

시판 패스트 푸드의 지질조성에 관한 연구

김난숙 · 김성애
충남대학교 식품영양학과

Analysis of Lipid Composition in Various Fast-Foods

Nan Sook Kim and Seong Ai Kim

Department of Food and Nutrition, Chungnam National University

Abstract

This study was to investigate fat content and fatty acid composition of 19 various fast-foods. Fat content per serving in double cheese burger was 38.8 g, shrimpburger 27.5 g, gogi-mandoo 26.3 g, pizza 25.8 g and chicken nuggets 18.8 g, respectively. Fatty acid contained in fast-foods mostly were oleic acid, palmitic acid, linoleic acid and stearic acid. The ratio of P/S in yubu+chobab was 3.1/1, ccochinoodle 2.3/1, pork cutlet 2.3/1, bibimbab 1.5/1 and shrimpburger 1.3/1 when all the other tested fast-foods' P/S were less than 1. The ratio of P/M/S in ham cheese sandwich was 1/1/1, shrimpburger 1.3/1.5/1, bibimbab 1.5/1.5/1, which are similar to recommended 1~1.5/1~1.5/1. The ratio of $\omega 6/\omega 3$ fatty acids was found to be kimbab(34.0/1), chicken nuggets(25.3/1), ccochi noodle(20.0/1), yubu-chobab (16.5/1), fried chicken(16.3/1), chickenburger(12.6/1) and hot dog(10.2/1), which were higher than 10/1. Also pizza(3.5/1), spaghetti(3.7/1) were lower than 4/1. The rest of the fast-foods were within the range of 4/1~10/1.

I. 서 론

최근 우리나라는 직장인뿐만 아니라 청소년과 가족 단위의 외식이 증가하여 일반화되고 있으며 식문화의 서구화 현상이 식생활에 깊숙이 침투하면서 패스트 푸드의 이용이 급증하고 있다¹⁻²⁾. 그러나 패스트 푸드 식사는 영양 및 품질면에서 연구가 미흡하여 소비자의 건강에 위협이 되고 있으며 특히 국민학생 및 청소년들이 패스트 푸드를 선택할 때의 편중성은 영양 불균형으로 이어져 열량과다, 영양의 불균형, 동물성 단백질과 지방의 편중으로 비만을 초래할 수 있으며 이로 인한 질병 발생의 증가가 우려된다³⁻⁵⁾. 한편 식이지방은 열량 및 필수 지방산을 공급하며 체조직 성분의 구성물질로서 신체 건강 유지에 필수적이지만, 과다한 지방섭취는 관상심장질환, 동맥경화, 고혈압 등의 질병과 관계가 있고, 특히 고도의 포화 지방산은 이들 질병의 위험 요소로 보고되고 있다. 또한 식이지방은 암에 대한 식사성 요인중 가장 큰 상관관계를 나타내며 고지방식은 유방암, 대장암, 췌장암의 발생과도 관련이 있다고 한다⁶⁾. 지방의 과다 섭취 및 불균형한 섭취는 세포막의 구성, 담석형성, chemical carcinogenesis 및 면역체계에도 유해한 영향을 준다⁷⁻⁸⁾는 연구결과가 있으며 총 지방 섭취량, 섭취지방의 열량비율, 섭취지방산의 비율이 혈청 지질농도에 영향을 미치게 된다. 따라서 불포화 지방산과 포화 지

방산의 비율(P/S)이 약 1이 되는 지방산 섭취를 권장하고 있으며, 단일불포화지방산(M)이 중요시 되면서 섭취 지방산의 P/M/S비율을 강조하고 있다. 최근에는 어유(fish oil)가 항동맥경화증 인자로 지적되면서⁹⁾ 불포화 지방산 중 $\omega 3$ 계와 $\omega 6$ 계의 적절한 균형을 중요시 하기에 이르렀다. 따라서 섭취지방의 질을 평가할 때는 P/M/S비율과 PUFA에 대한 $\omega 6/\omega 3$ 지방산의 비율을 동시에 검토하여야 한다. 우리나라 국민전체의 평균은 지방, 콜레스테롤, $\omega 6/\omega 3$ 비율이 비교적 높지않은 식생활을 한다고 볼 수 있으나 일부계층과 연령층의 지방 섭취 패턴은 서구화하는 추세에 있다. 즉 전통적인 식사형태에서 벗어나 빵, 우유 및 유제품, 육류, 튀김류, 패스트 푸드, 고지방 식품에 대한 선호도가 증가하고 있어 앞으로 총지방, 포화지방산, $\omega 6$ 지방산, trans지방산 등의 섭취량은 더욱 증가하리라 예상된다¹⁰⁾. 따라서 지방영양의 문제점은 기름기가 많은 패스트 푸드를 자주 먹는 경우 더 심각해질 수 있다. 패스트 푸드의 경우 총지방 섭취가 매우 높고 동물성 식품에서 공급되는 포화지방산의 섭취도 매우 많기때문에 섭취 지방산간의 불균형을 초래할 것으로 여겨진다. 선진국의 경우 소득이 증가할수록 패스트 푸드의 이용이 증가하였다¹¹⁾고 하므로 우리나라의 경우도 앞으로 외식일반화 확대를 추구하는 여러 요인으로 인하여 외식의 비중이 점차 높아져 영양학적 측면에서 문제를 일으킬 수 있다¹²⁾고 지적되고 있다.

