

생활습관 패턴에 따른 심뇌혈관 질병  
발생시기와 의료비크기에 관한 연구

연세대학교 보건대학원

보건정보관리학과

정 명 수

생활습관 패턴에 따른 심뇌혈관 질병  
발생시기와 의료비크기에 관한 연구

지도 채 영 문 교수

이 논문을 보건학 석사학위 논문으로 제출함

2011년 6월 일

연세대학교 보건대학원

보건정보관리학과

정 명 수

정명수의 보건학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 보건대학원

2011년 6월 일

## 감사의 글

먼저, 언제나 함께 하셔서 나의 인생을 책임져주시고, 순간마다 필요에 따라 좋은 것으로 채워주신 하나님 아버지께 감사와 찬양을 올립니다.

부족한 사람을 대학원 학업을 마칠 수 있도록 깊은 사랑으로 배려해 주시고, 끝없는 격려와 지도로 논문을 완성할 수 있도록 지도해 주신 채영문 교수님께 진심으로 감사드립니다.

상사와 선배로서 항상 열정적인 행동으로 본을 보여 주시고, 소중한 시간을 할애하여 세심하게 논문을 지도해 주신 용왕식 박사님께 진심으로 감사드리며, 귀중한 시간을 내주셔서 늦은 시간까지 토론하고, 연구의 방향을 제시해주시고 지도해 주신 이동하 박사님께 깊은 감사를 드립니다.

바쁜 일정에도 불구하고, 공부할 시간을 배려해주신 전종갑 실장님, 조용기 실장님, 김석추 부장님 그리고 재정관리실 직장 동료 여러분께 감사드리며, 먼저 연구한 내용을 바탕으로 논문의 질을 높이도록 조언해주시고 도와주신 문광자 부장님, 조해곤 부장님, 논문자료를 정리해 주신 강지혜 차장님, 분석방법 등 적극적인 조언과 도움을 주신 이한길 과장님께 깊이 감사드립니다.

밤늦은 시간과 휴일까지 통계분석 등 도움을 준 원종명 선생님, 대학원 생활동안 서로 격려하고, 힘이 되어준 동기 김석, 이정민, 임성란, 정지은 선생님들께 고마운 마음을 전합니다.

부족한 살림에도 불구하고 무사히 대학원을 마칠 수 있도록 뒤에서 힘이 되어준 사랑하는 아내 권남희님, 딸 은혜, 아들 상원이와 함께 이 기쁨을 나누고자 합니다.

마지막으로 저를 아껴주시고 도와주신 모든 분들께 감사를 드립니다.

2011. 6.

정 명 수 올림

# 목 차

I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 배경 .....	1
2. 연구목적 .....	4
II. 이론적 배경 .....	5
1. 건강위험요인 .....	5
가. 흡연 .....	6
나. 음주 .....	8
다. 운동 .....	8
라. 비만 .....	9
마. 스트레스 .....	9
2. 심장질환 위험요인 .....	10
3. 뇌졸중 위험요인 .....	11
4. 순차패턴 .....	13
III. 연구방법 .....	15
1. 연구대상 및 내용 .....	15
가. 자료원 .....	15
나. 연구대상자 .....	16
2. 연구의 틀 .....	17
3. 변수의 선정 .....	18
가. 인구사회학적 특성변수 .....	18

나. 건강위험요인 특성변수 .....	18
다. 종속변수 .....	20
4. 분석방법 .....	22
가. 분석 모형 .....	22
나. 순차패턴 분석 .....	23
다. 통계적 분석방법 .....	24
<b>IV. 연구결과 .....</b>	<b>25</b>
1. 연구대상자 특성 .....	25
가. 인구사회학적 특성 .....	25
1) 뇌졸중 .....	25
2) 심장질환 .....	28
나. 성별, 연령별 최초 질환발생 특성 .....	30
다. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성 .....	34
1) 남자 .....	34
2) 여자 .....	40
2. 발생률 분석 결과 .....	47
가. 뇌졸중 .....	49
나. 심장질환 .....	50
3. 로지스틱 회귀분석 결과 .....	53
가. 뇌졸중 .....	53
나. 심장질환 .....	55
5. 순차패턴 분석 결과 .....	57
가. 뇌졸중 .....	57
1) 흡연습관 .....	57

2) 음주습관 .....	58
3) 운동습관 .....	59
4) 식습관 .....	60
5) 정신적 육체적 피로도 .....	61
6) 복합생활습관 .....	62
나. 심장질환 .....	64
1) 흡연습관 .....	64
2) 음주습관 .....	65
3) 운동습관 .....	66
4) 식습관 .....	67
5) 정신적 육체적 피로도 .....	68
6) 복합생활습관 .....	69
다. 순차패턴 의료비 분석 결과 .....	70
<b>V. 고찰 .....</b>	<b>73</b>
1. 연구자료 및 방법 고찰 .....	73
2. 연구결과 고찰 .....	75
3. 활용방안 .....	78
<b>VI. 결론 .....</b>	<b>80</b>
<b>참 고 문 헌 .....</b>	<b>82</b>

## 표 목 차

표 1. 심뇌혈관 질병 발생자(IDC-10코드) .....	16
표 2. 인구사회학적 특성 변수 .....	18
표 3. 건강위험요인 특성 변수 .....	19
표 4. 의료수가 인상 지수 .....	21
표 5. 뇌졸중 발생자 인구사회학적 특성 .....	27
표 6. 심장질환 발생자 인구사회학적 특성 .....	29
표 7. 성별, 연령별 최초 질환발생 특성(짝수년도) .....	32
표 8. 성별, 연령별 최초 질환발생 특성(홀짝수년도) .....	33
표 9. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(짝수년도)-남자 .....	36
표 10. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(홀수년도)-남자 .....	37
표 11. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(짝수년도)-남자(계속) ·	38
표 12. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(홀수년도)-남자(계속) ·	39
표 13. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(짝수년도)-여자 .....	43
표 14. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(홀수년도)-여자 .....	44
표 15. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(짝수년도)-여자(계속) ·	45
표 16. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성(홀수년도)-여자(계속) ·	46
표 17. 2002~2009 건강위험요인별 뇌졸중 1000명당 발생률(남자) .....	48
표 18. 2002~2009 건강위험요인별 뇌졸중 1000명당 발생률(여자) .....	49
표 19. 2002~2009 건강위험요인별 심장질환 1000명당 발생률(남자) .....	51
표 20. 2002~2009 건강위험요인별 심장질환 1000명당 발생률(여자) .....	52



표 21. 뇌졸중 로지스틱 회귀분석 결과 .....	54
표 22. 심장질환 로지스틱 회귀분석 결과 .....	56
표 23. 흡연습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석 결과 .....	57
표 24. 음주습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석 결과 .....	58
표 25. 운동습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석 결과 .....	59
표 26. 식습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석 결과 .....	61
표 27. 정신적 육체적 피로도에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석 결과 .....	62
표 28. 복합생활습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석 결과 .....	63
표 29. 흡연습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석 결과 .....	64
표 30. 음주습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석 결과 .....	65
표 31. 운동습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석 결과 .....	66
표 32. 식습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석 결과 .....	67
표 33. 정신적 육체적 피로도에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석 결과 .....	68
표 34. 복합생활습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석 결과 .....	69
표 35. 건강위험요인별 질병발생 순차패턴(짝수년도-남자) .....	71
표 36. 건강위험요인별 질병발생 순차패턴 의료비 비교(짝수년도-남자) .....	72

## 그림 목 차

그림 1. 연구의 틀 .....	17
그림 2. 분석모형 .....	23

## 국 문 요 약

2010년도 우리나라 3대 사망원인으로 악성신생물(암), 뇌혈관 질환, 심장 질환이 총 사망자의 47.8%를 차지하고 있고, 심뇌혈관 사망률이 매년 꾸준히 증가되고 있으며, 이로 인한 질병부담이 급증함에 따라 국가에서도 2006년부터 건강증진 중점관리 사업으로 추진 중에 있다.

본 연구의 목적은 2000년부터 2009년까지 짝수년도, 홀수년도에 각각 실시한 남자 1,021,656명, 여자 317,348명의 건강검진자료를 이용하여 건강위험요인(흡연, 음주, 운동, 피로도, 가족병력, 식습관)이 심뇌혈관 질환 발생에 미치는 영향을 연구하여 국민건강증진 및 질병예방 정책수립을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

분석방법은 인구사회학적, 건강위험요인 특성에 따른 뇌졸중, 심장질환 발생 위험 요인을 분석하기 위해서  $X^2$ -test, 로지스틱 회귀분석, 순차패턴 분석을 사용하였다.

연구결과 심뇌혈관 질환 발생유무에 따라 모든 인구사회학적 특성에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으며, 남자가 여자보다 높았고, 남자, 여자 모두 연령이 높을수록, 비 직장인 일수록, 소득이 높을수록 심뇌혈관 질환 발생 확률이 더 높게 나타났다.

성별, 연령별 최초 질환발생 특성에서는 남자와 여자 모두 50세 이상에서 뇌졸중 발생률은 1,000명당 평균 3.8명, 심장질환 발생률은 5.0명으로 40세 미만보다 3.0배~5.4배 높게 나타났으며, 50세 이상의 뇌졸중 발생률이 심장질환 발생률보다 1.4배 높았다.

건강위험요인별 뇌졸중 발생률은 흡연자의 경우 0.4명, 음주의 경우 0.1명, 가족력이 있는 경우 0.6명, 육식을 주로 하는 경우 0.3명 남자가

여자보다 높았으며, 심장질환 발생률은 흡연의 경우 0.3명, 음주의 경우 1.4명, 비운동의 경우 1.1명, 자주 피로를 느끼는 경우 1.1명, 심장질환 가족병력이 있는 경우 0.3명, 육식을 주로 하는 경우 1.3명 남자가 여자보다 더 높았다.

연령을 표준화한 뇌졸중 발생률은 남자의 경우 흡연자, 자주 피로를 느끼는 자, 가족병력이 있는 자가 그렇지 않는 자 보다 높았으며, 여자의 경우는 비운동자, 육식자가 그렇지 않는 자 보다 더 높게 나타났다.

건강위험요인의 기간과 의료비의 연간 추이 분석을 보면 뇌졸중 발생에서는 흡연 1.16배, 음주 1.68배, 흡연과 음주의 복합요인에서 1.03배 의료비가 증가하였고, 심장질환 발생에서는 흡연 1.17배, 운동에서 1.36배 의료비가 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

결론적으로 그 동안 국민건강보험공단에서 전 국민에게 실시하여 축적된 대용량 건강검진자료를 이용한 선행연구(김혜영 2004, 2005 용왕식, 2010 조해곤, 2010 문광자) 결과와 유사하게 흡연, 음주, 운동, 피로도, 가족병력, 식습관 등의 건강위험요인 유무와 기간에 따른 뇌졸중, 심장질환 발생률과 발생 시기, 의료비 크기가 차이가 있음이 확인되었다. 이에 본 연구를 보완, 활용한다면, 매년 증가하는 심뇌혈관 질병예방과 국민건강증진사업을 효율적으로 추진할 수 있을 것으로 기대된다.

---

핵심어 : 심뇌혈관 질환, 생활습관 건강위험요인, 로지스틱 회귀분석, 순차패턴 분석

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 배경

통계청에서 발표한 「2009년도 사망원인통계」 결과에 의하면, 우리나라 3대 사망원인은 악성신생물(암), 뇌혈관 질환, 심장 질환으로 총사망자의 47.8%를 차지하고 있다(국립암정보센터, 2008).

이 중 뇌혈관질환에 의한 사망률은 인구 10만명당 52.0명으로 암(140.5명)에 이어 두 번째 순위를 차지하고 있고(통계청, 2010), OECD 회원국가 중에서는 5위(77.0명, 2006년)를 차지하고 있으며, OECD 회원국가 평균(49.4명, 2007년) 보다 1.6배 높게 나타나고 있다(OECD health data 2009). 허혈성 심장질환으로 인한 사망률은 1990년에는 인구 10만 명당 10.4명이던 것이 매년 꾸준히 증가하여 2010년의 경우 21.5명으로 2배로 증가하고 있다(통계청, 2010).

이들 뇌졸중, 심장질환은 치명률이 높고, 생존 시에도 심각한 신체적 장애를 동반하여 급성기 회복 후 사회로의 복귀나 기능상태 회복에 한계가 있는 경우가 많아 사회·경제적 측면에서의 손실을 증대시킬 것으로 예상되고 있다(Sacco et al., 1999; 박종구 외, 2001).

이러한 심뇌혈관 질환, 비만, 당뇨, 고혈압, 동맥경화 등 만성질환 발생의 주요인으로 운동부족, 활동량 감소, 음주, 흡연, 기호품의 습관적 남용, 과로, 스트레스, 휴식부족 등 잘못된 생활습관이 절반 이상을 차지하고 있으며 이들 생활습관이 복합적으로 작용하고 있다(WHO, 2002; Lee JJ, 2005; 건강관리협회, 2009; Sanderson SC, 2009; 강기원 등, 2010).

캐나다의 Lalonde report(A new perspective on the health of

Canadians, 1974)에서는 ‘건강증진’이라는 개념을 표명화하였으며, ‘Health Field Concept’을 도입하여 개인의 건강수준은 보건의료체계, 환경요인, 생활습관, 인체생리의 4가지 요인이 상호 복합적으로 작용하여 결정되며, 이 4가지 요인 중 건강에 대한 기여도는 생활습관이 가장 크므로 행태요인을 통제하는 것이 중요하다고 주장했다. 최근 우리나라의 한 연구에서도 건강에 가장 크게 영향을 미치는 건강위험요인은 개인의 생활습관이 52%를 차지하며, 유전적 요인 20%, 환경적 요인 29%이며, 의료서비스의 영향력은 8%에 불과한 것으로 나타나 우리나라가 상대적으로 개인의 생활습관이 매우 높은 것으로 나타나고 있으며(O'Donnell, 1999), 이러한 만성퇴행성질환을 유발하는 주요 건강위험요인으로는 흡연, 음주, 식이, 운동 등 건강과 관련된 생활양식으로 밝혀지고 있다(U.S. DHHS, 1988).

따라서, 생명연장과 경제 수준의 향상, 질병구조의 변화, 삶의 질에 대한 관심의 증가 등은 개인의 생활습관을 개선함으로써 건강한 삶을 살게 하고자 하는 건강증진의 중요성을 더욱 강조하게 하는 직접적인 요인이 되고(용왕식, 2005) 있으므로 만성질환에 대한 적절한 관리와 예방을 위한 적극적인 노력이 필요하며, 이러한 필요성에 따라 앞서 연구한 사례를 살펴해보았다.

김혜영(2004)은 건강행태와 의료비와의 연관성을 데이터마이닝 순차패턴으로 분석한 결과 6년 연속 음주를 하는 남자의 경우 그렇지 않은 사람에 비해 의료비 증가율은 6%였으며, 의료비가 증가될 확률은 83.95%였고, 여자의 증가율은 38%이고 의료비가 증가될 확률은 100%이었다.

김화영(2004)은 의사결정나무 분석과 순차패턴 분석을 통하여 고혈압에 미치는 위험요인을 설명하는 주요 변수로는 흡연, 음주, 비만이라고 하였으며, 시간의 경과에 따라 고혈압에 영향을 미치는 각 위험요인의 모든 조합에 대해 영향도를 계산하여 위험요소가 나타나는 패턴을 찾아내었다.

문광자(2010)는 2000년부터 2008년까지 짝수년도에 40세 이상 국민에게 격년으로 실시하는 국민건강보험공단의 대용량 건강검진 자료를 순차패턴 기법을 이용하여 흡연, 음주, 운동이 고혈압, 간장질환, 고지혈증, 당뇨 질환 등 4대 만성질환에 미치는 영향과 패턴을 연구하였으며, 조해곤(2010)은 2001년부터 2009년까지 홀수년도에 건강검진 문진자료를 활용하여 고지혈증 발생 특성을 분석하였고, 순차패턴 분석을 통하여 생활습관에 따른 고지혈증 발생규칙을 도출하여 지속적인 건강위험요인의 유무에 따라 고지혈증 발생 확률에 차이가 있음을 확인하였다.

이에 본 연구에서는 그동안 국민건강보험 건강검진자료를 이용하여 수행되었던 연구들에 더하여 2000년부터 2009년까지 짝수년도와, 홀수년도에 각각 실시한 건강검진자료를 합쳐서 흡연, 음주, 운동과 채·육식 등 식습관, 가족 병력, 정신적·육체적 피로도 등의 건강위험요인이 심뇌혈관 질환 발생에 미치는 영향으로 질병 발생 시기와 발생률, 의료비 지출크기, 건강위험요인에 대한 패턴을 분석하여 올바른 라이프스타일을 제시하여 위해한 건강위험요인 습관을 개선함으로써 심혈관 질환을 효율적으로 예방할 수 있는 개인 맞춤형 상담·교육·실천프로그램 등 정책수립에 보탬이 되고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구는 국민건강보험공단에서 2000~2009년도까지 짝수년도와 홀수년도에 각각 실시하는 건강검진을 받은 자의 검진자료를 이용하여 건강위험요인(흡연, 음주, 운동, 채식·육식 등 식습관, 가족 병력, 정신적·육체적 피로도)이 뇌졸중, 심장질환에 미치는 영향을 분석하여 건강증진 및 예방 정책수립을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 10년 동안 건강위험요인별로 심뇌혈관 질병 발생 특성과, 연령을 표준화한 발생률을 분석한다.

둘째, 건강위험요인(흡연, 음주, 운동, 채식·육식과, 가족 병력, 정신적·육체적 피로도)이 뇌졸중, 심장질환 질병 발생 패턴을 분석한다.

셋째, 건강위험요인별 뇌졸중, 심장질환의 질병 발생시기와 발생시 의료비 크기를 분석한다.

넷째, 국민건강증진과 질병예방 정책수립을 위한 기초자료를 제시한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 건강위험요인

개인의 건강을 결정하는 요인들은 유전적 요인, 환경적 요인, 개인의 생활습관, 의료서비스, 사회경제적 요인 등 다양한 요인들에 의하여 복잡하게 얽혀있고 이것들을 건강위험요인이라 한다.

미국은 1979년 'Healthy People'을 시작으로 1990년 'Healthy People 2000'에 이어 2000년 'Healthy People 2010' 국민건강증진종합계획에서 건강을 결정하는 요인을 규명하고 이를 바탕으로 건강수명의 연장과 건강형평성 제고가 미국의 건강증진정책 목표로 삼고 있다. 건강을 결정하는 요인을 알 수 있으면 그 요인들을 변화시켜 건강수준을 향상시키는데 매우 유용하게 활용할 수 있기 때문이다(이규식 등, 2006).

McGinnis(2002)는 미국의 건강결정요인에 관한 연구에서 조기사망의 원인으로 유전적 요인 약 30%, 사회적 환경요인 약 15%, 물리적 환경요인 약 5%, 건강관련 행동요인 약 40% 그리고 의료서비스 부족을 약 10%라고 분석하였다. 즉 건강수준은 의료적 요인보다 건강행태나 사회 및 물리 환경 요인에 더욱 크게 좌우된다는 것이다.

