

국가 대장암검진 추가검사 순응도의 요인분석과 임상적 성과연구

국가 대장암검진 추가검사 순응도의 요인분석과 임상적 성과연구

2017. 12. 31.

주 의

1. 이 연구는 한국보건의료연구원 연구윤리심의위원회 승인(NECA IRB 17-005)을 받은 연구사업입니다.
2. 이 보고서는 2016년도 정부(보건복지부)의 재원으로 한국보건 의료연구원에서 수행한 연구사업(과제번호: NC17-001)의 결과보 고서로 한국보건의료연구원 연구기획관리위원회(또는 연구심의 위원회)의 심의를 받았습니다.
3. 이 보고서 내용을 신문, 방송, 참고문헌, 세미나 등에 인용할 때에는 반드시 한국보건의료연구원에서 시행한 연구사업의 결 과임을 밝혀야 하며, 연구내용 중 문의사항이 있을 경우에는 연구책임자 또는 주관부서에 문의하여 주시기 바랍니다.

연 구 진

연구책임자

문창모 이화여자의과대학 내과학교실 부교수

박은정 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 부연구위원

참여연구원(가나다순)

강민주 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원

강신희 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 부연구위원

심정임 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원

이현아 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원

최하진 한국보건의료연구원 보건의료근거연구본부 연구원

외부 참여연구진(가나다순)

공경애 이화여자의과대학 예방의학교실 부교수

김덕환 차의과대학 내과학교실 부교수

김병창 국립암센터 소화기내과 선임연구위원

김유진 가톨릭관동대학교 내과학교실 부교수

최귀선 국제암대학교대학원 암관리정책학과 교수

차 례

요약문	i
Executive Summary	vi
Ⅰ. 서론	1
1. 연구배경	1
2. 연구의 필요성	2
3. 연구 목적	3
Ⅱ. 선행연구	5
1. 대장암 역학	5
2. 국가 대장암건강검진 현황	13
3. 대장암건강검진의 유효성 및 안전성	17
4. 대장암 건강검진의 수검요인	21
Ⅲ. 국가 대장암검진 추가 검사 현황 및 요인분석	28
1. 분석대상 및 방법	28
2. 국가 대장암 추가검진 현황	33
3. 추가검사 수검요인	40
Ⅳ. 국가 대장암검진 성과분석	49
1. 분석대상 및 방법	49
2. 분석결과	54
Ⅴ. 국가 대장암검진 수검자 설문조사	75
1. 조사개요	75
2. 분석결과	79
Ⅵ. 요약 및 고찰	95
1. 연구결과 요약	95
2. 연구의 의의 및 제한점	97
Ⅶ. 결론 및 정책제언	100
Ⅷ. 참고문헌	102
Ⅸ. 부록	108
부록 1. 설문조사지	108
부록 2. 추가검사 요인분석-하위그룹 특성	125

표 차례

표 1-1. 국가 암 검진사업 수검률	2
표 2-1. 주요 암 발생 현황: 남녀전체 (2015년)	5
표 2-2. 암검진 수검에 영향을 미치는 요인 연구 정리	23
표 2-3. 건강정보 이해도와 대장암 검진 수검 관련 연구 정리	26
표 3-1. 건강보험 자료 추출 내역	28
표 3-2. 건강보험 청구데이터의 테이블별 변수 항목	29
표 3-3. 청구자료를 활용한 대장암 추가검사 청구코드(검진제도와 수검자)	30
표 3-4. Charlson' Comorbidity Index(Quan 등, 2005)	30
표 3-5. 연구대상자의 위장·대장질환 상병코드	31
표 3-6. 대장내시경 검사를 권고하는 질환	31
표 3-7. 연구대상자의 기저질환 상병코드	32
표 3-8. 분변잠혈검사 양성자의 분포	33
표 3-9. 분변잠혈검사 양성자의 의료이용 현황	34
표 3-10. 분변잠혈검사 양성자의 과거 분변잠혈검사 여부	35
표 3-11. 분변잠혈검사 양성자의 과거 대장내시경 및 용종절제술 여부	36
표 3-12. 분변잠혈검사 양성자의 과거 대장이중조영검사 여부	36
표 3-13. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사까지의 기간-검진제도 내	37
표 3-14. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사까지의 기간-검진제도 외	37
표 3-15. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사까지의 기간-전체	38
표 3-16. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사 순응도-검진제도 내	38
표 3-17. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사 순응도-시나리오별	39
표 3-18. 연구대상자의 일반적 특성	41
표 3-19. 대장암 추가검사 수검요인	43
표 3-20. 대장암 추가검사 수검요인-성별 층화분석 결과	45
표 3-21. 대장암 추가검사 수검요인-연령별 층화분석 결과	47
표 4-1. 중앙암등록자료의 요약병기(Summary Stage)	50
표 4-2. 대장용종 정의를 위한 상병코드	52
표 4-3. 통계청 자료의 사망원인-사고 및 상해 코드	52
표 4-4. 연구대상자의 인구사회학적 특성	56
표 4-5. 연구대상자의 의료이용 현황	57
표 4-6. 연구대상자의 혈액학적 검사결과 및 건강행동 특성	57
표 4-7. 연구대상자의 동반질환	59

표 차례

표 4-8. 대장암 양성예측도	60
표 4-9. 5년 이내 대장암 발견율(Person-years)	60
표 4-10. 5년 이내 대장암 발견율(Person-years) - 순응군별	61
표 4-11. 5년 이내 국한 대장암(localized) 발견율(Person-years)	62
표 4-12. 5년 이내 국한 대장암(localized) 발견율(Person-years) - 순응군별	62
표 4-13. 5년 이내 용종 발견율(Person-years)	63
표 4-14. 5년 이내 용종 발견율(Person-years) - 순응군별	63
표 4-15. 대장암 진단자의 기본특성	64
표 4-16. 요약병기별 5년 대장암 누적발견율을	65
표 4-17. 대장암 진단자의 순응군별 전체사망에 대한 콕스비례위험 모형	68
표 4-18. 대장암 진단자의 순응군별 대장암특이적 사망에 대한 콕스비례위험 모형	70
표 4-19. 대장암 진단자의 연령별 총화에 따른 5년 생존확률(65세 기준)	71
표 4-20. 대장암 진단자의 연령별 총화에 따른 5년 생존확률(75세 기준)	72
표 4-21. 대장암 진단자의 요약병기별 총화에 따른 5년 생존확률	72
표 4-22. 대장암 진단자의 5년 전체 사망에 대한 민감도 분석	74
표 4-23. 대장암 진단자의 5년 대장암 특이적 사망에 대한 민감도 분석	74
표 5-1. 주요 조사 내용 및 세부 조사 내용	76
표 5-2. 연구대상자의 기본 특성	79
표 5-3. 진단받은 질병	81
표 5-4. 개인 및 가족 건강 상태	81
표 5-5. 건강관리 행태	82
표 5-6. 사회적 지지 정도	83
표 5-7. 대장암 검진 경험(중복응답)	83
표 5-8. 분변잠혈검사 검사시기와 동기 (N=699)	84
표 5-9. 분변잠혈검사를 받지 않은 이유 (N=301)	85
표 5-10. 분변잠혈검사와 다른 대장암 검사 종류(N=386)	85
표 5-11. 국가 대장암 검진의 경험(N=682)	86
표 5-12. 의사 권고에 따른 대장암 검진 여부(N=248)	86
표 5-13. 국가 대장암 검진 제도 이해도	87
표 5-14. 대장암 검진에 대한 인식 및 태도	87
표 5-15. 대장암 검진 안내문 및 결과통보서 이해도, 건강정보 이해도	88
표 5-16. 향후 검진 의향 여부	89

표 차례

표 5-17. 추가 수검시 동일 의료기관 이용 여부(N=945)	89
표 5-18. 추가 검사를 받지 않는 이유(N=55)	89
표 5-19. 항후 대장암 검진 의향에 따른 특성	90
표 5-20. 건강정보이해력의 상관관계	92
표 5-21. 대장암 검진 의향에 따른 건강정보이해력	92
표 5-22. 대장암 검진 의향에 영향을 끼치는 요인	94
부록표 2-1. 추가검사 요인분석을 위한 남녀 하위그룹의 일반적 특성	125
부록표 2-2. 추가검사 요인분석을 위한 연령별 하위그룹의 일반적 특성	127

그림 차례

그림 2-1. 주요 암종 연령군별 발생률: 남자, 2015	6
그림 2-2. 주요 암종 연령군별 발생률: 여자, 2015	6
그림 2-3. 연도별 연령표준화발생률 추이: 남자	7
그림 2-4. 연도별 연령표준화발생률 추이: 여자	7
그림 2-5. 주요 암종 5년 상대생존율 추이: 남녀전체	8
그림 2-6. 국가 대장암검진 진행 절차	14
그림 3-1. 분변잠혈검사 양성자의 추가검사 순응분포(전체)	39
그림 3-2. 국가 대장암 추가검사 수검요인 분석을 위한 데이터구축과 흐름도	40
그림 4-1. 국내 이차자료원의 확보와 자료연계를 통한 데이터 구축	49
그림 4-2. 대장암 검진자의 양성예측도 산출 방법	51
그림 4-3. 연구대상자 선정 흐름도	56
그림 4-4. 요약병기별 5년 대장암 누적발견확률에 대한 Kaplan-Meier 곡선	66
그림 4-5. 대장암 진단자의 순응군별 전체 사망에 대한 5년 생존확률	67
그림 4-6. 대장암 진단자의 순응군별 대장암특이적 사망에 대한 5년 생존확률	68
그림 5-1. 국가 대장암검진 수검에 영향을 미치는 요인 분석 모델	77
그림 5-2. 건강상태에 대한 자가 판단	81
그림 5-3. 분변잠혈검사 수검 경험 여부	84

〈부록 차례〉

부록 1. 설문조사지	108
부록 2. 추가검사 요인분석-하위그룹 특성	125

요약문

□ 연구 배경

2004년부터 국가 대장암검진 프로그램을 통해 만 50세 이상 남녀에게 1년 간격으로 분변잠혈검사를 실시하고 있으며, 양성판정자는 대장내시경 또는 대장이중조영술을 실시해 오고 있다. 이에 1차 검진인 분변잠혈검사의 수검률 뿐 아니라 추가검사의 수검률 또한 중요한 지표로 여겨지고 있으며, 특히 추가검사 순응에 있어서 추적 손실되거나, 검사 시기가 지연되어 받는 경우, 결과통보서에 대한 이해 부족으로 검사를 받지 않는 경우, 민간 검진을 통해 이루어진 경우 등에 대한 현황 파악이 필요하였다.

□ 연구 목적

본 연구의 목적은 국가 대장암검진의 추가검사 순응 현황 및 검진을 참여하는데 있어 영향을 끼치는 요인과 검진 순응여부에 따른 성과분석을 통하여 국가 대장암검진사업의 전반적인 현황 파악 및 개선방안 마련을 지원하기 위한 기초자료를 생성하고자 하였다.

□ 연구 방법

선행 문헌고찰을 통하여 국내외 대장암 검진에 대한 진료지침 및 기존 문헌들을 검토하였으며 임상전문가 및 국립암센터, 건강보험공단 등 암검진 제도를 운영하는 기관과의 자문회의를 통해 일반인 대상의 설문지 문항 구성 및 개발, 이차자료원 활용을 위한 주요 변수들을 정의하였다. 본 연구에서는 중앙암등록자료, 건강보험청구자료 맞춤형데이터(NHIS-2017-1-166), 통계청 사망원인자료 등 이차자료원을 연계하여 분석하였고, 이차자료원 활용과 일반인 대상의 설문조사를 위하여 한국보건의료연구원 임상시험심사위원회의 승인을 받았다(NECAIRB 17-005).

1) 국가 대장암검진 추가 검사현황 및 요인분석

2009년부터 2013년까지 분변잠혈검사 양성판정을 받은 자들의 기본특성을 파악하기 위해 암검진자료를 활용하여 성, 연령, 보험구분, 지역 등에 따른 수검자수를 산출하였다. 또한, 추가검사 현황을 파악하고자 검진자료와 청구자료를 연계하였으며 검진자료의 대장내시경 및 대장이중조영검사의 판독소견과 청구자료의 시술코드를 활용하여 추가검사를 받은 자를 정의하였다. 분변잠혈검사 양성판정 후 1년 이내에 2차 검진을 받은 군

을 ‘순응군’, 그렇지 않은 군을 ‘비순응군’으로 정의하였다.

2) 추가검사 순응에 따른 성과분석

2009년부터 2010년까지 분변잠혈검사 양성 판정자를 대상으로 순응군과 비순응군 사이의 성과분석을 실시하였다.

연구대상자의 양성판정일 기준으로 5년 동안 추적관찰을 하였으며 암등록자료를 기준으로 암 진단일과 요약병기 정보 등을 통해 대장암 신환자를 정의하였고, 통계청의 사망원인자료를 이용하여 대장암으로 인한 사망여부를 확인하였다.

대장암 검진의 주요 성과지표는 양성예측도, 조기암발견율과 사망률이며 조기암발견율을 산출하기 위해 추적관찰 기간을 바탕으로 person-year를 산출하고, 암발생건수를 나누어 1,000명당 발견건수를 추정하였다. 순응에 따른 효과를 비교하고자 두 군 사이의 생존분석을 사용하였다. 모든 분석결과들의 통계적 유의성은 유의수준 5%에서 판단하였으며 분석프로그램으로는 SAS 9.4를 사용하였다.

3) 국가 대장암검진 수검자 설문조사

전국의 만 50세 이상 75세 미만의 성인 1,000명을 지역, 성, 연령별 인구크기에 따른 지역별 비례할당 추출을 통하여 강원, 제주 지역 제외하고 대상자를 선정한 후, 2017년 9월부터 2017년 12월까지 구조화된 설문지를 통한 대인면접조사를 수행하였다.

앤더슨 모형을 기반으로 설문문항을 개발하였으며, 국가 대장암 검진 경험 및 이해도 관련 문항은 자체 개발하였다. 또한, 사회적지지, 대장암 관련 인식 및 태도는 국외 도구인 SCREEN(The Medical Outcomes Study, Social Support Survey)을 변안하여 최종 설문지를 개발하였다.

국가 대장암검진의 수검에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 단변량 분석에서 유의한 변수를 활용하여 다중 로지스틱 회귀분석(Multiple logistic regression analysis)을 실시하였으며 분석프로그램으로 SPSS for win 24를 사용하였다.

□ 연구 결과

1) 국가 대장암검진 추가 검사현황 및 요인분석

분변잠혈검사 양성판정자의 연도별 분포는 2009년 143,344명에서 2013년 255,313명으로 증가하였다. 2013년 기준 전체 양성판정자 중 남자 53.0%, 여자 47.0%로 나타

났고 연령별로는 50-59세 연령군이 40.1%를 차지하였다. 주요 의료이용 현황을 산출한 결과, 의원(61.2%)을 이용하는 비율이 가장 높았고 의료보험가입 종류별로는 직장가입자(65.5%)가 가장 높았으며, 의료급여수급권자(5.4%)는 가장 낮았다. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사 순응도는 2013년 기준 검진제도에 48.2%로 나타났으며 검진제도와 즉, 진료영역에서 추가검사를 받은 자를 합하면 2013년 기준으로는 58.7%로 나타나 약 10%정도 검진제도와 진료영역 사이의 간극이 존재하였다.

2013년 50세 이상 분변잠혈검사 양성판정자 중에서 대장암을 포함한 암 과거력이 있는 자와 동일연도에 분변잠혈검사를 중복하여 검진한 자를 제외한 238,235명을 대상으로 추가검사의 순응요인 분석을 진행하였다. 국가 대장암검진의 추가검사에 순응하는 요인에 있어서 여자보다는 남자가 높았고(Odds Ratio(OR)=1.13, 95% Confidence Interval(CI)=1.10-1.16), 연령이 낮아질수록(50-59세 OR=3.38, 95% CI=3.21-3.55 vs 70-79세 OR=2.15, 95% CI=2.05-2.26) 추가검사 순응과 관련이 높았다. 또한, 과거 추가검사 수검경험이 있는 경우, 1년 이내 분변잠혈검사 결과를 통보받은 경우, 의료급여자에 비해 지역·직장가입자인 경우, 건강보험료가 높을수록, 위·대장질환이 있는 경우, 신체활동 주3회 이상군 등에서 추가검사 순응에 통계적으로 유의한 요인이었다.

2) 추가검사 순응에 따른 성과분석

연구대상자는 2009-2010년 사이 분변잠혈검사 양성판정 결과를 처음 받은 자로 배제 기준을 제외하고 검진 목적의 대상자 258,819명을 선별하여 1년 이내 추가검사를 받은 순응군 142,269명(55%), 그 외 비순응군 116,550명(45%)을 정의하였다.

분변잠혈검사 양성판정자에 대해 검진의 성과지표로서 1년 이내 대장암 및 용종 양성 예측도를 산출한 결과, 대장암 양성예측도는 전체 2.32%, 비순응군 0.05%, 순응군 4.19%이었으며, 대장용종 양성예측도는 6.84%, 순응여부별로 비순응군 0.25%, 순응군 12.27%로 나타났다.

분변잠혈검사 양성판정자 중 5년 이내 대장암 발견율은 비순응군이 1,000인년 당 5.8명, 순응군 10.3명이었고, 대장용종 발견율은 비순응군이 1,000인년 당 17.0명, 순응군 44.7명이었다.

대장암 진단자에 한해 요약병기별로 누적확률분포를 추정한 결과, 5년 이내 대장암 Localized 누적 발견확률은 비순응군이 1년 이내 0.4%에서 5년 이내 39.0%로 증가하는 경향이 나타난 반면에 순응군은 1년 이내 39.2%에서 5년 이내 45.5%로 1년 이내 발견확률은 비순응군보다 높으나 증가하는 경향은 적게 나타났다. Regional 누적발견확

률은 비순응군이 1년 이내 0.6%에서 5년 이내 48.7%로 나타났고, 순응군에서는 1년 이내 36.2%에서 5년 이내 41.8%로 나타났다.

또한, 5년 이내 대장암특이적 생존확률을 추정한 결과, 비순응군 67.9%(95% CI 65.0-70.8), 순응군 85.0%(95% CI 84.1-85.8)이었고, 두 군 사이의 대장암 특이적 사망에 대한 위험비는 순응군에서 0.51배 (95% CI 0.46-0.56) 낮추는 효과가 있었다.

3) 국가 대장암검진 수검자 설문조사

일반인을 대상으로 대장암 검진에 대한 일반적인 수검 동기는 ‘건강보험공단/보건소의 검진 통보를 받고’의 응답이 71.2%로 가장 높고, 다음으로 ‘건강에 이상은 없으나 건강이 염려되어’(9.6%), ‘직장의 단체종합검진 중 하나라서’(7.6%) 등의 순으로 나타났다. 또한, 분변잠혈검사를 받지 않는 주요 이유는 ‘검사의 필요성을 못 느껴서’가 43.5%로 가장 높고, 다음으로 ‘다른 검사를 먼저 받을 예정이라서’(16.9%) 등의 순으로 나타났다.

대장암 검진에 대한 인식 및 태도에서는 ‘대장암은 조기에 발견이 되면 치료가 가능하다’, ‘용종이 발견되어 제거된다면 대장암을 예방할 수 있다고 생각한다’, ‘나는 의사가 대장암 검진에 대해 말하는 대로 따르고 싶다’ 등 대장암 검진에 대한 긍정적인 응답이 나타났다. 반면에 ‘대장암에 걸릴 확률이 높다고 생각한다’, ‘나는 용종이 생길 확률이 높다고 생각한다’에 대해 낮은 점수 분포를 보여 대장암 및 용종에 대한 위험인식이 낮은 경향을 보였다.

분변잠혈검사의 이상소견으로 추가 검사 권고시 수검 의향이 있는 군은 94.5%이었고, 추가 수검시 ‘동일 의료기관 이용 의향’에 대해 68.4%가 있다고 나타났다. 추가검사 수검 의향이 없는 군에서 주요 이유로는 ‘신체적으로 느끼는 증상이 없어서’의 응답이 50.9%로 가장 높고, 다음으로 ‘검사 전 장 정결 과정의 불편’(16.4%), ‘추가 검사를 받을 시간적 여유 부족’(12.7%) 등으로 나타났다.

한국형 S-TOFHLA 도구를 이용한 건강정보 이해도는 평균 96.5%이었고, 대장암 검진 안내문에 대한 이해도는 평균 71.4%로 대장암 검진 관련 이해도는 일반 건강정보 이해도보다 낮게 도출되었다.

국가 대장암 검진의 수검에 영향을 미치는 요인으로는 검진 인식에 대한 지각된 이익이 한 수준 높아짐에 따라 1.62배(95% CI 1.16-2.25) 증가하며, 물리적 지지가 한 수준 높아짐에 따라 1.25배(95% CI 1.05-1.49), 대장암 정보 지식 수준이 한 수준 높아지면 1.56배(95% CI 1.27-1.91), 건강관련 용어는 1.62배(95% CI 1.09-2.41) 높아지는 것으로 나타났다. 또한, 앤더슨 모형의 요인 중에서는 연령이 증가함에 따라 수검의

향이 높아졌고, 검진에 대한 의사의 권유가 있는 경우가 의사의 권유가 없는 경우에 비해 대장암검진 수검이 5.83배(95% CI, 3.67~9.26)가 높은 것으로 나타났다.

□ 결론 및 정책적 제언

현재 국가암검진 통계자료에 따르면, 다른 암종에 비해 대장암의 수검률은 낮은 편이며 분변잠혈검사 후 시행되는 추가검사는 대장이중조영술보다 대장내시경검사를 선호하는 경향이 늘어나고 있는 실정이다. 이에 전국민을 대상으로 실시되는 대장암 검진에 대한 수검현황과 함께 검진의 효과 및 위해에 대해 지속적으로 근거를 생성하고 검토·평가할 필요가 있다.

본 연구는 이차자료원들을 연계하여 대장암 검진의 현황을 파악하고, 추가검사 순응에 따른 성과분석을 통해 대장암의 조기 발견과 사망위험을 살펴보았다. 기존 연구와 같이 검진을 받은 군에서 대장암의 조기발견율과 5년 이내 생존율이 높게 나타났다. 그러나 이차자료원의 특성상 추적관찰 기간이 충분히 확보되지 않은 제한점을 가지고 있어 향후 검진코호트 구축을 통해 검진에 의한 사망률 감소효과에 대한 장기적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

또한, 일반인을 대상으로 설문조사를 통해 건강이해력 및 대장암 검진결과 통보서에 대한 이해도를 평가하고자 하였다. 고령 대상자의 건강이해력 수준은 높은 편이나 대장암 검진에 대한 결과 안내 이해도는 부족한 것으로 나타났으며 의사를 통한 권고가 가장 큰 수검요인으로 나타났다. 따라서 대장암 검진의 수검률을 향상시키고, 수검자가 추가검사에 대해 충분한 설명을 들을 수 있도록 의료진들의 교육 및 안내가 필요할 것이다.

본 연구를 통해 의료기관의 진료정보가 있는 건강보험공단 자료와 국가 암검진 제도의 암 검진자료 사이에 추가검사 순응도의 차이는 존재함을 확인하였으며 이는 기초자료로서 의의가 있다고 보았다. 앞으로 검진 데이터의 연계 및 관리를 통해 효율적인 시스템을 구축하여 과거 대장암 진단자이거나 출혈위험성 등이 있는 고위험군을 별도로 관리하는 시스템이 마련되는 방안이 필요할 것이다. 이러한 시스템을 바탕으로 대장암검진의 불필요한 중복검사를 막고, 유소견자에 대해 적극적인 관리를 이룰 수 있는 기반이 될 것으로 사료된다.

주요어

국가 대장암검진, 분변잠혈검사, 대장내시경검사, 순응도, 대장암, 성과분석

Executive Summary

Analysis of factors associated with adherence to additional examination in National Colorectal Cancer Screening and its outcomes research

Eunjung Park¹, Jung-Im Shim¹, Minjoo Kang¹, Sinhee Kang¹, Jessie Lee¹, Ha jin Tchoe¹, Kyeong Ae Kong², Duk Hwan Kim³, Yu Jin Kim⁴, Byung Chang Kim⁵, Chang Mo Moon², Gui Seon Choi⁶

¹ National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA)

² Department of Preventive Medicine, Ewha Womans University College of Medicine

³ Digestive Disease Center, CHA University School of Medicine

⁴ Department of Internal Medicine, Catholic Kwandong University College of Medicine

⁵ Cancer Epidemiology Branch, Research Institute & Hospital, National Cancer Center

⁶ International Graduate School of Cancer, National Cancer Center

□ Background

Since 2004, the National Colorectal Cancer Screening Program has been annually conducting fecal occult blood test (FOBT) for men and women aged 50 and older. Person with FOBT-positive have recommend double contrast barium enema (DCBE) or colonoscopy as additional screening.

Therefore, the participation rate of FOBT as the first screening test and additional tests as the second screening test are considered to be an important index. In particular, it was necessary to identify the current problems such as non-compliance due to loss of follow-up, delayed further testing, delayed diagnosis due to a lack of understanding of test results.

□ Objective

The purpose of this study was to investigate the current state of follow-up examination of national colorectal cancer screening, factors affecting participation in screening, and analyze the performance according to screening compliance. This study may contribute to provide base data for developing the strategy to improve national colorectal cancer screening.

□ **Methods**

We reviewed previous literature and guidelines for colorectal cancer screening. We also defined the main variables of the questionnaire items and the secondary data sources through consultation with clinical specialists and institutions, such as the National Cancer Center (NCC) and National Health Insurance Service (NHIS), which administer cancer-screening programs. In this study, we linked and analyzed secondary data sources, such as central cancer registry data, health insurance claim data (NHIS-2017-1-166), and the cause of death data from Statistics Korea. Our study was approved by the National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency Institutional Review Board (NECAIRB 17-005).

1) Status and Factor Analysis of Additional Screening for National Colorectal Cancer Screening

From 2009 to 2013, we used cancer screening data to estimate the basic characteristics of FOBT-positive recipients, and we analyzed the number of examinees according to sex, age, insurance category, region, and so on. In addition, we linked the screening data with the claims data to identify the participation of the additional screening, and we defined the patients who received additional screening by using the results of DCBE and colonoscopy and the procedure codes of the claims data. Those who received additional screening within one year after obtaining a FOBT-positive result were categorized in the compliant group, and the other patients were categorized in the noncompliant group.

2) Analysis of performance according to additional screening compliance

We analyzed FOBT positives from 2009 to 2010 according to the classification into the compliant and noncompliant groups.

The patients were followed up for 5 years based on the test date, and the newly diagnosed colon cancer patients were defined based on the date of

cancer diagnosis and summary stage information according to the cancer registry data. Using the cause of death data from Statistics Korea, deaths related to colon cancer were confirmed.

The primary outcomes in our study were positive predictive value, early cancer detection rate, and mortality. To calculate the early cancer detection rate, the 1,000 person-years were estimated based on the follow-up period. A survival analysis was performed to compare the effects of compliance. The statistical significance of all the analysis results was determined at the level of 5%, and SAS 9.4 was used to conduct the analysis.

3) National Colorectal Cancer Screening survey questionnaire

One thousand adults aged 50 years and over were selected for the interview from the general population in each region, excluding Gangwon and Jeju, by sex, age and population size through Proportionate Probability Sampling (PPS). We conducted a personal interview survey using a structured questionnaire from September 2017 to November 2017.

We have designed the questionnaire based on Anderson's model and developed the items related to the national colorectal cancer screening experience and its understanding. In addition, the items of social support, awareness, and attitudes related to colorectal cancer were developed by adapting the SCREEN (The Medical Outcomes Study, Social Support Survey) tool.

To analyze the factors affecting to screening, significant variables in the univariate analysis were included in the multiple logistic regression analysis. SPSS Statistics24 for Windows was used to conduct the analysis.

□ Results

1) Status and Factor Analysis of Additional Screening for National Colorectal Cancer Screening

The distribution of FOBT positives increased from 143,344 in 2009 to 255,313 in 2013. As of 2013, among the total number of FOBT-positive

recipients, the percentage of men was 53.0% and that of women was 47.0%. The 50-59-year age group accounted for 40.1% of FOBT-positive recipients. 61.2% of the participants were more likely to use private clinics than general hospitals. Among insurance category, the highest group was NHI employee subscribers (65.5%) and the lowest group was medicaid (5.4%). By 2013, the compliance to additional screening was 48.2% in the national cancer screening program, and 58.7% in the healthcare system. There was a difference of about 10% between the screening program and healthcare system.

To analyze the compliance factor of the additional examinations, patients with a history of cancer and those who repeatedly underwent FOBT in the same year were excluded. Finally, 238,235 subjects were included. A higher proportion of men (Odds Ratio (OR)=1.13, 95% Confidence Interval (CI)=1.10-1.16) and younger age (50-59 years OR=3.38, 95% CI=3.21-3.55 vs. 70-79 years OR=2.15, 95% CI=2.05-2.26) contributed to the compliance to additional tests. In addition, compliance to additional screenings was high in the cases with previous experience of additional screening, received FOBT result within 1 year, NHI subscribers, history of stomach/colon disease, and physical activity more than three times a week.

2) Analysis of performance according to additional screening compliance

Between 2009 and 2010, total 258,819 who newly received FOBT-positive were selected. Among them, 142,269 (55%) were followed up by additional tests within 1 year and 16,550 (45%) were not.

The positive predictive value of colorectal cancer was 2.32% among all patients: 0.05% in the noncompliant group and 4.19% in the compliant group. The positive predictive value of polyps was 6.84%: 0.25% in the noncompliant group and 12.27% in the compliant group.

The detection rate of colorectal cancer within 5 years was 5.8 persons per 1,000 person-years (PYS) in the noncompliant group and 10.3 per 1,000 PYS in the compliant group. The detection rate of colon polyps was 17.0 per

1,000 PYS in the noncompliant group and 44.7 per 1,000 PYS in the compliant group.

The localized cumulative detection rate increased from 0.4% at 1-year to 39.0% at 5-year in the noncompliant group. The detection rate in the compliant group tended to be relatively constant from 39.2% at 1-year to 45.5% at 5-year. In the noncompliant group, the regional cumulative detection rate increased from 0.6% within 1 year to 48.7% within 5 years. In the compliant group, the regional cumulative detection rate was 36.2% within 1 year and 41.8% within 5 years.

Also, the 5-year survival probabilities for colorectal cancer specific mortality were 67.9% (95% CI=65.0-70.8) in the noncompliant group and 85.0% (95% CI = 84.1-85.8) in the compliant group. As a result of cox proportional hazard model, the risk of compliance group for cancer specific deaths decreased 0.51 times (95% CI=0.46-0.56) comparing with noncompliant group.

3) National Colorectal Cancer Screening survey questionnaire

The main reasons for undergoing National Colorectal Cancer Screening were “received the notice of the examination from the health insurance corporation” (71.2%), followed by “I am concerned about my health” (9.6%) and “One of the group comprehensive screenings at work” (7.6%). In addition, the main reasons for not receiving the FOBT were 'not feeling the necessity of the test' (43.5%), followed by 'they would undergo another examination first' (16.9%).

In recognition and attitude toward colorectal cancer screening, they showed a positive response to colorectal cancer screening such as “Colon cancer can be treated if it is detected early” and “I want to follow the doctor's opinion about colon cancer screening”. It was low for the risk perception of colon cancer and polyps.

Among the respondents, 94.5% answered that they would undergo additional screening after the FOBT-positive test, and 68.4% of them said

that they would undergo screening at the same medical institution. The main reasons for noncompliance to additional tests were “no physical symptoms” (50.9%), followed by “discomfort during the procedure” (16.4%), and “not enough time to take additional tests” (12.7%).

Using the Korean S-TOFHLA tool, the average understanding of health literacy was determined to be 96.5%, and the understanding of the degree of colorectal cancer screening notice form was 71.4%, which was lower than that of general health information.

Factors associated with cancer screening adherence were investigated after controlling factors. In this analysis, with a one-unit increase in perceived benefit, the likelihood of being adherent to screening increased 1.62 times (95% CI=1.16-2.25). A one-unit increase in physical support and knowledge of colorectal cancer screening increased by 1.25 times (95% CI=1.05-1.49) and 1.56 times (95% CI=1.27-1.91), respectively. A one-unit increase in health related terms increased by 1.62 times (95% CI=1.09-2.41). In the Anderson model, as the age increased, the likelihood of screening increased. And the likelihood of screening was 5.83 times (95% CI=3.67-9.26) higher when the doctor recommended for screening.

□ Conclusions

According to the national cancer screening statistics, the screening rate of colorectal cancer is lower than that of other cancers. And colonoscopy is more favored than DCBE for additional screening tests after being positive for FOBT. Therefore, it is necessary to continuously monitor and evaluate the effects and risks for colorectal cancer screening.

The purpose of this study was to investigate the current national cancer screening program by linking secondary data sources and to investigate the detection rate of early cancer and mortality. The prevalence of early detection of colorectal cancer and the mortality were high in our study population. However, long-term cohort studies on the effect of screening are needed because of the limitation of the follow-up period due to the nature

of secondary data.

Furthermore, we surveyed the general population aged 50 years and over to evaluate the health literacy and understanding of the cancer screening notice form. General health literacy was high among the elderly persons; however, the understanding of the screening results was insufficient. The strong influencing factor was the doctor's recommendation; therefore, it will be necessary to educate the medical staff to improve the rate of colorectal cancer screening and the understanding of the screening program.

Our study suggests that there is a gap between the screening program and healthcare system. In the future, it will be necessary to establish an efficient system through linkage and management of screening data to provide a system for separately managing high-risk groups such as those with colon cancer or a bleeding risk. Through establishing more efficient screening system, the unnecessary duplication in the screening for colon cancer in the target population could be prevented and managing patients with benign conditions actively could be possible.

☐ Acknowledgement

This research was supported by the National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency (NECA) funded by the Ministry of Health and Welfare (Grant number: NC17-001).

Key words

National Colorectal Cancer Screening, Fecal occult blood test, Colonoscopy, Adherence, Colorectal cancer, Outcomes Research



서론

1. 연구배경

암은 우리나라 국민의 사망원인 1위로 전체 사망의 28.3%를 차지하고 있는 가장 중요한 보건 문제 중 하나이다. 세계보건기구에서는 암 발생인구의 약 1/3은 암을 초기에 발견하여 치료할 경우 완치가 가능할 것으로 보고하고 있고, 암으로 인한 사망과 치료비용을 줄이기 위해 가장 중요한 부분은 조기진단이라고 강조하고 있다. 이에 암의 발생을 줄이고, 암을 초기에 발견하고자 국가차원의 암 관리사업인 국가암검진사업이 시행되고 있다¹⁾.

우리나라에서는 2002년 국립암센터와 관련 전문학회에서 국가암검진 권고안을 개발하였으며, 2004년부터는 국가 암검진 프로그램을 통해 만 50세 이상 남녀에게 1년 간격으로 분변잠혈검사를 실시하여 양성인 경우 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 실시하는 대장암 검진사업을 수행해 오고 있다. 또한, 2015년에는 국립암센터와 국가암검진 권고안 제개정위원회에서 대장암에 대한 근거중심의 검진권고안을 개정하여 의료인들에게 대장암 검진의 표준지침을 제공하고, 대장암 검진의 효과와 위해에 관련된 적절한 정보제공을 목적으로 대장암 건강검진 권고안을 제시하였다²⁾.

