

성인의 고온가열조리식품 섭취실태 조사연구

이준경^{1,2*} · 윤기선²

¹한국산업기술대학교 생명화학공학과
²경희대학교 식품영양학과

A Study of Adult's Consumption of Cooked Food with High Heat

Joon-Kyoung Lee^{1,2*} and Ki Sun Yoon²

¹Dept. of Chemical Engineering and Biotechnology, Korea Polytechnic University, Gyeonggi 429-793, Korea

²Dept. of Food and Nutrition, Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea

Abstract

Acrolein is highly toxic and may be formed from carbohydrates, vegetable oils, animal fats and amino acids during heating of food. In the present study, we investigated adults' intake level of cooked meat using high temperature cooking method such as pan frying or grilling directly over an open flame and indirect fire using pan. The 925 adults (438 men and 487 women) participated in this nationwide survey. According to the result of frequency intake of cooked meat at high temperature, the most frequently consumed cooked meat at high temperature was fried chicken, followed by indirect cooking-samgyebsal and directly grilled fish and mackerel pike among twenty five kinds of cooked meats and foods, which were eaten more than three times per month. The woman consumed direct grilled fish and mackerel pike more than three times per month, while the man consumed samgyebsal, pork cutlet, and fried chicken once per week. The order of total intake amount of cooked meat per adult for a year is 10.3 kg of fried chicken (man 13.1 kg, woman 8.04 kg), 6.7 kg of samgyebsal (man 9.4 kg, woman 4.7 kg) and 5.1 kg of jeyukbockeum (man 7.0 kg, woman 3.6 kg). The results of present study suggest that adult must realize the risk of consuming cooked meat at high temperature and the need for education for proper dietary habit to prevent geriatric diseases.

Key words: acrolein, adults, cooked meat, high temperature, food intake and frequency

서 론

Acrolein(2-propenal)은 조리한 음식과 환경 어디에나 존재하며, 식품을 가열하는 동안 탄수화물, 식물성 기름(oils)과 동물성 지방(fats), 아미노산으로부터 형성되고, 석유연료와 biodiesel의 연소에 의해 생성된다(1). 굽기와 튀김과 같은 조리방법은 식품을 높은 온도에서 처리하게 되는데 그 과정에서 당(sugars)의 분해(degradation), 단백질과 아미노산의 열분해(pyrolysis) 및 지방(fats)의 분해(degradation)가 일어나고 acrolein과 같은 aldehydes는 이들 과정 중에 생긴다(2,3). Acrolein은 지질과산화물의 주요산물이며, 중추신경계의 손상, 퇴행성신경계 질병과 관련되어있는데, 이것은 acrolein의 긴 반감기 때문에 2차 상해과정 동안 건강한 세포를 죽일 수 있는 잠재적 내적 독성물질이기 때문이다(4). Acrolein은 특히 반응성이 빠르고 세포막을 빠르게 통과하여 단백질과의 결합을 통한 뇌관련 질환을 유발할 가능성이므로 U.S. EPA(5)의 발암성 등급에 대하여는 Group 3으로 분류되어 있으나, IPCS(6)에서 Classification C(발암가능성)

로 분류되고, IRAC(7)에서는 acrolein을 인간에 발암 위험성 물질로 평가하였다. Acrolein은 담배연기, 지방함유식품의 연소, 튀김이나 굽는 조리작업장, 자동차배기가스, 대기오염, 용접이나 피혁가공산업장, 소각장, 소방관의 화재진압에 의한 호흡노출, 수중미생물 제거를 위해 bioside 처리한 물 등으로 인체에 노출되는 것으로 알려져 있다(3).

현재까지 주로 acrolein의 기작, 공기오염 및 수중오염에 관한 연구가 주를 이루었으며 식품 및 식생활과 관련된 acrolein의 연구는 매우 부족한 현실이다. 중국인 여성은 폐암발생률에 있어서 세계에서 가장 높는데 역학조사결과 중국요리 조리과정에서 정제되지 않은 평지씨유(Chinese rapeseed oil)와 저급 땅콩기름에서 acrolein 검출을 통해 정제되지 않은 평지씨유로 고온 가열 조리는 폐암리스크를 증가시킬 수 있음이 보고되었다(8). 또한 홍콩의 상업적인 주방에서 조리에 의한 증기로부터 acrolein을 측정된 연구(9)가 보고되었고, Lane와 Smathers(10)는 튀김기질(triglycerides)의 분해에 의해 형성되는 acrolein과 저분자량 aldehyde가 French fries, chicken strips, battered fish, 도넛을

*Corresponding author. E-mail: jklee509@hanmail.net
Phone: 82-31-8041-1835, Fax: 82-31-8041-1834

튀기는 과정에서 형성됨을 보고하였다. Umamo와 Shibamoto (11)의 연구에서도 180~320°C에서 6시간 가열한 튀김기름과 소의 지방으로부터 acrolein이 검출되었음을 보고하였다. 또한 높은 가열 조리가 폐암 리스크를 증가시키며(12), 조리 연기(cooking fumes)로부터 몇 가지 돌연변이원성과 발암성 물질이 분리됨이 보고되었다(2). 따라서 acrolein이 튀김이나 숯불구이 등의 직화구이와 높은 온도에서의 간접구이와 같은 고온가열조리식품의 경구섭취로 인체에 노출될 가능성을 배제할 수 없다고 본다.

본 연구에서는 직화구이, 간접구이 및 튀김조리법에 의해 acrolein에 노출되는 잠재적 위험을 정량하기 위한 기초 작업으로 성인을 대상으로 고온가열조리식품의 섭취실태를 조사하였다. 나아가 가장 많이 섭취되고 있는 고온가열조리식품의 acrolein 함량을 분석하여 고온가열조리식품의 섭취량에 따른 acrolein 섭취수준의 평가에 관한 연구가 필요하며 현재 이에 관한 연구가 진행 중에 있다. 이번 연구의 결과로 외식문화의 발달로 현재 고온가열조리식품을 통하여 노출될 수 있는 인체위해물질에 대한 정보 및 반복섭취에 의한 고 노출 상황을 피할 수 있는 식생활에 대한 올바른 교육의 필요성을 제시하고자 한다.

대상 및 방법

조사대상 및 기간

18세를 포함한 성인을 대상으로 고온가열조리식품 섭취실태조사를 위한 자료를 수집하기 위하여 여러 문헌(13-15)과 설문지들을 참고한 후 문항을 개발하여 예비조사 결과를 바탕으로 설문지를 수정·보완하여 본 조사를 실시하였다. 예비조사는 2008년 11월 7일~2008년 11월 13일에, 본 조사는 2008년 11월 24일~12월 8일에 진행되었다. 설문조사는 지역별로 설문조사 책임자에게 설문지 조사연구의 목적과 조사방법을 숙지시킨 후 그 집단 책임자의 지도하에 설문지에 답하도록 하였다. 서울시, 인천광역시·안산시·고양시 및 경기도, 광주광역시 및 전라남도, 충청시 및 강원도, 충주시·예산시 및 충청남북도, 경주시 및 경상북도 등의 대학교, 대학원, 주부, 운동선수, 연구소, 병원, 학원에 배부된 설문지 1026중 998부를 회수하였으며(회수율: 97.27%), 이중 설문지에 대한 응답이 불충분한 73부를 제외한 925부(90.16%) (남자 438부, 여자 487부)를 분석 자료로 사용하였다.

조사내용 및 방법

설문지: 설문지는 본 조사에 앞서 1차 예비조사로 성인 12명에게 설문지를 배부하여 작성하게 한 후 문항의 난이도를 조절하고, 다시 성인 30명을 대상으로 한 2차 예비조사를 거쳐 문제점을 수정 보완한 후 최종 설문지를 작성하였다. 조사방법은 연구자나 집단책임자의 설명을 듣고 조사대상이 직접 기록하게 하고 회수하였다. 설문지 조사 내용은 18세 이상 대학생을 포함 성인 대상자의 일반 특성 9문항으

로 성별, 연령, 키와 몸무게, 직업, 최종학력, 가족구성형태, 총 가족수, 현거주지, 가계월평균소득 등을 조사하였다. 지방 및 단백질이 많이 함유된 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 생선의 선호 조리방법으로 '직화구이', '간접구이', '튀김', '볶음', '찜(편육)'에서 선택하게 하였다. 조리방법 중 직화구이는 식품에 불(숯불, 연탄, 가스불)이 직접 닿도록 하여 굽는 방법이고, 간접구이는 프라이팬이나 불판을 이용하여 불(숯불, 연탄, 가스불)이 직접 닿지 않도록 하여 굽는 방법임을 설문지 앞 쪽에 기재하였다. 직화구이로 숯불소갈비구이, 소불고기, 소등심구이, 내장(양, 곰창, 부속고기) 및 기타구이, 햄버거패티, 돼지갈비구이, 바비큐, 돼지목살구이, 장작회전통닭구이, 닭꼬치구이, 훈제오리구이, 장어구이, 꽂치 및 생선구이 등 13종, 간접구이로 삼겹살구이, 계육볶음, 내장(양, 곰창, 부속고기) 및 기타구이, 전기통닭구이 등 4종, 튀김류로 돈가스, 탕수육, 프라이드치킨, 감자튀김, 튀김류(오징어, 야채, 김말이, 튀김만두), 핫도그, 도넛, 크로켓 등 8종을 포함시켰다. 숯불소갈비구이, 삼겹살, 돼지고기구이, 햄버거패티, 닭튀김, 닭꼬치구이, 생선구이, 감자튀김, 길거리튀김 등 혼동이 될 수 있는 식품은 추가설명을 하였다.

섭취빈도 조사: 조사대상자의 고온가열조리식품 25가지의 섭취빈도는 '매일 3회', '매일 2회', '매일 1회', '주 5~6회', '주 3~4회', '주 1~2회', '월 2~3회', '월 1회', '안 먹음'의 9단계로 구성하였고(16), 각 식품의 섭취빈도 자료는 각 식품문항 당 주 1회를 1로 기준하여 21점부터 0점까지 각 항목별로 점수를 부여하여 환산한 값을('안 먹음'=0, '월 1회'=0.25, '월 2~3회'=0.625, '주 1회'=1, '주 2~3회'=2.5, '주 4~6회'=5, '매일 1회'=7, '매일 2회'=14, '매일 3회'=21) 식품섭취빈도지수(frequency score of food intake)로 하였다(17).

1회 섭취율 조사: 식품의 1회 섭취량은 각 식품의 섭취기준량에 대한 1회 섭취정도를 '다 먹음'을 1로 하였을 때 '1/4 먹음'은 0.25, '1/2먹음'은 0.5, '3/4먹음'은 0.75, '더 먹음'은 1.5로 환산하여 계산한 값을 섭취율지수(eating rate score of food intake)로 표시하였다. 각 식품의 평균 1회 섭취기준량(standard amount of food intake per once, g)은 한국인 식사구성안의 1인 1회분량(18)을 참조하였다.

섭취계수 계산: 식품섭취계수(food intake score)는 각각의 식품섭취빈도지수에 각 식품의 1회 섭취율지수를 곱하여 (식품섭취계수=식품섭취빈도 지수×1회 섭취율 지수) 계산하였다.

섭취량 계산: 조사대상자가 일주일간 먹는 식품섭취량(amount of food intake per week)은 각각의 식품에 대한 1회 섭취기준량에 각각의 식품섭취계수를 곱하여(1주일간 식품섭취량=1회 식품섭취기준량×식품섭취계수) 계산하였다. 또한 고온가열조리식품에 대한 1인당 연간 총섭취량(amount of food intake per year, kg)은 다음과 같이 계산하였다.

1년간 총 식품섭취량=1주일간 식품섭취량×365/7

통계 분석방법

조사된 자료는 SPSS 12.0 통계 분석 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반사항은 빈도와 백분율을 구하였고, 검사목적의 연구문제해결을 위해 교차분석(cross tabulation)과 빈도분석(frequency analysis), Pearson's correlation coefficient를 이용하였고, 유의성 검정은 χ^2 -test, t-test를 하였다.

결과 및 고찰

일반사항

조사대상자의 성별에 따른 일반적 사항은 Table 1과 같다. 조사대상자 중 여자가 52.6%로 남자(47.4%)에 비해 상대적으로 많았으며, 연령대는 18~19세가 3.4%, 20대 70.4%, 30대 14.5%, 40대 7.4%, 50대 3.4%, 60대 이상이 1.1%였다. 평균신장은 남자 175.45±5.62 cm, 여자 161.76±4.67 cm, 평균체중은 남자 70.82±10.04 kg, 여자 52.69±6.28 kg으로 나타났다. 조사대상자 중 남자의 직업은 학생(69.2%)> 전문직(8.9%)> 일반사무직(6.8%)> 서비스직(5.9%)> 기타(2.5%)> 판매직(2.3%)=생산직근로자 및 노무자(2.3%)> 행정관리직(0.9%)> 교사 및 공무원(0.7%)> 농업·산림업·수산업 종사자(0.5%) 순으로 나타났다. 조사대상자 중 여자는 학생(65.5%)> 주부(15.6%)> 전문직(6.2%)> 서비스직(4.1%)> 일반사무직(2.9%)=기타(2.9%)> 판매직(1.0%)> 행정관리직(0.6%)=교사 및 공무원(0.6%)> 농업·산림업·수산업 종사자(0.4%)> 생산직 근로자 및 노무자(0.2%) 순으로 나타나 본 연구에서 조사대상자는 학생의 비율이 높았다. 조사대상자 전체의 최종학력은 대학생집단이 많아서 고등학교졸업이 62.7%로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 대학 및 대학교졸업(32.0%)> 대학원졸업(4.1%)> 초등학교졸업(0.9%)> 중학교졸업(0.3%) 순으로 나타났다. 가족형태는 72.1%가 핵가족, 9.2%가 대가족으로 응답하여 가족과 함께 사는 경우가 혼자 생활하는 경우(자취 13.9%, 기숙사나 하숙 3.0%, 독신 1.7%)에 비해 많았고, 평균 가족 수는 3.9였다. 조사대상자의 현재거주지는 서울이 39.6%로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 인천광역시·안산시·고양시 및 경기도(24.9%)> 광주광역시 및 전라남도(15.7%)> 춘천시 및 강원도(8.2%)> 충주시·예산시 및 충청남북도(7.0%)> 경주시 및 경상북도(4.6%)로 나타났다. 가정의 월평균수입은 200~300만원 미만과 300~400만원 미만이 각각 19.0%와 17.3%였으며, 100만원 미만이 14.4%, 100~200만원 미만이 14.2%, 400~500만원 미만이 13.6%, 500만원 이상이 12.1%였다(Table 1).

