



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

대한민국 중장년 남녀에서
요인분석을 이용한 식이패턴과
사망의 연관성 분석

연세대학교 보건대학원
보건정보통계학과 보건정보통계전공
곽민정

대한민국 중장년 남녀에서
요인분석을 이용한 식이패턴과
사망의 연관성 분석

지도 박 소 희 교수




이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함.

2020년 6월 25일

연세대학교 보건대학원

보건정보통계학과 보건정보통계전공
곽 민 정

곽민정의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 박 소 희 
심사위원 남 정 모 
심사위원 김 규 리 

연세대학교 보건대학원

2020년 6월 25일

차 례

I. 서론	1
1. 연구배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	3
II. 이론적 배경	4
1. 선행연구	4
III. 연구방법	6
1. 자료원	6
2. 연구대상자 선정	7
3. 변수의 정의	8
4. 분석방법	12
IV. 연구결과	18
1. 연구 대상자의 특성	18
2. 식이패턴 추출	21
3. 식이패턴과 사망 연관성	28
IV. 고찰 및 연구결론	32
참고문헌	34

표목차

표 1. 식이 패턴분석에서 사용된 식품군류	10
표 2. 연구대상자의 인구사회학적 특성	19
표 3. 고유값 (eigenvalue)	22
표 4. 요인분석을 통해 나온 식이패턴별 요인 적재량	26
표 5. 식이패턴에 따른 사망의 상대위험도	30

그림목차

그림 1. 탐색적 요인분석의 개념	14
그림 2. 요인별 사분위 분석	15
그림 3. Scree Plot	24

국 문 요 약

대한민국 중장년 남녀의 사망에 대한 식이패턴 관련성 분석

본 연구는 우리나라 대도시에서 사는 중장년의 주요한 식이패턴을 추출하고 식이패턴과 전체 사망의 관련성을 연구하고자 하였다. 연구자료인 ‘도시 기반 코호트’는 40~69세 일반인 집단을 대상으로 2004년부터 2012년까지 4년 주기로 반복조사를 통해 약 17만 명의 건강상태, 생활습관, 과거 질병력 등의 자료를 포함하고 있으며 2017년 12월까지 누적된 통계청 사망원인자료와 연계하였다. 식품섭취 빈도조사 결과 추출된 식품의 하루 섭취량을 이용하여 요인 분석을 통한 식이패턴을 추출하였으며, 그 결과 추출된 식이패턴들과 전체사망과의 관련성을 조사하였다.

그 결과 다섯 종류의 주요한 식이패턴이 추출되었다. 첫 번째 요인은 채소, 호박, 버섯, 두부, 콩, 김치, 곡물, 생선류 등의 요인 적재값이 상대적으로 높아 “건강식단” 식이패턴이라 하였다. 두 번째 요인은 돼지고기, 소고기, 닭고기, 생선류, 햄 및 소세지, 어묵, 콜라 또는 사이다와 같은 청량 음료 등의 요인 적재값이 높아 “육식식단” 식이패턴이라 하였다. 세 번째 요인은 유제품, 우유, 과일, 다시마, 미역, 생선류, 김, 유자차, 매실차, 알로에, 수정과 등과 같은 건강한 음료 등의 요인 적재값이 높은 “신선식품 식단” 식이패턴이라 명했다. 네 번째 요인은 식빵, 샌드위치, 토스트, 팔빵, 호빵, 풀빵 등의 빵류, 케이크, 피자 및 햄버거, 쿠키, 크래커와 같은 스낵, 계란, 호두, 아몬드, 땅콩류,

시리얼, 떡, 햄 및 소세지 등의 요인 적재값이 높은 “탄수화물 위주 식단” 식이패턴이라 명했다. 마지막으로 다섯 번째 요인은 칼국수, 우동 등의 국수류, 만두, 떡, 라면, 식빵, 샌드위치, 토스트, 팔빵, 호빵, 풀빵 등의 빵류, 피자 및 햄버거, 목, 콜라 또는 사이다의 청량음료, 돼지고기, 케이크 등의 요인 적재값이 높아 “인스턴트식단” 식이패턴이라 명했다.

식이패턴이 사망에 미치는 영향을 식이패턴별 위험도로 설명하고자 분석한 결과 “건강식단” 식이 패턴에서는 하위 25%에 해당하는 1사분위에 비해서 2사분위는 1.012배(95% 신뢰구간: 0.845-1.155), 3사분위는 0.981배(95% 신뢰구간: 0.851-1.13), 4분위는 0.988배(95% 신뢰구간: 0.845-1.155) 위험하였으며, 모두 통계적으로 유의하지는 않았다. 그렇지만 건강식단을 많이 할수록 사망할 위험이 줄어드는 경향은 볼 수 있었다. “육식식단” 식이 패턴에서는 1사분위에 비해 2사분위 0.937배(95% 신뢰구간: 0.815-1.177), 3사분위 1.051배(95% 신뢰구간: 0.911-1.214), 4사분위 1.008배(95% 신뢰구간: 0.854-1.191) 위험하며 통계적으로 유의하지는 않았다. 고기 섭취가 높을수록 사망률이 높을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 유제품 및 우유, 과일을 많이 섭취하는 “신선식품식단” 식이 패턴에서는 1사분위에 비해 2사분위는 1.035배(95% 신뢰구간: 0.909 - 1.178), 3사분위는 0.94배(95% 신뢰구간: 0.818 - 1.079), 4사분위는 0.993배(95% 신뢰구간: 0.855 - 1.152) 사망위험을 보였다. 빵, 케이크 등의 “탄수화물위주 식단”에서는 1사분위에 비해 2사분위는 0.899배(95% 신뢰구간: 0.787 - 1.026), 3사분위는 0.984배(95% 신뢰구간: 0.859 - 1.126), 4사분위는 1.031배(95% 신뢰구간: 0.892 - 1.193) 사망위험을 보여 탄수화물 위주로 많이 먹을수록 높은 사망 위험양상을 보였으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 국수류, 만두, 떡, 라면, 빵, 피자 및 햄버거를 많이 섭취하는 “인스턴트식단”에서는 1사분위에 비해 2사분위는 1.148배(95% 신뢰구간: 1.002 - 1.315), 3사분위는 1.045배(95% 신뢰구

간: 0.907 - 1.204), 4사분위는 1.145배(95% 신뢰구간: 0.986 - 1.328) 사망위험을 보여 인스턴트식단을 많이 먹을수록 높은 사망위험양상을 보였다.

결론적으로 돼지고기, 소고기 등의 육식위주의 육식식단, 빵, 케이크등의 탄수화물 위주 식단과 국수, 만두, 피자 및 햄버거와 같은 인스턴트 식단은 전체사망의 증가와 관련이 있고, 채소, 호박, 버섯, 생선 등을 많이 섭취하는 건강식단이나 과일, 유제품 등을 섭취하는 신선제품식단은 전체사망의 감소와 관련이 있을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 하지만 통계적으로 유의한 연관성을 보기 위해 추가적인 연구가 필요하다.