패스트 푸드에 관한 연구를 살펴보면 외국의 경우 각종 패스트 푸드의 식품분석¹³⁻¹⁶⁾을 비롯한 식품성분표¹⁷⁻¹⁸⁾에는 각 메이커별 상품의 일반영양소 분석치를 수록하고 있다. 또 패스트 푸드의 상표별, 품목별 지질과 지방산 분석에 관한 연구¹⁹⁻²⁰⁾를 비롯하여 최근에는 미량 영양성분의 분석²¹⁾까지 이루어지고 있다. 반면 우리나라의 경우 패스트 푸드의 소비는 급증하고 있으나 구성성분 및 영양가 분석에 관한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 이들 식품의 직접적인 분석을 통해 영양적인 균형에 관하여 조사, 연구되어야 할 것이며 더불어 질적인 면에서 메뉴의 조정, 개발이 요구된다. 또한 패스트 푸드로부터 균형잡힌 영양이 공급되고 바람직한 식습관을 갖도록 배려함이 중요하다. 본 연구는 패스트 푸드의 일반 영양소, 지방 함량 및 지방산 조성을 분석 평가하고 지방 영양의 문제점을 지적하여 지방의 질적 균형을 이룬 올바른 섭취 방향을 제시하며, 영양교육과 관련 외식산업분야의 상품 개발시 및 영양관리 지침으로 활용하는데 도움이 되고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 시료

패스트 푸드의 이용실태 조사결과^{12,22)} 기호도가 높게 나타난 품목중 상품별로 서구형 13가지, 국내보급형 6가지 총 19가지를 선정하여 시료를 구입하고 -18°C 에서 냉동시킨 후 freeze dryer(FD 5508-01)로 -50°C 이하에서 진공동결 건조시키고 마쇄한 후 냉동보관한 것²³⁾을 예비실험 및 본실험에 시료로 사용하였다.

2. 일반성분 분석

A.O.A.C.법²⁴⁾에 준하여 수분은 105°C 건조법으로 측정하였고, 회분은 전기회화로(Fisher Isotemp Muffle Furnace model 184A)를 이용하여 540°C 에서 항량이 될때까지 약 10시간 정도 회화시켜 직접회화법으로 측정하였다. 조단백질은 Kjeldahl법으로 분석한 수치¹⁹⁾를 사용하였고 탄수화물은 전체 중량을 100으로 하여 수분, 단백질, 지방, 회분의 양을 제하여 계산하였다.

3. 지질의 추출 및 정량

지질은 Bligh와 Dyer²⁵⁾ 및 Folch 등²⁶⁾의 방법을 응용하여 메탄올과 클로로포름 혼합용매를 이용하여 추출 정제하였다. 시료 약 3g을 취하여 80 ml의 클로로포름 : 메탄올(2 : 1, v/v)과 항산화제 BHA 0.05%²⁷⁾을 가하여 12시간 동안 200 rpm으로 진탕 추출한 후 상등액만을 여과하였다. 그 다음 추출 찌꺼기는 다시 40 ml의 클로로포름 : 메탄올(2 : 1, v/v)을 가하여 3분 동안 5000 rpm으로 균질화(homogenizing)시킨 후 여과하였다. 여과액을 합하여 분별깔대기에 넣고 물 30 ml을 가하여 진탕한 후 방치시켜 비지지방질은 상층인 수층에 이행시키고 하층을 분별시켜 취한 후 rotary vacuum evapora-

한국조리과학회지 제 10 권 제 2 호 (1994)

tor로 감압농축하여 총 지질의 함량을 조사하였다. 각 시료는 2회 이상 분석하여 평균치를 사용하였다.

4. 지방산 분석

위의 방법으로 추출하여 얻은 지질을 Metcalf 등²⁸⁾의 방법에 따라 0.5 N-NaOH/methanol로 가수분해시킨 후 14% BF₃를 가하여 methyl ester화 시킨 다음 기체-액체 크로마토그래피(GLC)로 분석하였으며, Sigma사의 지방산 methyl ester 표준품을 사용하였다. GLC는 Hewlett Packard 5890 Series II 및 HP 3396 Series II Integrator였으며 fused silica capillary column SP-2340(30 m × 0.32 mm)을 사용하였다. column온도는 160°C 에서 3분간 유지한 후 $4^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 속도로 가온시키고 220°C 에서 10분간 유지하였다. GLC의 주입구 및 검출기(FID)온도는 250°C 로 하였고 carrier는 N₂ gas를 0.8 ml/min로 하여 split mode(split ratio=30 : 1)로 하였다. 총 면적에 대한 각 지방산 methyl ester peak 면적의 비율은 digital integrator로 계산하여 조성비(%)로 표시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분 조성

