

중국 성인의 가정식, 급식, 외식을 통한 점심식사의 질 비교 : 2011년도 중국국민건강 영양조사 자료를 이용하여

김군태, 이영미[†], 박혜련, 송경희, 장윤희
명지대학교 식품영양학과

Comparison of lunch quality through home meals, institutional meals, and eating-out in Chinese adults: analysis of the data from the 2011 China Health and Nutrition Survey

Juntai Jin, Youngmi Lee[†], Haeryun Park, Kyunghee Song and Yunhee Chang
Department of Food and Nutrition, Myongji University, Yongin, Gyeonggi 17058, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study evaluated the dietary quality of lunches consumed through home meals, institutional meals, and eating-out at restaurants in Chinese adults. **Methods:** The total of 3,708 people (aged 20 ~ 64) were selected from the data of the 2011 China Health and Nutrition Survey and divided into three groups: the home (HM, 2,845 people), institutional (IM, 579 people), and eating-out (EO, 284 people) meal groups. Dietary intakes of eight food groups, the frequency of eating certain foods, food group intake pattern, dietary diversity and the variety score of lunches were analyzed. **Results:** The meat intake of IM and EO were higher than that of HM ($p < 0.05$), and the vegetable intake was the highest in HM, followed by IM and EO ($p < 0.05$). The intake of fruit and milk · dairy products were extremely low in all the groups. Compared with 1/3 daily recommended intake, the meat intake was above the standard in all the groups and the vegetable intake was insufficient only in EO. The most frequently consumed food in all the groups was rice, followed by pork. The relatively desirable food group pattern, "grain + meat + vegetable", was highest in IM (66.0%) and lowest in EO (48.2%). The "grain + vegetable" pattern in HM and the "grain + meat" pattern in EO were relatively higher than that in the other groups. The dietary diversity score ($p < 0.001$) and dietary variety score ($p < 0.001$) were significantly higher in IM than that in the HM or EO. **Conclusion:** The lunches of Chinese adults had common problems in excess meat intake and a severe lack of fruit and milk · dairy products. Even institutional meals were not ideal as single meals for Chinese adults, although they were better in food diversity. Customized dietary educational programs based on balanced meal plans need to be established, especially for those Chinese people having lunch at home or eating out. In addition, a systematic food service program should be developed and firmly implemented.

KEY WORDS: China Health and Nutrition Survey, lunch, home meal, institutional meal, eating-out

서론

최근 20년간 중국은 경제적 성장과 이에 따른 생활환경 개선에 의해 국민의 식생활이 크게 향상되었으나, 비만 유병률 또한 급격히 증가한 것으로 보고되었다 [1,2]. 중국의 비만 유병률 증가는 패스트푸드 산업의 확장 및 패스트푸드 소비 증가 [3], 외식의 증가 [4] 등이 원인 중 하나인 것

으로 알려졌는데, 이처럼 중국인들의 식생활 환경이 건강을 저해할 수 있는 방향으로 변화하고 있어 이에 대한 방안 마련이 필요하다.

중국의 식사패턴은 전통적으로 곡물, 채소, 소량의 육류로 구성되어 왔으며 주로 가정에서 직접 요리하여 식사를 하는 것이 일반적이었으나 [5], 개혁개방 이후 중국인들의 식생활은 저탄수화물, 고지방 식품 위주로 변화해 왔다

Received: June 14, 2019 / Revised: September 26, 2019 / Accepted: December 5, 2019

[†] To whom correspondence should be addressed.
tel: +82-31-324-1691, e-mail: zeromi@mju.ac.kr

© 2019 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[6]. 18~59세 성인의 식사의 질을 분석한 선행 연구에 따르면, 중국 성인은 채소류, 과일류, 우유 및 유제품류, 콩류 섭취가 적고, 육류, 유지류, 소금의 섭취가 과다한 것으로 보고되었다 [7]. He [8]는 잦은 결식, 곡류 섭취의 감소, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품류의 섭취 부족, 유지류와 소금의 과다 섭취, 인스턴트 식품의 과다 섭취, 적절하지 못한 간식 선택 및 술과 음료수의 과다 섭취를 중국 가정식의 대표적인 문제점으로 지적하였다.

외식의 증가 역시 중국인들의 식생활 변화에 큰 영향을 미치고 있다. 중국은 2000년대 이후 수많은 레스토랑의 개업으로 가정식 섭취가 감소하고 외식 섭취가 증가하였다 [6,9]. 2017년 조사에 의하면 중국 소비자의 41.2%가 일주일에 2~3회, 16.2%가 일주일에 4~6회 외식을 하는 것으로 나타나 외식 비율이 높았다 [10,11]. 외식 비율은 농촌보다 도시에서 높은 것으로 나타났는데 [12,13], 잦은 외식의 섭취는 중국인들의 식생활에 부정적인 영향을 주는 것으로 알려졌다. 선행연구에 따르면, 외식을 섭취하는 중국인이 가정식을 섭취하는 중국인보다 육류, 소금의 섭취가 많고, 과일류, 우유 및 유제품류의 섭취는 적었다 [4]. 이처럼 중국인들이 외식으로 섭취하는 식사는 고열량, 고지방인 경우가 많고 영양밀도가 낮아 외식 빈도의 증가는 비만을 비롯한 만성질환의 증가와 관련이 있는 것으로 보고되고 있다 [4,13,14].

외식과 더불어 급식을 통해 섭취하는 식사의 질에 대한 연구도 필요하다. 중국은 1980년대부터 학교급식을 실시하고 있으며 [15], 성인을 대상으로 한 산업체 급식도 일부 운영되고 있으나 급식을 통해 제공되는 식사의 질에 대한 연구는 많지 않다. 중국 학교급식에 대한 연구가 일부 이루어진 바 있는데, 중국 초·중·고등학생의 학교급식과 가정식 점심식사의 질을 비교한 연구 [16]에서는 식사의 다양성 측면에서 학교급식의 질이 가정식보다 높은 것으로 평가되었으나, 채소 섭취량이 부족한 문제점이 있었다. 또한, 광주 번우구 대학생의 급식 및 영양 현황을 분석한 선행연구 [17]에서는 우유 및 유제품류, 생선류, 과일류 섭취가 권장섭취량보다 부족한 것으로 나타났다. 성인을 대상으로 한 산업체 급식에 관해서는 일부 연구에서 전반적인 관리 및 위생에서의 문제점 [18], 소금 및 유지류 사용의 과다함 [19] 등이 보고되었을 뿐, 산업체 급식을 통해 제공되는 식사의 질에 대한 연구는 이루어진 바가 없다.