고온가열조리식품의 섭취빈도와 1회 섭취율

고온가열조리식품의 섭취빈도: 일반적으로 성인에게 많이 섭취되고 있다고 조사된 고온가열조리식품 25종에 대한 섭취빈도 조사결과는 직화구이 13종, 간접구이 4종 및 튀김류 8종으로 구분하여 각각 Table 2~4와 같다. 연령에 따라

섭취빈도에 유의적 차이를 보인 것은 직화구이로 숯불소갈비, 소등심구이, 돼지갈비, 돼지목살구이, 장어구이(Table 2)와 간접구이로 삼겹살 및 내장(양, 곱창, 부속고기)구이(Table 3)를 제외한 모든 식품에서 나타났다. 불고기의 경우 젊은 연령대에서 섭취빈도가 높은 것으로 나타났다. 특히 햄버거의 경우 20~29살의 연령은 11.4%가 1주에 1번 이상 먹는다고 응답하였다. 반면 60세 이상의 연령대의 80%가 한 번도 먹지 않는 것으로 나타났다. 그 외 바비큐, 전기회전통닭구이, 닭꼬치, 훈제오리구이의 경우 20~29살의 연령대에서 가장 높은 섭취빈도를 보였다. 반면 40~49 연령의 23.9%는 콩치와 같은 생선구이의 섭취빈도가 가장 높아 1주에 2~3회 이상 섭취하는 것으로 나타났으며, 40~49세 연령대의 34.3%가 1주에 1회 이상 섭취하는 것으로 나타났다(Table 2). 그러나 간접구이인 삼겹살의 경우 전 연령층에서 1달에 2~3번 섭취하는 빈도가 가장 높아 연령과 섭취빈도 간의 유의적 차이를 보이지 않았다. 간접구이에서는 제육볶음과 통닭 섭취빈도에서 연령과의 유의적 관계를 보였는데 20~29세의 연령이 가장 높은 섭취빈도를 나타냈다(Table 3). 또한 연령에 따라 튀김음식의 섭취빈도가 유의적 차이를 보였다. 돈가스의 경우 18~19세 연령대의 42%가 1주에 1회 이상 섭취하는 것으로 나타났으며 젊은 연령대의 돈가스의 섭취빈도가 매우 높은 것으로 조사되었다. 반면 탕수육, 프라이드치킨, 감자튀김, 크로켓은 20~29세가 튀김류, 핫도그, 도넛은 18~19세의 연령대에서 가장 높은 빈도로 1주에 1회 이상 섭취하는 것으로 나타났다(Table 4).

Munoz와 Chavez(19)는 조리방법에 있어 튀기거나 굽기보다는 삶거나 찌는 것이 암 예방에 효과적인 것으로 보고하였고, Lee 등(20)에 의한 연구에서 조리방법 선호도에 따라 찜 조리법에 비하여 튀김 및 볶음(3.28배), 구이 조리법(2.83배)에서 유의하게 높은 유방암 위험도가 나타났음을 보고하였고, 식품섭취패턴과 관련하여서는 찜조리 선호군에 비해 튀김, 구이조리 선호군에서 위험도가 유의적으로 높게 나타남을 보고하였다. 부산지역 여고생의 외식 선호식품에 대한 조사결과에 따르면, 조사대상자들이 육류를 선호하는 것으로 나타났으며, 또한 햄버거는 간식, 외식 모두에서 선호하는 식품으로 나타나 햄버거가 학생들의 식생활에 큰 자리를 차지하는 것으로 보고되었으나(21), 본 연구에서는 햄버거를 18~19세에서 38.7%, 20대 16.7%, 30대 40.2%, 40대 54.4%, 50대 70%, 60대 이상에서 80%가 전혀 안 먹는 것으로 조사되어 이들의 연구와 크게 다르게 나타났는데, 이것은 설문조사 시기가 광우병 파동직후여서 수입소고기에 대한 공포로 햄버거 섭취를 자제했던 시기였기 때문이라고 생각된다(Table 2). 학생들이 가장 선호하는 메뉴가 튀김류로 나타났으나(22,23) 대다수의 영양사가 학생들의 건강을 위하여 튀김류를 식단에서 제한해야 한다고 생각하고 있음을 보고하였다(22). 전북지역 영양사들을 대상으로 실시한 조사연구에서 튀김기름을 재사용하는가에 대한 질문에 초등학교는

Table 1. The general characteristics of the respondent

Variables	Items	Gender		Total
		Man	Woman	
Gender		438 (47.4) ¹⁾	487 (52.6)	925 (100.0)
Age	18~19	19 (4.3)	12 (2.5)	31 (3.4)
	20~29	313 (71.5)	338 (69.4)	651 (70.4)
	30~39	65 (14.8)	69 (14.2)	134 (14.5)
	40~49	29 (6.6)	39 (8.0)	68 (7.4)
	50~59	7 (1.6)	24 (4.9)	31 (3.4)
	60≥	5 (1.1)	5 (1.0)	10 (1.1)
	Total	438 (100.0)	487 (100.0)	925 (100.0)
Height (cm)	150~<160	0 (0.0)	134 (28.5)	134 (14.8)
	160~<170	47 (10.8)	307 (65.3)	354 (39.1)
	170~<180	279 (64.0)	29 (6.2)	308 (34.0)
	180≥	110 (25.2)	0 (0.0)	110 (12.1)
	Total	436 (100.0)	470 (100.0)	906 (100.0)
	Average	175.45±5.62 ²⁾	161.76±4.67	168.34±8.56
Weight (kg)	30~<40	0 (0.0)	3 (0.7)	3 (0.3)
	40~<50	1 (0.2)	128 (29.4)	129 (14.9)
	50~<60	41 (9.5)	239 (54.9)	280 (32.3)
	60~<70	157 (36.3)	59 (13.6)	216 (24.9)
	70~<80	153 (35.3)	5 (1.1)	158 (18.2)
	80~<90	56 (12.9)	1 (0.2)	57 (6.6)
	90≥	25 (5.8)	0 (0.0)	25 (2.9)
	Total	433 (100.0)	435 (100.0)	868 (100.0)
	Average	70.82±10.04	52.69±6.28	61.74±12.34
Job	Professionals	39 (8.9)	30 (6.2)	69 (7.5)
	Executive manager	4 (0.9)	3 (0.6)	7 (0.8)
	A company employee	30 (6.8)	14 (2.9)	44 (4.8)
	Sales	10 (2.3)	5 (1.0)	15 (1.6)
	Service	26 (5.9)	20 (4.1)	46 (5.0)
	Manufacturing workers	10 (2.3)	1 (0.2)	11 (1.2)
	Teacher/public servant	3 (0.7)	3 (0.6)	6 (0.6)
	Farmer/fisher man/forestry worker	2 (0.5)	2 (0.4)	4 (0.4)
	House wife	0 (0.0)	76 (15.6)	76 (8.2)
	Student	303 (69.2)	319 (65.5)	622 (67.2)
	Others	11 (2.5)	14 (2.9)	25 (2.7)
	Total	438 (100.0)	487 (100.0)	925 (100.0)
Education	Elementary school	3 (0.7)	5 (1.0)	8 (0.9)
	Middle school	0 (0.0)	3 (0.6)	3 (0.3)
	High school	269 (61.4)	311 (63.9)	580 (62.7)
	College/University	144 (32.9)	152 (31.2)	296 (32.0)
	Graduate	22 (5.0)	16 (3.3)	38 (4.1)
Total	438 (100.0)	487 (100.0)	925 (100.0)	
Family type	Extended family	33 (7.5)	52 (10.7)	85 (9.2)
	Nuclear family	305 (69.6)	362 (74.3)	667 (72.1)
	Home stay	16 (3.7)	12 (2.5)	28 (3.0)
	Self life	74 (16.9)	55 (11.3)	129 (13.9)
	Single	10 (2.3)	6 (1.2)	16 (1.7)
Total	438 (100.0)	487 (100.0)	925 (100.0)	
Region	Seoul	165 (37.7)	201 (41.3)	366 (39.6)
	Kwanju/Jeonla-do	108 (24.7)	37 (7.6)	145 (15.7)
	Gangwon-do	12 (2.7)	64 (13.1)	76 (8.2)
	Gyeonggi-do	101 (23.1)	129 (26.5)	230 (24.9)
	Kyungsang-do	26 (5.9)	17 (3.5)	43 (4.6)
	Chungcheong-do	26 (5.9)	39 (8.0)	65 (7.0)
Total	438 (100.0)	487 (100.0)	925 (100.0)	
Income/monthly (1,000 Won)	≤1000	74 (16.9)	59 (12.1)	133 (14.4)
	1000~<2000	77 (17.6)	54 (11.1)	131 (14.2)
	2000~<3000	84 (19.2)	92 (18.9)	176 (19.0)
	3000~<4000	81 (18.5)	79 (16.2)	160 (17.3)
	4000~<5000	57 (13.0)	69 (14.2)	126 (13.6)
	5000≥	43 (9.8)	69 (14.2)	112 (12.1)
	No response	22 (5.0)	65 (13.3)	87 (9.4)
Total	438 (100.0)	487 (100.0)	925 (100.0)	

¹⁾N (%). ²⁾Mean±standard deviation.

Table 2. Intake frequency of food cooked on direct fire by age

High heat-cooked foods	Age	Food intake frequency									Total	χ^2 value
		Never	1~5 /year	6~11 /year	1 /month	2~3 /month	1 /week	2~3 /week	4~6 /week	1~3 /day		
Charcoal-broiled beef ribs ³⁾	18~19	9 (29.0) ¹⁾	5 (16.1)	1 (3.2)	11 (35.5)	4 (12.9)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	46.584 ^{NS2)}
	20~29	59 (9.1)	157 (24.3)	99 (15.3)	148 (22.9)	113 (17.5)	48 (7.4)	13 (2.0)	4 (0.6)	5 (0.8)	646 (70.4)	
	30~39	14 (10.5)	35 (26.3)	13 (9.8)	29 (21.8)	30 (22.6)	9 (6.8)	3 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	133 (14.5)	
	40~49	7 (10.4)	18 (26.9)	7 (10.4)	13 (19.4)	15 (22.4)	4 (6.0)	1 (1.5)	2 (3.0)	0 (0.0)	67 (7.3)	
	50~59	3 (10.0)	12 (40.0)	5 (16.7)	5 (16.7)	2 (6.7)	3 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	60≥	2 (20.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	94 (10.3)	230 (25.1)	128 (14.0)	208 (22.7)	164 (17.9)	65 (7.1)	17 (1.9)	6 (0.7)	5 (0.5)	917 (100)	
Bulgogi ⁴⁾	18~19	6 (19.4)	4 (12.9)	5 (16.1)	4 (12.9)	10 (32.3)	1 (3.2)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	69.108 ^{**}
	20~29	57 (8.8)	132 (20.4)	112 (17.3)	165 (25.5)	115 (17.7)	42 (6.5)	18 (2.8)	2 (0.3)	5 (0.8)	648 (70.7)	
	30~39	15 (11.4)	40 (30.3)	13 (9.8)	42 (31.8)	13 (9.8)	8 (6.1)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	132 (14.4)	
	40~49	12 (18.2)	24 (36.4)	4 (6.1)	14 (21.2)	8 (12.1)	2 (3.0)	1 (1.5)	1 (1.5)	0 (0.0)	66 (7.2)	
	50~59	5 (16.7)	12 (40.0)	5 (16.7)	7 (23.3)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	60≥	3 (33.3)	2 (22.2)	2 (22.2)	0 (0.0)	2 (22.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (1.0)	
	Total	98 (10.7)	214 (23.4)	141 (15.4)	232 (25.3)	149 (16.3)	53 (5.8)	21 (2.3)	3 (0.3)	5 (0.5)	916 (100)	
Broiled sirloin beef	18~19	11 (36.7)	6 (20.0)	3 (10.0)	9 (30.0)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	55.558 ^{NS}
	20~29	118 (18.2)	203 (31.3)	90 (13.9)	114 (17.6)	76 (11.7)	33 (5.1)	5 (0.8)	2 (0.3)	7 (1.1)	648 (70.5)	
	30~39	25 (18.7)	43 (32.1)	10 (7.5)	36 (26.9)	14 (10.4)	2 (1.5)	3 (2.2)	0 (0.0)	1 (0.7)	134 (14.6)	
	40~49	6 (9.1)	24 (36.4)	15 (22.7)	10 (15.2)	6 (9.1)	5 (7.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	66 (7.2)	
	50~59	2 (6.5)	17 (54.8)	5 (16.1)	3 (9.7)	3 (9.7)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	
	≥60	1 (10.0)	5 (50.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	163 (17.7)	298 (32.4)	126 (13.7)	173 (18.8)	100 (10.9)	41 (4.5)	8 (0.9)	2 (0.2)	8 (0.9)	919 (100)	
Broiled internal organs	18~19	12 (38.7)	7 (22.6)	3 (9.7)	8 (25.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.2)	0 (0.0)	31 (3.4)	66.356 [*]
	20~29	219 (33.7)	170 (26.2)	77 (11.8)	87 (13.4)	56 (8.6)	24 (3.7)	8 (1.2)	7 (1.1)	2 (0.4)	650 (70.9)	
	30~39	65 (49.6)	31 (23.7)	8 (6.1)	22 (16.8)	3 (2.3)	2 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	131 (14.3)	
	40~49	40 (60.6)	12 (18.2)	4 (6.1)	8 (12.1)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	66 (7.2)	
	50~59	18 (62.1)	8 (27.6)	1 (3.4)	2 (6.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	29 (3.2)	
	≥60	7 (70.0)	2 (20.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	361 (39.4)	230 (25.1)	94 (10.3)	127 (13.8)	60 (6.5)	26 (2.8)	8 (0.9)	9 (1.0)	2 (0.2)	917 (100)	
Hamburger patties	18~19	12 (38.7)	7 (22.6)	3 (9.7)	3 (9.7)	3 (9.7)	0 (0.0)	3 (9.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	157.359 ^{***}
	20~29	108 (16.7)	145 (22.4)	74 (11.4)	124 (19.1)	124 (19.1)	47 (7.3)	16 (2.5)	6 (0.9)	4 (0.7)	648 (70.5)	
	30~39	53 (40.2)	26 (19.7)	13 (9.8)	25 (18.9)	8 (6.1)	7 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	132 (14.4)	
	40~49	37 (54.4)	16 (23.5)	7 (10.3)	5 (7.4)	2 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	68 (7.4)	
	50~59	21 (70.0)	5 (16.7)	2 (6.7)	0 (0.0)	2 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	≥60	8 (80.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	239 (26.0)	201 (21.9)	99 (10.8)	157 (17.1)	139 (15.1)	54 (5.9)	19 (2.1)	7 (0.8)	4 (0.4)	919 (100)	
Broiled pork ribs ⁵⁾	18~19	3 (9.7)	4 (12.9)	4 (12.9)	6 (19.4)	12 (38.7)	2 (6.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	43.550 ^{NS}
	20~29	29 (4.5)	90 (13.9)	107 (16.5)	149 (23.0)	165 (25.5)	64 (9.9)	33 (5.1)	6 (0.9)	4 (0.6)	647 (70.5)	
	30~39	6 (4.5)	21 (15.8)	18 (13.5)	33 (24.8)	35 (26.3)	13 (9.8)	7 (5.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	133 (14.5)	
	40~49	3 (4.4)	18 (26.5)	8 (11.8)	11 (16.2)	20 (29.4)	6 (8.8)	2 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	68 (7.4)	
	50~59	3 (10.0)	4 (13.3)	7 (23.3)	9 (30.0)	5 (16.7)	1 (3.3)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	≥60	3 (33.3)	2 (22.2)	2 (22.2)	1 (11.1)	1 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (1.0)	
	Total	47 (5.1)	139 (15.1)	146 (15.9)	209 (22.8)	238 (25.9)	86 (9.4)	43 (4.7)	6 (0.7)	4 (0.4)	918 (100)	
Barbecue ⁶⁾	18~19	9 (29.0)	7 (22.6)	3 (9.7)	9 (29.0)	3 (9.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	76.782 ^{**}
	20~29	97 (15.0)	193 (29.8)	88 (13.6)	136 (21.0)	84 (13.0)	35 (5.4)	8 (1.2)	3 (0.5)	3 (0.5)	647 (70.5)	
	30~39	36 (27.5)	45 (34.4)	15 (11.5)	20 (15.3)	12 (9.2)	1 (0.8)	2 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	131 (14.3)	
	40~49	26 (38.2)	23 (33.8)	6 (8.8)	9 (13.2)	2 (2.9)	2 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	68 (7.4)	
	50~59	13 (41.9)	13 (41.9)	1 (3.2)	3 (9.7)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	
	≥60	5 (50.5)	2 (20.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	186 (20.3)	283 (30.8)	116 (12.6)	177 (19.3)	102 (11.1)	38 (4.1)	10 (1.1)	3 (0.3)	3 (0.3)	918 (100)	
Broiled shoulder butt pork	18~19	3 (9.7)	4 (12.9)	4 (12.9)	6 (19.4)	9 (29.0)	3 (9.7)	2 (6.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	25.180 ^{NS}
	20~29	65 (10.1)	129 (20.0)	89 (13.8)	149 (23.1)	131 (20.3)	60 (9.3)	16 (2.5)	3 (0.5)	4 (0.7)	646 (70.7)	
	30~39	17 (12.9)	26 (19.7)	12 (9.1)	30 (22.7)	30 (22.7)	14 (10.6)	3 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	132 (14.4)	
	40~49	12 (18.5)	16 (24.6)	8 (12.3)	13 (20.0)	9 (13.8)	5 (7.7)	2 (3.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	65 (7.1)	
	50~59	6 (20.0)	9 (30.0)	4 (13.3)	6 (20.0)	4 (13.3)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	≥60	2 (20.0)	2 (20.0)	2 (20.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	105 (11.5)	186 (20.4)	119 (13.0)	207 (22.6)	184 (20.1)	83 (9.1)	23 (2.5)	3 (0.3)	3 (0.4)	914 (100)	