패스트 푸드의 1인분당 일반성분 조성은 Table 1과 같다. 조사된 패스트 푸드는 튀김류, 햄버거류, 서구형 일품요리류, 국내 보급형 일품요리류 등 4가지로 구분하여 판매업체와 판매중량, 열량, 수분, 단백질, 지방, 탄수화물 및 회분의 분석치를 나타내었다. 1인분당 열량을 살펴보면 group I(No.1~4)의 튀김류는 평균 253.50 kcal, group II(No.6~10)의 햄버거류는 평균 406.22 kcal, group III(No.11~13)의 서구형 일품요리류는 평균 618.94 kcal, group IV(No.14~19)의 국내보급형 패스트 푸드는 평균 515.52 kcal를 차지하여 단일 품목의 경우 전체적으로 1끼 권장량에 미달되었다. 조사된 패스트 푸드의 배합에 따른 열량 및 지방, 단백질 함량은 Table 2와 같다. 치킨버거와 후라이드 포테이토, 밀크셰이크를 함께 섭취할 때 열량은 794 kcal로 1끼 권장량과 비교시 각각 남자의 94.8%, 여자의 119.1%에 해당하며 30g의 지방은 열량의 34%를 차지하였다.

2. 지질조성

(1) 지방함량

조사된 패스트 푸드의 1인분당 포함된 지방의 함량은 성인 남자의 1끼 열량 권장량의 20%에 해당하는 18.5g을 초과한 제품은 더블 치즈버거(38.7g), 새우버거(27.5g), 고기만두(26.3g), 피자(25.8g), 돈까스(23.2g), 치킨너겟(18.8g) 등이었다. 반면 꼬치국수(6.3g)와 김밥(8.1g), 비빔밥(12.2g), 유부초밥(12.9g) 등은 서구형 패스트 푸드에 비해 비교적 적은 양의 지방을 포함하고 있었다. 패스트 푸드의 전체 열량에 대한 지방열량의 비율은 Fig. 1과 같다. 조사된 패스트 푸드중 국내 보급형인 꼬치국수

Table 1. Nutrient contents per serving of various fast-foods

Group No.	Sample	Producer	Weight Energy ¹⁾		Moisture	Protein ²⁾	Fat	Carbohydrate ³⁾	Ash
			g	kcal					
I	1. Fried chicken	K.F.C. ⁴⁾	146 ⁵⁾	271.46	93.78	16.71	14.26	19.07	2.18
	2. Chicken nuggets	"	110	289.27	59.38	13.20	18.91	16.57	1.95
	3. Hot dog	Lotteria	80	189.60	42.47	4.38	8.88	23.04	1.23
	4. Fried potatoes	"	120	263.65	65.71	6.57	10.89	34.84	1.99
II	5. Milkshake	"	190	160.13	163.98	4.50	4.01	26.51	1.00
	6. Shrimpburger	"	158	473.96	71.75	13.60	27.48	43.06	2.11
	7. Double cheeseburger	Wendy's	200	590.48	100.50	19.08	38.72	41.42	2.88
	8. Chickenburger	K.F.C.	160	370.33	83.82	18.14	14.93	40.85	2.26
	9. Fish sandwich	Wendy's	140	310.55	76.51	9.97	12.75	38.98	1.79
	10. Ham cheese sandwich	Burger King	140	285.86	83.82	11.78	13.02	30.39	2.56
III	11. Pizza	Pizza Hut	258 ⁶⁾	637.23	126.81	23.76	25.83	77.42	4.18
	12. Spaghetti w/meatsauce	"	380	551.03	259.85	18.00	17.67	80.00	4.48
	13. Pork cutlet	Guten	412	667.35	269.53	23.35	23.15	91.40	4.57
IV	14. Gogi - mandoo	Changter Kuksu	260	504.46	163.46	36.53	26.26	30.50	3.25
	15. Mando w/water	"	240 ⁷⁾	303.52	175.35	29.20	9.96	24.27	1.22
	16. Cocochi noodle	"	480 ⁷⁾	540.34	322.42	20.23	6.34	125.59	5.42
	17. Kimbab	"	280	455.73	173.30	8.52	8.09	87.21	2.88
	18. Yubu-chobab	"	350	677.72	192.89	13.19	12.88	127.26	3.78
	19. Bibimbab	Sampo Ma- ndoo	460	611.36	317.54	14.98	12.24	110.32	4.92
1/3 of the RDA for			male adults	833.33		23.33			
			female adults	666.67		20.00			

- 1) Energy(kcal) = {Weight(g)-Moisture(g)-Fat(g)} × 4 + Fat(g) × 9.
- 2) 제갈³³⁾의 조단백 분석치를 인용한 수치임.
- 3) Carbohydrate(g) = Weight(g) - Moisture(g) - Protein(g) - Fat(g) - Ash(g).
- 4) K.F.C.: Kenturky Fried Chicken.
- 5) Weight of edible portion.
- 6) Regular pan pizza(9 inch)의 1/2.
- 7) 국물 제외한 중량임.