우리나라는 건강결정요인에 관한 연구가 활발히 이루어지지 않아 실효성이 있는 건강증진종합계획을 수립하는데 우리나라의 연구결과를 인용하지 못하고 미국이나 유럽 국가들의 연구결과를 인용하는 아쉬움이 있다. 2002년도에 처음 작성한 '국민건강증진종합계획 2010'에서는 건강결정요인을 밝히지 않고 일본의 '건강일본 21'에서 밝힌 위험요인을 토대로 계획서를 작성하였고, 2006년에 발표한 '신 국민건강증진종합계획 2010'에



서는 미국의 연구결과를 인용하였다. 이후 2006년도에 정영호 등이 우리나라 국민의 건강위험요인 기여도를 분석한 결과 흡연, 음주 등 건강생활실천이 21.82%로 약 7조 1천억 원의 비용이 발생하고 과체중, 고혈압 등 생물학적 요인이 9.09%로 약 2조 9천6백억 원의 비용이 발생하였고, 기여도는 음주, 흡연, 과체중, 운동부족, 고혈압 순이고, 대기오염 등 환경요인은 3.59%로 나타났고, 2009년도 정영호의 연구에서 만성질환 발생은 흡연, 음주, 신체활동 등 건강행태와 밀접한 연관이 있다고 하였으나 만성질환이 흡연, 음주, 운동 등 건강행태와 밀접한 관계가 있다는 연구결과는 많지만, 생활습관에 따라 어느 시점에서 어떤 질환이 최초로 발병하는 지, 어떤 순서로 질환이 발생하는 지에 대한 연구는 흔하지 않다.

Dalton 등은 "Health, Safety and Environment Program" 보고서에서 건강위험요인, 의료서비스 이용, 건강 관련비용 지출 등에서 개선을 이룰 수 있다고 밝혔으며, 이러한 건강증진 프로그램은 건강위험요인을 줄이려는 노력을 실시함으로써 장기간에 걸친 의료비 지출의 감소를 가져올 수 있다고 하였다(Dalton, 1991).

건강위험요인과 의료비용을 살펴보면 아래와 같다.

#### 가. 흡연

금연행위는 또한 우울, 긴장, 피로, 스트레스 반응 등과 관계가 있으며 격렬한 운동을 하는 사람들은 흡연을 적게 하며(이충민, 1997), 흡연과 신체운동은 관련성이 있는 것으로 발표하였다(이창희 등, 1992; Royal College of Physicians, 1971). 금연유지 단계에서 운동을 전혀 하지 않은 대상자 중 57%가 4주금연유지에 실패하여 운동을 하는 집단의 44%보다 통계적으로 경계선 상에 유의하게 높게 나타났다(윤명옥, 2005).

흡연은 폐암발생의 위험을 증가시키는 주요 단일 인자로서 폐암발생을 및 사망률의 증가, 감소 추이는 흡연율의 증가 및 감소와 밀접하게 관련되어 있다(Jemal, 2001). 세계보건기구(WHO)에서는 담배도 위암을 일으키는 원인이며, 여러 종류의 발암물질을 포함하고 있어 위암뿐만 아니라 폐암, 구강암, 방광암, 신장암, 자궁경부암도 일으키는 강력한 발암물질로 규정하고 있다. 최근 선진국의 주요 사망원인인 신생물의 가장 유력한 원인으로 전체 암 발생의 30%정도가 흡연에서 기인된다는 연구결과가 있다(Do11 et al., 1956; 윤명옥, 2005).

Friedman은 흡연과 혈압과의 관계에서는 흡연 직후에 혈압이 오르지만 대부분의 연구에서 흡연자의 혈압은 비흡연자와 비슷하거나 더 낮았다고 보고 하였다(Friedman et al., 1982).

미국에서의 조사에 의하면 1985년에 흡연에 의한 의료비 및 노동력상실에 의한 연간 경제적 손실이 650억달러, 1995년 미국 질병관리예방센터(US Center for Disease Control and Prevention)에 의하면, 미국에서 흡연에 의하여 매년 500억달러 이상의 직접의료비용이 지출될 뿐만 아니라, 그 외에 부가적인 경제생산 손실액이 500억달러에 이른다고 한다.

## 나. 음주

적당한 음주는 심리적, 사회적 편익 이외에도 관상동맥 질환으로 인한 사망위험을 감소시키고 뇌졸중의 보호 등 일부 긍정적인 측면이 있으나 (Tuner et al., 1981; Razay et al., 1992; Sacco et al., 1997), 과도한 음주는 고혈압의 중요한 발병요인이며, 일반적으로는 구강암, 후두암, 식도암, 간암 등의 각종 암과 심혈관계 질환, 간질환 등 음주는 60가지 이상의 질병의 원인이 되고 있다(WHO, 1990; WHO, 2004).

O'Connor는 1998년 기준으로 음주를 함으로써 생기는 연간 경제 사회적 비용이 858억 달러에 이른다고 하였으며(O'Connor, 2004), MMWR (Morbidity and Mortality Weekly Report)에서는 미국 성인의 64%가 음주를 하고, 미국 사회가 매년 1천억 달러를 알콜 사용으로 인한 질병의 치료와 알콜 관련 경제적 손실로 예측하였다(MMWR, 2001).

## 다. 운동

규칙적인 유산소 신체활동은 체중을 감소시키고 기능적인 건강상태를 호전시켜 심혈관계 질환 및 제원 사망률을 감소시키며(Paffenbarger et al., 1993), 좌식 생활을 주로 하는 사람들은 활동적인 사람들에 비해 고혈압 발병 위험이 20~50% 정도 높고(한국건강관리협회, 2009), 운동을 하지 않음으로써 생기는 직접적인 의료비 손실이 매년 760억 달러에 달한다고 한다(Benowitz, 2004).

운동을 하는 경우 비운동자에 비해 유의하게 높은 HDL-콜레스테롤 농도를 보이며, 활동도가 증가할수록 HDL-콜레스테롤 농도를 상승시킨다고 하였다(Hutten, 1979). 이렇듯이 지속적인 운동을 통한HDL-콜레스테롤의 향상은 혈중지질 양상에 긍정적인 영향을 줄 것이다(이경혜, 2008).

## 라. 비만

고혈압과 생활습관 요인에 대한 국내 연구에서는 체중증가에 따라 혈압이 증가된다는 단면연구가 다수이며(문일순 등, 1989; 이강숙 등, 1994; 전종민 등, 1997), 환자대조군 연구에서 과체중인 사람이 고혈압 발생 비교위험도가 3.5배 이었다는 결과가 있다(맹광호 등, 1982).

Muller 등(1998)은 고혈압 환자의 생활양식 중 과체중과 음주, 염분섭취와 운동, 스트레스 등이 가장 영향을 끼치므로 체중감소와 염분섭취 제한, 지구력 트레이닝 등 광범위한 생활양식 변화가 혈관계의 위험을 감소시키는데 있어 합리적이고 성공가능성이 크다.

## 마. 스트레스

스트레스는 당뇨병의 직접적인 원인은 아니나, 심리적 스트레스로 인해 호르몬 분비를 조절하는 뇌의 기능에 영향을 미치고, 식·생활습관에 부정적인 영향을 미치게 된다. 여성에 비해 남성은 직장생활 및 가장으로서의 책임감 등으로 인해 많은 스트레스를 받게 되는데 술, 흡연, 약물 등에 의존하는 경향이 강하므로 당뇨병의 위험에 쉽게 노출될 수 있다(건강보험심사평가원, 2010).

정신적 스트레스가 관상동맥질환 환자의 약 59%에서 허혈을 유발시킬 수 있으며 이것은 격렬한 운동 후에 보이는 반응과 동일하다(Rozanski et al., 1988)는 보고와 만성 심혈관 질환자들의 스트레스 지각이 높을수록 스트레스 증상정도가 심하다는 한금선 과 박은영(2004)의 연구결과를 통해 스트레스가 협심증 환자 증상경험에 대한 중요한 관련요인으로 고려되었다.

## 2. 심장질환 발생 위험요인

심혈관 질환의 위험인자로 김범수 등(1993)의 흡연, 고혈압의 순으로 나타난 연구와 정윤석 등(1996)의 흡연, 고혈압, 당뇨의 순으로 나타난 연구결과와, 급성 심근경색 환자를 대상으로 한 박오장 등(2000)의 연구에서 고혈압 65.2%, 흡연경험 59.5%, 당뇨병 11.2%의 순으로 나타난 결과를 보면 공통적으로 흡연과 고혈압이 심혈관 질환 발생의 위험인자로 작용하고 있다.

국내뿐만 아니라 외국의 연구에서도 고혈압이 심혈관 질환과 뇌졸중 등 순환기계 질환의 주요 위험요인이며(서일 등, 1997; Baberg et al., 2000), 과체중은 혈압상승과 관련되어 과체중인 고혈압 환자의 체중감소는 혈압강하 효과를 향상시킨다고 하였다(Pauliot et al., 1994).

또한, 과다한 음주는 고혈압의 중요한 발병요인이며(Stamler et al., 1997), 고혈압 환자에서 항고혈압제에 대한 내성을 유발하는 것으로 나타났다(Pyddeck et al., 1992).

일본에서는 Qian LI 등이(2010) 일본 금속회사에 근무하는 노동근로자와 사무직근로자의 심뇌혈관 질환 발생률을 비교 연구하기 위하여 12년간 추적 조사한 결과에 의하면 노동근로자가 사무직근로자 보다 심뇌혈관 발생률이 0.92배 통계적으로 유의하게 낮게 나타났으며, 비만도와 총콜레스테롤이 심근경색증의 발생률을 증가시키는 것으로 나타났다.

영국에서도 Sanderson 등이(2009) 성인을 대상으로 표본 추준한 암 및 심장 질환자의 생활습관요인 비교 연구에서도 건강한 생활습관요인이 암 및 심장 질환에 모두 영향이 있는 것으로 나타났고, 건강한 생활습관요인을 가지고 있는 군이 그렇지 않은 군보다 심장질환이 2.1%, 암 환자가 1.4% 낮게 나타났다.

Wilson(1999)은 심뇌혈관 질환에 영향을 주는 성별, 연령, 흡연여부, 수축기 혈압, 총콜레스테롤, HDL콜레스테롤에 따라 점수에 따라 향후 10년 이내 심뇌혈관질환의 위험도를 예측하기 위하여 심혈관 질환에 이완될 확률을 추정하는 대표적 방법(정순희, 2003)인 프래밍햄 위험지수(Framingham Risk Scores)를 사용 하였다.

### 3. 뇌졸중 발생 위험요인

뇌졸중은 크게 뇌경색과 뇌출혈로 나눌 수 있다. 뇌경색은 혈전(Thrombosis)과 색전(Embolism)으로 구분하며, 뇌출혈은 뇌실질 내 출혈(ICH: Intracranial hemorrhage)과 지주막하 출혈(SAH: Subarachnoid hemorrhage)로 구분 할 수 있다(안재두 등, 2003). 서구에서는 출혈성 뇌졸중 보다 뇌경색으로 인한 뇌졸중의 발생 빈도가 높고, 우리나라에서는 과거 출혈성 뇌졸중의 비율이 높았으나 근래에는 서구와 같이 뇌경색에 의한 뇌졸중의 비율이 높아졌다(이병철, 2002).

심뇌혈관계 질환의 발병은 그 원인이 명확하게 규명되지는 않았지만, Choi(2001)는 고지혈증, 고혈압, 흡연, 당뇨 및 유전이 심뇌혈관계 질환 발병의 주요 요인으로 지적되고 있으며, 가족력, 비만, 운동부족, 스트레스 등도 위험요인으로 작용한다고 하였고, John Wiley(2001)는 비만, 흡연, 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 과로, 스트레스 등이 있으며 그 중 비만은 심뇌혈관 질환 뿐 아니라 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 지방간, 몇몇 종양, 퇴행성관절염, 생리 불순, 기능성 위장장애, 수면 무호흡 등 다수의 질환에서 위험인자가 되고 있다고 하였다.

Goldstein 등은(2006) 뇌졸중의 위험요인을 크게 비가역적 요인(nonmodifiable risk factors), 가역적 요인(modifiable risk factors),

잠재적 가역요인(potentially modifiable risk factors)등으로 나누었고, 비가역적 요인으로는 연령, 성별, 출생 시 저체중 여부, 인종, 유전적 요인 등이 있고, 가역적 요인으로는 고혈압, 당뇨, 심방세동, 그 외의 심질환력(심근경색, 협심증, 관상동맥질환, 간헐성 파행증 등), 고지혈증, 동맥경화, 겸상 적혈구 빈혈증, 흡연력, 폐경기 호르몬 요법, 영양, 운동, 비만, 체지방 분포 등이 포함되며, 잠재적 가역요인으로는 대사증후군, 음주여부, 경구피임약 복용, 수면 무호흡증(sleep-disordered breathing), 편두통, hyperhomocysteinemia, 지단백 증가, 지단백 연관 인지질 가수분해효소 증가, hypercoagulability, 감염 등이 있다.

Qian LI 등이(2010) Cox proportional hazards regression 모델에 의해 일본 육체적 노동근로자의 뇌졸중, 심근경색증(MI), (뇌졸중, 심근경색증, 돌연 심장사가 결합된)심혈관질환 위험 비율을 사무직근로자와 비교 분석한 결과, 뇌졸중의 발생률은 1,000명 당 1.68명이며, 혈압과 당화혈색소(HbA1c)는 뇌졸중의 발생률을 증가시키는 것으로 나타났다.

그 외에도 Bergenstal(2005)은 높은 혈중콜레스테롤과 트리글리세라이드와 같은 혈청지방의 농도도 심혈관계 질환의 주요한 원인이라고 하였다.

뇌졸중 위험도를 예측하고자 하는 추정 연구가 1991년 Framingham cohort study를 통해 시작되었고, 그 모형을 기반으로 유럽, 아시아 등 인종에 따른 차이를 수정·보완한 연구가 계속 진행되고 있다(Philip A et al., 1991; Hense HW et al., 2003; Liu J et al., 2004). 최근 우리나라에서도 관련 연구가 보고되었는데, 기존 Framingham study 모형에 포함된 위험요인 중 심혈관 질환력을 제외하고 운동 여부, BMI, 음주량, 총 콜레스테롤 측정치를 추가하여 한국인에게 적합한 뇌졸중 위험 예측 모형을 제시하였다(Jee SH et al., 2008).

#### 4. 순차패턴(Sequential Pattern Mining)

순차패턴의 주요 연구로는 Sequence pattern(Agrawal, 1995), Episode(Mannila, 1996), GSP(Srikang, 1996), SPIRIT(Garofalakis, 1999), Cyclic Association(Ozden, 1998), Temporal relation rule(이용준, 2001) 등 많은 연구들이 있으며, 고객 순차 구매 패턴, 의약 처방 관리, 자연재해(지진), 과학 및 실험데이터 분석, 웹 접근패턴 분석, DNA 시퀀스 분석 등 여러 분야에서 다양하게 응용하여 유용한 지식을 추출할 수 있다(김혜영, 2004, 조해곤 2010, 문광자 2010).

순차패턴 마이닝(Mining Sequential Patterns)은 시퀀스로 구성된 주어진 데이터 베이스에서, 빈번히 나타나는 시퀀스를 찾는 데이터 마이닝의 한 기법이다(11th International Conference on Data Engineering, 1995).

순차 패턴을 찾는 문제는 사용자의 구매 정보 데이터베이스가 주어졌을 때 사용자가 정의한 최소 지지도(minimal support)를 만족하는 모든 시퀀스(sequence)를 찾아냄으로써, 시간의 경과에 따라 발생하는 사건이나 트랜잭션의 빈번한 패턴을 찾아내는 것이다.

본 연구에서는 심뇌혈관 질환의 위험요인을 분석하기 위한 것으로서 순차패턴의 마지막 항목 집합에 특별한 의미가 있다. 따라서 연관규칙의 정의<sup>1)</sup>를 근거로 하여 순차 패턴 추출 알고리즘에서 사용하는 기본적인 용어와 전체 조건 및 표기 방법에 대해서 정리하면 다음과 같다.

$I = \{i_1, i_2, \dots, i_n\}$ 를 모든 항목(item)들을 모아 놓은 집합이라고 하면, 시퀀스는 항목 집합들의 리스트로 다음과 같이 표현된다.

시퀀스  $S = \{s_1, s_2, \dots, s_j, s_{j+1}, \dots, s_l\}$  이고  $1 < j < l$ 이다.

---

1) 지지도= $\Pr(a \cap b)$ , 신뢰도= $\Pr(a \cap b) / \Pr(a)$ , 향상도= $\Pr(a \cap b) / (\Pr(a) \Pr(b))$



시퀀스의 원소(element)라 불리는  $s_j$  는 항목 집합을 나타내며, 편의상  $s := (x_1, x_2, \dots, x_m), x_k = 1, 1 \leq k \leq m$ 로 정의된다. 한 항목은 시퀀스의 한 원소에 최대 한번 발생할 수 있으며, 시퀀스의 여러 원소에 중복해서 발생할 수 있다. 그리고, 시퀀스의 길이는 그 시퀀스에 발생한 항목들의 수를 말하며  $l$ -시퀀스로 표현된다.

주어진 시퀀스에서 마지막 원소를 제거해서 얻은 시퀀스를 해당 시퀀스의 Head라고 하고, 마지막 원소만으로 이루어진 시퀀스를 Tail이라고 한다. 지지도는 주어진 시퀀스 집합에 주어진 하나의 시퀀스가 포함되어 있는 원소 수를 뜻하고 Lift는 Head가 Tail에게 영향을 주는 수치를 계산한 것으로 다음과 같이 표현된다.

$$\text{Lift}(S) = \text{Support}(S) / (\text{Support}(\text{Head}(S)) * \text{Support}(\text{Tail}(S)))$$

Lift는 1 이상인 경우 양의 상관관계가 존재하는 것을 의미한다.

예를 들어, 주어진 시퀀스 집합이 다음과 같이 주어졌다고 가정할 경우

$$s1 = (1, 3, 6) \rightarrow (2, 4) \rightarrow (4)$$

$$s2 = (1, 6) \rightarrow (2, 4) \rightarrow (4)$$

$$s3 = (1, 2, 6) \rightarrow (4, 6)$$

주어진 시퀀스  $(1, 6) \rightarrow (4) \rightarrow (4)$  는 두개의 시퀀스에 나타나므로  $2/3 = 67\%$  의 지지도를 갖는다. Lift는  $(1,6) \rightarrow (4)$  가 세개의 시퀀스에 나타나므로, Lift 는 100% 이고, S1의 Head는  $(1, 3, 6) \rightarrow (2, 4)$  이고 Tail 은  $(4)$  이다.

위와 같은 대상 데이터베이스가 주어졌을 때, 길이가 4 이상이면서 최소 지지도 66%이상인 그 외의 시퀀스 집합은 다음과 같다.

$$(1, 6) \rightarrow (2) \rightarrow (4)$$

$$(6) \rightarrow (2, 4) \rightarrow (4)$$

$$(1, 6) \rightarrow (2, 4)$$

$$(1, 6) \rightarrow (2, 4) \rightarrow (4)$$

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구대상 및 내용

##### 가. 자료원

국민건강보험공단에서 2000년도부터 2009년도까지 짝수년도와 홀수년도에 각각 실시한 건강검진을 한 번도 거르지 않고 받은 사람 중 2000년도 이전까지 뇌졸중, 심장병(심근경색, 협심증), 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 간장질환, 6대암(위암, 간암, 대장암, 폐암, 유방암, 자궁경부암)에 대한 국민건강보험공단의 보험급여 D/B에 진료기록이 없는 사람을 연구대상으로 하였다.

구체적인 연구대상자료 구성은 아래와 같다.

