



ISSN 1229-8565 (print) ISSN 2287-5190 (on-line)
한국지역사회생활과학회지 32(3): 381~394, 2021
Korean J Community Living Sci 32(3): 381~394, 2021
<http://doi.org/10.7856/kjcls.2021.32.3.381>

중국 일부 발달지역 성인의 식품 섭취량 및 생활방식의 변화 연구 - 중국 국민건강영양조사(1991-2015)자료를 이용하여 -

장 한·류 호 경^{†1)}

부산대학교 생활환경대학 식품영양학과 석사과정 · 부산대학교 생활환경대학 식품영양학과 및 김치연구소 교수¹⁾

A Study on the Changes in Food Intake and Lifestyle of Adults in Some Developed Areas of China - China Health and Nutrition Survey (1991-2015) -

Han Zhang · Ho Kyung Ryu^{†1)}

Graduate Student, Dept. of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Busan, Korea
Professor, Dept. of Food Science and Nutrition & Kimchi Research Institute, Pusan National University, Busan, Korea¹⁾

ABSTRACT

This study analyzed the trend of food intake and lifestyle changes among adults aged 18 to 69 years in five developed areas of China (Henan, Hubei, Jiangsu, Liaoning, and Shandong) using the data from the China Health and Nutrition Survey, 1991-2015. The results showed that the intake of grains decreased while the intake of fruits and vegetables increased in this period. Energy intake continued to decrease. Among the calorific nutrients, protein intake did not change significantly, but carbohydrate intake decreased by 13.0%, and fat intake increased by 11.7%. The trends in transportation showed that the number of people who chose walking decreased by 25.2% and cyclists decreased by 15.3%. On the other hand, the number of bus and subway users increased by 18.8%. The number of car and taxi users, which were included in the survey from 2004, increased by 10.1% between 2004 and 2015. The prevalence of obesity, hypertension, and diabetes also increased. In particular, abdominal obesity increased by 35.5%. From the above results, it is observed that there is a high correlation between the increased prevalence of chronic diseases such as obesity, hypertension, and diabetes and changes in people's dietary life and transportation habits.

Key words: China, developed area, food intake, transportation, chronic disease

Received: 7 June, 2021 Revised: 5 August, 2021 Accepted: 11 August, 2021

[†]**Corresponding Author:** Ho Kyung Ryu Tel: +82-51-510-7397 E-mail: hokryu@pusan.ac.kr

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.

I. 서론

세계보건기구의 보고서(WHO 2018)에 따르면 현재 전 세계 공통의 문제는 건강이다(Deng et al. 2018). 인구의 고령화와 함께 식생활과 생활 패턴의 변화에 따라 비만, 당뇨병, 고혈압의 유병률도 해마다 높아지고 있다(Xu et al. 2017). 비만은 심뇌혈관질환, 당뇨병 등 다양한 만성 비전염성 질환의 중요한 영향요인이다(Li et al. 2003). 인간 생명의 건강에도 영향을 미칠 뿐 아니라 이미 전 세계적인 공중보건 문제로 지적되고 있다. 특히 개발도상국은 증가 속도가 빠르고 전 세계적으로 만연함으로써 사람의 건강과 생명에 막대한 위협을 끼치고 있다(Kong et al. 2017).

1975년 이래 세계 비만 인구는 세 배 가까이 증가했다(Ma et al. 2019). 비만의 심각성은 지구 온난화와 조류 독감 발생에 해당하는 수준이다(Zhang et al. 2016). 체중 증가로 건강과 경제적 부담이 커지면서 비만은 인류를 위협하는 전 세계 비전염성 질환 지표에 포함됐다. 세계보건기구(WHO)는 2025년까지 세계의 비만 수준이 2010년보다 높아지지 않을 것으로 기대했다. 그러나 WHO의 기대 목표를 달성할 확률은 거의 불가능할 것으로 전망하고 있다(NCD Risk Factor Collaboration 2016).

1970년대 이전 중국인들의 생활 수준은 낮았다. 그때에는 헐벗고 굶주린 사람들이 많았고, 빈혈이나 영양실조의 문제가 있는 사람들도 많았다. 비만율이나 비만과 관련된 질환 등 건강 문제가 있는 경우는 드물었다. 그러나 1970년대 중국의 개혁개방 이후 고속 경제성장으로 1978년부터 2020년까지 40년간 GDP가 42배 늘어나는 등(Hu 2019) 주민 소득수준이 높아지고 음식의 종류와 공급량이 증가하면서 영양 구조도 바뀌었다. 선행

연구에 따르면 경제발전이 생활방식과 환경에 영향을 미쳐 영양 구조의 변화를 유도하기 때문에 주민의 식생활 구조와 영양상태가 1970년대 이전에 비해 달라졌다(Wu et al. 2005). 1989~2009년에는 체중을 정상으로 회복시키기 위해 식품 제공량의 증가가 일반적이었지만, 2009년 이후 이러한 지속적인 증가에 따라 비만 인구가 증가하고 비만 연령이 매년 낮아지고 있다(Ni et al. 2013; Fu et al. 2017). 사람들의 과도한 비만도 많아지고, 비만 관련 질병도 심각해지기 시작했다. 중국 국가통계국과 위계위(위생과 출산 계획 위원회)에 따르면 중국의 과체중율과 비만율이 꾸준히 상승하고 있으며 과체중/비만(BMI \geq 25 kg/m²)으로 인한 성인병 발생률이 1992년 15%에서 2008년 33%로 증가했다고 한다.

경제의 발전, 생활 리듬의 가속화로 인해 간식, 패스트푸드, 고당, 고지방, 외식 등이 현대인의 주요 식습관으로 바뀌었다(Finkelstein et al. 2010). 이에 따라 에너지 섭취량이 변화되고 있고(Poti et al. 2014), 이는 영양 불균형과 비만을 초래하는 중요한 요인이 되고 있다(Qu et al. 2004; Zhang et al. 2015). 식품 선택의 폭이 넓어짐에 따라 많은 사람들이 영양 균형의 중요성과 적절한 에너지 섭취에 대한 인식의 부족으로 영양섭취의 불균형을 초래하게 되었다(China Health and Nutrition Survey research team 2011).