(8.9%), 김밥(16.0%), 유부초밥(17.1%), 비빔밥(18.0%)을 제외하고 모두 총 열량중 지방의 권장비율인 20%를 초과하였다. 지방의 비율이 50%를 넘는 품목은 더블치즈버거(59.0%), 치킨너겟(58.8%), 새우버거(52.2%) 등이었고, 후라이드 치킨(47.3%), 고기만두(46.9%), 핫도그(42.0%), 햄치즈 샌드위치(41.0%) 등은 40% 이상 이었다. 특히 고기만두는 지방 함량(26.3 g)과 비율(46.9%)이 높았는데 사용 육류의 부위에 따라 차이가 있을 것이라 여겨진다. Slover 등¹⁹⁾의 패스트 푸드의 지질 조사에서는 총 열량중 지방비율이 샌드위치류가 평균 46.6%, 치즈버거가 평균 49.9%로 나타났다. 미국의 경우 총 열량의 30% 지방 섭취를 권장하고 있는데 비해 패스트 푸드는 지방이 40%를 넘는 점을 문제로 지적하고 있다. 지방함량은 1인분당 중량 차이뿐 아니라 원재료의 지방과 수분함량, 튀김옷의 형태와 표면적, 조리시간과 조리 후 기름제거 정도 등에 따라서도 다르다²⁰⁾. 시판 튀김 식품의 지질 함량과 지방산 조성에 관한 연구²⁹⁾에서는 상품에 따라 지방함량의 차이가 큰 것으로 나타났다. 또 미국과 우

리나라 모두 햄버거의 경우 상표별로 중량과 지방함량의 차이가 커서^{19,30)} 1인분량이 매우 다르므로 이에 대한 영양적인 지침이 마련되어야 겠다.

(2) 지방산 조성

패스트 푸드의 지방산 조성 분석 결과는 Table 3과 같다. 지방산 함량은 %로 나타내었으며 각 지방산은 탄소수와 이중결합수로 표시하였다. 조사한 패스트 푸드의 주요 구성지방산은 oleic acid(C18 : 1), palmitic acid(C16 : 0), linoleic acid(C18 : 2), stearic acid(C18 : 0) 등으로 밀크셰이크와 돈까스외의 서구형 메뉴와 만두류에 가장 많은 지방산은 oleic acid로 29.6%~52.6%, 돈까스, 꼬치국수, 김밥, 유부초밥 등에는 linoleic acid가 32.2%~52.5%, 유제품인 밀크셰이크는 palmitic acid가 25.3%로 나타났다. 조사된 패스트 푸드의 지방산 조성은 Slover 등¹⁹⁾의 패스트 푸드 지방산 조성 연구결과 햄버거, 샌드위치류, 후렌치 후라이는 oleic acid, 셰이크류는 palmitic acid가 주요 지방산인 점과 일치하였다. 한편 밀크셰이크와 피자, 스파게티, 햄치즈 샌드위치 등은 다른

Table 2. Calories, fat and protein contents of various fast-foods per serving by different combinations

Food combination	Calories	Fat	Protein
	kcal	g	g
Fried potatoes+Milkshake	424	15	11
Fried chicken+Cola ¹⁾ +Fried potatoes	631	25	23
Chicken nuggets+Cola+Fried potatoes	613	30	20
Ham cheese sandwich+Milkshake+Fried potatoes	710	28	23
Ham cheese sandwich+Hot dog+Milk ¹⁾	593	28	22
Shrimpburger+Milkshake	634	31	18
Double cheeseburger+Orange juice ¹⁾	702	39	20
Chickenburger+Fried potatoes+Milkshake	794	30	29
Fish sandwich+Milkshake	471	17	15
Pizza(1/2)+Cola	715	26	24
Spaghetti+Pizza(1/6)+Cola	841	27	26
Gogi-mandoo(1/2)+Ccochi noodle	793	19	39
Mandoo w/water+Kimbab	759	18	38
Kimbab+Cola	534	8	9
Yubu-chobab+Milk	796	19	19
1/3 of the RDA for male adults	833	19	23
femaleadults	667	15	20

1) 음료수 200 ml 기준: 식품성분표(4차 개정)³²⁾의 수치임.
 Cola: 78 kcal, fat 0 g, protein 0 g
 Orange juice(unsweetened): 112 kcal, 0.4 g fat, 1.2 g protein.

제품에 비해 탄소수가 짧은 지방산이 검출되었으며 밀크셰이크는 capric acid가 3.5%, lauric acid가 11.6%였다. 또 재료에 따라 육류와 튀김방법이 사용된 후라이드 치킨, 후라이드 포테이토, 고기만두, 치킨너겟 등은 oleic acid가 각각 52.6, 47.8, 47.7, 46.9%를 차지하였다. 한편 생선류는 다른 식품에 적은 불포화지방산인 C18:4와 ω 3계의 C20:5, C22:5, C22:6 등³¹⁾이 발견되는데 조사된 패스트푸드에서는 휘시 샌드위치, 김밥, 꼬치국수에서 EPA(C20:5) 함량이 각각 0.3%, DHA(C22:6)는 핫도그와 비빔밥이 각각 0.4%, 돈가스에서 0.2%로 조사되었다. 김밥은 linoleic acid가 41.3%, oleic acid가 34.1%, palmitic acid가 15.1%였는데 이는 육류 및 유지류가 주성분인 식품에서 oleic acid가 주요지방산인 것과 달리 쌀의 조성³²⁾은 linoleic acid 37.1%, palmitic acid 30.4%, oleic acid 25.2%순이므로 김밥, 유부초밥의 경우 쌀의 지방산 조성과의 유사하였다.

