 없다. 그러나, 한국인의 총당류 섭취량에서 가공식품이 차지하는 기여율이 크게 나타났고(앞의 그림 2 참조), 대부분의 가공식품에 첨가당이 함유되어 있으므로 한국인의 첨가당 섭취량은 적지 않을 것으로 예상된다.

미국은 첨가당 섭취량을 발표하고 있는데, 1999년부터 2008년까지 10년 동안 꾸준히 감소하고 있는 추세이지만, 여전히 「미국인을 위한 식사지침」(20)에서 권장하는 수준을 초과하고 있으며, 주요 급원식품의 상대적 기여율이 크게 변화하지 않은 것으로 나타났다(21).

첨가당 섭취량은 하루 섭취 에너지의 비율로 제시하고 있는데, 20세 이상 성인 남자는 총 에너지의 12.7%, 여자는 13.2%를 섭취하고 있고(22), 2~19세의 아동 및 청소년의 경우 남자는 16.3%, 여자는 15.5%의 에너지를 첨가당으로부터 섭취

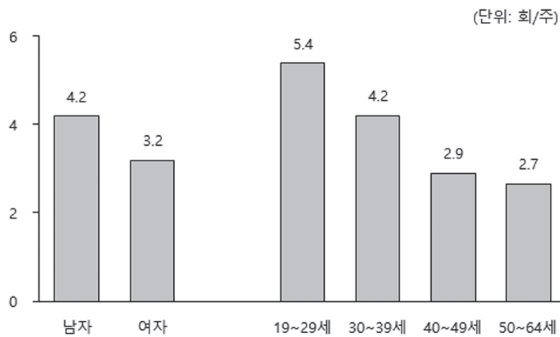


그림 4. 한국 성인의 가당음료 섭취빈도¹⁾
¹⁾ 2012~2014 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석

하고 있었다(23). 첨가당의 급원식품으로는 탄산음료, 과일음료, 스포츠음료 등의 가당음료와 케이크, 쿠키, 캔디류, 껌류, 및 초콜릿류, 설탕, 시럽, 잼류 등으로 보고되었고(18,21,24,25), 특히, 가당음료가 첨가당 섭취의 제1급원으로 조사되었다(26).

4. 한국인의 음료 섭취 현황

한국보건산업진흥원의 식품산업분석보고서에 의하면 국내 음료류의 업체 수와 생산액 및 판매액은 증가하고 있는 추세이며, 2014년 기준 음료류의 매출액이 전체 품목 중 상위 3위를 차지하는 것으로 나타나 국내 음료시장이 지속적으로 확대되고 있음을 알 수 있다(27). 국내 음료시장의 확대는 가당음료의 접근성과 이용가능성의 확대에 이어질 수 있으므로 당류 섭취에서 가당음료는 중요하게 관리되어야 한다.

이와 같은 의미에서 개개인의 음료 섭취 수준을 정확히 파악하는 것이 중요하다. 이에 본 고에서는 2012~2014년 국민건강영양조사의 식품섭취빈도조사 자료를 이용하여 19~64세의 성인 10,367명의 음료섭취실태를 분석해보았다.

가당음료에 해당하는 탄산음료, 과일주스, 액상요구르트, 두유, 미숫가루음료 및 식혜의 섭취빈도를 주당섭취횟수로 환산하여 합산 후, 가당

음료의 성별, 연령별 평균 주당섭취횟수를 산출하여 그림 4에 제시하였다. 남자는 평균적으로 1주일에 4.2회를, 여자는 3.2회 가당음료를 섭취하는 것으로 나타나 남자가 여자에 비해 가당음료를 다소 자주 섭취하고 있었다. 또한, 연령대가 증가할수록 가당음료의 섭취횟수는 감소하였고, 이는 19~29세 이후 연령에 따라 총당류 섭취량이 감소하는 것(14)과 동일한 경향이였다.