그러나 국가암검진 통계자료에 따르면, 대장암의 수검률은 다른 암종에 비해 낮은 편이다(표 1-1)³⁾. 대장암 수검률이 낮은 이유로는 검진 후 수검자는 검진결과에 대해서 통보서만을 우편으로 받거나, 검진병원에 방문하는 것을 선택하게 되어 있어 검진결과에 대한 이해 부족, 또는 인식부족 등이 꼽힌다. 또한, 분변잠혈검사 양성 수검자가 추가검사를 받지 않고 추적 소실되거나, 검사시기가 지연되어 검사를 받은 경우, 질환의 경과가 악화되었거나 대장암이 진전되어 발견되는 사례들이 있다.

1) 김형진 암 치료성적 향상을 위한 제안 Journal of the Korean Medical Association. 2017 Mar 1;60(3):219-22.

2) 국립암센터, 국가암검진 권고안 제개정위원회(2015년 5월), 대장암 검진 권고안(의료인 대상 임상가이드라인)

3) 국가지표체계, 보건복지부(국가암검진사업 정보시스템), 국가 암 검진사업 수검률, 2017.12.26.

https://www.index.go.kr/enara/smart/refer.do?stts_cd=144001&idx_cd=1440&clas_div=&idx_clas_cd=1&mf

표 1-1. 국가 암 검진사업 수검률

		(단위: 천명, %)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
전체	수검자수	4,753	5,752	6,493	7,120	8,619	8,802	9,525
	수검률	25.2	29	32.5	35.7	41.2	36.7	37.4
위암	수검자수	1,727	2,085	2,347	2,511	3,033	2,994	3,079
	수검률	25.4	29.2	34.3	37.3	44.6	43.9	43.7
간암	수검자수	130	141	147	152	206	241	267
	수검률	28.6	32.7	38.5	42.5	46.6	40.6	44.2
대장암	수검자수	785	984	1,210	1,552	1,764	2,165	2,465
	수검률	18.1	21.2	26.2	30.7	33.9	25.7	27.0
유방암	수검자수	1,066	1,295	1,427	1,499	1,820	1,746	1,822
	수검률	30.2	34.9	40	43.5	49.6	49.2	48.6
자궁경부암	수검자수	1,042	1,244	1,361	1,404	1,794	1,706	1,892
	수검률	28	31.9	29.7	32.3	37.4	36.3	38.5

출처: 보건복지부(국가암검진사업 정보시스템)

주석: 주민등록번호 오류, 중복검진 등을 정리한 자료로 보건소 실적보고 자료와 다소 차이날 수 있음

* 대상자 : 의료급여수급자 및 건강보험 가입자 하위 50%

* 2005년~2012년도 자료는 익년도 3.31일 기준 작성

* 2002~2004년 건강보험가입자 중 자궁경부암 검진대상자 및 수검자 미포함

따라서 적극적으로 대장암 검진 수검률을 높이는 방안이 강구되어야 하며, 부가적으로 국가재원을 기반으로 국가대장암검진사업을 수행하고 있으므로 대장암의 조기 발견과 치료에 기여하는지에 대한 임상적 성과평가를 확인하는 것은 중요하고 의미가 있다.

2. 연구의 필요성

진료현장이나 국가암검진 통계자료를 살펴보면, 분변잠혈검사 후 시행되는 추가검사는 대장이중조영술보다는 대장내시경검사를 선호하는 경향이 늘어나고 있으며 대장내시경검사를 통해 병변가능성이 높은 폴립을 제거할 경우, 대장암 발생을 감소시키는 효과가 있음이 보고되고 있다⁴⁾⁵⁾. 그러므로 적절한 선별검사를 통해 대장암 위험이 있는 자를 선

4) Suh M, Song S, Cho HN, Park B, Jun JK, Choi E, Kim Y, Choi KS. Trends in participation rates for the national cancer screening program in Korea, 2002-2012. Cancer research and treatment: official journal of Korean Cancer Association. 2017 Jul;49(3):798.

5) Nishihara R, Wu K, Lochhead P, Morikawa T, Liao X, Qian ZR, Inamura K, Kim SA, Kuchiba A, Yamauchi M, Imamura Y. Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. New England Journal of Medicine. 2013 Sep 19;369(12):1095-105.

별하고, 이상변병자에 대한 관리로 암을 예방하고자 하는 노력이 지속되고 있으며 이를 위해 국가대장암검진 사업의 효율적인 관리 방안이 계속적으로 논의되고 있다.

국내 암 현황에 대한 주요 자료원으로는 암등록자료와 암검진자료가 있으며, 주요 지표로 암등록자료의 암발생률 및 생존률과 암검진자료의 검진 수검률, 양성률 등이 산출되고 있다. 그러나 대장암을 위한 지표생산이 아니라 국가사업의 전체 암종에 대한 현황을 보고하고 있어 대장암에 대한 보다 추가적인 지표 산출이 필요한 실정이다.

게다가 국내 의료환경에서는 비급여 형태의 진료가 이루어지고 있다보니 분변잠혈검사 양성판정을 받은 자가 추가검사를 대장암 검진제도를 이용하지 않고, 의료기관이나 요양기관에서 수면대장내시경, 종합검진 패키지, 직장 건강검진 등을 통해 이루어지는 경우가 상당할 것으로 추정하고 있다. 이러한 상황에서 국가대장암검진 분변잠혈검사 양성 수검자의 검진 및 진료에서 이루어지는 실제적인 추가검사 현황을 파악하기 위하여 검진데이터베이스와 건강보험공단 청구데이터를 연계함으로써 통합적 자료 구축이 필요하며 이를 기반으로 검진의 성과에 대한 평가가 요구되고 있다. 뿐만 아니라, 국가 대장암검진에서 1차 검사 이후 추가검사를 받는 요인 및 검진의 이해, 검진의향 등을 파악하여 이상변병자에 대한 추가검사 참여를 독려할 필요가 있다.

이에 공공 의료서비스로서 국가 대장암 검진사업을 평가하기 위해 검진사업의 모니터링 및 성과 평가와 분변잠혈검사 결과통보서에 대한 수검자의 이해도 수준을 평가하는 등의 객관적 기초자료의 마련이 필요한 실정이며, 이를 바탕으로 임상전문가와 정책결정자들의 지원이 이루지고 국가암검진 사업의 지속적인 관리와 개선방안 도출이 필요한 실정이다.

3. 연구 목적

본 연구의 목적은 국가 대장암검진 분변잠혈반응 양성 수검자에서 대장내시경이나 대장이중조영검사 등에 대한 추가검사 순응도를 산출하고, 추가검사의 순응 요인 분석, 수검의도와의 관련성 및 임상적 성과분석을 통하여 국가 대장암검진사업의 임상적 기초자료를 생성하고자 하며, 이를 통해 궁극적으로 검진사업의 효율적 관리 및 개선 방안 마련에 기여하고자 한다.

국가 대장암검진의 추가검사 순응도와 이에 따른 성과분석을 추진함에 있어 연구방법 및 연구단계별 연구목적은 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국가 대장암검진 분변잠혈검사의 양성 판정자 중에서 검진기관 뿐 아니라 의료기관을 방문하여 추가검사가 이루어지는 현황을 파악하고, 실제 추가검사를 시행한 순응도를 산출한다.

둘째, 국가 대장암검진에서의 추가검사 순응과 관련된 사회적, 임상적 특성들을 확인하고 순응요인들을 제시한다,

셋째, 국가 대장암검진 수검자의 추가검사 순응여부에 따라, 임상경과(대장암 발생 및 사망 등)를 확인하고 성과분석 결과를 기반으로 대장암 조기발견 효과를 확인한다.

넷째, 국가 대장암검진의 일반인 수검자들의 국가대장암 검사이해도와 건강정보이해력 수준에 따른 추가검사 수검의도와와의 관련성을 확인하고 이에 따른 요인분석을 진행한다.

따라서 본 연구는 국민건강보험공단 맞춤형데이터를 기반으로 중앙암등록자료, 사망원인자료 등 이차자료원 연계를 통해 국가 대장암검진에서 실제 추가검사 현황을 파악하고, 그와 연관된 임상적, 사회적 요인 분석 및 검진 성과 지표인 양성예측도, 암발견율, 대장암 특이적 사망률 등을 산출하고자 한다. 그리고 50세 이상의 일반인을 대상으로 설문조사를 통하여 국가대장암검진에 대한 이해력과 건강정보이해력에 따른 추가검사 시행의지, 순응요인 등을 체계적으로 파악하고자 하였다.



선행연구

1. 대장암 역학

1.1. 대장암 발생

우리나라에서 대장암은 생활패턴의 변화와 식생활의 서구화 등으로 남녀 대장암 발생률이 2011년까지는 증가하는 추세를 보였으며, 2017년에 보고된 국가암정보센터 자료에 의하면 2015년 남녀 전체에서 가장 많이 발생한 암은 위암, 대장암, 갑상선암, 폐암, 유방암, 간암, 전립선암 순으로 위암에 이어 대장암의 발생률은 2위를 차지하였다. 성별로는 남자의 경우 위암, 폐암, 대장암, 간암, 전립선암, 갑상선암 순이고 여자는 갑상선암, 유방암, 대장암, 위암, 폐암, 간암 순으로 높은 발생률을 보였다(표 2-1).

표 2-1. 주요 암 발생 현황: 남녀전체 (2015년)

(단위: 명, %, 명/10만 명)					
순위	암종	발생자수	분율	조발생률	표준화발생률*
	모든 암	214,701	100.0	421.4	275.8
1	위	29,207	13.6	57.3	35.2
2	대장	26,790	12.5	52.6	31.6
3	갑상선	25,029	11.7	49.1	42.0
4	폐	24,267	11.3	47.6	26.8
5	유방	19,219	9.0	37.7	28.1
6	간	15,757	7.3	30.9	18.8
7	전립선	10,212	4.8	20.0	11.2
8	췌장	6,342	3.0	12.4	7.1
9	담낭 및 기타담도	6,251	2.9	12.3	6.7
10	신장	4,555	2.1	8.9	6.0

출처: 2015년 국가암등록통계 보도자료

*연령표준화발생률: 우리나라 2000년 주민등록연앙인구를 표준인구로 사용

주요 암종별 연령군별 발생률을 살펴보면, 남자의 경우 45세-69세까지는 위암이, 70세 이후에는 폐암이 가장 많이 발생하였으며, 여자의 경우 40세-64세까지는 유방암이, 65세 이후에는 대장암이 가장 많이 발생하였다(그림 2-1, 그림 2-2).

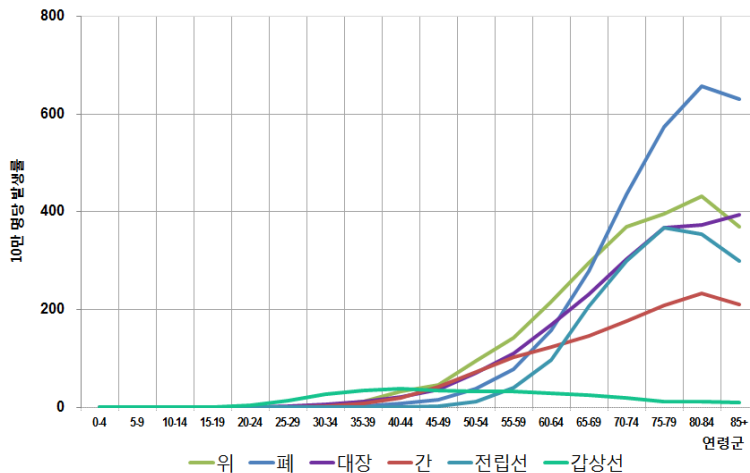


그림 2-1. 주요 암종 연령군별 발생률: 남자, 2015

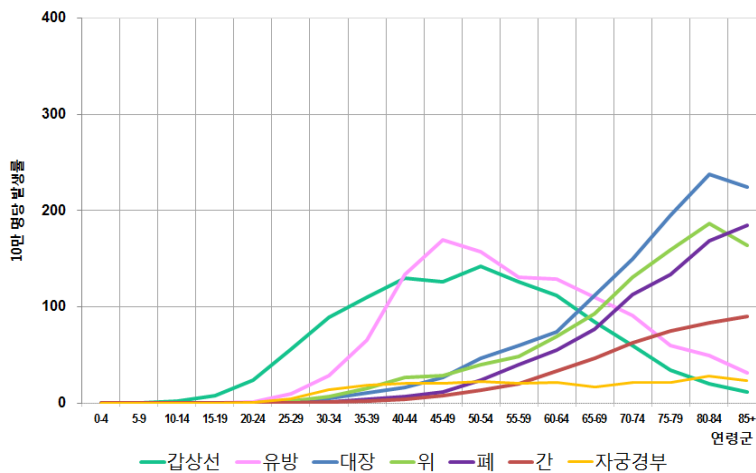


그림 2-2. 주요 암종 연령군별 발생률: 여자, 2015

남자의 경우, 1999년부터 2011년까지 전체 암 발생률은 매년 1.8%씩 증가하였으나, 2011년 이후 2015년까지 매년 3.6%씩 감소하는 추세를 보였다. 대장암의 경우에도

2011년부터 2015년까지 각각 매년 7.6%씩 암발생률이 감소하였다(그림 2-3).

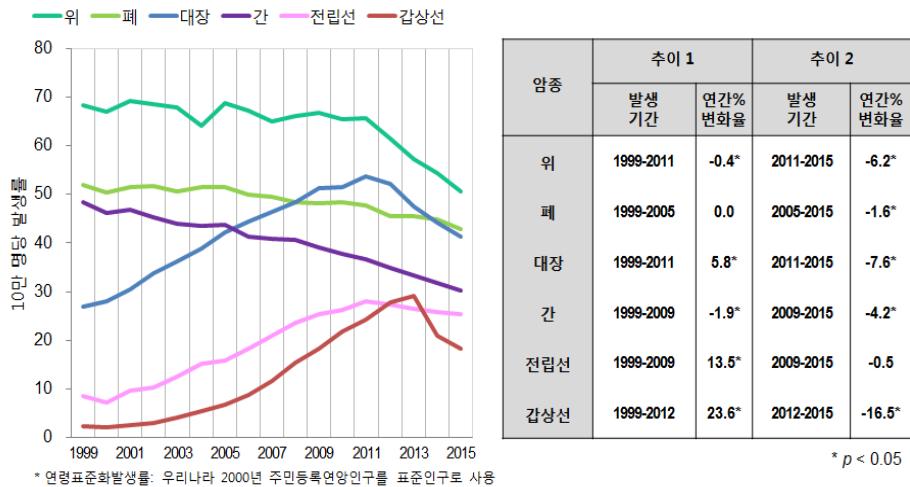


그림 2-3. 연도별 연령표준화발생률 추이: 남자

출처: 2015년 국가암등록통계 보도자료

여자의 경우에는 1999년부터 2011년까지 암발생률은 매년 5.8%씩 증가하였으나, 2011년부터 2015년까지 매년 7.6%씩 감소하는 추세를 보였다. 대장암 발생률은 남자와 마찬가지로 2011년 이후 각각 매년 6.0%씩 감소 경향을 보였다(그림 2-4).

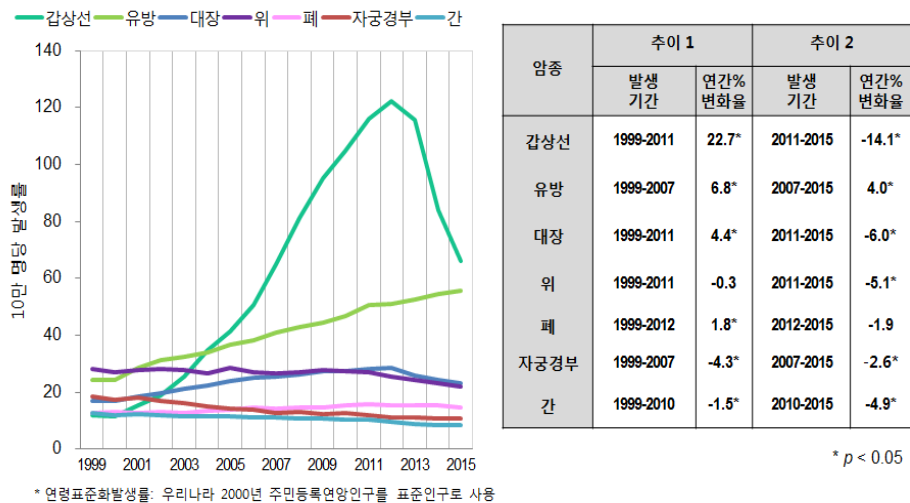
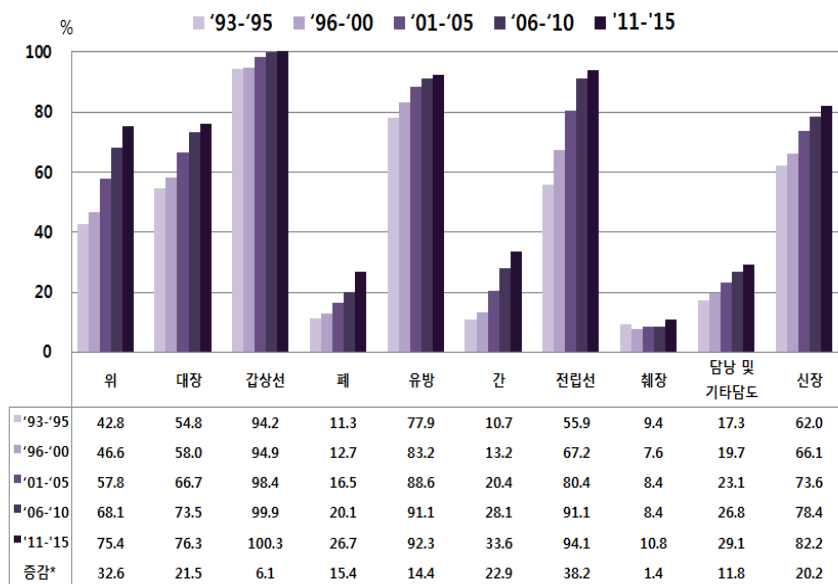


그림 2-4. 연도별 연령표준화발생률 추이: 여자

출처: 2015년 국가암등록통계 보도자료

2012년부터 대장암의 남녀발생률은 매년 감소하고 있는데, 그 대표적인 원인으로서는 대장내시경 시행증가로 인한 대장암의 전 단계인 대장용종의 발견과 제거로 추정하고 있다⁶⁾. 또한, 1993-1995년과 비교할 때 대부분 암종에서 5년 생존율이 증가하였으며, 대장암의 5년 생존율(2011-2015년)은 76.3%로 1993-1995년(54.8%)에 비해 생존율이 향상(21.5%p)되었으며, 미국(2007-2013년)의 66.3%에 비해 높은 수준이었다(그림 2-5).



* 증감: '93-'95년 대비 '11-'15년 암발생자의 생존율 차이

그림 2-5. 주요 암종 5년 상대생존율 추이: 남녀전체

출처: 2015년 국가암등록통계 보도자료

1.2. 대장암의 위험요인

대장암의 위험요인은 1) 고령 및 남성, 2) 이전 선종성 폴립의 과거력과 가족력, 3) 대장암의 가족력, 4) 염증성 장질환의 과거력이 있는 경우, 5) 유전성 대장암, 6) 비만, 당뇨, 음주, 흡연 등의 생활습관을 포함하여 다양하다.

가. 인구학적 요인

대부분의 대장암 환자는 50세 이상에서 발병하며 국내 대장암 진단의 호발 연령은 남자 64세, 여자 72세로 알려져 있다. 국가암발생 자료에서 2014년 대장암 발생은 75세

6) 김형진. 암 치료성적 향상을 위한 제안. Journal of the Korean Medical Association. 2017 Mar 1;60(3):219-22.

를 정점으로 연령이 증가할수록 암발생이 증가하고 이후 감소하기 시작한다⁷⁾. 대장 폴립의 유병률은 50세 이후 증가하는데 평균 위험도를 가진 무증상 성인에서 대장암이 발생하는데 5-10년이 소요된다고 가정하면, 50세를 전후하여 적절한 대장암 선별검사를 받는 것이 대장암 예방에 가장 중요하다. 또한, 여성보다는 남성에서 암발생이 높고, 인종에 따라 대장암 역학적 특성이 다르다고 알려져 있다⁸⁾.

나. 대장폴립

대장에 발생하는 선종성 폴립은 대장암 발생의 위험인자이다. 그동안의 역학연구를 살펴보면 대장내시경검사를 통해 선종성 폴립을 발견하여 제거하면 대장암으로 인한 사망률을 낮출 수 있음이 확인되었다. 하지만 모든 선종성 폴립이 대장암으로 이행되는 것이 아니며, 과형성 폴립이나 2개 이하의 작은 선종성 폴립은 암화 가능성이 매우 낮다. 따라서 선별검사로 대장내시경을 시행하고 고위험 선종이 발견되지 않으면 10년 정도 뒤에 검사를 시행하는 것이 바람직하다. 발암위험을 근거로 기간이 길다고 하지만 대부분 역학연구는 10년 이하로 단축시킬 필요가 없음을 강조하고 있다.

폴립의 크기가 1cm 이상, 용모상, 고도이형성을 동반하고, 3-10개 정도의 폴립 존재하는 경우는 대장암으로 발전 가능성이 있는 고위험 선종이므로 3년 뒤 추적검사를 하는 것이 바람직하다. 폴립 수가 10개 이상인 경우 최초 절제 후 3년 이내에 검사를 시행하는 것이 바람직하다. 또한 조직 생검에서 발암 가능성이 높은 거치상 폴립으로 확인된 경우에도 검사 간격을 단축시키는 것이 좋다⁹⁾.

다. 대장암의 가족력 또는 기왕력

일반적으로 대장암 환자의 10%는 부모, 형제 등에서 가족력이 있으며, 부모, 형제 가운데 대장암 가족력이 있으면 암발생 확률이 2배 증가한다¹⁰⁾. 하지만 부모, 형제 가운데

7) Ch CM, Won YJ, Jung KW, Kong HJ, Cho H, Lee JK, Lee DH, Lee KH. Community of Population-Based Regional Cancer Registries (2016) Cancer Statistics in Korea: Incidence, Mortality, Survival, and Prevalence in 2013. *Cancer Res. Treat.*;48:436-50.

8) Kim DH, Cha JM, Lee JI, Joo KR, Shin HP, Park JJ, Jeon JW, Lim JU, Jun SJ, Seo YJ. Clinicopathological characteristics of colorectal cancer according to gender difference. *Intestinal Research*. 2012 Oct 1;10(4):365-71.

9) Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Andrews KS, Brooks D, Bond J. American Cancer Society Colorectal Cancer Advisory Group Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *Gastroenterology*. 2008;134:1570-95.

10) Schoen RE, Pinsky PF, Weissfeld JL, Yokochi IA, Church T, Laiyemo AO, Bresalier R, Andriole GL, Buys SS, Crawford ED, Fouad MN, Isaacs C, Johnson CC, Reding DJ, O'Brien B, Carrick DM, Wright P, Riley TL, Purdue MP, Izmirlian G, Kramer BS, Miller AB, Gohagan JK, Prorok PC, Berg CD. PLCO Project Team. Colorectal-cancer

2명 이상의 대장암 환자가 있거나 한 명이라도 60세 이전에 발병한 경우가 있으면 암발생 확률은 3-4배 증가한다¹¹⁾. 부모, 형제가 60세 이후 대장암이 발생한 경우 발암 확률은 2배 미만이지만 정상인보다 높다¹²⁾.

가까운 친척 중에 대장암 가족력이 있으면 일반적인 대장암 검진 시작 연령보다 빠른 40세에 시작하거나 진단 당시 발병 나이보다 10년 앞서 검사하는 것이 좋다. 부모, 형제 가운데 60세 이후 발병한 경우에도 40세에 선별검사를 시작하고 추후에는 평균 위험도가 있는 환자의 선별검사 주기를 따른다¹³⁾. 아시아 환자를 대상으로 시행된 다국가연구 결과 역시 대장암의 가족력이 있으면 대장암 발생이 2-7배 유의하게 증가하며, 부모와 형제 사이의 비교 위험도는 비슷하였다¹⁴⁾.

본인이 대장암을 앓았을 경우 전체 대장을 확실하게 확인하는 것이 중요하다. 대장암 수술 후 수술 전 장관 폐쇄 등으로 대장내시경검사가 제대로 이루어지지 않은 경우 절제술 후 3-6개월 이내에 동시성 병변을 배제하기 위해 검사를 시행한다. 또한 대장암으로 근치절제술을 받은 경우 술 후 1년 후에 추적 내시경검사를 시행하는 것이 좋다. 이후 검사 일정은 일반적인 검사 권고안과 동일하다¹⁵⁾.

라. 염증성 장질환

궤양성대장염을 앓고 있는 경우 염증의 유병기간과 침범 범위, 염증의 심한 정도에 따라 암발생 확률이 증가한다. 흔히 10년 이상 궤양성대장염을 앓고 있거나 원발성 경화성 담관염을 동반하는 경우, 성인 이전에 발병한 경우에 대장암 발생 위험이 증가한다¹⁶⁾.

incidence and mortality with screening flexible sigmoidoscopy. *N Engl J Med* 2012;366:2345-2357.

- 11) Johns LE, Houlston RS. A systematic review and meta-analysis of familial colorectal cancer risk. *Am J Gastroenterol* 2001;96:2992-3003.
- 12) Taylor DP, Burt RW, Williams MS, Haug PJ, Cannon-Albright LA. Population-based family history-specific risks for colorectal cancer: a constellation approach. *Gastroenterology* 2010;138:877-885.
- 13) Wong MC, Ching JY, Chiu HM, Wu KC, Rerknimitr R, Li J, Wu DC, Goh KL, Matsuda T, Kim HS, Leong R, Yeoh KG, Chong VH, Sollano JD, Ahmed F, Menon J, Ng SC, Wu JC, Chan FK, Sung JJ. Risk of colorectal neoplasia in individuals with self-reported family history: a prospective colonoscopy study from 16 Asia-Pacific regions. *Am J Gastroenterol* 2016;111:1621-1629.
- 14) Chung YW, Han DS, Park KH, Eun CS, Yoo KS, Park CK. Insulin therapy and colorectal adenoma risk among patients with type 2 diabetes mellitus: a case-control study in Korea. *Dis Colon Rectum* 2008;51:593-597.
- 15) Kahi CJ, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, Lieberman D, Levin TR, Robertson DJ, Rex DK. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: recommendations of the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol* 2016;111:337-346.
- 16) Annesse V, Beaugerie L, Egan L, Biancone L, Bolling C, Brandts C, Dierckx D, Dummer R, Fiorino G, Gornet JM, Higgins P, Katsanos KH, Nissen L, Pellino G, Rogler G, Scalfarri F, Szymanska E, Eliakim R, ECCO. European

물론 병변의 범위에 따라 다르지만 적어도 8년 이상 궤양성대장염을 앓고 있는 경우 대장내시경 검사를 권고하는 것이 좋다. 크론병 역시 증상이 발생 후 6-8년이 경과하면 대장내시경검사를 시행하는데 대장에 염증이 존재하는지 유무에 따라 검사간격을 3-5년 단위로 조절한다. 협착이 있거나 이전에 이형성, 원발성 경화성담관염의 기왕력, 대장암의 가족력 등이 있으면 검사 간격을 더 단축하여 추적하도록 하며¹⁷⁾, 대장암 예방을 위한 염증성 장질환 환자의 추적검사는 대장점막 생검보다는 최근 다양한 방법을 이용한 목표생검검사가 주로 이루어지고 있다¹⁸⁾¹⁹⁾.

마. 유전성 대장암 또는 비유전성 대장암

유전성 대장암은 대장암 가운데 5% 내외를 차지하며 Lynch증후군, 가족성 용종증 외에도 포이츠예거증후군(Peutz-Jeghers syndrome), Cowden증후군, 유소년 용종증, 거치상 폴립증 등 다양한 종류가 있다²⁰⁾. 적절한 시기에 대장내시경이나 유전자 검사를 통해 계획된 장절제를 할 수 있으며 특히, Lynch증후군이 의심되는 경우 mismatch repair 유전자의 돌연변이 검사를 받아야 하며 가족인 경우 20-25세 때부터 매 2년 간격으로 대장내시경검사를 권고하고, 유전자검사에서 돌연변이 유전자가 발견되면 매년 내시경검사를 시행하여야 한다. APC유전자의 변이에 의한 가족성용종증은 다발성 선종이 사춘기 때부터 나타나 암화 과정이 진행된다. 따라서 사춘기 시작 때부터 S자결장경 또는 대장내시경검사를 시행하거나 유전자검사를 해보는 것이 좋다. 거치상 폴립증의 경우 모든 폴립을 제거하고 일반적인 선종보다 빠르게 1-3년 간격으로 대장내시경검사를 권고하고 있다.

evidence-based consensus: inflammatory bowel disease and malignancies. J Crohns Colitis 2015;9:945-965.

- 17) Jess T, Rungoe C, Peyrin-Biroulet L. Risk of colorectal cancer in patients with ulcerative colitis: a meta-analysis of population-based cohort studies. Clin Gastroenterol Hepatol 2012;10:639-645.
- 18) Bopanna S, Roy M, Das P, Dattagupta S, Sreenivas V, Mouli VP, Kedia S, Dhingra R, Pradhan R, Kumar NS, Yadav DP, Makharia G, Ahuja V. Role of random biopsies in surveillance of dysplasia in ulcerative colitis patients with high risk of colorectal cancer. Intest Res 2016;14:264-269.
- 19) Watanabe T, Ajioka Y, Mitsuyama K, Watanabe K, Hanai H, Nakase H, Kunisaki R, Matsuda K, Iwakiri R, Hida N, Tanaka S, Takeuchi Y, Ohtsuka K, Murakami K, Kobayashi K, Iwao Y, Nagahori M, Iizuka B, Hata K, Igarashi M, Hirata I, Kudo SE, Matsumoto T, Ueno F, Watanabe G, Ikegami M, Ito Y, Oba K, Inoue E, Tomotsugu N, Takebayashi T, Sugihara K, Suzuki Y, Watanabe M, Hibi T. Comparison of targeted vs random biopsies for surveillance of ulcerative colitis-associated colorectal cancer. Gastroenterology 2016;151:1122-1130.
- 20) Syngal S, Brand RE, Church JM, Giardiello FM, Hampel HL, Burt RW. American College of Gastroenterology. ACG clinical guideline: genetic testing and management of hereditary gastrointestinal cancer syndromes. Am J Gastroenterol 2015;110:223-262.

바. 생활습관

흔히 신체활동이 제한된 경우, 고지방식 식이, 과체중과 비만, 음주, 흡연 등이 대장암 발생의 위험인자로 알려져 있다²¹⁾. 체계적 문헌 고찰 결과, 흡연은 대장암 발생을 증가시키며, 특히 흡연 기간이 길수록 직장암 발생이 많아진다²²⁾. 과도한 음주 역시 대장암 발생을 증가시키는데 음주량이 증가할수록 대장암 발생이 많아진다²³⁾. 또한, 당뇨병이나 비만 등이 있으면 대장암의 위험이 증가한다²⁴⁾.

국내 환자나 인종적 배경이 유사한 아시아지역 환자를 대상으로 한 연구에서 대상 환자의 연령, 성, 가족력, 흡연 과거력에 대한 수학적 알고리즘을 통해 무증상 성인에서 대장암이나 고위험 선종의 위험성을 예측하였다²⁵⁾. 또한 대장암의 적정 선별 연령이 아닌 45-49세 연령에서 남자, 고지방혈증, 낮은 HDL(high density lipoprotein) 혈중농도는 진행성 대장암 발생에 중요한 영향을 주는 인자라고 보고하고 있다²⁶⁾.

21) Chung YW, Han DS, Park KH, Eun CS, Yoo KS, Park CK. Insulin therapy and colorectal adenoma risk among patients with type 2 diabetes mellitus: a case-control study in Korea. *Dis Colon Rectum* 2008;51:593-597.

22) Liang PS, Chen TY, Giovannucci E. Cigarette smoking and colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer* 2009;124:2406-2415.

23) Fedirko V, Tramacere I, Bagnardi V, Rota M, Scotti L, Islami F, Negri E, Straif K, Romieu I, La Vecchia C, Boffetta P, Jenab M. Alcohol drinking and colorectal cancer risk: an overall and dose-response meta-analysis of published studies. *Ann Oncol* 2011;22:1958-1972.

24) Jiang Y, Ben Q, Shen H, Lu W, Zhang Y, Zhu J. Diabetes mellitus and incidence and mortality of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol* 2011;26:863-876.

25) Chiu HM, Ching JY, Wu KC, Rerknimitr R, Li J, Wu DC, Goh KL, Matsuda T, Kim HS, Leong R, Yeoh KG, Chong VH, Sollano JD, Ahmed F, Menon J, Sung JJ. Asia-Pacific Working Group on Colorectal Cancer. A risk-scoring system combined with a fecal immunochemical test is effective in screening high-risk subjects for early colonoscopy to detect advanced colorectal neoplasms. *Gastroenterology* 2016;150:617-625.

26) Shaikat A, Mongin SJ, Geisser MS, Lederle FA, Bond JH, Mandel JS, et al. Long-term mortality after screening for colorectal cancer. *N Engl J Med*. 2013;369(12):1106-14.

2. 국가 대장암건강검진 현황

2.1. 국내 대장암건강검진의 시행²⁷⁾

우리나라는 국민에게 암검진 중요성에 대한 인식을 고취시키고, 암을 조기에 발견하여 치료함으로써 암으로 인한 사망을 줄이기 위하여 전 국민을 대상으로 국가암검진사업을 시행하고 있으며 대장암은 2004년부터 시행하고 있다²⁸⁾.

가. 국가대장암 검진의 대상

국민건강보험공단은 「암검진실시기준」 제3조, 제10조의 규정에 따라 의료급여수급권자 및 건강보험 가입자 중 검진대상자를 선정한다. 대장암 검진은 만 50세 이상의 성인 남녀를 대상으로 1년 주기로 분변잠혈검사(fecal occult blood test, FOBT)를 기본검사로 시행하고, 검사 결과 양성이면, 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 선택하여 실시하도록 하고 있다.

나. 국가대장암 검진의 절차

1) 대상자 구축

국민건강보험공단은 검진대상자 명단(의료급여수급권자, 직장건강보험가입자 및 지역건강보험가입자)을 시·군·구 보건소별로 분류하고 성명, 주민등록번호, 주소, 전화번호, 관할 보건소 기호, 대상자 파일 구축일, 현재 보험료 부과액 등이 포함된 대상자 데이터베이스를 구축하여 국립암센터에 송부한다.

2) 검진 안내문 발송 및 관리

국민건강보험공단은 당해연도 검진대상자에게 검진 실시방법·절차 및 검진대상자임을 알 수 있는 건강검진표를 송부하며 건강검진 기관포털(<http://sis.nhis.or.kr>)을 통해 검진대상자 여부, 수검여부, 검진대상자가 동일한 검사를 여러 검진기관을 통해 중복하여 받았는지 여부 등을 조회할 수 있다.