Table 2. Continued

High heat-cooked foods	Age	Food intake frequency									Total	X ² value
		Never	1~5 /year	6~11 /year	1 /month	2~3 /month	1 /week	2~3 /week	4~6 /week	1~3 /day		
Roasted whole chicken	18~19	9 (29.0)	7 (22.6)	3 (9.7)	5 (16.1)	6 (19.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.2)	0 (0)	31 (3.4)	64.264*
	20~29	137 (21.2)	168 (26.0)	85 (13.1)	108 (16.7)	87 (13.4)	38 (5.9)	16 (2.5)	5 (0.8)	3 (0.5)	647 (70.6)	
	30~39	43 (32.6)	46 (34.8)	13 (9.8)	18 (13.6)	9 (6.8)	3 (2.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	132 (14.4)	
	40~49	26 (38.8)	19 (28.4)	6 (9.0)	11 (16.4)	4 (6.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0)	67 (7.3)	
	50~59	15 (51.7)	9 (31.0)	3 (10.3)	2 (6.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	29 (3.2)	
	≥60	4 (40.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	234 (25.5)	252 (27.5)	112 (12.2)	144 (15.7)	107 (11.7)	41 (4.5)	16 (1.7)	7 (0.8)	3 (0.3)	916 (100)	
Dackochi ⁷⁾	18~19	4 (12.9)	6 (19.4)	5 (16.1)	8 (25.8)	5 (16.1)	0 (0.0)	2 (6.5)	0 (0.0)	1 (3.2)	31 (3.4)	208.710***
	20~29	82 (12.7)	116 (18.0)	116 (18.0)	133 (20.6)	113 (17.5)	55 (8.5)	21 (3.3)	6 (0.9)	3 (0.5)	646 (70.5)	
	30~39	56 (42.7)	33 (25.2)	13 (9.9)	18 (13.7)	7 (5.3)	2 (1.5)	2 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	131 (14.3)	
	40~49	36 (53.7)	15 (22.4)	7 (10.4)	4 (6.0)	2 (3.0)	2 (3.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	67 (7.3)	
	50~59	21 (67.7)	8 (25.8)	1 (3.2)	0 (0.0)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	
	≥60	8 (80.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	207 (22.6)	180 (19.7)	142 (15.5)	163 (17.8)	128 (14.0)	59 (6.4)	25 (2.7)	7 (0.8)	4 (0.4)	915 (100)	
Broiled smoking duck	18~19	12 (38.7)	8 (25.8)	7 (22.6)	4 (12.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	60.241*
	20~29	142 (22.0)	227 (35.2)	94 (14.6)	106 (16.5)	47 (7.3)	16 (2.5)	6 (0.9)	4 (0.6)	2 (0.3)	644 (70.3)	
	30~39	50 (37.6)	51 (38.3)	5 (3.8)	19 (14.3)	4 (3.0)	3 (2.3)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	133 (14.5)	
	40~49	25 (36.8)	21 (30.9)	10 (14.7)	11 (16.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	68 (7.4)	
	50~59	11 (36.7)	11 (36.7)	5 (16.7)	3 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	≥60	7 (70.0)	2 (20.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
	Total	247 (27.0)	320 (34.9)	122 (13.3)	143 (15.6)	51 (5.6)	19 (2.1)	8 (0.9)	4 (0.4)	2 (0.2)	916 (100)	
Broiled eel	18~19	10 (32.3)	11 (35.5)	5 (16.1)	4 (12.9)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	31 (3.4)	36.635 ^{NS}
	20~29	172 (26.7)	241 (37.4)	93 (14.4)	73 (11.3)	43 (6.7)	13 (2.0)	7 (1.1)	2 (0.3)	0 (0)	644 (70.5)	
	30~39	33 (25.0)	52 (39.4)	17 (12.9)	23 (17.4)	4 (3.0)	2 (1.5)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0)	132 (14.4)	
	40~49	16 (23.9)	29 (43.3)	11 (16.4)	10 (14.9)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	67 (7.3)	
	50~59	7 (23.3)	11 (36.7)	7 (23.3)	3 (10.0)	1 (3.3)	0 (0.0)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0)	30 (3.3)	
	≥60	3 (30.0)	1 (10.0)	6 (60.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	241 (26.4)	345 (37.7)	139 (15.2)	113 (12.4)	50 (5.5)	15 (1.6)	9 (1.0)	2 (0.2)	0 (0)	914 (100)	
Broiled fish	18~19	5 (16.1)	4 (12.9)	2 (6.5)	6 (19.4)	6 (19.4)	3 (9.7)	3 (9.7)	1 (3.2)	1 (3.2)	31 (3.4)	68.846*
	20~29	82 (12.6)	100 (15.4)	85 (13.1)	110 (16.9)	142 (21.8)	70 (10.8)	44 (6.8)	12 (1.8)	6 (0.93)	651 (70.7)	
	30~39	9 (6.8)	16 (12.0)	15 (11.3)	29 (21.8)	26 (19.5)	23 (17.3)	11 (8.3)	1 (0.8)	3 (2.3)	133 (14.4)	
	40~49	5 (7.5)	14 (20.9)	8 (11.9)	8 (11.9)	9 (13.4)	7 (10.4)	8 (11.9)	4 (6.0)	4 (6.0)	67 (7.3)	
	50~59	5 (17.2)	7 (24.1)	1 (3.4)	4 (13.8)	5 (17.2)	2 (6.9)	2 (6.9)	1 (3.4)	2 (6.9)	29 (3.1)	
	≥60	1 (10.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	0 (0.0)	2 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	10 (1.1)	
	Total	107 (11.6)	144 (15.6)	114 (12.4)	157 (17.0)	190 (20.6)	105 (11.4)	68 (7.4)	19 (2.1)	17 (1.8)	921 (100)	

¹⁾N (%). ²⁾NS: Not significant by χ^2 -test. ³⁾Charcoal-broiled beef ribs: charcoal-broiled beef ribs preserved with various seasonings. ⁴⁾Bulgogi: grilled beef preserved with various seasonings. ⁵⁾Broiled pork ribs: broiled pork ribs preserved with various seasonings. ⁶⁾Barbecue: pork. ⁷⁾Dackochi: grilled skewer with seasoning chicken. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

두 번 사용한다가 80.5%로 가장 많았고, 재사용하지 않는다가 10.6%, 3번 사용한다가 8.8%로 나타났고, 중·고등학교 역시 2번 사용한다가 68.8%로 가장 많았고 3번 사용한다가 22.5%, 재사용하지 않는다가 8.8%로 나타나 초등학교에 비해 중·고등학교가 유의적으로 튀김기름을 더 많이 재사용하는 것을 보고하였다(22). 튀김기름을 재사용하거나 상온에서 오래 저장할 경우 여러 가지 물리화학적 변화로 인한 독성물질의 생성으로 튀김의 풍미와 안정성이 저하되며, 재사용횟수가 높을수록 유리지방산 함량이 증가하여 산가가 증가한다는 보고가 있으므로(24,25), 특히 급식에서의 튀김기름 재사용을 제한하는 교육이 필요하다고 사료되어진다.

고온가열조리식품의 1회 섭취율: 또한 25종의 고온가열 조리식품을 먹을 경우에 섭취기준량에 대하여 한 번에 섭취하는 정도를 ‘1/4먹음’, ‘1/2먹음’, ‘3/4먹음’, ‘다 먹음’, ‘더 먹

음’으로 구분하여 비교하였는데 연령대와의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 직화구이로 돼지갈비(p<0.05)가 잔겹구이로는 삼겹살(p<0.05), 제육볶음(p<0.01), 튀김조리로는 돈가스(p<0.001), 탕수육(p<0.05), 프라이드치킨(p<0.001), 감자튀김(p<0.001), 튀김류(p<0.01), 핫도그(p<0.05) 및 크로켓(p<0.001)이다. 1회 섭취율 조사결과는 먹을 경우에 다 먹거나 더 먹는 경우가 핫도그(83.1%), 닭꼬치구이(81.8%), 햄버거(79.6%), 도넛(76.5%), 크로켓(75.5%), 돈가스(74.8%), 삼겹살구이(74.1%), 돼지갈비구이(72.0%), 소등심구이(71.4%), 숯불소갈비구이(71.2%), 소불고기(71.2%), 돼지목살구이(70.5%) 순으로 높았다(Table 5).

고온가열조리식품 섭취빈도와 변수와의 상관성: 고온가열조리식품 섭취빈도와 각 변수들 간의 상관성을 분석한 결과는 Table 6과 같다. 소불고기, 소등심직화구이, 햄버거

Table 3. Intake frequency of food cooked by indirect fire by age

High heat-cooked foods	Age	Food intake frequency									Total	X ² value
		Never	1~5 /year	6~11 /year	1 /month	2~3 /month	1 /week	2~3 /week	4~6 /week	1~3 /day		
Samgeybsal ³⁾	18~19	0 (0.0) ¹⁾	0 (0.0)	4 (12.9)	6 (19.4)	9 (29.0)	6 (19.4)	5 (16.1)	1 (3.2)	0 (0.0)	31 (3.4)	54.887 NS ²⁾
	20~29	9 (1.4)	37 (5.7)	59 (9.1)	121 (18.7)	220 (34.0)	123 (19.0)	65 (10.0)	9 (1.4)	4 (0.6)	647 (70.6)	
	30~39	6 (4.6)	9 (6.9)	10 (7.6)	25 (19.1)	47 (35.9)	23 (17.6)	8 (6.1)	3 (2.3)	0 (0.0)	131 (14.3)	
	40~49	3 (4.4)	7 (10.3)	12 (17.6)	11 (16.2)	20 (29.4)	11 (16.2)	3 (4.4)	1 (1.5)	0 (0.0)	68 (7.4)	
	50~59	4 (13.3)	2 (6.7)	7 (23.3)	7 (23.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	≥60	0 (0.0)	1 (10.0)	2 (20.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
Total		22 (2.4)	56 (6.1)	94 (10.3)	173 (18.9)	304 (33.2)	168 (18.3)	82 (8.9)	14 (1.5)	4 (0.4)	917 (100)	
Jeyukbockeum ⁴⁾	18~19	3 (9.7)	2 (6.5)	3 (9.7)	6 (19.4)	11 (35.5)	2 (6.5)	3 (9.7)	1 (3.2)	0 (0.0)	31 (3.4)	83.145 ***
	20~29	16 (2.5)	54 (8.3)	76 (11.7)	148 (22.8)	193 (29.7)	97 (14.9)	54 (8.3)	10 (1.5)	2 (0.3)	650 (70.5)	
	30~39	4 (3.0)	23 (17.3)	18 (13.5)	41 (30.8)	34 (25.6)	8 (6.0)	4 (3.0)	1 (0.8)	0 (0.0)	133 (14.4)	
	40~49	5 (7.4)	15 (22.1)	9 (13.2)	9 (13.2)	23 (33.8)	4 (5.9)	1 (1.5)	2 (2.9)	0 (0.0)	68 (7.4)	
	50~59	4 (12.9)	7 (22.6)	6 (19.4)	8 (25.8)	4 (12.9)	1 (3.2)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	
	≥60	0 (0.0)	3 (33.3)	2 (22.2)	3 (33.3)	1 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (1.0)	
Total		32 (3.5)	104 (11.3)	114 (12.4)	215 (23.3)	266 (28.9)	112 (12.1)	63 (6.8)	14 (1.5)	2 (0.2)	922 (100)	
Broiled internal organs	18~19	13 (41.9)	9 (29.0)	3 (9.7)	4 (12.9)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.2)	0 (0.0)	31 (3.4)	53.060 NS
	20~29	224 (34.6)	163 (25.2)	75 (11.6)	81 (12.5)	66 (10.2)	21 (3.2)	6 (0.9)	8 (1.2)	3 (0.5)	647 (70.6)	
	30~39	63 (47.7)	34 (25.8)	9 (6.8)	21 (15.9)	4 (3.0)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	132 (14.4)	
	40~49	37 (55.2)	18 (26.9)	3 (4.5)	8 (11.9)	0 (0.0)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	67 (7.3)	
	50~59	16 (53.3)	9 (30.0)	3 (10.0)	2 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	30 (3.3)	
	≥60	6 (66.7)	2 (22.2)	1 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (1.0)	
Total		359 (39.2)	235 (25.7)	94 (10.3)	116 (12.7)	71 (7.8)	23 (2.5)	6 (0.7)	9 (1.0)	3 (0.3)	916 (100)	
Roasted whole chicken	18~19	6 (19.4)	9 (29.0)	1 (3.2)	10 (32.3)	4 (12.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.2)	0 (0.0)	31 (3.4)	68.052*
	20~29	125 (19.6)	184 (28.8)	78 (12.2)	105 (16.4)	83 (13.0)	36 (5.6)	20 (3.1)	4 (0.6)	4 (0.7)	639 (70.4)	
	30~39	47 (35.3)	40 (30.1)	14 (10.5)	17 (12.8)	11 (8.3)	3 (2.3)	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	133 (14.6)	
	40~49	25 (39.1)	20 (31.3)	3 (4.7)	10 (15.6)	6 (9.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	64 (7.0)	
	50~59	13 (41.9)	7 (22.6)	6 (19.4)	4 (12.9)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	31 (3.4)	
	≥60	5 (50.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (1.1)	
Total		221 (24.3)	263 (29.0)	103 (11.3)	146 (16.1)	106 (11.7)	39 (4.3)	21 (2.3)	5 (0.6)	4 (0.4)	908 (100)	

¹⁾N (%). ²⁾NS: Not significant by χ^2 -test. ³⁾Samgeybsal: fatback of pork. ⁴⁾Jeyukbockeum: pan broiled pork preserved with Gochujang seasonings. *p<0.05, ***p<0.001.