(3) P/M/S와 ω 6/ ω 3

조사된 패스트푸드의 지방산 조성의 P/M/S 비율과 ω 6/ ω 3 비율은 Table 4와 같다. P/S 비율이 2이상인 것은 유부초밥(3.06), 꼬치국수(2.30), 돈가스(2.25), 김밥(2.07)

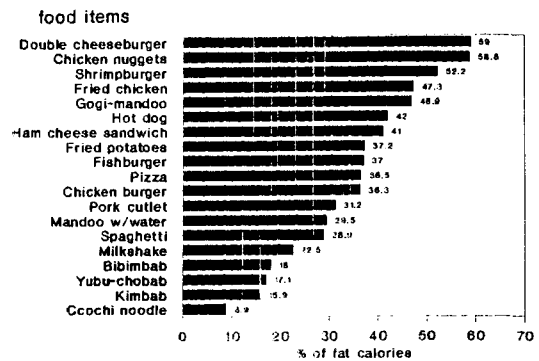


Fig. 1. Percentage of fat calories per serving of various fast-foods.

등이었고, 권장범위³³⁾인 1~2인 것은 새우버거(1.33)와 비빔밥(1.54)이었다. 그의 품목은 P/S비율이 1 이하로 포화지방산 함량이 높았다. P/M/S비율은 햄치즈 샌드위치(1/1/1), 새우버거(1.3/1.5/1.0), 비빔밥(1.5/1.5/1.0)이 권장비율인 1~1.5/1~1.5/1.0과 유사하였다. MUFA비율은 밀크셰이크(0.4)와 휘시샌드위치(0.9)가 권장범위 보다 낮았고 후라이드 치킨(2.0), 김밥(1.7), 물만두(1.7), 치킨너겟(1.6), 치킨버거(1.6), 후라이드 포테이토(1.6), 고기만두(1.6) 등은 약간 높았다. 조사된 패스트푸드의 ω 6/ ω 3 비율은 스파게티(3.5/1), 후라이드 포테이토(5.5/1), 돈가스(7.1/1), 새우버거(7.8/1), 물만두(8.0/1), 비빔밥(8.4/1), 햄치즈 샌드위치(9.2/1), 휘시 샌드위치(9.2/1) 등은 10/1 이하인 반면 10/1 이상인 경우로 모유의 4/1~10/1범위를 벗어나는 것은 김밥(34.0/1), 치킨너겟(25.3/1), 꼬치국수(20.0/1), 유부초밥(16.5/1), 후라이드 치킨(16.3/1), 치킨버거(12.6/1), 핫도그(10.2/1) 등이었다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 최근 우리의 식생활이 점차 서구화되면서 패스트푸드 이용이 증가하는데 따른 패스트푸드 식사의 영양적 균형을 평가하고자 실시하였다. 최근 우리나라의 경우 총지방 섭취량이 계속 증가하고 있고 식이지방과 관련된 건강문제에 관심이 높아짐에 따라 기름기가 많은 패스트푸드의 섭취시의 열량, 지질함량, 지방산 조성, P/M/S, P/S, ω 6/ ω 3 함량 등을 분석하고 지방영양의 균형을 평가하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 조사된 패스트푸드의 1인분당 열량은 평균 튀김류 253.50 kcal, 햄버거류 406.2 kcal, 서구형 일품요리류 618.9 kcal, 국내 보급형 패스트푸드류 515.4 kcal, 밀크셰이크 160.1 kcal 등이었다.

2. 총열량 중 지방열량의 비율은 꼬치국수 8.9%, 김밥 16.0%, 유부초밥 17.1%, 비빔밥 18.1% 등이었고 이외는 권장량인 20%를 넘었다. 그중 더블치즈버거(59.0%), 치

Table 3. Fatty acid composition of various fast-foods (unit: % fatty acid)