최근 1년간 음료 종류별 섭취빈도를 연령별로 나누어 보았을 때(표 2), 주 5회 이상 섭취하는 음료의 비율은 우유(22.5%), 액상요구르트(7.4%), 탄산음료(4.8%), 두유(3.1%), 과일주스(3.0%) 순으로 높았다. 청소년 다음으로 총당류 섭취량이 높았던 19~29세의 경우, 다른 연령대에 비하여 탄산음료와 과일주스, 우유, 액상요구르트를 자주 섭취하고 있었다. 특히, 탄산음료의 경우 이등(2014)에서 19~29세의 총당류 섭취의 제1급원 가공식품으로 나타났는데(14), 본 분석에서도 주 2~4회 섭취하는 비율이 26.5%, 주 5회 이상 섭취하는 비율이 10.8%로 나타나 다른 연령대에 비하여 두드러지게 높음을 확인하였다.

5. 당류 섭취와 만성질환

당류 과잉섭취와 관련하여 비만, 제2형 당뇨병, 심혈관 질환 등의 만성질환과의 연관성을 살펴본 연구가 최근 활발하게 수행되었다. 세계보건기구가 제시한 체계적 문헌고찰 결과에 의하면, 성인을 대상으로 한 임상연구에서 유리당의 섭취가 증가함에 따라 체중이 유의하게 증가하였고, 아동을 대상으로 한 코호트 연구 결과에서도 가당음료를 하루 1잔 이상 섭취할 경우 과체중의 위험도가 유의하게 증가하였다(28).

가당음료는 액체상태로 포만감을 감소시켜 에너지의 과도한 섭취를 유발하고, 결과적으로 체중 증가에 영향을 미친다(29). 그뿐만 아니라 가당음료의 높은 당부하지수(glycemic load)와 과당(fructose)은 인슐린 저항성, 췌장 β -세포의 과



표 2. 한국 성인의 연령별 음료 종류별 섭취빈도¹⁾

연령	음료섭취빈도(%)					
	거의 섭취하지 않음	월 1회	월 2~3회	주 1회	주 2~4회	주 5회 이상
탄산음료						
19~29세(n=1,568)	17.3	10.5	13.9	21.1	26.5	10.8
30~39세(n=2,447)	32.6	13.3	15.2	17.1	14.8	7.1
40~49세(n=2,512)	53.3	14.9	11.5	10.2	8.2	2.0
50~64세(n=3,840)	73.2	10.1	7.9	5.0	3.1	0.7
전체(n=10,367)	46.0	12.2	11.9	12.8	12.4	4.8
과일주스						
19~29세	30.6	13.5	15.7	16.7	18.0	5.5
30~39세	40.3	13.8	13.7	14.1	13.4	4.8
40~49세	54.0	15.0	12.4	9.7	7.5	1.4
50~64세	65.9	13.8	9.0	5.4	5.1	0.9
전체	48.9	14.0	12.5	11.1	10.6	3.0
액상요구르트						
19~29세	35.9	13.2	15.1	14.5	13.9	7.4
30~39세	42.0	13.1	13.3	12.5	12.5	6.6
40~49세	44.2	13.8	13.6	10.5	11.5	6.4
50~64세	49.2	11.9	10.8	8.7	10.6	8.8
전체	43.2	12.9	13.1	11.4	12.0	7.4
두유						
19~29세	57.9	12.7	10.8	7.2	7.7	3.7
30~39세	64.6	12.2	8.2	5.8	5.8	3.5
40~49세	68.0	12.3	7.7	4.6	4.8	2.5
50~64세	66.4	10.7	8.3	5.6	6.1	2.9
전체	64.5	11.9	8.7	5.7	6.1	3.1
미숫가루 음료 및 식혜						
19~29세	64.4	15.1	9.7	6.4	3.6	0.9
30~39세	64.0	18.2	8.2	4.7	3.1	1.7
40~49세	65.2	15.9	9.4	4.6	2.7	2.1
50~64세	64.2	15.8	10.0	4.7	3.2	2.0
전체	64.5	16.2	9.4	5.1	3.1	1.7
우유 (일반, 저지방)						
19~29세	13.1	5.9	9.7	14.8	28.6	27.9
30~39세	17.8	7.1	9.8	12.2	25.1	27.9
40~49세	30.7	8.5	10.9	11.0	21.0	17.9
50~64세	36.8	9.0	9.4	8.9	18.1	17.9
전체	25.4	7.7	9.9	11.5	22.8	22.5

¹⁾ 2012~2014 국민건강영양조사 자료를 이용하여 분석

괴, 염증, 고혈압, 복부비만, 동맥경화성 이상지질혈증으로 이어져 대사증후군, 제2형 당뇨, 심혈관질환의 위험성을 높이는 것으로 알려져 있다(29).