- 1) 2000년도와 2001년도에 국민건강보험공단에서 실시한 건강검진을 받은 사람들의 수검당시 인구사회학적 특성의 자격자료(자격 D/B 기준)
- 2) 2000년도부터 2009년도까지 국민건강보험공단에서 실시한 건강검진을 받은 사람들의 건강검진 및 문진자료(건강검진 D/B 기준)
- 3) 2000년도와 2001년도 건강검진 받은 사람들의 2000~2009년까지 국민건강보험공단의 진료내역(보험급여 D/B 기준)

## 나. 연구대상자

연구대상자는 국민건강보험공단에서 2000년도와 2001년도에 각각 실시한 건강검진 수검자 총 9,667,724명 중 과거 뇌졸중, 심장질환과 고혈압, 당뇨, 고지혈증, 간장질환, 6대 암(위암, 간암, 유방암, 자궁경부암, 대장암, 폐암)으로 진단을 받은 3,865,225명을 제외하였고, 2000년부터 2009년까지 짝수년도, 홀수년도에 각각 한 번이라도 빠짐없이 건강검진을 받은 사람은 1,418,773명 이었으며, 이 중 뇌졸중, 심장질환 병력이 있다고 응답한 79,769명을 제외하고, 남자 1,021,656명, 여자 317,348명을 연구 모집단으로 하였다. 본 연구에 사용된 “뇌졸중, 심장질환 발생자”에 대한 조작적 정의는 <표 1>과 같다.

뇌졸중, 심장질환 발생은 전체 연구대상 모집단 1,339,004명 중 2002년부터 2009년 12월까지 뇌졸중, 심장질환으로 주진단 및 부진단 받았거나, 뇌졸중, 심장질환 약(Lipid Modifying Agents)을 처방 받은 적이 있는 경우를 뇌졸중, 심장질환 발생자로 정의하였다.

표 1. 심뇌혈관 질병 발생자(ICD-10코드)

구 분	상병기호	상병명	비 고
뇌혈관 질환 <sup>2)</sup>	I60~I67	뇌졸중	주상병 및 부상병기준 국제질병분류
허혈성 심장질환 <sup>3)</sup>	I20.0~I20.9	협심증	(International Classification of Disease)
	I21.0~I24.9	심근경색	WHO ATC분류 (Anatomical Therapeutic Chemical)

2) 한국표준질병.사인분류(2010)의 뇌혈관 질환(I60~I69) 중 달리분류된 질환의 뇌혈관장애(I68)과 뇌혈관질 후유증(I69)은 제외함

3) 허혈성 심장질환(I20~I25)의 심근경색 중 만성 허혈성심장병(I25)은 제외함

## 2. 연구의 틀

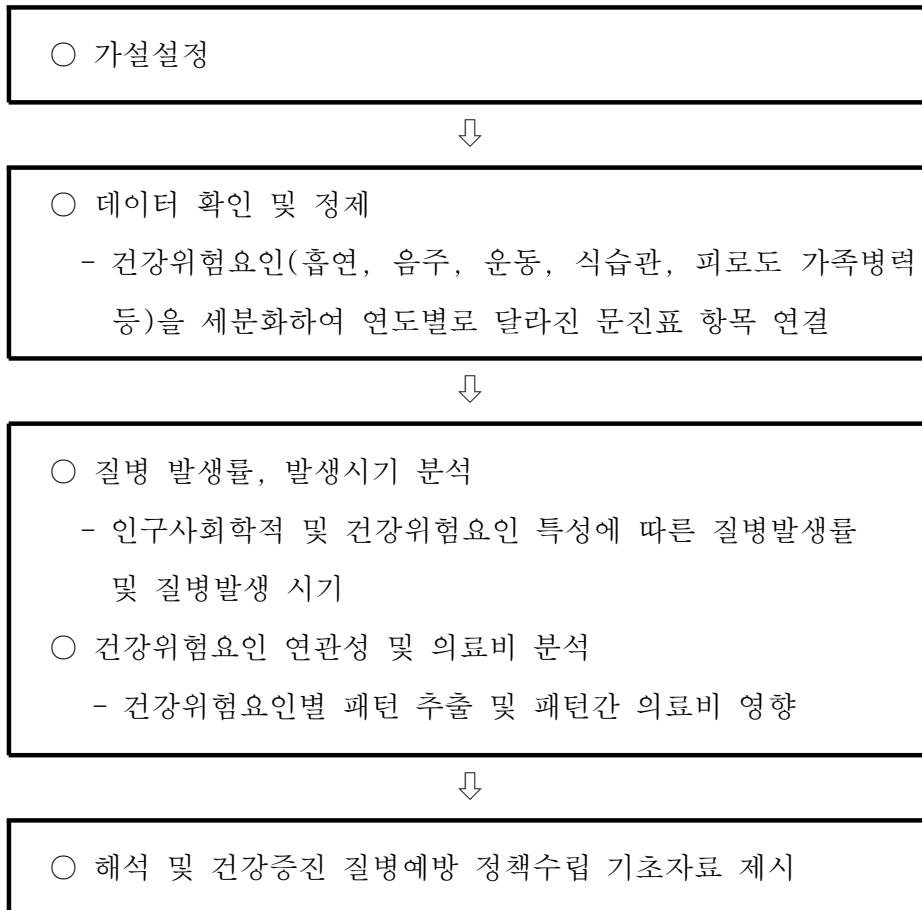


그림 1. 연구의 틀

### 3. 변수의 선정

#### 가. 인구사회학적 특성변수

연령, 성별, 자격, 지역, 거주지 등의 인구사회학적 특성을 포함하기 위하여 국민건강보험공단의 자격관리 데이터베이스에서 대상자의 자료를 추출하였다.<표 2>

표 2. 인구사회학적 특성 변수

변수	세부항목
연령	검진당시 나이
성별	남, 여
거주지	대도시, 중소도시, 농어촌
보험료 <sup>4)</sup>	수검당시 건강보험 가입자의 재산 및 소득 수준에 따라 산정되어진 건강보험료(4분위로 구성하여 활용)

#### 나. 건강위험요인 특성변수

건강위험요인 영역에서는 흡연, 음주, 운동 및 식습관이 분석에 포함되었으며, 모든 건강위험요인 특성은 수검당시를 기준으로 구성되었다.

또한, 연구대상자의 특성분석에서는 아래의 형태로 분석되었으나, 뇌졸중, 심장질환 발생 특성분석 및 순차패턴 분석에 있어서는 모형의 적합도를 고려하여 변수 값이 재조합된 형태로 활용되었다.<표 3>

표 3. 2002년도 월평균 건강보험료 4분위(1~100등급) 구분 (단위 : 원)

구분	1분위	2분위	3분위	4분위
직장가입자	16,321 이하	16,322~27,163	27,164~43,910	43,911 이상
지역가입자	16,319 이하	16,320~33,069	33,070~55,269	55,270 이상

\* 국민건강보험공단의 보험료데이터 정합성 문제로 2002년 12월 부과된 개인부담보험료 기준임

표 3. 건강위험요인 특성 변수

변수	세부항목
흡연상태	1) 비흡연(과거흡연 포함), 2) 현재 흡연
음주습관	1) 비음주 2) 음주
운동횟수	1) 운동 2) 비운동
피로도	1) 무 2) 유
가족병력	1) 무 2) 유
식습관	1) 채식 2) 육식

## 다. 종속변수

### 1) 뇌졸중, 심장질환 발생률

대상자들의 2000년부터 2009년까지 10년동안 흡연, 음주, 운동, 식습관의 생활습관과 가족 병력, 피로도 등에 따라 성별을 구분하여 연령을 표준화하였다.

### 2) 뇌졸중, 심장질환 판단 및 발생시기

대상자들의 뇌졸중, 심장질환에 대한 판단은 2002년도부터 2009년도까지 뇌졸중, 심장질환으로 주진단 또는 부진단을 받았거나, 뇌졸중, 심장질환 약(Lipid Modifying Agents)을 처방 받은 경우로 하였으며, 건강보험 진료비가 발생된 년도를 발생시기로 하였다.

### 3) 의료비 크기

의료비는 건강검진결과에 따른 뇌졸중(I60-I67), 심근경색(I21.0-I24.9), 협심증(I20.0-I20.9)으로 지출한 의료비로 공단부담액과 본인부담액을 포함한 금액을 적용하였다. 국민건강보험공단 외적 의료비의 건강보험 진료비에 포함되지 않는 식대, 지정 진료비, 병실료 차액, MRI 등 건강보험 급여가 되지 않는 검사료 등은 제외하였다.

의료비는 2000년도를 기준으로 하여 2000년부터 2009년 사이의 의료수가 인상률을 감안하여 할인하여 적용하였으며, 의료수가 인상지수는 <표 4>와 같다.

표 4. 의료수가 인상 지수

(단위 : %)

인상시기	인상률	수가인상지수
2000년	23.28	100.00
2001년	7.08	107.08
2002년	-2.90	103.97
2003년	2.97	107.06
2004년	2.65	109.90
2005년	2.99	113.19
2006년	3.50	117.15
2007년	2.30	119.84
2008년	1.94	122.17
2009년	2.20	124.85



## 4. 분석방법

### 가. 뇌졸중, 심장질환 분석 모형

2000년 건강검진 수검자에 대한 뇌졸중, 심장질환 발생유무를 확인하기 위하여 2000년 이전 진료실적을 확인하고자 하였으나, 진료실적 데이터 보존기간 관계로 2000년 1년동안 뇌졸중, 심장질환 진료를 받은 적이 없으며, 2000년 건강검진에서 뇌졸중, 심장질환 1차 검진소견이 정상이었던 사람들을 대상으로 하였다. 연구대상자의 2002년 건강검진 당시<sup>5)</sup>의 인구사회학적 특성 및 건강위험요인 특성이 2009년 12월까지의 추적조사 기간 동안 뇌졸중, 심장질환 발생유무에 미치는 영향에 대해 통계적 분석방법론에 따라 아래와 같이 분석하였다

분석모형의 구성은 연구대상 자료로 분석방법을 이용하여 결과를 도출한 모형이다. 뇌졸중, 심장질환 발생시기, 발생률, 의료비 크기를 종속변수로 하고 인구학적 특성(성별, 연령), 건강위험요인별 특성(흡연, 음주, 운동, 식습관, 피로도, 가족병력)을 독립변수로 하여 빈도분석,  $X^2$ -test, 로지스틱 회귀분석, 순차패턴 분석, T-test 분석을 사용하였다.

인구학적 특성으로는 연령, 성별이 포함되었으며 사회학적 특성으로 도시규모, 소득 수준을 나타내는 보험료수준이 포함되었다. 또한, 건강위험요인 특성으로 음주관련 특성, 흡연관련 특성, 운동습관, 정신적·육체적 피로도, 가족병력 등을 활용하였으며, 분석 모형은 <그림 2>와 같다.

---

5) 본 연구의 대상질환인 뇌졸중, 심장질환은 만성질환으로서 과거의 인구사회학적 특성, 건강위험행위 특성이 현재의 뇌졸중, 심장질환 발생에 영향을 미칠 것이라는 전제 하에 진행됨

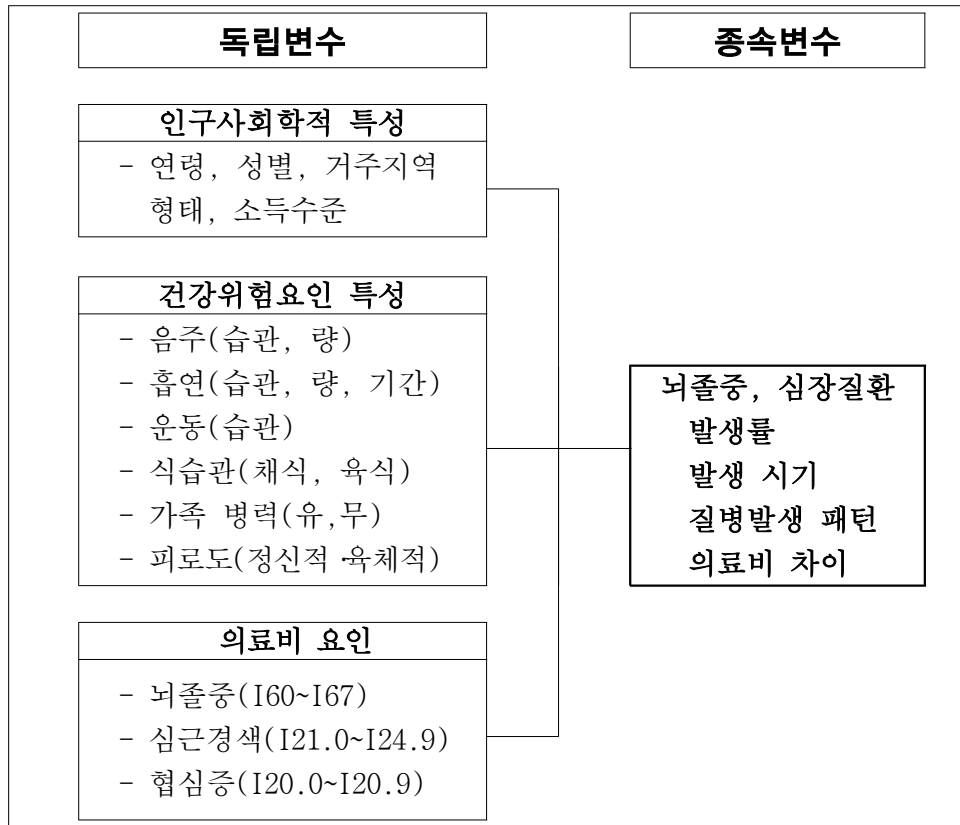


그림 2. 분석 모형

#### 나. 뇌졸중, 심장질환 발생 순차패턴 분석

생활습관 변화에 따른 뇌졸중, 심장질환 발생 특성을 분석하기 위해, 본 연구에서는 2000년부터 공단이 격년제로 실시한 건강검진을 2009년까지 5회의 건강검진을 모두 받은 사람 중 2000년 최초 검진을 받기 이전에 뇌졸중, 심장질환으로 진료 경험이 있는 자와 2000년부터 2009년 12월 31일까지 뇌졸중, 심장질환과 관련한 급여와 약제 처방을 받거나, 2000년부터 2009년까지 1차 건강검진 결과 검진소견이 뇌졸중, 심장질환 의심자를 제

외하고, 2009년 한 해 동안 뇌졸중, 심장질환 진료 또는 건강검진결과 뇌졸중, 심장질환으로 판정된 자들이 기존에 작성하였던 건강검진 문진표의 생활습관 변화를 데이터마이닝의 순차패턴으로 분석하여 뇌졸중, 심장질환 발생 특성을 밝히고자 하였다.

#### 다. 통계적 분석방법

분석방법의 도구는 SAS 9.2와 SAS Enterprise Miner 4.3을 이용하여 인구사회학적, 건강위험요인 특성에 따른 뇌졸중, 심장질환 발생 위험 요인을 분석하기 위해서  $X^2$ -test, 로지스틱 회귀분석(Logistic regression analysis), 연관성 규칙(Association Rules) 중 순차패턴(Sequential Patterns), T-test 방법을 사용하였다.

분석방법은 첫째, 연구대상자의 인구사회학적, 건강위험요인 특성 각각에 따른 뇌졸중, 심장질환 발생 특성을 분석하기 위해,  $X^2$ -test을 이용하였고, 둘째, 인구사회학적 및 건강위험요인 특성을 종합적으로 고려한 뇌졸중, 심장질환 발생 특성요인을 파악하기 위한 뇌졸중, 심장질환 발생 특성모형을 만들기 위해서는 로지스틱 회귀모형을 활용하였다.

시간변화에 따른 5가지 각각의 건강위험요인 변화 및 5가지의 건강위험요인이 복합적으로 이뤄질 경우의 뇌졸중, 심장질환 발생에 미치는 영향을 파악하기 위해 순차패턴(Sequence Pattern)을 이용하였다.

마지막으로, 각각의 건강위험요인의 패턴간의 의료비를 비교분석하기 위하여 T-test를 사용하였다.

## IV. 연구 결과

### 1. 연구대상자의 특성

#### 가. 인구사회학적 특성

연구대상자의 인구사회학적 특성은 뇌졸중, 심장질환 최초 진료 시 성별, 연령, 국민건강보험공단에서 분류하고 있는 거주형태, 월평균소득으로 구분하여 살펴보았으며, 각 항목별 응답내용이 없는 결측치<sup>6)</sup>는 제외하고 분석하였다. 뇌졸중, 심장질환 발생유무에 따라 모든 인구사회학적 특성에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으며, 그 결과는 아래와 같다.

##### 1) 뇌졸중 발생자 특성

본 연구대상자의 성별구성은 남자 76.3%, 여자 23.7%이고, 연령구성은 40세 미만 48.0%, 40~49세 36.9%, 50~59세 13.6%, 60세 이상 1.4%를 차지하고 있다. 이 중 1000명당 뇌졸중 발생률은 남자 1.78명, 여자 1.65명이고, 40세 미만 0.66명, 40~49세 1.87명, 50~59세 4.57명, 60세 이상에서는 8.11명으로 나타나 40세 미만보다 40대는 2.8배, 50대는 6.9배, 60대 이상에서는 12.3배 높은 것으로 나타났다.

거주 지역 형태는 대도시 54.4%, 중소도시 37.8%, 농어촌 7.8%로 나타났다. 건강검진 접근도가 높은 중소도시 이상 도시지역에서 92.2%로 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있었으며, 뇌졸중 발생률은 대도시와 중소도

---

6) 항목당 결측치는 기하학적 확률에 따른다.

시, 농어촌 거주자가 1.70명~1.81명으로 큰 차이가 없었다.

경제적 수준을 반영하는 보험료를 4분위수 기준으로 분할하여 그 분포를 살펴본 결과, 소득수준 50%이상의 집단에서 66.2%의 건강검진을 받고 있으며, 뇌졸중 발생률은 상위 75%이상 집단은 2.37명으로 하위 25%미만 집단 1.91명 보다 0.46명 높게 나타났다.<표 5>

표 5. 뇌졸중 발생자 인구사회학적 특성

(단위 : 1000명당 발생률, 명 %)

인구사회학적 특성		대상자	뇌졸중 발생자	뇌졸중 미발생자	$\chi^2$
성별	남자	5,108,280 (76.3)	9,080 (1.78)	5,099,200	11.9**
	여자	1,586,740 (23.7)	2,612 (1.65)	1,584,128	
연령	40세 미만	3,218,149 (48.1)	2,132 (0.66)	3,216,017	8568.2**
	40~49세	2,470,598 (36.9)	4,626 (1.87)	2,465,972	
	50~59세	910,267 (13.6)	4,156 (4.57)	906,111	
	60세 이상	95,976 (1.4)	778 (8.11)	95198	
거주지역 형태	대도시	3,589,950 (54.4)	6,116 (1.70)	3,583,834	9.7**
	중소도시	2,493,315 (37.8)	4,516 (1.81)	2,488,799	
	농어촌	517,520 (7.8)	901 (1.74)	516619	
소득수준	1분위	1,009,185 (15.1)	1,929 (1.91)	1,007,256	594.4**
	2분위	1,249,750 (18.7)	1,633 (1.31)	1,248,117	
	3분위	2,932,435 (43.8)	4,567 (1.56)	2,927,868	
	4분위	1,503,625 (22.4)	3,563 (2.37)	1,500,062	

\*\* P<0.005

## 2) 심장질환 발생자 특성

연구대상자의 인구사회학적 구성비는 뇌졸중 발생자 특성과 같다.

1000명당 심장질환 발생률은 남자 3.82명, 여자 2.40명이고, 40세 미만 1.65명, 40~49세 4.05명, 50~59세 7.57명, 60세 이상에서는 11.44명 순으로 나타나 40세 미만보다 40대는 2.5배, 50대는 4.6배, 60대 이상에서는 6.9배 높은 것으로 나타났다. 40대 미만 뇌졸중 발생률과 비교해 보면, 전체 연령에서 심장질환 발생률이 뇌졸중 발생률 보다 더 높지만, 고령화 될수록 뇌졸중 발생률이 심장질환 발생률 보다 50대는 2.3배, 60대 이상은 5.4배나 더 높게 나타나는 것을 알 수 있었다.