패티, 감자튀김, 튀김류 및 도넛을 제외한 모든 식품에서 섭취빈도에 대해 성별에 따른 유의적인 차이가 나타났다. 섭취빈도와 직업과의 유의성은 숯불소갈비직화구이, 소등심직화구이, 바비큐, 돼지목살직화구이, 장작회전통닭직화구이, 훈제오리직화구이, 장어직화구이, 삼겹살간접구이, 전기통닭간접구이, 크로켓을 제외한 모든 식품에서 나타났다. 섭취빈도와 최종학력과의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 소등심직화구이(p<0.05), 닭꼬치구이(p<0.05), 장어직화구이(p<0.01), 제육볶음(p<0.05), 돈가스(p<0.001), 탕수육(p<0.05), 프라이드치킨(p<0.001), 핫도그(p<0.001)였다. 섭취빈도와 가족형태와의 유의성은 숯불소갈비직화구이, 소등심직화구이, 바비큐, 훈제오리직화구이, 꿩치 및 생선직화구이, 삼겹살간접구이, 돈가스, 튀김류, 도넛을 제외한 모든 식품에서 나타났다. 섭취빈도와 거주지역과의 유의성은 숯불소갈비직화구이, 소불고기, 돼지갈비직화구이, 장작회전통닭직화구이, 삼겹살간접구이, 도넛을 제외한 모든 식품에서 나타났다. 섭취빈도와 월평균수입과의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 숯불소갈비직화구이(p<0.001), 소등심직화구이(p<0.001), 돼지갈비직화구이(p<0.05), 돈가스(p<0.01), 감자튀김(p<0.05), 핫도그(p<0.001)이다.

고온가열조리식품 1회 섭취율과 변수와의 상관성: 1회 섭취율에 대한 각 변수들 간의 상관성은 Table 6과 같다. 모든 식품에서 성별에 따른 유의적인 차이가 나타났고, 1회 섭취율과 직업과의 유의성은 숯불소갈비직화구이, 소불고기, 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타 직화구이, 햄버거패티, 장작회전통닭직화구이, 훈제오리직화구이, 장어직화구이, 꿩치 및 생선직화구이, 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타 간접구이, 핫도그, 크로켓을 제외한 모든 식품에서 나타났다. 1회 섭취율과 최종학력의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 햄버거패티(p<0.01), 돈가스(p<0.05), 핫도그(p<0.001), 크로켓(p<0.01), 도넛(p<0.05)이다. 1회 섭취율과 가족형태의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 전기통닭 간접구이(p<0.05), 돈가스(p<0.05), 탕수육(p<0.01), 프라이드치킨(p<0.01), 도넛(p<0.05)이다. 1회 섭취율과 거주지역의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 소불고기(p<0.01), 햄버거패티(p<0.01), 장어직화구이(p<0.01), 꿩치 및 생선직화구이(p<0.01), 돈가스(p<0.001), 탕수육(p<0.05), 핫도그(p<0.001), 크로켓(p<0.01)이었다. 1회 섭취율과 월평균수입의 유의적인 차이를 나타낸 식품은 돈가스(p<0.001)뿐이었다(Table 6).

고온가열조리식품 섭취빈도지수: 각 식품의 섭취빈도는

Table 4. Intake frequency of food cooked by frying by age

High heat -cooked foods	Age	Never	Food intake frequency								Total	X ² value
			1~5 /year	6~11 /year	1 /month	2~3 /month	1 /week	2~3 /week	4~6 /week	1~3 /day		
Pork cuttlet	18~19	1 (3.2) ¹⁾	2 (6.5)	2 (6.5)	6 (19.4)	7 (22.6)	4 (12.9)	7 (22.6)	2 (6.5)	0 (0)	31 (3.4)	237.760 ***
	20~29	9 (1.4)	51 (7.9)	58 (9)	124 (19.1)	214 (33)	104 (16)	65 (10)	16 (2.5)	7 (1.1)	648 (70.4)	
	30~39	12 (9)	26 (19.4)	19 (14.2)	38 (28.4)	30 (22.4)	4 (3)	5 (3.7)	0 (0)	0 (0)	134 (14.5)	
	40~49	9 (13.2)	19 (27.9)	15 (22.1)	10 (14.7)	10 (14.7)	3 (4.4)	0 (0)	2 (2.9)	0 (0)	68 (7.4)	
	50~59	11 (35.5)	6 (19.4)	5 (16.1)	5 (16.1)	4 (12.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	
	≥60	3 (33.3)	4 (44.4)	1 (11.1)	0 (0)	1 (11.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	9 (1)	
	Total	45 (4.9)	108 (11.7)	100 (10.9)	183 (19.9)	266 (28.9)	115 (12.5)	77 (8.4)	20 (2.2)	7 (0.7)	921 (100)	
Tangsuyuk ²⁾	18~19	0 (0)	5 (16.1)	5 (16.1)	12 (38.7)	7 (22.6)	2 (6.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	97.355 ***
	20~29	10 (1.6)	81 (12.6)	97 (15.1)	209 (32.5)	172 (26.7)	48 (7.5)	16 (2.5)	5 (0.8)	6 (1.0)	644 (70.4)	
	30~39	9 (6.8)	30 (22.6)	20 (15)	38 (28.6)	27 (20.3)	8 (6)	1 (0.8)	0 (0)	0 (0)	133 (14.5)	
	40~49	6 (9)	15 (22.4)	15 (22.4)	18 (26.9)	11 (16.4)	1 (1.5)	0 (0)	1 (1.5)	0 (0)	67 (7.3)	
	50~59	6 (20)	10 (33.3)	4 (13.3)	7 (23.3)	3 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	30 (3.3)	
	≥60	1 (10)	4 (40)	4 (40)	0 (0)	0 (0)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	32 (3.5)	145 (15.8)	145 (15.8)	284 (31)	220 (24)	60 (6.6)	17 (1.9)	6 (0.7)	6 (0.6)	915 (100)	
Fried chicken	18~19	0 (0)	0 (0)	3 (9.7)	7 (22.6)	13 (41.9)	3 (9.7)	4 (12.9)	0 (0)	1 (3.2)	31 (3.4)	191.003 ***
	20~29	6 (0.9)	22 (3.4)	55 (8.5)	124 (19.2)	254 (39.3)	110 (17)	57 (8.8)	8 (1.2)	10 (1.6)	646 (70.3)	
	30~39	3 (2.2)	18 (13.4)	19 (14.2)	27 (20.1)	51 (38.1)	12 (9)	4 (3)	0 (0)	0 (0)	134 (14.6)	
	40~49	4 (6)	16 (23.9)	11 (16.4)	12 (17.9)	17 (25.4)	5 (7.5)	0 (0)	1 (1.5)	1 (1.5)	67 (7.3)	
	50~59	3 (9.7)	9 (25.8)	5 (16.1)	10 (32.3)	3 (9.7)	2 (6.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	
	≥60	3 (30)	3 (30)	3 (30)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	19 (2.1)	67 (7.3)	96 (10.4)	181 (19.7)	338 (36.8)	132 (14.4)	65 (7.1)	9 (1)	12 (1.3)	919 (100)	
Fried potato	18~19	4 (12.9)	8 (25.8)	1 (3.2)	6 (19.4)	8 (25.8)	0 (0)	4 (12.9)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	194.437 ***
	20~29	39 (6)	123 (19)	50 (7.7)	149 (23)	162 (25)	68 (10.5)	40 (6.2)	1 (0.2)	17 (2.6)	649 (70.5)	
	30~39	28 (21.4)	37 (28.2)	5 (3.8)	28 (21.4)	20 (15.3)	6 (4.6)	4 (3.1)	2 (1.5)	1 (0.8)	131 (14.2)	
	40~49	25 (36.8)	17 (25)	3 (4.4)	13 (19.1)	8 (11.8)	1 (1.5)	1 (1.5)	0 (0)	0 (0)	68 (7.4)	
	50~59	19 (61.3)	5 (16.1)	1 (3.2)	4 (12.9)	1 (3.2)	0 (0)	1 (3.2)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	
	≥60	5 (50)	4 (40)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	120 (13)	194 (21.1)	60 (6.5)	200 (21.7)	199 (21.6)	76 (8.3)	50 (5.4)	3 (0.3)	18 (1.9)	920 (100)	
Fried dish ³⁾	18~19	0 (0)	3 (9.7)	1 (3.2)	8 (25.8)	10 (32.3)	4 (12.9)	3 (9.7)	1 (3.2)	1 (3.2)	31 (3.4)	167.741 ***
	20~29	22 (3.4)	65 (10.1)	54 (8.4)	114 (17.7)	206 (32)	101 (15.7)	66 (10.2)	10 (1.6)	6 (1.0)	644 (70.4)	
	30~39	11 (8.2)	24 (17.9)	22 (16.4)	26 (19.4)	34 (25.4)	10 (7.5)	7 (5.2)	0 (0)	0 (0)	134 (14.6)	
	40~49	12 (18.2)	20 (30.3)	6 (9.1)	12 (18.2)	10 (15.2)	6 (9.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	66 (7.2)	
	50~59	4 (12.9)	11 (35.5)	3 (9.7)	6 (19.4)	4 (12.9)	3 (9.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	
	≥60	3 (33.3)	2 (22.2)	3 (33.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (11.1)	0 (0)	9 (1)	
	Total	52 (5.7)	125 (13.7)	89 (9.7)	166 (18.1)	264 (28.9)	124 (13.6)	76 (8.3)	12 (1.3)	7 (0.7)	915 (100)	
Corn dog	18~19	9 (29)	5 (16.1)	1 (3.2)	8 (25.8)	4 (12.9)	1 (3.2)	1 (3.2)	2 (6.5)	0 (0)	31 (3.4)	142.883 ***
	20~29	125 (19.3)	183 (28.2)	71 (10.9)	120 (18.5)	77 (11.9)	46 (7.1)	21 (3.2)	5 (0.8)	1 (0.2)	649 (70.4)	
	30~39	57 (42.9)	37 (27.8)	9 (6.8)	18 (13.5)	7 (5.3)	2 (1.5)	3 (2.3)	0 (0)	0 (0)	133 (14.4)	
	40~49	38 (55.9)	18 (26.5)	2 (2.9)	9 (13.2)	0 (0)	1 (1.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	68 (7.4)	
	50~59	20 (64.5)	7 (22.6)	0 (0)	1 (3.2)	3 (9.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	
	≥60	9 (90)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	258 (28)	251 (27.2)	83 (9)	156 (16.9)	91 (9.9)	50 (5.4)	25 (2.7)	7 (0.8)	1 (0.1)	922 (100)	
Doughnut	18~19	6 (19.4)	5 (16.1)	7 (22.6)	4 (12.9)	2 (6.5)	3 (9.7)	4 (12.9)	0 (0)	0 (0)	31 (3.4)	85.101 ***
	20~29	83 (12.8)	138 (21.3)	69 (10.7)	133 (20.6)	134 (20.7)	50 (7.7)	26 (4)	10 (1.5)	4 (0.6)	647 (70.3)	
	30~39	33 (24.8)	39 (29.3)	8 (6)	27 (20.3)	18 (13.5)	6 (4.5)	2 (1.5)	0 (0)	0 (0)	133 (14.5)	
	40~49	19 (27.9)	19 (27.9)	7 (10.3)	9 (13.2)	7 (10.3)	6 (8.8)	1 (1.5)	0 (0)	0 (0)	68 (7.4)	
	50~59	12 (38.7)	6 (19.4)	2 (6.5)	5 (16.1)	4 (12.9)	1 (3.2)	0 (0)	0 (0)	1 (3.2)	31 (3.4)	
	≥60	4 (40)	4 (40)	0 (0)	2 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	157 (17.1)	211 (22.9)	93 (10.1)	180 (19.6)	165 (17.9)	66 (7.2)	33 (3.6)	10 (1.1)	5 (0.5)	920 (100)	
Croquette	18~19	9 (30)	11 (36.7)	1 (3.3)	5 (16.7)	3 (10)	0 (0)	0 (0)	1 (3.3)	0 (0)	30 (3.3)	66.385 **
	20~29	149 (23.1)	200 (31.1)	71 (11)	110 (17.1)	61 (9.5)	33 (5.1)	14 (2.2)	3 (0.5)	3 (0.5)	644 (70.6)	
	30~39	48 (36.6)	39 (29.8)	8 (6.1)	24 (18.3)	7 (5.3)	3 (2.3)	1 (0.8)	1 (0.8)	0 (0)	131 (14.4)	
	40~49	30 (44.8)	22 (32.8)	4 (6)	9 (13.4)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	67 (7.3)	
	50~59	17 (56.7)	9 (30)	1 (3.3)	1 (3.3)	2 (6.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	30 (3.3)	
	≥60	6 (60)	2 (20)	2 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (1.1)	
	Total	259 (28.4)	283 (31)	87 (9.5)	149 (16.3)	75 (8.2)	36 (3.9)	15 (1.6)	5 (0.5)	3 (0.3)	912 (100)	

¹⁾N (%). ²⁾Tangsuyuk: fried pork with sweet sauce. ³⁾Fried dish: cuttlefish, vegetable, dumpling etc. **p<0.01, ***p<0.001.