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

최근 우리나라는 노령화가 급속히 진행되고 있으며, 만성질환의 증가로 평균 수명의 연장에 비하여 건강 수명 증가가 따라가지 못하여 질병부담이 증가하고 있다. 2018년 사망 원인 자료에 따르면 상위 10순위 원인으로 악성 신생물(암), 심장 질환, 폐렴, 뇌혈관 질환, 고의적 자해(자살), 당뇨병, 간질환, 만성 하기도 질환, 알츠하이머병, 고혈압성 질환 순이다. 10대 사인은 전체 사망원인의 68.8%를 차지하며, 3대 사인(암, 심장질환, 폐렴)은 전체 사인의 45.0%를 차지한다. 운수사고는 11위로 통계 작성 이래 10대 사인에서 처음으로 제외되었고, 악성 신생물, 심장 질환, 폐렴, 알츠하이머병은 증가추세이고 뇌혈관 질환, 당뇨병은 감소 추세이다 (통계청, 2019). 이를 통해 우리나라 상위 10대 사인은 만성적 비전염성 질환(chronic noncommunicable diseases, NCDs)임을 알 수 있다. 세계보건기구 WHO의 INTERHEALTH SEERING COMMITTEE에서는 전세계적으로 만성적 비전염성 질환이 증가하는 것은 사람들의 생활양식인 식사, 흡연, 체중조절, 운동 등과 같은 생활 습관이 크게 변화했기 때문이며 현재의 식이 패턴은 만성적 비전염성 질환 발병의 주요 원인이 되고 있는 것으로 보고하였다(Posner et al., 1994).

전세계적으로 만성질환의 발병과 사망에 관련된 과잉이 중요한 과제로 대두되어 왔다. 세계보건기구(WHO)의 식이와 영양 및 만성질환 예방에 관한 보고서에서는 심혈관계질환, 고혈압이 과일과 야채의 섭취 등 식이패턴과 관련성이 크다고 보고한 바 있다(WHO, 2003). 또한 세계보건기구는 비전염성 질환의

예방과 통제를 위한 액션플랜으로 건강위해 요인인 식이섭취, 신체활동, 담배, 알코올 섭취 감소, 신체활동 증가와 함께 중요한 전략으로 강조하고 각국의 관련 정책을 제안하여 2025년까지 만성적 비전염성 질환(NCDs)로 인한 조기 사망률 25%까지 줄이고자 하고 있다 (WHO, 2013).

그동안의 영양역학연구에서는 특정 영양소나 식품의 섭취가 만성질환의 유병률이나 발병률에 어떤 영향을 미치는지를 규명하기 위함이었다. 그러나 이러한 분석에는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 사람들은 한가지 영양소 혹은 식품을 분리하여 단독으로 섭취하는 것이 아니라 식사로 여러 가지 음식물로 섭취하기 때문에 한 가지 영양소로 논하기엔 제한점이 있다. 둘째, 어떤 영양소는 서로 연관성이 매우 높아 분리하여 영향을 분석하기엔 어려움이 있다. 셋째, 단일 영양소는 조사하기에 너무나 소량이거나 식이습관에 따른 다양한 영양소의 누적된 영향인 경향이 있다. 넷째, 많은 수의 영양소 또는 식품의 분석이 통계적으로 유의미한 연관성을 보이기도 한다(Hu, 2002).

이러한 제한점을 보완하기 위하여 단일 영양소 또는 식품 섭취가 아닌 여러 가지 영양소나 식품의 영향을 고려하여 전반적인 식사의 패턴을 평가하는 식이패턴(dietary pattern analysis) 연구가 시도되었다.

식이패턴 분석 방법은 다변량 통계기법인 요인분석(factor analysis), 군집분석(cluster analysis), 식이지수(dietary indices)이 있다. 요인분석은 다변량 분석 중 하나로 식품섭취빈도조사(Food Frequency Questionnaires, FFQs)를 통해 얻어진 정보 또는 식품 섭취에 대한 공통차원(common underlying dimensions)에 대한 식이 기록을 통해 주요인분석(principal component analysis)와 공통 요인 분석(common factor analysis)을 진행한다. 군집분석은 식이패턴을 특징짓는 또 다른 다변량 분석이다. 요인분석과는 달리 군집분석은 유사한 식단을 가진 상대적으로 균일한 그룹(cluster)으로 개인을 집계한다. 개인은 소비되는 식품의

빈도에 기초하여 개별 집단 또는 그룹으로 분류된다. 다양한 식이지수는 전반적인 식생활 질(diet quality)을 평가하는데 이용된다. 식생활 품질지수(diet quality index)는 여러 가이드라인 또는 권고를 통해 식생활을 평가할 수 있도록 점수화되어 있다. 이 중 요인분석을 통해 여러 질환과 식이패턴의 연관성을 분석해왔다.

2. 연구 목적

사망은 건강수준을 나타내는 대표적인 지표이다. 건강수준 향상을 통해 인구 노령화와 만성질환 증가에 따른 급증하는 의료비 부담을 효과적으로 감소시키기 위해 관련된 요인 등을 분석하는 연구가 꾸준히 있었다. 특히 의료비 비중이 높은 만성질환의 발병과 사망의 경우엔 한국적 식생활 요인이 어떤 원인을 제공하는지 파악하기 위한 연구가 조금씩 이루어지고 있다. 이러한 연구는 대부분 국민건강영양조사나 소규모의 횡단적(cross-sectional) 연구자료를 이용해왔다. 국민건강영양조사의 경우, 전연령 대상으로 조사한 반면 이번 연구에서의 일반인구집단 대상은 중장년인 40세 이상으로 이루어져 있다. 노령화 인구가 늘어나고 있어 해당 연령층의 식이패턴에 대해 분석하여 사망과의 연관성을 분석하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 선행연구

식품군 및 식이패턴의 섭취 현황과 관련된 선행연구를 살펴보았다. 영국에서 24개 마을에서 선택되어 추출된 표본 역학 자료는 60-79세 연령의 참가자 대상으로 그들의 생활 습관과 의료 히스토리에 대한 질문과 식사량 및 빈도에 대한 설문은 완료한 데이터를 바탕으로 분석을 하였다. 요인분석을 통해 식이 패턴을 3가지로 나누었고 전체 사망률(all-cause mortality) 및 심혈관 사망률(CardioVascular Disease, CVD)과 식이패턴과의 관련성을 분석하였다. 86개 식품군을 34개로 축약하여 고유값(eigenvalue)이 1보다 크고 스크리 그래프를 통해 요인 수를 정하였다. 그 결과 육류 및 흰 빵류를 많이 섭취한 고지방 저식이섬유군(high fat/low fibre), 가공류, 생선, 과일, 야채 등을 많이 섭취한 신중군(prudent) 그리고 비스킷, 푸딩, 초콜릿, 사탕을 많이 섭취한 고당 식품군(high sugar)으로 나뉘었다. 11년 관찰기간동안 899명이 사망하였고, 그 중 316명은 CVD와 관련이 있는 사망, 569명 심혈관 이상 발생, 301명이 관상동맥 질환(CHD) 이벤트가 발생했다. 고지방 저식이섬유군은 다른 변수를 보정하였을 때 전체 사망률에 대해서만 사망 위험도를 높이는 연관성을 보였다. 고당군은 심혈관과 관상동맥질환 이벤트에 대해 연관성을 보이는 수준의 통계적 결과를 보였다. 신중군은 심혈관질환 이벤트와 사망에 통계적으로 유의미한 결과를 보이지 않았다. 고지방 저식이섬유식과 고함유 당분 식이패턴을 피하면 사망률과 심혈관 이벤트를 줄여줄 수 있다 (Atkins, 2016).

우리나라와 유사한 식이패턴을 보이는 일본에서의 연구는 심각한 과거력이 없는 45-74세 남녀 인구가 참여하여 134개 식품군과 음료 소비를 요인 분석을

통해 식이패턴을 추출하였다. 채소, 과일, 콩류, 감자, 김, 버섯, 생선을 많이 섭취하는 신중군(prudent)은 모든 사망과 심혈과 질환 사망의 위험을 줄여주는 결과를 발표하였다. 반면, 육류, 가공 육류, 빵, 유제품을 많이 섭취하는 서양식 식단은 모든 사망, 암 질환으로 인한 사망, 심혈관질환 사망 위험성과 연관성이 있는 것을 보였으며, 전통적인 일본식 식단은 이러한 위험과 연관성이 없다는 것을 보였다 (Nanri, 2017).