중국은 지역이 넓고 농촌과 도시의 소득 격차, 교육수준, 취업 상황, 의료자원 등의 불균형으로 인해 지역성 비만을 초래할 수도 있다(Li 2013; Jin 2017). 또한 사람들의 노동시간과 운동시간이 감소함에 따라 에너지 소모량이 적어져 체내의 여분의 에너지가 지방으로 바뀌게 된다. 체지방이 과도하게 축적되어 비만이 되는 것은 물론 고혈압, 심장병 등 만성질환을 유발할 수 있다(Yaniv et

al. 2009; Ni et al. 2014; Zhang et al. 2019). 특히 이러한 변화는 다른 지역에 비해 발달지역에서 더 현저하게 나타났다(Yang 2009). 발달지역이란 1인당 국민 총생산, 1인당 재정수입 및 농민 1인당 순수입의 세 가지 주요 경제지표가 평균보다 높은 지역이다(Cao et al. 2012).

경제발전 수준의 격차는 식습관 및 생활양식에 영향을 미치는 원인으로 비만율과 질병 발생률이 다르지만 경제가 발달한 지역일수록 비만율이 반드시 높지는 않다는 연구 결과도 있다. 장수성은 GDP가 산동성보다 높지만 비만율은 낮으며 발전 수준이 낮은 귀주성에서는 비만율이 높은 것으로 나타났다(Ni et al. 2013). 중국의 이런 지속적 발전은 점차 농촌과 도시 간 격차를 줄여나갈 수 있지만 영양 균형 섭취와 생활습관이 근본적인 의식에서 바뀌지 않는다면 앞으로 생활에 큰 문제가 될 수 있다. 현재 중국의 비만에 관한 연구는 대부분 임상 진단 분야이다(Wu et al. 2005). 비만의 현황과 추이에 대한 분석이 여전히 미흡하다. 따라서 식품 섭취와 생활방식 등 다방면에 걸친 구체적인 분석을 종합하면 어떤 부분이 비만에 가장 큰 변화를 초래하는지, 또 이에 대응해 중국인들의 미래의 건강문제를 어떻게 개선해야 하는지 더 잘 알 수 있다.

본 연구는 중국국민건강영양조사(1991-2015 CHNS) 자료를 이용하여 중국 일부 발달지역의 성인을 대상으로 20년간의 식품 섭취 및 생활방식이 어떻게 변화했는지 알아보고 향후 중국인 건강 개선을 위해 필요한 기초자료를 제시하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구 도구 및 방법

본 연구는 중국국민건강영양조사(China Health and Nutrition Survey, CHNS) 자료를 사용하여

시행하였다. 자료는 중국국민건강영양조사 홈페이지에서 1991-2015년 자료를 다운 받아 사용하였다. 중국국민건강영양조사(CHNS)는 미국 노스캐롤라이나대학교의 케롤라이나 인구센터(Carolina Population Center at the University of North Carolina at Chapel Hill)와 중국 질병예방통계센터 국가건강영양연구소(National Institute for Nutrition and Health, former National Institute of Nutrition and Food Safety)가 진행 중인 개방형 국제협력 프로그램이다(Chen et al. 2019; Yuan et al. 2020). 1989년부터 1993년까지 190개의 초급 표본 추출 단위가 있었고, 1997년에는 새로운 성과 표본 추출 단위가 추가됐다. 전체 조사는 약 4,400개 가구 중 19,000명 사람을 포함하고 있다(Su et al. 2020).

본 조사는 종적 연구 조사로 1989년에 시작되어 현재까지 1991년, 1993년, 1997년, 2000년, 2004년, 2006년, 2009년, 2011년, 2015년 및 2019년에 거쳐 실시되었다(Ma et al. 2020). 최초 조사인 1989년 자료는 부족한 항목이 많아 본 연구에서는 1991년 자료부터 분석에 활용하였다. 조사 연도가 진행됨에 따라 조사항목이 추가되기도 하였다, 즉 차와 커피 마시기에 대한 조사는 1993년부터, 교통수단과 관련한 조사는 1997년부터 시작되었으며, 교통수단 중 자동차와 택시 이용 여부는 2004년에 비로소 조사항목에 포함되었다. 만성질환 중 복부 비만의 기준이 되는 허리둘레는 1993년부터 조사를 시작하였고, 당뇨병 조사는 1997년에 처음 시작하였다. 따라서 결과표의 시작연도가 동일하지 않다.

또한 국민건강영양조사 실시 후 원시 자료가 공개되어 활용되고 있으나 조사 후 자료 공개까지는 긴 시간이 소요된다. 따라서 현재까지 모든 항목이 공개된 가장 최근의 자료는 2011년이며, 2015년

의 자료는 일부 항목만이 공개되어 있다. 2015년 조사 자료 중 만성질환 유병률에 관한 자료는 이미 공개되었으므로 본 연구에서는 가장 최근까지의 상황을 비교하고자 만성질환 유병률과 관련된 분석은 2015년 자료까지를 포함하였으며 그 외의 분석은 2011년 자료까지 포함하여 분석을 실시하였다.

2. 연구 대상 지역

현재 중국의 발달지역은 베이징, 충칭을 비롯하여 많은 도시가 포함되지만 그 중에서 1991년부터 2015년까지 중국국민건강영양조사가 실시된 지역만을 선정하였으므로 본 연구 대상 발달지역은 하남, 후베이, 장수, 리야오닝 및 산둥 등 5개 지역이다.

3. 연구대상

중국국민건강영양조사(1991-2015 CHNS)자료 중 발달지역의 18세부터 69세까지의 성인(46,980명)만 추출하였다. 중국의 성인의 기준은 만 18세부터 69세이다. 18세 미만의 경우 당뇨병과 고혈압 등의 질환 유병률이 매우 낮을 것으로 예상되고,

70세 이상의 노인은 열량 영양소의 섭취에 있어 노화로 인한 개인적인 차이가 생길 수 있을 것으로 예상하여 연구대상자에서 제외하였다. 조사자료 중 결측치(1,110명)가 있는 경우는 대상자에서 제외하였고, 임산부 및 장애인(3,240명)도 제외하였다. 하루 칼로리 섭취량이 500 kcal 미만 및 5,000 kcal를 초과하는 등 극단적인 경우(6,391명)도 제외하였다. 이에 따라 본 연구의 최종 분석대상자 수는 36,239명이었다(Fig. 1).

4. 데이터 처리 및 통계 분석

중국국민건강영양조사 자료 중 위에서 언급한 대상 지역과 연령층의 데이터를 병합하여 분석하였다. 분석은 IBM SPSS Statistics 25 프로그램(Beijing Qingsi Technology Co., Ltd. Beijing, China)을 사용하였다. 분석 항목은 식품군별 섭취량, 열량영양소 섭취량 및 섭취비율, 생활방식, 비만 및 만성질환 발생 실태 등이다.

분석 항목에 대한 전반적인 실태 확인을 위하여 기술통계를 실시하였으며, 이를 각각 백분율 및 평균과 표준 편차로 나타내었다.