거주 지역 형태별 심장질환 발생률은 대도시 3.57명, 중소도시 3.35명, 농어촌 거주자는 3.47명으로 크게 차이가 없는 것으로 나타났다.

경제적 수준을 반영하는 보험료를 4분위수 기준으로 심장질환 발생률은 상위 75%이상 집단은 5.03명으로 하위 25%미만 집단 3.11명 보다 1.92명 높게 나타났다<표 6>

표 6. 심장질환 발생자 인구사회학적 특성

(단위 : 1000명당 발생률, 명 %)

인구사회학적 특성		대상자	심장질환 발생자	심장질환 미발생자	$\chi^2$
성별	남자	5,108,280 (76.3)	19,500 (3.82)	5,088,780	703.7**
	여자	1,586,740 (23.7)	3,804 (2.40)	1,582,936	
연령	40세 미만	3,218,149 (48.1)	5,316 (1.65)	3,212,833	9465.4**
	40~49세	2,470,598 (36.9)	10,003 (4.05)	2,460,595	
	50~59세	910,267 (13.6)	6,887 (7.57)	903,380	
	60세 이상	95,976 (1.4)	1,098 (11.44)	94,878	
거주지역 형태	대도시	3,589,950 (54.4)	12,801 (3.57)	3,577,149	19.2**
	중소도시	2,493,315 (37.8)	8,360 (3.35)	2,484,955	
	농어촌	517,520 (7.8)	1,797 (3.47)	515,723	
소득수준	1분위	1,009,185 (15.1)	3,140 (3.11)	1,006,045	1523.1**
	2분위	1,249,750 (18.7)	3,029 (2.42)	1,246,721	
	3분위	2,932,435 (43.8)	9,571 (3.26)	2,922,864	
	4분위	1,503,625 (22.4)	7,564 (5.03)	1,496,061	

\*\* P<0.005



## 나. 성별, 연령별 최초 질환발생 특성

2000년도부터 2008년도까지 짝수년도와 2001년도부터 2009년도까지 홀수년도의 뇌졸중과 심장질환을 포함하여 고혈압, 간장질환, 당뇨질환, 고지혈증, 6대암(위암, 대장암, 간암, 유방암, 폐암, 자궁경부암)의 질병이 없는 사람 중에서 2002년도부터 2009년도까지 짝수년도와 홀수년도의 1000명당 성별, 연령별 뇌졸중과 심장질환 최초 발생 특성은 <표 7~8>과 같다.

남자의 경우 뇌졸중 발생률이 가장 높은 연령층은 50세 이상으로 짝수년도에서는 평균 3.6명, 홀수년도에서는 평균 4.0명이었으며, 2002년부터 2009년까지 뇌졸중 발생률이 평균 5.2% 증가하는 것으로 분석되었다. 전체적으로 50세 이상이 40~49세 보다 2.2배, 40세 미만보다는 5.1배 높게 발생하는 것으로 분석되었다.

심장질환의 최초 질환 발생률이 가장 높은 연령층은 50세 이상으로 짝수년도에서는 평균 6.8명이었고, 홀수년도에서는 평균 6.1명이었으며, 2002년부터 2009년까지 50세 이상의 심장질환 발생률이 평균 2.3% 감소하는 것으로 분석되었다. 전체적으로 50세 이상이 40~49세 보다 1.6배, 40세 미만보다는 3.0배 높게 발생하는 것으로 분석되었다.

결론적으로 남자의 경우 40세 미만보다 50세 이상의 뇌졸중 발생률이 심장질환 발생률보다 1.4배 높게 나타났다.

여자의 경우에서도 뇌졸중 발생률이 가장 높은 연령층은 50세 이상으로 짝수년도에서는 평균 3.6명이었고, 홀수년도에서는 평균 4.0명이었으며, 2002년부터 2009년까지 뇌졸중 발생률이 평균 6.0% 증가하는 것으로 분석되었다. 전체적으로 50세 이상이 40~49세 보다 2.0배, 40세 미만보다는 4.9배 높게 발생하는 것으로 분석되었다.

심장질환의 최초 질환 발생률이 가장 높은 연령층은 50세 이상으로 짝

수년도에서는 평균 5.6명이었고, 홀수년도에서는 평균 4.3명이었다. 2002년부터 2009년까지 여자 50세 이상의 심장질환 발생률이 평균 6.0% 감소하였으며, 남자 50세 이상 심장질환 발생률보다 3.7%p 더 크게 감소하는 것으로 분석되었다.

2002년부터 2009년까지 전체적으로 50세 이상이 40~49세 보다 1.6배, 40세 미만보다는 4.3배 높게 발생하는 것으로 분석되었으며, 결론적으로 여자의 경우 40세 미만보다 50세 이상의 뇌졸중 발생률이 심장질환 발생률보다 2.7배 높게 나타났다.

2002년부터 2009년까지 성별 뇌졸중 평균 발생률은 50세 이상 남자, 여자 모두 3.8명이며, 40~49세에서는 남자 1.8명, 여자 1.9명이었고, 40세 미만은 남자 0.7명, 여자 0.8명으로 나타나 뇌졸중 발생률이 여자가 남자보다 40~49세와 40세 미만에서 0.1명 더 높은 것으로 나타났으며, 연령별 뇌졸중 발생률은 50세 이상이 40~49세 보다 남자, 여자 모두 2.1배 높으며, 40세 미만 보다는 남자 5.4배, 여자 4.8배 높게 발생하는 것으로 분석되었다.

2002년부터 2009년까지 성별 심장질환 평균 발생률은 50세 이상 남자 6.4명, 여자 5.0명, 40~49세에서는 남자 4.1명, 여자 3.1명, 40세에서는 남자 2.1명, 여자 1.1명으로 나타나 심장질환 발생률이 남자가 여자보다 50세 이상은 1.4명, 40~49세와 40세 미만은 1.1명 높게 나타났으며, 연령별 심장질환 발생률은 50세 이상이 40~49세 보다 남자, 여자 모두 1.6배 높으며, 40세 미만 보다는 남자 3.0배, 여자 4.6배 높게 발생하는 것으로 분석되었다.

표 7. 성별, 연령별 최초질환 발생 특성 - 짝수년도

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	남자				여자			
	계	40세미만	40-49세	50세이상	계	40세미만	40-49세	50세이상
<b>2002</b>								
대상자수	600,785	315,608	230,740	54,437	202,377	117,080	71,319	13,978
뇌졸중	720 (1.2)	201 (0.6)	355 (1.5)	164 (3.0)	238 (1.2)	80 (0.7)	114 (1.6)	44 (3.1)
심장질환	2,018 (3.4)	692 (2.2)	990 (4.3)	336 (6.2)	458 (2.3)	137 (1.2)	246 (3.4)	75 (5.4)
<b>2004</b>								
대상자수	564,112	251,987	237,101	75,024	193,100	96,286	76,327	20,487
뇌졸중	814 (1.4)	179 (0.7)	371 (1.6)	264 (3.5)	249 (1.3)	62 (0.6)	126 (1.7)	61 (3.0)
심장질환	2,167 (3.8)	556 (2.2)	1,068 (4.5)	543 (7.2)	517 (2.7)	133 (1.4)	265 (3.5)	119 (5.8)
<b>2006</b>								
대상자수	525,578	188,865	237,649	99,064	183,117	77,816	76,812	28,489
뇌졸중	955 (1.8)	151 (0.8)	425 (1.8)	379 (3.8)	355 (1.9)	74 (1.0)	164 (2.1)	117 (4.1)
심장질환	2,287 (4.4)	421 (2.2)	1,136 (4.8)	730 (7.4)	578 (3.2)	104 (1.3)	289 (3.8)	185 (6.5)
<b>2008</b>								
대상자수	484,153	162,683	200,289	121,181	172,825	72,934	64,123	35,768
뇌졸중	1,027 (2.1)	134 (0.8)	411 (2.1)	482 (4.0)	363 (2.1)	73 (1.0)	144 (2.2)	146 (4.1)
심장질환	1,857 (3.8)	328 (2.0)	769 (3.8)	760 (6.3)	417 (2.4)	69 (0.9)	176 (2.7)	172 (4.8)

표 8. 성별, 연령별 최초질환 발생 특성 - 홀수년도

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	남자				여자			
	계	40세미만	40-49세	50세이상	계	40세미만	40-49세	50세이상
<b>2003</b>								
대상자수	420,871	242,982	138,775	39,114	114,971	65,668	38,182	11,121
뇌졸중	540 (1.3)	142 (0.6)	241 (1.7)	157 (4.0)	142 (1.2)	46 (0.7)	63 (1.6)	33 (3.0)
심장질환	1,369 (3.3)	545 (2.2)	576 (4.2)	248 (6.3)	254 (2.2)	81 (1.2)	127 (3.3)	46 (4.1)
<b>2005</b>								
대상자수	394,623	198,348	145,760	50,515	108,716	58,561	34,524	15,631
뇌졸중	575 (1.5)	143 (0.7)	257 (1.8)	175 (3.5)	152 (1.4)	32 (0.5)	57 (1.7)	63 (4.0)
심장질환	1,331 (3.4)	407 (2.1)	601 (4.1)	323 (6.4)	255 (2.3)	64 (1.1)	104 (3.0)	87 (5.6)
<b>2007</b>								
대상자수	367,671	172,240	133,097	62,334	102,296	54,637	27,870	19,789
뇌졸중	659 (1.8)	147 (0.9)	242 (1.8)	270 (4.3)	185 (1.8)	45 (0.8)	56 (2.0)	84 (4.2)
심장질환	1,322 (3.6)	380 (2.2)	538 (4.0)	404 (6.5)	226 (2.2)	61 (1.1)	85 (3.0)	80 (4.0)
<b>2009</b>								
대상자수	340,310	128,373	136,072	75,865	96,077	48,718	23,735	23,624
뇌졸중	668 (2.0)	106 (0.8)	237 (1.7)	325 (4.3)	212 (2.2)	42 (0.9)	58 (2.4)	112 (4.7)
심장질환	1,038 (3.1)	246 (1.9)	395 (2.9)	397 (5.2)	172 (1.8)	40 (0.8)	50 (2.1)	82 (3.5)

## 다. 건강위험요인별 최초 질환발생 특성

### 1) 남자

2002년도부터 2008년도까지 짝수년도와 2003년도부터 2009년도까지 홀수년도 남자의 건강위험요인별 최초질환 발생특성은 <표 9~12>와 같다.

현재흡연자의 뇌졸중의 발생률은 짝수년도의 경우 평균 1.2명이고, 홀수년도의 경우 평균 1.1명이며, 2002년부터 2009년까지 현재흡연자의 뇌졸중 발생률은 평균 1.2명으로 연평균 6.4% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 2.8명이고, 홀수년도의 경우 평균 2.5명이며, 2002년부터 2009년까지 현재흡연자의 심장질환 발생률은 평균 2.7명으로 연평균 1.8% 감소되는 것으로 분석되었다.

음주하는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.3명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.3명이며, 2002년부터 2009년까지 음주하는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.3명으로 연평균 6.4% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 3.4명이고 홀수년도의 경우 평균 2.9명이며, 2002년부터 2009년까지 음주하는 경우 심장질환 발생률은 평균 3.2명으로 연평균 1.6% 감소되는 것으로 분석되었다.

운동을 하지 않는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.6명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.6명이며, 2002년부터 2009년까지 운동의 하지 않는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.6명으로 연평균 8.2% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 3.5명이고, 홀수년도의 경우 평균 3.2명이며, 2002년부터 2009년까지 운동의 하지 않는 경우 심장질환 발생률은 평균 3.3명으로 연평균 0.8% 감소되는 것으로 분석되었다.

자주 피로를 느끼는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.8명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.5명이며, 2002년부터 2008년까지 자주 피로를 느끼는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.7명으로 연평균 9.1% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 4.1명이고, 홀수년도의 경우 평균 3.4명이며, 2002년부터 2008년까지 자주 피로를 느끼는 경우 심장질환 발생률은 평균 3.7명으로 연평균 0.7% 증가하는 것으로 분석되었다.

가족 중에 뇌졸중 질환 병력이 있는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 0.9명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.9명이며, 2002년부터 2009년까지 가족병력이 있는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.4명으로 연평균 10.9% 증가된 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 2.8명이고, 홀수년도의 경우 평균 2.8명이며, 2002년부터 2009년까지 가족병력이 있는 경우 심장질환 발생률은 평균 2.8명으로 연평균 0.4% 증가된 것으로 분석되었다.

육식을 주로 하는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.5명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.7명이며, 2002년부터 2009년까지 육식을 주로 하는 않는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.6명으로 연평균 3.8% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 3.5명이고, 홀수년도의 경우 평균 3.2명이며, 2002년부터 2009년까지 육식을 주로 하는 경우 심장질환 발생률은 평균 3.3명으로 연평균 1.7% 증가되는 것으로 분석되었다.

표 9. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(짝수년도) - 남자

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계 <sup>7)</sup>	흡연		음주		운동	
		비흡연	현재흡연	비음주	음주	운동	비운동
<b>2002</b>							
대상자수	600,785	308,259	285,358	158,896	436,559	349,338	226,831
뇌졸중	720 (1.2)	442 (1.4)	267 (0.9)	266 (1.7)	445 (1.0)	433 (1.2)	254 (1.1)
심장질환	2,018 (3.4)	1,206 (3.9)	780 (2.7)	636 (4.0)	1,356 (3.1)	1,218 (3.5)	717 (3.2)
<b>2004</b>							
대상자수	564,112	309,117	249,579	157,802	402,212	353,048	205,068
뇌졸중	814 (1.4)	525 (1.7)	282 (1.1)	305 (1.9)	506 (1.3)	523 (1.5)	284 (1.4)
심장질환	2,167 (3.8)	1,404 (4.5)	747 (3.0)	721 (4.6)	1,428 (3.6)	1,390 (3.9)	755 (3.7)
<b>2006</b>							
대상자수	525,578	281,892	184,877	153,294	334,309	299,248	171,274
뇌졸중	955 (1.8)	608 (2.2)	228 (1.2)	391 (2.6)	476 (1.4)	517 (1.7)	316 (1.8)
심장질환	2,287 (4.4)	1,279 (4.5)	540 (2.9)	744 (4.9)	1,256 (3.8)	1,179 (3.9)	668 (3.9)
<b>2008</b>							
대상자수	484,129	260,633	175,093	132,771	320,728	294,556	146,063
뇌졸중	1,027 (2.1)	608 (2.3)	246 (1.4)	362 (2.7)	542 (1.7)	590 (2.0)	272 (1.9)
심장질환	1,857 (3.8)	1,031 (4.0)	468 (2.7)	601 (4.5)	1,018 (3.2)	1,035 (3.5)	475 (3.3)

7) 연도별 대상자수는 이전질환자를 제외하였고, 비흡연.흡연, 비음주.음주, 운동.비운동의 각각의 계와 대상자수 차이는 대상자 중에서 무응답자, 결측치를 제외하여 발생됨

표 10. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(흡수년도) - 남자

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	흡연		음주		운동	
		비흡연	현재흡연	비음주	음주	운동	비운동
<b>2003</b>							
대상자수	420,871	206,417	207,509	117,375	297,149	20,739	390,242
뇌졸중	540 (1.3)	330 (1.6)	196 (0.9)	235 (2.0)	294 (1.0)	35 (1.7)	490 (1.3)
심장질환	1,369 (3.3)	814 (3.9)	530 (2.6)	460 (3.9)	888 (3.0)	88 (4.2)	1,250 (3.2)
<b>2005</b>							
대상자수	394,623	218,519	169,962	119,537	269,710	14,657	365,359
뇌졸중	575 (1.5)	381 (1.7)	180 (1.1)	235 (2.0)	328 (1.2)	39 (2.7)	509 (1.4)
심장질환	1,331 (3.4)	872 (4.0)	447 (2.6)	492 (4.1)	829 (3.1)	68 (4.6)	1,217 (3.3)
<b>2007</b>							
대상자수	367,671	184,586	146,435	98,340	244,034	11,076	312,571
뇌졸중	659 (1.8)	412 (2.2)	167 (1.1)	261 (2.7)	332 (1.4)	17 (1.5)	551 (1.8)
심장질환	1,322 (3.6)	724 (3.9)	380 (2.6)	451 (4.6)	702 (2.9)	61 (5.5)	1,020 (3.3)
<b>2009</b>							
대상자수	340,310	186,850	151,243	90,392	233,977	10,249	290,682
뇌졸중	668 (2.0)	448 (2.4)	218 (1.4)	265 (2.9)	369 (1.6)	17 (1.7)	565 (1.9)
심장질환	1,038 (3.1)	668 (3.6)	364 (2.4)	341 (3.8)	650 (2.8)	29 (2.8)	868 (3.0)



표 11. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(작수년도) - 남자(계속)

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	피로도		가족력		식습관	
		무	유	무	유	채식	육식
<b>2002</b>							
대상자수	600,785	295,796	214,986	428,419	7,979	96,580	35,533
뇌졸중	720 (1.2)	315 (1.1)	289 (1.3)	486 (1.1)	9 (1.1)	136 (1.4)	55 (1.5)
심장질환	2,018 (3.4)	895 (3.2)	823 (4.1)	1,446 (3.6)	18 (2.4)	360 (4.0)	95 (2.8)
<b>2004</b>							
대상자수	564,112	300,178	200,842	427,749	714	92,716	27,917
뇌졸중	814 (1.4)	381 (1.3)	338 (1.6)	624 (1.5)	0 (0.0)	161 (1.7)	27 (0.8)
심장질환	2,167 (3.8)	1,050 (3.5)	871 (4.3)	1,668 (3.9)	1 (1.4)	400 (4.3)	92 (3.3)
<b>2006</b>							
대상자수	525,578	273,678	134,419	419,879	1,206	85,539	31,833
뇌졸중	955 (1.8)	447 (1.6)	259 (1.9)	736 (1.8)	1 (0.8)	180 (2.1)	46 (1.4)
심장질환	2,287 (4.4)	1,020 (3.7)	581 (4.3)	1,834 (4.4)	6 (5.0)	404 (4.7)	144 (4.5)
<b>2008</b>							
대상자수	484,129	274,741	119,796	350,987	1,228	70,248	28,929
뇌졸중	1,027 (2.1)	503 (1.8)	272 (2.3)	755 (2.2)	2 (1.6)	205 (2.9)	57 (2.0)
심장질환	1,857 (3.8)	871 (3.2)	477 (4.0)	1,328 (3.8)	3 (2.4)	303 (4.3)	99 (3.4)

표 12. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(흡수년도) - 남자(계속)

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	피로도		가족력		식습관	
		무	유	무	유	채식	육식
<b>2003</b>							
대상자수	420,871	25,518	388,530	312,579	3,227	60,382	55,184
뇌졸중	540 (1.3)	10 (0.4)	521 (1.3)	383 (1.2)	6 (1.9)	80 (1.3)	71 (1.3)
심장질환	1,369 (3.3)	81 (3.2)	1,264 (3.3)	1,024 (3.3)	7 (2.2)	215 (3.6)	176 (3.2)
<b>2005</b>							
대상자수	394,623	21,793	368,494	68,868	324,230	56,387	51,588
뇌졸중	575 (1.5)	31 (1.4)	534 (1.4)	89 (1.3)	482 (1.5)	83 (1.5)	88 (1.7)
심장질환	1,331 (3.4)	64 (2.9)	1,259 (3.4)	237 (3.4)	1,088 (3.4)	194 (3.4)	154 (3.0)
<b>2007</b>							
대상자수	367,671	24,677	323,506	101,611	265,533	52,305	47,997
뇌졸중	659 (1.8)	37 (1.5)	583 (1.8)	181 (1.8)	476 (1.8)	106 (2.0)	79 (1.6)
심장질환	1,322 (3.6)	99 (4.0)	1,097 (3.4)	384 (3.8)	937 (3.5)	212 (4.1)	177 (3.7)
<b>2009</b>							
대상자수	340,310	na <sup>8)</sup>	na	339,879	431	48,325	44,327
뇌졸중	668 (2.0)	na na	na na	667 (2.0)	1 (2.3)	103 (2.1)	89 (2.0)
심장질환	1,038 (3.1)	na na	na na	1,037 (3.1)	1 (2.3)	161 (3.3)	133 (3.0)

8) 2009년도부터 건강검진 문진항목에서 “피로도”문항이 제외됨

## 2) 여자

2002년도부터 2008년도까지 짝수년도와 2003년도부터 2009년도까지 홀수년도 여자의 건강위험요인별 최초질환 발생특성은 <표 13~16>과 같다.