스웨덴 코호트에서 여성의 식이패턴을 이용하여 전통적인 지중해식 식단을 기반으로 점수화하여 지중해식 식단과 비슷한 식이패턴을 가진 여성들이 사망에 이르는 위험이 적어지는 것을 보고했다(Lagiou, 2006). 유럽에서 건강식으로 판단하고 있는 지중해식 식이패턴과 전체사망과 심혈관계질환 사망과의 관련성을 제시한 연구결과뿐만 아니라 식생활 지침, 식사패턴과 건강식이지수 (Healthy Eating Index) 등 식이와 영양섭취상태가 전체 사망과 주요 질환 사망위험에도 영향을 미친다는 점을 밝혀오고 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 자료원

연구의 자료는 질병관리본부 국립보건연구원 한국인유전체역학조사사업 (Korean Genome and Epidemiology study:KoGES, 이하 KoGES)의 도시 기반 코호트-사망원인 자료 이용하였다. KoGES는 질병관리본부 국립보건연구원 유전체 역학과에서 수행하고 있는 사업으로, 한국인에게 흔한 당뇨, 고혈압, 심혈관질환 등 만성질환의 유전·환경적인 요인을 밝히고 이들 간의 상호 작용을 규명하고자 국내 최대 규모의 코호트를 구축하고 설문조사와 검진을 통하여 역학자료 및 인체자원(혈청, 혈장, 뇨, DNA 등)을 수집하고 있다. 본 사업의 코호트는 40세 이상 일반 인구집단을 주 대상으로 하여 구축한 일반인 코호트(population-based studies)와 유전-환경 모델 코호트(gene-environment model studies)로 구성된다. 주요 세부 코호트로는 지역사회기반코호트(안산, 안성)(KoGES-ansan and ansung study), 도시기반코호트(KoGES-health examinee study), 농촌기반코호트(KoGES-cardiovascular disease association study)등의 일반인 기반 코호트와 쌍둥이 및 가족코호트(KoGES-twin and family study), 이주자 코호트(KoGES-immigrant study), 국제협력 코호트(KoGES-emigrant study)등의 유전-환경 모델 코호트가 있다. 2001년부터 자료 수집을 시작하여 현재 약 23만 5천여명의 참여자를 모집하였다. 수집된 코호트 자료는 『한국인유전체역학조사사업 코호트 역학 데이터 품질관리 지침』에 따라 정제 후 연구자에게 분양하고 있다. 본 연구는 일반인 기반 코

호트 중 도시기반코호트를 이용하였다.

도시기반코호트

- 대 상 자: 전국 대도시, 중소도시인 서울, 부산, 인천, 대구, 광주, 울산, 경기안양, 경기 고양, 경기 성남, 강원 춘천, 충남 천안, 전남 광주, 전남 화순, 경남 창원외의 병원 건강검진센터 내원자 40-79세 남녀
- 연구목적: 대도시, 중소도시 지역의 의료기관, 보건소와 보건의료원 등을 중심으로 한국인 호발 주요 만성질환의 환경적, 유전적 위험요인 규명을 위한 유전체 역학 연구의 인프라 구축
- 주요 연구내용:
 - 병원 건강검진 센터의 성인병 검진과 연계한 단기간 대규모 대상자 모집
 - 당뇨병, 대사증후군, 고혈압 등 만성질환 관련 요인의 영향 연구
 - 대사증후군 관련 심층연구 수행

2. 연구대상자 선정

이 연구는 질병관리본부 국립보건연구원 한국인유전체역학조사사업(Korean Genome and Epidemiology study:KoGES)의 도시 기반 코호트-사망원인 자료를 활용하였다. KoGES는 한국인에서 호발하는 당뇨, 고혈압, 비만, 고지혈증, 대사증후군, 심혈관질환 등 만성질환의 유전-환경적인 요인을 밝히고 이들 간의 상호작용을 규명하기 위하여 수행하고 있는 코호트 연구이다. 본 연구에서 활용한 ‘도시 기반 코호트’는 40~69세 일반인 집단을 대상으로 2004년부터 2012년까지 4년 주기로 반복조사를 통해 약 17만 명의 건강상태, 생활습관, 과거 질병력 등의 자료를 포함하고 있으며 2017년 12월까지 누적된 통계청 사망원인자료와 연계되었다. 질

병관리본부 자료에 따르면 2015년 기준 KoGES 도시 기반 코호트-통계청 사망원인 연계 대상자는 주민번호 오류 등 주민번호가 미확보되거나 자료 연계에 대한 동의가 구득되지 않은 참여자를 제외하고 총 173,208명을 대상으로 연구 진행하였다.

3. 변수의 정의

1) 독립변수

독립변수는 환자의 특성으로 성, 연령, 교육수준, 배우자 유무, BMI, 생활습관(음주, 흡연, 운동) 등이다.

2) 종속변수

종속변수는 전체 사망률(all-cause mortality)이다.

3) 식품군 분류

요인분석을 위해 조사된 식품 섭취 빈도 조사의 식품항목을 총 38개 종류로 분류하였다. 식품 및 식품군 분류는 2010 한국인 영양섭취기준에 수록된 식품군 분류 기준을 토대로 하였으며 섭취빈도가 높은 종류는 일부 세분하였다.

쌀밥, 콩밥, 잡곡밥 등은 밥으로 감자, 고구마는 곡물로 칼국수, 우동, 자장면, 짬뽕, 냉면 등은 국수로, 흰떡, 떡, 떡국 등은 떡으로, 콘푸레이크, 선식, 미숫가루는 시리얼로, 식빵, 샌드위치, 토스트, 팔빵, 호빵, 풀빵 등은 빵으로, 배추김치, 깍두기, 나박김치 등은 김치, 시금치, 상치, 들깨잎, 야채쌈, 더덕, 콩나물 등은 야채로, 느라티 버섯 외 버섯류는 버섯, 삼겹살, 돼지고기 찜 등은 돼지고기, 스테이크, 갈비 등은 소고기, 프라이드치킨, 닭백숙은 닭고기, 생선회, 등푸른생선, 갈치, 장어, 조기, 명태, 오징어, 멸치, 조개, 게, 새우 등은 해산물, 젓갈, 굴 등은 젓갈, 요

구르트, 치즈, 두유, 아이스크림은 유제품, 딸기, 참외, 수박, 복숭아, 바나나, 감, 귤, 배 등은 과일로 분류하였다. 이러한 기준으로 분류한 총 38개 식품군 분류는 표 1에 제시하였다.