중국 국민의 식생활 문제를 개선하려면 관련 연구가 부족한 급식을 포함하여 식사의 유형에 따른 문제점을 구체적으로 이해할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 중국 성인이 섭취한 점심식사를 대상으로 하여 가정식, 외식, 급식을 통해 섭취한 식사의 질을 비교 평가하였다. 이를

통하여 중국 성인들의 점심식사가 가지고 있는 공통적인 문제점을 밝히고, 식사의 유형별로 특징적인 문제점과 개선점을 도출하고자 하였다.

연구방법

연구대상자

본 연구는 2011년 중국국민건강영양조사 (中国居民健康营养调查, China Health and Nutrition Survey) 중 식품섭취조사 자료를 이용하여 분석하였다. 2011년 중국국민건강영양조사는 전국 아홉 개 성 (혹은 자치구)과 세 개 직할시 (특별시)에 있는 5,929가구, 0세 이상 대상자 23,149명을 대상으로 이루어졌으며, 중국국민건강영양조사는 국립영양식품안전원 (National Institute for Nutrition and Food Safety), 중국질병예방통제센터 (China Center for Disease Control and Prevention), 노스캐롤라이나대학교 (University of North Carolina at Chapel Hill)의 생명윤리심의위원회 (Institutional Review Board, IRB)에서 승인받았다 (No. 2015017).

본 연구에서는 24시간 회상법을 이용하여 실시된 연속된 3일의 식품섭취조사에 참여한 만 20세부터 64세까지 성인 16,240명의 점심식사 자료를 이용하였다. 16,240명의 자료 중 주중 첫 번째 하루의 점심식사를 대상으로 하였으며, 점심식사를 결식하지 않은 자료 중 식사준비장소와 식사섭취장소가 모두 동일한 5,483명의 자료를 추출하였다. 이중 주요변수에 대해 결측값이 없는 총 3,708명의 자료를 최종적으로 분석하였다. 연구대상자가 섭취한 점심식사를 식사섭취장소와 식사준비장소에 따라 가정식 (집, 친척 혹은 친구집 등), 급식 (학교급식, 직장급식 등), 외식 (레스토랑, 길거리 음식 등)으로 구분하였다. 그 결과, 점심식사로 가정식을 섭취한 대상자는 2,845명, 급식을 섭취한 대상자는 579명, 외식을 섭취한 대상자는 284명이었다. 그리고 가정식을 섭취한 대상자를 ‘가정식군’ (Home Meal, HM)으로, 급식을 섭취한 대상자는 ‘급식군’ (Institutional Meal, IM)으로, 외식을 섭취한 대상자는 ‘외식군’ (Eating Out, EO)으로 명명하였다.

연구내용

일반사항

연구대상자의 일반사항으로는 성별, 연령, 교육수준, 거주지, 부모와의 동거 여부, 혼인상태, 직업여부, 월소득을 분석하였다. 연령은 20대 (20~29세), 30~40대 (30~49세), 50~60대 (50~64세)로 구분하였고, 거주지는 도시와 농촌으로 구분하여 비교하였다.

식품군별 섭취량

연구대상자가 점심식사로 섭취한 식품은 중국국민건강영양조사에 제시된 식품코드를 기준으로 2002년도 중국식품성분표 (2002年中国食品成分表) [20]와 2004년도 중국식품성분표 (2004年中国食品成分表) [21]를 참고하여 분석하였다. 중국국민식사지침 (中国居民膳食指南, Chinese Dietary Guidelines 2016)에 제시된 중국국민식품군형구성탑 (中国居民平衡膳食宝塔, Chinese Food Guide of Pagoda) [22]을 참고하여 연구대상자가 섭취한 식품을 소금, 식용유를 제외한 8가지 식품군, 즉 곡류·서류·콩류 (대두 제외), 과일류, 채소류, 육류, 생선류, 난류, 우유·유제품류, 대두·견과류로 구분하여 각 식품군별로 섭취량을 분석하였다. 그리고 중국국민식사지침에 제시된 식품군별 1일 권장섭취량 [22]의 1/3 수준과 비교하였다. 2011년 중국국민건강영양조사 자료에는 1일 동안 섭취한 총 에너지 및 영양소 섭취량 데이터만을 포함하고 있으며, 대상자가 섭취한 에너지 및 영양소 섭취량 데이터를 끼니별로 제공해주지 않아 점심식사를 통한 에너지 및 영양소 분석은 불가능하였다.

다빈도 섭취식품

연구대상자가 점심식사로 섭취한 식품을 섭취 빈도가 제일 높은 식품부터 20위까지 분석하였다. 이때 식품코드는 다르나 동일한 식품으로 판단되는 경우 통합하였으며 (예: 돼지고기, 돼지갈비), 조리방식이 다를 뿐 사용한 식재료가 동일한 식품 (예: 쌀밥, 쌀죽)도 통합하여 분석하였다.

식품군 섭취패턴

식품군 섭취패턴은 Kant 등 [23,24]의 방법에 따라 다섯 가지 식품군 (곡류, 육류, 채소류, 과일류, 우유 및 유제품류)으로 구분하여 GMVFD (gain, meat, vegetable, fruit, dairy)패턴으로 표시하였다. 해당 식품군을 섭취하였을 경우 1로, 섭취하지 않았을 경우 0으로 표시하였다. 예를 들어 GMVFD = 11110이라면 이는 우유 및 유제품을 제외한 모든 식품군을 섭취했음을 의미한다. 해당 식품군을 소량 섭취하고도 점수에 계산되는 경우를 피하기 위하여 Kant 등 [23]이 제시한 최소량 기준을 적용하여 계산하였다. 본 연구에서는 점심식사 한 끼만 분석하였기 때문에 기준량의 1/3을 최소섭취량으로 적용하였다.

식품군점수

식품군점수 (Dietary Diversity Score; DDS)는 연구대상자가 섭취한 다섯 가지 식품군 (곡류, 육류, 채소류, 과일

류, 우유 및 유제품류)의 수로 계산하였다. 중복되지 않은 식품군을 섭취할 때마다 1점씩 더하여 총 5점 만점으로 계산하였다 [23].