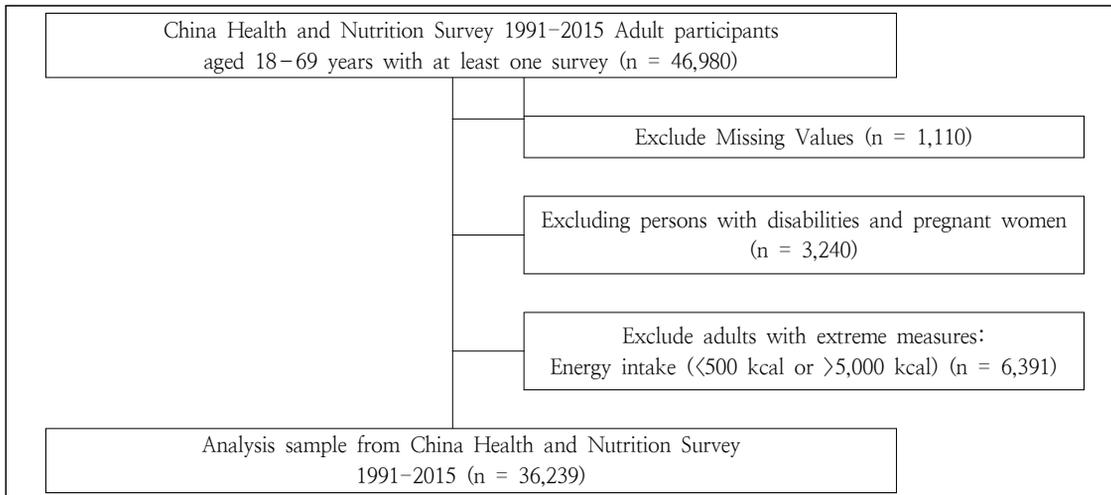


Fig. 1. Flow chart of the 1991-2015 China Health and Nutrition Survey (CHNS) analysis sample.

5. 평가기준 및 변수

1) 과체중 및 비만

본 연구는 중국인을 대상으로 한 지역 조사이므로 BMI 및 복부 비만의 기준은 WGOC(Working Group on Obesity in China)가 제시한 중국인의 비만 판단 기준을 사용해서 평가하였다(Ni et al. 2013). BMI 기준은 18.5~23.9는 정상체중, 24~27.9는 과체중, 28 이상은 비만이다. 복부 비만의 기준은 남성은 허리둘레 ≥ 85 cm, 여성은 허리둘레 ≥ 80 cm이다(Ma et al. 2012).

2) 건강생활실천

건강생활실천 항목은 흡연 여부, 음주 여부, 차나 커피 마시기 여부, 등하교 및 출퇴근 이동수단 등을 포함한다.

3) 식품섭취량

식품섭취량은 곡물류, 감자류, 채소류, 육류, 유제품, 난류, 당류 및 유지류로 나누어 각 식품군별 섭취상태를 분석하였다.

4) 열량영양소 섭취

열량영양소의 섭취상태는 총 칼로리 섭취량과 탄수화물, 단백질 및 지방 섭취량을 분석에 사용하였으며, 총 칼로리 섭취량에 대한 각 열량영양소가 제공한 칼로리의 비율도 환산하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 분석 대상자의 현황

분석대상자의 현황은 Table 1과 같다. 1991년부터 2015년까지 분석 대상자는 총 36,239명이었으며, 전체 대상자 중 남성은 17,784명(49.1%)이었고, 여성은 18,455명(50.9%)이었다. 연령은 중국의 기준으로 청년기에 해당하는 18~44세가 18,486명(51.0%)이었고, 중년기에 해당하는 45~69세가 17,753명(49.0%) 이었다.

2. 대상자의 연차별 변화 추이

1) 식품과 영양소의 섭취상태 변화 추이

(1) 식품군별 섭취량의 변화 추이

식품군별 섭취량의 변화 추이는 Table 2와 같

Table 1. Characteristics of subjects (1991-2015)

	Gender		Age		Total
	Male	Female	18-44	45-69	
1991	2,272(47.5) ¹⁾	2,513(52.5)	3,299(68.9)	1,486(31.1)	4,785(13.2)
1993	2,130(48.4)	2,273(51.6)	2,954(67.1)	1,449(32.9)	4,403(12.1)
1997	1,762(49.5)	1,795(50.5)	2,138(60.1)	1,419(39.9)	3,557(9.8)
2000	2,140(48.9)	2,233(51.1)	2,445(55.9)	1,928(44.1)	4,373(12.1)
2004	1,900(49.8)	1,915(50.2)	1,786(46.8)	2,029(53.2)	3,815(10.5)
2006	1,786(49.9)	1,791(50.1)	1,580(44.2)	1,997(55.8)	3,577(9.9)
2009	1,999(50.4)	1,971(49.6)	1,613(40.6)	2,357(59.4)	3,970(11.0)
2011	1,731(51.0)	1,661(49.0)	1,178(34.7)	2,214(65.3)	3,392(9.4)
2015	2,064(47.3)	2,303(52.7)	1,493(34.2)	2,874(65.8)	4,367(12.0)
Total	17,784(49.1)	18,455(50.9)	18,486(51.0)	17,753(49.0)	36,239(100.0)

¹⁾ N(%)

Table 2. Changes in food intake

	Grains	Tubers	Vegetables	Fruits	Meat and Poultry	Milk	Eggs	Sugars	Fats and oils
1991	561.6	84.7	216.7	10.7	49.4	0.1	18.9
1993	540.6	89.6	232.8	15.5	56.0	0.2	19.3
1997	642.5	120.0	362.5	21.6	90.6	9.0	46.2	12.7	57.8
2000	492.7	105.6	339.9	34.1	101.2	15.1	49.1	12.2	53.0
2004	511.7	68.5	387.4	43.4	90.4	62.0	81.3	6.0	68.0
2006	570.4	108.1	455.3	115.0	105.4	39.5	62.5	5.9	57.2
2009	430.9	39.7	340.3	61.8	84.5	15.6	37.0
2011	435.4	42.2	329.2	70.9	80.2	15.2	36.4

다. 곡물류와 채소류, 과일류의 변화가 뚜렷하게 나타났다. 1991년부터 2011년까지 곡물류는 561.6 g에서 435.4 g으로 감소했다. 채소류는 216.7 g에서 329.2 g으로 증가하였다. 과일류도 10.7 g에서 70.9 g으로 상승추세를 보였다. 중국 국가통계청(<http://www.stats.gov.cn/>) 조사 결과에 의하면 농촌주민의 곡물류 섭취량이 1991년 255.6 g에서 2011년 170.7 g으로 감소했다는 결과와 비교하면 발달지역의 사람들이 농촌 사람들보다 곡물류의 섭취량이 더 높은 수준임을 알 수 있었다. 1991~2006년 중노년 대상으로 한 연구(Wang et al. 2011)의 결과에 의하면 채소류와 과일류는 계속 증가하는 추세였고, 2006년에는 채소류의 섭취량이 360.0 g에 도달했고, 과일류의 섭취량은

50 g에 도달했다고 하여 본 연구와 동일한 변화 추세를 나타내었다.