이와 같은 가당음료의 영향은 Malik 등(2010)이 수행한 또 다른 메타분석 연구에서도 확인되는데, 가당음료 섭취 수준을 네 그룹으로 나누었을 때 가장 높은 그룹의 경우 가장 낮은 그룹에 비해 제2형 당뇨병에 대한 상대위험도(relative risk, RR)가 26% 증가하는 것으로 나타났다(30).

또한 당류의 과잉섭취는 혈압이나 혈중 지질에도 영향을 미치는 것으로 보고되기도 하였다. Te Morenga 등(2014)이 수행한 메타분석 결과에 의하면, 유리당의 섭취증가는 중성지방, 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤과 유의한 양의 상관관계를 나타냈고, 혈압의 증가에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(31).

6. 한국인의 당류 섭취와 만성질환

그동안 당류 섭취와 만성질환의 관련성에 대한 연구는 서양 인구집단을 대상으로 주로 이루어져왔다. 한국인을 대상으로 한 연구는 많지 않지만 최근 들어 몇 개의 연구가 발표되기 시작하였다. Chung 등은 2007~2011년 국민건강

영양조사에 참여한 30세 이상의 성인 13,972명(남자: 5,432명, 여자: 8,540명)을 대상으로 탄산음료의 섭취빈도와 대사증후군 간의 관련성에 대하여 연구하였다(32). 남자에서는 유의한 상관관계가 관찰되지 않았지만, 여자의 탄산음료 섭취빈도가 증가할수록 허리둘레, 수축기 및 이완기 혈압, 중성지방, 공복혈당이 유의하게 증가하였고, 탄산음료를 주 4회 이상 섭취(하루 0.5잔 이상)하는 여자는 거의 섭취하지 않는 여자에 비하여 대사증후군의 위험도가 74% 높은 것으로 나타났다(32) (그림 5).

이와 같은 결과는 그동안 서양 국가에서 가당음료의 섭취가 대사증후군의 위험을 증가시킨다고 보고된 연구결과들과 일치하는 결과였다. 이 연구에서 주목해야 할 점은 한국인의 경우 서구 집단에 비해 탄산음료 섭취 수준이 낮지만, 여전히 여자에서는 하루에 0.5잔 이상 섭취하는 경우 대사증후군과의 연관성이 나타났다는 것이다.

한편, 아동 및 청소년의 당류 섭취와 비만과의 연관성에 대하여도 최근 연구결과가 발표되었다. 본 연구진은 2002년부터 2011년까지 서울 및 경기지역에서 아동 및 청소년을 대상으로 수행된 다섯 개의 연구들을 합쳐서, 총 2,599명의 9~14세 아동 및 청소년에 대한 당류 섭취량을 평가하고 이와 관련하여 비만과의 관계를 살펴보았다(3). 당류 섭취량을 급원별로 우유 및 과일을 통한 당류와 가공식품을 통한 당류로 분류하여 각각의 섭취량을 사분위수로 나누었을 때, 가공식품을 통한 당류에서는 비만과의 유의한 상관관계가 관찰되지 않았다. 그러나 우유와 과일을 통한 당류의 경우, 섭취량이 증가할수록 여자에서 과체중과 비만의 위험도가 유의하게 낮은 연관성을 나타냈다(표 3).