Table 5. Food eating rate of high heat-cooked foods intake by age

Cooking style	High heat-cooked foods	Standard amount	Age (year)	Food eating rate					Total	χ^2 value
				25%	50%	75%	100%	≥100%		
Direct fire	Chacoal-broiled beef ribs ³⁾	180 g	18~19	0 (0.0) ¹⁾	1 (4.8)	2 (9.5)	13 (61.9)	5 (23.8)	21 (2.7)	24.316 ^{NS2)}
			20~29	21 (3.8)	50 (9.0)	90 (16.3)	256 (46.3)	136 (24.6)	553 (70.9)	
			30~39	3 (2.6)	12 (10.3)	16 (13.8)	57 (49.1)	28 (24.1)	116 (14.9)	
			40~49	2 (3.6)	5 (8.9)	8 (14.3)	31 (55.4)	10 (17.9)	56 (7.2)	
			50~59	4 (14.8)	3 (11.1)	2 (7.4)	13 (48.1)	5 (18.5)	27 (3.5)	
			≥60	1 (14.3)	1 (14.3)	3 (42.9)	0 (0.0)	2 (28.6)	7 (0.9)	
	Total	31 (4.0)	72 (9.2)	121 (15.5)	370 (47.4)	186 (23.8)	780 (100)			
	Bulgogi ⁴⁾	180 g	18~19	1 (4.2)	0 (0.0)	4 (16.7)	14 (58.3)	5 (20.8)	24 (3.1)	19.061 ^{NS}
			20~29	18 (3.2)	51 (9.2)	84 (15.1)	283 (50.8)	121 (21.7)	557 (71.9)	
			30~39	4 (3.5)	17 (15.0)	16 (14.2)	57 (50.4)	19 (16.8)	113 (14.6)	
			40~49	4 (7.7)	4 (7.7)	9 (17.3)	24 (46.2)	11 (21.2)	52 (6.7)	
			50~59	3 (12.5)	2 (8.3)	3 (12.5)	11 (45.8)	5 (20.8)	24 (3.1)	
≥60			0 (0.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	5 (0.6)		
Total	30 (3.9)	75 (9.7)	118 (15.2)	390 (50.3)	162 (20.9)	775 (100)				
Broiled sirloin beef	180 g	18~19	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (21.1)	11 (57.9)	4 (21.1)	19 (2.6)	12.607 ^{NS}	
		20~29	23 (4.6)	42 (8.4)	77 (15.3)	247 (49.2)	113 (22.5)	502 (69.9)		
		30~39	4 (3.8)	7 (6.7)	16 (15.4)	56 (53.8)	21 (20.2)	104 (14.5)		
		40~49	3 (5.2)	5 (8.6)	12 (20.7)	26 (44.8)	12 (20.7)	58 (8.1)		
		50~59	1 (3.6)	5 (17.9)	4 (14.3)	10 (35.7)	8 (28.6)	28 (3.9)		
		≥60	1 (14.3)	0 (0.0)	1 (14.3)	4 (57.1)	1 (14.3)	7 (1.0)		
Total	32 (4.5)	59 (8.2)	114 (15.9)	354 (49.3)	159 (22.1)	718 (100)				
Broiled internal organs	180 g	18~19	0 (0.0)	1 (5.6)	3 (16.7)	11 (61.1)	3 (16.7)	18 (3.4)	25.571 ^{NS}	
		20~29	28 (6.9)	61 (15.0)	67 (16.4)	171 (41.9)	81 (19.9)	408 (77.4)		
		30~39	6 (9.7)	6 (9.7)	6 (9.7)	24 (38.7)	20 (32.3)	62 (11.8)		
		40~49	2 (7.7)	3 (11.5)	2 (7.7)	11 (42.3)	8 (30.8)	26 (4.9)		
		50~59	1 (10.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	1 (10.0)	10 (1.9)		
		≥60	0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	3 (0.6)		
Total	37 (7.0)	76 (14.4)	81 (15.4)	220 (41.7)	113 (21.4)	527 (100)				
Hamburger patties	70 g	18~19	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.6)	15 (83.3)	2 (11.1)	18 (2.8)	29.133 ^{NS}	
		20~29	12 (2.4)	21 (4.2)	64 (12.6)	345 (68.2)	64 (12.6)	506 (79.1)		
		30~39	3 (3.9)	5 (6.6)	12 (15.8)	50 (65.8)	6 (7.9)	76 (11.9)		
		40~49	1 (3.4)	2 (6.9)	3 (10.3)	20 (69.0)	3 (10.3)	29 (4.5)		
		50~59	1 (11.1)	2 (22.2)	2 (22.2)	3 (33.3)	1 (11.1)	9 (1.4)		
		≥60	0 (0.0)	1 (50.0)	1 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.3)		
Total	17 (2.7)	31 (4.8)	83 (13.0)	433 (67.7)	76 (11.9)	640 (100)				
Broiled pork ribs ⁵⁾	180 g	18~19	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (14.8)	17 (63.0)	6 (22.2)	27 (3.3)	37.003 [*]	
		20~29	17 (2.9)	54 (9.2)	77 (13.2)	280 (47.9)	156 (26.7)	584 (70.7)		
		30~39	3 (2.5)	16 (13.1)	22 (18.0)	52 (42.6)	29 (23.8)	122 (14.8)		
		40~49	4 (6.6)	10 (16.4)	10 (16.4)	24 (39.3)	13 (21.3)	61 (7.4)		
		50~59	4 (14.8)	3 (11.1)	3 (11.1)	11 (40.7)	6 (22.2)	27 (3.3)		
		≥60	0 (0.0)	1 (20.0)	3 (60.0)	0 (0.0)	1 (20.0)	5 (0.6)		
Total	28 (3.4)	84 (10.2)	119 (14.4)	384 (46.5)	211 (25.5)	826 (100)				
Barbecue ⁶⁾	180 g	18~19	0 (0.0)	1 (4.8)	3 (14.3)	15 (71.4)	2 (9.5)	21 (3.0)	31.216 ^{NS}	
		20~29	15 (2.9)	65 (12.5)	89 (17.1)	258 (49.6)	93 (17.9)	520 (74.5)		
		30~39	3 (3.2)	19 (20.4)	13 (14.0)	43 (46.2)	15 (16.1)	93 (13.3)		
		40~49	3 (7.3)	5 (12.2)	7 (17.1)	19 (46.3)	7 (17.1)	41 (5.9)		
		50~59	2 (11.1)	7 (38.9)	2 (11.1)	5 (27.8)	2 (11.1)	18 (2.6)		
		≥60	0 (0.0)	2 (40.0)	2 (40.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (0.7)		
Total	23 (3.3)	99 (14.2)	116 (16.6)	341 (48.9)	119 (17.0)	698 (100)				
Broiled shoulder butt pork	180 g	18~19	0 (0.0)	1 (3.7)	3 (11.1)	16 (59.3)	7 (25.9)	27 (3.5)	21.702 ^{NS}	
		20~29	20 (3.7)	52 (9.5)	78 (14.3)	262 (47.9)	135 (24.7)	547 (71.5)		
		30~39	6 (5.4)	10 (9.0)	23 (20.7)	49 (44.1)	23 (20.7)	111 (14.5)		
		40~49	3 (5.9)	7 (13.7)	9 (17.6)	19 (37.3)	13 (25.5)	51 (6.7)		
		50~59	1 (4.5)	5 (22.7)	3 (13.6)	7 (31.8)	6 (27.3)	22 (2.9)		
		≥60	1 (14.3)	2 (28.6)	2 (28.6)	1 (14.3)	1 (14.3)	7 (0.9)		
Total	31 (4.1)	77 (10.1)	118 (15.4)	354 (46.3)	185 (24.2)	765 (100)				
Roasted whole chicken	290 g	18~19	0 (0.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	13 (65.0)	4 (20.0)	20 (3.1)	26.621 ^{NS}	
		20~29	20 (4.1)	73 (15.1)	84 (17.4)	229 (47.3)	78 (16.1)	484 (74.8)		
		30~39	8 (9.6)	16 (19.3)	14 (16.9)	35 (42.2)	10 (12.0)	83 (12.8)		
		40~49	3 (7.7)	6 (15.4)	8 (20.5)	16 (41.0)	6 (15.4)	39 (6.0)		
		50~59	1 (6.7)	5 (33.3)	4 (26.7)	5 (33.3)	0 (0.0)	15 (2.3)		
		≥60	1 (16.7)	3 (50.0)	1 (16.7)	1 (16.7)	0 (0.0)	6 (0.9)		
Total	33 (5.1)	104 (16.1)	113 (17.5)	299 (46.2)	98 (15.1)	647 (100)				

Table 5. Continued

Cooking style	High heat-cooked foods	Standard amount	Age (year)	Food eating rate					Total	x ² value	
				25%	50%	75%	100%	≥100%			
Indirect fire	Dackochi ⁷⁾	100 g	18~19	0 (0.0)	1 (3.8)	1 (3.8)	21 (80.8)	3 (11.5)	26 (3.9)	26.005 ^{NS}	
			20~29	9 (1.7)	25 (4.7)	55 (10.4)	366 (69.1)	75 (14.2)	530 (79.2)		
			30~39	4 (5.6)	4 (5.6)	9 (12.7)	43 (60.6)	11 (15.5)	71 (10.6)		
			40~49	2 (6.7)	2 (6.7)	6 (20.0)	18 (60.0)	2 (6.7)	30 (4.5)		
			50~59	1 (10.0)	1 (10.0)	1 (10.0)	6 (60.0)	1 (10.0)	10 (1.5)		
			≥60	0 (0.0)	1 (50.0)	0 (0.0)	1 (50.0)	0 (0.0)	2 (0.3)		
		Total	16 (2.4)	34 (5.1)	72 (10.8)	455 (68.0)	92 (13.8)	669 (100)			
		Broiled smoking duck	290 g	18~19	1 (5.6)	0 (0.0)	2 (11.1)	13 (72.2)	2 (11.1)	18 (2.9)	27.337 ^{NS}
	20~29			17 (3.6)	71 (15.1)	70 (14.9)	235 (50.0)	77 (16.4)	470 (74.7)		
	30~39			7 (8.9)	13 (16.5)	14 (17.7)	34 (43.0)	11 (13.9)	79 (12.6)		
	40~49			4 (9.5)	4 (9.5)	11 (26.2)	17 (40.5)	6 (14.3)	42 (6.7)		
	50~59			2 (11.8)	4 (23.5)	3 (17.6)	7 (41.2)	1 (5.9)	17 (2.7)		
	≥60			0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	3 (0.5)		
		Total	31 (4.9)	94 (14.9)	100 (15.9)	307 (48.8)	97 (15.4)	629 (100)			
		Broiled eel	70 g	18~19	0 (0.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	14 (70.0)	3 (15.0)	20 (3.1)	13.175 ^{NS}
20~29	28 (6.3)			60 (13.5)	61 (13.8)	205 (46.3)	89 (20.1)	443 (69.4)			
30~39	6 (6.3)			15 (15.8)	12 (12.6)	48 (50.5)	14 (14.7)	95 (14.9)			
40~49	4 (8.0)			5 (10.0)	6 (12.0)	26 (52.0)	9 (18.0)	50 (7.8)			
50~59	2 (8.7)			2 (8.7)	3 (13.0)	11 (47.8)	5 (21.7)	23 (3.6)			
≥60	1 (14.3)			2 (28.6)	2 (28.6)	1 (14.3)	1 (14.3)	7 (1.1)			
	Total	41 (6.4)	85 (13.3)	86 (13.5)	305 (47.8)	121 (19.0)	638 (100)				
	Broiled fish	70 g	18~19	2 (8.0)	2 (8.0)	5 (20.0)	13 (52.0)	3 (12.0)	25 (3.3)	15.242 ^{NS}	
20~29			34 (6.4)	87 (16.4)	79 (14.8)	247 (46.4)	85 (16.0)	532 (69.6)			
30~39			5 (4.3)	16 (13.7)	21 (17.9)	60 (51.3)	15 (12.8)	117 (15.3)			
40~49			2 (3.5)	5 (8.8)	9 (15.8)	29 (50.9)	12 (21.1)	57 (7.5)			
50~59			2 (8.0)	2 (8.0)	2 (8.0)	15 (60.0)	4 (16.0)	25 (3.3)			
≥60			0 (0.0)	3 (37.5)	1 (12.5)	4 (50.0)	0 (0.0)	8 (1.0)			
	Total	45 (5.9)	115 (15.1)	117 (15.3)	368 (48.2)	119 (15.6)	764 (100)				
	Samgeybsal ⁸⁾	180 g	18~19	1 (3.3)	1 (3.3)	4 (13.3)	16 (53.3)	8 (26.7)	30 (3.5)	33.804*	
20~29			21 (3.5)	51 (8.5)	64 (10.6)	284 (47.3)	181 (30.1)	601 (70.9)			
30~39			5 (4.1)	11 (9.0)	23 (18.9)	56 (45.9)	27 (22.1)	122 (14.4)			
40~49			5 (8.1)	8 (12.9)	12 (19.4)	22 (35.5)	15 (24.2)	62 (7.3)			
50~59			1 (4.0)	5 (20.0)	3 (12.0)	8 (36.0)	7 (28.0)	25 (2.9)			
≥60			2 (25.0)	2 (25.0)	1 (12.5)	2 (25.0)	1 (12.5)	8 (0.9)			
	Total	35 (4.1)	78 (9.2)	107 (12.6)	389 (45.9)	239 (28.2)	848 (100)				
	Jeyukbockum ⁹⁾	180 g	18~19	0 (0.0)	1 (3.7)	3 (11.1)	16 (59.3)	7 (25.9)	27 (3.2)	37.820**	
20~29			22 (3.7)	59 (9.9)	85 (14.2)	314 (52.6)	117 (19.6)	597 (70.7)			
30~39			10 (7.9)	20 (15.9)	20 (15.9)	55 (43.7)	21 (16.7)	126 (14.9)			
40~49			3 (5.1)	7 (11.9)	13 (22.0)	25 (42.4)	11 (18.6)	59 (7.0)			
50~59			5 (19.2)	4 (15.4)	4 (15.4)	9 (34.6)	4 (15.4)	26 (3.1)			
≥60			2 (22.2)	2 (22.2)	2 (22.2)	2 (22.2)	1 (11.1)	9 (1.1)			
	Total	42 (5.0)	93 (11.0)	127 (15.0)	421 (49.9)	161 (19.1)	844 (100)				
	Broiled internal organs ¹⁶⁾	180 g	18~19	0 (0.0)	1 (5.9)	1 (5.9)	12 (70.6)	3 (17.6)	17 (3.3)	21.600 ^{NS}	
20~29			31 (7.8)	53 (13.4)	57 (14.4)	185 (46.7)	70 (17.7)	396 (75.7)			
30~39			7 (10.8)	6 (9.2)	8 (12.3)	28 (43.1)	16 (24.6)	65 (12.4)			
40~49			1 (3.6)	6 (21.4)	4 (14.3)	10 (35.7)	7 (25.0)	28 (5.4)			
50~59			2 (14.3)	2 (14.3)	3 (21.4)	4 (28.6)	3 (21.4)	14 (2.7)			
≥60			0 (0.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	1 (33.3)	0 (0.0)	3 (0.6)			
	Total	41 (7.8)	70 (13.4)	73 (14.0)	240 (45.9)	99 (18.9)	523 (100)				
	Roasted whole chicken	290 g	18~19	1 (4.3)	2 (8.7)	3 (13.0)	13 (56.5)	4 (17.4)	23 (3.5)	18.633 ^{NS}	
20~29			20 (4.1)	78 (16.0)	82 (16.8)	235 (48.2)	73 (15.0)	488 (74.7)			
30~39			7 (8.4)	15 (18.1)	18 (21.7)	33 (39.8)	101 (12.0)	83 (12.7)			
40~49			4 (10.8)	5 (13.5)	8 (21.6)	14 (37.8)	6 (16.2)	37 (5.7)			
50~59			1 (5.9)	5 (29.4)	2 (11.8)	6 (35.3)	3 (17.6)	17 (2.6)			
≥60			1 (20.0)	2 (40.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (0.8)			
	Total	34 (5.2)	107 (16.4)	114 (17.5)	302 (46.2)	96 (14.7)	653 (100)				
	Pork cuttlet	1 piece 100 g	18~19	0 (0.0)	1 (3.4)	3 (10.3)	22 (75.9)	3 (10.3)	29 (3.5)	54.695***	
20~29			8 (1.3)	29 (4.8)	106 (17.5)	394 (64.9)	70 (11.5)	607 (72.7)			
30~39			3 (2.5)	13 (11.0)	20 (16.9)	70 (59.3)	12 (10.2)	118 (14.1)			
40~49			2 (3.6)	10 (17.9)	5 (8.9)	36 (64.3)	3 (5.4)	56 (6.7)			
50~59			3 (15.8)	1 (5.3)	3 (15.8)	10 (52.6)	2 (10.5)	19 (2.3)			
≥60			0 (0.0)	2 (33.3)	2 (33.3)	2 (33.3)	0 (0.0)	6 (0.7)			
	Total	16 (1.9)	56 (6.7)	139 (16.6)	534 (64.0)	90 (10.8)	835 (100)				