(2) 열량영양소 섭취의 변화 추이

총 칼로리 섭취량과 열량영양소의 변화 추이는 Table 3과 같다. 총 칼로리 섭취량은 남녀 모두에서 1991년 이래 계속해서 줄어드는 경향을 보이고 있어 1991년 2,753.4 kcal에서 2011년 2,316.2 kcal로 감소했다. 열량영양소중 탄수화물 섭취량은 1991년 459.8 g에서 308.6 g으로 감소하였고, 단백질은 1991년 81 g에서 74.4 g으로 감소했다. 하지만 지방 섭취량은 1991년 64.1 g에서 83.2 g으로 증가하였다.

총 칼로리에 각각의 열량 영양소가 차지하는 예

Table 3. Changes in calorie nutrient intake

Variables	Calorie intake(kcal)	Carbohydrate(g)	Protein(g)	Fat(g)	C:P:F(%) ¹⁾
1991 Males	2,948.1 ± 744.2 ²⁾	491.8 ± 156.2	87.0 ± 24.7	67.5 ± 43.4	67.3:11.9:20.8
1991 Females	2,579.4 ± 631.1	431.2 ± 132.8	75.5 ± 20.8	61.1 ± 38.0	66.9:11.7:21.3
Mean ± SD	2,753.4 ± 71.0	459.8 ± 147.4	81.0 ± 23.5	64.1 ± 40.7	67.1:11.8:21.1
2000 Males	2,577.2 ± 637.2	377.1 ± 117.9	78.0 ± 22.6	79.5 ± 42.1	59.5:12.3:28.2
2000 Females	2,250.1 ± 532.9	332.7 ± 100.45	67.9 ± 19.2	71.8 ± 38.4	55.2:13.3:31.5
Mean ± SD	2,409.9 ± 608.5	354.4 ± 111.6	72.8 ± 21.6	75.6 ± 40.4	59.3:12.2:28.5
2011 Males	2,445.9 ± 740.9	322.5 ± 110.5	79.2 ± 30.0	86.2 ± 53.1	54.1:13.3:36.6
2011 Females	2,180.5 ± 638.3	294.1 ± 96.8	69.4 ± 22.1	80.1 ± 50.2	54.5:12.0:33.9
Mean ± SD	2,316.2 ± 705.2	308.6 ± 105.0	74.4 ± 26.9	83.2 ± 51.8	54.1:13.0:32.8

¹⁾ C:P:F(%) = carbohydrate x 4 kcal/calorie intake : protein x 4 kcal/calorie intake : fat x 9 kcal/calorie intake

²⁾ Mean ± SD

너지 섭취분율도 변화되었는데 탄수화물 섭취분율과 지방 섭취분율의 변화가 비교적 뚜렷하다. 즉 탄수화물로부터 얻은 에너지 섭취분율은 1991년 67.1%에서 2011년 54.1%로 감소한 반면, 지방으로부터 얻은 에너지 섭취분율은 1991년 21.1%에서 2011년 32.8%로 증가하였다. 그에 비해 단백질로부터 얻은 에너지 섭취분율은 1991년 11.8%에서 2011년에도 13%로 큰 변화를 보이지 않았다.

2010년 중국 국민건강 및 영양 조사 자료 중 청소년을 대상으로 분석한 연구에서도 총 칼로리 섭취량은 감소 추세에 있으며, 탄수화물 섭취량도 감소하고 있으나 식이 지방의 섭취량은 현저히 증가하는 것으로 나타났다(Chen et al. 2014). 2015년 노인을 대상으로 한 Liu(2019)의 연구 결과에

서도 총에너지 섭취량은 1,706.8 kcal였고, 탄수화물, 단백질 및 지방의 평균 섭취량은 각각 219.3 g, 52.2 g 및 61.4 g이었다. 이는 1991년에 비해 탄수화물 섭취분율은 8.7% 감소하였고, 지방 섭취분율은 9.0% 증가 한 결과이다. 이들의 에너지 섭취분율은 각각 53.0%, 12.3% 및 33.3%로 성인을 대상으로 한 본 연구의 결과와 비교하였을 때 총 에너지 섭취량은 낮았으나 에너지 섭취분율은 유사한 것을 알 수 있었다.

2) 건강생활실천 항목의 변화 추이

(1) 흡연을 및 음주율의 변화 추이

흡연율과 음주율의 변화 추이는 Table 4와 같다. 흡연율은 1991년 35.5%에서 2011년 32.1%

Table 4. Changes in smoking and drinking rates

Variables		1991	2000	2011
(yrs)				
Smoking				
Males	No	706(31.1) ¹⁾	846(39.7)	686(39.6)
	Yes	1,564(68.9)	1,287(60.3)	1,045(60.4)
	Subtotal	2,270(100.0)	2,133(100.0)	1,731(100.0)
Females	No	2,371(94.8)	2,137(96.2)	1,618(97.4)
	Yes	130(5.2)	84(3.8)	43(2.6)
	Subtotal	2,501(100.0)	2,221(100.0)	1,661(100.0)
Total	No	3,077(64.5)	2,983(68.5)	2,304(67.9)
	Yes	1,694(35.5)	1,371(31.5)	1,088(32.1)
	Total	4,771(100.0)	4,354(100.0)	3,392(100.0)
Drinking				
Males	No	703(31.1)	693(32.8)	577(33.3)
	Yes	1,560(68.9)	1,422(67.2)	1,154(66.7)
	Subtotal	2,263(100.0)	2,115(100.0)	1,731(100.0)
Females	No	2,163(86.5)	1,948(89.6)	1,497(90.1)
	Yes	339(13.5)	225(10.4)	164(9.9)
	Subtotal	2,502(100.0)	2,173(100.0)	1,661(100.0)
Total	No	2,866(60.1)	2,641(61.6)	2,074(61.1)
	Yes	1,899(39.9)	1,647(38.4)	1,318(38.9)
	Total	4,765(100.0)	4,288(100.0)	3,392(100.0)

¹⁾ N(%)

로 다소 감소하였다. 그러나 남성 흡연자는 60.4%로 여전히 매우 높은 비율을 보이고 있어 국민건강의 측면에서 우려할 수준임을 보여주고 있다. 그에 비해 여성의 흡연율은 2.6%로 비교적 낮은 편이었다. 선행 연구에서 2013년 18세 이상 성인 대상으로 분석한 결과 흡연율이 남성이 62.4%, 여성이 3.4%로 나타나(Shang et al. 2018) 남녀 모두에서 흡연율이 본 연구보다 높은 것으로 나타나 차이를 보이고 있다. 이는 본 연구자료가 2011년까지만 분석된 것이므로 흡연율이 증가하는 경향을 보이는 것인지 이후 발표되는 2015년 중국 국민건강영양조사 자료의 추이를 관심 있게 살펴보아야 할 것으로 생각된다.