현재흡연자의 뇌졸중의 발생률은 짝수년도의 경우 평균 0.9명이고, 홀수년도의 경우 평균 0.7명이며, 2002년부터 2009년까지 현재흡연자의 뇌졸중 발생률은 평균 0.8명으로 연평균 2.6% 감소된 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 2.8명이고, 홀수년도의 경우 평균 2.0명이며, 2002년부터 2009년까지 현재흡연자의 심장질환 발생률은 평균 2.4명으로 연평균 0.3% 증가되는 것으로 분석되었다.

음주하는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.2명이고, 홀수년도는 평균 1.1명이며, 2002년부터 2009년까지 음주하는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.2명으로 연평균 9.0% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 1.2명이고, 홀수년도의 경우 평균 1.5명이며, 2002년부터 2009년까지 음주하는 경우 심장질환 발생률은 평균 1.8명으로 연평균 3.0% 감소되는 것으로 분석되었다.

운동을 하지 않는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.5명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.7명이며, 2002년부터 2009년까지 운동의 하지 않는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.6명으로 연평균 11.4% 증가된 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 2.4명이고, 홀수년도의 경우 평균 3.2명이며, 2002년부터 2009년까지 운동의 하지 않는 경우 심장질환 발생률은 평균 2.2명으로 연평균 3.1% 감소되는 것으로 분석되었다.

자주 피로를 느끼는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.8명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.5명이며, 2002년부터 2008년까지 자주 피로를

느끼는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.7명으로 연평균 7.1% 증가되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 2.9명이고, 홀수년도의 경우 평균 2.3명이며, 2002년부터 2008년까지 자주 피로를 느끼는 경우 심장질환 발생률은 평균 2.6명으로 연평균 2.8% 증가하는 것으로 분석되었다.

가족 중에 뇌졸중 질환 병력이 있는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 0.8명이고, 홀수년도의 경우는 평균 0.8명이며, 2002년부터 2009년까지 가족병력이 있는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 0.8명으로 연평균 18.3% 증가된 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 3.8명이고, 홀수년도의 경우 평균 1.1명이며, 2002년부터 2009년까지 가족병력이 있는 경우 심장질환 발생률은 평균 2.5명으로 연평균 3.9% 감소된 것으로 분석되었다.

육식을 주로 하는 경우 뇌졸중 발생률이 짝수년도는 평균 1.1명이고, 홀수년도의 경우는 평균 1.5명이며, 2002년부터 2009년까지 육식을 주로 하는 않는 경우 뇌졸중 발생률은 평균 1.3명으로 연평균 1.0% 감소되는 것으로 분석되었다. 심장질환 발생률은 짝수년도의 경우 평균 1.9명이고, 홀수년도의 경우 평균 2.1명이고, 2002년부터 2009년까지 육식을 주로 하는 경우 심장질환 발생률은 평균 2.0명으로 연평균 0.5% 감소되는 것으로 분석되었다.

건강위험요인 습관별로 2002년부터 2009년까지 남자와 여자의 평균 뇌졸중과 심장질환 발생률을 비교해 보면, 남자가 여자보다 대체적으로 높았으며, 뇌졸중 발생률은 흡연자의 경우 0.4명, 음주의 경우 0.1명, 가족력이 있는 경우 0.6명, 육식을 주로 하는 경우 0.3명 높게 나타났으며, 심장질환에서는 흡연의 경우 0.3명, 음주의 경우 1.4명, 비운동의 경우 1.1명, 자주 피로를 느끼는 경우 1.1명, 심장질환 가족병력이 있는 경우 0.3명,

육식을 주로 하는 경우 1.3명 더 높은 것으로 나타났다.

가장 높은 뇌졸중과 심장질환 발생률을 나타낸 건강위험요인은 자주 피로를 느끼는 경우로서 뇌졸중 발생률이 남자, 여자 모두 평균 1.7명이었으며, 심장질환 발생률은 남자 3.7명, 여자 2.6명으로 분석되었다.

표 13. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(짝수년도) - 여자

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	흡연		음주		운동	
		비흡연	현재흡연	비음주	음주	운동	비운동
<b>2002</b>							
대상자수	202,377	194,500	1,289	146,023	53,165	62,236	133,234
뇌졸중	458 (2.3)	231 (1.2)	0 (0.0)	186 (1.3)	47 (0.9)	89 (1.4)	142 (1.1)
심장질환	238 (1.2)	441 (2.3)	3 (2.3)	363 (2.5)	88 (1.7)	146 (2.3)	302 (2.3)
<b>2004</b>							
대상자수	193,100	186,983	1,028	140,004	50,728	74,042	116,410
뇌졸중	517 (2.7)	241 (1.3)	1 (1.0)	202 (1.4)	42 (0.8)	96 (1.3)	149 (1.3)
심장질환	249 (1.3)	502 (2.7)	4 (3.9)	402 (2.9)	109 (2.1)	232 (3.1)	279 (2.4)
<b>2006</b>							
대상자수	183,117	159,661	826	127,238	41,630	64,726	98,362
뇌졸중	578 (3.2)	285 (1.8)	1 (1.2)	244 (1.9)	61 (1.5)	116 (1.8)	176 (1.8)
심장질환	355 (1.9)	476 (3.0)	2 (2.4)	421 (3.3)	96 (2.3)	223 (3.4)	264 (2.7)
<b>2008</b>							
대상자수	172,825	152,089	759	118,288	41,511	64,250	91,240
뇌졸중	417 (2.4)	301 (2.0)	1 (1.3)	250 (2.1)	73 (1.8)	132 (2.1)	176 (1.9)
심장질환	363 (2.1)	334 (2.2)	2 (2.6)	278 (2.4)	80 (1.9)	147 (2.3)	197 (2.2)

표 14. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(흡수년도) - 여자

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	흡연		음주		운동	
		비흡연	현재흡연	비음주	음주	운동	비운동
<b>2003</b>							
대상자수	114,971	108,610	1,832	73,251	39,291	8,154	103,604
뇌졸중	142 (1.2)	136 (1.3)	1 (0.5)	109 (1.5)	31 (0.8)	15 (1.8)	125 (1.2)
심장질환	254 (2.2)	245 (2.3)	4 (2.2)	181 (2.5)	69 (1.8)	26 (3.2)	224 (2.2)
<b>2005</b>							
대상자수	108,716	104,765	1,429	70,598	36,734	7,022	98,625
뇌졸중	152 (1.4)	148 (1.4)	2 (1.4)	119 (1.7)	32 (0.9)	6 (0.9)	144 (1.5)
심장질환	255 (2.3)	249 (2.4)	1 (0.7)	186 (2.6)	65 (1.8)	17 (2.4)	229 (2.3)
<b>2007</b>							
대상자수	102,296	91,255	1,141	64,395	31,928	5,324	86,699
뇌졸중	185 (1.8)	155 (1.7)	1 (0.9)	132 (2.0)	37 (1.2)	8 (1.5)	152 (1.8)
심장질환	226 (2.2)	185 (2.0)	3 (2.6)	160 (2.5)	42 (1.3)	10 (1.9)	178 (2.1)
<b>2009</b>							
대상자수	96,077	93,987	1,259	64,654	28,452	5,027	81,640
뇌졸중	212 (2.2)	210 (2.2)	0 (0.0)	159 (2.5)	46 (1.6)	12 (2.4)	185 (2.3)
심장질환	172 (1.8)	168 (1.8)	3 (2.4)	132 (2.0)	38 (1.3)	9 (1.8)	148 (1.8)

표 15. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(짝수년도) - 여자(계속)

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	피로도		가족력		식습관	
		무	유	무	유	채식	육식
<b>2002</b>							
대상자수	202,377	88,573	88,140	142,263	2,697	50,627	8,770
뇌졸중	458 (2.3)	77 (0.9)	131 (1.5)	178 (1.3)	2 (0.7)	66 (1.3)	18 (2.1)
심장질환	238 (1.2)	202 (2.3)	206 (2.3)	313 (2.2)	7 (2.6)	135 (2.7)	18 (2.1)
<b>2004</b>							
대상자수	193,100	92,789	80,967	152,013	68	51,188	7,036
뇌졸중	517 (2.7)	100 (1.1)	133 (1.6)	191 (1.3)	0 (0.0)	67 (1.3)	4 (0.6)
심장질환	249 (1.3)	229 (2.5)	242 (3.0)	411 (2.7)	0 (0.0)	153 (3.0)	10 (1.4)
<b>2006</b>							
대상자수	183,117	87,332	59,386	141,849	124	48,171	5,593
뇌졸중	578 (3.2)	144 (1.6)	119 (2.0)	263 (1.9)	0 (0.0)	105 (2.2)	5 (0.9)
심장질환	355 (1.9)	229 (2.6)	205 (3.5)	432 (3.0)	1 (8.1)	158 (3.3)	15 (2.7)
<b>2008</b>							
대상자수	172,825	88,224	53,935	117,881	429	42,179	5,267
뇌졸중	417 (2.4)	164 (1.9)	121 (2.2)	252 (2.1)	1 (2.3)	93 (2.2)	5 (0.9)
심장질환	363 (2.1)	165 (1.9)	149 (2.8)	273 (2.3)	2 (4.7)	112 (2.7)	8 (1.5)



표 16. 건강위험요인별 최초질환 발생 특성(홀수년도) - 여자(계속)

(단위 : 명, 1000명당 발생률)

구분	계	피로도		가족력		식습관	
		무	유	무	유	채식	육식
<b>2003</b>							
대상자수	114,971	5,777	107,138	80,969	558	16,060	14,937
뇌졸중	142 (1.2)	3 (0.5)	137 (1.3)	109 (1.3)	0 (0.0)	17 (1.1)	21 (1.4)
심장질환	254 (2.2)	7 (1.2)	242 (2.3)	187 (2.3)	0 (0.0)	43 (2.7)	32 (2.1)
<b>2005</b>							
대상자수	108,716	5,195	102,608	24,580	84,003	15,152	14,151
뇌졸중	152 (1.4)	3 (0.6)	149 (1.5)	34 (1.4)	118 (1.4)	19 (1.3)	15 (1.1)
심장질환	255 (2.3)	10 (1.9)	243 (2.4)	63 (2.6)	192 (2.3)	35 (2.3)	28 (2.0)
<b>2007</b>							
대상자수	102,296	4,924	92,367	33,503	68,737	14,267	13,363
뇌졸중	185 (1.8)	3 (0.6)	165 (1.8)	67 (2.0)	118 (1.7)	26 (1.8)	20 (1.5)
심장질환	226 (2.2)	5 (1.0)	202 (2.2)	80 (2.4)	146 (2.1)	35 (2.5)	30 (2.2)
<b>2009</b>							
대상자수	96,077	na <sup>9)</sup>	na	96,008	69	13,388	12,574
뇌졸중	212 (2.2)	na na	na na	212 (2.2)	0 (0.0)	29 (2.2)	24 (1.9)
심장질환	172 (1.8)	na na	na na	172 (1.8)	0 (0.0)	19 (1.4)	25 (2.0)

9) 2009년도부터 건강검진 문진항목에서 “피로도”문항이 제외됨

## 2. 발생률(incidence rate) 분석 결과

### 가. 뇌졸중

2002년부터 2009년까지 연구대상자의 성별, 건강위험요인별 뇌졸중 조발생률과 연령을 표준화한 발생률을 분석한 결과는 <표 17~18>와 같다.

남자의 경우 현재흡연자의 뇌졸중 조발생률은 1.22명으로 비흡연자 1.35명 보다 0.13명 낮았으나 연령표준화한 발생률은 2.60명으로 비흡연자 1.39명보다 1.21명 높았고, 자주 피로를 느끼는 사람의 조발생률이 1.69명이었으나, 연령표준화 발생률은 1.86명으로 자주 피로를 느끼지 않는 사람 1.49명 보다 0.37명 높은 것으로 분석되었다. 가족중 뇌졸중 질환 병력이 있는 경우에서도 조발생률이 1.37명이었으나 연령표준화 발생률이 1.65명으로 가족병력이 없는 경우 1.58명 보다 0.07명 높게 나타났다.

여자의 경우 운동을 하지 않는 사람의 뇌졸중 조발생률이 1.57명으로 운동을 하는 사람 1.58명 보다 0.01명 낮았으나 연령표준화 발생률은 1.76명으로 그렇지 않는 사람 1.65명 보다 0.11명 높았으며, 육식을 주로 하는 사람의 조발생률이 1.19명으로 채식을 주로 하는 사람 1.21명 보다 0.02명 낮았으나 연령표준화 발생률은 1.56명으로 채식을 주로 하는 사람 1.33명 보다 0.23명 높게 나타났다.

결론적으로 연령을 표준화한 뇌졸중 발생률은 남자의 경우에는 흡연자, 자주 피로를 느끼는 자, 가족병력 있는 자가 그렇지 않는 자 보다 높게 나타났으며, 여자의 경우에는 비운동자, 육식자가 그렇지 않는 사람 보다 높게 발생되는 것으로 분석되었다.

표 17. 2002~2009 건강위험요인별 뇌졸중 1,000명당 발생률(남자)

	N	Person- years	Cases	Crude incidence rate	Adjusted incidence rate
<b>흡연상태</b>					
비흡연	191,552	1,722,796	2334	1.35	1.39
흡연	232,102	2,087,570	2555	1.22	2.60
<b>음주습관</b>					
비음주	118,347	1,064,358	1,477	1.39	1.86
음주	309,244	2,781,404	3,465	1.25	1.46
<b>운동습관</b>					
운동	235,431	2,117,485	2,751	1.30	1.79
비운동	189,447	1,703,886	2,153	1.26	1.44
<b>피로도</b>					
없음	18,276	164,329	276	1.68	1.49
있음	210,157	1,889,662	3,202	1.69	1.86
<b>식습관</b>					
채식	73,760	663,395	888	1.34	1.46
육식	78,236	703,671	873	1.24	1.26
<b>가족력</b>					
없음	406,260	3,653,901	4,622	1.26	1.58
있음	64,952	584,171	801	1.37	1.65

주) 1. CI ; confidence interval

2. adjusted for age, calculated by the indirect method of standardization using all health-related behavior patients in myocardial infarction as a standard population

표 18. 2002~2009 건강위험요인별 뇌졸중 1,000명당 발생률(여자)

	N	Person- years	Cases	Crude incidence rate	Adjusted incidence rate
<b>흡연상태</b>					
비흡연	62,296	560,356	640	1.14	1.42
흡연	561	5,046	4	0.79	0.51
<b>음주습관</b>					
비음주	50,347	416,848	555	1.33	1.49
음주	19,622	176,522	172	0.97	1.36
<b>운동습관</b>					
운동	14,679	132,212	209	1.58	1.65
비운동	54,281	488,259	766	1.57	1.76
<b>피로도</b>					
없음	1,569	14,111	19	1.35	1.28
있음	21,951	197,371	349	1.77	1.71
<b>식습관</b>					
채식	10,850	97,597	118	1.21	1.33
육식	11,900	107,050	127	1.19	1.56
<b>가족력</b>					
없음	64,819	583,045	693	1.19	1.41
있음	11,012	135,056	123	0.91	0.83

주) 1. CI ; confidence interval

2. adjusted for age, calculated by the indirect method of standardization using all health-related behavior patients in myocardial infarction as a standard population

## 나. 심장질환

2002년부터 2009년까지 연구대상자의 성별, 건강위험요인별 심장질환 조발생률과 연령을 표준화한 발생률을 분석한 결과는 <표 17~18>와 같다.

남자의 경우 음주자의 심장질환 조발생률은 2.72명으로 비음주자 3.00명 보다 0.28명 낮았으나, 연령표준화한 발생률은 2.98명으로 비음주 2.81명보다 0.17명 높았고, 자주 피로를 느끼는 경우에는 조발생률이 3.84명이었으나, 연령표준화 발생률은 5.47명으로 자주 피로를 느끼지 않는 사람 3.05명 보다 2.42명 높은 것으로 분석되었다.

여자의 경우 육식을 주로 하는 사람의 조발생률이 1.57명으로 채식을 주로 하는 사람 1.89명 보다 0.32명 낮았으나, 연령표준화 발생률은 2.33명으로 채식의 경우 2.22명 보다 0.11명 높게 나타났다.

결론적으로 연령을 표준화한 심장질환 발생률은 남자의 경우에는 음주자, 자주 피로를 느끼는 자가 그렇지 않는 자 보다 높게 나타났으며, 여자의 경우에는 육식자가 채식자 보다 높게 발생하는 것으로 분석되었다.

표 19. 2002~2009 건강위험요인별 심장질환 1,000명당 발생률(남자)

	N	Person- years	Cases	Crude incidence rate	Adjusted incidence rate
<b>흡연상태</b>					
비흡연	191,552	1,721,740	5,216	3.03	3.12
흡연	232,102	2,086,434	5,601	3.12	2.72
<b>음주습관</b>					
비음주	118,347	1,063,712	3,193	3.00	2.81
음주	309,244	2,844,443	7,738	2.72	2.98
<b>운동습관</b>					
운동	235,431	2,406,040	6,186	2.57	3.98
비운동	189,447	3,054,888	4,670	1.53	1.43
<b>피로도</b>					
없음	18,276	167,635	610	3.64	3.05
있음	210,157	1,888,082	7,258	3.84	5.47
<b>식습관</b>					
채식	73,760	662,937	2,063	3.11	3.08
육식	78,236	703,309	1,882	2.68	2.62
<b>가족력</b>					
없음	406,290	3,020,020	10,498	3.48	3.98
있음	64,952	2,113,504	1,684	0.80	2.09

주) 1. CI ; confidence interval

2. adjusted for age, calculated by the indirect method of standardization using all health-related behavior patients in myocardial infarction as a standard population

표 20. 2002~2009 건강위험요인별 심장질환 1,000명당 발생률(여자)

	N	Person- years	Cases	Crude incidence rate	Adjusted incidence rate
<b>흡연상태</b>					
비흡연	62,296	560,348	894	1.60	1.79
흡연	561	5,047	5	0.99	1.02
<b>음주습관</b>					
비음주	118,347	1,063,712	3.193	1.76	1.81
음주	309,244	2,844,443	7.738	1.11	1.52
<b>운동습관</b>					
운동	14,679	2,406,040	209	0.09	0.12
비운동	54,281	3,054,888	766	0.25	0.25
<b>피로도</b>					
없음	1,569	3,020,020	33	0.01	0.01
있음	21,951	2,113,504	458	0.22	0.20
<b>식습관</b>					
채식	10,850	97,590	184	1.89	2.22
육식	11,900	107,033	168	1.57	2.33
<b>가족력</b>					
없음	66,329	583,032	930	1.60	1.74
있음	11,012	99,051	174	1.76	1.57

주) 1. CI ; confidence interval

2. adjusted for age, calculated by the indirect method of standardization using all health-related behavior patients in myocardial infarction as a standard population

### 3. 로지스틱 회귀분석 결과

#### 가. 뇌졸중

뇌졸중 발생률은 남자의 경우 40세 미만 보다 40-49세는 1.77배 높고, 50세 이상은 2.64배 높았으며, 흡연자가 비흡연자에 보다 1.05배 높았다. 음주자는 비음주자에 비해 1.10배 뇌졸중 발생률이 높았으며, 자주 피로를 느끼는 사람이 그렇지 않는 사람보다 2.0배 높았고, 가족병력이 있는 경우가 없는 경우 보다 1.09배 높은 것으로 분석되었다.