식품섭취 가짓수

식품섭취 가짓수 (Dietary Variety Score; DVS)는 점심식사 한 끼에 섭취한 중복되지 않은 모든 식품수로 계산하였으며, 다른 식품을 한 가지씩 섭취할 때마다 1점씩 더하여 분석하였다 [25]. 해당 식품군을 소량 섭취하고도 점수에 계산이 되는 경우를 피하기 위하여 Kant 등 [23]이 제시한 최소량을 적용하였으며, 본 연구에서는 점심식사 한 끼만 분석하였기 때문에 기준량의 1/3을 최소섭취량으로 적용하였다.

분석 방법

모든 자료는 SPSS 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다. 가정식군, 급식군, 외식군간의 연령, 월소득, 식품군별 섭취량, 식품군점수, 식품섭취 가짓수의 평균 차이는 일원배치 분산분석 및 Duncan의 사후검증을 실시하여 유의성을 검증하였다. 그밖에 기타 일반사항, 식품군 섭취패턴의 분포 차이는 카이제곱 검정을 이용하여 유의성을 검증하였다. 모든 분석은 $p < 0.05$ 수준에서 통계적 유의성을 검증하였다.

결 과

일반사항

연구대상자의 일반사항은 Table 1에 제시하였다. 총 대상자 3,708명 중 대다수 (76.7%)가 가정에서 점심식사를 하고 있었으며, 급식은 15.6%, 외식은 7.7%였다. 성별의 경우 전체적으로는 남성 (46.3%)과 여성 (53.7%)의 비율이 비슷하였으나, 세 군 간에서는 유의적인 차이가 있었다 ($p < 0.001$). 가정식군은 여성 (56.9%)이 남성 (43.1%)보다 많았으나, 급식군과 외식군은 남성 (각각 55.4%, 59.5%)이 여성 (각각 44.6%, 40.5%)보다 많았다. 전체 대상자의 평균 연령은 46.0세였으며, 가정식군 (47.8세)이 급식군 (39.9세)과 외식군 (40.5세)보다 유의적으로 연령이 높았다 ($p < 0.05$).

거주지는 전체적으로 농촌지역 (53.4%)이 많았지만, 가정식군 (43.6%)을 제외한 급식군 (56.1%)과 외식군 (57.7%)은 도시 거주자가 더 많았다 ($p < 0.05$). 전체적으로 직업이 있는 대상자가 67.9%였으며, 직업이 있는 대상자의 비율은 급식군 (95.0%)이 가장 많았고, 가정식군 (61.0%)이 가장 적었다 ($p < 0.05$). 월소득은 가정식군

Table 1. General characteristics of subjects

Characteristics		HM group (n = 2,845)	IM group (n = 579)	EO group (n = 284)	Total (n = 3,708)	p ¹⁾
n (%) or mean ± SD						
Sex	Male	1,227 (43.1)	321 (55.4)	169 (59.5)	1,717 (46.3)	< 0.001
	Female	1,618 (56.9)	258 (44.6)	115 (40.5)	1,991 (53.7)	
Age	20 ~ 29	265 (90.3)	112 (19.3)	62 (21.8)	439 (11.8)	< 0.001
	30 ~ 49	1,168 (41.1)	361 (62.3)	161 (56.7)	1,690 (45.6)	
	50 ~ 64	1,412 (49.6)	106 (18.3)	61 (21.5)	1,579 (42.6)	
	Average	47.8 ± 11.2 ^b	39.9 ± 10.3 ^a	40.5 ± 10.9 ^a	46.0 ± 11.5	
Education	Primary	298 (10.5)	11 (1.9)	7 (2.5)	316 (8.6)	< 0.001
	Middle	392 (13.8)	22 (3.8)	11 (3.9)	425 (11.5)	
	High	990 (35.0)	119 (20.6)	76 (26.9)	1,185 (32.1)	
	Technical	468 (16.5)	90 (15.6)	54 (19.1)	612 (16.6)	
	University	249 (8.8)	64 (11.1)	40 (14.1)	353 (9.6)	
	Master or more	416 (14.7)	249 (43.1)	93 (32.9)	758 (20.5)	
Residence	Urban	1,239 (43.6)	325 (56.1)	164 (57.7)	1,728 (46.6)	< 0.001
	Rural	1,606 (56.4)	254 (43.9)	120 (42.3)	1,980 (53.4)	
Job	Yes	1,729 (61.0)	549 (95.0)	230 (81.3)	2,508 (67.9)	< 0.001
	No	1,106 (39.0)	29 (5.0)	53 (18.7)	1,188 (32.1)	
Monthly income (Yuan)		2,396.1 ± 2,224.7 ^a (≅ 400,000 Won)	3,400.9 ± 3,833.7 ^b (≅ 570,000 Won)	3,267.8 ± 3,457.0 ^b (≅ 550,000 Won)	2,796.3 ± 2,980.9 (≅ 470,000 Won)	< 0.001

1) p value by Chi-Square Test or ANOVA

a, b, c: significantly different at p < 0.05 using ANOVA and Duncan's multiple range test

HM, home meal group; IM, institutional meal group; EO, eating-out group

Table 2. Intake by food group at lunch according to Chinese Food Guide of Pagoda

Food group	HM group (n = 2,845)	IM group (n = 579)	EO group (n = 284)	Total (n = 3,708)	Standard ²⁾	p ¹⁾
mean ± SD						
Grain, potato and beans (g)	126.8 ± 99.9 ^b	102.7 ± 79.7 ^a	131.8 ± 100.7 ^b	123.4 ± 97.5	83 ~ 133	< 0.001
Meat (g)	39.7 ± 70.7 ^a	59.0 ± 61.5 ^b	54.3 ± 74.1 ^b	43.9 ± 70.0	13 ~ 25	< 0.001
Fish (g)	19.1 ± 67.3	17.9 ± 46.3	20.4 ± 63.6	19.0 ± 64.2	13 ~ 25	0.855
Egg (g)	10.7 ± 27.0	9.7 ± 24.7	7.4 ± 22.8	10.3 ± 26.3	13 ~ 17	0.105
Vegetable (g)	134.7 ± 132.0 ^c	113.0 ± 107.8 ^b	78.6 ± 87.3 ^a	127.0 ± 126.6	100 ~ 167	< 0.001
Fruit (g)	0.1 ± 4.7	0.4 ± 8.3	0.7 ± 11.9	0.2 ± 6.2	67 ~ 117	0.290
Milk and dairy products (g)	0.0 ± 0.0 ^a	0.0 ± 0.0 ^a	1.4 ± 17.3 ^b	0.1 ± 4.8	100	< 0.001
Soybeans and nuts (g)	13.9 ± 42.3 ^a	12.1 ± 31.7 ^a	27.6 ± 116.3 ^b	14.7 ± 50.7	8 ~ 12	< 0.001

1) p value by ANOVA

2) 1/3 of recommended intake by Chinese Food Guide

a, b, c: significantly different at p < 0.05 using ANOVA and Duncan's multiple range test

HM, home meal group; IM, institutional meal group; EO, eating-out group

(2,396.1 위안)이 급식군 (3,400.9 위안)과 외식군 (3,267.8 위안)보다 유의적으로 적었고, 급식군과 외식군 간에는 차이가 없었다 (p < 0.05).