표 1. 식이 패턴분석에서 사용된 식품군류

식품군	해당 식품
Rice	쌀밥, 콩밥, 기타 잡곡밥, 반반콩밥, 반반잡곡밥
Ramen	라면
Noodles	칼국수, 장국국수, 우동, 자장면, 짬뽕, 냉면, 메밀국수, 당면
Dumpling	만두, 만두국
Rice Cake	흰떡, 떡국, 떡
Cereals	콘푸레이크, 선식, 미숫가루
Bread	식빵, 샌드위치, 토스트, 썸/꿀/버터/마아가린(빵에 발라먹는 경우), 팔빵, 호빵, 풀빵, 기타빵
Cake	케익, 초코파이
Pizza Hamburger	피자, 햄버거
Snack	쿠키, 크래커, 스낵, 사탕, 초콜릿
Nuts	땅콩, 아몬드, 잣
Beans	콩, 콩자반, 된장국, 청국장, 된장, 찜장
Eggs	계란, 메추리알
Tofu	두부
Starch Jelly	묵
Crop	감자, 고구마
Kimchi	배추김치, 깍두기, 무김치, 나박김치, 동치미, 기타 김치
Pickles	장아찌
Vegetable	무, 배추, 시금치, 상치, 들깻잎, 야채쌈, 야채 샐러드, 기타 녹색채소, 더덕, 도라지, 콩나물, 숙주나물, 고사리, 고구마줄기, 토란대, 고춧잎, 참나물, 취나물, 썩갓, 부추, 미나리, 오이, 당근, 양파, 풋고추
Mushroom	느타리버섯, 기타버섯
Pumpkin	애호박, 늙은호박, 단호박, 호박즙

표 1. 식이 패턴분석에서 사용된 식품군류 (계속)

식품군	해당 식품
Pork	삼겹살, 돼지고기구이, 볶음, 불고기, 동그랑땡, 돼지고기 찜(보쌈, 장조림, 족발)
Ham Sausage	햄, 소시지
Beef	부산물(내장육, 선지, 순대), 스테이크, 쇠고기 구이(갈비, 등심, 안심, 불고기), 설렁탕, 곰탕, 갈비탕, 도가니탕, 쇠고기국, 육개장
Dog Meat	개고기
Chicken	프라이드치킨, 닭백숙, 삼계탕, 닭도리탕
Seafood	생선회, 등푸른생선, 갈치, 장어, 조기, 돔, 가자미, 명태, 동태, 북어, 오징어, 마른 오징어, 낙지, 멸치, 멸치볶음, 참치, 조개, 골뱅이, 게, 게장, 새우
Salted seafood	젓갈류 - 오징어젓, 창란젓, 명란젓, 새우젓, 멸치젓, 조개젓 등, 굴-어리굴젓 포함
Fish cake	어묵, 게맛살
Laver	김
Kelp	다시마, 미역
Milk	우유
Diary	요구르트, 요플레, 아이스크림, 치즈, 두유
Coffee	커피, 차에 넣는 설탕, 차에 넣는 프림
Green tea	녹차
Carbonated drinks	청량음료 - 콜라, 사이다
Other drinks	기타음료 - 유자차, 매실차, 알로에, 수정과, 인삼차, 식혜, 대추차, 쌍화차 등
Fruit	딸기, 참외, 멜론, 수박, 복숭아, 자두, 바나나, 감, 꽃감, 귤, 배, 배즙, 사과, 사과주스, 오렌지, 오렌지 주스, 포도, 포도 주스, 토마토, 방울 토마토, 토마토주스

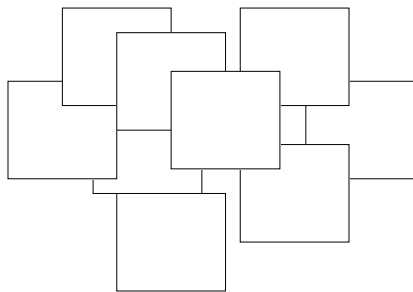
4. 분석방법

식사패턴을 추출하기 위해 식품항목의 섭취 빈도를 조사한 내용을 이용하여 주 성분 분석(principal component analysis)을 실시했다. 요인 적재치(factor loading)의 단순화를 위해 가장 많이 이용하는 직교회전방식(varimax)을 사용했다. 요인 적재치는 각 변수와 요인간의 상관관계의 정도를 나타낸다. 요인 수 결정을 위해 일반적으로 사용하는 고유값(eigen value)과 스크리 도표(scree plot)을 고려한다. 고유값은 특정 요인에 적재된 모든 변수의 적재량을 제공하여 합한 값을 말하는 것으로, 특정 요인에 관련된 표준화된 분산을 가리킨다. 요인의 선택기준은 고유값 1.0 이상 또는 스크리 도표의 고유값이 급격한 하락에서 완만한 하락으로 바뀌는 지점이 일반적으로 사용한다. 이번 연구에서는 스크리 도표에 나타난 요인의 고유값이 4번째까지 급격하게 하락 후 5번째부터 완만한 하락의 형태를 보이므로 5가지 요인을 추출하였고, 이 요인들은 모두 고유값 1이상을 만족하므로 5개의 식사패턴으로 결정하였다. 5개의 식사패턴에 따른 개개인의 요인점수(factor score)는 요인 적재값(factor loading)과 식품섭취빈도를 고려하여 계산되었다. 개개인의 요인점수 산출 후 복합표본설계에 따라 계획파일을 작성하고 분석시 활용하였다. 각 식이패턴 요인 점수는 연구대상자의 음식 하루 섭취량을 더한 후 그 패턴에 대해 전체 사망을 종속변수로 두고 생성된 요인들을 독립변수로 이용하여 회귀분석을 진행하였다. 또한 사망에 대해 콕스회귀분석(Cox's proportional hazard model) 방법을 이용할 예정이다. 모든 자료분석은 SAS 9.4를 이용했다.

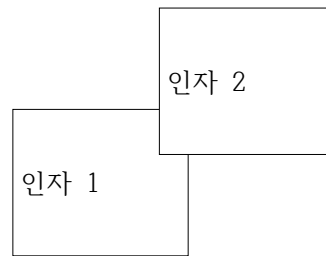
(1) 요인분석 (Factor Analysis)

1) 요인분석(Factor Analysis)

요인분석은 많은 수의 변수들 사이의 상관관계를 이용하여 몇 개의 주요한 요인(factor)으로 묶어 그 요인들을 통하여 많은 수의 변수가 지니고 있는 특성을 압축, 요약하는 다변량 통계분석(multivariate statistical analysis)의 하나이다. 다수의 변수들을 정보손실을 최소화하면서 소수의 요인들(factors)로 축약하는 것으로, 모든 변수들 간의 관계를 분석함으로써 변수의 토대를 이루는 요인을 발견하는 것으로 주어진 자체를 분석하여 분석결과로부터 모집단의 특성에 관한 추정하지 않는다.



많은 수의
해석이 어려운 변수
관련성이 있는



적은 수의
개념적으로 의미있는 인자
상대적으로 독립적인

그림 1. 탐색적 요인분석의 개념

2) 요인 추출

요인을 추출하는 방법으로는 주성분 분석(principal component analysis)과 스크리 검정(scree test)을 사용하였고, 주성분 분석은 변수들의 분산 중 가급적 많은 부분을 설명하는 소수의 요인을 추출하는 방식이다. 변수의 수와 동일한 수의 주성분을 구할 수 있으나 실제 자료에서는 변수의 수보다 적은 몇 개의 요인으로도 총분산의 많은 부분을 설명할 수 있다.

스크리 검정은 요인 수가 증가하면 고유값이 점점 작아지다가 일정 수준에 이르면 완만하게 된다. X축과 평행을 이루기 직전의 요인이 추출하여야 할 요인 수가 된다. 즉, 가장 중요한 요인에서부터 고유값이 하락하다가 급격한 하락에서 완만한 하락으로 추세가 바뀌는 지점에서 요인의 수를 결정하는 방식이다.

3) 요인 회전 (factor rotation)

주성분인자에 의해 얻어진 최초 요인 행렬은 측정변수들의 분산을 어느 정도 설명할 수 있으나, 대부분 각 변수들과 요인들간의 관계가 명확하게 나타나지 않는다. 회전되지 않는 요인은 단순히 자료를 감축시키는 과정으로 요인들의 중요성에 따라 요인들을 추출하기 때문에 변수의 형태에 따른 의미있는 정보를 얻기 어렵다. 요인을 해석하기 쉽고 의미있는 요인패턴을 갖도록 분산을 재분배시키는 과정으로 요인을 회전시키는 방법에는 직각회전방식(orthogonal)과 비직각 회전방식(oblique)이 있다. 이 연구에서는 요인행렬의 열을 단순화시키는 방식인 varimax를 이용하였고, 변수와 요인간의 관계가 명확해지고 해석하기에 용이한 방식이다.