그동안 당류는 비만의 위험성을 높이는 주범으로만 알려져 있었는데, 당류는 그 급원에 따라 다른 건강상의 영향을 나타낸다. 우유와 과일을 통해 섭취하는 당류는 비만의 위험도를 높이지 않는다. 일반적으로 가공식품을 많이 섭취하

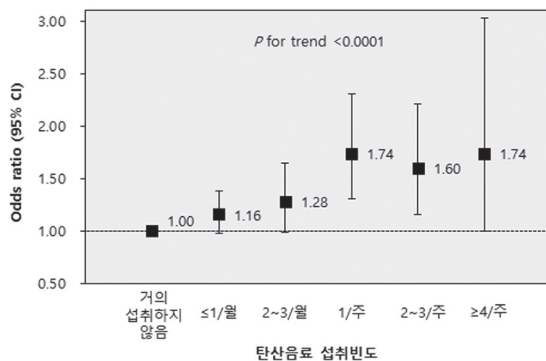


그림 5. 한국 성인 여자의 탄산음료 섭취빈도와 대사증후군의 연관성(32)



표 3. 한국 아동 및 청소년의 당류섭취량과 비만의 위험도(30)

	당류섭취 사분위수 (Quartiles of Dietary Sugars)				P for trend
	Q1	Q2	Q3	Q4	
우유와 과일을 통한 당류 섭취(g/일)					
남자(n=1,048)					
당류 섭취량	3.2±.4 ¹⁾	8.6±.4	16.0±.4	31.6±.4	
정상	1.00				
과체중	1.00	1.10 (0.52-2.35) ²⁾	1.11 (0.52-2.37)	1.29 (0.61-2.74)	0.4617
비만	1.00	0.98 (0.60-1.60)	0.81 (0.48-1.38)	0.71 (0.40-1.26)	0.1952
여자(n=1,551)					
당류 섭취량	4.2±.4	10.7±.4	17.8±.4	34.6±.4	
정상	1.00				
과체중	1.00	0.61 (0.39-0.95)	0.67 (0.43-1.04)	0.52 (0.32-0.84)	0.0246
비만	1.00	0.69 (0.40-1.16)	0.73 (0.42-1.25)	0.42 (0.23-0.79)	0.0113
가공식품을 통한 당류 섭취(g/일)					
남자(n=1,048)					
당류 섭취량	15.1±.5	24.9±.5	34.6±.6	54.0±.5	
정상	1.00				
과체중	1.00	0.88 (0.45-1.72)	1.34 (0.73-2.46)	1.14 (0.61-2.14)	0.4678
비만	1.00	0.83 (0.52-1.33)	0.54 (0.32-0.92)	0.70 (0.42-1.15)	0.0894
여자(n=1,551)					
당류 섭취량	15.4±.5	25.0±.5	34.6±.5	53.1±.5	
정상	1.00				
과체중	1.00	1.00 (0.65-1.54)	0.87 (0.56-1.35)	1.08 (0.69-1.67)	0.8152
비만	1.00	0.86 (0.51-1.46)	0.80 (0.47-1.37)	0.92 (0.53-1.58)	0.7673

¹⁾ mean ± SE

²⁾ multivariate adjusted odds ratios and 95% confidence intervals

는 아동 및 청소년은 첨가당을 다량 섭취하게 되고, 건강에 좋지 않은 식사패턴과 식행동을 갖게 된다. 한국의 경우 급속한 경제발전과 서구식 생활이 도입 되었으며, Song 등이 우리나라 청소년의 식사패턴을 분석한 연구에 의하면, 흰쌀밥, 김치, 채소 중심의 전통식 식사패턴은 점차 감소한 반면, 빵, 피자 및 햄버거, 육류, 유제품, 탄산음료 중심의 서구식 식사패턴은 증가 추세를 보였다(33). 또한 한국과 중국에서 탄산음료의 높은 섭취가 높은 사회경제적 상태와 관련이 있다

고 보고된 점과(34,35), 서구식 식사패턴을 가진 한국 아동 및 청소년이 전통식 식사패턴에 비하여 가공식품뿐만 아니라 우유를 통해서도 당류를 많이 섭취하는 것으로 보고된 점(36)을 고려하였을 때, 우리나라 아동 및 청소년의 식사패턴 및 당류 섭취는 서구와 다른 특색을 보이므로 우리나라 사람을 대상으로 한 연구들이 앞으로 더 많이 수행되어야 할 것이다.