식품군별 섭취량

중국국민식품군형구성법의 식품군 분류에 따른 식품군별 섭취량은 Table 2에 제시하였다. 곡류·서류·콩류 (대두류 제외) 섭취량은 전체적으로 123.4 g이었으며, 급식군

의 섭취량 (102.7 g)이 가정식군 (126.8 g)과 외식군 (131.8 g)보다 유의적으로 적었다 (p < 0.05). 육류 섭취량은 전체적으로 43.9 g이었으며, 가정식군의 섭취량 (39.7 g)이 급식군 (59.0 g)과 외식군 (54.3 g)보다 유의적으로 적었다 (p < 0.05). 생선류와 난류 섭취량은 전체적으로 각각 19.0 g, 10.3 g이었으며, 세 군 간에 유의한 차이는 나타나지 않았다. 채소류 섭취량은 전체적으로 127.0 g이었으며, 가정식군 (134.7 g)이 가장 많았고 다음으로 급식군 (113.0 g), 외

Table 3. List of food with high consumption frequency at lunch

	HM (n = 2,845)		IM (n = 579)		EO (n = 284)		Total (n = 3,708)	
	Food	n (%)	Food	n (%)	Food	n (%)	Food	n (%)
1	Rice	1,849 (64.99)	Rice	422 (72.88)	Rice	138 (48.59)	Rice	2,368 (63.86)
2	Pork	925 (32.51)	Pork	246 (42.49)	Pork	93 (32.75)	Pork	1,264 (34.09)
3	Egg	414 (14.55)	Egg	85 (14.68)	Tofu	37 (13.03)	Egg	532 (14.35)
4	Potato	396 (13.92)	Bok choy	84 (14.51)	Egg	33 (11.62)	Potato	493 (13.30)
5	Bok choy	301 (10.58)	Potato	67 (11.57)	Potato	30 (10.56)	Bok choy	414 (11.17)
6	Chinese cabbage	263 (9.24)	Tomato	57 (9.84)	Beef	29 (10.21)	Chinese cabbage	333 (8.98)
7	Fresh bean	259 (9.10)	Celery	55 (9.50)	Chinese cabbage	28 (9.86)	Tomato	295 (7.96)
8	Tomato	224 (7.87)	Chinese cabbage	48 (8.29)	Noodle	27 (9.51)	Tofu	281 (7.58)
9	Eggplant	200 (7.03)	Tofu	44 (7.60)	Steamed bread	26 (9.15)	Fresh bean	278 (7.50)
10	Tofu	200 (7.03)	Chicken	38 (6.56)	Bok choy	21 (7.39)	Eggplant	233 (6.28)
11	Celery	145 (5.09)	Yu choy	37 (6.39)	Wheat	18 (6.34)	Celery	215 (5.80)
12	Noodle	143 (5.03)	Cabbage	29 (5.01)	Chicken	16 (5.63)	Noodle	185 (4.99)
13	Cucumber	135 (4.75)	Beef	26 (4.49)	Dry tofu	15 (5.28)	Cucumber	165 (4.45)
14	Wheat	107 (3.76)	Eggplant	23 (3.97)	Hot pepper	12 (4.23)	Wheat	135 (3.64)
15	Steamed bread	99 (3.48)	Cellophane noodle	23 (3.97)	Tomato	11 (3.87)	Yu choy	129 (3.48)
16	Hot pepper	96 (3.37)	Cauliflower	22 (3.80)	Yu choy	10 (3.52)	Chicken	123 (3.32)
17	Pea	89 (3.13)	Cucumber	22 (3.80)	Celery	10 (3.52)	Steamed bread	121 (3.26)
18	Chicken	88 (3.09)	Hairtail	20 (3.45)	Hairtail	9 (3.17)	Hot pepper	118 (3.18)
19	Yu choy	82 (2.88)	Steamed bread	20 (3.45)	Pancake	8 (2.82)	Beef	115 (3.10)
20	Crucian carp	69 (2.43)	Noodle	19 (3.28)	Cucumber	8 (2.82)	Cabbage	102 (2.75)

HM, home meal group; IM, institutional meal group; EO, eating-out group

식군 (78.6 g) 순이었다 ($p < 0.05$). 과일류 섭취량은 전체적으로 0.2 g로 매우 적었으며, 세 군간 유의한 차이가 없었다. 우유 및 유제품류 섭취량 또한 전체적으로 0.1 g로 매우 적었고, 외식군에서만 1.4 g을 섭취한 것으로 분석되었다. 대두 및 견과류 섭취량은 전체적으로 14.7 g이었으며, 외식군 (27.6 g)이 가정식군 (13.9 g)과 급식군 (12.1 g)보다 섭취량이 유의적으로 많았다 ($p < 0.05$).

식품군별 섭취량을 중국국민식사지침에 제시된 1일 권장섭취량 [22]의 1/3 수준과 비교해 보면, 곡류·서류·콩류 (대두류 제외)와 생선류는 세 군 모두 권장섭취량 범위에 있었으나, 육류 섭취량은 세 군 모두 과다하게 섭취하였다. 특히 급식군과 외식군의 경우 권장섭취량의 2배 이상 섭취하고 있었다. 채소류 섭취량의 경우 가정식군과 급식군은 권장섭취량 범위 내에 있었지만, 외식군은 20 g 이상 부족하였다. 과일류와 우유 및 유제품류 섭취량은 세 군 모두에서 매우 부족한 것으로 나타났다. 대두 및 견과류 섭취량의 경우 외식군에서 권장섭취량의 2배 이상 섭취한 것으로 분석되었다.