3) 기본검사

27) 보건복지부 질병정책과. 2016년도 국가 암검진 사업안내. 2016

28) 최윤정·강중구·이상현·조용석·육태미. 국가건강검진 자료를 이용한 대장암 조기검진 Compliance 분석. 국민건강보험 일산병원 연구소. 2015

대장암선별검사로써 분변잠혈검사(fecal occult blood test, FOBT)를 기본검사로 한다. 분변잠혈검사의 검체 채취 방법은 수검기관에서 제시한 그림 및 안내문을 참고하여 신선한 분변의 세 곳 이상을 깊이 찢어서 충분한 양을 취하여 새지 않게 밀봉하고 제공된 비닐봉지에 담아 제출한다. 검체를 채취한 당일 수검기관에 전달하도록 하며 전달하지 못할 경우 냉장고 또는 서늘한 곳에 보관하고 2일 이상 방치되지 않도록 한다²⁹⁾.

4) 추가검사

추가검사는 분변잠혈검사 양성인 경우에 시행한다. 대장이중조영검사를 실시한 경우, 판독소견에서 ‘2. 대장용종, 3. 대장암 의심, 4. 대장암’ 중 하나이면 ‘대장내시경검사’를 실시하고 비용을 지원하고 있다. 다만, 대장내시경검사서 수면내시경 또는 용종 제거 등에 대한 추가 발생 비용에 대해서는 대상자가 부담하도록 되어 있다. 국가 대장암검진의 각 검사단계별 검사결과에 따라 다음의 절차로 진행된다³⁰⁾(그림 2-6).

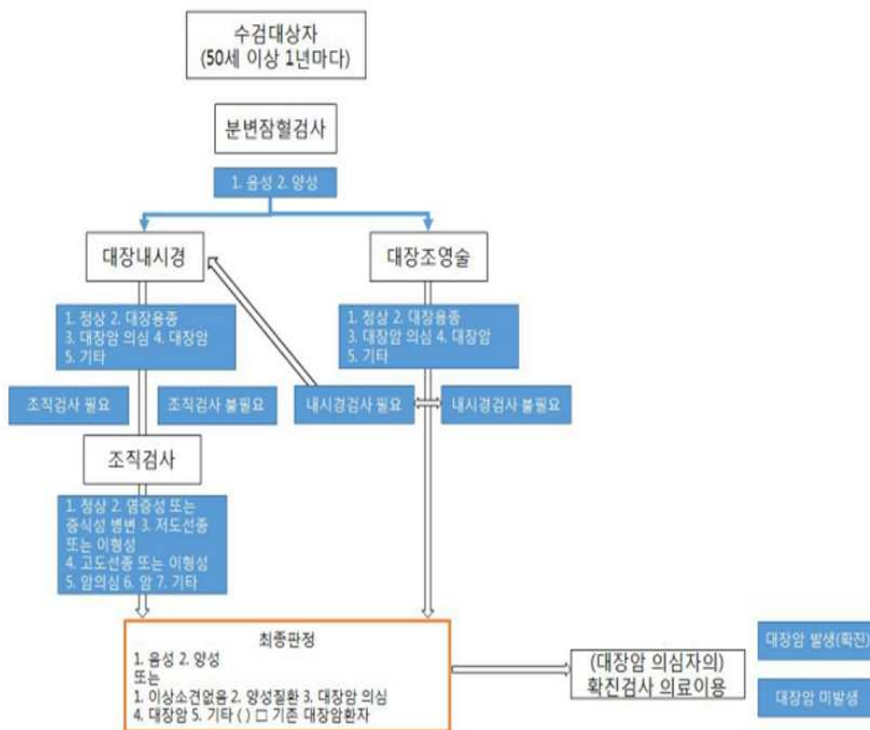


그림 2-6. 국가 대장암검진 진행 절차

(출처: 국가건강검진사업 성과평가체계 및 평가지표 개발 연구)

29) 국립암센터, 보건복지부, 대장암검진질지침 2014

30) 보건복지부, 서울대학교(2013), 국가건강검진사업 성과평가체계 및 평가지표 개발 연구

5) 수검자 및 미수검자 관리

다양한 매체를 통해 추가적인 안내 및 검진 독려를 실시한다. 하반기에 국민건강보험공단에서 미수검자에게 일괄적으로 검진 재통보를 실시한다. 검진은 당해연도 12월 말까지 실시할 수 있으며 대장암의 2단계 이상 검진은 다음연도 1월말까지 실시할 수 있도록 관리하고 있다.

6) 검진결과 통보

검진기관은 암검진 결과통보서와 암 검진 결과기록지를 검진완료일로부터 15일 이내에 수검자 본인에게 통보한다. 검진기관은 국민건강보험공단에 검진비용 청구 시 전산 입력된 암 검진 비용청구서, 암 검진 결과기록지, 문진표를 송부한다. 국민건강보험공단은 1~2주마다 암 검진비용 청구 지급액 결정 시점에 검진결과 등 관련 정보를 국립암센터로 송부하고, 국립암센터에서는 이 자료를 정보시스템에 입력하여 데이터베이스화 한다.

7) 추적관리대상자 관리

최종판정결과 ‘2. 양성(분변잠혈검사)’ 또는 ‘3. 대장암 의심, 4. 대장암’으로 분류된 경우에 ‘추적관리 대상’으로 정의하고 보건소에서는 이들에 대한 추가검사 및 암 확진 여부를 확인하고 관리하도록 하고 있다.

8) 검사결과의 보고

대장암검진 결과통보서는 분변잠혈검사 결과와 양성 판정에 따른 추가 검사 결과를 함께 기재한다. 최종 판정은 분변잠혈검사만 받았을 경우에는 ‘1. 음성’ 또는 ‘2. 양성’으로 판정하고, 분변잠혈검사 결과 양성 판정 이후에 추가검사를 실시하였을 경우에는 검사결과에 따라 ‘1. 이상소견 없음’, ‘2. 양성질환’, ‘3. 대장암 의심’, ‘4. 대장암’, ‘5. 기타’로 구분하며 검사 소견이 복수일 경우에는 가장 중한 판정구분을 하나만 기입한다. 또한, 검사의 결과를 기술하는 판독소견 또는 관찰소견과 해당하는 소견의 해부학적 위치를 기술하는 병변위치를 기재하고 조직진단을 실시했을 경우에는 그 결과를 입력한다. ‘대장암 과거력’이 있는 자는 ‘기존 대장암환자’에 체크한다.

국립암센터는 국민건강보험공단에서 송부한 암검진 결과를 다음연도 상반기 내에 보건복지부에 보고한다.

2.2. 국가 대장암검진 수검률

국가 암검진사업은 '99년 의료급여수급자를 대상으로 시작하여 '02년에는 건강보험료 기준 하위 20%, '03년에는 하위 30%, '05년에는 하위 50%까지 대상자가 확대되었다. 수검률은 검진대상자 중 암 검진을 받은 수검자의 백분율을 나타내는 지표이다.

보건복지부 국가암검진사업 통계³¹⁾에 따르면, 의료급여수급권자와 건강보험 가입자 하위 50%에 대한 대장암 수검률은 2006년 15.8%에서 2013년 27%로 증가추세이나 다른 암종에 비해 수검률은 낮은 편이었다(표1-1). 또한, 1차 검사인 분변잠혈검사 양성판정자에 대한 추가검사 이행률은 43.9%로 산출되었다³²⁾.

31) 보건복지부(국가암검진사업 정보시스템), 국가암 조기검진사업 수검률 통계

(http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1440)

32) 최윤정, 강중구, 이상현, 조용성, 육태미. 국가건강검진 자료를 이용한 대장암 조기검진 Compliance분석. 국민건강보험 일산병원 연구소. 2015

3. 대장암 검진의 유효성 및 안전성

3.1. 대장암 검진의 유효성

미국 질병예방서비스위원회(US Preventive Services Task Force: USPSTF)에서는 대장암 검진으로 인한 이득, 부담 및 위해에 대한 연구를 수행하였으며 40세 미국인 가 상 코호트에 대해 다양한 대장암 검진 방법과 시작, 종료 연령, 검진 주기에 대하여 시뮬레이션한 결과, 대장암 검진은 50세에 시작해서 75세에 종료하도록 권고하고 있다³³⁾.

대장암 검진 방법으로는 1차로 분변잠혈반응 검사를 실시하고 있으며 50세-80세 대상으로 일반적인 진료군(usual care, control)과 1-2년마다 FOBT 검진을 받은 군으로 무작위로 배정하여 30년 동안 추적관찰을 시행한 연구에서³⁴⁾ 일반 진료군에 비해 1년 마다 검진받은 군에서 대장암으로 인한 사망의 상대 위험도는 0.65(95% CI 0.52-0.80)였으며, 2년 마다 검진을 받은 군의 상대 위험도는 0.76(95% CI 0.61-0.95)로 대조군에 비해 검진군에서의 사망 위험비가 유의하게 감소하였고, 여성보다 남성에서의 대장암으로 인한 사망률의 감소효과가 크게 나타났다.

국가암검진제도의 추가검사인 대장내시경검사의 효과에 있어서는 평균 위험 대상자(average-risk) 50-74세를 대상으로 한 연구³⁵⁾에서 대장내시경을 받은 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 7년 동안의 대장암 상대 발생비가 48%로 감소하였고, 5년 동안의 대장암으로 인한 사망 상대 위험비는 81%로 감소하였다. Brenner 등(2016)³⁶⁾ 연구에서는 검진으로 발견된 암(screen-detected cancer)이 증상으로 발견된 암(symptom-detected cancer)에 비해 stage I, II에 대한 비율이 높았고, 대장내시경 및 FOBT 검진군은 증상이 있어 대장내시경을 받은 군에 비해 전체 사망률이 각각 50%, 46%로 감소하였으며 대장암 특이적 사망률도 유의하게 감소하였다. 뿐만 아니라, 검진으로 발견된 stage III 대장암이 증상으로 진단된 stage I/II 대장암에 비해 생존율이 좋게 나오는 경향이 있었다.

33) Lin JS, Piper MA, Perdue LA, Rutter CM, Webber EM, O'Connor E, et al. Screening for Colorectal Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2016;315(23):2576-94.

34) Shaukat A, Mongin SJ, Geisser MS, Lederle FA, Bond JH, Mandel JS, et al. Long-term mortality after screening for colorectal cancer. N Engl J Med. 2013;369(12):1106-14.

35) Jacob BJ, Moineddin R, Sutradhar R, Baxter NN, Urbach DR. Effect of colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: an instrumental variable analysis. Gastrointest Endosc. 2012;76(2):355-64 e1.

36) Brenner H, Jansen L, Ulrich A, Chang-Claude J, Hoffmeister M. Survival of patients with symptom- and screening-detected colorectal cancer. Oncotarget. 2016;7(28):44695-44704

이외에도 검진의 효과를 살펴보기 위해 선종 진단자를 중심으로 대장내시경 효과를 분석한 연구들을 살펴보면, 17개의 다기관 연구³⁷⁾에서 중증도 위험(intermediate risk)의 선종을 진단받은 환자에 대하여 3년 주기로 대장내시경 검사 효과를 분석하였으며 감시 검사를 받지 않은 군(no surveillance)과 최소한 한번 이상 대장내시경 검사를 받은 군을 비교했을 때, 최소 1회 또는 2회 검진을 받은 군에서 유의하게 대장암 발생률이 감소하였다(1회 검진 보정된 HR 0.57, 95% CI 0.40-0.80. 2회 검진 보정된 HR 0.51, 95% CI 0.31-0.84). Corley 등(2017)³⁸⁾의 연구에서는 선종 진단률(adenoma detection rate)의 분포(7.4~52.2%)에 따라 5분위수로 환자들을 그룹화하여 대장내시경 검사 수행 이후에 6개월 이내 검진으로 발견된 암(detected cancer), 6-35개월 사이 발견되는 조기중간암(early interval cancer), 3년 후 지연암(delayed cancer)등을 분석하였다. 1분위 환자군(가장 낮은 선종 진단률을 보인 군)에 비해 5분위군(가장 높은 진단율을 보인 군)의 대장암 중간암(interval cancer) 발생에 대한 위험비는 0.52(95% CI, 0.39-0.69), 진행암(advanced-stage interval cancer) 발생 위험비는 0.43(95% CI, 0.29-0.64), 치명적인 중간암(fatal interval cancer) 발생 위험비는 0.38(95% CI, 0.22-0.65)로 낮게 나타났으며 선종 발견율이 증가할수록 중간암 및 진행암, 치명적인 중간암 등의 발생이 감소하는 효과가 있다고 결론을 내렸다.

또한, 검진차원이 아닌 대장선종 제거술을 받은 환자를 대상으로 한 연구³⁹⁾에서도 일반 인구와 비교했을 때, 선종 제거군에서의 사망률이 낮게 나타났으며 선종 위험군별로 저위험 선종 제거군(Low grade of dysplasia)이 고위험군 선종 제거군(High grade of dysplasia)보다 사망률이 낮게 나타났다.

3.2. 대장암 검진의 비용-효과

2016년에 미국의 USPSTF에서 대장암검진과 관련하여 검진의 이득과 전략을 평가하기 위한 모델링 연구를 수행하였다. 대장암 과거력이 없으며 검진을 받지 않은 40세 미국인으로 이루어진 가상코호트를 3개의 모형으로 비교한 결과, 대장암 검진이 연장하는

37) Atkin W, Wooldrage K, Brenner A, Martin J, Shah U, Perera S, et al. Adenoma surveillance and colorectal cancer incidence: a retrospective, multicentre, cohort study. *The Lancet Oncology*. 2017;18(6):823-34.

38) Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med*. 2014;370(14):1298-306.

39) Løberg M, Kalager M, Holme Ø, Hoff G, Adami HO, Bretthauer M. Long-Term Colorectal-Cancer Mortality after Adenoma Removal. *N Engl J Med*. 2014 Aug 28;371(9):799-807.

생존년수는 40세 인구 1,000명당 152~331 LYG였다⁴⁰⁾.

국내 50세 무증상 성인 코호트에 대해 30년 동안의 마콥모형으로 검사 주기와 검사 종류에 따라 미검진군, 분변잠혈검사(1년, 2년), 매년 분변잠혈검사를 하면서 에스결장경을 5년 간격으로 시행하는 전략(FOBT1+SIG5), 대장이중조영술(3년, 5년, 10년 간격 수행), 에스결장경(5년, 10년 간격 수행), 대장내시경(3년, 5년, 10년 간격 수행)을 포함한 총 14개 전략을 비교하였다. 그 결과, 대장내시경을 대장암 선별검사의 1차 선별검사로 선택하는 방법이 가장 비용-효과적이며 검진 주기는 5년에서 10년이 적절하다는 결론이 도출되었다⁴¹⁾.

분변잠혈검사와 대장내시경의 비용효과성을 비교한 연구에서 분변잠혈검사에 비해 대장내시경 검사는 비용효과적인 검진 방법으로 대장내시경으로 암 발견한 경우의 ICER는 US\$3,489, 진행된 암 발견의 ICER는 US\$27,962, 대장직장암 발견에 대한 ICER는 US\$ 922,762로 나타났다⁴²⁾.

대장암 검진의 비용효과성에 대한 체계적 문헌고찰 연구에 의하면, 1993년부터 2009년 사이의 문헌을 검색하여 총 55편의 문헌이 선정되었다. 선정된 모든 연구에서 대장암 선별 검사가 미검진군과 비교시 검진을 받는 것이 비용-효과적이라는 결론이 도출되었다. 가장 비용-효과적인 검진전략에 대한 합의는 이루어지지 않았으나 새로운 검사 방법인 분변 DNA 검사, CT와 캡슐 내시경을 이용한 검사는 기존의 검진 방법에 비해 비용 효과적이지 않다고 결론내렸다⁴³⁾.

3.3. 대장암 진단검사의 안전성

유럽의 노르웨이, 스웨덴, 폴란드, 네덜란드 등이 포함된 다국적·다기관 임상연구에서는 2009년-2014년 사이에 55세-64세에 해당하는 총 31,420명의 참여자들 중 40%에 해당하는 12,574명에 대해 대장내시경 검진의 효과와 안전성을 살펴보았다. 대장내시경 검진을 받은 사람 중에서 천공은 0.01%(1명) 발생하였고, 선종제거 후 장막 화상은

40) Knudsen AB, Zauber AG, Rutter CM, Naber SK, Doria-Rose VP, Pabiniak C, et al. Estimation of Benefits, Burden, and Harms of Colorectal Cancer Screening Strategies: Modeling Study for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2016;315(23):2595-609.

41) 박상민, 장윤정, 윤영호, 유태우, 허봉렬, 권순만. 대장암 선별검사의 비용-효과분석. 가정의학회지, 2004;25:297-306

42) Wong MC, Ching JY, Chan VC, Sung JJ. The comparative cost-effectiveness of colorectal cancer screening using faecal immunochemical test vs. colonoscopy. Sci Rep. 2015;5:13568.

43) Lansdorp-Vogelaar I, Knudsen AB, Brenner H. Cost-effectiveness of colorectal cancer screening. Epidemiol Rev. 2011;33:88-100.

0.02%(2명), 선종 제거 과정에서 출혈이 0.14%(18명) 발생하였다⁴⁴⁾.

국내 대장암 검진사업의 성과를 평가하기 위해⁴⁵⁾ 2006년부터 2013년 사이의공단 검진데이터베이스의 자료를 분석한 결과, 대장내시경 검사를 받은 환자들 중에서 3개월 이내에 부작용을 경험한 환자들은 0.17%(785명)이었다. 이 연구에서 출혈, 천공, 감염 등의 부작용을 살펴 보았으며, 출혈이 가장 흔하게 발생하는 부작용이었고 천공은 연령이 증가할수록 유의하게 발생 확률이 높았다(남성 $p<0.01$, 여성 $p=0.037$).

44) Bretthauer M, Kaminski MF, Loberg M, Zauber AG, Regula J, Kuipers EJ, et al. Population-Based Colonoscopy Screening for Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. JAMA Intern Med. 2016;176(7):894-902.

45) Rim JH, Youk T, Kang JG, Park BK, Gee HY, Kim JH, et al. Fecal Occult Blood Test Results of the National Colorectal Cancer Screening Program in South Korea (2006-2013). Sci Rep. 2017;7(1):2804.

4. 대장암 검진의 수검요인

4.1. 앤더슨 모형 개념과 순응도

국가암검진 수검에 영향을 미치는 요인으로서는 주로 수검 대상자의 사회경제적 특성이 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 비교적 일관된 연구결과를 보이고 있다.

국내에서 수행된 국가암검진의 수검요인에 대한 연구들을 살펴보면, 암 검진 수검의도에 대한 영향을 미치는 요인⁴⁶⁾으로 성, 월평균 가구소득, 과거 암 검진 경험 여부, 건강 관심도, 현재흡연여부, 운동여부, 규칙적인 식사 습관 등이 나타났다. 또한, 학력이 높아 질수록 수검의도가 높고, 행동태도가 높을수록, 건강관심이 높은 사람이 수검의도가 높게 나타났고⁴⁷⁾, 기혼자가 비기혼자 보다 수검의도가 2.6배, 국가암검진사업을 인지하고 있는 사람이 그렇지 않은 사람보다 수검의도가 3.7배 높았다⁴⁸⁾.

검진유형별로는⁴⁹⁾ 공공건강검진에 있어서는 연령, 결혼상태 및 가족구성, 직업, 거주 지역 등이 유의한 수검요인이었고, 민간검진에 있어서는 연령, 직업, 주관적 사회계층이 유의한 요인으로 나타났다. 특히, 연령의 경우, 공공건강검진에 있어서 연령의 증가에 따라 수검률이 증가한 반면에 민간검진은 연령이 증가함에 따라 감소하는 반대의 경향을 보였다. 직업별로는 건강검진은 사무관리직이 2.5배의 높은 수검률을 보인 반면, 민간검진에서는 서비스직, 가정주부, 기타 직종 등이 높은 수검률을 보였다.

대장암 검사 중 분변잠혈검사의 반복적인 수검에 미치는 영향을 조사한 연구에서는 월 가구 소득이 2백만 원 이하인 사람들은 월 가구 소득이 4백만 원 이상인 사람들보다 분변잠혈검사 순응도가 72% 낮아질 가능성이 있는 것으로 나타났다⁵⁰⁾.

국외 연구로는 메디케이드와 민간보험 자료를 분석한 연구에서 사회 경제적 수준이 낮을수록 대장암 검진 수검률이 낮았으며, 연령 및 자격요건을 통제한 후, 여성(CRC 1.01, 95% CI 1.01-1.08), 민간 피보험자 또는 도시 거주자(1.14, 95% CI 1.07-1.21)가 대장암 검진을 더 받는 것으로 나타났다. 또한 신규 등록자에서는 1차의료에 대한 진료 접근성이 있을수록(OR 2.47, 95 % CI 2.37-2.57) 대장암 검진과 상관관계가 있는 것으로 나타났다⁵¹⁾.

46) 김록범, 박기수, 홍대용, 이철현, 김장락. 국가 암 조기검진 대상자의 암 검진 수검의도 관련 요인. 2010;43(1):62-72.

47) 김희정, 김남초, 임현우 등. 노인의 암 조기검진 참여율 향상 방안 연구. 대구가톨릭대학교 한국건강증진재단 2012

48) 김재우, 김성호, 강정슈. 한국 국민의 국가암검진사업 인지와 수검의도간의 관련성 : 온라인설문을 중심으로. 2016;10(4):87-95.

49) 문관식, 김양균, 장혜정. 건강검진 수검 및 검진유형 선택의 결정요인. 보건의료산업학회지. 2016;10(2):83-97.

50) Bae N, Park S, Lim S. Factors associated with adherence to fecal occult blood testing for colorectal cancer screening among adults in the Republic of Korea. European journal of oncology nursing : the official journal of European Oncology Nursing Society. 2014;18(1):72-7.

한편, 북미 인디언들의 대장암검진 수검 요인을 앤더슨 의료이용 모형을 활용하여 밝힌 Roh(2016)의 연구에서는 소인요인으로 연령이 증가할수록($p < .05$), 필요요인에서는 암 과거력이 있는 사람이 없는 사람에 비해 3.6배($p < .05$) 더 대장암 검진을 받는 것으로 나타났다. 가능요인에서는 매년 건강검진을 받은 집단이 건강검진을 받지 않는 집단에 비해 2.6배($p < .05$), 대장암 검진을 인지하는 집단이 인지하지 못하는 집단에 비해 22배($p < .001$), 자기 효능감이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 1.1배($p < .01$) 대장암 검진을 더 받는 것으로 나타났다⁵²⁾. 한편 정기적인 유방암 검진의 수검 요인을 밝힌 Allen(1999)의 연구에서는 앤더슨 모형의 소인요인, 가능요인, 강화요인(사회연결망지수, 사회적 지지, 사회적 영향 정도 측정)을 활용하여 유방암 검진 수검과 사회적 영향력의 관계를 밝히고자 하였다. 분석결과 동료들 사이에서 검진이 규범이라는 인식이 정기적인 수검을 받는 예측요인으로 나타났으며, 의사의 권고가 정기 수검의 하나의 가장 강력한 예측요인으로 나타났⁵³⁾.

이와 같은 국가암검진 수검에 영향을 미치는 기존의 연구 결과를 종합하면 주요 수검 요인은 앤더슨의 의료이용 모형의 소인요인 및 가능요인, 필요요인으로 요약할 수 있으며, 연구모형에 따라 검진에 대한 인식 등을 포함하여 진행한 것으로 파악할 수 있다(표 2-2).

51) Davis MM, Renfro S, Pham R, Hassmiller Lich K, Shannon J, Coronado GD, et al. Geographic and population-level disparities in colorectal cancer testing: A multilevel analysis of Medicaid and commercial claims data. *Preventive medicine*. 2017;101:44-52.

52) Roh S, Burnette CE, Lee KH, Lee Y-S, Goins RT. Correlates of Receipt of Colorectal Cancer Screening among American Indians in the Northern Plains. *Social Work Research*. 2016;40(2):95-104.

53) Allen JD, Sorensen G, Stoddard AM, Peterson KE, Colditz G. The relationship between social network characteristics and breast cancer screening practices among employed women. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*. 1999;21(3):193-200.

표 2-2. 암 검진의 수검에 영향을 미치는 요인 연구 정리

출처	자료원	연구대상	연구 활용 이론	수검요인
김록범 (2010)	대면설문조사	국가암검진 대상자	계획적 행위이론	성, 나이, 가구소득, 과거 암 검진 경험 여부, 건강 관심도, 흡연, 식사습관
김재우 (2016)	온라인 설문조사	국가암검진 대상자	—	결혼상태, 국가암검진사업 인지 유무
김희정 (2012)	대면설문조사	국가암검진 대상자	계획적 행위이론	학력, 건강관심, 행동태도
문관식 (2016)	대면설문조사	공공건강검진(국가, 직장), 민간건강검진 대상자	앤더슨 의료이용 모형	공공건강검진: 나이, 가족(자녀 수), 결혼, 학력, 직업, 가구소득, 질환 수, 주관적 의료필요
배나영 (2014)	대면설문조사	FOBT 수검 대상자	건강신념모형	가구소득, 감수성, 심각성, 장벽, 건강동기
여지영 (2012)	고령화패널 연구 분석	국가건강검진 민간건강검진수검	—	국가건강검진: 성, 나이, 거주지 민간건강검진: 나이, 교육수준, 가구소득, 만성질환
Allen (1999)	대면설문조사	유방암검진 대상자	앤더슨 의료이용 모형	사회적 규범
Roh (2016)	대면설문조사	대장암검진 대상자	앤더슨 의료이용 모형	연령, 암 과거력, 정기 건강검진 참여, 대장암 인지, 자기 효능감
Davis (2017)	메다케이드 민 간보합자료 분석	대장암검진 대상자	—	성별, 보험, 지역, 의료접근성

4.2. 건강정보 이해도와 순응도

가. 건강정보 이해도 측정도구

다양한 언어로 번역되어 가장 널리 사용되고 있는 건강정보 이해도 측정도구에는 Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine (REALM), Test of Functional Health Literacy in Adults (TOFHLA), Newest Vital Sign (NVS), Chew's Questionnaires 등이 있다. REALM은 건강관련 단어 인지력 검사로 66개의 단어를 제시하고 이를 대상자가 읽을 수 있는지를 평가하는 도구로, 몇 분 이내로 설문을 수행할 수 있지만 단어에 대해 응답자가 정확하게 이해하고 있는지는 측정하기 어려운 단점이 있다. TOFHLA는 보건의료분야에서 독해 영역과 수리 영역을 측정할 수 있도록 개발된 도구로서, 독해 영역은 4학년, 10학년, 19학년 읽기 수준의 문장 50개를 읽고 문장 중 누락된 단어를 채워넣는 능력을 측정하며, 수리 영역은 처방약의 지시사항 해석, 혈당 수치 이해, 진료 예약표 이해 등에 필요한 산술적 계산 능력을 측정하도록 개발되었다. 독해, 수리, 듣기 등 다방면의 건강정보 이해도를 평가할 수 있으나

문항이 길어 응답자의 응답률이 떨어질 수 있으며, 이를 보완하게 위해 축약버전의 문항이 개발되었다. NVS는 식품 영양분석표 이해능력을 측정하는 것으로, 숫자 기억 및 수학적인 계산능력과 제품 내 위험성분들에 대한 확인 능력, 그리고 주어진 정보를 바탕으로 자신의 건강행위에 대한 결정을 내리는 능력을 측정할 수 있도록 개발되어, 이해능력을 객관적으로 측정할 수 있으나 의료에 활용되는 건강정보 이해도를 측정할 수 없는 한계가 있다. Chew's Questionnaires는 의료 환경에 대한 이해 능력, 의료 서식 작성에 대한 이해 능력, 약물복용 지시에 대한 이해 능력, 의료제공자와 상호작용하는 능력, 예약표를 읽고 이해하는 능력을 측정하는 16가지 문항으로 구성되어 설문 문항이 평이하고 응답자가 쉽게 응답할 수 있으나, 설문응답이 리커트 5점 척도를 활용한 주관적인 측정도구이다⁵⁴⁾.

나. 건강정보 이해도와 암검진 순응도의 연관성

많은 연구에서 건강정보 이해도가 대장암 질환 또는 대장암 검진에 대한 지식과 연관성이 있음을 보고하고 있다. 낮은 건강정보 이해도를 가진 남성들은 대장암 또는 검진에 대해서 들어보지 않았을 확률이 높고 분변잠혈검사에 대해 부정적인 태도를 가질 확률이 높으며⁵⁵⁾, 제한적인 건강정보 이해도를 가진 환자는 적절한 수준의 건강정보 이해도를 가진 환자보다 대장암의 이름이나 검진에 대한 묘사를 덜 하고 대장암 검진 지식수준이 낮은 것으로 나타났다⁵⁶⁾. 또한, 낮은 건강정보 이해도를 가진 응답자들일수록 분변잠혈검사에 대한 낮은 수검률을 보이는 경향이 있으며, 건강정보 이해도는 대장암 검진 수검의 독립적인 예측인자라고 하였다⁵⁷⁾. 낮은 건강정보 이해도는 건강정보 추구에 직접적인 영향을 미치며 또한 독립적으로 대장암 검진 참여에 대하여 인지하는 자신감과 관계가 있고⁵⁸⁾, White 등(2008)⁵⁹⁾도 65세 이상군에서는 건강정보 이해도와 암 검진과 같은 예방적 건강행동이 양의 상관성이 있음을 보고하고 있다.

54) 박종연 외. 의료소비자의 건강정보이해력이 의료서비스 이용에 미치는 영향. 한국보건 의료연구원. 2016.

55) Dolan NC, Ferreira MR, Davis TC, Fitzgibbon ML, Alfred Rademaker A, Liu D, Schmitt BP, Gorby N, Wolf M, Bennett CL. Colorectal Cancer Screening Knowledge, Attitudes, and Beliefs Among Veterans: Does Literacy Make a Difference?. J Clin Oncol. 2004 Jul;22(13):2617-22.

56) Miller Jr DP, Brownlee CD, McCoy TP, Pignone MP. The effect of health literacy on knowledge and receipt of colorectal cancer screening: a survey study. BMC Fam Pract. 2007 Mar;8:16.

57) Arnold CL, Rademaker A, Bailey SC, Esparza JM, Reynolds C, Liu D, Platt D, Davis TC. Literacy Barriers to Colorectal Cancer Screening in Community Clinics. J Health Commun. 2012;17 Suppl 3:252-64.

58) von Wagner C, Semmler C, Good A, Wardle J. Health literacy and self-efficacy for participating in colorectal cancer screening: The role of information processing. Patient Educ Couns. 2009 Jun;75(3):352-7.

59) White S, Chen J, Atchison R. Relationship of Preventive Health Practices and Health Literacy: A National Study. Am J Health Behav. 2008 May-Jun;32(3):227-42.

온라인 건강정보 이해도 측정도구를 이용한 Mitsutake 등(2012)⁶⁰⁾의 연구에서는 높은 온라인 건강정보 이해도가 대장암 검진 수검과 연관성이 있다고 결론 내렸다.

반면 건강정보 이해도는 대장암 검진 지식, 믿음과 태도, 행태의 독립적 예측변수가 아니며⁶¹⁾, 대장내시경 순응도에 있어서 건강정보 이해도와 유의성이 없다⁶²⁾고 상반된 결론을 내리는 문헌들이 있다. Peterson 등(2007)⁶³⁾ 연구에서는 건강정보 이해도는 분변잠혈검사 혹은 대장내시경검사 수검에 있어 여러 요인 중 자기효능감, 지각된 이익과 위해와는 유의한 관련성이 없음을 보고하고 있다. 그러나, 제한되거나 부적절한 건강정보 이해도는 대장암 및 대장암 검사에 대한 지식 부족, 분변잠혈검사와 대장내시경검사의 시행에 장애 요인으로 나타났다.

Oldach 등(2014)⁶⁴⁾이 수행한 체계적 문헌고찰에서는 불충분한 건강정보 이해도와 낮은 암 검진율은 관계가 있지만 연구 설계와 측정도구에 따라 근거들이 불명확하다는 제한점에도 불구하고, 환자의 건강정보 이해도는 환자가 암 검진 가이드라인을 따르게 하는 기여요인일 수 있다고 결론내리고 있다.

60) Mitsutake S, Shibata A, Ishii K, Oka K. Association of eHealth Literacy With Colorectal Cancer Knowledge and Screening Practice Among Internet Users in Japan. *J Med Internet Res*. 2012 Nov 13;14(6):e153.

61) Guerra CE, Dominguez F, Shea JA. Literacy and knowledge, attitudes, and behavior about colorectal cancer screening. *J Health Commun*. 2005 Oct-Nov;10(7):651-63.

62) Shelton RC, Jandorf L, Ellison J, Villagra C, DuHamel KN. The Influence of Sociocultural Factors on Colonoscopy and FOBT Screening Adherence among Low-income Hispanics. *J Health Care Poor Underserved*. 2011 Aug;22(3):925-44.

63) Peterson NB, Dwyer KA, Mulvaney SA, Dietrich MS, Rothman RL. The Influence of Health Literacy on Colorectal Cancer Screening Knowledge, Beliefs and Behavior. *J Natl Med Assoc*. 2007 Oct;99(10):1105-12.

64) Oldach BR, Katz ML. Health literacy and cancer screening: A systematic review. *Patient Educ Couns*. 2014 Feb;94(2):149-57.