Table 5. Continued

Cooking style	High heat-cooked foods	Standard amount	Age (year)	Food eating rate					Total	χ^2 value
				25%	50%	75%	100%	≥100%		
Tangsuyuk ¹⁰⁾	10 pieces 150 g	18~19	1 (3.3)	5 (16.7)	6 (20.0)	15 (50.0)	3 (10.0)	30 (3.6)	37.342*	
		20~29	42 (7.0)	79 (13.2)	97 (16.2)	282 (47.1)	99 (16.5)	599 (71.4)		
		30~39	10 (8.3)	17 (14.2)	17 (14.2)	51 (42.5)	25 (20.8)	120 (14.3)		
		40~49	9 (15.5)	10 (17.2)	9 (15.5)	28 (48.3)	2 (3.4)	58 (6.9)		
		50~59	7 (29.2)	5 (20.8)	2 (8.3)	8 (33.3)	2 (8.3)	24 (2.9)		
		≥60	1 (12.5)	2 (25.0)	3 (37.5)	2 (25.0)	0 (0.0)	8 (1.0)		
		Total	70 (8.3)	118 (14.1)	134 (16.0)	386 (46.0)	131 (15.6)	839 (100)		
Fried chicken	2 pieces 290 g	18~19	2 (6.7)	2 (6.7)	7 (23.3)	14 (46.7)	5 (16.7)	30 (3.5)	65.932***	
		20~29	36 (5.9)	71 (11.7)	59 (9.7)	292 (48.0)	150 (24.7)	608 (71.0)		
		30~39	9 (7.1)	20 (15.9)	17 (13.5)	61 (48.4)	19 (15.1)	126 (14.7)		
		40~49	9 (15.3)	5 (8.5)	3 (5.1)	38 (64.4)	4 (6.8)	59 (6.9)		
		50~59	4 (15.4)	10 (38.5)	0 (0.0)	9 (34.6)	3 (11.5)	26 (3.0)		
		≥60	2 (28.6)	3 (42.9)	1 (14.3)	1 (14.3)	0 (0.0)	7 (0.8)		
		Total	62 (7.2)	111 (13.0)	87 (10.2)	415 (48.5)	181 (21.1)	856 (100)		
Fried potato	1 bag 50 g	18~19	1 (3.8)	2 (7.7)	3 (11.5)	17 (65.4)	3 (11.5)	26 (3.4)	70.513***	
		20~29	23 (4.0)	76 (13.1)	82 (14.1)	325 (56.0)	74 (12.8)	580 (75.7)		
		30~39	13 (12.7)	27 (26.5)	14 (13.7)	39 (38.2)	9 (8.8)	102 (13.3)		
		40~49	9 (21.4)	10 (23.8)	6 (14.3)	14 (33.3)	3 (7.1)	42 (5.5)		
		50~59	3 (25.0)	4 (33.3)	0 (0.0)	5 (41.7)	0 (0.0)	12 (1.6)		
		≥60	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.5)		
		Total	50 (6.5)	121 (15.8)	106 (13.8)	400 (52.2)	89 (11.6)	766 (100)		
Frying Fried dish ¹¹⁾	2 pieces 100 g	18~19	1 (3.4)	5 (17.2)	6 (20.7)	12 (41.4)	5 (17.2)	29 (3.6)	38.291**	
		20~29	27 (4.6)	69 (11.9)	69 (11.9)	295 (50.7)	122 (21.0)	582 (71.9)		
		30~39	7 (6.0)	16 (13.8)	16 (13.8)	61 (52.6)	16 (13.8)	116 (14.3)		
		40~49	4 (7.4)	11 (20.4)	7 (13.0)	26 (48.1)	6 (11.1)	54 (6.7)		
		50~59	6 (25.0)	4 (16.7)	0 (0.0)	10 (41.7)	4 (16.7)	24 (3.0)		
		≥60	1 (20.0)	2 (40.0)	1 (20.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	5 (0.6)		
		Total	46 (5.7)	107 (13.2)	99 (12.2)	405 (50.0)	153 (18.9)	810 (100)		
Corn dog	1 each 75 g	18~19	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (9.5)	18 (85.7)	1 (4.8)	21 (3.4)	37.111*	
		20~29	12 (2.4)	31 (6.3)	32 (6.5)	365 (74.0)	53 (10.8)	493 (78.8)		
		30~39	4 (5.6)	6 (8.3)	5 (6.9)	52 (72.2)	5 (6.9)	72 (11.5)		
		40~49	2 (6.9)	5 (17.2)	1 (3.4)	21 (72.4)	0 (0.0)	29 (4.6)		
		50~59	1 (10.0)	2 (20.0)	2 (20.0)	4 (40.0)	1 (10.0)	10 (1.6)		
		≥60	0 (0.0)	1 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.2)		
		Total	19 (3.0)	45 (7.2)	42 (6.7)	460 (73.5)	60 (9.6)	626 (100)		
Doughnut	1 each 70 g	18~19	1 (4.2)	0 (0.0)	5 (20.8)	15 (62.5)	3 (12.5)	24 (3.3)	30.070 ^{NS}	
		20~29	22 (4.1)	47 (8.8)	58 (10.8)	324 (60.4)	85 (15.9)	536 (73.6)		
		30~39	4 (4.2)	8 (8.3)	7 (7.3)	66 (68.8)	11 (11.5)	96 (13.2)		
		40~49	6 (12.5)	4 (8.3)	1 (2.1)	31 (64.6)	6 (12.5)	48 (6.6)		
		50~59	2 (11.1)	3 (16.7)	0 (0.0)	11 (61.1)	2 (11.1)	18 (2.5)		
		≥60	1 (16.7)	2 (33.3)	0 (0.0)	3 (50.0)	0 (0.0)	6 (0.8)		
		Total	36 (4.9)	64 (8.8)	71 (9.8)	450 (61.8)	107 (14.7)	728 (100)		
Croquette	1 each 100 g	18~19	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (19.0)	16 (76.2)	1 (4.8)	21 (3.4)	54.057***	
		20~29	17 (3.6)	42 (9.0)	48 (10.3)	298 (63.8)	62 (13.2)	467 (75.4)		
		30~39	2 (2.5)	8 (10.1)	9 (11.4)	50 (63.3)	10 (12.7)	79 (12.8)		
		40~49	3 (8.3)	1 (2.8)	8 (22.2)	24 (66.7)	0 (0.0)	36 (5.8)		
		50~59	2 (16.7)	4 (33.3)	1 (8.3)	5 (41.7)	0 (0.0)	12 (1.9)		
		≥60	0 (0.0)	3 (75.0)	0 (0.0)	1 (25.0)	0 (0.0)	4 (0.6)		
		Total	24 (3.9)	58 (9.4)	70 (11.3)	394 (63.7)	73 (11.8)	619 (100)		

¹⁾N (%). ²⁾NS: Not significant by χ^2 -test. ³⁾Charcoal-broiled beef ribs: charcoal-broiled beef ribs preserved with various seasonings. ⁴⁾Bulgogi: grilled beef preserved with various seasonings. ⁵⁾Broiled pork ribs: broiled pork ribs preserved with various seasonings. ⁶⁾Barbecue: grilled pork. ⁷⁾Dackochi: grilled skewer with seasoning chicken. ⁸⁾Samgyebsal: fatback of pork (indirect fire). ⁹⁾Jeyukbockum: pan broiled pork preserved with Gochujang seasonings (indirect fire). ¹⁰⁾Tangsuyuk: fried pork with sweet sauce. ¹¹⁾Fried dish: cuttlefish, vegetable, dumpling etc. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

주 1회를 1로 기준하여 21점부터 0점까지 각 항목별로 점수를 부여하여 섭취빈도지수로 환산한 값은 Table 7에 나타내었다. 대상자 전체 순위는 섭취빈도조사에서 18세 포함한 성인 대상자 전체적으로 가장 많이 섭취하는 고온가열조리식품은 프라이드치킨(0.771)으로, 삼겹살간접구이(0.765), 콩

치 및 생선 직화구이(0.763)와 함께 한 달에 3회 이상의 빈도로 섭취하는 것으로 나타났으며, 돈가스(0.740) > 튀김류(0.702) > 감자튀김(0.621) > 제육볶음(0.616) > 돼지갈비직화구이(0.500) 순으로 한 달에 2회 이상의 빈도로 섭취하는 것으로 나타났다. 성별에 따른 고온가열조리식품의 섭취실태

Table 6. Relations of food intake frequency and food intake eating rate per consumption by various variables for high heat-cooked foods

Cooking style	High heat-cooked foods	Food intake frequency						Eating rate of food intake per once					
		Gender	Job	Final education	Family style	Region	Income/month	Gender	Job	Final education	Family style	Region	Income/month
Direct fire	Charcoal-broiled beef ribs ³⁾	23.812 ^{1***}	NS ²⁾	NS	NS	NS	79.193 ^{***}	46.411 ^{***}	NS	NS	NS	NS	NS
	Bulgogi ⁴⁾	NS	120.387 ^{**}	NS	55.030 ^{**}	NS	NS	44.679 ^{**}	NS	NS	38.915 ^{**}	NS	NS
	Broiled sirloin beef	NS	NS	56.449 [*]	NS	91.339 ^{**}	86.779 ^{***}	52.341 ^{***}	61.050 [*]	NS	NS	NS	NS
	Broiled internal organs	61.781 ^{***}	128.847 ^{**}	NS	95.726 ^{***}	80.625 ^{***}	NS	26.090 ^{***}	NS	NS	NS	NS	NS
	Hamburger patty	NS	159.870 ^{***}	NS	112.916 ^{***}	87.913 ^{***}	NS	25.216 ^{***}	NS	32.714 ^{**}	NS	NS	NS
	Broiled pork ribs ⁵⁾	20.903 ^{**}	105.409 ^{**}	NS	58.633 ^{**}	NS	58.990 [*]	47.127 ^{***}	60.942 [*]	NS	NS	NS	NS
	Barbecue ⁶⁾	30.037 ^{***}	NS	NS	NS	64.641 [*]	NS	64.291 ^{***}	67.473 ^{**}	NS	NS	NS	NS
	Broiled shoulder butt pork	21.806 [*]	NS	NS	68.218 ^{**}	77.330 ^{**}	NS	52.652 ^{***}	58.222 [*]	NS	NS	NS	NS
	Roasted whole chicken	27.213 ^{**}	NS	NS	51.276 [*]	NS	NS	63.029 ^{**}	NS	NS	NS	NS	NS
	Dackochi ⁷⁾	45.392 ^{***}	200.400 ^{***}	51.238 [*]	52.927 [*]	83.757 ^{**}	NS	17.687 [*]	57.610 [*]	NS	NS	NS	NS
Indirect fire	Broiled smoking duck	19.563 [*]	NS	NS	NS	81.511 ^{***}	NS	39.697 ^{***}	NS	NS	NS	NS	NS
	Broiled eel	43.517 ^{***}	NS	51.238 ^{**}	67.236 ^{***}	110.583 ^{***}	NS	49.941 ^{***}	NS	NS	43.457 ^{**}	NS	NS
	Broiled fish	24.415 ^{**}	144.973 ^{**}	NS	NS	69.973 [*]	NS	23.659 ^{***}	NS	NS	45.517 ^{**}	NS	NS
	Samgyebsal ⁸⁾	44.580 ^{***}	NS	NS	NS	NS	NS	46.926 ^{***}	68.220 ^{**}	NS	NS	NS	NS
	Jeyukbockkeum ⁹⁾	30.907 ^{***}	130.153 ^{***}	51.640 [*]	59.390 ^{**}	84.810 ^{***}	NS	67.655 ^{***}	88.740 ^{***}	NS	NS	NS	NS
	Broiled internal organs	39.281 ^{***}	152.632 ^{***}	NS	70.493 ^{***}	71.919 ^{***}	NS	27.405 ^{***}	NS	NS	NS	NS	NS
	Roasted whole chicken	27.505 ^{***}	NS	NS	62.985 ^{**}	73.562 ^{**}	NS	46.996 ^{***}	70.017 ^{**}	NS	26.386 [*]	NS	NS
	Pork cuttlet	29.951 ^{***}	270.192 ^{***}	85.210 ^{***}	NS	96.831 ^{***}	72.897 ^{**}	79.631 ^{***}	108.676 ^{***}	28.941 [*]	30.538 [*]	52.479 ^{***}	38.188 [*]
	Tangsuayuk ¹⁰⁾	41.770 ^{***}	159.427 ^{***}	57.408 [*]	76.442 ^{***}	122.427 ^{***}	NS	36.474 ^{***}	59.681 [*]	NS	34.254 ^{**}	32.615 [*]	NS
	Fried chicken	33.319 ^{***}	195.903 ^{***}	96.048 ^{***}	64.897 ^{**}	115.604 ^{**}	NS	28.772 ^{***}	67.062 ^{**}	NS	40.582 ^{**}	NS	NS
Frying	Fried potato	NS	251.357 ^{***}	NS	60.886 [*]	102.136 ^{**}	67.795 [*]	24.983 ^{***}	118.771 ^{***}	NS	NS	NS	NS
	Fried dish ¹¹⁾	NS	142.373 ^{**}	NS	NS	91.883 ^{***}	NS	13.420 ^{**}	59.927 [*]	NS	NS	NS	NS
	Corn dog	62.950 ^{***}	169.661 ^{***}	94.866 ^{***}	46.432 [*]	121.581 ^{***}	73.339 ^{***}	9.540 [*]	58.760 [*]	48.555 ^{***}	53.073 ^{***}	NS	NS
	Doughnut	NS	141.583 ^{***}	NS	NS	NS	NS	14.526 ^{**}	NS	41.253 ^{**}	30.977 [*]	NS	NS
Croquette	30.991 ^{***}	NS	NS	46.748 [*]	96.795 ^{**}	NS	19.344 ^{**}	NS	26.261 [*]	NS	40.133 ^{**}	NS	

¹⁾ χ^2 ; Pearson value. ²⁾ NS: Not significant by χ^2 -test. ³⁾ Charcoal-broiled beef ribs: charcoal-broiled beef ribs preserved with various seasonings. ⁴⁾ Bulgogi: grilled beef preserved with various seasonings. ⁵⁾ Broiled pork ribs: broiled pork ribs preserved with various seasonings. ⁶⁾ Barbecue: grilled pork. ⁷⁾ Dackochi: grilled skewer with seasoning chicken. ⁸⁾ Samgyebsal: fatback of pork. ⁹⁾ Jeyukbockkeum: pan broiled pork preserved with Gochujang seasonings. ¹⁰⁾ Tangsuayuk: fried pork with sweet sauce. ¹¹⁾ Fried dish: cuttlefish, vegetable, dumpling etc. * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

Table 7. Intake frequency score of food cooked at high-temperature

High heat-cooked foods	Frequency score ¹⁾						t-test
	Total (N=925)		Male (N=438)		Female (N=487)		
	Mean±SD	R ²⁾	Mean±SD	R	Mean±SD	R	
Fried chicken	0.771±1.56	1	0.920±1.62	3	0.638±1.49	3	2.739***
Samgyebsal	0.765±1.08	2	0.968±1.38	1	0.581±0.66	4	5.311***
Broiled fish	0.763±1.68	3	0.699±1.58	7	0.821±1.76	1	-1.105**
Pork cuttlet	0.740±1.26	4	0.950±1.63	2	0.551±0.75	5	4.694***
Fried dish	0.702±1.24	5	0.766±1.40	5	0.646±1.08	2	1.435
Fried potato	0.621±1.66	6	0.778±2.01	4	0.479±1.25	7	2.68
Jeyukbockeum	0.616±0.86	7	0.761±1.03	6	0.487±0.66	6	4.75***
Broiled pork ribs	0.500±0.77	8	0.574±0.91	8	0.433±0.62	8	2.72**
Doughnut	0.441±1.01	9	0.455±1.06	11	0.428±0.96	9	0.406
Tangsuyuk	0.436±0.85	10	0.566±1.11	9	0.318±0.49	12	4.315***
Broiled shoulder butt pork	0.434±1.20	11	0.547±1.67	10	0.332±0.47	10	2.577
Charcoal-broiled beef ribs	0.376±0.74	12	0.428±0.87	16	0.330±0.59	11	1.952**
Bulgogi	0.358±0.70	13	0.436±0.90	14	0.287±0.43	14	3.151
Dackochi	0.358±0.75	14	0.453±0.88	12	0.271±0.59	15	3.617***
Hamburger patties	0.339±0.83	15	0.364±0.77	19	0.316±0.88	13	0.886
Roasted whole chicken (indirect fire)	0.318±1.09	16	0.447±1.51	13	0.202±0.43	18	3.263***
Roasted whole chicken (direct fire)	0.313±0.96	17	0.434±1.32	15	0.204±0.41	17	3.466***
Broiled sirloin beef	0.301±0.92	18	0.397±1.27	18	0.215±0.39	16	2.866**
Corn dog	0.293±0.65	19	0.401±0.76	17	0.196±0.51	20	4.746***
Barbecue	0.270±0.87	20	0.350±1.19	20	0.198±0.39	19	2.544***
Croquette	0.250±0.64	21	0.335±0.80	22	0.172±0.44	21	3.759***
Broiled internal organs (direct fire)	0.224±0.76	22	0.340±1.04	21	0.119±0.32	25	4.275***
Broiled internal organs (indirect fire)	0.219±0.68	23	0.294±0.84	23	0.151±0.48	22	3.125***
Broiled smoking duck	0.193±0.53	24	0.234±0.65	24	0.149±0.39	23	2.606*
Broiled eel	0.162±0.37	25	0.187±0.32	25	0.140±0.41	24	1.956***