다빈도 섭취식품

연구대상자가 점심식사를 통해 섭취한 식품 중 섭취빈도가 높은 식품을 1위부터 20위까지 정리하여 Table 3에

제시하였다. 전체적으로 섭취빈도가 가장 높은 식품은 쌀과 돼지고기였고, 가장 많이 섭취한 채소는 청경채와 배추였다.

육류 식품 중 다빈도 섭취식품을 살펴보면, 가정식군에서는 돼지고기를 제외하면 닭고기 (18위)만 20위 안에 있었으나 외식군은 쇠고기 (6위)의 섭취빈도가 상대적으로 많았고, 닭고기도 12위에 포함되었다. 급식군도 닭고기 (10위), 쇠고기 (13위)가 20위 안에 포함되었다. 채소류의 경우 외식군 (7가지)은 가정식군 (9가지)과 급식군 (9가지)에 비해 섭취한 식품의 종류가 적고 빈도가 낮았다. 또한 외식군은 가정식군이나 급식군과 달리 국수 (8위), 전빵 (9위), 밀가루 (11위) 등 빵 및 면류 식품이 비교적 높은 순위를 차지하였다.

식품군 섭취패턴

식품군 섭취패턴을 분석한 결과는 Table 4에 제시하였다. 전체적으로 ‘곡류 + 육류 + 채소류’ 패턴이 55.5%로 가장 많았으며, 세 군 간에 유의적인 차이가 있었다 ($p < 0.001$). ‘곡류 + 육류 + 채소류’ 패턴은 급식군 (65.8%)에서 그 비율이 가장 높았고 외식군 (48.2%)에서 상대적으로 낮았다. 가정식군 (20.5%)에서는 ‘곡류 + 채소류’ 패턴이 급식군 (9.5%)이나 외식군 (12.7%)보다 많았고, 외식군 (17.6%)에

Table 4. Food group intake pattern at lunch

GMVFD pattern	HM group (n = 2,845)	IM group (n = 579)	EO group (n = 284)	Total (n = 3,708)	p ¹⁾
	n (%)				
GMV	1,497 (52.6)	381 (65.8)	137 (48.2)	2,015 (55.5)	< 0.001
GV	583 (20.5)	55 (9.5)	36 (12.7)	674 (14.2)	
GM	308 (10.8)	58 (10.0)	50 (17.6)	416 (12.8)	
G	246 (8.6)	44 (7.6)	36 (12.7)	326 (9.6)	
MV	150 (5.3)	31 (5.4)	15 (5.3)	196 (5.3)	
Others ²⁾	61 (2.1)	10 (1.8)	10 (3.6)	81 (2.5)	

1) p value by Chi-Square Test

2) Others: M, GMVF, GMD, GF, VF, F, V

HM, home meal group; IM, institutional meal group; EO, eating-out group

G, grain; M, meat; V, vegetable; F, fruit; D, dairy product

Table 5. Dietary diversity score at lunch

Dietary diversity score	HM group (n = 2,845)	IM group (n = 579)	EO group (n = 284)	Total (n = 3,708)	p ¹⁾
	n (%) or mean ± SD				
1	305 (10.7)	53 (9.2)	43 (15.1)	401 (11.7)	< 0.001
2	1,041 (36.7)	143 (24.9)	101 (35.6)	1,285 (32.4)	
3	1,499 (52.6)	382 (65.8)	139 (48.9)	2,020 (56.0)	
4	0 (0.0)	1 (0.2)	1 (0.4)	2 (0.2)	< 0.001
Average	2.42 ± 0.7 ^a	2.57 ± 0.7 ^b	2.35 ± 0.7 ^a	2.44 ± 0.7	

1) p value by Chi-Square Test or ANOVA

a, b, c: significantly different at p < 0.05 using ANOVA and Duncan's multiple range test

HM, home meal group; IM, institutional meal group; EO, eating-out group

Table 6. Dietary variety score at lunch

Dietary variety score	HM group (n = 2,845)	IM group (n = 579)	EO group (n = 284)	Total (n = 3,708)	p ¹⁾
	mean ± SD				
Average	3.41 ± 1.5 ^a	3.66 ± 1.4 ^b	3.37 ± 1.6 ^a	3.44 ± 1.5	0.001

1) p value by ANOVA

a, b, c: significantly different at p < 0.05 using ANOVA and Duncan's multiple range test

HM, home meal group; IM, institutional meal group; EO, eating-out group

서는 ‘곡류 + 육류’ 패턴이 가정식군 (10.8%)이나 급식군 (10.0%)보다 많았다. 한편, 다섯 가지 식품군을 모두 섭취한 ‘곡류 + 육류 + 채소류 + 과일류 + 우유 및 유제품류’ 패턴에 해당하는 대상자는 없었으며, 곡류만 섭취하는 단일 식품군 패턴이 전체적으로 9.6%에 해당하였다.

식품군점수

식품군점수를 분석한 결과, 세 군 모두 3가지 식품군을 가장 많이 섭취하였으며, 두 가지 식품군 섭취가 그 다음으로 많았다. 전체적으로 식품군점수 평균은 5점 만점에 2.4점이었으며, 급식군이 2.6점으로 가정식군 (2.4점)이나 외식군 (2.4점)보다 유의적으로 높았다 (p < 0.05) (Table 5).

식품섭취 가짓수

연구대상자가 점심식사를 통해 섭취한 식품 가짓수는 Table 6에 제시하였다. 식품섭취 가짓수 평균은 전체적으로 3.4개로 섭취한 식품 가짓수가 적은 것으로 나타났다. 식품섭취 가짓수는 세 군간에 유의적인 차이가 있었으며 (p = 0.001), 식품군 점수와 마찬가지로 급식군 (3.7개)이 가정식군 (3.4개)이나 외식군 (3.4개)보다 유의적으로 높았다 (p < 0.05).

고 찰

본 연구를 통해 중국 성인이 섭취한 점심식사를 가정식, 급식, 외식으로 구분하여 비교한 결과, 공통적인 문제점과

식사 유형에 따른 차이 및 개선점을 도출할 수 있었다. 중국 성인의 점심식사는 식사 유형에 관계없이 육류의 섭취가 지나치게 많고, 과일류와 우유 및 유제품류의 섭취가 매우 부족하였다.