여자의 경우 40세 미만 보다 40-49세는 뇌졸중 발생률이 1.63배 높았고, 50세 이상은 2.86배 높으며, 운동하는 사람에 비해 운동을 하지 않는 사람이 뇌졸중 발생률은 1.40배 높았고, 육식을 주로 하는 사람이 채식을 주로 하는 사람보다 1.24배 높게 나타났으며, 자주 피로를 느끼는 사람이 그렇지 않는 사람보다 1.29배 높은 것으로 나타났다.

남자와 여자의 연령별로 뇌졸중 발생률을 비교해보면 40대에서는 남자가 여자 보다 0.14p 높은 반면, 50세 이상에서는 여자가 남자보다 뇌졸중 발생률이 0.22배 높은 것으로 나타났다.

이들 건강위험요인을 종합해 보면 남자의 경우는 음주를 하고, 운동을 하지 않으며, 자주 피로를 느끼는 50세 이상이 뇌졸중 발생률이 높게 나타났으며, 여자의 경우 운동을 하지 않고, 육식을 주로 하며, 뇌졸중 가족력 있는 50세 이상이 뇌졸중 발생률이 높은 것으로 나타났다.<표 13>



표 21. 뇌졸중 로지스틱 회귀분석 결과

구분	남자		여자	
	Odds Ratio	95% C.I.	Odds Ratio	95% C.I.
<b>연령</b>				
40세미만	1		1	
40-49세	1.767*	1.674 1.865	1.625*	1.406 1.877
50세이상	2.643*	2.417 2.891	2.856*	2.256 3.615
<b>흡연</b>				
비흡연	1		1	
흡연	1.051	0.985 1.122	0.967	0.651 1.434
<b>음주</b>				
비음주	1		1	
음주	1.103	0.980 1.241	0.946	0.821 1.091
<b>운동</b>				
운동	1		1	
비운동	1.538*	1.334 1.7811	1.401	1.170 1.691
<b>피로도</b>				
없다	1		1	
있다	2.00*	1.818 2.200	0.804	0.696 0.929
<b>식습관</b>				
채식	1		1	
육식	0.866	0.822 0.911	1.244	1.077 1.437
<b>가족력</b>				
없다	1		1	
있다	1.086	0.629 1.349	1.290	0.413 4.031

\*p<0.05

## 나. 심장질환

심장질환 발생률은 남자의 경우 40세 미만 보다 40-49세는 0.61배 낮은 반면, 50세 이상은 2.08배 높았으며, 흡연자가 비흡연자에 보다 1.07배 높았다. 음주자는 비음주자에 비해 1.09배 심장질환 발생률이 높은 반면, 운동을 하지 않는 사람이 운동을 하는 사람에 비해 심장질환 발생률이 1.91배 높았다.

자주 피로를 느끼는 사람이 그렇지 않는 사람보다 2.29배 높았고, 가족 병력이 있는 경우가 없는 경우 보다 2.55배 높은 것으로 분석되었다.

여자의 경우 40세 미만 보다 40-49세는 심장질환 발생률이 1.80배 높았고, 50세 이상은 2.86배 높으며, 흡연을 하는 사람이 비흡연자 보다 1.16배 높았으며, 운동을 하는 사람에 비해 운동을 하지 않는 사람이 심장질환 발생률은 1.46배 높았고, 자주 피로를 느끼는 사람이 그렇지 않는 사람보다 1.56배 높게 나타났다.

남자와 여자의 연령별로 심장질환 발생률을 비교해보면 40대와 50대 모두 여자가 남자 보다 각각 1.19배, 0.78배 높은 것으로 나타났다.

건강위험요인을 종합해 보면 남자의 경우는 운동을 하지 않고, 자주 피로를 느끼며, 심장질환 가족력이 있는 50세 이상이 심장질환 발생률이 높게 나타났으며, 여자의 경우 흡연을 하고, 운동을 하지 않으며, 자주 피로를 느끼고, 심장질환 가족력 있는 50세 이상이 심장질환 발생률이 높은 것으로 나타났다<표 14>.

표 22. 심장질환 로지스틱 회귀분석 결과

구분	남자		여자	
	Odds Ratio	95% C.I.	Odds Ratio	95% C.I.
연령				
40세미만	1		1	
40-49세	0.609*	1.552 1.669	1.796*	1.588 2.033
50세이상	2.082*	1.950 2.222	2.855*	2.320 3.514
흡연				
비흡연	1		1	
흡연	1.072	1.025 1.122	1.164	0.851 1.591
음주				
비음주	1		1	
음주	1.089	1.004 1.182	0.930	0.824 1.050
운동				
운동	1		1	
비운동	1.905*	1.713 2.127	1.462*	1.246 1.714
피로도				
없다	1		1	
있다	2.294*	2.142 2.457	1.563*	1.306 1.869
식습관				
채식	1		1	
육식	0.889	0.859 0.921	0.873	0.773 0.987
가족력				
있다	1		1	
없다	2.550*	1.658 3.923	5.353	0.752 38.088

\*p<0.05

## 5. 순차패턴 분석 결과

### 가. 뇌졸중

#### 1) 흡연습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 흡연하는 남자의 경우는 173,591건으로 확률은 58.2%이었으며, 여자의 경우는 440건으로 확률은 48.67%이었다. 10년 동안 계속 비흡연하는 남자의 경우는 200,870건으로 확률은 76.56%이었으며, 여자의 경우는 268,733건으로 확률은 96.88%이었다.

이 중 흡연습관<sup>10)</sup>에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙의 정의<sup>11)</sup>를 근거로 분석한 결과는 <표 23>과 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연” 을 8년 동안 지속적으로 하고 있는 자의 뇌졸중 발생률은 42.87%로 지속적인 "비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연" 자의 뇌졸중 발생률 42.46%에 비해 0.41%p 높은 것으로 분석되었다.

표 23. 흡연습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자	173,591	20.23	58.20	흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연(10년)
	200,870	23.41	76.56	비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연(10년)
	436	0.05	42.87	흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연 → 뇌졸중 발생(8년)
	608	0.07	42.46	비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 뇌졸중 발생(8년)
여자	440	0.16	48.67	흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연(10년)
	268,733	95.38	96.88	비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연(10년)

10) 흡연 : 현재 흡연자, 현재 비흡연 : 과거에 피웠거나 현재 안 피는 자, 현재 안 피는 자

11) 지지도 :  $\Pr(A \cap B)$ 로 계산되며, 전체 거래에서 A거래와 B거래가 함께 발생할 확률

신뢰도 :  $\Pr(A \cap B) / P(A)$ 로 계산되며, A거래 이후, B거래가 발생할 확률

## 2) 음주습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 음주하는 남자의 경우는 323,277건으로 확률은 61.26%이었으며, 여자의 경우는 22,003건으로 확률은 47.87%이었다. 10년 동안 계속 비음주하는 남자의 경우는 93,882건으로 확률은 61.18%이었으며, 여자의 경우는 108,502건으로 확률은 64.71%이었다.

이 중 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙의 정의를 근거하여 음주형태<sup>12)</sup>에 따른 분석결과는 <표 24>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “음주 → 음주 → 음주 → 음주” 를 8년 동안 지속적으로 하고 있는 자의 뇌졸중 발생률은 44.26%로 “비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주” “자의 뇌졸중 발생률 43.13%에 비해 1.13%p 높은 것으로 분석되었다. 여자의 경우 전체대상자 중 “비음주 → 음주 → 음주 → 음주” 자의 뇌졸중 발생률은 47.95%로 “비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주” “자의 뇌졸중 발생률 44.82%에 비해 3.13%p 높은 것으로 분석되었다.

표 24. 음주습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자	323,277	37.68	61.26	음주 → 음주 → 음주 → 음주 → 음주(10년)
	93,882	10.94	61.18	비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주(10년)
	921	0.11	44.26	음주 → 음주 → 음주 → 음주 → 뇌졸중 발생(8년)
	405	0.05	43.13	비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주 → 뇌졸중 발생(8년)
여자	22,003	7.81	47.87	음주 → 음주 → 음주 → 음주 → 음주(10년)
	108,502	38.51	64.71	비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주(10년)
	35	0.01	47.95	비음주 → 음주 → 음주 → 음주 → 뇌졸중 발생(8년)
	389	0.14	44.82	비음주 → 비음주 → 비음주 → 비음주 → 뇌졸중 발생(8년)

12) 음주 : 1~2회 이상(일주일 단위), 비음주 : 마시지 않거나, 월2~3회

### 3) 운동습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 운동하지 않는 남자의 경우는 36,381건으로 확률은 36.79%이었으며, 여자의 경우는 37,568건으로 확률은 43.85%이었다. 10년 동안 계속 운동하는 남자의 경우는 186,666건으로 확률은 58.95%이었으며, 여자의 경우는 20,111건으로 확률은 44.89%이었다.

이 중 평소 운동습관<sup>13)</sup>에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 25>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “비운동 →비운동 →비운동 →비운동” 자의 뇌졸중 발생률은 42.27%로 “운동→ 운동→ 운동→ 운동”자의 뇌졸중 발생률 31.02%에 비해 11.25%p 높았으며, 남자의 ” 운동→ 운동→ 비운동 → 비운동 “자의 뇌졸중 발생률은 63.37%로 가장 높게 나타났다. 여자의 경우 전체대상자 중 “비운동 →비운동 →비운동 →뇌졸중 발생→ 비운동” 자의 뇌졸중 발생률은 26.80%로 “운동→ 운동→ 운동→ 뇌졸중 발생→ 운동 “자의 뇌졸중 발생률 17.00%에 비해 9.8%p 높은 것으로 분석되었다.

표 25. 운동습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자	36,381	4.24	36.79	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동(10년)
	186,666	21.76	58.95	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 운동(10년)
	134	0.02	42.27	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 뇌졸중 발생(8년)
	406	0.05	31.02	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 뇌졸중 발생(8년)
	128	0.01	63.37	운동→ 운동→ 비운동→ 비운동→ 뇌졸중 발생(8년)
여자	37,568	13.33	43.85	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동(10년)
	20,111	7.14	44.89	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 운동(10년)
	145	0.05	26.80	비운동→ 비운동→ 비운동→ 뇌졸중 발생→ 비운동(8년)
	85	0.03	17.00	운동→ 운동→ 운동→ 뇌졸중 발생→ 운동(8년)

13) 운동 : 주 3회 이상 운동, 비운동 : 주 1-2회 이하 운동

#### 4) 식습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 주로 육식을 좋아 남자의 경우는 56,151건으로 확률은 91.91%이었으며, 여자의 경우는 15,195건으로 확률은 92.34%이었다. 10년 동안 계속 주로 채식을 좋아 하는 남자의 경우는 63,205건으로 확률은 77.08%이었으며, 여자의 경우는 18,251건으로 확률은 56.84%이었다.

이 중 평소 식습관<sup>14)</sup>에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 26>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “육식 →육식 →육식 →육식” 자의 뇌졸중 발생률은 53.14%로 “채식→ 채식→ 채식→ 채식”자의 뇌졸중 발생률 45.08%에 비해 8.06%p 높았으며, 남자의 ” 육식→ 육식→ 뇌졸중발생→ 채식→뇌졸중 미발생 “자의 뇌졸중 발생률은 82.05%로 가장 높게 나타났다. 여자의 경우 전체대상자 중 “육식 →육식 →육식 →육식” 자의 뇌졸중 발생률은 50.0%로 “채식→ 채식→ 채식→ 채식”자의 뇌졸중 발생률 45.95%에 비해 4.05%p 높았으며, ” 채식&뇌졸중 미발생→ 육식→ 육식→ 뇌졸중 발생→ 육식 “자의 뇌졸중 발생률이 65.0%로 가장 높은 것으로 분석되었다.

---

14) 육식 : 주로 육식을 좋아하는 경우, 채식 : 주로 채식을 좋아하는 경우

표 26. 식습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
<b>남자</b>				
	56,151	6.54	91.91	육식→ 육식→ 육식→ 육식→ 육식(10년)
	63,205	7.37	77.08	채식→ 채식→ 채식→ 채식→ 채식(10년)
	161	0.02	53.14	육식→ 육식→ 육식→ 육식→ 뇌졸중 발생→ 육식(10년)
	197	0.02	45.08	채식→ 채식→ 채식→ 채식→ 뇌졸중 발생→ 채식(10년)
	32	0.00	82.05	육식→ 육식→ 뇌졸중발생→ 채식→ 뇌졸중 미발생(8년)
<b>여자</b>				
	15,195	5.39	92.34	육식→ 육식→ 육식→ 육식→ 육식(10년)
	18,251	6.48	56.84	채식→ 채식→ 채식→ 채식→ 채식(10년)
	38	0.01	50.00	육식→ 육식→ 육식→ 육식→ 뇌졸중 발생→ 육식(10년)
	68	<b>0.02</b>	<b>45.95</b>	채식→ 채식→ 채식→ 채식→ 뇌졸중 발생→ 채식(10년)
	13	0.00	65.00	채식&뇌졸중미발생→ 육식→ 육식→ 뇌졸중 발생→ 육식(8년)

### 5) 정신적·육체적 피로도

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 자주 피곤을 느끼는 남자의 경우는 84,662건으로 확률은 28.32%이었으며, 여자의 경우는 22,530건으로 확률은 24.96%이었다. 10년 동안 계속 피곤을 느끼지 않는 남자의 경우는 5,449건으로 확률은 4.67%이었으며, 여자의 경우는 698건으로 확률은 2.41%이었다.

이 중 평소 피로도<sup>15)</sup>에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 27>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤” 자의 뇌졸중 발생률은 32.04%로 “비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤” 자의 뇌졸중 발생률 11.26%에 비해 20.78%p 높았으며, 남자의 “비피곤 → 비피곤 → 피곤 → 피곤 → 뇌졸중발생” 자의 뇌졸중 발생률은 40.41%로 가장 높게 나타났다. 여자의 경우 전체대상자 중 “피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤” 자의 뇌졸

15) 피곤 : 건강진원 설문지 “지난 1주일 동안 피곤을 느낀다고 응답한 경우, 비피곤 : 그렇지 않다고 응답한 경우



중 발생률은 22.70%로 "비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤&뇌졸중 발생  
 “자의 뇌졸중 발생률 6.25%에 비해 16.45%p 높았으며, ” 비피곤&뇌졸중  
 미발생→ 피곤→ 피곤→ 뇌졸중 발생 “자의 뇌졸중 발생률이 64.38%로 가  
 장 높은 것으로 분석되었다.

표 27. 정신적·육체적 피로도에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자				
	84,662	9.87	28.32	피곤→ 피곤→ 피곤→ 피곤→ 피곤(10년)
	5449	0.64	4.67	비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤(10년)
	323	0.04	32.04	피곤→ 피곤→ 피곤→ 피곤→ 뇌졸중 발생→ 뇌졸중 발생(10년)
	33	0.00	11.26	비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 뇌졸중 발생→ 뇌졸중 발생(10년)
	78	0.01	40.41	비피곤→ 비피곤→ 피곤→ 피곤→ 뇌졸중 발생→ 뇌졸중 발생(10년)
여자				
	22,530	8.00	24.96	피곤→ 피곤→ 피곤→ 피곤→ 피곤(10년)
	698	0.25	2.41	비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤(10년)
	74	0.03	22.70	피곤→ 피곤→ 피곤→ 피곤→ 뇌졸중 발생→ 뇌졸중 발생(10년)
	4	0.00	6.25	비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤→ 비피곤&뇌졸중 발생 → 뇌졸중 발생(10년)
	150	0.05	64.38	비피곤&뇌졸중미발생→ 피곤→ 피곤→ 뇌졸중 발생(6년)

#### 6) 복합생활습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에  
 각각 10년 동안 계속 흡연·음주를 하는 남자의 경우는 127,270건으로 확률  
 은 55.92%이었으며, 여자의 경우는 267건으로 확률은 46.76%이었다. 10년  
 동안 계속 비흡연·비음주하는 남자의 경우는 402,573건으로 확률은 80.28%  
 이었으며, 여자의 경우는 277,925건으로 확률은 99.17%이었다.

이 중 복합생활습관<sup>16)</sup>에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을  
 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 28>와 같다.

16) 복합생활습관 : 흡연과 음주를 계속하는 경우, 비흡연과 비음주를 계속하는

남자의 경우 전체대상자 중 “흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주” 자의 뇌졸중 발생률은 17.99%로 “비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주” 자의 뇌졸중 발생률 15.86%에 비해 2.13%p 높았으며, 남자의 “비흡연.비음주 → 뇌졸중 미발생 → 흡연.음주 → 뇌졸중 발생 → 비흡연.비음주 → 뇌졸중 미발생” 자의 확률은 49.82%로 가장 높게 나타났다.

표 28. 복합생활습관 변화에 따른 뇌졸중 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자				
	127,270	14.83	55.92	흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주(10년)
	402,573	46.92	80.28	비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주(10년)
	118	0.01	17.99	흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주 → 뇌졸중 발생 → 뇌졸중 발생(10년)
	490	0.06	15.86	비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 뇌졸중 발생 → 뇌졸중 발생(10년)
	139	0.02	49.82	비흡연비음주 → 뇌졸중 미발생 → 흡연음주 → 뇌졸중 발생 → 비흡연비음주 → 뇌졸중 미발생(8년)
여자				
	267	0.09	46.76	흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주 → 흡연음주(10년)
	277,925	98.64	99.17	비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주 → 비흡연비음주(10년)

## 나. 심장질환

### 1) 흡연습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 흡연자와 비흡연자의 남자, 여자 모두 발생건수와 확률은 뇌졸중과 같다.

이 중 흡연습관에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙의 정의를 근거로 분석한 결과는 <표 29>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연” 자의 심장질환 발생률은 12.87%로 지속적인 “비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연” 자의 심장질환 발생률 12.41%에 비해 0.46%p 높은 것으로 분석되었다.

표 29. 흡연습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자	173,591	20.23	58.20	흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연(10년)
	200,870	23.41	76.56	비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연(10년)
	255	0.03	12.87	흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연 → 심장질환 발생 → 심장질환 발생(10년)
	338	0.04	12.41	비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 심장질환 발생 → 심장질환 발생(10년)
	886	0.10	63.42	흡연 → 흡연 → 심장질환 발생 → 비흡연 → 심장질환 미발생 → 심장질환 미발생(10년)
여자	440	0.16	48.67	흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연 → 흡연(10년)
	268,733	95.38	96.88	비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연 → 비흡연(10년)

## 2) 음주습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 음주자와 비음주자의 남자, 여자 모두 발생건수와 확률은 뇌졸중과 같다.

이 중 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙의 정의를 근거하여 음주형태에 따른 분석결과는 <표 30>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “음주 → 음주 → 음주 → 음주” 를 8년 동안 지속적으로 하고 있는 자의 심장질환 발생률은 53.03%로 "비음주→ 비음주 → 비음주→ 비음주 “자의 심장질환 발생률 49.89%에 비해 3.14%p 높은 것으로 분석되었다. 여자의 경우 전체대상자 중 “음주 → 음주 → 음주 → 음주” 자의 심장질환 발생률은 41.86%로 "비음주→ 비음주→ 비음주→ 심장질환 발생 → 비음주&심장질환 발생 “자의 심장질환 발생률 40.82%에 비해 1.04%p 높은 것으로 분석되었다.