표 2-3. 건강정보 이해도와 대장암 검진 수검 관련 연구 정리

저자 (연도), 국가	도구	연구대상	연구방법	주요 연구결과
Dolan (2004), 미국	Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine (REALM)	대장암 검진을 받지 않은 50세 이상의 퇴역군인 377명	대면인터뷰	낮은 건강정보 이해도를 가진 남성들은 대장암 또는 검진에 대해서 들어보지 않았을 확률이 높았으며, 분변잠혈검사에 대해 부정적인 태도를 가질 확률이 높음
Guerra (2005), 미국	Short version of the Test of Functional Health Literacy in Adults (S-TOFHLA)	의원 및 대학병원에서 1차 진료를 받는 대장암 병력이 없는 50세 이상 성인 136명	대면설문조사	건강정보 이해도는 대장암 검진 지식, 믿음과 태도, 행태의 독립적 예측변수가 아님 건강정보 이해도는 낮은 대장암 검진 지식수준과 낮은 대장암 검진 자가 보고율과 관련이 있음
Miller (2007), 미국	Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine (REALM)	50세 이상의 대학병원 내과 방문자 50명	대면설문조사	제한적인 건강정보 이해도를 가진 환자는 적절한 수준의 건강정보 이해도를 가진 환자보다 대장암의 이름이나 검진에 대한 묘사를 덜 하는 것으로 나타남 제한적인 건강정보 이해도를 가진 환자에서 대장암 검진 지식수준이 낮음
Peterson (2007), 미국	Rapid Estimate of Adult Literacy in Medicine (REALM)	1차 지역의료기관 서비스를 받는 50세 이상의 성인 99명	대면설문조사	제한되거나 부적절한 건강정보 이해도는 대장암과 대장암 검사에 대한 지식 부족, 분변잠혈검사와 대장내시경의 시행에 장벽이 있는 것과 유의한 관련성이 있음 건강정보 이해도는 분변잠혈검사 혹은 대장내시경검사 시행을 위한 자기효능감과 지각된 이익과는 관련이 없었으며 대장암 검진 수행 혹은 대장암 발생위험에 대한 지각된 위험과도 유의한 관련성이 없음
White (2008), 미국	Natioanl Assessment of Adult Literacy (NAAL)	16세 이상 성인을 대상으로 대표성을 가지는 약 18,000명 이상을 샘플링	1:1 가정방문	65세 이상군에서는 건강정보 이해도와 예방적 건강행동은 양의 상관성이 있음 65세 미만군에서는 건강정보 이해도와 예방적 건강행동 사이의 연관성이 없음

저자 (연도), 국가	도구	연구대상	연구방법	주요 연구결과
von Wagner (2009), 영국	British version of the TOFHLA	50~69세의 성인 96명	대면설문조사	낮은 건강정보 이해도는 건강정보 추구에 직접적인 영향을 미치며 또한 독립적으로 대장암 검진 참여에 대하여 인지하는 자신감과 관계가 있음
Shelton (2011), 미국	Short Assessment of Health Literacy for Spanish-speaking Adults (SAHLA)	50세 이상의 히스패닉 400명	대면인터뷰	대장내시경 순응도에 있어서 건강정보 이해도는 유의성이 있었으나, 다변량 분석에서는 유의성이 없어짐
Arnold (2012), 미국	46개의 대장암과 대장암 검진 관련 문항	50세 이상의 보건소 환자 975명	대면인터뷰	낮은 건강정보 이해도를 가진 응답자들이 분변잠혈검사에 대한 정보를 얻거나, 분변잠혈검사를 수검하는 경향이 적음 건강정보 이해도는 대장암 검진 수검의 독립적인 예측인자임
Mitsutake (2012), 일본	Japanese version of eHealth Literacy Scale (J-eHEALS)	20~59세의 성인 3,000명	인터넷 설문조사	온라인 건강정보 이해도는 대장암에 대한 지식과 양의 상관성이 있음 높은 온라인 건강정보 이해도는 대장암 검진 수검과 연관성이 있음

III

국가 대장암검진 추가 검사

현황 및 요인분석

1. 분석대상 및 방법

1.1. 자료원

국가암검진 프로그램에서 대장암 검진의 1차 검사인 분변잠혈검사 양성판정을 받은 자의 규모 및 건강보험청구현황을 파악하기 위하여 국민건강보험공단의 청구자료(NHIS-2017-1-166)와 암검진자료를 활용하였다. 추출된 자료원의 상세내역은 다음 <표 3-1>와 같다.

표 3-1. 건강보험 자료 추출 내역

진료기간	· 2007.01.01. ~ 2015.12.31. (9개년도)
연구 대상자 선정	· 2009-2013년 50세 이상 국가 대장암검진 수검자 중 1차 분변잠혈검사(FOBT) 양성 판정 대상자의 모든 진료내역 추출
건강보험 청구자료	· 상급종합병원, 종합병원, 병원, 요양병원, 의원 - 의과 입원/외래, 정신과 입원/외래, 정신과 낮병동 - 서면청구, DRG 청구, 추가청구 제외 · 건강보험(직장의료보험, 지역의료보험), 의료급여 · 수진자 진료내역
일반검진자료	· 연구 대상자의 2007-2015년 건강검진 자료 - 상세변수: 검진년도, 신장, 체중, 허리둘레, 혈압(수축기/이완기), 공복혈당, 총콜레스테롤, 트리글리세라이드, HDL, LDL 등 검진자료와 과거병력(진단여부), 과거병력(약물치료여부), 가족력, 음주횟수, 음주량, 흡연상태 등의 문진자료 등
암검진자료	· 연구 대상자의 2002-2015년 암검진 자료 - 상세변수: 검진년도, 검진일자, 대장암 검사종류, 검사종류별 검진결과 등

건강보험 청구자료의 테이블별 변수 항목은 <표 3-2>와 같으며, 각각 테이블의 변수를 활용하여 조작적 정의를 통해 분석을 진행하였다.

표 3-2. 건강보험 청구데이터의 테이블별 변수 항목

명세서(T20)	공통키(진료내역연계), 개인식별ID, 성, 수진시점 연령, 연말시점 연령, 수진시점 가입자구분, 수진시점 장애등급, 수진시점 장애유형, 수진시점 환자 시군구코드, 수진시점 산정보험료, 수진시점 보험료20분위수, 수진시점 직역코드, 수진시점 요양기관시도시군구코드, 주상병, 부상병, 3상병코드, 4상병코드, 5상병코드, 요양기관 기호, 요양개시일자, 서식코드, 특정기호구분, 심결가산율, 공통키(진료내역연계), 진료과목코드, 입원경로구분, 입내원일수, 요양일수, 총처방일수, 진료결과구분, 수술여부, 심결요양급여비용총액, 심결본인부담금, 심결보험자부담금, 최초입원일
상병내역(T40)	공통키(진료내역연계), 진료과목코드, 상병기호, 상병명, 수술여부, 특정기호구분, 상제전문과목코드, 상병분류구분코드
진료내역(T30)	공통키(진료내역연계), 줄번호, 명세서항코드, 명세서목코드, 분류유형코드, 분류코드, 분류코드명_2, 단가, 일일투여량또는실시횟수, 총투여일수또는실시횟수, 금액, 1회투약량, 주성분코드
처방전 상제내역(T60)	공통키(진료내역연계), 줄번호, 분류유형코드, 분류코드(60), 1회투약량, 1일투약량, 총투여일수또는실시횟수, 단가, 금액, 일반병코드

1.2. 이차자료원을 활용한 조작적 정의

건강보험 청구자료를 활용하여 대장암 검진 수검자 중 분변잠혈검사 양성자의 의뢰이용과 추가검사에 따른 순응도를 파악하고자 청구명세서의 상병코드 및 분류코드를 활용하여 정의하였다.

가. 대장암 추가검사 수검자

국가 대장암 검진 제도는 분변잠혈검사 양성자에 대하여 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 추가검사로 권고하고 있다.

국가암검진으로 추가검사를 받은 자는 암검진자료에서 대장내시경검사 판독소견(1.정상, 2.용종, 3.대장암 의심, 4.대장암, 5.기타)이 있거나 대장이중조영검사 판독소견(1.정상, 2.용종, 3.대장암 의심, 4.대장암, 5.기타)이 있는 자로 정의하였으며 이를 검진제도 내 수검자(검진내 수검자)로 정의하였다.

또한, 국가암검진이 아닌 일반 진료영역에서 이루어지는 대장암 검진을 정의하고자 청구자료에서 대장내시경검사, 대장이중조영검사 코드 및 폴립절제술 시 이루어지는 시술코드를 활용하여 검진제도 외 수검자(검진외 수검자)를 정의하였다.

표 3-3. 청구자료를 활용한 대장암 추가검사 청구코드(검진제도와 수검자)

분류	청구코드	
검사 항목	HA032	결장조영 나.결장이중조영
	E7660	결장경검사 Colonoscopy
	E7680	S상결장경검사 Sigmoidoscopy
	E7670	직장경검사 Rectoscopy
시술 항목	Q7720	S상결장경하 폴립절제술
	Q7752	एस상결장경하 점막절제술 및 점막하종양절제술
	Q7701	결장경하종양수술, 폴립절제술
	Q7703	결장경하종양수술, 점막절제술 및 점막하종양절제술
	QX703	부분 Endoscopicsubmucosaldissection
	QX706	일괄 Endoscopicsubmucosaldissection

나. 대장암 검진 수검자의 동반질환

연구대상자의 기저질환 및 동반질환을 살펴보기 위해 찰슨동반상병지수(Charlson' Comorbidity Index, CCI; Quan 등, 2005)와 동반 질환에 대한 상병코드 ICD-10코드를 기준으로 정의하였다.

표 3-4. Charlson' Comorbidity Index(Quan 등, 2005)

질환명	가중치	ICD-10 코드
심근경색 (Myocardial Infarction)	1	I21, I22, I252
울혈성심부전 (Congestive Heart Failure)	1	I43, I50, I099, I110, I130, I132, I255, I420, I425, I426, I427, I428, I429, P290
말초혈관질환 (Peripheral Vascular Disease)	1	I70, I71, I731, I738, I739, I771, I790, I792, K551, K558, K559, Z958, Z959
뇌혈관질환 (Cerebrovascular Disease)	1	G45, G46, I60, I61, I62, I63, I64, I65, I66, I67, I68, I69, H340
치매 (Dementia)	1	F00, F01, F02, F03, G30, F051, G311
만성폐질환 (Chronic Pulmonary Disease)	1	J40, J41, J42, J43, J44, J45, J46, J47, J60, J61, J62, J63, J64, J65, J66, J67, I278, I279, J684, J701, J703
결합조직질환 (Connective Tissue Disease-Rheumatic Disease)	1	M05, M32, M33, M34, M06, M315, M351, M353, M360
소화성 궤양 (Peptic Ulcer Disease)	1	K25, K26, K27, K28
경증 간질환 (Mild Liver Disease)	1	B18, K73, K74, K700, K701, K702, K703, K709, K717, K713, K714, K715, K760, K762, K763, K764, K768, K769, Z944

질환명	가중치	ICD-10 코드
합병증이 없는 당뇨병 (Diabetes without complications)	1	E100, E101, E106, E108, E109, E110, E111, E116, E118, E119, E120, E121, E126, E128, E129, E130, E131, E136, E138, E139, E140, E141, E146, E148, E149
합병증 동반 당뇨병 (Diabetes with complications)	2	E102, E103, E104, E105, E107, E112, E113, E114, E115, E117, E122, E123, E124, E125, E127, E132, E133, E134, E135, E137, E142, E143, E144, E145, E147
반신마비 (Paraplegia and Hemiplegia)	2	G81, G82, G041, G114, G801, G802, G830, G831, G832, G833, G834, G839
신장질환 (Renal Disease)	2	N18, N19, N052, N053, N054, N055, N056, N057, N250, I120, I131, N032, N033, N034, N035, N036, N037, Z490, Z491, Z492, Z940, Z992
암 (Cancer)	2	C00, C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C30, C31, C32, C33, C34, C37, C38, C39, C40, C41, C43, C45, C46, C47, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54, C55, C56, C57, C58, C60, C61, C62, C63, C64, C65, C66, C67, C68, C69, C70, C71, C72, C73, C74, C75, C76, C81, C82, C83, C84, C85, C88, C90, C91, C92, C93, C94, C95, C96, C97
중등도 이상의 간질환 (Moderate or Severe Liver Disease)	3	K704, K711, K721, K729, K765, K766, K767, I850, I859, I864, I982
전이성 고형암 (Metastatic Carcinoma)	3	C77, C78, C79, C80
후천성면역결핍증 (AIDS/HIV)	6	B20, B21, B22, B24

표 3-5. 위장·대장질환 상병코드

분류	ICD-10 코드
위장관질환	K25-K28
궤양성대장염	K51(산정특레코드:V131)
크론병	K50(산정특레코드:V130)
가족성 선종성 용종증	D12.6
유전성 대장암	C18.6, C19.9

표 3-6. 대장내시경 검사를 권고하는 질환

분류	ICD-10 코드
빈혈	D50-59, D60-64
출혈성 질환 및 혈액질환자	D65-D69, D70-D77

표 3-7. 주요 기저질환 상병코드

분류	ICD-10 코드
심혈관질환	I21, I22, I252, I70, I71, I731, I738, I739, I771, I790, I792, K551, K558, K559, Z958, Z959, G45, G46, I60, I61, I62, I63, I64, I65, I66, I67, I68, I69, H340
간질환	K704, K711, K721, K729, K765, K766, K767, I850, I859, I864, I982, B18, K73, K74, K700, K701, K702, K703, K709, K717, K713, K714, K715, K760, K762, K763, K764, K768, K769, Z944
고혈압	I10
고지혈증	E78
당뇨병	E10-E14
골다공증	M80-M82
우울증	F06.32, F31.3, F31.4, F32*, F33*, F341, F38.1, F41.2

1.3. 분석방법

분변잠혈검사 양성판정자의 현황을 파악하기 위해 기술분석을 진행하였고, 카이제곱 검정, Student's T-검정 및 표준화 차이(10% 이내이면 두 군간 공변량 차이는 없다고 판단)를 통해 군간 비교를 실시하였다. 검진자료와 청구자료를 연계하여 추가검사에 대한 현황 및 수검요인을 분석하였으며, 분변잠혈검사 양성판정 후 1년 이내에 추가 검사를 받은 군을 '순응군', 그렇지 않은 군을 '비순응군'으로 정의하였다.

추가검사의 순응요인을 파악하기 위해 성, 연령, 과거 5년 이내에 대장내시경 및 대장조영술 수검 유무, 1년 이내 분변잠혈검사 음성 및 양성판정 유무, 최근 6개월 내 의료이용, 건강보험 가입자 구분, 거주지역, 보험료 구분, 분변잠혈검사 양성 결과를 받은 기관, 동반질환 유무(대장질환, 크론병, 위장관질환, 빈혈, 출혈성 질환 및 혈액질환, 고혈압, 이상지질, 골다공증, 우울증, 심혈관질환, 간질환, 당뇨병), BMI, 음주, 흡연, 신체활동 변수를 이용하여 분석하였다. 또한, 순응요인 분석 모형은 로지스틱 회귀분석(logistic regression) 방법을 사용하였고, 각 공변량 사이의 교차비(Odds Ratio)와 95% 신뢰구간(Confidence Interval, CI)을 산출하였다. 변수의 다중공선성 여부는 VIF (Variance Inflation Factor) 1.00-1.97을 기준으로 판단하였으며 모형에 포함된 모든 변수들 사이의 다중공선성을 검토하였다.

모든 분석결과들의 통계적 유의성은 유의수준 5%에서 판단하였으며 분석프로그램으로는 SAS 9.4를 사용하였다.

2. 국가 대장암 추가검진 현황

국가 대장암 검진 대상자 가운데 분변잠혈검사 양성판정자의 규모를 산출하였으며 전체 대상자의 인구학적 특징 및 의료이용 현황을 제시하였다. 연도별 분변잠혈검사 양성 일은 동일연도 검진 중 첫 검진을 기준으로 정의하였다.

2.1. 분변잠혈검사 양성자 현황

가. 분변잠혈검사 양성자의 분포

2009년도에서 2013년까지 총 5년 동안의 연도별 분변잠혈검사 양성판정을 받은 자의 규모를 산출한 결과, 2009년 양성판정자는 143,344명에서 2013년 255,313명으로 유병 규모가 증가하였고 성별로는 2013년을 기준으로 전체 수검자 중 남자의 비율은 53%, 여자는 47%로 나타났다.

연령대는 5세 단위로 구분하였으며 연도별 전체 수검자 중 연령대별 수검자의 비율을 제시하였다. 양성판정자의 분포는 50~54세와 55~59세 연령군이 약 40~44%를 차지하였고, 그 다음으로는 60~64세, 65~69세 연령군이 약 32.8~36.3%, 80세 이상군은 2.4%~4.5%의 분포를 차지하였다.

표 3-8. 분변잠혈검사 양성자의 분포

	2009 n=143,344		2010 n=180,662		2011 n=195,249		2012 n=232,831		2013 n=255,313	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
성별										
남자	74,879	(52.2)	96,563	(53.5)	102,155	(52.3)	122,884	(52.8)	135,237	(53.0)
여자	68,465	(47.8)	84,099	(46.6)	93,094	(47.7)	109,947	(47.2)	120,076	(47.0)
연령										
50~54세	37,111	(25.9)	45,662	(25.3)	48,680	(24.9)	52,928	(22.7)	53,674	(21.0)
55~59세	25,205	(17.6)	33,960	(18.8)	35,688	(18.3)	42,437	(18.2)	48,684	(19.1)
60~64세	29,895	(20.9)	35,816	(19.8)	39,308	(20.1)	44,802	(19.2)	46,385	(18.2)
65~69세	22,241	(15.5)	27,452	(15.2)	25,694	(13.2)	32,500	(14.0)	37,267	(14.6)
70~74세	18,780	(13.1)	23,917	(13.2)	28,400	(14.6)	34,703	(14.9)	37,748	(14.8)
75~79세	6,626	(4.6)	9,148	(5.1)	11,026	(5.7)	16,612	(7.1)	20,009	(7.8)
80세 이상	3,486	(2.4)	4,707	(2.6)	6,453	(3.3)	8,849	(3.8)	11,546	(4.5)

나. 분변잠혈검사 양성자의 의료이용 현황

분변잠혈검사 양성판정일 기준으로 6개월 이내 청구명세서가 있는 경우를 최근 의료이용이 있던 것으로 정의하였으며, 전체 연구대상자의 약 98%에 대해 의료이용 현황을 산출하였다. 수검자가 이용한 의료기관별로는 의원이 61~64%로 가장 많았고, 보험별로는

직장가입자가 62.8~65.5%, 의료급여수급권자는 5.4~6.4%로 나타났다. 또한, 보험료는 해당 요양기관 이용시점의 보험료 또는 해당 연도 연말 자격시점의 보험료에 대해 연도 별 보험기준을 바탕으로 분위수를 산출하였으며 하위 50%(분위수 1과 분위수 2)의 분포는 46~48%로 나타났다. 요양기관의 지역별 현황을 살펴보면, 경기지역 24.4~26.6%, 서울지역 21.2~22.7%으로 서울·경기 지역의 이용현황이 높았다.

표 3-9. 분변잠혈검사 양성자의 의료이용 현황

	2009 n=137,074		2010 n=176,541		2011 n=193,918		2012 n=228,411		2013 n=249,026	
	건	(%)	건	(%)	건	(%)	건	(%)	건	(%)
의료기관										
종합병원	21,004	(15.3)	26,657	(15.1)	30,740	(15.9)	36,356	(15.9)	41,532	(16.7)
병원	23,168	(16.9)	30,995	(17.6)	35,024	(18.1)	46,240	(20.2)	48,481	(19.5)
의원	88,234	(64.4)	113,202	(64.1)	122,249	(63.0)	139,491	(61.1)	152,440	(61.2)
보건기관 외	4,668	(3.4)	5,687	(3.2)	5,905	(3.0)	6,324	(2.8)	6,573	(2.6)
보험구분*										
지역	42,300	(30.9)	51,963	(29.4)	57,214	(29.5)	70,741	(31.0)	72,395	(29.1)
직장	86,092	(62.8)	113,310	(64.2)	124,564	(64.2)	145,550	(63.7)	163,177	(65.5)
의료급여	8,672	(6.3)	11,258	(6.4)	12,127	(6.3)	12,106	(5.3)	13,436	(5.4)
보험료 분위수*										
분위수1	34,187	(24.9)	44,916	(25.4)	49,668	(25.6)	57,441	(25.2)	64,226	(25.8)
분위수2	31,046	(22.7)	38,793	(22.0)	44,835	(23.1)	48,406	(21.2)	52,474	(21.1)
분위수3	30,806	(22.5)	38,833	(22.0)	42,964	(22.2)	50,809	(22.3)	56,019	(22.5)
분위수4	41,025	(29.9)	53,989	(30.6)	56,438	(29.1)	71,741	(31.4)	76,289	(30.6)
지역										
서울	31,142	(22.7)	37,583	(21.3)	41,123	(21.2)	51,246	(22.4)	54,970	(22.1)
부산	10,352	(7.6)	15,156	(8.6)	15,155	(7.8)	14,866	(6.5)	15,938	(6.4)
대구	5,127	(3.7)	6,848	(3.9)	7,055	(3.6)	7,028	(3.1)	6,850	(2.8)
인천	6,783	(5.0)	10,413	(5.9)	11,202	(5.8)	12,146	(5.3)	13,332	(5.4)
광주	3,626	(2.7)	4,734	(2.7)	4,947	(2.6)	5,617	(2.5)	6,261	(2.5)
대전	3,986	(2.9)	5,320	(3.0)	5,210	(2.7)	6,860	(3.0)	7,067	(2.8)
울산	1,352	(1.0)	1,958	(1.1)	2,139	(1.1)	2,342	(1.0)	2,672	(1.1)
경기	33,668	(24.6)	43,146	(24.4)	48,322	(24.9)	60,246	(26.4)	66,142	(26.6)
강원	5,314	(3.9)	6,237	(3.5)	7,083	(3.7)	8,944	(3.9)	10,001	(4.0)
충북	3,006	(2.2)	4,619	(2.6)	6,308	(3.3)	6,609	(2.9)	7,306	(2.9)
충남	5,265	(3.8)	6,927	(3.9)	8,123	(4.2)	9,534	(4.2)	10,416	(4.2)
전북	3,490	(2.6)	5,606	(3.2)	5,862	(3.0)	7,681	(3.4)	8,798	(3.5)
전남	8,867	(6.5)	9,643	(5.5)	10,875	(5.6)	13,161	(5.8)	14,776	(5.9)
경북	7,309	(5.3)	8,329	(4.7)	9,751	(5.0)	10,723	(4.7)	10,344	(4.2)
경남	6,845	(5.0)	8,577	(4.9)	9,140	(4.7)	10,127	(4.4)	12,748	(5.1)
제주	942	(0.7)	1,445	(0.8)	1,623	(0.8)	1,281	(0.6)	1,405	(0.6)

* 보험료 및 보험구분 결측은 2009년 10명, 2010년 10명, 2011년 13명, 2012년 14명, 2013년 18명으로 동일하게 나타났다.

다. 분변잠혈검사 양성자의 과거 검진 이용 현황

국가암검진 자료를 바탕으로 양성판정자의 과거 대장암검진 이용현황을 분석하였다. 분변잠혈검사 양성판정을 받은 의료기관의 분포는 의원(45.5~48.1%), 병원(30~32%), 종합병원(21.3~22.6%) 순으로 나타났다. 해당연도 양성판정일을 기준으로 과거 1년 이내 FOBT를 받은 경험이 있는 자는 4.9~16.3%로 나타났고, 2년 이내 FOBT를 받은 수검자는 23.2~45.4%인 것으로 나타났다.

표 3-10. 분변잠혈검사 양성자의 과거 분변잠혈검사 여부

	2009 n=143,344		2010 n=180,662		2011 n=195,249		2012 n=232,831		2013 n=255,313	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
양성판정 의료기관										
종합병원	32,197	(22.5)	38,397	(21.3)	43,681	(22.4)	51,427	(22.1)	57,597	(22.6)
병원	43,022	(30.0)	55,394	(30.7)	61,945	(31.7)	74,406	(32.0)	81,235	(31.8)
의원 외	68,125	(47.5)	86,871	(48.1)	89,623	(45.9)	106,998	(46.0)	116,481	(45.6)
과거 FOBT 여부 (1년 이내)										
없음	136,376	(95.1)	170,376	(94.3)	182,113	(93.3)	206,985	(88.9)	213,653	(83.7)
있음	6,968	(4.9)	10,286	(5.7)	13,136	(6.7)	25,846	(11.1)	41,660	(16.3)
과거 FOBT 여부 (2년 이내)										
없음	110,066	(76.8)	132,220	(73.2)	136,268	(69.8)	143,830	(61.8)	139,350	(54.6)
있음	33,278	(23.2)	48,442	(26.8)	58,981	(30.2)	89,001	(38.2)	115,963	(45.4)

또한, 분변잠혈검사 양성판정자는 추가검사로서 대장내시경 또는 대장이중조영 검사에 대하여 과거 검진 여부를 분석하였다. 국가암검진자료를 활용하여 대장내시경 및 대장이중조영 검사 판독 소견 및 조직검사 결과가 있는 자를 검진 제도내 수검자로 정의하였으며, 증상이 있거나 민간검진 등으로 진료에서 검사를 받은 자를 정의하기 위하여 청구자료의 검사코드 및 시술코드를 활용하여 검진 제도외 수검자(표 3-4)를 정의하였다.

과거 대장내시경 수검여부에 있어서 분변잠혈검사 양성판정일 기준 2년 이내 검진제도내 수검자는 2009년 2.1%~2013년 4%이었다. 2년 이내 검진제도 외 수검자 중 대장내시경을 받은 경우는 2009년 8.0%~2013년 10.2%이었고, 2년 이내 용종절제술을 받은 자는 3.4%~5.7%으로 나타났다. 위의 모든 경우 즉, 2년 이내 국가검진(검진제도 내) 또는 진료영역에서 대장내시경 검사 및 용종절제술을 받은 자(검진제도 외)를 합한 결과, 2009년 12.7%~2013년 18.9%으로 증가하는 경향이 있었다.

표 3-11. 분변잠혈검사 양성자의 과거 대장내시경 및 용종절제술 여부

	2009 n=143,344		2010 n=180,662		2011 n=195,249		2012 n=232,831		2013 n=255,313	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
검진제도 내										
없음	140,366	(97.9)	176,741	(97.8)	190,023	(97.3)	225,269	(96.8)	245,051	(96.0)
있음	2,978	(2.1)	3,921	(2.2)	5,226	(2.7)	7,562	(3.3)	10,262	(4.0)
검진제도 외										
없음	131,849	(92.0)	165,110	(91.4)	178,154	(91.2)	209,752	(90.1)	229,207	(89.8)
있음	11,495	(8.0)	15,552	(8.6)	17,095	(8.8)	23,079	(9.9)	26,106	(10.2)
2년 이내 절제술										
없음	138,453	(96.6)	173,559	(96.1)	186,621	(95.6)	217,726	(93.5)	240,813	(94.3)
있음	4,891	(3.4)	7,103	(3.9)	8,628	(4.4)	15,105	(6.5)	14,500	(5.7)
모든 경우										
없음	125,103	(87.3)	155,591	(86.1)	165,957	(85.0)	189,611	(81.4)	207,016	(81.1)
있음	18,241	(12.7)	25,071	(13.9)	29,292	(15.0)	43,220	(18.6)	48,297	(18.9)

대장이중조영 검사 이용 현황에 대하여 분석한 결과, 2년 이내 검진제도 내 수검자는 2009년 1.0%~2013년 0.3%이었고, 검진제도 외 수검자는 0.1%로 나타났다. 모든 경우 즉, 2년 이내 국가검진 또는 진료로 대장이중조영검사를 받은 자를 합한 결과, 2009년 1.1%~2013년 0.3%으로 감소하고 있었다.

표 3-12. 분변잠혈검사 양성자의 과거 대장이중조영검사 여부

	2009 n=143,344		2010 n=180,662		2011 n=195,249		2012 n=232,831		2013 n=255,313	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
검진제도 내										
없음	141,882	(99.0)	179,591	(99.4)	194,386	(99.6)	231,941	(99.6)	254,610	(99.7)
있음	1,462	(1.0)	1,071	(0.6)	863	(0.4)	890	(0.4)	703	(0.3)
검진제도 외										
없음	143,172	(99.9)	180,497	(99.9)	195,098	(99.9)	232,721	(100.0)	255,227	(100.0)
있음	172	(0.1)	165	(0.1)	151	(0.1)	110	(0.1)	86	(0.0)
모든 경우										
없음	141,710	(98.9)	179,426	(99.3)	194,235	(99.5)	231,831	(99.6)	254,524	(99.7)
있음	1,634	(1.1)	1,236	(0.7)	1,014	(0.5)	1,000	(0.4)	789	(0.3)

2.2. 분변잠혈검사 양성자의 추가검사 순응도

분변잠혈검사 양성판정자 후 추가검사까지의 기간 및 순응도를 산출하였다. 검진제도 내 추가검사 기간 분포를 살펴보면, 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사를 2년 이내 받은 자는 2009년 66,196명에서 2013년 126,365명으로 전체 수검자 중 46.2-49.5%가 검진제

도 내에서 추가검사를 받고 있었다. 이 중 1달 이내 추가검사를 받는 경우가 70.5-79.8%, 2개월 이내 87.6-92.2%로 나타났다. 추가검사를 2년 이내 받는 사람 중 97.4-98.1%의 수검자가 1년 이내 수검을 실시하는 것으로 나타났다.

표 3-13. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사까지의 기간-검진제도 내

	2009 n=66,196		2010 n=82,428		2011 n=91,361		2012 n=119,032		2013 n=126,365	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
30일 이하	52,847	(79.8)	64,636	(78.4)	66,165	(72.4)	87,984	(73.9)	89,035	(70.5)
31일-60일 이하	8,218	(12.4)	10,993	(13.3)	14,014	(15.3)	17,416	(14.6)	21,601	(17.1)
61일-180일 이하	3,021	(4.6)	4,269	(5.2)	7,268	(8.0)	8,637	(7.3)	9,597	(7.6)
181일-1년 이하	857	(1.3)	955	(1.2)	1,791	(2.0)	2,351	(2.0)	2,785	(2.2)
1년-2년 이하	1,253	(1.9)	1,575	(1.9)	2,123	(2.3)	2,644	(2.2)	3,347	(2.7)

검진제도의 추가검사 기간 분포를 살펴보면, 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사를 2년 이내 받은 자는 2009년 42,775명에서 2013년 63,272명으로 전체 수검자 중 24.8-29.8%가 검진제도 외에서 추가검사를 받고 있었다. 이 중 1달 이내 추가검사를 받는 경우가 27.0-32.4% 사이였고, 6개월 이내 58.9-64.0% 정도가 받는 것으로 나타났다. 추가검사를 2년 이내 받는 사람 중 약 3/4의 수검자가 1년 이내 수검을 실시하는 것으로 나타났다.

표 3-14. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사까지의 기간-검진제도 외

	2009 n=42,775		2010 n=53,844		2011 n=53,914		2012 n=63,120		2013 n=63,272	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
30일 이하	13,855	(32.4)	16,637	(30.9)	14,575	(27.0)	17,338	(27.5)	17,931	(28.3)
31일-60일 이하	6,814	(15.9)	8,156	(15.2)	8,156	(15.1)	9,499	(15.1)	9,789	(15.5)
61일-180일 이하	6,722	(15.7)	8,714	(16.2)	9,505	(17.6)	10,316	(16.3)	10,728	(17.0)
181일-1년 이하	5,188	(12.1)	6,823	(12.7)	7,469	(13.9)	8,645	(13.7)	9,216	(14.6)
1년-2년 이하	10,196	(23.8)	13,514	(25.1)	14,209	(26.4)	17,322	(27.4)	15,608	(24.7)

검진제도 및 진료영역(검진제도 외)에서 추가검사를 받은 전체 분포를 살펴보면, 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사를 2년 이내 받은 자는 2009년 90,048명에서 2013년 160,041명으로 전체 수검자 중 약 63%가 추가검사를 받고 있었다. 이 중 1달 이내 추가검사를 받는 경우가 61.9-66.4% 사이였고, 6개월 이내 87.6-89.0% 정도가 받는 것으로 나타났다. 또한, 추가검사를 2년 이내 받는 사람 중 92.6-94.0%의 수검자가 1년 이내 수검을 실시하는 것으로 나타났다.

표 3-15. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사까지의 기간-전체

	2009 n=90,048		2010 n=113,302		2011 n=122,476		2012 n=152,600		2013 n=160,041	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
30일 이하	59,752	(66.4)	73,424	(64.8)	74,689	(61.0)	97,519	(63.9)	98,981	(61.9)
31일-60일 이하	12,286	(13.6)	16,001	(14.1)	19,169	(15.7)	23,162	(15.2)	27,191	(17.0)
61일-180일 이하	7,473	(8.3)	10,158	(9.0)	13,387	(10.9)	14,860	(9.7)	16,080	(10.1)
181일-1년 이하	4,147	(4.6)	5,310	(4.7)	6,375	(5.2)	7,148	(4.7)	7,999	(5.0)
1년-2년 이하	6,390	(7.1)	8,409	(7.4)	8,856	(7.2)	9,911	(6.5)	9,763	(6.1)

국가암검진 제도의 절차 및 추가검사까지의 기간(표 3-16)을 토대로 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사를 1년 이내 받은 자를 순응군, 그렇지 않은 자를 비순응군으로 정의하였다. 검진제도 내에서 대장내시경 순응도는 38.3~48.0%로 연도별로 증가하는 경향이 있었고, 대장이중조영검사는 2009년 7.2%에서 2013년 1.4%로 감소하는 경향이 있었다. 또한, 두 검사 중 하나라도 받은 경우는 2009년 45.3%~2013년 48.2%로 나타났다.

표 3-16. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사 순응도-검진제도 내

	2009 n=143,344		2010 n=180,662		2011 n=195,249		2012 n=232,831		2013 n=255,313	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
대장내시경										
순응군	54,872	(38.3)	72,200	(40.0)	83,258	(42.7)	111,852	(48.0)	119,642	(46.9)
비순응군	88,472	(61.7)	108,462	(60.0)	111,991	(57.4)	120,979	(52.0)	135,671	(53.1)
대장이중조영										
순응군	10,403	(7.3)	8,858	(4.9)	6,146	(3.1)	4,636	(2.0)	3,492	(1.4)
비순응군	132,941	(92.7)	171,804	(95.1)	189,103	(96.9)	228,195	(98.0)	251,821	(98.6)
모두 경우										
순응군	64,943	(45.3)	80,853	(44.8)	89,238	(45.7)	116,388	(50.0)	123,018	(48.2)
비순응군	78,401	(54.7)	99,809	(55.3)	106,011	(54.3)	116,443	(50.0)	132,295	(51.8)

검진제도 내 순응군과 검진제도 외에서 추가검사를 받은 자를 합하여 조작적 정의에 따른 시나리오별 순응도를 산출하였으며 시나리오 가정은 다음과 같다.

- 시나리오1 : 검진내 비순응자 가운데 용종절제술에 대한 시술코드가 있는 자
- 시나리오2 : 검진내 비순응자 가운데 대장내시경 검사코드가 있는 자
- 시나리오3 : 검진내 비순응자 가운데 대장이중조영 검사코드가 있는 자
- 시나리오4 : 검진내 비순응자 가운데 용종절제술, 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 받은 자

각 시나리오별 추가검사 순응도를 산출한 결과, 시나리오 1의 경우 1년 이내 국가암검진으로 추가검사를 받지 않았으나, 진료에서 용종절제술을 받은 자는 약 4%~5%의 검진외 순응군으로 산출되었다. 시나리오 2와 3은 검진외 순응군 중 대장내시경(결장경 검사, S결장경 검사, 직장경 검사) 또는 대장이중조영 검사를 받은 자로 각각 7.2~9.3%, 약 0.1%의 분포를 보였다. 시나리오 4는 검진외에서 이루어진 시나리오를 모두 합하여 산출한 결과로 검진외 순응군은 10.5~13.2%의 분포를 보였으며, 시나리오 4를 바탕으로 산출한 전체 추가검사 순응도는 58.2~61.1%로 나타났다.