4) 요인점수 분류

요인분석으로 추출된 요인은 식사패턴으로 나누었고 각 식사패턴별 요인 점수 (factor score)를 수준에 따라 전체 대상자들을 4분위로 나누어 ‘1분위’, ‘2분위’, ‘3분위’, ‘4분위’의 네 개군으로 다시 분류하였다. 아래 그림으로 나타난다.

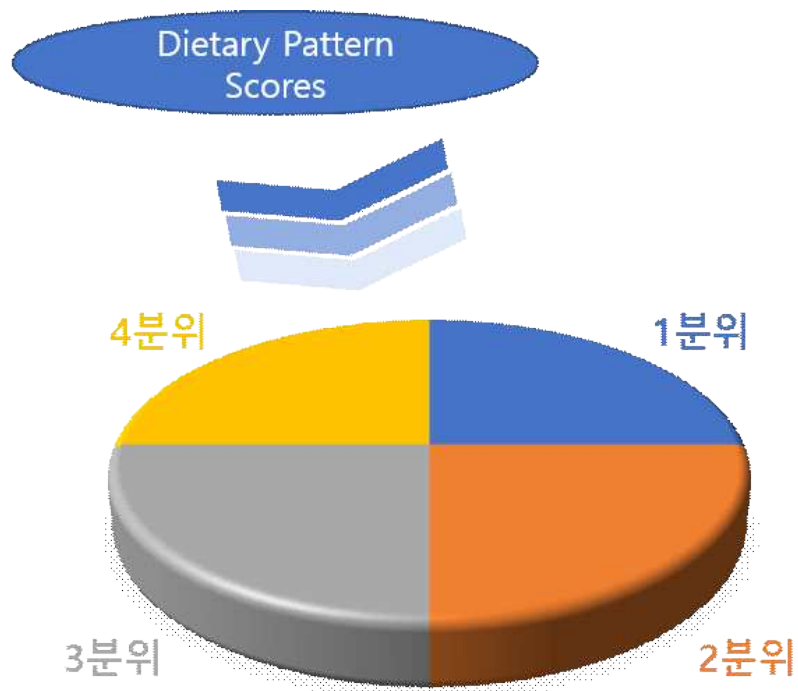


그림 2. 요인별 사분위 분석

(2) 생존분석 (Survival Analysis)

1) 카플란-마이어 생존 곡선(Kaplan-Meier Survival Curve)

카플란-마이어 생존 곡선은 사건(사망)이 발생한 시점마다 생존률을 계산하는 누적한계추정법(Product-limit method)이다. 관찰기간의 순서대로 자료를 정리한 뒤 각 구간별로 관찰대상수 중 생존자수의 비율로 구간생존율(P(t))를 계산한다. 1명이 사망한 증례인 경우 구간생존율은 $(n-1)/n$ 이 될 것이며, 절단된 증례의 경우에는 사건이 발생하지 않았으므로 구간생존율은 1.0이 될 것이다. 누적생존율(S(t))은 각 구간별 구간 생존률을 차례로 곱하여 추정할 수 있다.

$$p_i = 1 - \frac{d_i}{n_i} = \frac{n_i - d_i}{n_i}$$

$$S(t) = S(t_{i-1}) \times p_i = p_1 \times \dots \times p_{i-1} \times p_i = \left(1 - \frac{d_1}{n_1}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right) = \prod_{j=1}^i \left(1 - \frac{d_j}{n_j}\right)$$

2) 로그순위 검정 (log-rank test)

로그순위 검정은 두 집단의 생존률을 비교하는 비모수적 가설 검정법으로 두 집단을 합한 전체 집단을 관찰 기간 순으로 배열하여 사건이 발생한 구간들에 대한 집단별로 각 구간의 사망 기대빈도를 계산한다. 귀무가설로 두 집단의 위험함수가 동일하다고 설정하여 두 집단의 생존률을 비교한다. 두 집단의 생존함수에 차이가 있는가를 검정하기 위해 아래와 같은 가설을 한다.

$$H_0 : S_1(t) = S_2(t), H_1 : S_1(t) \neq S_2(t)$$

3) Cox 비례위험 회귀모형 (Cox' s Proportional hazard model)

Cox 비례위험 회귀모형(Cox' s proportional hazard model)은 생존시간에 대해 어떠한 분포도 가정하지 않으므로 비모수적이지만 모형에 근거하여 회귀계수를 추정한다는 점이 모수적 방법과 유사하다. $h(t;x)$ 를 t 시점에서 독립변수 x 를 갖는 위험함수로 정의하고, $h_0(t)$ 를 모든 독립변수의 값이 0인 경우의 기저(baseline) 위험함수라 정의하면 비례위험 회귀 모형은 다음과 같다.

$$h(t;x) = h_0(t) \exp(b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_px_p)$$

다른 독립변수들이 일정할 때 x 가 1증가하면 상대위험도는 증가한다는 것을 의미한다.

IV. 연구결과

1. 연구 대상자의 특성

연구대상자는 총 173,208명에서 결측치를 처리한 후 생존자 127,014명, 사망자 3,216명의 자료가 분석에 사용되었으며 현재 살아있는 중장년 남녀 각각 43,727명, 88,287명으로 여성의 비중이 66.9%로 더 높았다. 반면, 사망자에서는 남성 1,994명, 여성 1,222명으로 남성의 비율이 62.0%, 여성의 비율 38.0%로 비율이 크게 변경된 것을 볼 수 있다. 배우자가 없는 경우 사망 비율이 12.5%에서 15.7%로 높아지며, 배우자가 있는 경우는 87.5%에서 84.3%로 낮아졌다. 과거 흡연한 경험이 있는 사람의 비율은 15.4%에서 사망자에서의 비율은 26.4%로 늘어났다. 또한 비흡연자의 비율은 71.7%에서 사망자에서의 비율은 47.8%로 늘어났다. 음주여부에서 금주한 사람은 50.5%인데, 사망자에서의 비율은 42.8%로 줄어들었다. 운동을 평소에 전혀 안하는 사람의 비율은 46.8%에서 사망자에서의 비율은 53.7%로 늘었으나, 주1~4회 꾸준히 운동하는 사람의 비율은 35.2%에서 26.3%로 줄어들었다. 반면, 주5회~매일 운동하는 사람의 비율은 17.9%에서 19.9%로 늘어났다. BMI에서는 정상과 과체중은 약간 줄어들며, 비만과 고도비만에서는 비율이 약간 늘어나는 것을 볼 수 있었다. 배우자 여부, 흡연 여부, 음주여부, 운동여부, BMI이 사망에 어느정도 영향을 미친다고 유추할 수 있었다.