중국인들의 지나친 육류 섭취 문제는 다수의 선행연구에서도 보고된 바 있다 [26-29]. 중국영양학회에서는 하루 육류 섭취량을 40~75 g으로 권장하고 있는데 [22], 본 연구가 점심식사만을 분석하였으므로 권장섭취량의 1/3과 비교해 보면, 급식군은 2.4배, 외식군은 2.2배가 넘는 육류를 섭취하고 있었다. 육류섭취량이 가장 적었던 가정식군도 1.6배에 달하였다. 위난 지역 주민을 대상으로 한 선행연구에서도 1일 육류 섭취량이 114 g인 것으로 나타나 [29], 본 연구 결과와 유사하였다. 소득증가 및 도시화, 시장 확대 등 사회경제적 변화로 중국인의 식사는 육류 섭취가 증가하는 방향으로 변화해 왔다 [6,30,31]. 중국의 육류 섭취량은 1980년대까지 낮은 수준을 유지하다 2003년에는 1980년의 3.7배에 이르렀다 [32]. 선행연구에서 중국 성인의 하루 지방 섭취량이 77.1 g으로 권장섭취량을 상당히 초과한 것으로 보고된 바 있는데 [28], 이는 과도한 육류섭취와 연관이 있는 것으로 생각된다.

본 연구결과 점심식사를 통해 섭취하는 육류의 종류도 다양하지 않은 것으로 나타났다. 돼지고기가 육류 섭취의 대부분을 차지하고 있었는데, 돼지고기는 쌀 다음으로 섭취빈도가 높았다. 돼지고기는 예로부터 중국인들이 가장 선호하며 중요하게 여기는 식재료로 [33], 선행연구에서도 중국인의 1일 돼지고기 섭취량이 64.3 g에 달하는 것으로 보고된 바 있다 [34].

과일류와 우유 및 유제품류의 경우 점심식사를 통한 평균 섭취량이 각각 0.2 g, 0.1 g 수준으로 식사유형에 관계없이 거의 섭취하고 있지 않았다. 이는 중국인들이 과일류나 우유 및 유제품류를 식사의 일부로는 섭취하지 않기 때문인 것으로 생각되나, 다수의 선행연구에서 과일류와 우유 및 유제품류 섭취 부족은 공통적인 문제점으로 지적되고 있다 [26-29]. 중국영양학회에서는 하루 과일류와 우유 및 유제품류의 섭취량을 각각 200~350 g, 300 g으로 권장하고 있는데 [22], 선행연구에서 중국인의 해당 식품군 1일 섭취량은 각각 45 g, 27 g에 불과한 것으로 보고되었다 [27]. 후베이성 지역 성인을 대상으로 한 선행연구에서도 우유 및 유제품류 섭취량이 권장섭취량 기준의 10% 미만인 것으로 나타났다 [28]. 이처럼 과일류와 우유 및 유제품류의 섭취가 적은 것은 문화적인 측면과 연관이 있다. 중국은 예로부터 과일을 섭취하지 않아도 문제가 없으며, 오히려 위를 자극하여 몸에 해로울 수 있는 식품으로 생각해왔다 [35]. 또한 전통적으로 우유를 마시는 습관이 없었

고, 우유를 유아나 노인의 보충 식품으로만 인식하거나 [36] 건강에 해롭다는 잘못된 보도로 인해 우유를 기피하기도 하였다 [37]. 특히 우유 및 유제품류의 섭취 부족은 칼슘 부족의 원인이 될 수 있는데, 선행연구에서는 중국인의 칼슘 섭취량이 하루 필요량의 44%에 불과한 것으로 나타났다 [29].

식사의 다양성 측면에서도 식사의 유형과 관계없이 개선의 필요성이 있었다. 본 연구 결과, 다섯 가지 식품군을 모두 섭취한 대상자는 없었으며, 곡류, 육류, 채소류를 모두 포함한 비교적 바람직한 식단을 섭취한 대상자는 절반 정도 (54.3%)에 불과하였다. 약 30% 정도의 대상자가 곡류와 채소류, 곡류와 육류 등 2가지 식품군만으로 이루어진 식사를 하고 있어 개선의 필요가 있었다.

가정식, 급식, 외식으로 나누어 비교한 결과, 식사 유형에 따른 특징적인 문제점이 나타났다. 가정식군의 경우 5명 중 1명 수준으로 곡류와 채소류로만 이루어진 식단으로 점심식사를 하고 있어 식사의 다양성 측면에서 문제가 있었다. 연구대상자의 대다수 (76.7%)가 가정에서 점심식사를 하고 있는 점을 감안할 때, 가정에서의 건강한 식사 습관 정착을 위한 개선방안 마련이 시급하다고 하겠다.

외식군의 경우 채소류의 평균 섭취량이 가정식군, 급식군보다 유의적으로 적었으며, 섭취하는 채소류의 종류도 한정적이었다. 중국영양학회에서는 1일 채소류 섭취량을 300~500 g으로 권장하고 있다 [22]. 따라서 점심식사를 통해 100~167 g 정도를 섭취하는 것이 바람직하나, 외식군의 채소류 섭취량은 78.6 g에 불과하였다. 18~59세 중국 성인의 식사의 질을 분석한 선행연구에서도 채소류의 섭취 부족을 문제점으로 지적하였는데 [26], 본 연구결과 점심식사의 경우 채소류 섭취 부족은 외식일 경우 문제가 됨을 확인할 수 있었다. 이러한 경향은 식품군패턴 분석을 통해서도 확인할 수 있었는데, 외식군에서 곡류와 육류로만 구성된 식단이 17.6%로 상대적으로 많았다. 그밖에도 외식군은 쌀의 섭취빈도가 낮고, 빵 및 면류 식품, 쇠고기의 섭취빈도가 높아 서구식 식단과 유사한 특징이 있었다.

한편, 중국 텐진시 거주자의 외식 현황을 분석한 연구에 따르면, 남성의 외식비율이 여성보다 높았으며 18~44세 대상자의 외식비율이 높고 노년층의 외식비율은 낮았다 [12]. 중국인의 외식 섭취 증가는 비만을 비롯한 만성질환의 증가와 관련이 있는 것으로 보고되고 있으며 [4,13,14], 중국인의 외식빈도는 계속 증가하고 있으므로 [6,9] 외식을 자주하는 소비자를 중심으로 육류의 섭취량을 줄이고 채소류의 섭취량을 늘리는 한편, 과일류, 우유 및 유제품류를 포함한 다양한 식품군을 선택하여 섭취할 수 있도록

하는 영양교육이 필요할 것이다.