표 30. 음주습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자	323,277	37.68	61.26	음주→ 음주→ 음주→ 음주→ 음주(10년)
	93,882	10.94	61.18	비음주→ 비음주→ 비음주→ 비음주→ 비음주(10년)
	2,310	0.27	53.03	음주→ 음주→ 음주→ 음주→ 심장질환 발생(8년)
	899	0.10	49.89	비음주→ 비음주→ 비음주→ 비음주→ 심장질환 발생(8년)
여자	22,003	7.81	47.87	음주→ 음주→ 음주→ 음주→ 음주(10년)
	108,502	38.51	64.71	비음주→ 비음주→ 비음주→ 비음주→ 비음주(10년)
	72	0.03	41.86	음주→ 음주→ 음주→ 음주→ 심장질환 발생(8년)
	60	0.02	40.82	비음주→ 비음주→ 비음주→ 심장질환 발생 → 비음주&심장질환 발생(8년)

### 3) 운동습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 비운동자와 운동자의 남자, 여자 모두 발생건수와 확률은 뇌졸중과 같다.

이 중 평소 운동습관에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 31>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “비운동 →비운동 →비운동 →비운동” 자의 심장질환 발생률은 37.76%로 "운동→ 운동→ 운동→ 운동"자의 심장질환 발생률 17.55%에 비해 20.21%p 높게 나타났다. 여자의 경우 전체대상자 중 “비운동 →비운동 →비운동 →비운동” 자의 심장질환 발생률은 11.49%로 "운동→ 운동→ 운동→ 운동"자의 심장질환 발생률 10.41%에 비해 1.08%p 높은 것으로 분석되었다.

표 31. 운동습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
<b>남자</b>				
	36,381	4.24	36.79	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동(10년)
	186,666	21.76	58.95	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 운동(10년)
	222	0.03	37.76	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 심장질환 발생(8년)
	470	0.05	17.55	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 심장질환 발생(8년)
<b>여자</b>				
	37,568	13.33	43.85	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동(10년)
	20,111	7.14	44.89	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 운동(10년)
	37	0.01	11.49	비운동→ 비운동→ 비운동→ 비운동→ 심장질환 발생(8년)
	23	0.01	10.41	운동→ 운동→ 운동→ 운동→ 심장질환 발생(8년)

#### 4) 식습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 주로 육식자와 채식자의 남자, 여자 모두 발생건수와 확률은 뇌졸중과 같다.

이 중 평소 식습관에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 32>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “육식 → 육식 → 육식 → 육식” 자의 심장질환 발생률은 60.70%로 “채식 → 채식 → 채식 → 채식” 자의 심장질환 발생률 54.03%에 비해 6.67%p 높게 나타났다. 여자의 경우 전체대상자 중 “육식 → 육식 → 육식 → 육식” 자의 심장질환 발생률은 53.85%로 “채식 → 채식 → 채식 → 채식” 자의 심장질환 발생률 51.23%에 비해 2.62%p 높은 것으로 분석되었다.

표 32. 식습관 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자	56,151	6.54	91.91	육식 → 육식 → 육식 → 육식 → 육식(10년)
	63,205	7.37	77.08	채식 → 채식 → 채식 → 채식 → 채식(10년)
	329	0.04	60.70	육식 → 육식 → 육식 → 육식 → 심장질환 발생(8년)
	422	0.05	54.03	채식 → 채식 → 채식 → 채식 → 심장질환 발생(8년)
여자	15,195	5.39	92.34	육식 → 육식 → 육식 → 육식 → 육식(10년)
	18,251	6.48	56.84	채식 → 채식 → 채식 → 채식 → 채식(10년)
	42	0.01	53.85	육식 → 육식 → 육식 → 육식 → 심장질환 발생(8년)
	83	0.03	51.23	채식 → 채식 → 채식 → 채식 → 심장질환 발생(8년)

5) 정신적·육체적 피로도

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 자주 피로를 느끼는 자와 비피곤자의 남자, 여자 모두 발생건수와 확률은 뇌졸중과 같다.

이 중 평소 피로도에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 33>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤” 자의 심장질환 발생률은 25.67%로 “비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤” 자의 심장질환 발생률 11.01%에 비해 14.66%p 높게 나타났다. 여자의 경우 전체대상자 중 “피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤 → 심장질환 발생 → 심장질환 미발생” 자의 심장질환 발생률은 78.43%로 “비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 심장질환 발생 → 심장질환 미발생” 자의 심장질환 발생률 14.12%에 비해 64.31%p 높은 것으로 분석되었다.

표 33. 정신적·육체적 피로도에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자				
	84,662	9.87	28.32	피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤(10년)
	5,449	0.64	4.67	비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤(10년)
	498	0.06	25.67	피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤 → 심장질환 발생(8년)
	58	0.01	11.01	비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 심장질환 발생(8년)
여자				
	22,530	8.00	24.96	피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤(10년)
	698	0.25	2.41	비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤(10년)
	280	0.10	78.43	피곤 → 피곤 → 피곤 → 피곤 → 심장질환 발생 → 심장질환 미발생(10년)
	12	0.00	14.12	비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 비피곤 → 심장질환 발생 → 심장질환 미발생(10년)

6) 복합생활습관

2002년부터 2008년까지 짝수년도와 2003년부터 2009년까지 홀수년도에 각각 10년 동안 계속 흡연·음주와 비흡연·비음주자의 남자, 여자 모두 발생건수와 확률은 뇌졸중과 같다.

이 중 복합생활습관에 대한 지지도와 신뢰도가 각각에서 높은 값을 가지는 연관규칙을 분석한 결과는 <표 34>와 같다.

남자의 경우 전체대상자 중 “흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주” 자의 심장질환 발생률은 54.86%로 "비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주" 자의 심장질환 발생률 51.88%에 비해 2.98%p 높게 나타났다.

표 34. 복합생활 변화에 따른 심장질환 발생 순차패턴 분석

구분	건수	지지도	신뢰도	연관규칙
남자				
	127,270	14.83	55.92	흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주(10년)
	402,573	46.92	80.28	비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주(10년)
	750	0.09	54.86	흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 심장질환 발생(8년)
	3,163	0.37	51.88	비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 심장질환 발생(8년)
여자				
	267	0.09	46.76	흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주 → 흡연.음주(10년)
	277,925	98.64	99.17	비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주 → 비흡연.비음주(10년)



#### 다. 순차패턴 의료비 분석 결과

2002년부터 2008년까지 남자 600,785명을 대상으로 건강위험요인(흡연, 음주, 운동)별 뇌졸중과 심장질환 발생 신뢰도가 높은 값을 가지는 연관규칙을 추출한 결과, 뇌졸중과 심장질환 모두 비흡연·흡연 8년, 비음주·음주 8년, 운동·비운동 6년, 복합습관(흡연&음주) 6년이 신뢰도가 비교적 높았으며<표 35>, 추출된 연관규칙을 바탕으로 2002년부터 2008년까지 의료비를 비교한 결과는 <표 36>과 같다.

뇌졸중 발생에서는 흡연의 경우 “흡연→흡연→흡연→뇌졸중 발생→흡연”이 “비흡연→비흡연→비흡연→뇌졸중 발생→비흡연”보다 평균 의료비가 414,152원 더 높았으며, 1.16배 의료비가 크게 증가하였다.

음주의 경우 “음주→음주→음주→음주&뇌졸중 발생→음주”이 “비음주→비음주→비음주→비음주&뇌졸중 발생→비음주”보다 평균 의료비가 468,718원 더 높았으며, 1.68배 의료비가 크게 증가하였다.

흡연·음주의 복합생활습관의 경우 “흡연·음주→흡연·음주→흡연·음주→뇌졸중 발생”이 “비흡연·비음주→비흡연·비음주→비흡연·비음주→뇌졸중 발생”보다 평균 의료비가 75,715원 더 높았으며, 1.03배 의료비가 크게 증가한 것으로 분석되었다.

심장질환 발생에서는 흡연의 경우 “흡연→흡연→흡연→심장질환 발생→심장질환 발생”이 “비흡연→비흡연→비흡연→심장질환 발생→심장질환 발생”보다 평균 의료비가 460,264원 더 높았으며, 1.17배 의료비가 크게 증가하였다.

운동의 경우 “운동→운동→운동→운동&심장질환 발생”이 “비운동→비운동→비운동→비운동&심장질환 발생”보다 평균 의료비가 184,807원 더 높았으며, 1.36배 의료비가 크게 증가한 것으로 분석되었다.

뇌졸중 발생의 운동의 경우와, 심장질환 발생의 음주, 복합습관의 경우는 통계학적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다.

표 35. 건강위험요인별 질병발생 순차패턴(짝수년도-남자)

질병	생활습관	지지도	신뢰도	연관규칙
뇌졸중	비흡연	0.02	10.59	비흡연→비흡연→비흡연→뇌졸중 발생→비흡연(8년)
	흡연	0.02	10.92	흡연→흡연→흡연→뇌졸중 발생→흡연(8년)
	비음주	0.02	22.42	비음주→비음주→비음주→비음주&뇌졸중 발생→비음주(8년)
	음주	0.05	26.57	음주→음주→음주→음주&뇌졸중 발생→음주(8년)
	비운동	0.01	8.14	비운동→비운동→비운동→비운동&뇌졸중 발생(6년)
	운동	0.03	7.99	운동→운동→운동→운동&뇌졸중 발생(6년)
	비흡연·비음주	0.03	11.62	비흡연·비음주→비흡연·비음주→비흡연·비음주→뇌졸중 발생(6년)
	흡연 음주	0.01	9.89	흡연 음주→흡연 음주→흡연 음주→뇌졸중 발생(6년)
심장질환	비흡연	0.02	8.01	비흡연→비흡연→비흡연→심장질환→심장질환(8년)
	흡연	0.03	10.45	흡연→흡연→흡연→심장질환→심장질환(8년)
	비음주	0.07	0.45	비음주→비음주→비음주→비음주→심장질환 발생(8년)
	음주	0.18	0.32	음주→음주→음주→음주→심장질환 발생(8년)
	비운동	0.03	32.37	비운동→비운동→비운동→비운동&심장질환 발생(6년)
	운동	0.08	28.97	운동→운동→운동→운동&심장질환(6년)
	비흡연·비음주	0.06	10.38	비흡연·비음주→비흡연·비음주→비흡연·비음주→심장질환 발생(6년)
	흡연 음주	0.02	10.79	흡연 음주→흡연 음주→흡연 음주→심장질환 발생(6년)

표 36. 건강위험요인별 질병발생 순차패턴 의료비 비교(짝수년도-남자)

질병	생활습관		N	평균의료비	t값	p값	
뇌졸중	흡연	비흡연	92	2,557,573	1.16	0.248	
		흡연	97	2,971,725			
	음주	비음주	100	691,751	2.19	0.029	
		음주	279	1,160,469			
	운동	운동	70	3,467,626	-1.33	0.188	
		비운동	25	2,562,520			
	흡연&음주	비흡연 비음주	202	2,923,290	0.21	0.836	
		흡연 음주	62	2,999,005			
	심장질환	흡연	비흡연	145	2,784,916	1.32	0.186
			흡연	178	3,245,180		
음주		비음주	424	1,795,880	-2.91	0.004	
		음주	1103	1,367,064			
운동		운동	478	513,431	1.40	0.163	
		비운동	179	698,238			
흡연&음주		비흡연 비음주	348	3,189,782	-0.75	0.453	
		흡연 음주	136	2,942,619			

## V. 고찰

### 1. 연구자료 및 방법 고찰

연구 대상자는 국민건강보험공단이 2000년부터 2009년까지 짝수년도와 홀수년도에 매 2년마다 실시하는 건강검진 수검자 중 한 번도 빠짐없이 계속적으로 검진을 받은 대상자를 분석자료로 이용하였으며, 이에 다음과 같은 제약점이 존재하였다.

첫째, 본 연구에서 이용한 6가지 건강위험요인 변수 값은 공단에서 실시하는 건강검진 당시 자기기입식으로 작성한 문진결과이며, 무응답, 응답오류 등 건강위험요인의 변수 값에 대한 타당도를 검증하지는 못하였다. 다만, 2000년도 이전부터 건강검진의 문진표에 의한 건강행위와 과거 질병 이환력 및 현재 건강상태를 계속적으로 조사해 오고 있었으므로 본 연구 대상자인 수검자들이 대부분 40대이상의 연령으로 볼 때 2000년도 이전부터 수차례 작성해 본 경험이 있는 사람들인 관계로 응답결과에 대한 신뢰도는 인정할 수 있을 것으로 본다.

둘째, 2000년 이후 건강검진 문진표의 건강위험요인 항목 조정과 변화가 있었으며, 분석시 연계하여 분석하였으나, 건강위험요인의 기간을 분석함에 있어 2000년부터 2009년까지 2년마다 측정된 자료를 활용함에 따라 측정된 사이의 기간이나 측정 이후의 기간 동안의 건강습관의 변화를 알 수 없는 단점이 있다.

셋째, 의료비 자료는 공단의 개인 현물급여비 내역 자료로부터 수집하였고, 이 자료는 비교적 객관적인 기준에 따른 자료이다. 즉, 영양급여기준과 진료수가기준에 의하여 체계적으로 분류된 지침에 의하여 의료비 관련

변수들이 산정되었기 때문에 객관성과 신뢰성을 가질 수 있고, 또한 공단은 이 자료를 계속적으로 데이터웨어하우스로 관리하므로 업무적으로 효율성 극대화는 물론 보건 분야의 연구에서도 많은 역할을 할 수 있는 중요한 의료비 관련 자료로 볼 수 있다.

넷째, 건강과 질병에 관련된 변수가 매우 다양한 반면, 본 연구에서는 공단의 자료를 이용했기 때문에 건강위험요인을 6가지에 한하여 가용한 자료의 제한성이 있었다. 즉, 객관적인 스트레스 상태 등 정신적 요인과 복합적인 만성질환상태, 복용약물 등의 의학적 요소 및 정확한 소득수준, 교육정도 등의 사회경제학적인 요소들을 연구에 포함시킬 수 없었기 때문에 연구결과에 교란 변수들로 작용할 수 있는 이들 변수들의 영향을 충분히 고려하지 못한 단점이 있었으나 최근 기업체·공단의 신체검사 및 건강검진 자료를 활용하여 연구하고 있다(Dalton 1991, Yen 1992, MacKenzie 1994, 이규식 1991, 김혜영 2004, 조해곤 2010, 문광자 2010).

다만, 이들 자료로부터 얻어진 연구결과의 신뢰도를 높이기 위해서는 공단의 건강검진에 사용되는 문진표의 건강위험 평가도구의 표준화와 건강위험요인 측정치에 대한 검증 필요가 있다.

다섯째, 의료비 범위가 국민건강보험공단에서 추계하는 공식적인 의료비용 중에서 병·의원에 국한된 의료비를 이용하였기 때문에 약국이나 한의원 그리고 비공식적인 건강보조식품이나 일반 매약에 대한 의료비는 합산되지 못하였다. 현행 우리나라 건강보험제도는 비급여 대상을 정하고 있고 또한 정확한 진단을 위하여 사용되는 MRI 등 첨단 진단장비에 의한 진료비는 건강보험 진료비에 포함되지 않으므로 전액 환자가 부담해야 되는 등 보험외적 의료비가 제도화 내지는 관례화되어 있다.

## 2. 연구결과 고찰

본 연구의 주된 연구목표는 통계학적 분석방법과 추정절차에 따라 각각의 건강위험요인별로 심뇌혈관 질병 발생 특성과, 발생 시기, 발생률을 분석하고, 의료비의 지출의 크기를 비교하는데 있다.

Choi(2001)의 연구에서 심혈관계 질환의 발병은 그 원인이 명확하게 규명되지는 않았지만, 고지혈증, 고혈압, 흡연, 가족력, 비만, 운동부족, 스트레스 등도 위험요인으로 작용하는 것과 유사하게 본 연구에서도 나타났다.

성별, 연령별 심뇌혈관 질병 발생률을 보면, 전체 연령에서 심장질환 발생률이 뇌졸중 발생률 보다 더 높지만, 고령화 될수록 뇌졸중 발생률이 심장질환 발생률 보다 50대는 2.3배, 60대 이상은 5.4배나 더 높게 나타나는 것을 알 수 있었다.

2002년부터 2009년까지 뇌졸중 발생률이 남자 50세 이상에서 평균 3.8명으로 가장 높게 나타났으며, 연평균 5.2% 증가하는 것으로 분석되었다. 연령별 비교에서는 50세 이상이 40~49세 보다 2.2배, 40세 미만보다는 5.1배 높게 발생되었다. 심장질환 발생률은 남자 50세 이상에서 평균 6.4명으로 가장 높았으나, 연평균 2.3% 감소하였다. 연령별로는 50세 이상이 40~49세 보다 1.6배, 40세 미만보다는 3.0배 높게 발생하였다.

여자의 경우에서도 뇌졸중 발생률이 50세 이상에서 평균 3.8명으로 가장 높게 나타났으며, 연평균 6.0% 증가하였다. 연령별로는 50세 이상이 40~49세 보다 2.0배, 40세 미만보다는 4.9배 높게 발생하였다. 심장질환 발생률은 여자 50세 이상에서 평균 5.0명으로 가장 높게 나타났으나, 연평균 6.0% 감소하였으며, 남자 50세 이상 심장질환 발생률보다 3.7%p 더 크게 감소하였다.

Feiginetal(2003)은 뇌졸중의 특성에 관한 최근 외국의 고찰연구 사례에서 연령이 증가함에 따라 유병률이 증가하며 65세 이상 노인의 연령보정 유병률은 인구 1,000명당 약 46.1명~73.3명이었으며, 특히 남자 노인에서의 유병률이 높아, 58.5명~92.6명으로 나타났으며, 여자에서는 32.2명~61.2명이라고 보고하였다.

본 연구에서 건강위험요인별 뇌졸중 발생률은 흡연자의 경우 0.4명, 음주의 경우 0.1명, 가족력이 있는 경우 0.6명, 육식을 주로 하는 경우 0.3명 남자가 여자보다 높았으며, 심장질환 발생률은 흡연의 경우 0.3명, 음주의 경우 1.4명, 비운동의 경우 1.1명, 자주 피로를 느끼는 경우 1.1명, 심장질환 가족병력이 있는 경우 0.3명, 육식을 주로 하는 경우 1.3명 남자가 여자보다 더 높았다.

자주 피로를 느끼는 경우 뇌졸중과 심장질환 발생률이 가장 높게 나타났으며, 뇌졸중 발생률은 남자, 여자 모두 평균 1.7명이었으며, 심장질환 발생률은 남자 3.7명, 여자 2.6명이었다.

남자와 여자의 연령별로 심뇌혈관 질병 발생에 대한 로지스틱 회귀분석 결과를 보면 뇌졸중 발생률에서는 40대에서는 남자가 여자 보다 0.14배 높은 반면, 50세 이상에서는 여자가 남자보다 뇌졸중 발생률이 0.22배 높았으며, 남자의 경우는 음주자, 비운동자, 자주 피로를 느끼는 50세 이상이 뇌졸중 발생률이 높았으며, 여자의 경우 비운동자, 육식을 주로 하는 자, 뇌졸중 가족력 있는 50세 이상이 뇌졸중 발생률이 높았다.

심장질환 발생률에서는 40대와 50대 모두 여자가 남자 보다 각각 1.19배, 0.78배 높은 것으로 나타났으며, 남자의 경우는 비운동자, 자주 피로를 느끼는 자, 심장질환 가족력이 있는 50세 이상이 심장질환 발생률이 높게 나타났으며, 여자의 경우 흡연자, 비운동자, 자주 피로를 느끼는 자, 심장질환 가족력 있는 50세 이상이 심장질환 발생률이 높게 나타났다.