음주율은 1991년 39.9%에서 2000년 38.4%로 감소하였다가 2011년 38.9%로 다시 약간 증가한 것으로 나타났다. 남성의 음주율은 1991년 68.9%에서 2011년 66.7%로 감소했고, 여성의 음주율은 1991년 13.5%에서 2011년 9.9%로 감소하였

다. 남성의 음주율이 여성의 음주율에 비해 월등히 높아 전체 감소율은 큰 변화가 없는 것으로 나타난 것으로 생각된다. 2010~2012년 중국 주민영양·건강상태조사(CNNHS: China national nutrition and health survey)결과에서는 중국 18세 이상 성인의 음주율은 30.5%로 나타났고, 남성의 음주율은 53.8%, 여성의 음주율은 12.2%인 것으로 나타나 본 분석 결과와는 차이를 보였다(Li et al. 2018). 또한 2002년 중국 국민 건강과 영양 조사 데이터를 사용하여 중국 도농의 15세 이상 주민 음주 비율을 분석한 결과에서는 도시지역의 음주율은 20.9%, 농촌 지역의 음주율은 21%로 나타나(Ma et al. 2005), 동일한 자료를 사용하더라도 대상자와 시기에 따라 차이가 있음을 알 수 있었다.

(2) 차 및 커피의 섭취율 변화 추이

차와 커피의 섭취율 변화 추이는 Table 5와 같다. 차를 마시는 비율은 1993년 40.0%에서 2011년

Table 5. Changes in tea and coffee consumption rates

Variables		1993	2000	2011
(yrs)				
Tea				
Males	No	1,035(49.0) ¹⁾	1,101(51.7)	898(51.9)
	Yes	1,078(51.0)	1,028(48.3)	833(48.1)
	Subtotal	2,113(100.0)	2,129(100.0)	1,731(100.0)
Females	No	1,585(70.2)	1,658(74.6)	1,240(74.7)
	Yes	672(29.8)	564(25.4)	421(25.3)
	Subtotal	2,257(100.0)	2,222(100.0)	1,661(100.0)
Total	No	2,620(60.0)	2,759(63.4)	2,138(63.0)
	Yes	1,750(40.0)	1,592(36.6)	1,254(37.0)
	Total	4,370(100.0)	4,351(100.0)	3,392(100.0)
Coffee				
Males	No	2,041(98.4)	2,096(99.0)	1,683(97.2)
	Yes	34(1.6)	21(1.0)	48(2.8)
	Subtotal	2,075(100.0)	2,117(100.0)	1,731(100.0)
Females	No	2,196(98.7)	2,183(99.0)	1,614(97.2)
	Yes	23(1.3)	22(1.0)	47(2.8)
	Subtotal	2,224(100.0)	2,205(100.0)	1,661(100.0)
Total	No	4,237(98.6)	4,279(99.0)	3,297(97.2)
	Yes	62(1.4)	43(1.0)	95(2.8)
	Total	4,299(100.0)	4,322(100.0)	3,392(100.0)

¹⁾ N(%)

37.0%로 감소하였고, 남성(48.1%)이 여성(25.3%)보다 차를 많이 마시고 있음을 알 수 있었다. 그에 비해 커피를 마시는 비율은 1993년 1.4%에서 2011년 2.8%로 두 배로 높아졌고 커피를 마시는 비율은 남녀 간에 차이를 보이지 않았다. 차를 마시는 비율은 감소하고 커피를 마시는 비율은 증가하는 추세이나 중국인의 경우 여전히 차를 마시는 비율이 커피를 마시는 비율에 비해 매우 높은 것을 알 수 있다. 중국은 차나무의 원산지이자 세계 최초로 차를 마신 국가로, 차 문화의 유래가 매우 길다. 따라서 차를 마시는 정도와 차 소비량은 세계 각국에서 볼 때 모두 상위권에 속한다. 이 때문에 중국은 상당히 오랜 기간 차를 주로 마시고 있다(Wei 1998). Guan et al.(2019)의 연구에서 2006년 16세 이상 중국 국민을 대상으로 연구한 결과, 남성이 차를 마시는 비율은 45%이고 여성이 차를 마시는 비율은 25%였으며, 2011년 18세 이상 중국의 농촌에 거주하는 주민을 대상으로 조사한 결과는 차 마시는 비율이 33.0%로 나타났다. 이는 본 연구 결과보다 차를 마시는 비율은 낮지만, 모두 남성의 차 마시는 비율이 여성보다 현저히 높다는 것을 보여줌으로써, 현재 중국에서 차를 마시는 주류는 남성임을 알 수 있으며, 농촌 지역보다 발달지역에서 차 마시는 비율이 더 높다는 것을 알 수 있다.

(3) 이동수단의 변화 추이

이동수단의 변화 추이는 Fig. 2와 같다. 걷는 사람과 자전거를 타는 사람은 지속적으로 감소하고 있고 버스나 지하철 등 대중교통을 이용하는 사람은 증가하고 있다. 또한 자동차와 택시를 이용하는 비율도 증가하고 있는데 자동차와 택시를 타는 사람에 대한 조사를 처음 시작한 2004년부터 지속해서 증가하고 있음을 알 수 있다. 2004~2011년

CHNS 자료 중 아동 청소년을 대상으로 분석한 연구 결과에 따르면 중국은 최근 10년 동안 도시화가 가속화되고 가정 수입이 증가하며 자동차 보급과 교통 환경의 변화로 인해, 갈수록 많은 초중학생들이 보행과 자전거 등교를 포기하고 버스/지하철 및 자가용/택시를 선택하고 있다고 하였다(Zhang et al. 2016). 그리고 2009년 중국 상하이(上海)에서 자동차로 이동한 비율은 2004년에 비해 5% 높아진 20.9%로 나타나(Sun et al. 2015) 본 연구 결과와 유사한 변화를 보여주고 있다.