¹⁾Frequency score of food intake; 0: never, 0.0625: 1~5 times per year, 0.1771: 6~11 times per year, 0.25: 1 time per month, 0.625: 2~3 times per month, 1: 1 time per week, 2.5: 2~3 times per week, 5: 4~6 times per week, 7: 1 time per day, 14: 2 times per day, 21: 3 times per day. Mean±standard deviation. ²⁾R: ranking. *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

를 살펴보면, 여자의 경우는 꿩치 및 생선직화구이(0.821)를 한 달에 3회 이상 섭취하는 것으로 나타났으며, 튀김류(0.646) > 프라이드치킨(0.638) > 삼겹살간접구이(0.581) > 돈가스(0.551)의 순으로 한 달에 2회 이상의 빈도로 섭취하였다. 남자의 경우는 삼겹살간접구이(0.968)로 거의 주 1회 정도 섭취하는 것으로 볼 수 있겠다. 돈가스(0.950)와 프라이드치킨(0.920)을 한 달에 3회 이상 섭취하는 것으로 나타났으며, 감자튀김(0.778) > 튀김류(0.766) > 제육볶음(0.761) > 꿩치 및 생선직화구이(0.699) > 돼지갈비직화구이(0.574) > 탕수육(0.566) > 돼지목살구이(0.547)를 월 2회 이상의 빈도로 섭취하였다. 본 연구에서는 남자의 경우 프라이드치킨보다 삼겹살 간접구이를, 여자의 경우 프라이드치킨보다 꿩치 및 생선 직화구이를 더 자주 섭취하는 것으로 나타났다. 튀김류, 감자튀김, 도넛, 돼지목살구이, 불고기 및 햄버거패티를 제외한 모든 식품에서 성별에 대하여 유의적인 차이를 나타내었다. 식품에 대한 기호는 유전적이지 않고(26) 태어나서 학습되어지는 것이라고 보는 견해가 많으며, 입맛이 형성되는 데에는 상당한 시간이 걸리므로 쉽게 바뀌지 않고 한번 형성된 식품 기호는 잘 변하지 않기 때문에 청소년기에 어떤 입맛에 익숙해지느냐에 따라 성인이 되었을 때의 입맛에까지 영향을 미치게 된다. Lee 등(27)의 연구에서 육류에 대한 대학생세대의 기호도는 4점 정도로 높은 편으로 보고되었으

며 Jin(28)의 연구에서도 고지방육류의 섭취빈도가 성인 연령층 중 20대가 월등히 높았다고 지적하였다. 지나친 육류의 섭취는 대학생세대가 자신이 젊고 건강하다는 생각으로 건강에 대한 관심이 낮아(29) 심각성을 인식하지 못하고 있어 부모세대들보다 더 이른 나이에 심장순환계질환 등 성인병 유발 가능성을 증가시켜 건강상의 위험을 초래할 수 있으므로 올바른 식습관 형성을 위한 교육이 필요한 것으로 사료되어진다.

고온가열조리식품의 1회 섭취율지수: 고온가열조리 식품의 1회 섭취율지수는 1회 섭취기준량 '다 먹음'을 1로 하였을 때 '1/4먹음'은 0.25, '1/2먹음'은 0.5, '3/4먹음'은 0.75, '더 먹음'은 1.5로 환산하여 계산한 값으로 성별에 따라 조사한 값은 Table 8에 나타내었다. 1회 섭취기준량을 '다 먹음'을 1로 하였을 때 조사대상자의 전체는 삼겹살구이, 돼지갈비구이, 숯불소갈비구이 및 돼지목살구이가 각각 1.032, 1.015, 1.005, 1.002의 섭취율지수를 나타내어 다 먹거나 더 먹는 것으로 나타났다. 남자의 경우는 전기통닭구이, 꿩치 및 생선 직화구이, 탕수육, 감자튀김의 경우에서 0.997, 0.983, 0.979, 0.951의 높은 섭취율지수를 나타내며, 이외의 모든 식품은 1.0 이상의 매우 높은 섭취율지수를 나타내어 다 먹거나 더 먹는 것으로 나타났고, 여자의 경우는 닭꼬치구이, 삼겹살구이, 핫도그, 돼지갈비구이, 햄버거패티, 도넛, 숯불소

Table 8. Eating rate score of high heat-cooked foods intake against standard amount per once

High heat-cooked foods	Eating rate score ¹⁾						t-test
	Total (N=925)		Man (N=438)		Woman (N=487)		
	Mean ± SD	R ²⁾	Mean ± SD	R	Mean ± SD	R	
Samgyebsal	1.032 ± 0.35	1	1.111 ± 0.33	1	0.959 ± 0.36	2	6.449***
Broiled pork ribs	1.015 ± 0.34	2	1.099 ± 0.33	2	0.937 ± 0.34	4	6.964***
Charcoal-broiled beef ribs	1.005 ± 0.34	3	1.089 ± 0.31	4	0.928 ± 0.34	7	6.822***
Broiled shoulder butt pork	1.002 ± 0.34	4	1.091 ± 0.33	3	0.919 ± 0.34	9	7.148***
Dackochi	0.999 ± 0.26	5	1.033 ± 0.26	12	0.964 ± 0.25	1	3.455***
Broiled sirloin beef	0.997 ± 0.33	6	1.084 ± 0.31	5	0.919 ± 0.33	8	6.808***
Bulgogi	0.989 ± 0.33	7	1.066 ± 0.32	6	0.915 ± 0.32	10	6.615***
Hamburger patties	0.983 ± 0.25	8	1.034 ± 0.25	10	0.934 ± 0.25	5	5.032***
Corn dog	0.972 ± 0.25	9	1.003 ± 0.25	20	0.943 ± 0.25	3	3.028**
Doughnut	0.968 ± 0.30	10	1.015 ± 0.29	13	0.930 ± 0.93	6	3.849***
Jeyukbockeum	0.967 ± 0.33	11	1.059 ± 0.32	7	0.878 ± 0.33	15	8.151***
Pork cuttlet	0.964 ± 0.25	12	1.033 ± 0.24	11	0.902 ± 0.24	14	7.795***
Fried chicken	0.961 ± 0.36	13	1.015 ± 0.33	14	0.912 ± 0.38	12	4.25***
Fried dish	0.955 ± 0.34	14	1.000 ± 0.33	21	0.914 ± 0.35	11	3.596***
Croquette	0.955 ± 0.28	15	1.004 ± 0.28	19	0.906 ± 0.28	13	4.369***
Barbecue	0.948 ± 0.32	16	1.046 ± 0.30	8	0.857 ± 0.31	17	8.081***
Broiled eel	0.946 ± 0.35	17	1.035 ± 0.33	9	0.844 ± 0.34	22	7.126***
Broiled internal organs (direct fire)	0.944 ± 0.37	18	1.013 ± 0.35	16	0.854 ± 0.37	18	4.955***
Broiled internal organs (indirect fire)	0.934 ± 0.36	19	1.009 ± 0.35	17	0.845 ± 0.36	21	5.318***
Broiled smoking duck	0.926 ± 0.33	20	1.007 ± 0.32	18	0.845 ± 0.32	19	6.357***
Broiled fish	0.920 ± 0.34	21	0.983 ± 0.33	23	0.865 ± 0.33	16	4.909***
Roasted whole chicken (direct fire)	0.913 ± 0.33	22	1.014 ± 0.31	15	0.814 ± 0.33	25	8.032***
Roasted whole chicken (indirect fire)	0.909 ± 0.33	23	0.997 ± 0.32	22	0.824 ± 0.32	24	6.91***
Tangsuyuk	0.905 ± 0.35	24	0.979 ± 0.34	24	0.836 ± 0.34	23	6.029***
Fried potato	0.896 ± 0.32	25	0.951 ± 0.33	25	0.845 ± 0.31	20	4.65***

¹⁾Eating rate score of food intake per once (mean ± standard deviation); 0: never, 0.25: 25% eat, 0.5: 50% eat, 0.75: 75% eat, 1: 100% eat, 1.50: 150% eat per once. ²⁾R: ranking. **p<0.01, ***p<0.001.

갈비구이, 소등심구이, 돼지목살구이, 소불고기, 튀김류(오징어, 야채, 김말이, 튀김만두), 프라이드치킨, 크로켓, 돈가스에서 각각 0.964, 0.959, 0.943, 0.937, 0.934, 0.930, 0.928, 0.919, 0.919, 0.915, 0.914, 0.912, 0.906, 0.902의 높은 섭취율 지수를 나타내어 이들 식품을 먹을 경우에는 90% 이상을 섭취하는 것으로 나타났다(Table 8). 고온가열조리식품의 1회 섭취율지수의 성별에 대한 유의성은 모든 식품에서 나타났다.

고온가열조리식품의 섭취량

식품섭취계수: 또한 설문지조사 통계결과로부터 식품섭취빈도지수(Table 7)와 먹을 때 한 번에 섭취하는 정도를 나타내는 1회 섭취율지수(Table 8)를 곱하여 각각의 식품에 대한 섭취계수로 나타났다(Table 9). 조사대상 전체에 대한 고온가열조리식품에 대한 섭취계수는 삼겹살간접구이> 프라이드치킨> 돈가스> 튀김류> 팍치 및 생선직화구이> 제육볶음> 감자튀김> 돼지갈비직화구이> 돼지목살직화구이> 탕수육> 도넛> 숯불소갈비직화구이> 소불고기> 닭꼬치> 소등심직화구이> 햄버거패티> 장작회전통닭직화구이> 전기통닭간접구이> 핫도그> 바비큐> 크로켓> 훈제오리직화구이> 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타 직화구이> 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타 간접구이> 장어직화구이 순으로 나타났다. 특히 삼겹살간접구이, 프라이드치킨, 돈가스는 조사 대상전체에서 각각 1, 2, 3위로 모두 좋아하여 섭

취계수가 높았으며, 남자의 경우 삼겹살간접구이, 돈가스 및 프라이드치킨과 여자의 경우 팍치 및 생선직화구이, 프라이드치킨, 튀김류가 1, 2, 3위로 좋아하여 섭취계수가 높았다. 조사대상 전체에 대한 튀김류, 팍치 및 생선직화구이, 제육볶음의 섭취계수와 남자의 경우 제육볶음, 튀김류, 감자튀김, 돼지갈비직화구이, 팍치 및 생선직화구이, 탕수육의 섭취계수 그리고 여자의 경우 팍치 및 생선직화구이, 프라이드치킨, 튀김류의 섭취계수는 모두 0.5 이상으로 나타나 높은 섭취계수를 나타내는 식품이다.

일주일간 평균 식품섭취량: 고온가열조리식품 25종의 1회 섭취기준량은 각각의 식품에 대한 공급량으로 감자튀김, 도넛은 70 g, 팍치 및 생선구이와 핫도그는 80 g, 튀김류(오징어, 야채, 김말이, 튀김만두), 크로켓과 닭꼬치(직화구이), 장어직화구이는 100 g, 돈가스, 탕수육 및 햄버거패티(직화구이)는 120 g, 삼겹살간접구이, 제육볶음, 돼지갈비직화구이, 돼지목살직화구이, 숯불소갈비직화구이, 소불고기, 소등심직화구이, 바비큐, 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타 직화구이, 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타 간접구이는 180 g, 프라이드치킨, 장작회전통닭직화구이와 전기통닭간접구이는 290 g으로 한다(18). 각각의 식품에 대한 1회 섭취기준량에 각각의 식품섭취계수를 곱하여 조사대상자가 일주일간 먹는 식품섭취량을 구하였다(Table 10). 남자의 일주일간 평균 상위 식품섭취량은 프라이드치킨(250.75 g)> 삼겹살(간

Table 9. Food intake score per person for a week

High heat-cooked foods	Food intake score					
	Total (N=925)		Man (N=438)		Woman (N=487)	
	Score ¹⁾	R ²⁾	Score	R	Score	R
Samgeybsal	0.7177	1	0.9993	1	0.4962	4
Fried chicken	0.6817	2	0.8646	3	0.5317	2
Pork cuttlet	0.6416	3	0.8895	2	0.4433	5
Fried dish	0.5805	4	0.6734	5	0.5027	3
Broiled fish	0.5773	5	0.5628	8	0.5856	1
Jeyukbockeum	0.5410	6	0.7432	4	0.3838	6
Fried potato	0.4577	7	0.6129	6	0.3318	8
Broiled pork ribs	0.4498	8	0.5746	7	0.3502	7
Broiled shoulder butt pork	0.3548	9	0.4942	10	0.2462	11
Tangsuyuk	0.3539	10	0.5090	9	0.2333	12
Doughnut	0.3341	11	0.3401	14	0.3285	9
Charcoal-broiled beef ribs	0.3158	12	0.3908	12	0.2548	10
Bulgogi	0.2937	13	0.4014	11	0.2098	13
Dackochi	0.2554	14	0.3581	13	0.1750	15
Broiled sirloin beef	0.2312	15	0.3295	16	0.1530	16
Hamburger patties	0.2289	16	0.2679	20	0.1964	14
Roasted whole chicken (direct fire)	0.2012	17	0.3304	15	0.1083	20
Roasted whole chicken (indirect fire)	0.1968	18	0.3104	17	0.1126	19
Corn dog	0.1923	19	0.2789	18	0.1217	18
Barbecue	0.1916	20	0.2786	19	0.1251	17
Croquette	0.1577	21	0.2349	21	0.0978	21
Broiled smoking duck	0.1206	22	0.1723	24	0.0813	22
Broiled internal organs (direct fire)	0.1196	23	0.2341	22	0.0471	25
Broiled internal organs (indirect fire)	0.1146	24	0.1923	23	0.0615	24
Broiled eel	0.1047	25	0.1498	25	0.0708	23

¹⁾Score: Food intake score calculated by food frequency score of food intake×eating rate score of food intake per once for individually food against 18≥ years old. ²⁾R: ranking.

접구이)(179.88 g) > 제육볶음(간접구이)(133.77 g) > 돈가스(106.74 g) > 돼지갈비(직화구이)(103.43 g) 순으로 나타났고, 여자의 경우 프라이드치킨(154.20 g) > 삼겹살(간접구이)(89.32 g) > 제육볶음(간접구이)(69.08 g) > 돼지갈비(직화구이)(63.04 g) > 돈가스(53.19 g) 순으로 나타나 남녀 모두 프라이드치킨과 삼겹살 및 제육볶음을 가장 많이 먹는 것으로 나타났으며 남자의 경우 돼지갈비보다 돈가스를 여자의 경우는 돈가스보다 돼지갈비를 더 많이 먹는 것으로 나타났다.