표 2. 연구대상자의 인구사회학적 특성

	살아있는 중장년 남녀	사망자
Total	127,014	3,216
Age, year	52.89±8.21	60.09±8.43
남성	43,727	1,994
배우자여부		
없음	15,844	505
있음	111,170	2,711
교육수준		
중졸이하	40,146	1,480
고졸 또는 대학중퇴	53,027	1,140
대학교졸 이상	33,841	596
흡연여부		
비흡연	57,849	794
과거흡연	12,484	440
현재흡연	10,330	427
음주여부		
금주	63,895	1,370
과거음주	4,617	309
현재음주	57,810	1,518
운동여부		
전혀안함	59,456	1,728
주1~4회	44,729	847
주5~매일	22,829	641
일당 칼로리 섭취량	1,752.56±570.69	1,699.47±557.95

표 2. 연구대상자의 인구사회학적 특성 (계속)

	살아있는 중장년 남녀	사망자
BMI		
정상	50,730	1,231
과체중	35,270	868
비만	37,456	1,015
고도비만	3,558	102

2. 식이패턴 추출

식이패턴을 분석하기 위하여 구성된 41개 식품군의 섭취 빈도를 변수로 하여 요인분석을 실시한 결과는 표3과 같다. 요인 추출은 고유값(eigenvalue)이 1 이상인 것과 스크리 검정(scree plot) 해석 가능성을 기준으로 5개의 요인을 추출하였다. 고유값이 1 이상인 것은 9가지였고 스크리 검정 결과 함수 분포 형태에서 곡선이 완만해지기 시작하는 부분은 5가지로 가시적으로 확인하여 함수 분포가 가파른 형태를 유지하는 5가지로 고유값과 스크리 검정 결과를 종합하여 5가지 요인을 추출하기로 결정하였다. 각 요인의 고유값은 1.281~5.125의 범위에 있었고, 다섯 요인의 전체 설명력(% of variance)은 31.6%였다.

표 3. 고유값 (eigenvalue)

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	5.125	2.765	0.135	0.135
2	2.359	0.655	0.062	0.197
3	1.705	0.167	0.045	0.242
4	1.538	0.256	0.041	0.282
5	1.281	0.047	0.034	0.316
6	1.234	0.062	0.033	0.349
7	1.172	0.091	0.031	0.379
8	1.081	0.057	0.028	0.408
9	1.024	0.042	0.027	0.435
10	0.982	0.021	0.026	0.461
11	0.961	0.014	0.025	0.486
12	0.947	0.019	0.025	0.511
13	0.928	0.016	0.024	0.535
14	0.912	0.016	0.024	0.559
15	0.896	0.004	0.024	0.583
16	0.892	0.047	0.024	0.606
17	0.845	0.003	0.022	0.629
18	0.842	0.012	0.022	0.651
19	0.830	0.003	0.022	0.673
20	0.827	0.026	0.022	0.694
21	0.801	0.022	0.021	0.715
22	0.779	0.011	0.021	0.736
23	0.768	0.011	0.020	0.756
24	0.757	0.031	0.020	0.776
25	0.727	0.020	0.019	0.795
26	0.706	0.013	0.019	0.814
27	0.694	0.014	0.018	0.832
28	0.679	0.009	0.018	0.850
29	0.670	0.010	0.018	0.868
30	0.660	0.026	0.017	0.885

표 3. 고유값 (eigenvalue) (계속)

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
31	0.634	0.019	0.017	0.902
32	0.614	0.016	0.016	0.918
33	0.599	0.003	0.016	0.933
34	0.596	0.014	0.016	0.949
35	0.582	0.060	0.015	0.964
36	0.522	0.052	0.014	0.978
37	0.470	0.111	0.012	0.991
38	0.359		0.0095	1.000

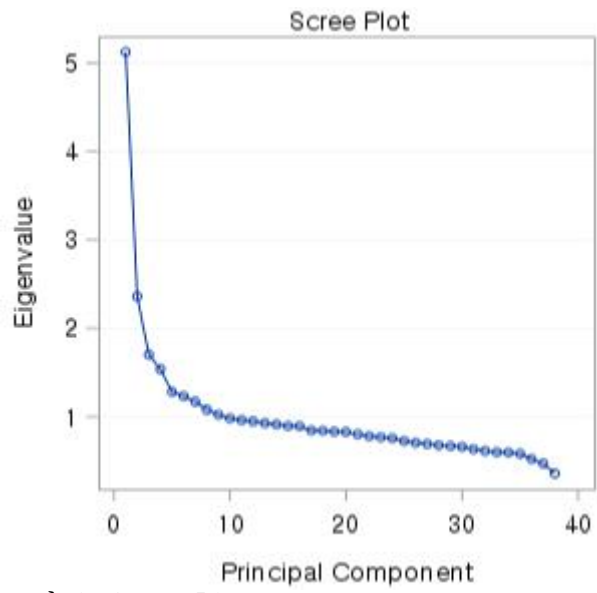


그림 3. Scree Plot

요인들과 각 요인에 속한 식품군들을 요인 적재값(factor loading) 의 상위에 있는 식품군 변수들을 살펴보면 각 요인이 나타내는 의미를 설명하면 다음과 같다.

첫 번째 요인은 채소, 호박, 버섯, 두부, 콩, 김치, 곡물, 생선류 등의 요인 적재값이 상대적으로 높아 “건강식단” 식이패턴이라 하였다. 두 번째 요인은 돼지고기, 소고기, 닭고기, 생선류, 햄 및 소세지, 어묵, 콜라 또는 사이다와 같은 청량 음료 등의 요인 적재값이 높아 “육식식단” 식이패턴이라 하였다. 세 번째 요인은 유제품, 우유, 과일, 다시마, 미역, 생선류, 김, 유자차, 매실차, 알로에, 수정과 등과 같은 건강한 음료 등의 요인 적재값이 높은 “신선식품식단” 식이패턴이라 명했다. 네 번째 요인은 식빵, 샌드위치, 토스트, 팔빵, 호빵, 풀빵 등의 빵류, 케이크, 피자 및 햄버거, 쿠키, 크래커와 같은 스낵, 계란, 호두, 아몬드, 땅콩류, 시리얼, 떡, 햄 및 소세지 등의 요인 적재값이 높은 “탄수화물 위주 식단” 식이패턴이라 명했다. 마지막으로 다섯 번째 요인은 칼국수, 우동 등의 국수류, 만두, 떡, 라면, 식빵, 샌드위치, 토스트, 팔빵, 호빵, 풀빵 등의 빵류, 피자 및 햄버거, 목, 콜라 또는 사이다의 청량음료, 돼지고기, 케이크 등의 요인 적재값이 높아 “인스턴트식단” 식이패턴이라 명했다. 표 4는 각 요인들 즉 식이 패턴들에 대한 변수(식품항목)들의 요인 적재량을 보여주는 요인 행렬(factor matrix)표로, varimax 회전을 한 결과 값이다.

표 4. 요인분석을 통해 나온 식이패턴별 요인 적재량

	건강식단	육식식단	신선식품 식단	탄수화물 위주 식단	인스턴트 식단
VEGETABLES	0.718				
PUMPKIN	0.517				
MUSHROOM	0.512				
TOFU	0.488				
BEANS	0.460				
KIMCHI	0.417				
CROP	0.402				
KELP	0.369		0.361		
PICKLES	0.336				
STARCH JELLY	0.276				
PORK		0.527			
BEEF		0.478			
CHICKEN		0.466			
SEAFOOD		0.447	0.337		
HAM		0.365			
SAUSAGE		0.359			
SALTED SEAFOOD		0.299			
FISHCAKE					
CARBONATED DRINKS					
DOG MEAT					
COFFEE					
DAIRY			0.430		
MILK			0.372		
FRUIT			0.370		
LAVER			0.310		
OTHER DRINKS			0.240		

표 4. 요인분석을 통해 나온 식이패턴별 요인 적재량 (계속)

	건강식단	육식식단	신선식품 식단	탄수화물 위주 식단	인스턴트 식단
GREENTEA					
RICE					
BREADS				0.448	
CAKES				0.430	
PIZZA				0.403	
HAMBURGER					
SNACKS				0.397	
EGGS				0.236	
NUTS				0.229	
CEREALS				0.206	
NOODLES					0.605
DUMPLING					0.547
RICE CAKE					0.441
RAMEN					0.404