건강위험요인별로 의료비 지출 크기를 비교하기 위해서는 건강위험요인의 패턴 추출이 필요하고, 추출된 패턴의 의료비를 산출함으로써 건강위험요인별 의료비의 상대적 크기를 산출할 수 있었다.

Barendregt(1997)는 네덜란드 흡연자와 비흡연자의 의료비를 연령에 따라 조사하였는데 1인당 의료비는 연령이 증가함에 따라 증가하며, 전 연령층에서 흡연자의 의료비가 비흡연자의 의료비가 높았다는 연구한 결과와 같이 본 연구에서의 뇌졸중 발생에서는 흡연 1.16배, 음주 1.68배, 흡연&음주의 복합요인에서 1.03배 의료비가 증가하였고, 심장질환 발생에서는 흡연 1.17배, 운동에서 1.36배 의료비가 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서, 건강위험요인의 기간과 의료비 지출에 차이가 있는 것으로 나타났으며, 이상의 결과에서 건강위험요인이 의료비 지출에 영향을 준다는 것을 확인할 수 있었다.

다만, Barendregt(1997)은 흡연자 전체의 의료비는 연령이 많아짐에 따라 증가하다가 70세 이후에는 급격히 감소하여 70세 이후에는 전체 비흡연자의 의료비가 전체 흡연자의 의료비보다 월등히 많다고 추산하였는데 연령별 의료비 비교연구를 하지 못한 아쉬움이 있다.



### 3. 활용방안

외국에서도 매년 증가추세에 있는 심뇌혈관으로 인한 사망 및 질병발생 시 경제적 부담증가 등에 대처하고자 범국민적인 건강생활실천운동을 실시하고 있다. 미국은 1979년 'Healthy People'을 시작으로 1990년'에 이어 2000년 'Healthy People 2010' 미국의 건강증진정책 목표로 삼고 있으며, 영국의 경우 'The Health of the Nation(2000년)', 'Our Healthier Nation(2010년)', 일본의 경우 '활력 있는 인생 80 건강계획(1988~1997년)', '건강일본 21(1998~2010년)' 정책을 실시해오고 있다. 우리나라에서도 뒤 늦은 감이 있지만, 2006년도부터 보건소를 중심으로 심뇌혈관 질환 예방 및 관리를 위한 "국가 중점관리사업"으로 추진 중에 있다.

따라서, 본 연구는 건강위험요인에 따른 심뇌혈관 질환 발생에 미치는 영향연구로서 다음과 같은 활용방안을 제시하고자 한다.

첫째, 미국의 경우 CDC( Centers for Disease Control and Prevention : 미국질병통제센터) 산하의 NCCDPHP(National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion : 미국 국립 만성질환 예방 및 보건증진 센터)가 만성질환 감시 및 관리체계의 주무 기관으로 만성질환의 예방과 건강증진을 위한 주요 기관으로 만성질환으로 인한 조기사망과 장애율 감소, 건강습관 실천 유도를 위해 공중보건 감시 활동, 역학적 연구, 예방 프로그램 개발 및 평가 등의 활동을 수행하고 있다.

여기에서는 만성질환 예방을 위한 행동지침, 권고 사항들의 배포, 건강생활을 위한 행동 변화를 유도하고 만성질환 발생 예방을 위한 개개인의 능력을 배양해 주는 역할을 맡고 있는데, 본 연구결과를 활용하여 건강위험요인의 종류별로, 생활습관 기간에 따라서 의료비 지출이 증가하는 대상자에 대하여 개인의 건강위험요인을 변화시키기 위한 상담과 교육 자료를

제시할 수 있으며, 건강증진목표 설정 등 효율적인 범국민적인 건강생활실천운동을 전개할 수 있을 것이다.

둘째, 의료비 증가에 영향을 미치는 건강위험요인 패턴별로 우선순위로 선정하여 발생률이 높아지는 요인, 사회경제적 부담을 야기하는 요인 등 의료비 증가에 가장 영향력을 미치는 요인을 중심으로 국민건강증진과 심뇌혈관 질병예방을 위한 종합적·체계적 관리를 위한 정책수립에 참고할 수 있을 것이다.

셋째, 보건소를 중심으로 추진 중인 만성질환관리 사업과 국민건강보험공단의 건강검진과 연결되어 건강위험요인 관리 사업을 연계하여 활용 할 수 있을 것이다.

## VI. 결론

본 연구는 2000년부터 2009년까지 짝수년도, 홀수년도에 각각 실시한 남자 1,021,656명, 여자 317,348명의 건강검진 수검자를 대상으로 10년 동안 건강위험요인(흡연, 음주, 운동, 피로도, 가족병력, 식습관)이 심뇌혈관 질환 발생에 미치는 영향을 연구하여 국민건강증진 및 질병예방 정책수립을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다

연구결과 심뇌혈관 질환 발생유무에 따라 모든 인구사회학적 특성에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으며, 남자가 여자보다 높았고, 남자, 여자 모두 연령이 높을수록, 비 직장인 일수록, 소득이 높을수록 심뇌혈관 질환 발생 확률이 더 높게 나타났다.

첫째, 성별, 연령별 최초 질환발생 특성에서는 남자와 여자 모두 50세 이상에서 뇌졸중 발생률은 평균 3.8명, 심장질환 발생률은 5.0명으로 40세 미만보다 3.0배~5.4배 높게 나타났으며, 50세 이상의 뇌졸중 발생률이 심장질환 발생률보다 1.4배 높았다.

둘째, 건강위험요인별 뇌졸중 발생률은 흡연자의 경우 0.4명, 음주의 경우 0.1명, 가족력이 있는 경우 0.6명, 육식을 주로 하는 경우 0.3명 남자가 여자보다 높았다. 심장질환 발생률은 흡연의 경우 0.3명, 음주의 경우 1.4명, 비운동의 경우 1.1명, 자주 피로를 느끼는 경우 1.1명, 심장질환 가족병력이 있는 경우 0.3명, 육식을 주로 하는 경우 1.3명 남자가 여자보다 더 높았다. 자주 피로를 느끼는 경우 뇌졸중과 심장질환 발생률이 가장 높게 나타났으며, 뇌졸중 발생률은 남자, 여자 모두 평균 1.7명이었으며, 심장질환 발생률은 남자 3.7명, 여자 2.6명이었다.

셋째, 연령을 표준화한 뇌졸중 발생률은 남자의 경우 흡연자, 자주 피로

를 느끼는 자, 가족병력이 있는 자가 그렇지 않는 자 보다 높았으며, 여자의 경우는 비운동자, 육식자가 그렇지 않는 자 보다 더 높게 나타났다.

넷째, 건강위험요인의 기간과 의료비의 연간 추이 분석을 보면 뇌졸중 발생에서는 흡연 1.16배, 음주 1.68배, 흡연&음주의 복합요인에서 1.03배 의료비가 증가하였고, 심장질환 발생에서는 흡연 1.17배, 운동에서 1.36배 의료비가 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

이 연구에서는 건강위험요인의 기간과 의료비 지출에 차이가 있는 것으로 나타났으며, 이상의 결과에서 건강위험요인이 의료비 지출에 영향을 준다는 것을 확인할 수 있었다.

결론적으로 그 동안 국민건강보험공단에서 전 국민에게 실시하여 축적된 대용량 건강검진자료를 이용한 선행연구(김혜영 2004, 2005 용왕식, 2010 조해곤, 2010 문광자) 결과와 유사하게 흡연, 음주, 운동, 피로도, 가족병력, 식습관 등의 건강위험요인 유무와 기간에 따른 뇌졸중, 심장질환 발생률과 발생 시기, 의료비 크기가 차이가 있음이 확인되었다. 이에 본 연구를 보완, 활용한다면, 매년 증가하는 심뇌혈관 질병예방과 국민건강증진사업을 효율적으로 추진할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 장기원, 성주현, 김창엽. 흡연, 음주와 운동습관의 군집현상을 통한 건강 행태의 고위험군: 국민건강영양조사, *Journal of Preventive Medicine and Public Health* January 2010;43(1):73-83
- 국민건강보험공단. 건강보험 서비스북: <http://www.nhic.or.kr>
- 국민건강영양조사 홈페이지:  
[http://knhanes.cdc.go.kr/research/Research\\_01.aspx](http://knhanes.cdc.go.kr/research/Research_01.aspx)
- 김남진, 이석인. 일부 직장 남성들의 운동형태가 심혈관질환의 위험 예측 인자에 미치는 영향, *예방의학회지* 2006;39(6):462-468
- 김연주, 신애선, 곽진, 전재관, 박수경, 강대회, 신해림, 장성훈, 유근영. 흡연과 위암 발생의 관련성에 관한 지역사회 기반의 코호트 연구, *예방의학회지* 2007;40(6):467-474
- 김한중, 박태규, 지선하, 강혜영, 남정모. 흡연의 사회경제적 비용분석, *예방의학회지* 2001;34(3):183-190
- 김현창, 서일, 지선하, 이강희, 김창수, 남정모. 강화지역 성인남녀의 12년간 고혈압 발생률과 위험요인:강화연구, *예방의학회지* 1993;32(4):435-442
- 김혜영. 건강위험요인에 따른 의료비지출 크기 비교 연구, 석사학위논문. 연세대학교 보건대학원 2005
- 김화영. 순차패턴을 이용한 고혈압관리 의사결정지원시스템 모형 개발, 석사학위논문. 연세대학교 보건대학원 2005
- 문광자. 순차패턴을 이용한 만성질환 위험요인 분석. 고혈압, 간장질환, 당뇨병, 고지혈증의 생활습관 중심으로. 석사학위논문. 연세대학

- 교 보건대학원 2010.
- 박일수, 용왕식, 김유미, 강성홍, 한준태. 데이터마이닝 기법을 활용한 맞춤형 고혈압 사후관리 모형 개발, 응용통계연구, 2008;21(4), 630-647
- 박일수. 한국인의 당뇨합병증 발병위험 예측모형. 인제대학교; 2009
- 박종구, 김기순, 김춘배, 이태용, 이덕희, 고광욱, 이강숙, 지선하, 서일, 류소연, 박기호. 뇌혈관질환 발생 위험요인구명을 위한 코호트내 환자-대조군 연구. 예방의학회지 2001; 34(2): 157-165.
- 보건복지부. 국민건강증진종합계획 - Health Plan 2010; 2002a
- 보건복지부. 만성질환 통계생산 방안마련을 위한 세미나; 2002b
- 보건복지부, 한국중앙암등록본부. 한국중앙암등록사업 연례 보고서. 2003
- 보건복지부 암발생통계 (1999~2001). 2005
- 보건복지부. 심뇌혈관질환 종합대책. 2006
- 보건복지부, 한국보건사회연구원. 국민건강영양조사 제3기(2005) - 성인이환. 2006
- 보건복지부. 2007년도 주요 만성질환관리사업 지침. 2007a
- 보건복지가족부. 2008 국민건강통계 국민건강영양조사 제4기 2차년도, 2008
- 보건복지가족부. 2008 국가암등록 통계발표, 2011
- 국가암정보센터. 2007년도 사망원인 통계, 2008
- 서 일, 남정모, 지선하 등. 성장기 청소년의 혈압변화와 결정요인. 예방의학회지 1997;30(2):308-326
- 용왕식. 고혈압의 진단과 진료예측모형 개발. 박사학위논문. 인제대학교 2005
- 이애경, 박일수, 한준태. 이정석, 이상이, 정백근. 건강위험요인에 따른

진료비 지출 비교분석, 국민건강보험공단 연구보고서 2006;14

이은하, 박수경, 고광필, 조인성, 장성훈, 신해림, 강대회, 유근영. 한국인의 흡연과 사망 위험에 관한 코호트 연구, Journal of Preventive Medicine and Public Health March 2010;43(2):151-158

정영호, 고숙자. 생애의료비 추정을 통한 국민의료비 분석( I ), 연구보고서. 한국보건사회연구원 2009;4

조해곤. 건강보험자료를 활용한 고지혈증 발생 특성에 관한 연구. 석사학위논문. 연세대학교 보건대학원 2010.

통계청. 국가통계포털: <http://www.kosis.kr>

통계청. 2009년 사망원인통계결과, 2010 <http://kostat.go.kr/wntsearch-New/search.jsp>

채영문, 호승희, 조경원. Data Mining for Knowledge Management in a health insurance Domain 한국지능정보시스템학회. 2000;6(1)

통계청. 한국표준질병·사인분류, 2010

American Diabetes Association: <http://www.diabetes.org/diabetes-statistics/cost-of-diabetes-in-us.jsp>

Baberg HT, Jager D, Kahrman G, Zeeuw J, Bojara W, Lemke B, Dryander S, Barmeyer J, Kugler J. Health promotion and cardiovascular risk factors. The level of knowledge among 510 inpatients of an acute coronary care unit. [German]. Medizinische Klinik 2000;95(2):75-80

Benowitz NL. Tobacco, In Lee Goldman, Dennis Ausiello editors, Cecil Textbook of Medicine, 22nd edition, Philadelphia; Saunders, 2004; 57-61

Choi MJ. Effects of exercise and calcium intake on blood pressure

- and blood lipid in premenopausal women. *Korean J Nutrition* 2001;34:62-68 Dalton BA, Harris JS. A comprehensive approach to cooperate health management. *J Occup Med.* 1991 Mar; 33(3): 338-47
- Friedman M, Rosenman RH.(1974). *Type A Behavior and your Heart.* New York :Knopf.
- Goldstein LB, Adams R, Alberts MJ, Appel LJ, Brass LM, Bushnell CD, Culebras A, Degraba TJ, Gorelick PB, Guyton JR, Hart RG, Howard G, Kelly-Hayes M, Nixon JV, Sacco RL. Primary prevention of ischemic stroke: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council. *Stroke.* 2006(Jun);37(6):1583-633.
- Healthy People 2010: <http://www.healthypeople.gov/>
- Healthy People 2020: <http://www.healthypeople.gov/hp2020>
- Hutten JK, Lansimies E, Voutiainen E, Enholm C, Hietanen E, et al., Effect of moderate physical exercise on serum lipoproteins. A controlledclinical trail with special reference to serum high density lipoproteins. 1979;60:1220-1229
- Jemal A, Chu KC, Tarone RE. Recent trends in lung cancer mortality in the United States, *J Natl Cancer Inst* 2001;93(4):277-283
- Kalache A. Aboderin I. Stroke : the global burden. *Health Policy & Planning* 1995;10(1):1-21
- Lalonde M. *A new perspective on the Health of Canadians: A working document.* Government of Canada. 1974
- Lee JJ, Yang JH, Hwang TY. Clustering of lifestyle risk factors in



urban poor and rural adults, J Korean Soc Health Educ Promot  
2005; 22(4):167-177

Matria Healthcare: <http://www.matria.com>

McGinnis JM, Foege WH. Actual Causes of Death in the United States.  
JAMA, Vol.270, No.18, 1993

Muller JF, Franz IW. Fortschritte der Medizin, 1998;116(34)

O'Connor PG. Alcohol Abuse and Dependence, In Lee Gold-man, Dennis  
Ausiello editors, Cecil Textbook of Medicine, 22nd edition  
Philadelphia: Saunders, 2004; 74-81

O'Donnell M. Health Promotion. An Emerging Strategy for Health  
Enhancement and Business Cost Savings in Korea(Unpublished).  
1999

Pauliot MC, Despres JP, Lemieux S, et al., Waist circumference and  
abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric  
indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and  
related cardiovascular risk in men and women. Am J Cardiol  
1994;73:460-8

Qian LI, Yuko M, Masaru S, Koshi N, Katsuyuki M, Masao I, Teruhiko  
K, Yuchi N, Yasushi S, Hideaki N. Occupational Class and  
Incidence Rates of Cardiovascular Events in Middle Aged Men  
in Japan. Industrial Health 2010;48:324-30

Rozanski A, Bairey CN, & Kraniz DS. Mental stress and the induction  
of silent myocardial ischemia in patient with coronary artery  
disease. New England Journal of Medicine, 1988;133:221-228.

Sacco RL, Gorelick PB, Smith DB, Alberts M, Alexander LM, Rader D,

- Ross JL, Raps E, Ozer MN, Brass LM, Malone ME, Goldberg S, Booss J, Hanley DF, Toole JF, Greengold NL, Rhew DC. Prevention of a first stroke—a review of guidelines and a multidisciplinary consensus statement from the national stroke association. *JAMA*. 1999;281(12):1112-1120
- Sanderson SC, Waller J, Jarvis MJ, Humphries SE, Wardle J. Awareness of lifestyle risk factors for cancer and heart disease among adults in the UK. *Peer Reviewed Journal* 2009;74(2):221-227
- US Dep. Health Hum. Serv. 2000. *Healthy People 2010*, Vol. 1, 2. Washington, DC: US Dep. Health Hum. Serv
- U.S. DHHS. *The Surgeon General's Report on Nutrition and Health*, U.S. Government Printing Office. Washington, D.C. 1988
- WHO. *Innovative Care for Chronic Conditions: Building blocks for action: Global report*, 2002
- Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Circulation reduction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998;97(18):1837-47

ABSTRACT

A study on the effects of lifestyle factors on  
the onset and medical expenses of Cardiovascular  
disease

Myung-Soo Chung

Department of Health Informatics

Graduate School of Public Health

Yonsei University

(Directed by Professor Young Moon Chae, Ph.D.)

In 2010, malignant neoplasm(cancer), Cardiovascular disease and heart disease were three major causes of death in Korea; they account for 47.8 percents of total death. As mortality of Cardiovascular disease is steadily increasing every year, national health promotion plan has set its priority on prevention of this disease.

The purpose of this study was to analyze the effects of lifestyle on the occurrence of Cardiovascular disease by using the physical examination data from 1,021,656 men and 317,348 women which have been taken in the even and odd year, respectively, from 2000 to

2009. The data were analyzed by using  $\chi^2$ -test, logistic regression analysis, and sequential pattern analysis.

The results were as follows: Every socio-demographic characteristics significantly influenced Cardiovascular disease. Prevalence of Cardiovascular disease was higher for men, aged group, high income group, and group without job. Incidence of stroke was 3.8 per 1,000 person for the age over 50 which was 3.0~4.0 times higher compared with 40s; and incidence of heart disease was 5.0 per 1,000 person in the age over 50 which was 1.4 times higher compared with 40s.

With respect to the incidence of stroke by lifestyle factors, men were higher than women by 0.4 people for the smoking group; men were higher than women by 0.1 people for the drinking group; men were higher than women by 0.6 people for the group with a family history of disease; men were higher than women by 0.3 people for the group preferring meat. With respect to the incidence of heart disease, men were higher than women by 0.3 people for the smoking group; men were higher than women by 1.4 people for the drinking group; men were higher than women by 1.1 people for the no exercise group; men were higher than women by 1.1 people for the group with fatigue; men were higher than women by 0.3 people for the group with a family history of heart disease; and men were higher than women by 1.3 people for the group preferring meat.

For stroke, the medical expenses increased by 1.16 times, 1.68 times, 1.03 times, in smoking, drinking, both smoking and drinking,

respectively. For heart disease, the medical expenses increased by 1.17 times and 1.36 times in smoking and doing exercise, respectively.

In conclusion, based on 10 years' national physical examination data, lifestyle factors were found to be significant factors influencing the incidence, the onset of stroke, and medical expenses of stroke and heart disease. Accordingly, national health promotion projects should be further strengthened in order to prevent of Cardiovascular disease.

---

Key words : Cardiovascular disease, lifestyle risk factors, Logistic regression analysis, Sequential pattern analysis.