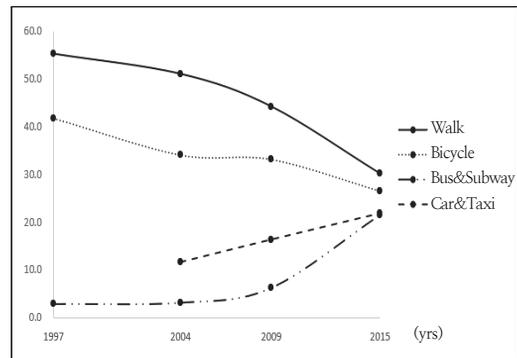


Fig. 2. Changes in means of transportation.

3) 만성질환의 유병률 변화 추이

(1) 비만율의 변화 추이

체질량지수에 의한 비만율의 변화 추이는 Table 6과 같다. 비만율은 남녀 모두에서 계속 증가하고 있다. 전체 비만율은 1991년 4.1%에서 2015년 17.1%로 높아졌는데 2009년까지는 여성의 비만율이 남성보다 높았으나 2009년 이후에는 남성의 비만율이 여성보다 더 높은 것으로 나타났다.

허리둘레를 기준으로 평가한 복부 비만의 변화 추이는 Table 7과 같다. 복부 비만율은 남녀 모두에서 계속 증가하고 있어 1993년 28.2%에서 2015년 63.7%로 높아졌다. 복부 비만의 기준이 되는 허리둘레가 남성과 여성에서 다르기 때문에 성별에 따

Table 6. Changes in obesity rate by body mass index (BMI)

Variables	1991	2000	2009	2015
(yrs)				
Males				
Underweight ¹⁾	169(7.4) ²⁾	91(4.3)	81(4.1)	56(2.7)
Normal weight ¹⁾	1,638(72.1)	1,245(58.2)	948(47.4)	887(43.0)
Overweight ¹⁾	389(17.1)	630(29.4)	731(36.3)	755(36.6)
Obese ¹⁾	76(3.3)	174(8.1)	239(12.0)	366(17.7)
Subtotal	2,272(100.0)	2,140(100.0)	1,999(100.0)	2,064(100.0)
Females				
Underweight	191(7.6)	112(5.0)	75(3.8)	103(4.5)
Normal weight	1,665(66.3)	1,240(55.5)	1,010(51.2)	1,040(45.2)
Overweight	536(21.3)	682(30.5)	646(32.8)	781(33.9)
Obese	121(4.8)	199(8.9)	240(12.2)	379(16.5)
Subtotal	2,513(100.0)	2,233(100.0)	1,971(100.0)	2,303(100.0)
Total				
Underweight	360(7.5)	203(4.6)	156(3.9)	159(3.6)
Normal weight	3,303(69.0)	2,485(56.8)	1,958(49.3)	1,927(44.1)
Overweight	925(19.3)	1,312(30.0)	1,377(34.7)	1,536(35.2)
Obese	197(4.1)	378(8.5)	479(12.1)	745(17.1)
Total	4,785(100.0)	4,373(100.0)	3,970(100.0)	4,367(100.0)

¹⁾ BMI <18.5: underweight, ≥18.5 and <24: normal weight, ≥24 and <28: overweight, ≥28: obesity

²⁾ N(%)

Table 7. Changes in obesity rate by waist circumference

Variables	1993	2000	2009	2015
(yrs)				
Males				
WC ¹⁾ <85	1,624(77.1) ²⁾	1234(58.5)	854(43.2)	752(36.6)
WC≥85	482(22.9)	874(41.5)	1,124(56.8)	1,304(63.4)
Subtotal	2,106(100.0)	2,108(100.0)	1,978(100.0)	2,056(100.0)
Females				
WC<80	1,519(66.9)	1,200(54.6)	763(39.1)	827(36.0)
WC≥80	753(33.1)	997(45.4)	1,190(60.9)	1,470(64.0)
Subtotal	2,272(100.0)	2,197(100.0)	1,953(100.0)	2,297(100.0)
Total				
Male WC<85 & Female WC<80	3,143(71.8)	2,434(56.5)	1,617(41.1)	1,579(36.3)
Male WC≥85 & Female WC≥80	1,235(28.2)	1,871(43.5)	2,314(58.9)	2,774(63.7)
Total	4,378(100.0)	4,305(100.0)	3,931(100.0)	4,353(100.0)

¹⁾ WC: Waist Circumference(cm)

²⁾ N(%)

른 복부 비만율을 산출하였는데 여성의 복부 비만율이 남성보다 높은 것으로 나타났다.

1993~2011년 중국 9개 성(省·자치구)의 18~65세 주민을 대상으로 분석한 연구에 의하면 복부 지방 축적이 증가세를 보여 허리둘레 평균이 남자

76.9 cm에서 84.7 cm, 여자 76.4 cm에서 80.7 cm로 증가하였고, 복부 비만율은 남자가 10.9%, 여자가 22.3%에서 남자 35.7%, 여자 38.4%로 증가했다(Yang 2014). 2015년 중국 15개 성의 직할시·자치구 주민의 복부 비만율은 51.8%로 나

타나(Wang et al. 2018) 특히 남성의 복부 비만 증가세가 더욱 심화되고 있음을 보여주었다. 이상의 연구들은 본 연구 결과와 비만을 자체는 차이가 있으나 지역과 상관없이 중국의 복부 비만율이 증가하고 있으며 특히 남성의 복부 비만율이 증가하고 있음은 동일한 추세를 보여주고 있다.

(2) 고혈압 유병률의 변화 추이

고혈압 유병률의 변화 추이는 Table 8과 같아서 1991년 4.5%에서 2015년 14.4%로 계속 증가하는 추세이다. 또한 남녀 간의 유병률이 차이를 보였는데 1991년부터 2009년까지는 여성의 고혈압 유병률이 남성보다 높았으나, 2009년 이후부터는 점차 남성이 여성보다 유병률이 높아지고 있다.

중국국민건강영양조사 자료를 이용하여 1991~2011년의 20년간 중국 15개 지역의 18세 이상 성인을 대상으로 고혈압의 변화 추이를 연구한 결과(Qi 2016)에서는 중국 성인 고혈압의 유병률이 15.6%에서 20.9%로 높아졌다고 하여 본 연구 결과인 2015년의 14.4%보다 높은 것으로 나타났다. 이는 지역·인종·표본량 등의 차이와 조사 시기의 차이 등으로 인해, 중국의 고혈압 유병률에 대한 결과는 약간의 차이를 보이고는 있으나 모든 연구에서 중국의 고혈압 유병률이 증가하고 있는 추세를 보여주고 있다.