* 적재값 0.2 이상인 경우만 표시

3. 식이패턴과 사망 연관성

각 식이패턴이 사망과의 연관성이 얼마나 있는지 분석하기 위해 Cox 비례 위험 회귀모형을 실시하였다. 식이패턴별 사망과의 연관성은 상대 위험도 (hazard ratio, HR)과 상대 위험도에 대한 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)으로 나타내었다. 분석에서는 연령, 결혼여부, 교육수준, 흡연여부, 규칙적 운동 여부, BMI(Body Mass Index), 하루 섭취열량을 보정하여 분석하였다. “건강식단” 식이 패턴에서는 건강식단 식이패턴의 하위 25%에 해당하는 1사분위에 비해서 2사분위는 1.012배(95% 신뢰구간: 0.845-1.155), 3사분위는 0.981배(95% 신뢰구간: 0.851-1.13), 상위 25%에 해당하는 4분위는 0.988배(95% 신뢰구간: 0.845-1.155) 위험하였으며, 모두 통계적으로 유의하지는 않았다. 그렇지만 건강식단을 많이 할수록 사망할 위험이 줄어드는 양상은 볼 수 있었다. 보정하지 않은 사망위험을 보아도 같은 양상을 확인할 수 있었다. “육식식단” 식이 패턴에서는 1사분위에 비해 2사분위 0.937배(95% 신뢰구간: 0.815-1.177), 3사분위 1.051배(95% 신뢰구간: 0.911-1.214), 4사분위 1.008배(95% 신뢰구간: 0.854-1.191) 위험하며 통계적으로 유의하지는 않았다. 고기 섭취가 높을수록 사망률이 높을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 유제품 및 우유, 과일을 많이 섭취하는 “신선식품식단” 식이 패턴에서는 1사분위에 비해 2사분위는 1.035배(95% 신뢰구간: 0.909 - 1.178), 3사분위는 0.94배(95% 신뢰구간: 0.818 - 1.079), 4사분위는 0.993배(95% 신뢰구간: 0.855 - 1.152) 사망위험을 보였다. 이러한 양상은 보정하지 않은 사망위험에서도 확인할 수 있었으며, 통계적으로 유의미하였다. 빵, 케이크 등의 “탄수화물위주 식단”에서는 1사분위에 비해 2사분위는 0.899배(95% 신뢰구간: 0.787 - 1.026), 3사분위는 0.984배(95% 신뢰구간: 0.859 - 1.126), 4사분위는 1.031배(95% 신뢰구간: 0.892 - 1.193)

사망위험을 보여 탄수화물 위주로 많이 먹을수록 높은 사망위험양상을 보였으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 국수류, 만두, 떡, 라면, 빵, 피자 및 햄버거를 많이 섭취하는 “인스턴트식단”에서는 1사분위에 비해 2사분위는 1.148배(95% 신뢰구간: 1.002 - 1.315), 3사분위는 1.045배(95% 신뢰구간: 0.907 - 1.204), 4사분위는 1.145배(95% 신뢰구간: 0.986 - 1.328) 사망위험을 보여 인스턴트식단을 많이 먹을수록 높은 사망위험양상을 보였다.

표 5. 식이패턴에 따른 사망의 상대위험도

Dietary Pattern	Crude ¹⁾		Adjusted ²⁾	
	HR	CI	HR	CI
건강식단				
1st Quartile	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
2nd Quartile	1.06	0.96 - 1.17	1.012	0.88 - 1.16
3rd Quartile	1.04	0.95 - 1.15	0.981	0.85 - 1.13
4th Quartile	0.93	0.84 - 1.03	0.988	0.85 - 1.16
육식식단				
1st Quartile	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
2nd Quartile	0.97	0.89 - 1.08	0.937	0.82 - 1.08
3rd Quartile	0.98	0.90 - 1.09	1.051	0.91 - 1.21
4th Quartile	0.83	0.76 - 0.93	1.008	0.85 - 1.19
신선식품식단				
1st Quartile	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
2nd Quartile	0.82	0.75 - 0.90	1.035	0.91 - 1.18
3rd Quartile	0.70	0.64 - 0.77	0.94	0.82 - 1.08
4th Quartile	0.64	0.59 - 0.71	0.993	0.86 - 1.15
탄수화물위주 식단				
1st Quartile	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
2nd Quartile	0.84	0.77 - 0.93	0.899	0.79 - 1.03
3rd Quartile	0.72	0.65 - 0.79	0.984	0.86 - 1.13
4th Quartile	0.60	0.55 - 0.67	1.031	0.89 - 1.19

표 5. 식이패턴에 따른 사망의 상대위험도 (계속)

Dietary Pattern	Crude ¹⁾		Adjusted ²⁾	
	HR	CI	HR	CI
인스턴트 식단				
1st Quartile	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)	1 (reference)
2nd Quartile	0.98	0.89 - 1.08	1.148	1.00 - 1.31
3rd Quartile	0.90	0.82 - 0.99	1.045	0.91 - 1.20
4th Quartile	0.86	0.79 - 0.96	1.145	0.99 - 1.33

1)보정되지 않음

2)나이, 교육수준, 결혼여부, 흡연여부, 음주여부, 규칙적인 신체활동, BMI, 하루 섭취 칼로리변수를 넣고 보정함

V. 고찰 및 결론

한국은 노령화가 빠르게 진행되고 있어, 평균수명이 길어진 만큼 만성질환이 증가하여 건강수명이 증가하지 못하고 질병부담이 증가하고 있다. 건강한 노화가 사회적으로 중요함을 보여주고 있다고 할 수 있다.

본 연구는 전국 대도시에 사는 40세 이상의 일반 중장년이 가지고 있는 식이패턴이 전체 사망에 미치는 영향을 규명하고자 하였다. 국내 최대 규모의 한국인유전체역학조사사업의 도시기반 코호트를 활용하여 전국 대도시에서 살고 있는 중년의 하루 식품섭취빈도를 기반으로 사망과의 관련성을 분석하였다. 사회경제적 수준과 식사의 질이 높은 상관성을 보인다는 결과를 제시한 연구(Bonaccio, 2012) 등을 고려하여 식이패턴과 사망과의 연관성에 영향을 미칠 수 있는 교육수준, 결혼여부와 같은 사회적인 요인과 흡연여부 및 음주여부와 같은 생활습관을 함께 포함시켜 분석하여 이들 요인들의 영향을 보정한 식이패턴과 사망과의 관련성을 파악해 보고자 하였다.

연구결과, 대도시에서 살고 있는 40세이상 중장년에서 많이 섭취하는 식품 종류에 따른 식이패턴이 전체사망위험에 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 채소, 호박, 버섯, 두부, 콩, 김치, 곡물, 생선류 등을 많이 섭취하는 건강식단 일수록 전체사망위험이 낮아지고, 돼지고기, 소고기, 닭고기, 생선류, 햄 및 소세지, 어묵, 콜라 또는 사이다와 같은 청량 음료 등을 많이 섭취한 육식식단에서는 사 전체사망위험이 높아지는 것을 볼 수 있다. 또한 유제품, 우유, 과일, 다시마, 미역, 생선류, 김 등을 많이 섭취하는 신선식품 식단에서도 건강식단과 같이 전체사망위험이 낮아지는 추세는 반면, 샌드위치, 토스트, 팔빵과 같은 빵류, 케이크, 피자 및 햄버거와 같은 탄수화물 위주의 식단에서는 전체 사망위험이 높아지는 추세를 보이는 것을 볼 수 있었다. 이 모든 결과는 교육수준, 결혼

여부와 같은 사회적 요인과 규칙적인 운동여부, 흡연여부, 음주여부와 같은 신체활동 및 생활습관을 보정하여 분석한 내용이다. 보정하지 않은 결과를 살펴보면 그 양상은 좀 더 뚜렷하게 볼 수 있었는데, 이는 결혼여부와 같은 사회적 요인과 운동여부, 흡연여부, 음주여부와 같은 신체활동 및 생활습관의 영향이 있음을 확인할 수 있었다.