No. Food items	(unit: % fatty acid)																										
	Carbon No.: Double bond	6:0	8:0	10:0	12:0	14:0	14:1	16:0	16:1	18:0	18:1 ¹⁾	18:2	18:3	20:0	20:1	20:2	20:3	20:4	20:5	22:0	22:1	22:4	22:6	24:0	24:1	others ²⁾	
	(ω9)	(ω9)	(ω6)	(ω3)	(ω3)	(ω9)	(ω9)	(ω6)	(ω3)	(ω3)	(ω6)	(ω3)	(ω3)	(ω9)	(ω9)	(ω6)	(ω6)	(ω6)	(ω3)	(ω3)	(ω6)	(ω6)	(ω3)	(ω3)	(ω3)	(ω3)	(ω3)
1. Fried chicken					0.49	0.07	19.94	3.49	6.98	52.57	11.24	0.70	0.20														4.32
2. Chicken nuggets					0.50		21.02	2.89	8.77	46.86	12.40	0.58															4.43
3. Hot dog					0.20	0.88	27.75	1.56	9.20	39.92	14.76	1.15	0.16														1.86
4. Fried potatoes					0.29	0.45	23.09	0.15	4.73	47.75	15.57	2.88	0.45														3.81
5. Milkshake					1.25	2.87	3.47	11.58	11.29	0.67	25.26	0.91	12.89	22.83	2.35	0.36	0.15	0.09									3.74
6. Shrimpburger					0.03	0.17	0.66	0.03	0.17	0.66	18.65	0.59	5.34	36.37	29.40	3.79	0.45	0.75									2.41
7. Double cheeseburger					0.04	0.11	0.14	2.18			21.19	1.92	16.37	36.25	14.22	1.62	0.28	0.27	0.03	0.13	0.10	0.03					5.07
8. Chickenburger					0.63		22.47	3.32	6.46	44.18	17.11	1.32	0.42	0.29	0.09	0.14	0.23	0.08									3.26
9. Fish sandwich					0.12	1.16	29.87	0.59	6.94	32.08	23.86	2.32	0.42	0.31													1.83
10. Ham cheese sandwich					0.07	0.10	0.67	0.87	3.23	0.26	20.26	1.09	7.97	29.63	28.55	3.15	0.27	0.36									3.10
11. Pizza					0.48	0.37	0.74	0.80	3.46	0.22	18.44	1.31	9.14	44.07	12.76	3.60	0.40	0.36									3.08
12. Spaghetti w/meatsace					0.02	0.17	0.36	0.53	2.73	0.37	17.78	1.70	11.08	41.12	9.59	3.95	0.41	0.30									4.93
13. Pork cutlet					0.32		14.65	0.69	5.74	28.50	41.24	4.44															3.53
14. Gogi-mandoo					0.06	0.86	19.99	1.77	10.17	47.65	14.84	2.02	0.29	0.09													0.73
15. Mandoo w/water					0.65		19.09	1.53	9.94	47.74	15.99	2.15	0.33														1.55
16. Coochi noodle					0.37		17.38	0.40	3.33	22.98	48.25	2.16	0.64	0.05													3.48
17. Kimbab					0.02	0.23	15.11	0.92	4.59	34.13	41.28	0.94	0.38	0.06													1.44
18. Yubu-chobab					0.17		14.40	0.17	3.27	24.86	52.45	3.19	0.43														0.83
19. Bibimbab					0.02	0.26	17.23	1.48	6.44	34.90	32.19	3.58	0.28														2.13

1) Unsaturated fatty acids include several positional isomers.
 2) 'Others' includes unidentified and/or minor components not in the list of major acids.
 3) '+', '+' denote trace(<0.05% fatty acid)

Table 4. P/M/S and $\omega 6/\omega 3$ ratios of fatty acid composition in various fast foods

		(unit: g/100 g total fatty acids)							
No.	Samples	PUFA ¹⁾	MUFA ²⁾	SFA ³⁾	P/S	P/M/S	$\omega 6$ ⁴⁾	$\omega 3$ ⁵⁾	$\omega 6/\omega 3$
1.	Fried chicken	11.94	56.13	27.61	0.43/1	0.4/2.0/1.0	11.44	0.70	16.34/1
2.	Chicken nuggets	15.27	49.75	30.55	0.50/1	0.5/1.6/1.0	14.69	0.58	25.33/1
3.	Hot dog	17.65	42.12	38.37	0.46/1	0.5/1.1/1.0	16.07	1.58	10.17/1
4.	Fried potatoes	18.62	48.25	29.32	0.64/1	0.6/1.6/1.0	15.74	2.88	5.47/1
5.	Milkshake	2.90	24.41	68.76	0.04/1	0.0/0.4/1.0	2.54	0.36	7.06/1
6.	Shrimpburger	33.95	38.05	25.59	1.33/1	1.3/1.5/1.0	30.10	3.85	7.82/1
7.	Double cheeseburger	16.13	38.49	40.31	0.40/1	0.4/1.0/1.0	14.48	1.65	8.78/1
8.	Chickenburger	18.97	47.79	29.98	0.63/1	0.6/1.6/1.0	17.57	1.40	12.55/1
9.	Fish sandwich	26.68	32.98	38.51	0.69/1	0.7/0.9/1.0	24.07	2.61	9.22/1
10.	Ham cheese sandwich	32.09	31.37	33.44	0.96/1	1.0/1.0/1.0	28.94	3.15	9.19/1
11.	Pizza	17.03	46.06	33.83	0.50/1	0.5/1.4/1.0	13.41	3.62	3.70/1
12.	Spaghetti w/meatsauce	18.22	43.61	33.24	0.55/1	0.5/1.3/1.0	14.21	4.01	3.54/1
13.	Pork cutlet	46.57	29.19	20.71	2.25/1	2.2/1.4/1.0	41.96	4.61	9.10/1
14.	Gogi-mandoo	17.85	50.32	31.10	0.57/1	0.6/1.6/1.0	15.83	2.06	7.84/1
15.	Mandoo w/water	19.40	49.27	29.78	0.65/1	0.7/1.7/1.0	17.25	2.12	8.02/1
16.	Cochi noodle	50.65	23.88	21.99	2.30/1	2.3/1.1/1.0	48.49	2.43	19.95/1
17.	Kimbab	42.71	35.11	20.62	2.07/1	2.1/1.7/1.0	41.77	1.23	33.96/1
18.	Yubu-chobab	55.87	25.03	18.27	3.06/1	3.1/1.4/1.0	52.68	3.19	16.51/1
19.	Bibimbab	37.26	36.38	24.23	1.54/1	1.5/1.5/1.0	33.30	3.96	8.42/1