(3) 당뇨병 유병률의 변화 추이

당뇨병 유병률의 변화 추이는 Table 9와 같다.

Table 8. Changes in the prevalence of hypertension

Variables		1991	2000	2009	2015
Males	No	2,023(95.6) ¹⁾	1,958(92.8)	1,755(87.8)	1,753(84.9)
	Yes	94(4.4)	152(7.2)	244(12.2)	311(15.1)
	Subtotal	2,117(100.0)	2,110(100.0)	1,999(100.0)	2,064(100.0)
Females	No	2,267(95.5)	2,033(92.2)	1,723(87.4)	1,984(86.2)
	Yes	108(4.5)	172(7.8)	248(12.6)	318(13.8)
	Subtotal	2,375(100.0)	2,205(100.0)	1,971(100.0)	2,302(100.0)
Total	No	4,290(95.5)	3,991(92.5)	3,478(87.6)	3,737(85.6)
	Yes	202(4.5)	324(7.5)	492(12.4)	629(14.4)
	Total	4,492(100.0)	4,315(100.0)	3,970(100.0)	4,366(100.0)

¹⁾ N(%)

Table 9. Changes in the prevalence of diabetes mellitus

Variables		1997	2000	2009	2015
Males	No	1,696(98.9) ¹⁾	2,033(98.9)	1,932(96.6)	1,959(94.9)
	Yes	19(1.1)	23(1.1)	67(3.4)	105(5.1)
	Subtotal	1,715(100.0)	2,056(100.0)	1,999(100.0)	2,064(100.0)
Females	No	1,728(98.6)	2,134(98.3)	1,936(98.2)	2,219(96.4)
	Yes	25(1.4)	38(1.7)	35(1.8)	83(3.6)
	Subtotal	1,753(100.0)	2,172(100.0)	1,971(100.0)	2,302(100.0)
Total	No	3,424(98.7)	4,167(98.6)	3,868(97.4)	4,178(95.7)
	Yes	44(1.3)	6(1.4)	102(2.6)	188(4.3)
	Total	3,468(100.0)	4,228(100.0)	3,970(100.0)	4,366(100.0)

¹⁾ N(%)

당뇨병 유병률은 1997년 1.3%에서 2015년 4.3%로 계속 상승하는 추세이다. 1997년부터 2000년까지는 여성이 남성보다 당뇨병 유병률이 높았으나, 2000년 이후부터는 남성이 여성보다 당뇨병 유병률이 높아지고 있다. CHNS 자료를 사용한 선행 연구에 따르면 1997년부터 2009년까지 중국 20세 이상 성인의 당뇨병 유병률은 0.95%에서 2.24%로 증가했다(Wang 2013). 고지방 저탄수화물의 식이 평가(dietary assessment) 점수 증가에 따라 당대사 이상 및 당뇨병의 발병 위험도 현저히 높아지고 있다(Chen et al. 2014).

IV. 요약 및 결론

1991년부터 2015년까지의 중국국민건강영양조사 자료를 이용한 중국 5개 발달지역의 식품 및 열량영양소 섭취량의 변화와 건강생활실천 및 만성질환 유병률의 변화를 분석하였다. 연구대상자는 18세~69세까지의 성인들 중 부적절한 대상자를 제외한 36,239명이었다. 분석 결과 곡물류의 섭취량은 감소하고, 채소류와 과일류의 섭취량은 증가하였다. 열량영양소 중 탄수화물의 섭취량은 줄어드는 반면 지방 섭취량은 증가하는 것으로 나타났다. 이에 따라 열량영양소의 섭취 비율에서도 탄수화물의 섭취비율의 감소와 지방 섭취비율의 증가가 뚜렷하게 보였다. 음주율과 흡연율은 약간 감소하였으나 여전히 높은 수준이었고, 차를 마시는 비율은 감소하고 커피를 마시는 비율은 증가하는 경향이었으나 여전히 차를 마시는 비율이 월등히 높았다. 이동수단에 있어 걷거나 자전거를 타는 사람들의 비율은 줄어들고 대중교통이나 자가용이나 택시 등 차량을 이용하는 사람은 급격히 증가하였다. 이러한 변화는 비만을 비롯한 당뇨병과 고혈압 등의 만성질환의 유병률 증가와 동일한 경향을 보여 식생활을 포함한 생활습관과 만성질환 유

발과의 관련성이 매우 높을 것으로 생각된다.

따라서 만성질환의 유병률이 더 높아지지 않게 하려고 개인적 차원에서는 만성질환을 예방할 수 있는 균형적이고 적절한 식품 섭취가 필요하다. 이와 함께 활동량을 늘릴 수 있는 일상 생활습관의 변화가 중요하므로 자동차나 택시 등의 교통수단 대신 건강하고 친환경적인 이동방식인 보행과 자전거 이용을 할 수 있도록 정보를 제공하고, 정책적인 부분의 지원도 필요할 것으로 생각된다.

References

- Cao WL, Zhang XL, Pan YY(2012) Research on coordinated development of population, land and economic urbanization in developed regions. *Popul Resour Env* 22(2), 141-146. doi:10.3969/j.issn.1002-2104.2012.02.023
- Chen WW, Gao RS, Liu LS(2014) Abstract of report on cardiovascular diseases in China 2013. *Chinese Circulation J* 29(7), 487-491
- Chen YJ, Qin P, Yu Y(2019) The prevalence and increasing trends of overweight, general obesity, and abdominal obesity among Chinese adults: a repeated cross-sectional study. *BMC Public Health* 19(1), 1-18
- Deng K, Zhang LF(2018) Effects of oatmeal powder on blood lipids in obese patients. *Anhui Agric Sci* 46(16), 172-175
- Finkelstein EA, Strobos KL, Popkin BM (2010) The costs of obesity and implications for policymakers. *Choices* 25(3), 3-9
- Fu XY, Liu H, Sha DN(2017) Studies on the influence factors of adolescence in China. *Techno Wind* 18, 238. doi:10.19392/j.cnki.1671-7341.201718201
- Guan X, Yang JF(2019) A study on the comparison of tea consumption among urban and rural residents of China. *Tea Sci* 35(4), 397-403. doi:10.13305/j.cnki.jts.2015.04.014
- Guan X, Yang JF, Xie XY(2019) Study on the influential factors of tea consumption in China. *Tea Sci* 31(6), 546-551. doi:10.13305/j.cnki.jts.2011.06.006
- Hu AG(2019) A study of the management