이는 국외 연구결과와도 유사한 결과를 보여주는데, 일본과 같이 비슷한 식이패턴을 보이거나 유럽 등 서구 지역에서 건강식단 식이패턴이나 신선식품 식이패턴과도 유사한 결과를 보여주고 있어 우리나라에서도 건강한 식이패턴이 전체 사망위험 감소에 기여함을 보여준다고 볼 수 있다.

이 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 건강수준을 나타내는 대표적인 지표인 사망지표로 전체사망(total mortality)으로 인한 사망을 분석하였다. 전체 사망 표본수의 제한으로 좀 더 세분된 질병별 분석은 하지 못하였다. 둘째, 식사패턴을 분류하고 그것을 명명하는 것은 주관적인 판단을 바탕으로 이루어진다. 따라서 단일식품이나 영양소를 이용하여 사망과의 연관성을 살펴보는 것보다 해석에서의 객관성이 떨어질 수 있다. 셋째, 식이패턴과 전체사망에 대한 연관성이 통계적으로 유의미하지 않은 부분이다.

결론적으로 돼지고기, 소고기 등의 육식위주의 육식식단, 빵, 케이크 등의 탄수화물 위주 식단과 국수, 만두, 피자 및 햄버거와 같은 인스턴트 식단은 전체사망의 증가하는 경향이 있고, 채소, 호박, 버섯, 생선 등을 많이 섭취하는 건강식단이나 과일, 유제품 등을 섭취하는 신선제품식단은 전체사망의 감소하는 경향이 있을 수 있다는 것을 알 수 있었다. 하지만 통계적으로 유의한 연관성을 보기 위해 추가적인 연구가 필요하다.

참고문헌

박선주. 만성질환에 대한 식이패턴 연구 고찰. Public Health Weekly Report, KCDC Vol.4 No.13, 2011

보건복지부. 2010 한국인 영양섭취기준. 활용 가이드북. 2013

통계청. 2018년 사망원인통계. 2019

Atkins JL, Whincup PH, Morris RW, Lennon LT, Papacosta O, Wannamethee SG. Dietary patterns and the risk of CVD and all-cause mortality in older British men. *British Journal of Nutrition* (2016), 116, 1246-1255.

Bonaccio M, Iacoviello L, de Gaetano G, The Mediterranean diet: The reasons for a success. *Thromb Res* 2012; 129(3); 401-404.

Hu FB. Dietary pattern analysis: A new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidology* 13:3-9, 2002.

Lagiou P, Tricholoulos D, Sandin S, Lagiou A, Mucci L, Wolk A, Weiderpass E, Admi H. Mediterranean dietary pattern and mortality among young women: a cohort study in Sweden. *British Journal of Nutrition* (2006), 96, 384-392.

Nanri A, Mizoue T, Shimazu T, Ishihara J, Takachi R, Noda M, Iso H,

Sasazuki S, Sawada N, Tsugane S. Dietary patterns and all-cause, cancer, and cardiovascular disease mortality in Japanese men and women: The Japan public health center-based prospective study. PLoS ONE 12(4): e0174848.

Posner BM, Franz M., Quatromoni P. Nutrition and the global risk for chronic disease: the INTERHEALTH nutrition initiative. The INTERHEALTH Steering Committee. Nutr Rev 52(6):201-207, 1994.

World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases-Report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. 2003.

World Health Organization (WHO). Global Action Plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. 2013.

= ABSTRACT =

Dietary Patterns and the risk of total mortality in Korean Adults

MinJeong Kwak
Department of Biostatistics
Graduate School of Public Health
Yonsei University

(Directed by Professor Sohee Park Ph.D.)

This study was to extract the major dietary patterns of middle-aged people living in the nation's big cities and to study the relationship between diet patterns and total death. The urban-based cohort data contains data such as health conditions, lifestyle and past disease history of about 170,000 people through a four-year cycle from 2004 to 2012, and is linked to the National Statistical Office's death cause data accumulated until December 2017. Based on the food intake frequency survey, dietary patterns were extracted through factor analysis using the daily intake of extracted foods, and the association with the extracted dietary patterns and total death was investigated.

As a result, five major dietary patterns were extracted. The first factor was the "healthy diet" pattern due to the relatively high loadings of vegetables, pumpkins, mushrooms, tofu, beans, kimchi, crop, and seafood. The second factor was the "meat diet" diet pattern due to the high loadings of

pork, beef, chicken, seafood, ham and sausages, fish cakes, cola or soda. The third factor is the “fresh food diet” pattern, which has high levels of loading factors such as dairy products, milk, fruit, kelp, laver, seafood, seaweed, citron tea, plum tea, aloe, and sojeonggwa. The fourth factor is the “carbohydrate-oriented diet” pattern, which is loaded with bread such as bread, sandwiches, toast, red bean bread, hoppang, hoppang and green tea bread, snacks such as cakes, pizza and hamburgers, cookies, crackers, eggs, almonds, peanuts, cereals, rice cakes, ham and sausages. Lastly, the fifth factor was named the “instant meal pattern” because of the high loading price of bread such as kalguksu, udon noodles, dumplings, rice cakes, instant noodles, bread, sandwiches, toast, red bean bread, hoppang, and green tea bread, pizza and hamburgers, soft drinks, pork, and cakes from muk, cola or cider.

As a result of the analysis to explain the effect of dietary patterns on death as risk by diet pattern, the 2nd quartile was 1.012 times (95% confidence interval: 0.845-1.155), the 3rd quartile 0.981 times (95% confidence interval: 0.851-1.13), and the 4th quartile 0.988 times (95% confidence interval: 0.85-1.155). However, there has been a trend in which the greater the health diet, the lower the risk of death. In the pattern, the “meat diet” formula tended to increase the risk and not statistically significant, with 0.937 times the 2nd quartile (95% confidence interval: 0.815-1.177), 1.051 times the 3rd quartile (95% confidence interval: 0.911-1.214), and 1.008 times the 4th quartile (95% confidence interval: 0.854-1.191) compared to the 1 quartile. The higher the meat intake, the higher the mortality rate. In the dietary pattern of the “fresh food diet” , which consumes a lot of dairy, milk and fruit, compared to the first quartile, the second quartile was 1.035 times (95% confidence interval: 0.909 -

1.178), the third quartile was 0.94 times (95% confidence interval: 0.818 - 1.079), and the fourth quartile 0.993 times (95% confidence interval: 0.855 - 1.152). In “carbohydrate-oriented diet” such as bread and cakes, the risk of death was 0.899 times higher (95% confidence interval: 0.787 - 1.026), the third quarter was 0.984 times (95% confidence interval: 0.859 - 1.126), and the fourth quarter was 1.031 times (95% confidence interval: 0.892 - 1.193), compared to the first quarter, the higher the risk of death. In the “instant diet,” which consumes a lot of noodles, dumplings, rice cakes, instant noodles, bread, pizza and hamburgers, the second quartile is 1.148 times (95% confidence interval: 1.002 - 1.315), the third quartile is 1.045 times (95% confidence interval: 0.907 - 1.204), and the fourth quartile is 1.145 times (95% confidence interval: 0.986 - 1.328).

In conclusion, meat dietary pattern such as pork and beef, carbohydrate-oriented diet such as bread and cake, and instant food such as noodles, dumplings, pizza, and hamburgers are related to the increase in the total number of deaths, and fresh product diet, which consumes a large amount of vegetables, pumpkins, mushrooms, fish, and dairy products, may be related to the decrease of total death. However, further research is needed to see statistically significant associations.