결론

최근 전 세계적으로 당류 과잉섭취와 만성질환의 연관성에 대한 많은 연구들이 보고되면서 당류 섭취에 관심이 많다. 당류는 탄수화물의 한 종류로 단당류와 이당류를 합한 단순당류를 총칭한다. 건강과 관련이 있는 당류는 이 중에서 첨가당과 유리당의 형태로, 이는 식품의 가공 및 조리시에 첨가하는 모든 단순 당류를 말한다. 이들은 대체적으로 포만감을 주지 않으면서 다른 영양소 없이 에너지밀도만 높이기 때문에 문제가 된다. 특히 첨가당의 제1급원 식품은 가당음료로, 이를 통해 섭취하는 당류 섭취가 건강상에 영향을 준다. 한국인의 총당류 섭취량은 하루 61.4 g으로 미국, 호주 등과 같은 서구 국가들에 비하면 절반 정도의 낮은 수준이며, 한국인 영양소 섭취기준과 비교하였을 때도 권고수준 이내이다. 그러나 연령 그룹과 식품급원별로 나누어보면, 청소년과 20~30대 성인의 당류 섭취량은 높은 편이고, 이들의 가공식품으로 섭취하는 당류 섭취가 높아 첨가당의 섭취량이 높을 것으로 예상된다. 특히, 첨가당의 주요 급원인 가당음료의 섭취 횟수는 20대에서 가장 높았다. 서구집단을 대상으로 당류의 과잉섭취가 비만, 제 2형 당뇨병, 대사증후군, 심혈관질환 등의 만성질환의 발병에 연관이 있는 것으로 보고되고 있으나, 우리나라 사람을 대상으로 한 당류 섭취와 만성질환에 대한 연구는 시작 단계이다. 우리나라와 서구가 다른 식생활을 가졌다는 점을 고려할 때, 우리나라 사람들을 대상으로 당류 종류별, 또는 급원별의 정확한 섭취량과 이와 관련된 만성질환과의 전향적 연구들이 향후 많이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. World Health Organization, Geneva, Switzerland (2015)
2. Food and Agriculture Organization, World Health Organization. The role of carbohydrates in nutrition. In: Carbohydrates in Human Nutrition. FAO, Rome, Italy (1998)
3. Ha K, Chung S, Lee HS, Kim CI, Joung H, Paik HY, Song Y. Association of Dietary Sugars and Sugar-Sweetened Beverage Intake with Obesity in Korean Children and Adolescents. *Nutrients* 8: 31 (2016)
4. Zheng M, Rangan A, Olsen NJ, Andersen LB, Wedderkopp N, Kristensen P, Grøntved A, Ried-Larsen M, Lempert SM, Allman-Farinelli M, Heitmann BL. Substituting sugar-sweetened beverages with water or milk is inversely associated with body fatness development from childhood to adolescence. *Nutrition* 31: 38-44 (2015)
5. Mann J, Cummings JH, Englyst HN, Key T, Liu S, Riccardi G, Summerbell C, Uauy R, van Dam RM, Venn B, Vorster HH, Wiseman M. FAO/WHO scientific update on carbohydrates in human nutrition: conclusions. *Eur. J. Clin. Nutr.* 61: S132-S137 (2007)
6. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. Nutrition and Your Health: Dietary Guidelines for Americans. Home and Garden Bulletin No. 232. USDA, Washington, DC, USA (2000)
7. Committee on Medical Aspects of Food Policy, Department of Health. Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom: Report of the Panel on Dietary Reference Values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. No. 41. H.M. Stationery Office, London, UK (1991)
8. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. World Health Organization, Geneva, Switzerland (2003)
9. Centers for Disease Control and Prevention. The CDC Guide to Strategies for Reducing the Consumption of Sugar-Sweetened Beverages (2010)
10. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. Washington, DC, USA (2015)
11. Hess J, Latulippe ME, Ayoob K, Slavin J. The confusing world of dietary sugars: definitions, intakes, food sources and international dietary recommendations. *Food Funct.* 3: 477-486 (2012)
12. Ministry of Health and Welfare. Dietary Reference Intakes for Koreans 2015. Ministry of Health and Welfare, Sejong, Korea (2015)
13. 식품의약품안전처. 제1차 ('16~'20) 당류 저감 종합계획 (2016)
14. Lee HS, Kwon SO, Yon M, Kim D, Lee JY, Nam J, Park SJ, Yeon JY, Lee SK, Lee HY, Kwon OS, Kim CI. Dietary total sugar intake of Koreans: based on the Korea National Health and



- Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2008–2011. *J Nutr. Health.* 47: 268–276 (2014)
15. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Nutrient Intakes from Food and Beverages: Mean Amounts Consumed per Individual, by Gender and Age, What We Eat in America, NHANES 2011–2012 (2014)
 16. Langlois K, Garriguet D. Sugar consumption among Canadians of all ages. *Health Rep.* 22: 23–27 (2011)
 17. Public Health England, Food Standards Agency. National Diet and Nutrition Survey. Results from Years 1,2,3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009–2011/2012). Public Health England, London, UK (2014)
 18. Lei L, Rangan A, Flood VM, Louie JC. Dietary intake and food sources of added sugar in the Australian population. *Br. J. Nutr.* 115: 868–877 (2016)
 19. Louie JC, Tapsell LC. Association between intake of total vs added sugar on diet quality: a systematic review. *Nutr. Rev.* 73: 837–857 (2015)
 20. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. US dietary guidelines for Americans, 2010. 7th edition. U.S. Government Printing Office, Washington, DC, USA (2010)
 21. Welsh JA, Sharma AJ, Grellinger L, Vos MB. Consumption of added sugars is decreasing in the United States. *Am. J. Clin. Nutr.* 94: 726–734 (2011)
 22. Ervin RB, Ogden CL. Consumption of added sugars among U.S. adults, 2005–2010. *NCHS Data Brief* 122: 1–8 (2013)
 23. Ervin RB, Kit BK, Carroll MD, Ogden CL. Consumption of added sugar among U.S. children and adolescents, 2005–2008. *NCHS Data Brief* 87: 1–8 (2012)
 24. Pereira RA, Duffey KJ, Sichieri R, Popkin BM. Sources of excessive saturated fat, trans fat and sugar consumption in Brazil: an analysis of the first Brazilian nationwide individual dietary survey. *Public Health Nutr.* 17: 113–121 (2014)
 25. Brisbois TD, Marsden SL, Anderson GH, Sievenpiper JL. Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. *Nutrients* 6: 1899–1912 (2014)
 26. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH, Sacks F, Steffen LM, Wylie-Rosett J, American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 120: 1011–1020 (2009)
 27. 한국보건산업진흥원. 2015년 식품산업 분석 보고서 (2015)
 28. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ* 346: e7492 (2012)
 29. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation* 121: 1356–1364 (2010)
 30. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 33: 2477–2483 (2010)
 31. Te Morenga LA, Howatson AJ, Jones RM, Mann J. Dietary sugars and cardiometabolic risk: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of the effects on blood pressure and lipids. *Am. J. Clin. Nutr.* 100: 65–79 (2014)
 32. Chung S, Ha K, Lee HS, Kim CI, Joung H, Paik HY, Song Y. Soft drink consumption is positively associated with metabolic syndrome risk factors only in Korean women: Data from the 2007–2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Metabolism* 64: 1477–1484 (2015)
 33. Song Y, Park MJ, Paik HY, Joung H. Secular trends in dietary patterns and obesity-related risk factors in Korean adolescents aged 10–19 years. *Int. J. Obes. (Lond).* 34: 48–56 (2010)
 34. Kim K, Park SM, Oh KW. The impact of nutritional policy on socioeconomic disparity in the unhealthy food intake among Korean adolescents. *Appetite* 71: 388–395 (2013)
 35. Shi Z, Lien N, Kumar BN, Holmboe-Ottesen G. Socio-demographic differences in food habits and preferences of school adolescents in Jiangsu Province, China. *Eur. J. Clin. Nutr.* 59: 1439–1448 (2005)
 36. Ha K, Chung S, Joung H, Song Y. Dietary sugar intake and dietary behaviors in Korea: a pooled study of 2,599 children and adolescents aged 9–14 years. *Nutr. Res. Pract.* 10:e46 (2016)