- framework of enterprise group: a perspective of coordination and cooperation. *J Lit History Philos* 304(1), 139-150
- Kong GS, Qi YQ(2017) Socio-economic factors affecting resident obesity: gender and urban and rural areas difference. *Sociol Rev* 5(5), 79-96
- Li DH, Yu RB, Chen JM, Xu YC, You XY(2003) Epidemiological characteristics of childhood obesity and its effects on child health. *Chinese School Med* 17(6), 559-560
- Jin J, Wang YM(2017) The trends of income inequality in rural China: the empirical evidence from CHNS. *Econ* 35(2), 35-40. doi:10.15931/j.cnki.1006-1096.20180105.014
- Li XJ, Wang ZH(2013) Health inequality and its decomposition in Jiangsu Province : based on CHNS data. *J Nanjing Univ Tradit Chinese Med* 14(2), 106-111
- Li YJ, Wang J, Zhao LY(2018) Chinese adult drinking habits and influencing factors. *Chinese J Epidemiol* 39(7), 898-903
- Liu SW(2019) A multilevel longitudinal study of the changes in diet quality and its effects on central obesity in elderly people in nine provinces of China. Master's thesis, China Centers for Disease Control and Prevention
- Ma GS, Zhu DH, Hu XQ(2005) Current drinking behavior among Chinese residents. *Acta Nutrimenta Sinica*, 27(5), 362-365. doi:10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2005.05.003
- Ma SJ, Yang L, Zhao M, Xi B(2020) Trends in blood pressure levels and hypertension detection rates in children and adolescents in China, 1991-2015. *J Epis Epidemiol* 41(2), 178- 183. doi:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.202.02.008
- Ma YL, Mai MT(2019) Community food environmental perception survey questionnaire and research on the correlation between community food environment and obesity. Dissertation, Zhejiang University
- Ma YX, Zhang B, Wang Huijun(2012) Relationship between adiposity indicators and blood pressure of urban and rural residents in China. *Wei sheng yan jiu. J Hygiene Res* 41(1), 70-74
- NCD Risk Factor Collaboration(2016) Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. *Lancet* 387(10026) 1377-1396. doi:10.1016/S0140-6736(16)30054-X
- Ni GH, Zhang J, Zheng FT(2013) Status and trends of Chinese obesity epidemic. *Food Nutr in China* 19(10), 70-74
- Ni GH, Z FT, Yu ZJ(2014) Effects of lifestyle changes on adult obesity in China-Empirical analysis based on CHNS database. *Food Nutr in China* 20(3), 77-81
- Poti JM, Duffey KJ, Popkin BM(2014) The association of fast food consumption with poor dietary outcomes and obesity among children: is it the fast food or the remainder of the diet[J]. *Am J Clin Nutr* 99(1), 162-171. doi:10.3945/ajcn.113.071928
- Qi SF(2016) Trends and morbidity of adult hypertension subtypes in China. Dissertation, Hebei Medical University
- Qu R, Xu HY, Su PY(2004) Three-year longitudinal investigation of nutrition disorders among 2,547 newborns in Shu Shan District, Hefei. *Chinese J Child Health* 12(12), 497- 498
- Shang J, Zhang M, Zhao ZP, Huang ZJ(2018) A study on smoking status and multiple chronic diseases in Chinese adults in 2013. *Chinese J Epidemiol* 39(4), 433-438. doi:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.04.009
- Su C, Zhang B, Wang HJ(2020) Longitudinal association between urbanicity and total dietary fat intake in adults in urbanizing China from 1991 to 2015: findings from the CHNS. *Nutr* 12(6), 1597
- Sun BD, Dan B(2015) Impact of urban built environment on residential choice of commuting mode in Shanghai. *J Geography* 70(10), 1664-1674. doi:10.11821/dlxb201510010
- The China Health and Nutrition Survey Research Team(2011) The trends of nutrients intake of Chinese residents in nine provinces from 1989 to 2009. *Acta Nutrimenta Sinica* 234-236
- Wang HP(2013) The forecasting of economic burden of diagnosing diabetes diseases in China. Dissertation, Shandong University
- Wang HJ, Zhang B, Du WW(2011) Changes in the consumption of vegetables and fruits by the elderly residents in nine provinces and regions of China from 1991 to 2006. *J Nutr* 33(2), 143-147

- Wang LS, Zhang B, Wang HJ(2018) Analysis of risk factors for cardiovascular metabolism among farmers in 15 provinces of China[J]. Chinese J Epidemiol 39(9), 1239-1243. doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.09.018
- Wei KL(1998) Potential market for Chinese coffee. World Tropical Agriculture Information 6
- Wu YF, Ma GS, Hu YH(2005) The current status of overweight and obesity epidemic in China. Chinese J Prev Med 39(5), 316-320
- Xu LL, Wang WM(2017) The effect of lifestyle on the development of diabetic nephropathy. Diagnostic Theory Prac 16(05), 553. doi:10.16150/j.1671-2870.2017.05.020
- Yang WL, Luo YY, Wang XM(2009) Current status and causes of overweight obesity in children and adolescents. Public Health China (8), 958-958
- Yang XL(2014) Changes in waistline distribution and prevalence of central obesity among people aged 18 to 65 in nine provinces and regions of China Beijing. J Nutr 36(3), 212-217
- Yaniv G, Rosin O, Tobol Y(2009) Junk-food, home cooking, physical activity and obesity: the effect of the fat tax and the thin subsidy[J]. J Public Econ 93(5-6), 823-830. doi:10.1016/j.jpubeco.2009.02.004
- Yuan F, Wu MY, Li W(2020) The effect of self-perceived stress, the history of smoking and drinking on weight status in Chinese adults-evidence from the 2015 China Health and Nutrition Survey: a cross-sectional study in Chongqing, China Med 99(31), e21159. doi:10.1097/MD.00000000000021159
- Zhang LJ, Zeng HM(2019) In 2019, Beijing chao yang district prices residents aged 15 and above smoking status survey. Chronic Pathematol 20(11), 131-133
- Zhang LL, Li F(2015) Focus on obesity-related eating behaviour and strategies. Chinese J Prev Med 49(7), 588-590
- Zhang YH, Wang M, Sun JZ(2016) The current prevalence of overweight obesity among urban and rural residents in China in 2014 is based on morphological data from national fitness monitoring sites in 22 provinces and regions. J Chengdu Inst Physical Educ 42(5), 93-100. doi:10.15942/j.jcsu.2016.05.016
- Zhang YY, Ma CW, Xi B(2016) The effect of the way children and adolescents go to school on their blood pressure levels. Chinese School Hygiene 10(37), 1453-1456