표 3-17. 분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사 순응도-시나리오별

	2009 n=143,344		2010 n=180,662		2011 n=195,249		2012 n=232,831		2013 n=255,313	
	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)	(명)	(%)
시나리오1										
검진내 순응군	64,943	(45.3)	80,853	(44.8)	89,238	(45.7)	116,388	(50.0)	123,018	(48.2)
검진외 순응군	7,263	(5.1)	9,577	(5.3)	9,866	(5.1)	10,690	(4.6)	10,933	(4.3)
비순응군	71,138	(49.6)	90,232	(50.0)	96,145	(49.2)	105,753	(45.4)	121,362	(47.5)
시나리오2										
검진내 순응군	64,943	(45.3)	80,853	(44.8)	89,238	(45.7)	116,388	(50.0)	123,018	(48.2)
검진외 순응군	13,326	(9.3)	16,769	(9.3)	16,804	(8.6)	17,840	(7.7)	18,293	(7.2)
비순응군	65,075	(45.4)	83,040	(46.0)	89,207	(45.7)	98,603	(42.4)	114,002	(44.7)
시나리오3										
검진내 순응군	64,943	(45.3)	80,853	(44.8)	89,238	(45.7)	116,388	(50.0)	123,018	(48.2)
검진외 순응군	133	(0.1)	98	(0.1)	41	(0.0)	28	(0.0)	20	(0.0)
비순응군	78,268	(54.6)	99,711	(55.2)	105,970	(54.3)	116,415	(50.0)	132,275	(51.8)
시나리오4										
검진내 순응군	64,943	(45.3)	80,853	(44.8)	89,238	(45.7)	116,388	(50.0)	123,018	(48.2)
검진외 순응군	18,535	(12.9)	23,789	(13.2)	24,090	(12.3)	25,943	(11.1)	26,821	(10.5)
비순응군	59,866	(41.8)	76,020	(42.1)	81,921	(42.0)	90,500	(38.9)	105,474	(41.3)

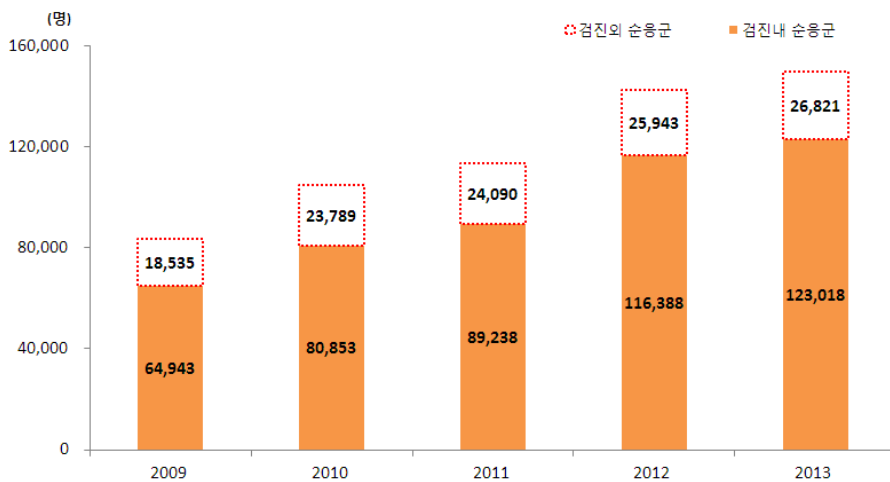


그림 3-1. 분변잠혈검사 양성자의 추가검사 순응분포(전체)

3. 추가검사 수검요인

3.1. 연구대상자 정의

2013년 50세 이상 분변잠혈검사 양성판정자 255,313명을 대상으로 대장암을 포함한 암 과거력이 있는 경우, 동일해 분변잠혈검사를 여러 번 받은 경우 등 총 17,078명을 제외하였고 최종 분석대상자 238,235명을 선정하였다. 1년 이내 추가검사 순응군은 131,303명(55.1%), 1년 이내 비순응군은 106,932명(44.9%)이었다(그림 3-3).

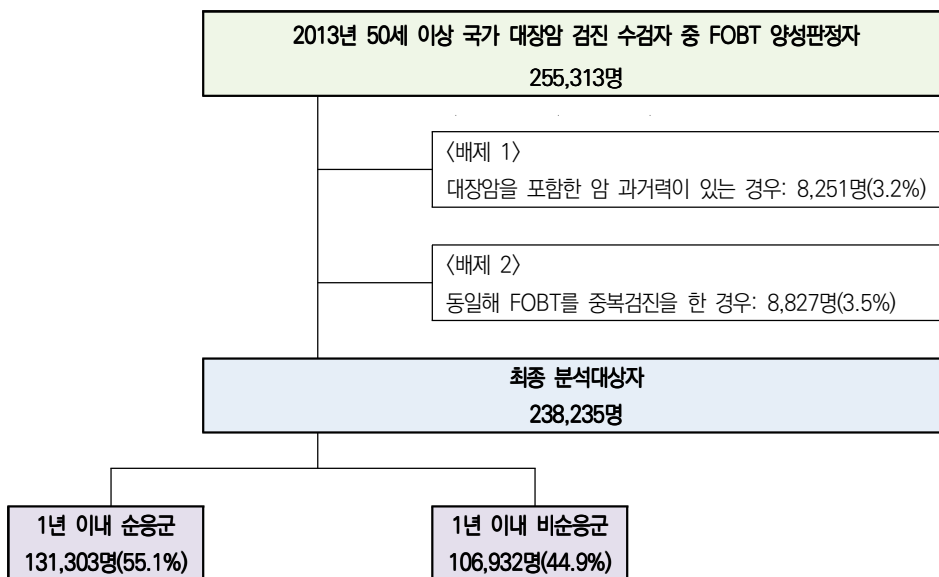


그림 3-2. 국가 대장암 추가검사 수검요인 분석을 위한 데이터구축과 흐름도

최종 분석대상자 중 각 변수별 결측(24,104명, 10.1%)을 제외 후 214,131명(1년 이내 순응군 120,911명, 1년 이내 비순응군 93,220명)을 이용하여 국가 대장암 검진에서 추가검사의 순응요인을 파악하였다.

3.2. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 성별분포는 순응군과 비순응군 모두 남자의 비율이 높았다. 연령별로는 50-59세 연령군은 순응군이 42.9%, 비순응군 37.2%로 순응군이 많았고, 70세 이상 연

평균은 비순응군이 많았다. 비순응군에 비해 순응군에서 과거 대장내시경 및 대장이중조영 검사를 받은 경험이 높았고, 1년 이내 분변잠혈검사 양성판정자도 많았다. 이외에 인구사회학적 요인, 동반질환, 건강행태를 비교하였으며 두 군 사이의 유의한 차이(표준화 차이 10%이상)은 보이지 않았다.

표 3-18. 연구대상자의 일반적 특성

구분		1년 이내 비순응군 N= 93,220		1년 이내 순응군 N= 120,911		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
성	남자	48,261	(51.8)	64,204	(53.1)	<0.001	-0.027
	여자	44,959	(48.2)	56,707	(46.9)		0.027
연령	50-59세	34,628	(37.2)	51,838	(42.9)	<0.001	-0.117
	60-69세	29,281	(31.4)	42,896	(35.5)		-0.086
	70-79세	23,427	(25.1)	23,515	(19.5)		0.137
	80세 이상	5,884	(6.3)	2,662	(2.2)		0.205
과거 대장내시경 및 대장이중조영술 수검여부	없음	88,064	(94.5)	106,724	(88.3)	<0.001	0.222
	있음	5,156	(5.5)	14,187	(11.7)		-0.222
1년 이내 FOBT 음성판정	없음	82,993	(89.0)	106,692	(88.2)	<0.001	0.025
	있음	10,227	(11.0)	14,219	(11.8)		-0.025
1년 이내 FOBT 양성판정	없음	90,890	(97.5)	113,174	(93.6)	<0.001	0.190
	있음	2,330	(2.5)	7,737	(6.4)		-0.190
의료기관	종합병원	13,913	(14.9)	19,981	(16.5)	<0.001	-0.044
	병원	16,017	(17.2)	25,476	(21.1)		-0.099
	의원	59,980	(64.3)	73,043	(60.4)		0.081
	보건기관 외	3,310	(3.6)	2,411	(2.0)		0.095
건강보험 구분	지역가입자	26,897	(28.9)	36,795	(30.4)	<0.001	-0.035
	직장가입자	63,262	(67.9)	81,015	(67.0)		0.018
	의료급여	3,061	(3.3)	3,101	(2.6)		0.043
거주지역*	도시	37,449	(40.2)	48,844	(40.4)	0.295	-0.005
	지방	55,771	(59.8)	72,067	(59.6)		0.005
보험료 구분	분위수1	23,504	(25.2)	27,257	(22.5)	<0.001	0.063
	분위수2	20,570	(22.1)	25,787	(21.3)		0.018
	분위수3	20,669	(22.2)	28,712	(23.8)		-0.037
	분위수4	28,477	(30.6)	39,155	(32.4)		-0.040
FOBT 양성판정 의료기관	종합병원	19,988	(21.4)	27,248	(22.5)	<0.001	-0.026
	병원	29,393	(31.5)	37,685	(31.2)		0.008
	의원	43,737	(46.9)	55,906	(46.2)		0.014
	보건기관 외	102	(0.1)	72	(0.1)		0.017
대장질환	없음	92,698	(99.4)	119,938	(99.2)	<0.001	0.030
	있음	522	(0.6)	973	(0.8)		-0.030
크론병	없음	93,132	(99.9)	120,771	(99.9)	0.132	0.007
	있음	88	(0.1)	140	(0.1)		-0.007
위장관질환	없음	53,828	(57.7)	67,069	(55.5)	<0.001	0.046
	있음	39,392	(42.3)	53,842	(44.5)		-0.046

구분		1년 이내 비순응군 N= 93,220		1년 이내 순응군 N= 120,911		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
빈혈	없음	80,997	(86.9)	105,175	(87.0)	0.507	-0.003
	있음	12,223	(13.1)	15,736	(13.0)		0.003
출혈성 질환 및 혈액질환	없음	91,414	(98.1)	118,710	(98.2)	0.048	-0.009
	있음	1,806	(1.9)	2,201	(1.8)		0.009
고혈압	없음	45,722	(49.1)	63,730	(52.7)	<0.001	-0.073
	있음	47,498	(51.0)	57,181	(47.3)		0.073
이상지질	없음	50,964	(54.7)	62,317	(51.5)	<0.001	0.063
	있음	42,256	(45.3)	58,594	(48.5)		-0.063
골다공증	없음	74,847	(80.3)	97,949	(81.0)	<0.001	-0.018
	있음	18,373	(19.7)	22,962	(19.0)		0.018
우울증	없음	79,538	(85.3)	102,244	(84.6)	<0.001	0.021
	있음	13,682	(14.7)	18,667	(15.4)		-0.021
심혈관질환	없음	66,744	(71.6)	88,310	(73.0)	<0.001	-0.032
	있음	26,476	(28.4)	32,601	(27.0)		0.032
간질환	없음	63,466	(68.1)	78,241	(64.7)	<0.001	0.071
	있음	29,754	(31.9)	42,670	(35.3)		-0.071
당뇨병	없음	65,295	(70.0)	84,414	(69.8)	0.252	0.005
	있음	27,925	(30.0)	36,497	(30.2)		-0.005
BMI	25 미만	58,972	(63.3)	75,135	(62.1)	<0.001	0.023
	25 이상	34,248	(36.7)	45,776	(37.9)		-0.023
음주	없음	59,517	(63.9)	75,377	(62.3)	<0.001	0.031
	있음	33,703	(36.2)	45,534	(37.7)		-0.031
흡연	없음	59,438	(63.8)	77,198	(63.9)	0.682	-0.002
	있음	33,782	(36.2)	43,713	(36.2)		0.002
신체활동	주3회 미만	36,675	(39.3)	43,054	(35.6)	<0.001	0.077
	주3회 이상	56,545	(60.7)	77,857	(64.4)		-0.077

SMD: standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

*거주지역의 분류기준은 도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 지방은 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

3.3. 추가검사 순응요인 분석

추가검사 순응 요인을 파악하기 위해 로지스틱 회귀 모형을 이용하였으며, 종속변수는 추가검사 순응군이면 1, 비순응군은 0으로 정의하였다. 모형 1은 독립변수별 순응여부와의 연관성을 파악한 이변수 모형이고, 모형 2는 모든 독립변수를 보정한 다변수 모형이었다.

모든 변수를 보정한 모형 2 분석결과, 추가검사 순응에 있어 남자가 여자에 비해 1.13배(95% CI=1.10-1.16) 높았고, 연령별로는 80세 이상군에 비해 50-59세 연령군에서 교차비가 증가하는 경향이 있으며 이는 통계적으로 유의하였다. 또한, 과거 5년 이내에 대장내시경 및 대장이중조영 검사를 받은 적이 있는 경우 2.04배(95%

CI=1.98-2.11), 1년 이내 FOBT 검사결과 양성판정 받은 경우 2.42배(95% CI=2.31-2.54), 최근 이용한 의료기관이 의원에 비해 종합병원과 병원인 경우 각각 1.14배(95% CI=1.10-1.17), 1.45배(95% CI=1.41-1.50) 높게 나타났으며 이는 통계적으로 유의하였다. 건강보험 종류별로는 지역가입자이거나 직장가입자가 의료수급권자에 비해 추가검사 순응에 유의한 요인이었고, 보험료 분위수가 높은 군에서 통계적으로 유의하게 높게 나타났다.

동반질환 중에서 대장질환, 크론병, 위장관질환 등이 있을수록 추가검사에 순응하는 확률이 증가하였고, 건강행태 가운데 주3회 이상 운동군이 주3회 미만군에 비해 1.13배(95% CI=1.11-1.15) 높게 추정되어 유의한 요인으로 나타났다. 반면에 흡연 경험이 있는 군이 없는 군에 비해 추가검사 순응이 0.89배로 낮게 추정되는 경향을 보였다.

표 3-19. 대장암 추가검사 수검요인

구분		Model 1		Model 2	
		OR	95% CI	OR	95% CI
성	남자	1.06	(1.04-1.07)	1.13	(1.10-1.16)
	여자	1.00	(reference)	1.00	(reference)
연령	50-59세	3.31	(3.15-3.47)	3.38	(3.21-3.55)
	60-69세	3.24	(3.09-3.40)	3.16	(3.01-3.33)
	70-79세	2.22	(2.11-2.33)	2.15	(2.05-2.26)
	80세 이상	1.00	(reference)	1.00	(reference)
과거 대장내시경 및 대장이중 조영검사 수검여부	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	2.27	(2.20-2.35)	2.04	(1.98-2.11)
1년 이내 FOBT 음성결과	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.08	(1.05-1.11)	1.17	(1.14-1.21)
1년 이내 FOBT 양성결과	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	2.67	(2.54-2.80)	2.42	(2.31-2.54)
의료기관	의원	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	종합병원	1.18	(1.15-1.21)	1.14	(1.10-1.17)
	병원	1.31	(1.28-1.34)	1.45	(1.41-1.50)
	보건기관 외	0.60	(0.57-0.63)	0.73	(0.69-0.77)
건강보험 구분	의료급여	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	직장가입자	1.26	(1.20-1.33)	1.38	(1.31-1.46)
	지역가입자	1.35	(1.28-1.42)	1.44	(1.36-1.53)
거주지역	지방	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	도시	1.01	(0.99-1.03)	1.00	(0.98-1.02)
보험료 구분	분위수1	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	분위수2	1.08	(1.05-1.11)	1.02	(0.99-1.04)
	분위수3	1.20	(1.17-1.23)	1.14	(1.11-1.17)
	분위수4	1.19	(1.16-1.21)	1.22	(1.19-1.25)
FOBT 양성판정 의료기관	의원	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	종합병원	1.07	(1.04-1.09)	1.03	(1.00-1.05)

구분		Model 1		Model 2	
		OR	95% CI	OR	95% CI
병원	병원	1.00	(0.98-1.02)	0.83	(0.81-0.85)
	보건기관 외	0.55	(0.41-0.75)	0.71	(0.52-0.97)
대장질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.44	(1.30-1.60)	1.16	(1.04-1.29)
크론병	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.22	(0.94-1.60)	1.18	(0.89-1.55)
위장관질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.10	(1.08-1.12)	1.08	(1.06-1.10)
빈혈	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.99	(0.97-1.02)	0.97	(0.94-1.00)
출혈성 질환 및 혈액질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.94	(0.88-1.00)	0.92	(0.86-0.98)
고혈압	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.86	(0.85-0.88)	0.91	(0.89-0.93)
이상지질	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.13	(1.12-1.15)	1.14	(1.12-1.17)
골다공증	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.96	(0.94-0.98)	1.07	(1.05-1.10)
우울증	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.06	(1.04-1.09)	1.10	(1.07-1.12)
심혈관질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.93	(0.91-0.95)	0.99	(0.97-1.02)
간질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.16	(1.14-1.19)	1.10	(1.08-1.13)
당뇨병	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.01	(0.99-1.03)	1.00	(0.98-1.03)
BMI	25 미만	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	25 이상	1.05	(1.03-1.07)	1.01	(1.00-1.03)
음주	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.06	(1.05-1.22)	0.97	(0.95-1.00)
흡연	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.00	(0.98-1.01)	0.89	(0.87-0.91)
신체활동	주3회 미만	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	주3회 이상	1.17	(1.15-1.19)	1.13	(1.11-1.15)

Model 1: 단변수 분석, **Model 2:** 성, 연령, 과거 대장내시경 및 대장이중조영검사 수검여부, 1년 이내 FOBT양성판정 결과 및 음성판정 결과 여부, 이용 의료기관, 거주지역, 건강보험 구분, 보험료 분위수, FOBT양성 판정 의료기관, 대장질환, 크론병, 위장관질환, 빈혈, 출혈성 질환 및 혈액질환, 고혈압, 이상지질, 골다공증, 우울증, 심혈관질환, 간질환, 당뇨병, BMI, 음주, 흡연, 신체활동 등을 보정한 다변수 모형, **OR:** odds ratio, **95% CI:** 95% confidence interval, **FOBT:** 분변 잠혈검사

*거주지역의 분류기준은 도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 지방은 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

가. 성별에 따른 층화분석

대장암 검진의 추가검사 순응 요인을 파악하기 위해 성별에 따른 층화분석을 수행하였다. 남자 112,465명(1년 이내 순응군 64,204명, 1년 이내 비순응군 48,261명)과 여자

101,66명(1년 이내 순응군 56,707명, 1년 이내 비순응군 44,959명)으로 나누어 분석을 하였고, 연구대상자의 기본특성은 <부록표 2-1>과 같다.

모든 변수를 통제한 모형에서 남자와 여자 모두 연령이 낮을수록, 과거 대장암 검진을 받은 적이 있을수록, 1년 이내 분변잠혈검사 양성판정이 있을수록, 직장·지역가입자일수록, 보험료 분위수가 높은 군일수록 대장암 추가검사에 순응하는 통계적으로 유의한 요인으로 추정되었다. 특히, 두 군 사이에서 남자의 경우 대장질환이 있는 군이 없는 군에 비해 1.27배 (95% CI 1.10-1.47) 통계적으로 유의한 요인으로 나타났다.

표 3-20. 대장암 추가검사 수검요인-성별 층화분석 결과

구분		남성		여성	
		OR	95% CI	OR	95% CI
연령	50-59세	2.39	(2.22-2.56)	4.79	(4.45-5.16)
	60-69세	2.31	(2.16-2.48)	4.34	(4.03-4.66)
	70-79세	1.73	(1.61-1.85)	2.65	(2.46-2.85)
	80세 이상	1.00	(reference)	1.00	(reference)
과거 대장내시경 및 대장 이중조영검사 수검여부	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	2.28	(2.18-2.39)	1.74	(1.65-1.83)
1년 이내 FOBT 음성결과	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.14	(1.10-1.18)	1.21	(1.16-1.26)
1년 이내 FOBT 양성결과	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	2.27	(2.13-2.42)	2.62	(2.43-2.82)
의료기관	의원	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	종합병원	1.12	(1.07-1.16)	1.16	(1.11-1.21)
	병원	1.55	(1.48-1.61)	1.37	(1.31-1.43)
	보건기관 외	0.72	(0.67-0.77)	0.74	(0.68-0.81)
건강보험 구분	의료급여	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	직장가입자	1.47	(1.36-1.59)	1.28	(1.18-1.39)
	지역가입자	1.55	(1.44-1.68)	1.33	(1.22-1.44)
거주지역*	지방	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	도시	1.00	(0.98-1.03)	0.99	(0.97-1.02)
보험료 구분	분위수1	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	분위수2	1.00	(0.96-1.04)	1.03	(0.99-1.08)
	분위수3	1.13	(1.08-1.17)	1.16	(1.11-1.20)
	분위수4	1.20	(1.16-1.25)	1.23	(1.19-1.27)
FOBT 양성판정 의료기관	의원	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	종합병원	1.05	(1.01-1.08)	1.00	(0.97-1.04)
	병원	0.83	(0.80-0.86)	0.83	(0.80-0.86)
	보건기관 외	0.67	(0.42-1.04)	0.76	(0.50-1.15)
대장질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.27	(1.10-1.47)	1.00	(0.85-1.19)
크론병	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.09	(0.74-1.60)	1.28	(0.86-1.91)
위장관질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)

구분		남성		여성	
		OR	95% CI	OR	95% CI
빈혈	있음	1.08	(1.05-1.11)	1.09	(1.06-1.11)
	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.99	(0.95-1.04)	0.95	(0.91-0.98)
출혈성 질환 및 혈액질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.97	(0.89-1.06)	0.86	(0.78-0.95)
고혈압	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.91	(0.89-0.94)	0.92	(0.90-0.95)
이상지질	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.15	(1.11-1.18)	1.14	(1.10-1.17)
골다공증	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.09	(1.03-1.15)	1.10	(1.06-1.13)
우울증	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.10	(1.06-1.15)	1.10	(1.06-1.13)
심혈관질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.00	(0.97-1.03)	0.99	(0.96-1.02)
간질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.06	(1.03-1.09)	1.15	(1.11-1.18)
당뇨병	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.01	(0.98-1.04)	1.00	(0.97-1.03)
BMI	25 미만	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	25 이상	1.04	(1.02-1.07)	1.00	(0.97-1.02)
음주	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.99	(0.97-1.02)	0.95	(0.92-0.99)
흡연	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.91	(0.88-0.93)	0.86	(0.81-0.92)
신체활동	주3회 미만	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	주3회 이상	1.13	(1.10-1.16)	1.12	(1.09-1.15)

OR: odds ratio, 95% CI: 95% confidence interval FOBT:분변잠혈검사

*거주지역의 분류기준은 도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 지방은 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

나. 연령에 따른 층화분석

연령별로 65세 미만과 65세 이상으로 층화하여 분석을 실시하였으며, 연구대상자는 65세 미만 126,720명(1년 이내 순응군 75,932명, 1년 이내 비순응군 50,788명)과 65세 이상 87,411명(1년 이내 순응군 44,979명, 1년 이내 비순응군 42,432명)으로 기본 특성은 <부록표 2-2>와 같다.

모든 독립변수를 보정한 결과, 과거 대장암 검진 경험이 있을수록, 1년 이내 분변잠혈 검사 양성판정을 받은 군일수록, 보험료 분위수가 높아질수록 대장암 추가검진에 있어 통계적으로 유의한 순응요인으로 나타났다. 또한, 65세 미만군에서는 의료급여수급권자에 비해 직장 및 지역 가입자가 통계적으로 유의한 수검요인이었으나 65세 이상군에서는 나타나지 않았다.

동반질환 중에서 65세 이상군에서는 대장질환이 있는 군이 없는 군에 비해 1.52배(95% CI=1.27-1.81) 높은 반면에, 65세 미만군에서는 통계적 유의성이 나타나지 않았다.

표 3-21. 대장암 추가검사 수검요인-연령별 층화분석 결과

구분		65세 미만		65세 이상	
		OR	95% CI	OR	95% CI
성	남자	1.05	(1.01-1.08)	1.21	(1.16-1.26)
	여자	1.00	(reference)	1.00	(reference)
과거 대장내시경 및 대장 이중조영검사 수검여부	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.97	(1.89-2.07)	2.22	(2.11-2.33)
1년 이내 FOBT 음성	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.10	(1.06-1.14)	1.28	(1.23-1.33)
1년 이내 FOBT 양성	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	2.97	(2.78-3.18)	1.84	(1.72-1.98)
의료기관	의원	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	종합병원	1.17	(1.13-1.22)	1.10	(1.06-1.15)
	병원	1.46	(1.41-1.51)	1.43	(1.36-1.49)
	보건기관 외	0.72	(0.65-0.79)	0.71	(0.66-0.76)
건강보험 구분	의료급여	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	직장가입자	1.48	(1.38-1.58)	0.94	(0.84-1.04)
	지역가입자	1.56	(1.46-1.67)	0.95	(0.86-1.06)
거주지역*	지방	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	도시	0.97	(0.95-0.99)	1.05	(1.02-1.07)
보험료 구분	분위수1	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	분위수2	1.01	(0.98-1.05)	1.05	(1.00-1.09)
	분위수3	1.15	(1.11-1.19)	1.13	(1.09-1.18)
	분위수4	1.21	(1.17-1.25)	1.17	(1.13-1.22)
FOBT 양성판정 의료기관	의원	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	종합병원	0.98	(0.94-1.01)	1.10	(1.06-1.14)
	병원	0.87	(0.84-0.90)	0.78	(0.75-0.81)
	보건기관 외	0.60	(0.39-0.95)	0.82	(0.54-1.25)
대장질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.98	(0.86-1.13)	1.52	(1.27-1.81)
크론병	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.21	(0.83-1.75)	1.07	(0.71-1.62)
위장관질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.06	(1.04-1.09)	1.11	(1.08-1.14)
빈혈	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.99	(0.95-1.03)	0.91	(0.88-0.95)
출혈성 질환 및 혈액질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.90	(0.82-0.99)	0.92	(0.84-1.00)
고혈압	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.91	(0.88-0.93)	0.87	(0.84-0.89)
이상지질	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.12	(1.09-1.15)	1.21	(1.17-1.25)

구분		65세 미만		65세 이상	
		OR	95% CI	OR	95% CI
골다공증	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.11	(1.07-1.15)	1.05	(1.02-1.09)
우울증	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.07	(1.04-1.11)	1.10	(1.06-1.14)
심혈관질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.00	(0.97-1.04)	0.95	(0.92-0.98)
간질환	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	1.12	(1.08-1.15)	1.11	(1.07-1.14)
당뇨병	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.99	(0.96-1.02)	1.01	(0.98-1.05)
BMI	25 미만	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	25 이상	1.00	(0.98-1.03)	1.10	(1.07-1.13)
음주	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.97	(0.94-1.00)	1.04	(1.01-1.09)
흡연	없음	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	있음	0.88	(0.86-0.92)	0.94	(0.91-0.98)
신체활동	주3회 미만	1.00	(reference)	1.00	(reference)
	주3회 이상	1.09	(1.06-1.11)	1.25	(1.21-1.28)

OR: odds ratio, 95% CI: 95% confidence interval FOBT:분변잠혈검사

*거주지역의 분류기준은 도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 지방은 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

IV

국가 대장암검진 성과분석

1. 분석대상 및 방법

1.1. 자료원

본 연구에서는 건강보험공단의 맞춤데이터, 중앙암등록본부의 암등록자료, 통계청의 사망원인자료 등의 이차자료원을 연계하였으며, 50세 이상 남녀를 대상으로 대장암 검진 수검자 중 분변잠혈검사 양성자의 2009년 1월 1일부터 2010년 12월 31일 사이의 모든 명세서 및 검진자료를 활용하였다. 국가 대장암 검진은 2004년부터 실행되고 있었으나, 자료구축의 안전성 및 추적관찰 기간을 고려하여 연구대상자를 2009년-2010년으로 선정하였다. 또한, 중앙암등록자료를 이용하여 대장암 환자의 암진단일과 병기, 조직학적 진단, 진단방법 등을 활용하였고, 통계청의 사망원인자료를 이용하여 대장암으로 인한 사망여부를 분석하였다. 건강보험 청구데이터의 상세 추출 내역 및 변수 항목 내역은 <표 3-1, 표 3-2>와 같다.



그림 4-1. 국내 이차자료원의 확보와 자료연계를 통한 데이터 구축

가. 중앙암등록자료

중앙암등록본부에서는 1988년부터 우리나라의 암 등록병원에서 신규로 진단되어 보고된 암 환자의 데이터를 통합하였으며, 각 지역암등록사업의 등록자료, 암 발생 통계조사자료, 전문학회 및 연구회의 암종별 등록자료 등을 모두 통합한 자료와 사망진단서에서 암으로 확인 가능한 자료(Death Certificate Only: DCO)를 포함하여 우리나라 전체 암 발생자인 국가 암 발생자료를 구축하고 있다.

이에 본 연구에서는 2002년 이후부터 대장암으로 등록된 전수환자 자료와 대장암 검진자의 모든 암에 대한 여부를 요청하였으며, 행정적 심의절차를 밟고 기관의 승인을 받은 후 건강보험공단으로 이관하여 자료연계를 진행하였다.

주요 요청내역으로는 ICD-10코드를 기준으로 대장암(C18, C19, C20) 진단자로 성, 연령, 초진연월일, 원발부위명, 조직학적 진단명, 암의 최종진단방법, 요약병기 등을 추출하였고, 전체암은 C00-C96을 기준으로 대장암 이외의 암 여부에 대한 정보를 획득할 수 있었다. 암등록자료 가운데 본 연구의 주요 변수 중 하나인 요약병기에 대한 분류기준은 <표 4-1>과 같다.

표 4-1. 중앙암등록자료의 요약병기(Summary Stage)

요약병기	설명
국한(Localized)	암이 발생한 장기를 벗어나지 않음
국소 진행(Regional)	암이 발생한 장기 외 주위 장기, 인접 조직, 또는 림프절을 침범
원격 전이(Distant)	암이 발생한 장기에서 멀리 떨어진 다른 부위에 전이
모름(Unknown)	병기 정보를 확인 할 수 없는 경우

1.2. 이차자료원을 활용한 조작적 정의

나. 대장암 환자

대장암 환자는 암등록자료에서 대장암(C18-C20)으로 확진된 자료 정의하였으며, 대장암을 제외한 모든 암에 대하여 암등록자료의 2002-2014년까지 전체 암 유무를 활용하여 청구자료와 연계하였다. 이외에도 암등록자료의 암 진단일자, 요약병기 등을 활용하였다.

다. 대장암 추가검사 수검자

분변잠혈검사 양성판정 후 추가검사를 받은 자는 검진자료를 통해 파악된 검진제도 내 수검자와 청구자료를 통해 진료영역에서 이루어진 검진제도 외 수검자를 모두 고려하여 정의하였으며 3장의 조작적 정의(p.32)를 적용하였다. 분변잠혈검사 양성판정 후 1년 이내에 추가검사를 받은 군을 ‘순응군’, 그렇지 않은 군을 ‘비순응군’으로 정의하였다.

라. 주요 결과변수

1) 대장암 발견율

대장암 검진 성과를 분석하기 위해 1년 이내 대장암 양성예측도를 계산하고자 <그림 4-2>의 방법을 사용하였다. 분변잠혈검사 양성판정일을 받은 자를 분모로 하여 양성판정일부터 1년 이내 대장암이 발생한 자를 분자로 나누어 산출하였다. 또한, 대장암 진단자의 요약병기 분류기준이 ‘국한(localized)’인 경우, 용종진단을 받은 경우에 대해서도 동일한 방법으로 양성예측도를 산출하였다.

분변잠혈검사 결과	암발생 여부		계
	발생	미발생	
양성	a	b	a+b
음성	c	d	c+d
계	a+c	b+d	a+b+c+d

$$\text{양성예측도}(\%) = a/(a+b) \times 100$$

그림 4-2. 대장암 검진자의 양성예측도 산출 방법

또한, 연구대상자들을 5년 동안 추적관찰하였으며, 5년 동안 모든 대상자의 관찰기간을 합하여 인년(person-years)을 산출, 1,000명당 암발견율을 추정하였다.

$$\text{암 발견율} = (\text{5년 동안 암 발생자의 합} / \text{추적관찰기관 5년 내 person-years합}) \times 1,000$$

2) 용종발견율

대장용종의 정의는 ICD-10코드를 기준으로 청구자료의 주, 부상병에 <표 4-2>와 같이 해당 코드가 1회 이상 있는 자는 용종진단자로 정의하였다. 또한, 연구대상자들에 대해 5년 동안 관찰기간을 합하여 그 중 5년 동안 용종이 새로 진단된 자를 나누어 1,000명당 용종발견율을 산출하였다.

$$\text{용종발견율} = (\text{5년 동안 용종 발생자의 합/추적관찰기관 5년 내 person-years합}) \times 1,000$$

표 4-2. 대장용종 정의를 위한 상병코드

대장용종(Polyp)	ICD-10
Benign neoplasm of colon, rectum, anus and anal canal	D12
- Colon	D126
- Rectum	D128
- Rectosigmoid junction	D127
Carcinoma in situ of other and unspecified digestive organs	D01
- Colon	D01.0
- Rectosigmoid junction	D01.1
- Rectum	D01.2
Neoplasm of uncertain or unknown behaviour of oral cavity and digestive organs	D37
- Colon	D37.4
- Rectum Rectosigmoid junction	D37.5

3) 5년 생존율

통계청 사망원인 자료를 활용하여 연구대상자의 사망원인, 사망일자를 바탕으로 전체 사망, 대장암 사망을 정의하였으며 사고 및 상해로 인한 사망(표 4-3)은 제외하였다. 5년 생존율을 추정하고자 연구대상자에 대해 분변잠혈검사 양성판정일을 기준으로 5년간 추적관찰하였다.

표 4-3. 통계청 자료의 사망원인-사고 및 상해 코드

구분	ICD-10
상해, 독침 및 외부 원인에 노출 된 다른 결과	S00-T98
교통 사고	V01-V99
기타 사고로 인한 부상의 기타 원인	W00-X59

마. 공변량

연구대상자의 기저질환 및 동반질환을 정의하기 위해 3장의 정의(pp. 32-34)를 활용하였다. 또한, 일반건강검진자료를 활용하여 음주여부, 흡연여부, 신체활동 유무 등을 사용하였다.

바. 분석방법

연구대상자의 기본특성을 파악하고자 성, 연령, 보험종류, 보험료 분위수, 검진받은 기관 등의 인구사회학적 요인 및 당뇨병, 고혈압, 고지혈증 등의 동반질환 등을 기술분석을 하였으며 순응군과 비순응군 사이를 비교하기 위해 카이제곱 검정 및 표준화 차이(10% 이내이면 두 군간 공변량 차이는 없다고 판단)를 산출하였다.

검진의 성과를 분석하기 위한 주요 결과변수로 1년 이내 양성예측도, 1,000명당 5년 암발견율(person-years) 및 누적발견확률을 추정하였으며 95% 신뢰구간을 토대로 통계적 유의성을 판단하였다. 또한, 5년 생존율을 분석하기 위해 생존분석 방법을 적용하여 Kaplan-Meier 곡선, log-rank 검정, 콕스비례위험모형(cox proportional hazard model)을 사용하였다. 모든 분석결과들의 통계적 유의성은 유의수준 5%에서 판단하였으며 분석프로그램으로는 SAS 9.4를 사용하였다.

2. 분석결과

2.1. 연구대상자 선정

본 연구에서는 2009-2010년 사이 분변잠혈검사 양성판정자 중 가능한 새로운 수검자를 정의하고, 검진에 의한 성과를 분석하기 위해 배제기준을 다음과 같이 정의하였다.