급식군의 경우 가정식군, 외식군에 비해 식사의 다양성 측면에서 비교적 바람직한 형태를 보였다. 그러나 급식으로 제공되는 식사임에도 불구하고 육류의 섭취량이 과다하며, 곡류, 육류, 채소류를 모두 섭취한 식사패턴 비율이 70%에도 미치지 못하였다. 또한 가정식, 외식군에 비해 유의적으로 높기는 하였으나, 식품가짓수도 3.7개에 불과하여 다양한 식품을 포함한 메뉴 제공 등 급식체계의 전반적인 개선이 필요해 보였다. 본 연구결과를 통해 볼 때, 성인을 대상으로 한 중국 급식의 질을 향상시키기 위해서는 식사의 균형성과 다양성 측면을 동시에 고려한 방안이 마련되어야 한다. 특히 육류의 제공량을 줄이고 과일류, 우유 및 유제품류를 함께 제공하는 방향으로 급식의 식사계획을 개선해야 할 것으로 보인다.

본 연구결과 중국인들의 점심식사는 식사유형에 관계없이 육류의 섭취를 줄이고 과일류와 우유 및 유제품류의 섭취를 늘리며 식사의 다양성 측면에서 균형 잡힌 식사가 되도록 제도 마련 및 영양교육이 절실하다. 중국의 식사 구성상 식단에 과일이나 우유 및 유제품이 포함되기는 어려우나, 급식을 통해서만 해당 식품을 제공할 수 있도록 관련 제도를 마련하고, 지속적인 식생활 교육을 통해 지나친 육류 섭취의 위험성과 과일류와 우유 및 유제품류 섭취의 중요성을 인식할 수 있도록 해야 할 것이다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있었다. 본 연구에 사용된 중국국민건강영양조사는 2011년 자료로 최근 중국인의 식생활을 반영하는 데에는 제한점이 있다. 그러나 2015년 자료가 최근 공개되었으며, 본 연구가 진행된 시점에서 2011년 자료가 최신자료로 활용이 가능하였다. 따라서 2015년 자료를 활용한 후속연구가 진행될 필요가 있다. 또한 중국국민건강영양조사 자료에는 대상자가 섭취한 식품별로 에너지 및 영양소 섭취량 데이터가 포함되어 있지 않아 보다 심층적인 분석이 불가능하였다. 이러한 제한점이 있으나, 본 연구가 중국인 성인의 점심식사에 대해 식사유형별로 개선점을 도출해 낸 것에 의의가 있으며, 본 연구 결과는 향후 중국인의 식사를 개선하는 데 있어 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 향후 식사유형에 따른 중국인의 식사의 질에 대해 보다 심층적인 연구 및 도시와 농촌, 남성과 여성 등 인구사회학적 특징에 따른 비교연구 등이 진행되어야 할 것이다.

요 약

본 연구에서는 2011년 중국국민건강영양조사 자료를 이용하여 20~64세 중국 성인이 섭취한 점심식사의 질을 가

정식, 급식, 외식으로 구분하여 분석하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 총 대상자 3,708명 중 76.7%가 가정에서 점심식사를 하고 있었으며, 급식은 15.6%, 외식은 7.7%에 해당하였다. 가정식군은 여성이 남성보다 많았으나, 급식군과 외식군은 남성이 여성보다 많았다. 가정식군은 농촌 거주자가, 급식군과 외식군은 도시 거주자가 더 많았다. 둘째, 식품군별 섭취량을 분석한 결과, 곡류·서류·콩류와 생선류는 세 군 모두 권장섭취량 범위에 있었으나, 육류 섭취량은 세 군 모두 과다하였다. 특히 급식군과 외식군의 경우 권장섭취량의 2배 이상 섭취하고 있었다. 가정식군과 급식군의 채소류 섭취량은 권장섭취량 범위 내에 있었지만, 외식군은 20 g 이상 부족하였다. 과일류와 우유 및 유제품류 섭취량은 세 군 모두에서 매우 부족한 것으로 나타났다. 셋째, 다빈도 섭취 식품을 분석한 결과 전체적으로 섭취빈도가 가장 높은 식품은 쌀과 돼지고기였고, 가장 많이 섭취한 채소는 청경채와 배추였다. 외식군은 가정식군과 급식군에 비해 채소류로 섭취한 식품의 종류가 적었고 쇠고기의 섭취 빈도가 높았으며, 빵 및 면류 식품의 섭취빈도가 높았다. 넷째, 식품군 섭취패턴을 분석한 결과, ‘곡류+육류+채소류’ 패턴이 55.5%로 가장 많았다. ‘곡류+육류+채소류’ 패턴은 급식군에서 그 비율이 가장 높았고, 외식군에서 상대적으로 낮았다. 가정식군에서는 ‘곡류+채소류’ 패턴이, 외식군에서는 ‘곡류+육류’ 패턴의 비율이 상대적으로 높았다. 다섯째, 전체적으로 식품군점수는 5점 만점에 평균 2.4점, 식품섭취 가짓수는 평균 3.4개로 섭취한 식품의 다양성이 부족한 것으로 나타나 개선의 필요가 있었다. 급식군의 식품군점수와 식품섭취 가짓수가 가정식군이나 외식군보다 유의적으로 높았다. 본 연구결과를 종합해보면, 중국 성인의 점심식사는 육류 섭취가 과다하며, 과일류와 우유 및 유제품류의 섭취가 매우 부족한 공통적인 문제점이 있었다. 가정식의 경우 식사의 다양성 측면에서 곡류, 육류, 채소류를 모두 섭취할 수 있도록 영양교육이 필요하며, 외식의 경우 육류의 섭취가 지나치게 많고 채소류 섭취가 부족하여 개선의 필요가 있다. 또한 급식은 외식이나 가정식보다 식품 다양성 측면에서 바람직한 것으로 나타났으나, 점심식사의 기본적인 구성요소라고 할 수 있는 곡류, 육류, 채소류를 모두 섭취한 비율이 2/3에도 미치지 못하고 있어 체계적인 급식 프로그램을 도입할 필요가 있다.