- 1) PUFA(P)=Polyunsaturated fatty acids. 4) $\omega 6$: C18 : 2 + C20 : 2 + C20 : 3 + C20 : 4.
 2) MUFA(M)=Monounsaturated fatty acids. 5) $\omega 3$: C18 : 3 + C20 : 5 + C22 : 5 + C22 : 6.
 3) SFA(S)=Saturated fatty acids.

킨너겟(58.8%), 새우버거(52.2%) 등은 50% 이상이었다.

3. 조사된 패스트 푸드의 1인분당 포함된 지방의 함량은 성인 남자의 1끼 열량 권장량의 20%에 해당하는 18.5g을 초과한 제품은 더블 치즈버거(38.7g), 새우버거(27.5g), 고기만두(26.3g), 피자(25.8g), 돈가스(23.2g), 치킨너겟(18.8g) 등이었다. 반면 꼬치국수(6.3g)와 김밥(8.1g), 비빔밥(12.2g), 유부초밥(12.9g) 등은 서구형 패스트 푸드에 비해 비교적 적은 양의 지방을 포함하고 있었다.

4. 조사된 패스트 푸드의 주요 구성지방산은 oleic acid (C18 : 1), palmitic acid(C16 : 0), linoleic acid(C18 : 2), stearic acid(C18 : 0) 등이었다. 밀크셰이크와 돈가스 이외의 서구형 패스트 푸드와 만두류는 oleic acid가 29.6% (햄치즈샌드위치)~52.6%(후라이드 치킨)를 차지하였다. 유부초밥과 김밥, 꼬치국수, 돈가스 등은 linoleic acid가 32.2%~52.5%이었다. 또한 유제품인 밀크셰이크는 palmitic acid(25.3%)가 가장 많았다.

5. 조사된 패스트 푸드의 P/S비율은 유부초밥(3.1/1), 꼬치국수(2.3/1), 돈가스(2.3/1), 김밥(2.3/1), 비빔밥(1.5/1), 새우버거(1.3/1) 등은 1 이상이었으나 그외의 품목은 모두 P/S비율이 1 이하로 포화지방산 함량이 높았다.

6. 조사된 패스트 푸드의 P/M/S 비율은 햄치즈 샌드위치(1/1/1), 새우버거(1.3/1.5/1.0), 비빔밥(1.5/1.5/1.0) 등이 권장범위인 1~1.5/1~1.5/1.0과 유사하였고, 돈가스(2.3/1.4/1.0)를 제외한 서구형 패스트 푸드와 만두류의 경우 P/S의 비율이 0~0.7로 낮아 P/M/S 비율이 바람

직하지 못하였다.

7. 조사된 패스트 푸드의 $\omega 6/\omega 3$ 비율은 김밥(34.0/1), 치킨 너겟(25.3/1), 꼬치국수(20.0/1), 유부초밥(16.5/1), 후라이드 치킨(16.3/1), 치킨버거(12.6/1), 핫도그(10.2/1) 등은 모두 10/1 이상으로 높았으며, 피자(3.5/1), 스파게티(3.7/1)는 4/1이하였다. 그외 품목은 $\omega 6/\omega 3$ 비율이 잠재적 권장비율인 모유의 4/1~10/1 범위에 속하였다.

본 연구결과를 근거로 하여 다음과 같은 몇가지 측면을 제언하고자 한다.

1. 패스트 푸드의 영양가를 소비자가 알 수 있도록 식품성분과 영양가를 제품에 표시하는 것이 필요하다.

2. 지방산의 섭취를 알기 위해서는 각 식품의 지방산 분석자료가 필요하며 또한 패스트 푸드 뿐만 아니라 조리된 식품의 영양분석자료가 광범위하게 식품성분표에 수록될 수 있어야겠다.

3. 패스트 푸드를 섭취할 때 영양적 균형을 고려하여 선택할 수 있도록 영양교육이 이루어져야겠으며 생산업체에서는 이를 고려한 패키지 상품의 개발이 요구된다.

참고문헌

1. 모수미, 외식산업의 발달이 국민영양 및 식생활에 미치는 영향. 한국영양학회지, 19(2): 119 (1986).
2. 모수미, 전미정, 백수경, 이수경, 패스트 푸드 외식행동에 관한 2차 실태조사. 여의도 지역을 중심으로. 한국식품화학지, 4(1): 83 (1989).