주요 배제기준으로는 사망원인자료를 활용하여 사고 또는 상해로 인한 사망 및 양성판정일(index)기준 3개월 이내 사망자, 과거 2년 이내 대장암 진단자 또는 대장암 이외의 암 과거력이 있는 자, 궤양성 대장염, 크론병, 가족성 용종 등 대장관련 질환이 있는 자, 과거 2년 이내 수검 경험이 있는 자(분변잠혈검사 6,849명, 대장내시경검사를 받은 자 30,508명, 대장이중조영검사를 받은 자 320명 등) 등을 제외하였다. 또한, 일주일 이내 대장암이나 용종 진단을 받았거나 용종절제술을 받은 자는 검진 목적이 아닌 진단을 받기 위해 검사를 받은 것으로 가정하여 제외하였다. 마지막으로 양성판정일 이후 청구명세서가 2회 미만인 자, 추가검사를 받기 전 대장암 또는 용종에 대한 상병코드가 있는 자는 연구대상자가 아닌 것으로 보고 제외하였다.

연구대상자의 선정 및 배제기준에 따른 흐름도는 <그림 4-3>와 같으며, 총 258,819명 가운데 순응군은 142,269명(55%), 비순응군 116,550명(45%)이었다.

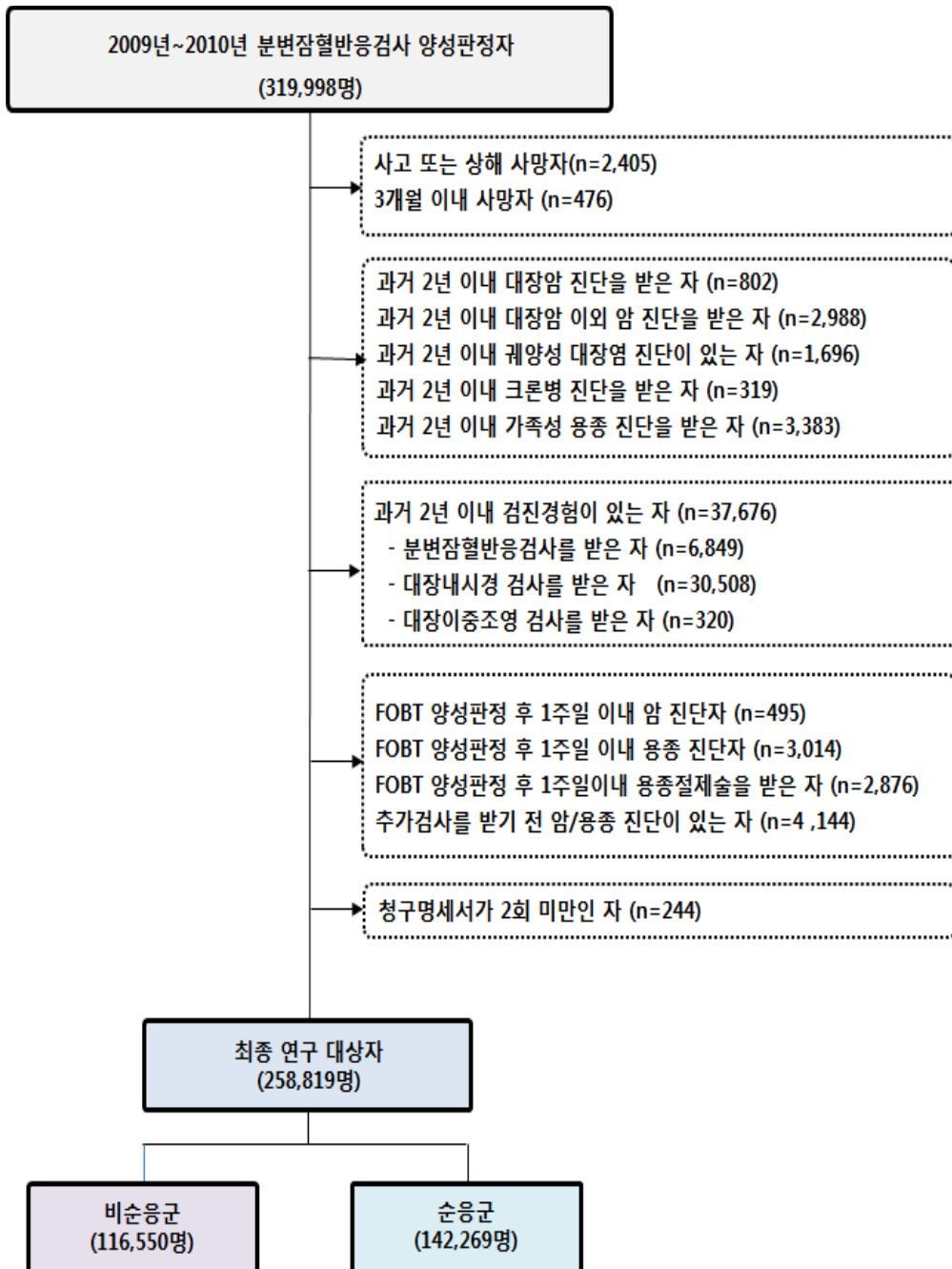


그림 4-3. 연구대상자 선정 흐름도

2.2. 연구대상자의 특성

연구대상자의 비순응군과 순응군 사이의 인구사회학적 특성은 양성판정일을 기준으로 살펴보면, 분변잠혈검사 양성판정을 받은 후 추가검사까지의 기간은 비순응군 평균 1,024일, 순응군 53.5일이였다. 성별로 두 군 사이의 분포차이는 없었고, 순응군에서 50-59세 연령이 48.2%로 비순응군 39.9%보다 많았고, 70세 이상군은 비순응군(25.6%)이 순응군(16.3%)보다 많았다.

표 4-4. 연구대상자의 인구사회학적 특성

		비순응군 (N=116,550)		순응군 (N=142,269)		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
FOBT양성 판정받은 연도	2009	52,109	(44.7)	63,523	(44.7)	0.761	0.001
	2010	64,441	(55.3)	78,746	(55.4)		
성	남자	59,209	(50.8)	72,566	(51.0)	0.300	-0.004
	여자	57,341	(49.2)	69,703	(49.0)		
연령	50-54세	27,305	(23.4)	40,534	(28.5)	<0.001	-0.116
	55-59세	19,200	(16.5)	28,021	(19.7)		-0.084
	60-64세	21,941	(18.8)	29,946	(21.1)		-0.056
	65-69세	18,165	(15.6)	20,727	(14.6)		0.028
	70-74세	17,641	(15.1)	16,052	(11.3)		0.114
	75-79세	7,626	(6.5)	5,050	(3.6)		0.137
	80세 이상	4,672	(4.0)	1,939	(1.4)		0.164

SMD standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

연구대상자의 양성판정일을 기준으로 6개월 이내 의료이용이 있는 자(비순응군 97.9%, 순응군 99.3%)에 대한 현황을 살펴보면, 주요 이용 의료기관은 의원이 비순응군 65.6%, 순응군 64.6%로 가장 많았고, 의료기관 지역별로는 서울과 경기 지역의 의료기관 이용이 많았다. 보험가입 형태별로는 직장·지역가입자가 대다수였으며 의료수급권자는 비순응군 7.4%, 순응군 4.8%로 두 군 사이의 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 보험 분위수별로는 1분위수군에서 비순응군 27.6%, 순응군 22.8%로 두 군 사이의 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

표 4-5. 연구대상자의 의료이용 현황

		비순응군 (N=114,119)		순응군 (N=141,261)		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
의료기관	종합병원	16,193	(14.2)	21,828	(15.5)	<0.001	-0.036
	병원	17,831	(15.6)	24,420	(17.3)		-0.045
	의원	74,805	(65.6)	91,306	(64.6)		0.019
	보건기관 외	5,290	(4.6)	3,707	(2.6)		0.108
지역	서울	26,636	(23.3)	30,332	(21.5)	<0.001	0.045
	부산	8,456	(7.4)	11,582	(8.2)		-0.029
지역	대구	3,708	(3.3)	6,076	(4.3)	<0.001	-0.055
	인천	7,024	(6.2)	7,621	(5.4)		0.033
	광주	2,457	(2.2)	4,578	(3.2)		-0.067
	대전	2,519	(2.2)	4,426	(3.1)		-0.057
	울산	1,152	(1.0)	1,488	(1.1)		-0.004
	경기	28,053	(24.6)	34,545	(24.5)		0.003
	강원	5,079	(4.5)	4,815	(3.4)		0.054
	충북	2,935	(2.6)	3,415	(2.4)		0.010
	충남	4,738	(4.2)	5,292	(3.8)		0.021
	전북	3,903	(3.4)	3,477	(2.5)		0.057
	전남	4,202	(3.7)	9,703	(6.9)		-0.143
	경북	6,247	(5.5)	6,297	(4.5)		0.047
	경남	6,149	(5.4)	6,396	(4.5)		0.040
	제주	861	(0.8)	1,218	(0.9)		-0.012
보험가입 구분*	지역가입자	33,569	(29.4)	43,204	(30.6)	<0.001	-0.025
	직장가입자	71,301	(62.5)	90,350	(64.0)		-0.030
	의료급여	8,494	(7.4)	6,837	(4.8)		0.109
보험료 분위수*	분위수1	31,463	(27.6)	32,225	(22.8)	<0.001	0.111
	분위수2	25,830	(22.6)	31,346	(22.2)		0.011
	분위수3	24,238	(21.2)	32,287	(22.9)		-0.039
	분위수4	31,833	(27.9)	44,533	(31.5)		-0.080

SMD standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

* 보험가입 구분, 보험료 분위수 결측수는 비순응군 755명, 순응군 870명이였다.

연구대상자에 대해 일반건강검진 자료를 연계하여 분변잠혈검사 양성판정일 기준 2년 이내의 검진자료를 활용하였으며, 각 변수의 결측을 포함하여 검진자료 결과가 있는자는 비순응군 약 93%, 순응군 약 95%로 나타났다. 혈액학적 검사결과 및 건강행동 특성에 있어 두 군 사이 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 4-6. 연구대상자의 혈액학적 검사결과 및 건강행동 특성

		비순응군 (N=116,550)		순응군 (N=142,269)		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
총 콜레스테롤	200미만	55,855	(47.9)	68,932	(48.5)	<0.001	-0.011
	200이상	52,580	(45.1)	66,637	(46.8)		-0.035
	결측	8,115	(7.0)	6,700	(4.7)		0.096
수축기 혈압	120미만	27,882	(23.9)	39,586	(27.8)	<0.001	-0.089
	120이상	80,517	(69.1)	95,973	(67.5)		0.035
	결측	8,151	(7.0)	6,710	(4.7)		0.097
이완기 혈압	80미만	50,109	(43.0)	66,086	(46.5)	<0.001	-0.070
	80이상	58,290	(50.0)	69,474	(48.8)		0.024
	결측	8,151	(7.0)	6,709	(4.7)		0.097
공복혈당수치	6.5~100미만	60,744	(52.1)	79,118	(55.6)	<0.001	-0.070
	100이상	47,687	(40.9)	56,449	(39.7)		0.025
	결측	8,119	(7.0)	6,702	(4.7)		0.096
AST(SGOT)수치	32이하	88,288	(75.8)	109,266	(76.8)	<0.001	-0.025
	32초과	20,146	(17.3)	26,303	(18.5)		-0.031
	결측	8,116	(7.0)	6,700	(4.7)		0.096
ALT(SGPT)수치	32이하	87,769	(75.3)	107,898	(75.8)	<0.001	-0.012
	32초과	20,665	(17.7)	27,669	(19.5)		-0.044
	결측	8,116	(7.0)	6,702	(4.7)		0.096
HDL-콜레스테롤수치	40이상	93,304	(80.1)	117,564	(82.6)	<0.001	-0.066
	40미만	14,521	(12.5)	17,043	(12.0)		0.015
	결측	8,725	(7.5)	7,662	(5.4)		0.086
LDL-콜레스테롤수치	130미만	68,819	(59.1)	84,187	(59.2)	<0.001	-0.003
	130이상	38,305	(32.9)	49,672	(34.9)		-0.043
	결측	9,426	(8.1)	8,410	(5.9)		0.085
BMI	25미만	66,986	(57.5)	83,215	(58.5)	<0.001	-0.021
	25이상	41,388	(35.5)	52,346	(36.8)		-0.027
	결측	8,176	(7.0)	6,708	(4.7)		0.098
흡연	없음	68,315	(58.6)	88,118	(61.9)	<0.001	-0.068
	있음	39,612	(34.0)	46,898	(33.0)		0.022
	결측	8,623	(7.4)	7,253	(5.1)		0.095
음주	없음	66,434	(57.0)	83,831	(58.9)	<0.001	-0.039
	있음	41,400	(35.5)	50,910	(35.8)		-0.005
	결측	8,716	(7.5)	7,528	(5.3)		0.090
신체활동	주3회 미만	44,490	(38.2)	51,900	(36.5)	<0.001	0.035
	주3회 이상	63,577	(54.6)	83,242	(58.5)		-0.080
	결측	8,483	(7.3)	7,127	(5.0)		0.095

SMD standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

* 보험가입 구분, 보험료 분위수 결측수는 비순응군 755명, 순응군 870명이였다.

분변잠혈검사 양성판정일 기준 과거 2년 이내 동반질환 및 기저질환을 분석한 결과, 고혈압 유병자는 비순응군 45.5%, 순응군 42.7%이였고, 당뇨병이 있는 자는 비순응군

24.6%, 순응군 24.1%이었으며 Charlson comorbidity index(CCI) 지표가 0점인 자는 비순응군 43.8%, 순응군 42.4%로 나타났다. 동반질환에 있어서 두 군 사이 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

표 4-7. 연구대상자의 동반질환

		비순응군 (N=116,550)		순응군 (N=142,269)		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
빈혈	없음	105,269	(90.3)	128,465	(90.3)	0.840	0.001
	있음	11,281	(9.7)	13,804	(9.7)		-0.001
출혈성 질환 및 혈액 질환자	없음	115,047	(98.7)	140,558	(98.8)	0.047	-0.008
	있음	1,503	(1.3)	1,711	(1.2)		0.008
위장관 질환	없음	71,691	(61.5)	83,189	(58.5)	<0.001	0.062
	있음	44,859	(38.5)	59,080	(41.5)		-0.062
고혈압	없음	63,489	(54.5)	81,576	(57.3)	<0.001	-0.058
	있음	53,061	(45.5)	60,693	(42.7)		0.058
당뇨병	없음	87,858	(75.4)	107,956	(75.9)	0.003	-0.012
	있음	28,692	(24.6)	34,313	(24.1)		0.012
심혈관질환	없음	96,547	(82.8)	119,111	(83.7)	<0.001	-0.024
	있음	20,003	(17.2)	23,158	(16.3)		0.024
간질환	없음	91,149	(78.2)	107,731	(75.7)	<0.001	0.059
	있음	25,401	(21.8)	34,538	(24.3)		-0.059
고지혈증	없음	78,380	(67.3)	91,088	(64.0)	<0.001	0.068
	있음	38,170	(32.8)	51,181	(36.0)		-0.068
동반질환 지수(CCI)	0점	51,068	(43.8)	60,294	(42.4)	<0.001	0.029
	1점	30,212	(25.9)	38,229	(26.9)		-0.022
	2점	15,895	(13.6)	20,325	(14.3)		-0.019
	3점 이상	19,375	(16.6)	23,421	(16.5)		0.004
골다공증	없음	95,906	(82.3)	117,835	(82.8)	<0.001	-0.014
	있음	20,644	(17.7)	24,434	(17.2)		0.014
우울증	없음	104,349	(89.5)	126,766	(89.1)	<0.001	0.014
	있음	12,201	(10.5)	15,503	(10.9)		-0.014

SMD standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

* 보험가입 구분, 보험료 분위수 결측수는 비순응군 755명, 순응군 870명이였다.

2.3. 대장암 검진 성과-양성예측도 및 발견율

가. 양성예측도

2009-2010년 분변잠혈검사 양성판정자에 대하여 1년 이내 대장암, 국한 대장암 및 용종의 양성예측도를 산출하였다. 기존 국립암센터(2015) 보고서의 연구결과와 비교하고

자 2009-2010년 분변잠혈검사 양성판정자 319,998명(전체 수검자)와 선정/배제 기준을 통한 최종 연구 대상자 259,479명에 대한 양성예측도를 비교하였다. 국립암센터 보고서에 따르면 2009년 대장암 양성 예측도는 2.38%, 2010년 2.27%이었으며, 본 연구 결과에서는 전체 수검자 2.64%, 최종 연구 대상자 2.32%로 나타났다.

순응별로 살펴보면, 최종 연구 대상자 기준으로 순응군의 양성예측도는 4.19%, 비순응 0.05%로 순응군에서 높게 나타났다. 대장암 병기 중 국한(localized) 대장암 양성예측도를 산출한 결과, 전체 1.03%이었고, 순응군 1.87%, 비순응군 0.01%이었다. 또한, 용종 양성예측도는 6.84%로 순응군 12.27%, 비순응군 0.25%이었다.

표 4-8. 대장암 양성예측도

	전체			순응군			비순응군		
	검진자	발생자수 (명)	PPV(%)	검진자	발생자수 (명)	PPV(%)	검진자	발생자수 (명)	PPV(%)
전체 수검자									
대장암	319,998	8,458	2.64	184,009	8,164	4.44	135,989	294	0.22
국한 대장암	319,998	3,676	1.15	184,009	3,581	1.95	135,989	95	0.07
용종	319,998	26,592	8.31	184,009	25,010	13.59	135,989	1,582	1.16
최종 연구 대상자									
대장암	259,479	6,027	2.32	142,268	5,968	4.19	117,211	59	0.05
국한 대장암	259,479	2,679	1.03	142,268	2,666	1.87	117,211	13	0.01
용종	259,479	17,753	6.84	142,268	17,463	12.27	117,211	290	0.25

나. 5년 발견율

1) 대장암 발견율

5년 대장암 발견율은 비순응군이 1,000인년 당 5.8명, 순응군 10.3명으로 순응군에서의 발견율이 높았고, 성별로는 남자가 1,000인년 당 10.7명으로 여자보다 높았다. 연령별로는 50-54세군이 4.0명에서 70-74세군 13.5명으로 연령이 증가함에 따라 발견율이 증가하였다.

표 4-9. 5년 이내 대장암 발견율(Person-years)

		검진자수(명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수(명)	발견율
순응군별	비순응군	116,550	555,247	3,197	5.8
	순응군	142,269	664,493	6,820	10.3
성별	남자	131,775	610,960	6,540	10.7
	여자	127,044	608,780	3,477	5.7

		검진자수(명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수(명)	발견율
연령	50-54세	67,839	326,923	1,294	4.0
	55-59세	47,221	226,188	1,348	6.0
	60-64세	51,887	246,458	2,089	8.5
	65-69세	38,892	182,155	1,964	10.8
	70-74세	33,693	154,388	2,091	13.5
	75-79세	12,676	56,358	803	14.2
	80세 이상	6,611	27,269	428	15.7

발견율: per 1,000 person-years

순응군별로 나누어 성, 연령에 따른 발견율을 살펴보면, 비순응군과 순응군 모두 남자에서 발견율이 높게 나타났으며 특히 순응군에서의 발견율이 연령 증가에 따른 경향성이 나타났다.

표 4-10. 5년 이내 대장암 발견율(Person-years) - 순응군별

	비순응군				순응군			
	검진자수 (명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수 (명)	발견율	검진자수 (명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수 (명)	발견율
성별								
남자	59,209	278,519	2,094	7.5	72,566	332,440	4,446	13.4
여자	57,341	276,727	1,103	4.0	69,703	332,052	2,374	7.1
연령								
50-54세	27,305	132,389	358	2.7	40,534	194,534	936	4.8
55-59세	19,200	93,039	382	4.1	28,021	133,149	966	7.3
60-64세	21,941	105,982	639	6.0	29,946	140,476	1,450	10.3
65-69세	18,165	86,899	621	7.1	20,727	95,256	1,343	14.1
70-74세	17,641	82,775	718	8.7	16,052	71,613	1,373	19.2
75-79세	7,626	34,630	290	8.4	5,050	21,729	513	23.6
80세 이상	4,672	19,533	189	9.7	1,939	7,736	239	30.9

발견율: per 1,000 person-years

2) 국한 대장암 발견율

5년 국한 대장암(localized) 발견율은 비순응군이 1,000인년 당 2.1명, 순응군 4.5명으로 순응군에서의 발견율이 높았고, 성별로는 남자가 1,000인년 당 4.5명으로 여자보다 높았다. 연령별로는 50-54세군이 1.7명에서 70-74세군 5.4명으로 연령이 증가함에 따라 발견율이 증가하였다.

표 4-11. 5년 이내 국한 대장암(localized) 발견율(Person-years)

		검진자수(명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수(명)	발견율
순응군별	비순응군	116,550	559,420	1,151	2.1
	순응군	142,269	678,899	3,039	4.5
성별	남자	131,775	622,842	2,809	4.5
	여자	127,044	615,478	1,381	2.2
연령	50-54세	67,839	329,617	544	1.7
	55-59세	47,221	228,802	584	2.6
	60-64세	51,887	250,338	938	3.7
	65-69세	38,892	185,798	827	4.5
	70-74세	33,693	158,111	850	5.4
	75-79세	12,676	57,725	310	5.4
	80세 이상	6,611	27,928	137	4.9

발견율: per 1,000 person-years

순응군별로 나누어 성, 연령에 따른 발견율을 살펴보면, 비순응군과 순응군 모두 남자에서의 발견율이 높게 나타났고, 순응군에서는 연령이 증가함에 따라 증가하는 경향이 있었던 반면에 비순응군에서는 증가경향이 뚜렷하지 않았다.

표 4-12. 5년 이내 국한 대장암(localized) 발견율(Person-years) - 순응군별

비순응군					순응군			
	검진자수 (명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수 (명)	발견율	검진자수 (명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수 (명)	발견율
성별								
남자	59,209	281,158	780	2.8	72,566	341,684	2,029	5.9
여자	57,341	278,262	371	1.3	69,703	337,216	1,010	3.0
연령								
50-54세	27,305	132,862	141	1.1	40,534	196,755	403	2.0
55-59세	19,200	93,538	154	1.6	28,021	135,264	430	3.2
60-64세	21,941	106,804	265	2.5	29,946	143,534	673	4.7
65-69세	18,165	87,724	222	2.5	20,727	98,074	605	6.2
70-74세	17,641	83,729	240	2.9	16,052	74,381	610	8.2
75-79세	7,626	35,021	74	2.1	5,050	22,704	236	10.4
80세 이상	4,672	19,742	55	2.8	1,939	8,187	82	10.0

발견율: per 1,000 person-years

3) 대장용종 발견율

5년 용종 발견율은 비순응군이 1,000인년 당 17명, 순응군 44.7명으로 순응군에서의 발견율이 높았고, 성별로는 남자가 1,000인년 당 41.1명으로 여자보다 높았다. 연령별로

는 50-54세군의 발견율이 25.7명으로 60-64세군까지 증가하다가 이후 감소하는 경향이 있었다.

표 4-13. 5년 이내 용종 발견율(Person-years)

		검진자수(명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수(명)	발견율
순응군별	비순응군	116,550	542,674	9,213	17.0
	순응군	142,269	593,075	26,505	44.7
성별	남자	131,775	557,702	22,934	41.1
	여자	127,044	578,046	12,784	22.1
연령	50-54세	67,839	306,351	7,883	25.7
	55-59세	47,221	209,333	6,695	32.0
	60-64세	51,887	226,391	8,286	36.6
	65-69세	38,892	168,201	6,115	36.4
	70-74세	33,693	144,679	4,834	33.4
	75-79세	12,676	54,011	1,430	26.5
	80세 이상	6,611	26,782	475	17.7

발견율: per 1,000 person-years

순응군별로 살펴보면, 두 군 모두 남자에서의 발견율이 높았고, 순응군에서는 연령이 증가함에 따라 발견율이 증가하다가 75세 이후 감소하는 경향이 있었고, 비순응군에서는 65세 이후 감소하는 경향이 있었다.

표 4-14. 5년 이내 용종 발견율(Person-years) - 순응군별

비순응군					순응군			
	검진자수 (명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수 (명)	발견율	검진자수 (명)	Person-Years (5년추적기간)	발생수 (명)	발견율
성별								
남자	59,209	270,391	5,995	22.2	72,566	287,311	16,939	59.0
여자	57,341	272,283	3,218	11.8	69,703	305,763	9,566	31.3
연령								
50-54세	27,305	128,693	2,086	16.2	40,534	177,658	5,797	32.6
55-59세	19,200	90,299	1,730	19.2	28,021	119,034	4,965	41.7
60-64세	21,941	103,088	2,065	20.0	29,946	123,303	6,221	50.5
65-69세	18,165	84,991	1,558	18.3	20,727	83,211	4,557	54.8
70-74세	17,641	81,645	1,263	15.5	16,052	63,034	3,571	56.7
75-79세	7,626	34,393	375	10.9	5,050	19,619	1,055	53.8
80세 이상	4,672	19,565	136	7.0	1,939	7,217	339	47.0

발견율: per 1,000 person-years

2.4. 대장암 검진 성과-대장암 진단자를 중심으로

가. 대장암 진단자의 특성

대장암 검진 성과를 비교하기 위해 최종 연구대상자 중 대장암 진단자를 추출하였으며 통계청 사망원인자료를 연계하였을 때, 사망자의 98%가 대장암 환자에서 발생한 것을 확인하였다. 대장암 진단자에 대한 기본특성은 <표 4-15>와 같다. 대상군의 특성 가운데 특히 요약병기별 분포에 있어 비순응군은 regional이 45.7%이었고, 순응군은 localized는 44.4%으로 두 군간 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

표 4-15. 대장암 진단자의 기본특성

		비순응군 (N=3,197)		순응군 (N=6,820)		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
성	남자	2,094	(65.5)	4,446	(65.2)	0.763	0.006
	여자	1,103	(34.5)	2,374	(34.8)		-0.006
연령	50-54세	358	(11.2)	936	(13.7)	<0.001	-0.077
	55-59세	382	(12.0)	966	(14.2)		-0.066
	60-64세	639	(20.0)	1,450	(21.3)		-0.031
	65-69세	621	(19.4)	1,343	(19.7)		-0.007
	70-74세	718	(22.5)	1,373	(20.1)		0.057
	75-79세	290	(9.1)	513	(7.5)		0.056
	80세 이상	189	(5.9)	239	(3.5)		0.114
요약병기	Localized	1,151	(36.0)	3,039	(44.6)	<0.001	-0.176
	Regional	1,460	(45.7)	2,801	(41.1)		0.093
	Distant, Unknown	586	(18.3)	980	(14.4)		0.107
의료기관*	종합병원	481	(15.1)	1,356	(19.9)	<0.001	-0.116
	병원	412	(12.9)	846	(12.4)		0.026
	의원	1,992	(62.3)	4,325	(63.4)		0.014
	보건기관 외	210	(6.6)	265	(3.9)		0.129
보험가입 구분**	지역가입자	898	(28.1)	1,996	(29.3)	<0.001	-0.006
	직장가입자	1,969	(61.6)	4,370	(64.1)		-0.012
	의료급여	206	(6.4)	396	(5.8)		0.035
지역*	대도시	1,373	(43.0)	3,280	(48.1)	<0.001	-0.079
	중소도시	1,722	(53.9)	3,512	(51.5)		0.079
보험료 분위수**	분위수1	865	(27.1)	1,649	(24.2)	<0.001	0.086
	분위수2	648	(20.3)	1,503	(22.0)		-0.028
	분위수3	655	(20.5)	1,502	(22.0)		-0.022
	분위수4	905	(28.3)	2,108	(30.9)		-0.038
체질량지수	결측	200	(6.3)	406	(6.0)	0.709	
	25미만	1,826	(57.1)	3,948	(57.9)		-0.013
	25이상	1,171	(36.6)	2,466	(36.2)		0.013

		비순응군 (N=3,197)		순응군 (N=6,820)		p-value	SMD
		명	(%)	명	(%)		
흡연유무	결측	214	(6.7)	433	(6.4)	0.635	-0.016 0.016
	없음	1,602	(50.1)	3,479	(51.0)		
	있음	1,381	(43.2)	2,908	(42.6)		
음주유무	결측	218	(6.8)	451	(6.6)	0.131	-0.044 0.044
	없음	1,593	(49.8)	3,545	(52.0)		
	있음	1,386	(43.4)	2,824	(41.4)		
신체활동	결측	209	(6.5)	426	(6.3)	0.087	0.048 -0.048
	주3회 미만	1,164	(36.4)	2,344	(34.4)		
	주3회 이상	1,824	(57.1)	4,050	(59.4)		
CCI	0점	1,350	(42.2)	2,864	(42.0)	0.185	0.005 0.014 0.024 -0.044
	1점	827	(25.9)	1,722	(25.3)		
	2점	473	(14.8)	952	(14.0)		
	3점 이상	547	(17.1)	1,282	(18.8)		
5년 이내 전체 사망		609	(19.1)	1,112	(16.3)	<0.001	0.072
5년 이내 대장암 특이적 사망		526	(16.5)	907	(13.3)	<0.001	0.089

CCI, Charlson's Comorbidity Index; SMD standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

* 의료기관 및 지역변수에서 비순응군의 결측값은 102명(3.2%), 순응군의 결측값은 28명(0.4%)

** 보험가입 구분 및 보험료 분위수에서 비순응군의 결측값은 124명(3.9%), 순응군의 결측값은 58명(0.9%)

나. 요약병기별 대장암 누적발견확률

요약병기별 5년 대장암 누적발견확률분포를 추정한 결과, 국한대장암(localized) 누적발견확률은 비순응군 1년 이내 0.4%에서 2년 이내 11.9%로 연도에 따른 발견확률의 증가 경향이 뚜렷하게 나타났다. 반면에 순응군은 1년 이내 39.2%에서 2년 이내 41%로 1년 이내 발견율이 비순응군에 비해 높지만 누적기간별 증가 경향이 나타나지 않았다.

Regional과 distant·unknown 병기에 있어서 순응군이 1년 이내 발견율은 높지만 이후 증가하는 경향이 적은 반면에 비순응군에서는 발견율이 꾸준히 증가하였으며, 검진 3년 후 부터는 비순응군에서의 누적발견확률이 더 높게 나타났다.

표 4-16. 요약병기별 5년 대장암 누적발견확률

	비순응군			순응군		
	발생자수(명)	누적발견확률(%)	95% CI	발생자수(명)	누적발견확률(%)	95% CI
Localized						
1년 이내	13	0.4	(0.20-0.60)	2,669	39.2	(38.1-40.4)
1년-2년 이내	362	11.9	(10.7-13.0)	114	41.0	(39.8-42.2)
2년-3년 이내	345	23.2	(21.7-24.7)	93	42.6	(41.4-43.7)
3년-4년 이내	260	32.5	(30.8-34.1)	97	44.3	(43.1-45.5)

	비순응군			순응군		
	발생자수(명)	누적발견확률(%)	95% CI	발생자수(명)	누적발견확률(%)	95% CI
4년-5년 이내	171	39.0	(37.2-40.8)	66	45.5	(44.3-46.7)
Regional						
1년 이내	20	0.6	(0.40-0.90)	2,460	36.2	(35.0-37.3)
1년-2년 이내	559	18.3	(17.0-19.7)	110	37.9	(36.7-39.0)
2년-3년 이내	401	31.5	(29.8-33.1)	95	39.4	(38.3-40.6)
3년-4년 이내	310	42.3	(40.5-44.0)	79	40.8	(39.6-41.9)
4년-5년 이내	170	48.7	(46.8-50.4)	57	41.8	(40.6-42.9)
Distant, Unknown						
1년 이내	26	0.8	(0.50-1.10)	848	12.5	(11.7-13.2)
1년-2년 이내	230	8.0	(7.10-9.00)	48	13.2	(12.4-14.0)
2년-3년 이내	149	12.8	(11.6-13.9)	37	13.8	(12.9-14.6)
3년-4년 이내	111	16.4	(15.1-17.7)	32	14.3	(13.4-15.1)
4년-5년 이내	70	18.9	(17.5-20.2)	15	14.5	(13.7-15.3)

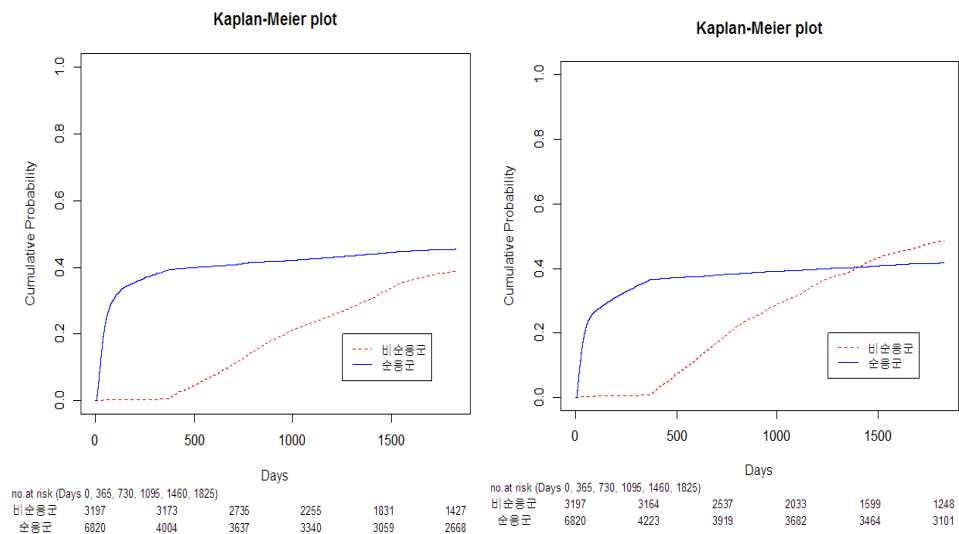
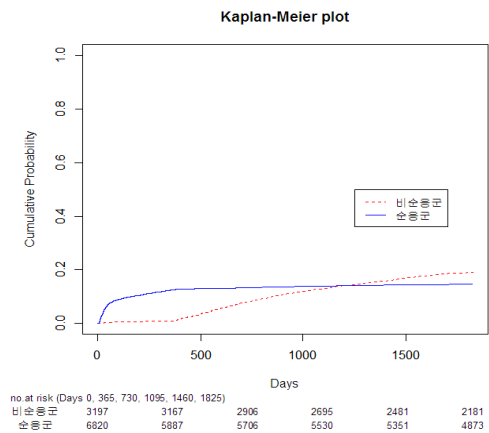


그림 4-4. 요약병기별 5년 대장암 누적발견확률에 대한 Kaplan-Meier 곡선



Distant, Unknown ($p<0.001$)

그림 4-4. 요약병기별 5년 대장암 누적발견확률에 대한 Kaplan-Meier 곡선(계속)

다. 대장암 진단자의 생존율

대장암 진단자의 생존율을 분석하기 위해 생존시간의 정의는 대장암 진단 후부터 사망까지의 시간으로 정의하였으며, 사망하지 않은 자에 대해서는 5년 이내 추적관찰 기간을 고려하여 산출하였다.

전체 사망에 대하여 비순응군의 5년 생존확률은 59.9%, 순응군 81.5%로 추정되었다.