고온가열조리식품의 1인당 연간 총섭취량: 18세 포함 성인 1인당 평균 연간 총 식품섭취량은 1주일간 식품섭취량(1회 식품기준량×식품섭취계수)×365/7로 계산하였으며, 조사대상자의 평균 1년간 총 식품섭취량은 Fig. 1과 같다. 남자의 1년간 총섭취량은 프라이드치킨(13.07 kg) > 삼겹살(간접구이)(9.38 kg) > 제육볶음(간접구이)(6.98 kg) > 돈가스(5.57 kg) > 돼지갈비(직화구이)(5.39 kg) > 작화전통닭구이(직화구이)(5.00 kg) > 전기통닭구이(간접구이)(4.69 kg) > 돼지목살구이(직화구이)(4.64 kg) > 소불고기(3.77 kg) > 숯불소갈비(직화구이)(3.67 kg) > 튀김류(오징어, 야채, 김말이, 튀김만두)(3.51 kg) > 탕수육(3.19 kg) > 소등심구이(직화구이)(3.09 kg) > 바비큐(직화구이)(2.62 kg) > 훈제오리구이(직화구이)(2.61kg) > 꿩치 및 생선구이(직화구이)(2.35 kg) > 감자튀김(2.24 kg) > 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타(직화

구이)(2.20 kg) > 닭꼬치(직화구이)(1.87 kg) > 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타(간접구이)(1.80 kg) > 햄버거패티(직화구이)(1.68 kg) > 도넛(1.24 kg) > 크로켓(1.22 kg) > 핫도그(1.16 kg) > 장어구이(직화구이)(0.78 kg) 순으로 나타났다. 여자의 1년간 총섭취량은 프라이드치킨(8.04 kg) > 삼겹살(간접구이)(4.66 kg) > 제육볶음(간접구이)(3.60 kg) > 돼지갈비(직화구이)(3.29 kg) > 돈가스(2.77 kg) > 튀김류(오징어, 야채, 김말이, 튀김만두)(2.62 kg) > 꿩치 및 생선직화구이(2.35 kg) > 숯불소갈비(직화구이)(2.39 kg) > 돼지목살구이(직화구이)(2.31 kg) > 소불고기(1.97 kg) > 전기통닭구이(간접구이)(1.70 kg) > 작화전통닭구이(직화구이)(1.64 kg) > 탕수육(1.46 kg) > 소등심구이(직화구이)(1.44 kg) > 햄버거패티(직화구이)(1.23 kg) > 훈제오리구이(직화구이)(1.23 kg) > 감자튀김(1.21 kg) > 도넛(1.20 kg) > 바비큐(직화구이)(1.17 kg) > 닭꼬치(직화구이)(0.91 kg) > 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타(간접구이)(0.58 kg) > 크로켓(0.51 kg) > 핫도그(0.51 kg) > 내장(양, 곱창, 부속고기) 및 기타(직화구이)(0.44 kg) > 장어구이(직화구이)(0.37 kg) 순으로 프라이드치킨 및 삼겹살구이의 섭취가 매우 높아 프라이드치킨 및 조리용 기름과 삼겹살구이에 대한 acrolein의 함량을 조사하여 이들 식품섭취에 따른 acrolein의 위험성을 평가하는 것은 매우 중요하다. 본 연구 결과에 따르면 우리나라 국민이 가장 많이 섭취하는 고온가열조리식품은 프라이드치킨, 삼겹

Table 10. Amount of food intake per person for a week

High heat-cooked foods	Standard amount ¹⁾ (g)	Amount of food intake					
		Total (N=925)		Man (N=438)		Woman (N=487)	
		Amount ²⁾ /week (g)	R ³⁾	Amount /week (g)	R	Amount /week (g)	R
Fried chicken	290	197.70	1	250.75	1	154.20	1
Samgyebsal	180	129.18	2	179.88	2	89.32	2
Jeyukbockeum	180	97.37	3	133.77	3	69.08	3
Broiled pork ribs	180	80.96	4	103.43	5	63.04	4
Pork cuttlet	120	76.99	5	106.74	4	53.19	5
Broiled shoulder butt pork	180	63.87	6	88.95	8	44.31	9
Roasted whole chicken (direct fire)	290	58.34	7	95.81	6	31.41	12
Fried dish	100	58.05	8	67.34	11	50.27	6
Roasted whole chicken (indirect fire)	290	57.08	9	90.00	7	32.66	11
Charcoal-broiled beef ribs	180	56.85	10	70.35	10	45.86	8
Bulgogi	180	52.86	11	72.26	9	37.77	10
Broiled fish	80	46.19	12	45.02	16	46.85	7
Tangsuyuk	120	42.47	13	61.08	12	28.00	13
Broiled sirloin beef	180	41.62	14	59.32	13	27.53	14
Broiled smoking duck	290	34.96	15	49.96	15	23.57	16
Barbecue	180	34.48	16	50.15	14	22.52	19
Fried potato	70	32.04	17	42.90	17	23.22	17
Hamburger patties	120	27.47	18	32.15	21	23.57	15
Dackochi	100	25.54	19	35.81	19	17.50	20
Doughnut	70	23.39	20	23.81	22	23.00	18
Broiled internal organs (direct fire)	180	21.54	21	42.14	18	8.48	24
Broiled internal organs (indirect fire)	180	20.63	22	34.61	20	11.06	21
Croquette	100	15.77	23	23.49	23	9.78	22
Corn dog	80	15.38	24	22.32	24	9.74	23
Broiled eel	100	10.47	25	14.98	25	7.08	25

¹⁾Standard amount: standard amount of food intake per once for individually food cooked at high-temperature (g).
²⁾Amount/week (g): amount of food intake per a week; amount calculated by food intake score×standard amount.
³⁾R: ranking.

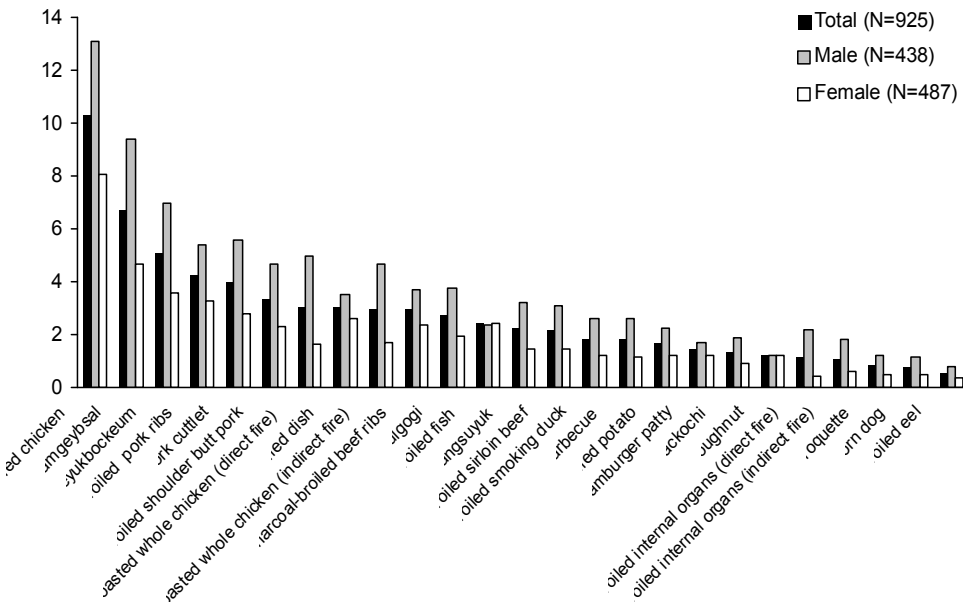


Fig. 1. Total amount of food intake for cooked at high-temperature per year for adult over 18 years old. Total amount of food intake per year calculated by (food intake score×standard amount per week)×365/7.

살구이, 제육볶음으로 나타났다. 최근 급속한 경제성장과 함께 서구식 생활습관이 도입으로 인한 적절하지 못한 식습관이 만성질환의 위험도를 증가시키기 때문에 만성퇴행성 질환들은 발생 전 예방단계가 무엇보다 중요하다(30). 따라서

올바른 식습관은 질병예방은 물론 신체적·정신적 건강상태를 유지하는데 매우 중요한 인자가 된다.

나아가 고온가열조리식품의 acrolein 함량분석을 통하여 고온가열조리식품의 섭취량에 따른 acrolein 섭취수준의 평

가에 관한 연구가 필요하며 이에 관한 연구가 후속연구로 진행 중에 있다.

요 약

지방이 많은 식품의 고온가열 조리 시 생성되는 지질과산화물인 아크롤레인은 인체에 이행축적 되는 질병유발 독성물질이며, 발암가능물질로 알려져 있다. 본 연구는 성인을 대상으로 그들이 선호하는 튀김, 직화구이 및 간접구이 등의 고온가열조리식품에 대한 섭취실태 조사를 통해 고온가열 조리식품 섭취에 따른 아크롤레인에 노출될 수 있는 위험가능성에 대한 기초연구로 실시되었다. 서울, 인천광역시·안산시·일산시 및 경기도, 충주시·예산 및 충청남북도, 광주광역시 및 전라남도, 경주시 및 경상북도, 춘천시 및 강원도에 거주하는 성인 남자 438명과 여자 487명을 포함 총 925명이 응답한 설문결과를 SPSS 12.0통계 분석 프로그램을 이용하여 분석하였다. 25종류의 고온가열조리식품을 대상으로 한 섭취빈도조사에서 가장 섭취빈도가 높은 음식은 프라이드치킨 > 삼겹살간접구이 > 콩치 및 생선직화구이 순으로 한 달에 3회 이상의 빈도로 섭취하였으며, 여자는 콩치 및 생선직화구이를 한 달에 3회 이상, 남자는 삼겹살간접구이 > 돈가스 > 프라이드치킨 순으로 주 1회 가까운 빈도로 섭취하는 것으로 나타났다. 성인 평균 1인당 고온가열조리식품의 연간 총 식품섭취량 조사결과 1년간 가장 많은 양을 섭취하는 식품은 프라이드치킨으로 전체평균 10.3 kg이고, 남자의 경우 13.1 kg, 여자의 경우 8.04 kg을 섭취하는 것으로 나타났다. 두 번째로 높은 섭취량을 나타내는 식품은 삼겹살구이로 전체평균 6.7 kg이고, 남자의 경우 9.4 kg, 여자의 경우 4.7 kg으로 나타났다. 세 번째로 높은 섭취량을 나타내는 식품은 제육볶음으로 전체평균 5.1 kg이고, 남자의 경우 7.0 kg, 여자의 경우 3.6 kg으로 나타났다. 본 연구결과 우리나라국민이 가장 많이 섭취하는 고온가열조리식품은 프라이드치킨, 삼겹살구이, 제육볶음으로 나타났다. 이번 고온가열조리식품 섭취실태조사는 acrolein 등 지질과산화물 섭취량 조사연구의 기초자료로 활용되어질 수 있으며, 우리나라 국민의 고온가열식품 섭취실태를 자각하고 올바른 식생활에 대한 교육의 필요성을 시사한다.

감사의 글

이 논문은 2008년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. KRF-2008-532-F00015)이며 이에 감사드립니다.

문 헌

- Jan FS, Claudia SM. 2008. Acrolein: sources, metabolism, and biomolecular interactions relevant to human health and disease. *Mol Nutr Food Res* 52: 7-25.
- Vainiotalo S, Matveinen K. 1993. Cooking fumes as a hygienic problem in the food and catering industries. *Am Ind Hyg Assoc J* 54: 376-382.
- Zhong L, Goldberg MS, Parent ME, Hanley JA. 1999. Risk of developing lung cancer in relation to exposure to fumes from Chinese-style cooking. *Scand J Work Environ Health* 25: 309-316.
- Ghilarducci DP, Tjeerdema RS. 1995. Fate and effects of acrolein. *Rev Environ Contam Toxicol* 144: 95-146.
- U.S. EPA. U.S. Environmental Protection Agency's Integrated Risk Information System (IRIS) on Acrolein (107-02-8) <http://www.epa.gov/ngispgm3/iris> on the Substance File List as of March 15, 2000.
- IPCS. 1992. Environmental Health Criteria 127: Acrolein International Program on Chemical Safety (IPCS) by under the joint sponsorship of the United Nations Environment Program, the International Labor Organization and the World Health Organization. p 12-14.
- IRAC. 1995. IRAC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Man. Geneva: World Health Organization International Agency for Research on Cancer, 1972-PRESENT (Multivolume work). p 63-361.
- Shields PG, Blot GX, Xu WJ, Fraumeni JF, Trivers Jr GE, Pellizzari ED, Qu YH, Gao YT, Harris CC. 1995. Mutagens from heated Chinese and U.S. cooking oils. *J Natl Cancer Inst* 87: 836-841.
- Ho SS, Yu JZ, Chu KW, Yeung LL. 2006. Carbonyl emissions from commercial cooking sources in Hong Kong. *J Air Waste Manag Assoc* 56: 1091-1098.
- Lane RH, Smathers JL. 1991. Monitoring aldehyde production during frying by reversed-phase liquid chromatography. *J Assoc Off Anal Chem* 74: 957-960.
- Umamo K, Shibamoto T. 1987. Analysis of acrolein from heated cooking oils and beef fat. *J Agric Food Chem* 35: 909-912.
- Coggon D, Pannet B, Osmond C, Acheson E. 1986. A survey of cancer and occupation in young and middle aged men. I, Cancers of the respiratory tract. *Br J Ind Med* 43: 332-339.
- Caccialanza R, Nicholls D, Cena H, Maccarini L, Rezzani C, Antonioli L, Dieli S, Roggi C. 2004. Validation of the Dutch eating behaviour questionnaire parent version (DEBQ-P) in the Italian population: a screening tool to detect differences in eating behaviour among obese, overweight, and normal-weight preadolescents. *Eur J Clin Nutr* 58: 1217-1222.
- Kim SY, Lim JY. 2002. Restaurant food choice and preferences of salaried employees in Jinju classified by age and gender. *Korean J Nutr* 35: 996-1006.
- Kim ES, Jung BM, Chun HJ. 2001. The survey of meal habits for the urban salaried workers. *Korean J Soc Food & Cookery Sci* 17: 91-104.
- Willet W. 1998. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. Oxford University Press, New York, USA. p 69-91.
- Kim KH. 2003. A study of the dietary habits, the nutritional knowledge and the consumption pattern of convenience foods of university students in the Gwangju area. *Korean J Community Nutrition* 8: 181-191.
- The Korean Nutrition Information Center, The Korean Nutrition Society. 2005. Food values of portions commonly used. Seoul, Korea.
- Munoz CM, Chavez A. 1998. Diet that prevents cancer: recommendation from the American Institute for Cancer Research. *Int J Cancer Suppl* 11: 85-89.

20. Lee EJ, Suh SW, Lee WK, Lee HS. 2007. Reproductive factor and food intake pattern influencing on the breast cancer risk in Daegu Gyungbuk area, Korea. *Korean J Nutr* 40: 334-346.
21. Noh KH, Song YS, Moon JW. 2000. Trans fatty acids intake of a girls' high school students in Pusan by food frequency questionnaire. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 29: 957-964.
22. Yang HJ. 2007. A study on school dieticians' opinions about the menu and quantity cooking equipments in Jeonbuk area. *MS Thesis*. Chonbuk National University, Jeonbuk, Korea.
23. Byun GI, Jung BH. 2006. A study on the preference and satisfaction on the menu of school lunch service of high school students in Gyeongju area. *Korean J Food Culture* 21: 481-490.
24. Song YS, Jang MS. 2002. Physicochemical properties of used frying oil in foodservice establishments. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 67-74.
25. Yun GS, Kim NY, Jang MS. 2000. Effect of application methods of frying oil on the physicochemical properties of frying oil in the school food service. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 16: 28-35.
26. Duffy VB, Bartoshuk LM. 2000. Food acceptance and genetic variation in taste. *J Am Dietetic Assn* 100: 647-655.
27. Lee KA, Jeong BY, Moon SK, Kim IS, Nakamura S. 2006. Comparisons of Korean adults' eating habits, food preferences, and nutrient intake by generation. *Korean J Nutr* 39: 494-504.
28. Jin YH. 2001. Dietary behaviors of adults in Kimcheon city. *Korean J Dietary Culture* 16: 43-57.
29. Lee KA. 1999. A comparisons of eating and general health practice to the degree of health consciousness in Pusan college students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 732-746.
30. Nishida C, Uauy R, Kumanyika S, Shely P. 2004. The joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition, and the prevention of chronic disease: process, product and policy implications. *Public Health Nutrition* 7: 245-250.

(2010년 11월 18일 접수; 2011년 1월 5일 채택)