ORCID

김군태: <https://orcid.org/0000-0001-8709-1782>

이영미: <https://orcid.org/0000-0001-9965-0748>

박혜련: <https://orcid.org/0000-0003-2627-6518>

송경희: <https://orcid.org/0000-0001-9549-0716>

장윤희: <https://orcid.org/0000-0003-0967-3589>

References

1. Xi B, Liang Y, He T, Reilly KH, Hu Y, Wang Q, et al. Secular trends in the prevalence of general and abdominal obesity among Chinese adults, 1993-2009. *Obes Rev* 2012; 13(3): 287-296.
2. China Industry Information Network. Regional distribution analysis of obesity, obesity and obesity in China [Internet]. Beijing: China Industry Information Network; [cited 2019 May 31]. Available from: <http://www.chyxx.com/industry/201706/537452.html>.
3. Wang Y, Wang L, Xue H, Qu W. A review of the growth of the fast food industry in China and its potential impact on obesity. *Int J Environ Res Public Health* 2016; 13(11): 1112-1128.
4. Cao K, He Y, Yang X. The association between eating out of home and overweight/obesity among Chinese adults. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* 2014; 48(12): 1088-1092.
5. Ma G. Food, eating behavior, and culture in Chinese society. *J Ethn Foods* 2015; 2(4): 195-199.
6. Rae AN. The effects of expenditure growth and urbanization on food consumption in East Asia: a note on animal products. *Agric Econ* 1998; 18(3): 291-299.
7. He YN, Zhai FY, Ge KY. Measuring diet quality of Chinese 18-59 years adult using Chinese diet balance index. *Wei Sheng Yan Jiu* 2005; 34(4): 442-444.
8. He L. Seven dietary problems of Chinese family. *Health Manage* 2011; 2(11): 58-59.
9. China National Statistical Bureau (CNSB). China statistical yearbook. Beijing: CNSB; 2000.
10. China Industry Information Network. Analysis of 2017 Chinese consumer food consumption and take-out penetration rate [Internet]. Beijing: Author; [cited 2019 May 31]. Available from: <http://www.chyxx.com/industry/201711/584470.html>.
11. Delivery Industry Big Data. Interpretation of 2017 big data of Chinese take-out market: five major trends [Internet]. Beijing: 360doc Personal Library; 2018 [cited 2019 May 31]. Available from: http://www.360doc.com/content/18/0416/14/40060546_746088506.shtml.
12. Li J, Jiang GH, Pan Y, Wang Z. Outside eating behaviors of the residents in Tianjin. *Acta Nutr Sin* 2014; 36(2): 125-130.
13. Du WW, Su C, Wang HJ, Wang ZH, Zhang JG, Zhang J, et al. Situation on 'eating out' and its related risk factors among 1013 Chinese adults in 3 provinces. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2013; 34(12): 1159-1163.
14. Cao KK, He YN. Research advancement of association of eating out of home with health. *Food Nutr China* 2014; 20(1): 67-71.
15. Ma G, Hu X, Lu Y, Guo Z, Liu A, Pan H, et al. Analysis of lunch situation in schools of 8 cities in China. *Food Nutr China* 2003; 9(1): 52-54.
16. Zhang CY. Comparison of diet quality between school lunch and home lunch among Chinese students: analysis of the data from the 2011 China Health and Nutrition Survey [master's thesis]. Seoul: Seoul National University; 2016.
17. Chen L, Wu KG, Chai XH, Yu L, Ye SH, Chen YH. The analysis on the state food and nutrition status of college students in Panyu district of Guangzhou. *Chin J Sch Health* 2015; 36(2): 265-267.
18. Wang H. Investigation of enterprise diet in Zhoushi county of Kunshan city. *Zhiye Yu Jiankang* 2008; 24(14): 1399-1400.
19. Wan GF, Li YQ, Liu XR. Investigation on salt and oil usage in 19 units' dining hall in Beijing. *Chin J Health Educ* 2015; 31(3): 304-306.
20. Yang YX, Wang GY, Pan XC. Chinese food composition table. Beijing: Medical Publishing House of Beijing University; 2002.
21. Yang Y. Chinese food composition table 2004. Beijing: Peking University Medical Press; 2005.
22. Chinese Nutrition Association. Dietary guidelines for Chinese residents 2016. Beijing: People's Medical Publishing House; 2016.
23. Kant AK, Block G, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 1991; 91(12): 1526-1531.
24. Kant AK, Schatzkin A, Block G, Ziegler RG, Nestle M. Food group intake patterns and associated nutrient profiles of the US population. *J Am Diet Assoc* 1991; 91(12): 1532-1537.
25. Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ. The Dietary Variety Score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* 1997; 97(3): 266-271.
26. He YN, Zhai FY, Ge KY. measuring diet quality of Chinese 18-59 years adult using Chinese diet balance index. *Wei Sheng Yan Jiu* 2005; 34(4): 442-444.
27. Zhai FY, He YN, Ma GS, Li YP, Wang ZH, Hu YS, et al. Study on the current status and trend of food consumption among Chinese population. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2005; 26(7): 485-488.
28. Song Y, Liu S, Li J, Gong CR, Cheng MW, Xu SY. Analysis of dietary pattern and nutritional status for adults in Hubei. *J Public Health Prev Med* 2011; 22(3): 16-19.
29. Zhang JP, Wang Y, Liu LY. Nutrition and health status among residents of Yunyan district, Guiyang city in 2010. *Chin J Public Health* 2013; 29(8): 1212-1214.
30. Huang J, Rozelle S. Market development and food demand in rural China. *China Econ Rev* 1998; 9(1): 25-45.
31. Du S, Lu B, Zhai F, Popkin BM. A new stage of the nutrition transition in China. *Public Health Nutr* 2002; 5(1A): 169-174.
32. Liu J, Savenije HH. Food consumption patterns and their effect on water requirement in China. *Hydrol Earth Syst Sci Discuss* 2008; 12(3): 887-898.
33. Kim WH, Lee JM. A study of Chinese carnivorous food culture. *J Chin Humanit* 2012; (51): 375-394.
34. He Y, Yang X, Xia J, Zhao L, Yang Y. Consumption of meat and dairy products in China: a review. *Proc Nutr Soc* 2016; 75(3): 385-391.
35. Baidu Wenku. The reason for not eating fruits [Internet]. [unknown]: Baidu Wenku; 2018 Jul 1 [cited 2019 May 31]. Available from: <https://wenku.baidu.com/view/876294d30b4c2e3f56276367.html>.

36. Child and Maternal Committee of Chinese Nutrition Society. Nutritional supplements and drinking milk are harmful to Chinese people? *Ying Yang Xue Bao* 2007; 29(3): 3.
37. Chen BH. Concept update, drinking milk and fitness. *Shanxi Nongye* 2002; (7): 54-55.