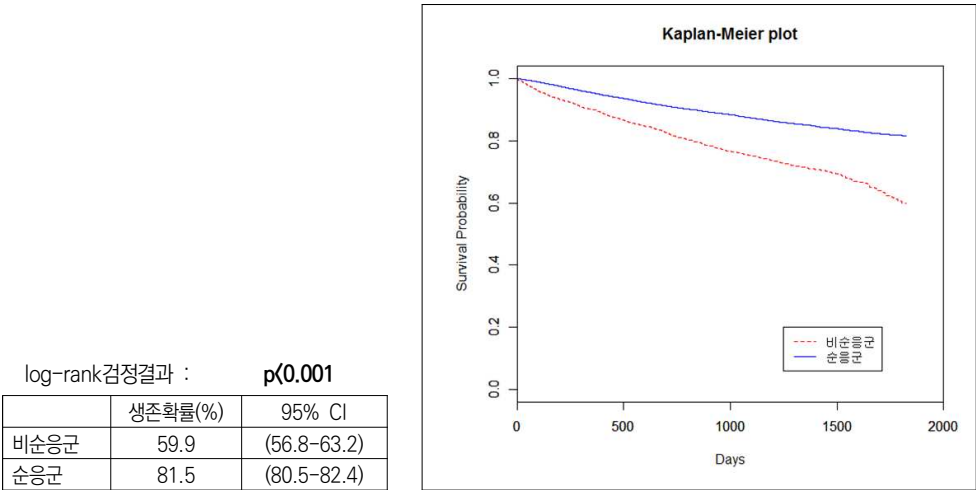


그림 4-5. 대장암 진단자의 순응군별 전체 사망에 대한 5년 생존확률

대장암특이적 사망에 대하여 비순응군의 5년 생존확률은 67.9%, 순응군 85.0%로 추정되었다.

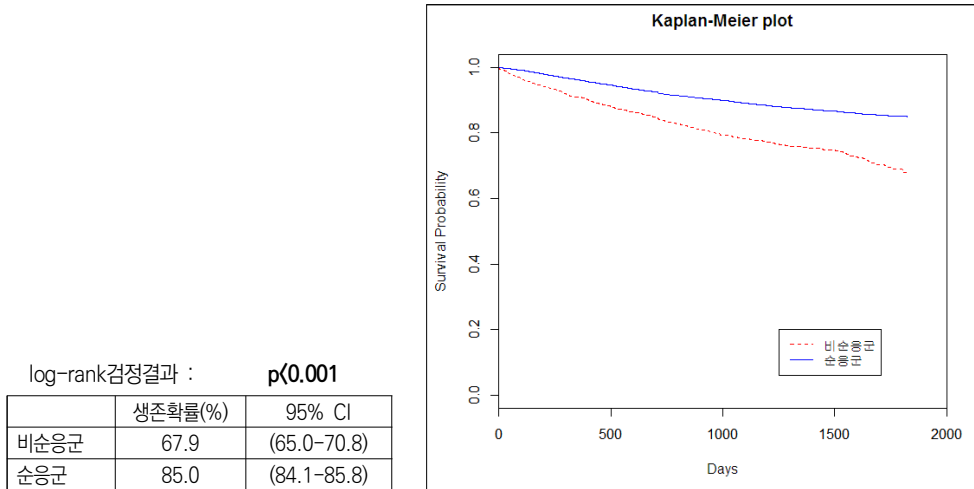


그림 4-6. 대장암 진단자의 순응군별 대장암특이적 사망에 대한 5년 생존확률

콕스비례위험모형을 적용한 결과, 순응군에서 전체 사망에 대한 위험비는 성, 연령, 요약병기, 의료기관, 보험가입종류, 거주지역, 보험료분위수, BMI, 흡연여부, 음주여부, 신체활동 여부, CCI등을 모두 보정한 모형에서 비순응군에 비해 0.51배 낮게 나타났다. 다변수 모형에서 연령에 증가함에 따라 요약병기가 localized에 비해 regional, distant·unknown일수록, 흡연경험이 있을수록, 동반질환점수가 증가할수록 사망위험이 증가하는 경향이 있었고, 보험료 분위수4군에 비해 분위수1군에서의 사망위험이 높게 나타나는 경향이 있었다.

표 4-17. 대장암 진단자의 순응군별 전체사망에 대한 콕스비례위험 모형

	Model1		Model2	
	HR (95% CI)	p-value	HR (95% CI)	p-value
순응여부				
비순응군	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
순응군	0.45 (0.41 - 0.50)	<0.001	0.51 (0.46 - 0.56)	<0.001
성				
남자	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
여자	1.15 (1.05 - 1.26)	0.003	0.82 (0.72 - 0.93)	0.002

	Model1		Model2	
	HR (95% CI)	p-value	HR (95% CI)	p-value
연령				
50-59세	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
60-69세	1.37 (1.20 - 1.56)	<0.001	1.36 (1.18 - 1.56)	<0.001
70-79세	2.31 (2.04 - 2.62)	<0.001	2.26 (1.96 - 2.61)	<0.001
80세이상	5.91 (5.00 - 6.98)	<0.001	5.31 (4.39 - 6.43)	<0.001
요약병기				
Localized	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
Regional	2.33 (2.06 - 2.65)	<0.001	2.21 (1.93 - 2.53)	<0.001
Distant, unknown	10.6 (9.34 - 12.0)	<0.001	10.6 (9.30 - 12.1)	<0.001
의료기관				
종합병원	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
병원	1.03 (0.88 - 1.21)	0.690	1.01 (0.85 - 1.20)	0.939
의원	1.03 (0.92 - 1.16)	0.585	0.97 (0.86 - 1.10)	0.624
보건기관 외	1.51 (1.24 - 1.84)	<0.001	1.10 (0.89 - 1.37)	0.359
보험가입구분				
지역가입자	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
직장가입자	0.99 (0.90 - 1.10)	0.899	0.96 (0.86 - 1.06)	0.375
의료급여	1.81 (1.54 - 2.13)	<0.001	1.24 (0.82 - 1.89)	0.309
지역*				
대도시	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
중소도시	1.04 (0.95 - 1.13)	0.3982	0.87 (0.79 - 0.95)	0.003
보험료분위수				
분위수1	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
분위수2	0.68 (0.60 - 0.77)	<0.001	0.90 (0.79 - 1.04)	0.163
분위수3	0.73 (0.65 - 0.83)	<0.001	0.92 (0.80 - 1.06)	0.235
분위수4	0.74 (0.66 - 0.82)	<0.001	0.84 (0.74 - 0.95)	0.006
BMI				
25미만	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
25이상	0.72 (0.65 - 0.79)	<0.001	0.79 (0.72 - 0.87)	<0.001
흡연				
없음	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
있음	1.05 (0.96 - 1.16)	0.250	1.13 (1.01 - 1.27)	0.041
음주				
없음	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
있음	0.90 (0.82 - 0.99)	0.027	0.89 (0.80 - 0.99)	0.039
신체활동				
주3회미만	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
주3회이상	0.85 (0.78 - 0.94)	0.001	0.89 (0.81 - 0.99)	0.023
CCI				
0점	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
1점	1.04 (0.93 - 1.16)	0.508	1.03 (0.91 - 1.16)	0.637
2점	1.21 (1.06 - 1.37)	0.005	1.09 (0.94 - 1.25)	0.251
3점	1.48 (1.32 - 1.66)	<0.001	1.20 (1.05 - 1.36)	0.005

Model1: 단변수 모형, **Model2:** 성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형, **HR:** hazard ratio, **CI:** confidence interval

*지역의 분류기준은 대도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 중소도시는 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

대장암특이적 사망에 있어 다변수 모형에서 비순응군에 비해 순응군에서의 위험비는 0.54배 낮게 나타났다. 다변수 모형에서 연령이 증가함에 따라, 요약병기가 localized에 비해 regional, distant·unknown일수록 사망위험이 증가하는 경향이 있었고, 보험료 분위수4군에 비해 분위수1군에서의 사망위험이 높게 나타나는 경향이 있었다.

표 4-18. 대장암 진단자의 순응군별 대장암특이적 사망에 대한 콕스비례위험 모형

	Model1		Model2	
	HR (95% CI)	p-value	HR (95% CI)	p-value
순응여부				
비순응군	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
순응군	0.46 (0.42 - 0.51)	<0.001	0.54 (0.48 - 0.60)	<0.001
성				
남자	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
여자	0.98 (0.89 - 1.09)	0.751	0.94 (0.82 - 1.08)	0.394
연령				
50-59세	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
60-69세	1.17 (1.02 - 1.35)	0.026	1.20 (1.03 - 1.40)	0.016
70-79세	2.06 (1.80 - 2.36)	<0.001	2.09 (1.79 - 2.43)	<0.001
80세이상	5.15 (4.30 - 6.18)	<0.001	4.77 (3.87 - 5.89)	<0.001
요약병기				
Localized	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
Regional	3.75 (3.17 - 4.43)	<0.001	3.77 (3.14 - 4.53)	<0.001
Distant, unknown	19.4 (16.5 - 22.9)	<0.001	20.7 (17.3 - 24.8)	<0.001
의료기관				
종합병원	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
병원	1.11 (0.93 - 1.33)	0.247	1.07 (0.89 - 1.29)	0.481
의원	1.06 (0.93 - 1.21)	0.363	0.96 (0.84 - 1.11)	0.615
보건기관 외	1.48 (1.18 - 1.86)	<0.001	1.07 (0.84 - 1.36)	0.604
보험가입구분				
지역가입자	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
직장가입자	0.98 (0.88 - 1.09)	0.716	0.95 (0.85 - 1.06)	0.356
의료급여	1.78 (1.48 - 2.13)	<0.001	1.20 (0.74 - 1.94)	0.455
지역*				
대도시	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
중소도시	1.06 (0.96 - 1.17)	0.239	0.88 (0.79 - 0.98)	0.019
보험료분위수				
분위수1	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
분위수2	0.67 (0.58 - 0.77)	<0.001	0.89 (0.76 - 1.04)	0.157
분위수3	0.70 (0.61 - 0.81)	<0.001	0.90 (0.77 - 1.04)	0.163
분위수4	0.75 (0.66 - 0.84)	<0.001	0.86 (0.74 - 0.98)	0.029
BMI				
25미만	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
25이상	0.74 (0.66 - 0.82)	<0.001	0.81 (0.73 - 0.91)	<0.001

	Model1		Model2	
	HR (95% CI)	p-value	HR (95% CI)	p-value
흡연				
없음	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
있음	0.97 (0.87 - 1.07)	0.507	1.08 (0.95 - 1.23)	0.237
음주				
없음	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
있음	0.91 (0.82 - 1.00)	0.057	0.94 (0.84 - 1.07)	0.360
신체활동				
주3회미만	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
주3회이상	0.87 (0.78 - 0.96)	0.007	0.92 (0.83 - 1.03)	0.152
CCI				
0점	1.00 (ref.)		1.00 (ref.)	
1점	0.97 (0.86 - 1.10)	0.684	0.98 (0.86 - 1.12)	0.811
2점	1.16 (1.00 - 1.34)	0.043	1.06 (0.91 - 1.24)	0.456
3점	1.27 (1.12 - 1.44)	<0.001	1.01 (0.87 - 1.17)	0.884

Model1: 단변수 모형, **Model2:** 성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형, **HR:** hazard ratio, **CI:** confidence interval

*지역의 분류기준은 대도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 중소도시는 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

1) 연령별 층화분석

대장암 진단자의 65세 기준 연령별 층화에 따른 분석 결과, 비순응군에 비해 순응군의 생존확률은 높게 나타났으며 순응군에서 사망위험비는 약 50% 낮추는 경향이 있었다. 65세 미만군에 비해 65세 이상군에서의 생존확률은 낮게 추정되었으나, 순응군과 비순응군 사이의 사망 위험비는 유사하게 도출되었다.

표 4-19. 대장암 진단자의 연령별 층화에 따른 5년 생존확률(65세 기준)

	비순응군		순응군		HR* (95% CI)	p-value
	생존확률(%)	95% CI	생존확률(%)	95% CI		
전체 사망						
65세 미만	70.5	(65.5-75.8)	87.3	(86.2-88.5)	0.50 (0.42 - 0.60)	<0.001
65세 이상	52.6	(48.8-56.7)	75.8	(74.4-77.3)	0.49 (0.44 - 0.55)	<0.001
대장암특이적 사망						
65세 미만	77.4	(73.0-82.2)	89.0	(87.9-90.1)	0.57 (0.47 - 0.69)	<0.001
65세 이상	61.0	(57.4-64.9)	81.0	(79.7-82.4)	0.50 (0.44 - 0.57)	<0.001

*성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형에 대한 분석결과임

대장암 진단자의 75세 기준 연령별 층화에 따른 분석결과, 75세 이상 비순응군의 생존확률이 낮았으며, 비순응군에 비해 순응군의 사망위험비는 약 50% 낮게 나타났다.

표 4-20. 대장암 진단자의 연령별 층화에 따른 5년 생존확률(75세 기준)

	비순응군		순응군		HR* (95% CI)	p-value
	생존확률(%)	95% CI	생존확률(%)	95% CI		
전체 사망						
75세 미만	63.9	(60.5-67.5)	83.6	(82.7-84.6)	0.49 (0.44 - 0.54)	<0.001
75세 이상	39.6	(32.8-46.4)	64.3	(60.9-67.9)	0.51 (0.42 - 0.63)	<0.001
대장암특이적 사망						
75세 미만	72.0	(69.0-75.2)	86.7	(85.8-87.6)	0.52 (0.46 - 0.59)	<0.001
75세 이상	45.7	(38.8-53.7)	70.8	(67.5-74.3)	0.54 (0.43 - 0.68)	<0.001

*성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형에 대한 분석결과임

2) 요약병기별 층화분석

대장암 진단자의 요약병기별 층화에 따른 분석 결과, 비순응군에 비해 순응군에서의 생존확률이 높게 나타났다. Localized 일 때, 전체 사망에 대한 비순응군의 생존확률이 76.4%, 순응군 92.5%이었고 대장암특이적 사망에 대해서는 각각 87.1%, 96.5%의 분포를 보였다. 반면에 Distant, Unknown에서는 전체 사망이 비순응군 23.0%, 순응군 44.5%, 대장암특이적 사망이 각각 24.9%, 47.1%로 낮게 나타났다. 각 요약병기별 대장암특이적 사망위험비는 Localized군에서 비순응군에 비해 순응군의 사망위험비가 약 62%, Distant, Unknown에서 44% 낮추는 효과가 있었다.

표 4-21. 대장암 진단자의 요약병기별 층화에 따른 5년 생존확률

	비순응군		순응군		HR* (95% CI)	p-value
	생존확률(%)	95% CI	생존확률(%)	95% CI		
전체 사망						
Localized	76.4	(70.8-82.3)	92.5	(91.6-93.5)	0.38 (0.30-0.49)	<0.001
Regional	63.0	(58.5-67.9)	82.5	(81.0-83.9)	0.51 (0.44-0.60)	<0.001
Distant, Unknown	23.0	(18.6-28.6)	44.5	(41.4-47.8)	0.56 (0.49-0.65)	<0.001
대장암특이적 사망						
Localized	87.1	(82.4-92.0)	96.5	(95.8-97.2)	0.40 (0.28-0.57)	<0.001
Regional	71.5	(67.4-75.8)	85.7	(84.3-87.0)	0.55 (0.46-0.66)	<0.001
Distant, Unknown	24.9	(20.1-30.8)	47.1	(43.9-50.4)	0.56 (0.48-0.65)	<0.001

*성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형에 대한 분석결과임

3) 민감도 분석

대장암 검진에 의한 bias를 보정하기 위해 ① 두 군 사이 lead time bias를 보정하는 방법, ② 대장암 진단일이 아닌 분변잠혈검사 양성판정일을 기준으로 추정하는 방법, ③ 최소 3년 이상 추적관찰군을 대상으로 산출하는 방법 등으로 민감도 분석을 실시하였다.

① 민감도 분석1-Lead time bias를 보정한 방법

연구대상자 중 순응군은 추가검사를 1년 이내 받은 군, 비순응군은 그렇지 않은 군으로 정의하였기 때문에 두 군 사이 lead time bias를 보정하고자 비순응군에 1년의 추적관찰 기간을 추가하였으며, 비순응군에 2년, 3년을 추가한 모형을 비교하였다.

② 민감도 분석2-양성판정일 기준으로 분석한 방법

기본분석에서는 대장암 진단자의 진단일을 기준으로 생존시간을 추정하였으며, 민감도 분석으로 분변잠혈검사 양성판정일을 기준으로 산출하였다.

③ 민감도 분석3-추적관찰 3년 이상군을 대상으로 분석한 방법

연구대상자의 전체 추적관찰기간과 비교하여 비순응군이 추적관찰이 되지 않거나, 추적관찰 기간이 짧은 경우가 많이 발생하여 최소 3년 이상 추적관찰이 된 자를 대상으로 최대 5년까지의 생존확률을 추정하였다.

④ 민감도 분석4-lead time 보정 및 추적관찰 3년 이상군을 대상으로 분석한 방법

lead time 1년을 보정하고 최소 3년 이상 추적관찰이 된 자를 대상을 분석하였다.

⑤ 민감도 분석5-양성판정일 기준 및 추적관찰 3년 이상군을 대상으로 분석한 방법

생존시간을 분변잠혈검사 양성판정일을 기준으로 산출한 후, 추적관찰기간이 3년 이상인 대상군에 대해 생존확률을 추정하였다.

대장암 진단자 중 추가검사 순응여부에 따라 생존확률의 민감도 분석 결과, 두 군 사이에 발생할 수 있는 lead time bias를 1년, 2년 보정한 결과와 추적관찰이 3년 이상인 군에서 순응군의 생존확률이 높게 추정되었다. 그러나, lead time bias를 3년 가정하거나 양성판정일로 고려한 방법에서는 두 군 사이의 사망위험비가 1에 가까워지는 경향이 있었다.

표 4-22. 대장암 진단자의 5년 전체 사망에 대한 민감도 분석

	비순응군		순응군		HR (95% CI)	p-value
	생존확률 (%)	95% CI	생존확률 (%)	95% CI		
기본분석	59.9	(56.8 - 63.2)	81.5	(80.5 - 82.4)	0.51 (0.46 - 0.56)	<0.001
민감도 분석1-1년	64.6	(62.5 - 66.9)	81.5	(80.5 - 82.4)	0.69 (0.63 - 0.76)	<0.001
민감도 분석1-2년	68.4	(66.6 - 70.2)	81.5	(80.5 - 82.4)	0.86 (0.78 - 0.95)	0.002
민감도 분석1-3년	70.8	(69.2 - 72.5)	81.5	(80.5 - 82.4)	1.02 (0.93 - 1.12)	0.704
민감도 분석2	80.9	(79.5 - 82.2)	83.6	(82.8 - 84.5)	1.16 (1.04 - 1.29)	0.007
민감도 분석3	79.6	(75.9 - 83.6)	93.3	(92.6 - 93.9)	0.40 (0.32 - 0.49)	<0.001
민감도 분석4	79.1	(76.8 - 81.4)	93.3	(92.6 - 93.9)	0.38 (0.32 - 0.45)	<0.001
민감도 분석5	87.4	(86.2 - 88.6)	93.2	(92.5 - 93.8)	0.67 (0.58 - 0.78)	<0.001

*성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형에 대한 분석결과임

표 4-23. 대장암 진단자의 5년 대장암 특이적 사망에 대한 민감도 분석

	비순응군		순응군		HR (95% CI)	p-value
	생존확률 (%)	95% CI	생존확률 (%)	95% CI		
기본분석	67.9	(65.0 - 70.8)	85.0	(84.1 - 85.8)	0.54 (0.48 - 0.60)	<0.001
민감도 분석1-1년	71.2	(69.2 - 73.3)	85.0	(84.1 - 85.8)	0.73 (0.66 - 0.81)	<0.001
민감도 분석1-2년	81.4	(79.9 - 82.9)	85.0	(84.1 - 85.8)	0.90 (0.81 - 1.01)	0.066
민감도 분석1-3년	82.1	(80.7 - 83.5)	85.0	(84.1 - 85.8)	1.07 (0.96 - 1.19)	0.225
민감도 분석2	83.3	(82.0 - 84.6)	86.5	(85.7 - 87.3)	1.15 (1.02 - 1.29)	0.021
민감도 분석3	86.5	(83.3 - 89.9)	95.2	(94.7 - 95.8)	0.47 (0.36 - 0.62)	<0.001
민감도 분석4	84.9	(82.9 - 87.0)	95.2	(94.7 - 95.8)	0.40 (0.32 - 0.48)	<0.001
민감도 분석5	89.5	(88.4 - 90.6)	94.8	(94.3 - 95.4)	0.65 (0.55 - 0.77)	<0.001

*성, 연령, 의료기관, 보험가입구분, 지역, 보험료분위수, BMI, 흡연, 음주, 신체활동, CCI 점수 등을 모두 보정한 다변수 모형에 대한 분석결과임



국가 대장암검진 수검자

설문조사

1. 조사개요

일반인을 대상으로 국가대장암 검진 이해도와 수검의도에 영향을 끼치는 요인을 파악하고자 설문조사를 실시하였다. 전국의 만 50세 이상 75세 미만의 성인 1,000명을 지역, 성, 연령별 인구 크기에 따라 비례할당 추출을 통하여 강원, 제주를 제외한 일반인 대상자를 선정하였으며, 2017년 9월부터 2017년 11월까지 구조화된 설문지를 통해 대인면접조사를 수행하였다.

1.1. 설문조사 도구

국가 대장암검진의 수검요인으로 건강정보이해력, 사회적지지 및 대장암 관련 인식 태도 등이 미치는 영향을 파악하기 위해 대장암검진의 종류, 건강상태, 건강관리행태 등을 조사하였다(표 5-1). 인구사회학적 특성은 앤더슨 모형의 개념에 따라 설문 문항을 개발하였으며, 국가 대장암 검진 경험 및 이해도 관련 문항은 자체 개발하였다. 사회적 지지 및 대장암 관련 인식 및 태도는 각각 The Medical Outcomes Study (MOS) Social Support Survey (SSS)⁶⁵⁾, SCREEN (2009)⁶⁶⁾의 국외 도구를 번안하여 사용하였다. 국외 도구의 번역 시 연구진이 번역하여 검토한 후 전문가 2인의 자문 검증절차를 거쳤다. 우리말로 최종 번역된 설문조사 내용은 설문조사 업체의 연구팀에 의뢰하여 일반인 설문조사에 적합한 단어와 문장으로 수정 보완한 후 최종 설문지 조사항목을 개발하였다(부록 1).

65) Sherbourne CD, Stewart AL, The MOS social support survey. Soc Sci Med. 1991;32(6):705-14.

66) VA Office of Research and Development. Survey of Colorectal Cancer Educational and Environmental Needs (SCREEN). March 2008.

표 5-1. 주요 조사 내용 및 세부 조사 내용

주요 조사 내용	세부 조사 내용
건강상태 및 건강관리 행태	본인의 건강상태 의사로부터의 진단 질병 및 치료 여부 대장 용종 발견 또는 치료 경험 최근 1년간 체중감소, 혈변, 대변 굵기 변화 등 의심 증상 경험 여부 항문질환 유·무 가족 발암 유·무 최근 1년 음주 빈도 현재 흡연 여부 지난 일주일간 신체활동
사회적 지지	사회적 지지(도움자, 조언자, 공유자 등)와 관련된 11가지 항목
대장암 검진에 대한 수검 경험	대장암 발견을 위한 검사 경험 대장암 검진 목적의 대변검사 경험 대변검사 이외 대장암 검진 목적의 검진 경험
대장암 검진에 대한 인식 및 태도	대장암 검진에 대한 인식 대장암 검진에 대한 태도
국가 대장암 검진 또는 국민 건강보험공단 대장암 검진 경험	국가 대장암 검진 수검 경험 의사로부터 검진목적으로의 대장암 검진 권유 경험
국가 대장암 검진의 이해	국가 대장암 검진의 이해
향후 국가 대장암 검진 수검 의도	국가 대장암 검진에서 대변검사 결과 정상 소견 시 차년도 검사 의향 국가 대장암 검진 이상 소견 시 추가 검사 의향
국가 대장암 검진 안내문 및 건강정보 이해도	안내문 이해도 결과 통보서 이해도 건강 관련 용어 이해도 이해 및 수리 영역 측정 진료 안내문 이해도 외래 진료 시간표 이해도 처방전 이해도 건강검진 유질환자 그래프 이해도 약품 설명서 이해도 식품 영양정보 표시 이해도

1.2. 분석 모형

국가 대장암검진 수검에 영향을 미치는 요인을 살펴보기 위해 요인분석 모델을 다음과 같이 설정하였다.

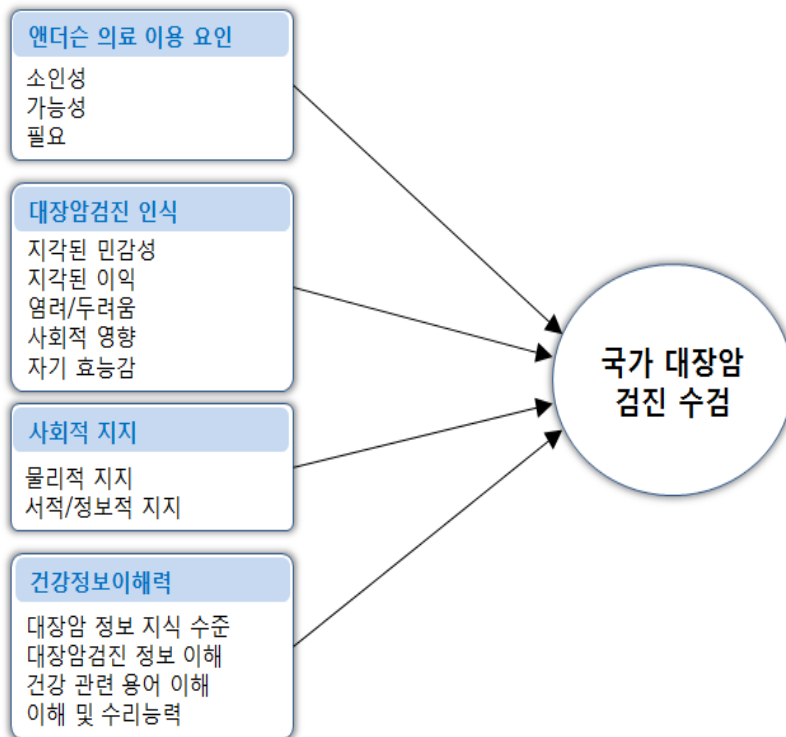


그림 5-1. 국가 대장암검진 수검에 영향을 미치는 요인 분석 모델

1.3. 건강정보이해력관련 변수 정의

건강정보이해력에 대하여 크게 대장암검진의 인식과 사회적 지지, 건강정보이해도로 나누어 분석하였다.

검진 인식에서 지각된 민감성은 수검자가 검진에서 개인이 어떤 질병에 걸릴 위험이 있다고 지각하고 있는 정도를 의미하며, 염려 및 두려움은 검사과정에서 느끼는 과정 및 결과에서 개인이 느끼는 정도, 사회적 영향은 사회적 관계 속에서 주변인으로부터 인지된 규범을 따르기 위한 개인의 동기, 검진 효능은 검진의 효과에 대한 개인의 의견, 자기 효능감은 검진을 받는 것에 대한 개인의 확신 또는 자신감을 의미한다.

사회적 지지는 물리적 지지와 정서적/정보적 지지로 분류하는데, 물리적 지지는 직접

적으로 돕는 행위를 의미하며, 정서적/정보적 지지는 사회 속에서 개인이 심리적으로 안정감을 느끼게 해주거나 개인이 사회를 이해하고 변화에 적응할 수 있도록 해주는 정보, 조언 등을 의미한다.

건강정보이해력은 개인이 건강문제와 관련한 의사결정을 하기 위해 정보를 습득, 처리, 이해할 수 있는 개인의 역량을 의미하며, 본 연구에서는 대장암검진에 대한 지식수준과 대장암검진관련 안내문을 이해하는 수준, 일반적인 건강정보이해력 수준으로 나누어 개인의 건강정보이해력을 측정하였다.

1.4. 분석 방법

수집된 자료는 자료 코딩과정을 거쳐 전산화된 자료를 통계패키지 SPSS for win 24를 활용하여 분석하였다. 자료 분석 방법은 t-검정, 교차분석, 단변량 분석, 다중 로지스틱분석을 실시하였다.

2. 분석결과

2.1. 연구대상자의 특성

설문조사 응답자들의 일반적 특성은 남성이 49.3%, 여성 50.7%이었고, 연령은 50~54세, 55~59세가 약 54%로 응답자의 절반을 차지하였다. 지역별로는 경기(23.8%)와 서울(20.1%)이 가장 많았고, 월가구소득은 '200만원~299만원'이 22.2%로 가장 많았다. 교육 수준은 고등학교 졸업이 54.1%로 가장 많았으며 직업은 자영업이 32.6%로 가장 많았고, 그 다음으로 전업주부 26.7%순이었다. 민간보험 가입여부에 있어서는 민간보험을 가지고 있는 자가 77.5%로서 3/4 이상을 차지했다.

표 5-2. 연구대상자의 기본 특성

		(N=1,000)	
특성		응답자 수(N)	비율(%)
성별	전체	1,000	100.0
	남	493	49.3
	여	507	50.7
연령	50~54세	268	26.8
	55~59세	274	27.4
	60~64세	202	20.2
	65~69세	145	14.5
	70~74세	111	11.1
지역	서울	201	20.1
	부산	80	8.0
	대구	52	5.2
	인천	60	6.0
	광주	28	2.8
	대전	29	2.9
	울산	22	2.2
	경기	238	23.8
	충북	33	3.3
	충남	42	4.2
	전북	39	3.9
	전남	45	4.5
	경북	61	6.1
	경남	70	7.0
국가 대장암 검진 경험	있다	682	68.2
	없다	318	31.8
권역	서울/경기/인천	499	49.9
	대전/충청	104	10.4
	광주/전라	112	11.2
	부산/울산/경남	172	17.2
	대구/경북	113	11.3
혼인상태	미혼	13	1.3

(N=1,000)			
특성		응답자 수(N)	비율(%)
가족인원	기혼	883	88.3
	사별	73	7.3
	이혼/별거	31	3.1
	1인	92	9.2
	2인	367	36.7
월 평균 가구 소득	3인 이상	541	54.1
	100만원 미만	107	10.7
	100~199만원	164	16.4
	200~299만원	222	22.2
	300~399만원	206	20.6
	400~499만원	170	17.0
	500만원 이상	131	13.1
건강보험 종류	국민건강보험(직장)	451	45.1
	국민건강보험(지역)	518	51.8
	의료급여	31	3.1
민간보험 가입 여부	가입	775	77.5
	미가입	225	22.5
최종학력	초등학교 졸업 이하	77	7.7
	중학교 졸업	190	19.0
	고등학교 졸업	541	54.1
	대학교 재학/졸업 이상	192	19.2
직업1	무직	89	8.9
	주부	267	26.7
	자영업	326	32.6
	관리자	23	2.3
	전문가 및 관련종사자	19	1.9
	사무 종사자	52	5.2
	서비스 종사자	69	6.9
	판매 종사자	23	2.3
	농림어업 숙련 종사자	22	2.2
	기능원 및 관련 기능 종사자	38	3.8
	장치, 기계조작 및 조립종사자	19	1.9
	단순 노무 종사자	53	5.3
직업2	무직	89	8.9
	주부	267	26.7
	자영업	326	32.6
	사무 및 관리직종	94	9.4
	생산 및 서비스업종	202	20.2
	농림어업	22	2.2

2.2. 건강인식 및 특성

가. 건강상태 및 건강관리 행태

본인의 건강 상태에 대해 ‘매우 좋음’이 8.1%, ‘대체로 좋음’이 43.6%으로 좋은 편이라는 응답이 많았으며, 본인 건강상태에 대한 인식은 100점 중 평균 61.9점이었다.

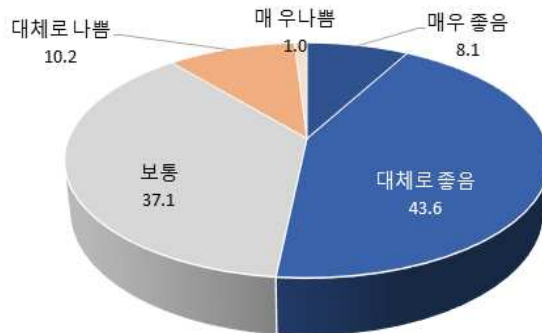


그림 5-2. 건강상태에 대한 자가 판단

의사로부터 진단 받은 질병으로는 ‘고혈압’(36.0%), ‘당뇨병’(19.0%) 순으로 많았고, 대장 용종 발견 또는 치료를 받은 적이 있는 경우 16.3%로 나타났다. 직계가족 가운데 대장암이 있는 자는 전체 응답자의 0.03%로 나타났다.

표 5-3. 진단받은 질병

(N=1,000)

질병	응답자 수(N)	비율(%)
고혈압	360	36.0
당뇨병	190	19.0
이상지질혈증(고지혈증)	118	11.8
심뇌혈관 질환 (심근경색, 협심증, 뇌졸중 등)	33	3.3
폐질환(폐결핵, 천식 등)	14	1.4
장 질환(궤양성 대장염, 염증성 장 질환, 크론병 등)	14	1.4
비뇨기계 및 신장질환(신부전 등)	20	2.0
대장암	3	0.3
대장암 이외 다른 암	7	0.7
기타	41	4.1

표 5-4. 개인 및 가족 건강 상태

(N=1,000)

항목	응답자 수(N)	비율(%)
대장 용종(폴립) 발견 또는 치료 경험	163	16.3
최근 1년간 체중감소, 혈변, 대변 굵기의 변화 등 의심증상 경험	44	4.4
현재 항문질환 투병 여부	82	8.2
직계가족 구성원 중 암 투병 가족 여부	279	27.9
(응답자 279명 중) 대장암	33	11.8
위암	113	40.5
간암	44	15.8
유방암	42	15.1
기타	88	31.5

최근 1년간 음주빈도에 대해 ‘한 달에 4번 이하’가 44.0%, ‘최근 1년간 한잔도 마시지 않음’(30.7%)이 차지하였다. 흡연에 있어서는 ‘평생 한 번도 피워보지 않음’이 52.9%, ‘과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않음’(23.5%) 순으로 나타났으며 현재 시점에서 비흡연자의 비율이 약 76%인 것으로 나타났다. 지난 일주일 동안 심장박동이 조금 증가하는 정도의 신체활동 횟수에 대해 ‘전혀 하지 않음’이 46.1%, ‘3일 이상’ 운동군이 29.1%이었다.

표 5-5. 건강관리 행태

(N=1,000)

항목	응답자 수(N)	비율(%)
음주 여부		
최근 1년간 한잔도 마시지 않음	307	30.7
한 달에 4번 이하	440	44.0
1주일에 2~3번 정도	213	21.3
거의 매일 마심	40	4.0
흡연 여부		
평생 한 번도 피워보지 않음	529	52.9
과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않음	235	23.5
매일 피우지는 않지만 가끔 피움	61	6.1
현재 매일 피움	175	17.5
신체활동 여부		
전혀 하지 않음	461	46.1
1일	109	10.9
2일	139	13.9
3일 이상	291	29.1

나. 사회적 지지

주변 사람들에게 대해 본인이 느끼는 사회적 지지에 대해 ‘내가 필요할 때 나를 의사에

게 데려다 줄 사람'의 사회적 지지가 100점 만점에서 70.6점으로 가장 높고, 다음으로 '내가 알아누웠을 때 나를 도와줄 사람'(68.6점), '내가 스스로 할 수 없을 때 나의 식사를 준비해 줄 사람'(68.5점) 등의 순이었다.