3. Shannon, B.M. and Parks, S.C., Fast foods: A perspective on their nutritional impact. *J. Am. Diet. Assoc.* 76: 242 (1980).
4. Stasch, A.R., Johnson, M.M. and Spangler, G.J., Food practices and preferences of some college students. *J. Am. Diet. Assoc.* 57: 523 (1970).
5. Truswell, A.S. and Ian Darton-Hill, Food habits of adolescents. *Nutr. Rev.* 39: 2 (1981).
6. Cohen, L.A., Lipid in Cancer. *Lipids* 27(10): 791 (1992).
7. Schaefer, E.J. and Rees, D.G., Nutrition, lipoproteins and atherosclerosis. *Clin. Nutr.* 5: 99 (1986).
8. Grudy, S. M., Cholesterol and heart disease. *JAMA* 256: 2350 (1986).
9. Simopoulos, A. P., n-3 fatty acids in growth and development. In: Lees, R.S. and Karel M. ed. Omega 3 fatty acids in health and disease. p. 115, Marcel Dekker, Inc., New York and Basel (1990).
10. 장남수, 바람직한 지방산 섭취형태. *국민영양* 150: 16 (1993).
11. Greecher, C.P. and Shannon, B., Impact of fast food meals on nutrient intake of two groups. *J. Am. Diet. Assoc.* 70: 368 (1977).
12. 모수미, 김창임, 이심열, 윤은영, 이경신, 최경숙, 패스트 푸드의 외식행동에 관한 실태조사. *한국식품화학회지*, 1(3): 295 (1986).
13. Appledorf, H. and Kelly, L.S., Proximate and mineral content of fast foods. *J. Am. Diet. Assoc.* 74(1): 35 (1979).
14. Donovan, W.P. and Appledorf, H., Fatty acid content of Franchise chicken dinners. *J. Food Sci.* 37: 961 (1972).
15. Donovan, W.P. and Appledorf, H., Protein, fat & mineral analysis of franchise chicken dinners. *J. Food Sci.* 38: 79 (1973).
16. Willard, D.H. and Allan, R.P., Individual lipid and proximate analysis of various foods: 1. French fried potatoes from ten chain restaurants. *J. Agric. Food Chem.* 25: 1280 (1977).
17. Pennington, Jean A.T. and Helen Nichols Church, Food values of portions commonly used., 14ed., Harper & Row pub. (1985).
18. 斎千芳子: 시판 식품성분표, 1989~1990. 일본 여자영양대학 출판부 (1991).
19. Slover, H.T., Lanza, E. and Thompson, R.H., Lipid in Fast Food. *J. Food Sci.* 45: 1583 (1980).
20. Smith, L.M., Clifford, A.J., Creveling R.K. and Hamblin, C.L., Lipid content and fatty acid profiles of various deep-fat fried foods. *JAOCs* 62: 996 (1985).
21. Nielson, K.K., Mahoney, A.W., Willaims, L.S. and Rogers, C.N., Mineral concentration & variation in fast-food samples analyzed by X-ray Fluorescence. *J. Agric. Food Chem.* 39: 887 (1991).
22. 김초영, 남순란, 광동경: 패스트 푸드의 이용실태조사 및 영양밀도 평가에 관한 연구-서울 시내 남녀 중고생을 중심으로-. *한국식품화학회지*, 5(3): 361 (1990).
23. 제갈성아, 패스트 푸드 중 단백질 함량 및 필수 아미노산 조성의 화학적 분석치와 식품성분표에 의한 산출치의 비교평가. *충남대 석사학위 논문* (1993).
24. A.O.A.C.: Official methods of analysis. 13th ed., Association of official analytical chemists. Washington, D.C. (1980).
25. Bligh, E.F. and Dyer, W.J. The determination of fat extract process. *Can. J. Biochem. Phys.* 37: 911 (1959).
26. Folch, J., A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.* 226: 49 (1957).
27. Carlson, B.L. and Tabacch, M.H., Frying oil deterioration and vitamin loss during foodservice operation. *J. Food Sci.* 51(1): 218 (1986).
28. Metcalfe, L.D., Schmitz, A.A. and Pelka, J.R., Rapid preparation of fatty acid esters from lipid for Gas Chromatographic Analysis. *J. Anal. Chem.* 38: 514 (1966).
29. 주광지, 시판 튀김식품의 지질함량과 지방산 조성. *한국영양식품학회지*, 20(2): 162 (1991).
30. Franz, M.J., Fast food facts. International Diabetes Center pub. (1990).
31. 정은경, 백희영, 한국인 주요 지방급원 식품의 지방산 함량. *한국영양학회지*, 26(3): 254 (1993).
32. 정은경, 백희영, 한국인 주요 지방급원 식품의 지방산 함량. *한국영양학회지*, 26(3): 254 (1993).
33. 농촌진흥청 영양개선연수원, 식품성분표 -제4개정판-(1991).
34. 이양자, 바람직한 지방산 섭취. *대한영양사회 1993년도 학술세미나* (1993).