표 5-6. 사회적 지지 정도

(N=1,000)

사회적 지지	평균 (점)
내가 알아누웠을 때 나를 도와줄 사람	68.6
내가 필요할 때 나를 의사에게 데려다 줄 사람	70.6
내가 스스로 할 수 없을 때 나의 식사를 준비해 줄 사람	68.5
내가 아플 때 일상의 일들을 도와줄 사람	64.7
내가 이야기하고 싶을 때 나의 이야기를 들어줄 것이라고 기대할 수 있는 사람	65.4
위기 상황에 대한 좋은 조언을 해줄 사람	64.2
상황을 이해하는 데 도움이 되는 정보를 줄 사람	63.9
내 자신 혹은 내 문제에 대한 비밀을 털어놓거나 이야기할 수 있는 사람	58.4
내가 정말 원하는 조언을 해줄 사람	61.7
개인적인 걱정과 두려움을 공유할 사람	62.4
개인적인 문제를 처리하는 방법에 대한 의견을 구할 사람	62.8

2.3. 대장암 검진 경험

가. 대장암 검진에 대한 수검 경험

대장암 발견을 위한 검진 경험에 있어서는 '국민건강보험공단 건강검진'이 65.0%로 가장 많았으며, 개인검진으로 받는 경우는 21.5%, 직장 검진 프로그램이 13.1%로 나타났고 검진 경험이 없다고 응답한 경우는 18.3% 이었다.

표 5-7. 대장암 검진 경험(중복응답)

(N=1,000)

대장암 발견을 위한 수검 경험	응답자 수(N)	비율(%)
종합검진 패키지 또는 맞춤형 선택 검진	215	21.5
직장 정기검진 프로그램	131	13.1
국민건강보험공단 건강검진(국가 암 검진 프로그램)	650	65.0
성인 이후, 경험 없음	183	18.3

건강검진 항목 중 분변잠혈검사 수검 경험에 있는 자는 전체 응답자 중 69.9%(699명)

로 수검경험이 있는 자 중에서는 ‘60~64세’연령군이 78.7%이었고, 국가 대장암 검진 프로그램 경험자가 90.9%이었다.

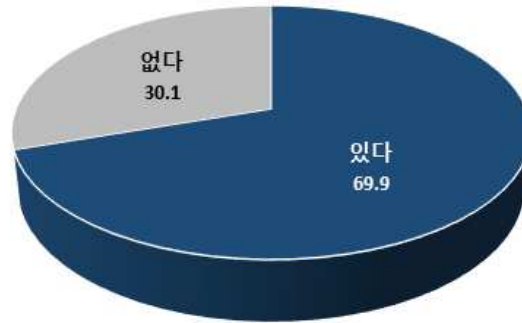


그림 5-3. 분변잠혈검사 수검 경험 여부

분변잠혈검사 수검자에 대해 최근 12개월 이내 받은 자는 39.6%으로 수검의 주된 동기는 ‘건강보험공단/보건소의 검진 통보를 받고’의 응답이 71.2%로 가장 높고, 다음으로 ‘건강에 이상은 없으나 건강이 염려되어’(9.6%), ‘직장의 단체종합검진 중 하나라서’(7.6%) 등의 순으로 나타났다.

표 5-8. 분변잠혈검사 검사시기와 동기

(N=699)

항 목	응답자 수(N)	비율(%)
분변잠혈검사 수검 시기		
12개월 이내	277	39.6
12개월 이상	422	60.4
분변잠혈검사 수검 동기		
건강보험공단/보건소의 검진 통보를 받고	498	71.2
건강에 이상은 없으나 건강이 염려되어	67	9.6
직장의 단체종합검진 중 하나라서	53	7.6
가족/친지/주변 사람의 권유로	32	4.6
몸에 이상 증상을 느껴서	30	4.3
병원/의사의 권유로	12	1.7
홍보프로그램 등을 통해 필요하다고 느껴서	3	0.4
기 타	4	0.6

분변잠혈검사를 받지 않는 주요 이유는 ‘검사의 필요성 못 느껴서’의 응답이 43.5%로 가장 높고, 다음으로 ‘다른 검사를 먼저 받을 예정이라서’(16.9%), ‘대변검사에 대한 안내를 받은 적이 없어서’(15.6%) 등의 순으로 나타났다.

표 5-9. 분변잠혈검사를 받지 않은 이유

(N=301)

미수검 이유	응답자 수(N)	비율(%)
검사의 필요성을 못 느껴서	131	43.5
다른 검사를 먼저 받을 예정이라서	51	16.9
대변검사에 대한 안내를 받은 적이 없어서	47	15.6
대변을 제출하러 병원에 다시 가는 것이 불편해서	30	10.0
대변검사를 받을 수 없어서	21	7.0
대변검사는 비위생적이라고 생각해서	9	3.0
기타	12	4.0

분변잠혈검사 이외 다른 대장암 검사를 받은 적이 있는 경우는 38.6%(386명)이었다. 검사 종류로는 ‘대장내시경검사’ 96.1%, ‘대장이중조영검사’ 10.1%, 기타 0.5%로 나타났다.

표 5-10. 분변잠혈검사와 다른 대장암 검사 종류

(N=386)

대변검사 외 수검경험 검사 종류	응답자 수(N)	비율(%)
대장내시경검사	371	96.1
대장이중조영검사	39	10.1
기타	2	0.5

나. 국가 대장암 검진 또는 국민건강보험공단 대장암 검진의 경험

국가암검진 제도에 대한 설명 후, 국가 대장암 검진 또는 공단 대장암 검진 경험이 있는지 질문하였을 때 ‘있다’는 응답이 68.2%(682명)으로 <표 5-7>에서 국가 또는 공단 검진 프로그램을 받았다고 응답한 650명보다는 다소 높게 답하였다. 검진을 받은 적이 있는 자에서는 평균 2.78회의 검진경험이 있는 것으로 나타났다.

1차 검사인 분변잠혈검사 후 결과통보에 따라 추가검사로 대장내시경 검사를 받은 적이 있는 경우는 27.6%(188명)으로 <표 5-10>에서 분변잠혈검사 외에 다른 검사를 받은 적이 있는 자 371명보다 적게 응답하였다.

국가 암검진에 대한 전반적인 만족도는 ‘다소 만족’이 74.0%, ‘매우 만족’이 7.9%으로 만족한다는 응답이 80%를 넘게 차지하였다.

표 5-11. 국가 대장암 검진의 경험

(N=682)

항 목	응답자 수(N)	비율(%)
국가 대장암 검진 수검 횟수		
1회	216	31.7
2회	201	29.5
3회	119	17.4
4회	40	5.9
5회 이상	106	15.5
대변검사 이후 대장내시경 수검 경험		
있 다	188	27.6
없 다	494	72.4
국가 대장암 검진 만족도		
매우 불만족	10	1.5
다소 불만족	113	16.6
다소 만족	505	74.0
매우 만족	54	7.9

대장암 검진에 대해 의사권유를 받은 적이 있는 경우는 24.8%(248명)으로 권유를 받은 적이 있는 자 중에서 실제로 검진을 받은 자는 81.5%으로 높게 나타났다.

표 5-12. 의사 권고에 따른 대장암 검진 여부

(N=248)

의사 권고에 따라 수검 여부	응답자 수(N)	비율(%)
검진 받음	202	81.5
검진 받지 않음	46	18.5

2.4. 건강정보이해력

가. 국가 대장암 검진의 이해

국가 대장암 검진제도에 대한 이해도를 측정하기 위해 검진대상자의 연령, 검진주기 및 검진비용 등의 항목을 활용하였다. 그 결과, 검진연령을 알고 있는 응답자는 87.5%이었고, 검진주기에 대해 맞게 응답한 자는 58.3%, 검진 비용을 알고있는 경우는 61.9%로 나타났다. 검진제도 가운데 검진대상 연령에 대한 이해도가 가장 높게 나타났다.

표 5-13. 국가 대장암 검진 제도 이해도

(N=1,000)

항목	응답자 수(N)	비율(%)
국가 대장암 검진 대상 연령	875	87.5
국가 대장암 검진 주기	583	58.3
국가 대장암 검진 비용	619	61.9

나. 대장암 검진에 대한 인식 및 태도

대장암 검진에 대한 인식 및 태도에 있어서 5점 척도를 기준으로 ‘대장암은 조기에 발견이 되면 치료가 가능하다’, ‘용종이 발견되어 제거된다면 대장암을 예방할 수 있다고 생각한다’, ‘나는 의사가 대장암 검진에 대해 말하는 대로 따르고 싶다’, ‘국가 대장암 검진 안내를 받게 된다면, 나는 검진을 받을 것이다’ 등이 평균 4점으로 그렇다고 생각하는 편인 것으로 나타났다. 반면에 ‘대장암에 걸릴 확률이 높다고 생각한다’, ‘나는 용종이 생길 확률이 높다고 생각한다’ 등은 각각 평균 2.6점, 2.7점으로 그렇지 않다고 생각하는 경향이 있었다.

표 5-14. 대장암 검진에 대한 인식 및 태도 (5점 만점)

(N=1,000)

대장암에 대한 인식 및 태도	평균
나는 내가 대장암에 걸릴 확률이 높다고 생각한다.	2.6
나는 용종(폴립)이 생길 확률이 높다고 생각한다.	2.7
나는 대장암 검진을 받기 위해서 시간을 내는 것이 쉽다. (* 물리적이든 심리적으로든 검진을 위해서 시간을 내기가 쉽다.)	3.1
검사과정이 신체적으로 불편할까봐 두렵다.	3.5
나는 대장암 검진을 받는 것이 쉽다고 생각한다.	2.9
대장암 검진에서 좋지 않은 결과가 나오는 것이 두렵다.	3.5
나는 대장암 검진에서 내가 암이 있다고 할까봐 걱정이 된다.	3.5
나는 검사로 인해 발생할 수 있는 어떠한 위험보다 검진의 이득이 더 크다고 생각한다.	3.8
대장암 검진을 받는 것은 나에게 중요하다.	3.7
대장암 검진을 받으면 내 건강을 지킬 수 있다.	3.8
나의 직계 가족들이 원한다면 나는 대장암 검진을 받고 싶다.	3.9
병원 방문 시, 의사는 내가 대장암 검진을 받아야 한다고 생각한다.	3.2
나는 의사가 대장암 검진에 대해 말하는 대로 따르고 싶다.	4.0
용종이 발견되어 제거된다면 대장암을 예방할 수 있다고 생각한다.	4.0
대장암은 조기에 발견이 되면 치료가 가능하다.	4.0
국가 대장암 검진 안내를 받게 된다면, 나는 검진을 받을 것이다.	4.0

다. 국가 대장암 검진 안내문 및 건강정보 이해도

대장암 검진 안내문에 대한 이해도를 측정하고자 한국형 S-TOFHLA 도구와 비교하였으며, 그 결과 S-TOFHLA는 평균 96.5%로 나타났고, 대장암 검진 안내문에 대한 이해도는 평균 71.4%로 한국형 건강정보 이해도보다 낮게 산출되었다.

특히, 대장암 검진 결과통보서의 ‘병이 있을 가능성이 있음’이라는 문구에 대하여 어떤 질병이 있을지 중복응답을 통해 분석한 결과, ‘폴립’(81.8%), ‘염증’(81.8%), ‘대장암’(81.4%), ‘치질’(4.7%) 등으로 80% 이상에서 대장암의 위험을 인식하고 있었다.

표 5-15. 대장암 검진 안내문 및 결과통보서 이해도, 건강정보 이해도

(N=1,000)

항목		정답자 수(N)	비율(%)
검진 안내문	대장암 검사방법에 대한 이해	715	71.5
	방사선 노출 위험에 대한 이해	765	76.5
	복부 수술 경험자의 위험에 대한 이해	663	66.3
결과 통보서	검사 항목 이해	915	91.5
	검사 결과 이해	932	93.2
	후속 대응에 대한 이해	923	92.3
건강 관련 용어 측정	음주 후 사우나 이용	979	97.9
	어린이 과체중에 대한 이해	996	99.6
	질병 용어의 이해	937	93.7
	고혈압 용어의 이해	992	99.2
	생활습관병 용어의 이해	979	97.9
이해 및 수리 영역 측정	수리영역 이해	967	96.7
	진료 안내문 이해	966	96.6
	외래 진료 시간표 이해	998	99.8
	약 처방전 이해	876	87.6
	건강정보 그래프 이해	982	98.2
	약품 설명서 이해	975	97.5
	영양정보 표시 이해	935	93.5

2.5. 향후 검진 의도

1차 검사인 분변잠혈검사에서 정상판정을 받았다면 다음해에 검사를 다시 받을 것인지를 질문한 문항에서는 ‘있음’이 45.4%(454명)이었고, 만약 1차 검사에서 이상소견이 있어 추가 검사를 받아야 할 경우 받겠다는 응답이 94.5%(945명)로 나타났다.

표 5-16. 향후 검진 의향 여부

(N=1,000)

항목	응답자 수(N)	비율(%)
1차검사 정상 판정시 차년도 검사 의향 있음	454	45.4
1차검사 이상소견 시 2차 검사 수검 의향 있음	945	94.5

또한, 추가검사에 대해 1차 검사를 받은 기관과 동일한 의료기관에서 받겠다는 응답이 68.4%로 나타났다.

표 5-17. 추가 수검 시 동일 의료기관 이용 여부

(N=945)

추가 수검 시 동일 의료기관 이용	응답자 수(N)	비율(%)
동일 의료기관 이용	646	68.4
동일 의료기관 비이용	299	31.6

반면에 추가검사를 받지 않겠다는 주된 이유는 ‘신체적으로 느끼는 증상이 없어서’(50.9%)가 가장 많았고, ‘검사 전 장 정결 과정의 불편’(16.4%)이 그 다음으로 많았다.

표 5-18. 추가 검사를 받지 않는 이유

(N=55)

추가 검사 미수검 의향 사유	응답자 수(N)	비율(%)
신체적으로 느끼는 증상(불편함)이 없어서	28	50.9
검사 전 장 정결과정의 불편	9	16.4
추가검사를 받을 시간적 여유 부족	7	12.7
검사 방법이 부담스러워서	6	10.9
검사 결과를 신뢰하지 않아서	3	5.5
암이 발견될까봐 두려워서	1	1.8
기타	1	1.8

2.6. 국가 대장암 검진 수검에 영향을 미치는 요인

가. 인구 사회학적 특성

국가 대장암 검진을 받을 의향에 따라 앤더슨 의료이용 모델의 요인으로 분류하여 특성을 비교하였다(표 5-19). 국가 대장암 검진의향이 있는 군에서는 그렇지 않은 군에 비

해 연령이 높고, 2인 가구군이 다른 가구 구성에 비해 많았으며, 직장가입자일수록, 대장 질환 및 의심 증상이 있을수록, 의사권유가 있을수록 높은 분포를 보였다.

표 5-19. 향후 대장암 검진 의향에 따른 특성

		(N=1,000)			
변수		검진의향 없음 (N=318)		검진의향 있음 (N=682)	
		N	(%)	N	(%)
소인요인(Predisposing Factor)					
성별	남	152	(47.8)	341	(50.0)
	여	166	(52.2)	341	(50.0)
연령	50~54세	123	(38.7)	145	(21.3)
	55~59세	88	(27.7)	186	(27.3)
	60~64세	53	(16.7)	149	(21.8)
	65~69세	31	(9.7)	114	(16.7)
	70~74세	23	(7.2)	88	(12.9)
지역	서울/경기/인천	170	(53.5)	329	(48.2)
	대전/충청	26	(8.2)	78	(11.4)
	광주/전라	27	(8.5)	85	(12.5)
	부산/울산/경남	58	(18.2)	114	(16.7)
	대구/경북	37	(11.6)	76	(11.1)
혼인상태	미혼	8	(2.5)	5	(0.7)
	기혼	277	(87.1)	606	(88.9)
	사별	23	(7.2)	50	(7.3)
	이혼/별거	10	(3.1)	21	(3.1)
최종학력	초등학교 졸업 이하	24	(7.5)	53	(7.8)
	중학교 졸업	55	(17.3)	135	(19.8)
	고등학교 졸업	166	(52.2)	375	(55.0)
	대학교 재학/졸업 이상	73	(23.0)	119	(17.4)
직업	무직	24	(7.5)	65	(9.5)
	주부	98	(30.8)	169	(24.8)
	자영업	92	(28.9)	234	(34.3)
	사무 및 관리직종	32	(10.1)	62	(9.1)
	생산 및 서비스업종	67	(21.1)	135	(19.8)
	농림어업	5	(1.6)	17	(2.5)
가능요인(Enabling Factor)					
가구 구성	1인 가구	31	(9.7)	61	(8.9)
	2인 가구	86	(27.0)	281	(41.2)
	3인 이상 가구	201	(63.2)	340	(49.9)
월 평균 가구 소득	100만원 미만	28	(8.8)	79	(11.6)
	100~199만원	43	(13.5)	121	(17.7)
	200~299만원	71	(22.3)	151	(22.1)
	300~399만원	59	(18.6)	147	(21.6)
	400~499만원	61	(19.2)	109	(16.0)
	500만원 이상	56	(17.6)	75	(11.0)

(N=1,000)

변수		검진의향 없음 (N=318)		검진의향 있음 (N=682)	
		N	(%)	N	(%)
건강보험 종류	국민건강보험(직장)	132	(41.5)	319	(46.8)
	국민건강보험(지역)	182	(57.2)	336	(49.3)
	의료급여	4	(1.3)	27	(4.0)
민간보험 가입여부	가입	246	(77.4)	529	(77.6)
	미가입	72	(22.6)	153	(22.4)
필요(Need)					
지각된 건강상태	나쁘다	25	(7.9)	87	(12.8)
	보통	124	(39.0)	247	(36.2)
	좋음	169	(53.1)	348	(51.0)
평가된 건강상태	기저질환				
	없음	186	(58.5)	326	(47.8)
	1개	75	(23.6)	193	(28.3)
	2개	38	(11.9)	113	(16.6)
	3개 이상	19	(6.0)	50	(7.3)
	대장 질환 및 증상				
	없음	261	(82.1)	500	(73.3)
	1개	50	(15.7)	148	(21.7)
	2개 이상	7	(2.2)	34	(5.0)
	암 가족력				
	없음	240	(75.5)	481	(70.5)
	있음	78	(24.5)	201	(29.5)
	의사권유				
	없음	287	(90.3)	465	(68.2)
	있음	31	(9.7)	217	(31.8)
건강행위	음주(최근 1년)				
	없음	86	(27.0)	221	(32.4)
	중간	218	(68.6)	435	(63.8)
	다빈도	14	(4.4)	26	(3.8)
	흡연				
	흡연경험 없음	173	(54.4)	356	(52.2)
	과거흡연	63	(19.8)	172	(25.2)
	현재흡연-가끔흡연	21	(6.6)	40	(5.9)
	현재흡연-다빈도흡연	61	(19.2)	114	(16.7)
	운동(지난 1주일)				
	전혀 하지 않음	128	(40.3)	333	(48.8)
	1-2회	94	(29.6)	154	(22.6)
	3일 이상	96	(30.2)	195	(28.6)

나. 건강정보이해력 수준에 따른 대장암 검진의향

건강정보이해력에서 대장암검진 정보의 이해는 건강 관련 용어($r=.157, p<0.01$), 이해 및 수리능력($r=.398, p<0.01$)과 상관관계가 있었다(표5-20).

표 5-20. 건강정보이해력의 상관관계

	대장암 정보 지식 수준	대장암검진 정보 이해	건강 관련 용어	이해 및 수리능력
대장암 정보 지식 수준	1.000			
대장암검진 정보 이해	.034	1.000		
건강 관련 용어	-.004	.157**	1.000	
이해 및 수리능력	.061	.398**	.172**	1.000

***p<0.01

대장암 검진 의향에 따른 건강정보이해력을 비교하면, 인식부분에서는 지각된 민감성, 지각된 이익, 검진에 대한 염려 및 두려움, 사회적 영향 등이 두 군간 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

사회적 지지에서는 물리적 지지가 통계적으로 유의한 인자였으며, 건강정보이해도에 있어서는 대장암 정보의 지식수준과 건강관련 용어의 이해력이 통계적으로 유의하였다.

표 5-21. 대장암 검진 의향에 따른 건강정보이해력

변수	Cronbach α	전체 N=1,000		검진의향 없음 N=318		검진의향 있음 N=682		t-test
		Mean	S.E.	Mean	S.E.	Mean	S.E.	
대장암 검진 인식	지각된 민감성	0.652	2.85	0.73	2.77	0.73	2.89	-2.590*
	지각된 이익	0.656	3.78	0.60	3.67	0.58	3.83	-3.883***
	염려/두려움	0.716	3.47	0.76	3.48	0.79	3.47	0.228*
	사회적 영향	0.557	3.95	0.59	3.85	0.55	3.99	-3.468**
	검진 효능	0.634	4.02	0.59	3.97	0.57	4.04	-1.940
사회적 지지	자기 효능감	0.334	2.95	0.75	2.88	0.76	2.99	-2.092
	물리적 지지	0.926	3.72	1.01	3.61	0.97	3.78	-2.369*
	정서적/정보적 지지	0.946	3.51	0.95	3.45	0.89	3.53	-1.246
건강정보이해도+	대장암 정보 지식 수준	—	2.08	0.78	1.98	0.82	2.12	-2.589*
	대장암검진 정보 이해	—	3.99	1.16	4.03	1.15	3.97	0.829
	건강 관련 용어 이해	—	4.88	0.36	4.85	0.37	4.90	-2.186*
	이해 및 수리능력	—	6.70	0.67	6.71	0.68	6.70	0.275

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

+ 대장암 정보 지식 수준 3점, 대장암검진 정보 이해 5점, 건강 관련 용어 5점, 이해 및 수리능력 7점 기준임

다. 대장암 검진 의향에 영향을 끼치는 요인분석

국가 대장암 검진 의향에 영향을 끼치는 요인을 분석하기 위해 검진인식, 사회적 지지, 건강정보이해력 및 앤더슨 의료이용 요인(소인요인, 가능요인, 필요) 중 단변량 분석

에서 통계적으로 유의한 변수를 활용하여 다중 로지스틱 회귀분석(Multiple logistic regression analysis)을 실시하였다.

분석 결과, 대장암 수검 의향에 영향을 끼치는 요인으로 검진인식에 대한 지각된 이익이 한 수준 높아짐에 따라 1.62배(95% CI 1.16-2.25) 증가하며, 물리적 지지가 한 수준 높아짐에 따라 1.25배(95% CI 1.05-1.49) 높아지고, 대장암 정보 지식 수준이 한 수준 높아지면 1.56배(95% CI 1.27-1.91), 건강관련 용어는 1.62배(95% CI 1.09-2.41) 높아지는 것으로 나타났다.

앤더슨 모형의 소인요인 중에서는 연령이 증가함에 따라 높아지고, 가능요인 중에서는 1인 가구에 비해 2인 가구가 1.22배 대장암검진을 더 받을 것으로 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다. 필요요인에서는 검진에 대한 의사의 권유가 있는 경우가 의사의 권유가 없는 경우에 비해 대장암검진 수검이 5.83배(95% CI 3.67-9.26) 높아지는 것으로 나타났다.

표 5-22. 대장암 검진 의향에 영향을 끼치는 요인

(N=1,000)		
특성	OR	95% CI
대장암 검진 인식		
지각된 민감성	0.87	(0.69-1.10)
지각된 이익	1.62	(1.16-2.25)
염려/두려움	0.85	(0.68-1.07)
사회적 영향	1.28	(0.92-1.77)
사회적 지지		
물리적 지지	1.25	(1.05-1.49)
건강정보 이해력		
대장암 정보 지식 수준	1.56	(1.27-1.91)
건강 관련 용어	1.62	(1.09-2.41)
소인요인(predisposing)		
연령	50~54세	1.00
	55~59세	1.47 (1.00-2.17)
	60~64세	2.10 (1.31-3.35)
	65~69세	2.93 (1.66-5.15)
	70~74세	2.98 (1.53-5.80)
지역	서울/경기/인천	1.00
	대전/충청	1.62 (0.92-2.85)
	광주/전라	2.48 (1.39-4.42)

(N=1,000)			
특성		OR	95% CI
혼인상태	부산/울산/경남	1.00	(0.64-1.58)
	대구/경북	0.96	(0.57-1.62)
	미혼	1.00	
	기혼	2.94	(0.71-12.16)
	사별	1.88	(0.43-8.19)
	이혼/별거	4.61	(0.97-21.85)
가능요인(predisposing)			
가구 구성	1인 가구	1.00	
	2인 가구	1.22	(0.49-3.03)
	3인 이상 가구	0.87	(0.34-2.20)
필요(need)			
지각된 건강상태	나쁘다	1.00	
	보통	0.70	(0.38-1.28)
	좋음	0.81	(0.43-1.52)
평가된 건강상태	기저질환		
	없음	1.00	
	1개	1.27	(0.88-1.85)
	2개	1.40	(0.84-2.33)
	3개 이상	0.92	(0.45-1.88)
	대장 질환 및 증상		
	없음	1.00	
	1개	1.32	(0.88-1.98)
	2개 이상	2.39	(0.92-6.17)
	의사 권유		
	없음	1.00	
	있음	5.83	(3.67-9.26)
건강행위	운동(지난 1주일)		
	전혀 하지 않음	1.00	
	1-2회	0.62	(0.42-0.91)
	3일 이상	0.73	(0.51-1.05)

VI

요약 및 고찰

1. 연구결과 요약

1.1. 국가 대장암검진 추가검사 현황 및 요인분석

2009년도에서 2013년까지 연도별 분변잠혈검사 양성판정자의 분포는 2009년 143,344명에서 2013년 255,313명으로 증가하였다. 2013년을 기준으로 전체 양성판정자 중 남자는 53.0%, 여자 47.0%이었고, 의료기관 종별로는 종합병원이나 병원보다 의원(61.2%)을 이용하는 분포가 높았다. 보험가입 종류를 구분한 경우, 직장가입자(65.5%)가 가장 높고 의료급여수급권자(5.4%)가 가장 낮았다.

암검진자료에서 대장내시경 또는 대장이중조영검사의 판독조건, 청구자료의 검사코드 및 시술코드를 활용하여 1차 검사 양성판정자의 추가검사 현황을 산출한 결과, 검진제도 내에서 추가검사 순응비율은 2013년 기준 48.2%, 검진제도외(의료기관이용)를 포함한 순응도는 2013년 기준 58.7%로 나타났다.

2013년 50세 이상 분변잠혈검사 양성판정자 중에서 대장암을 포함한 암 과거력이 있는 자와 동일연도에 분변잠혈검사를 중복하여 검진한 자를 제외한 238,235명을 대상으로 추가검사 수검요인 분석을 진행하였다. 주요 수검요인으로 남자, 연령이 낮을수록, 과거 수검경험이 있는 경우, 1년 이내 분변잠혈검사를 받은 경우, 지역·직장가입자, 건강보험료가 높을수록, 위·대장질환이 있는 경우, 주3회 이상 운동군 등이 있었다.

1.2. 국가 대장암검진 성과분석

분변잠혈검사 양성판정자의 추가검사 순응여부에 따라 대장암 양성예측도, 조기 발견율, 5년 이내 생존율 차이를 분석하고자 2004년~2015년 암검진자료, 자격자료, 건강보험 청구자료, 통계청 사망원인자료 등을 연계하여 분석하였다.

2009-2010년 사이 분변잠혈검사 양성판정자에 대해 배제기준으로 과거 암 진단을 받은 적이 없거나 대장질환 관련 치료를 받은 적이 없는 자, 과거 수검을 받은 적이 없는

자 등을 조작적으로 정의하여 분변잠혈검사 첫 양성판정자를 선정하고자 하였다.

분변잠혈검사 양성판정자의 대장암 양성예측도는 2.32%로 순응군에서 4.19%, 비순응군에서 0.05%로 대부분 순응군에서 대장암이 발견되었다. 5년 추적관찰 기간을 토대로 person-year를 산출하여 암발견율을 추정한 결과, 5년 이내 암발견율은 순응군이 1,000인년 당 10.3명, 비순응군 5.8명으로 순응군이 높았으며 여자보다는 남자에서 발견율이 높고, 연령이 증가함에 따라 발견율이 증가하였다.

대장암 진단자를 중심으로 5년 이내 대장암 누적발견확률을 산출한 결과, 요약병기별로 순응군은 localized 45.5%, regional 41.8%, distant·unknown 14.5%순으로 나타났고, 비순응군은 regional 48.7%, localized 39.0%, distant·unknown 18.9% 순으로 순응군에서 localized 발견이 높고 비순응군에서는 regional의 발견이 높았다.

대장암 특이적 사망에 대한 5년 생존율은 비순응군 67.9%, 순응군 85.0%로 나타났고, 대장암 특이적 사망위험비는 순응군에서 0.51배(95% CI HR 0.46-0.56) 낮추는 효과가 있었다.

1.3. 국가 대장암검진 수검자 설문조사

일반인을 대상으로 대장암 검진에 영향을 끼치는 요인을 분석하고자 대장암 검진 수검 이유, 검진에 대한 인식, 태도 및 건강이해도 등을 조사하였다. 분변잠혈검사를 받는 주요 이유는 ‘건강보험공단/보건소의 검진 통보를 받았기 때문’이 가장 높았고, 받지않는 주요 이유로는 ‘검사의 필요성을 못 느껴서’가 가장 많았다.

대장암 검진에 대한 인식 및 태도에 있어서는 ‘대장암은 조기에 발견이 되면 치료가 가능하다’, ‘용종이 발견되어 제거된다면 대장암을 예방할 수 있다고 생각한다’, ‘나는 의사가 대장암 검진에 대해 말하는 대로 따르고 싶다’ 등 대장암 검진에 대한 긍정적인 응답이 나타났다. 반면에 ‘대장암에 걸릴 확률이 높다고 생각한다’, ‘나는 용종이 생길 확률이 높다고 생각한다’에 대해 낮은 점수 분포를 보여 대장암 및 용종에 대한 위험인식이 낮은 경향을 보였다.

분변잠혈검사 양성판정 후 추가 검사를 받겠다고 응답한 사람은 94.5%로 양성판정을 받은 기관과 동일한 의료기관을 이용하겠다는 응답이 68.4%로 나타났다. 추가검사의향이 없는 군에서의 주요 이유로는 ‘신체적으로 느끼는 증상이 없어서’의 응답이 50.9%로 가장 높고, 다음으로 ‘검사 전 장 정결 과정의 불편’(16.4%), ‘추가 검사를 받을 시간적 여유 부족’(12.7%) 등으로 나타났다.

한국형 S-TOFHLA 도구를 이용한 건강정보 이해도는 평균 96.5%이었고, 대장암 검

진 안내문에 대한 이해도는 평균 71.4%로 대장암 검진 관련 이해도는 일반 건강정보 이해도보다 낮게 도출되었다.

국가 대장암검진의 수검에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 검진인식, 사회적 지지, 건강정보이해력 및 앤더슨 의료이용 요인(소인요인, 가능요인, 필요)을 활용하였다. 대장암 검진 수검의향에 있어 검진 인식에 대한 지각된 이익이 높아질수록, 물리적 지지가 있을수록, 대장암 정보 지식수준이 높아질수록, 건강관련 용어에 대한 이해력이 증가할수록 높아지는 것으로 나타났다. 앤더슨 모형을 활용한 결과, 연령이 증가할수록 수검의향이 높아지며, 검진에 대한 의사의 권유가 있는 경우가 없는 경우에 비해 대장암검진 수검의향이 5.83배(95% CI, 3.67~9.26) 높아지는 것으로 나타났다.

2. 연구의 의의 및 제한점

우리나라는 전 국민 대상의 국가암검진사업을 통해 대장암 선별검사를 실시하고 있으며 암종별 발생률, 생존률 및 검진 수검률 등을 산출하고 있다. 그러나, 대장암을 중심으로 추가검사 수검률, 수검 요인, 임상적 성과 등에 대한 연구는 부족한 실정으로 특히, 대장암 검진 특성상 1차 검사로 분변잠혈검사를 실시한 후 추가검사로 실시하는 대장내시경 검사에 대하여 국가암검진 뿐 아니라 의료기관과 요양기관 등 민간검진에서도 활발하게 이루어지고 있어 이에 대한 현황 파악이 필요하였다.

따라서 본 연구에서는 국가 대장암검진사업의 실제 순응현황을 파악하고 암검진 결과 통보서에 대한 수검자의 이해도 및 검진 순응에 따른 임상적 성과를 비교함으로써 수검률 향상 및 제도개선을 위해 유용한 자료원을 마련하고자 하였다.

본 연구는 이차자료원 및 설문조사를 활용하여 수행하였으며 연구결과들을 해석하는데 다음의 한계점들을 고려해야 한다.

첫째, 본 연구의 연구대상자는 분변잠혈검사 양성판정자이며 암검진자료 및 청구자료를 활용하여 추가검사에 따른 순응여부, 순응요인, 성과분석을 진행하였기 때문에 국가 대장암 검진의 일반적인 미수검 요인, 음성예측도, 결과 판정오류 등을 확인할 수 없었다. 이에 이차자료원 뿐 아니라 일반인 대상의 설문조사를 통해 대장암 검진에 대한 전반적인 수검요인을 살펴보았다.

둘째, 본 연구에서는 중앙암등록자료의 대장암 진단자를 기준(gold standard)으로 정의하였으며, 암등록자료의 병기 자료를 활용하여 국소 대장암까지 확인할 수 있었다. 그러나,

추가검사를 받은 자의 판정 결과는 암검진자료에서는 확인 할 수 있으나 코딩 오류가 존재하였고, 청구자료에서는 특히 정상판정 결과를 확인할 수 없기 때문에 검진자료와 청구자료 사이의 간극이 존재하였다. 또한, 조기진단에서 중요한 의미를 가지는 대장 용종 진단에 대하여 청구자료의 상병코드 및 시술코드를 활용하였으나, 대장 용종의 수, 용종의 양상 등에 대한 정보 등은 부족하여 수검자의 조기진단에 있어서 대장 용종 발견율에 대한 추정값은 bias가 존재할 수 있다.

셋째, 일반적으로 검진의 효과를 평가하기 위해서는 조기검진에 의한 단축시간 비뚤림(lead-time bias)이 발생하기 쉽고, 해당 검진주기에 대상자가 유병자인지 발생자인지에 따른 생존시간 비뚤림(length bias)이 존재할 수 있다. 본 연구에서는 암발견율, 용종발견율 뿐 아니라 대장암 진단 후 5년 이내 사망률 등 다양한 지표들의 비교를 통해 추가검사에 따른 효과를 비교하고자 하였다. 특히, lead time 보정을 위해 비순응군에 1년, 2년 등을 추가하거나 추적관찰이 3년 이상인 군, 생존시간 정의를 양성판정일로 보정한 방법 등 민감도 분석을 실시하여 검진의 효과를 산출하고자 하였다. 또한, 검진의 효과를 비교하기 위해 대장암 관련 과거력 및 검진 후 일주일 이내 암/용종 진단자 등은 제외함으로써 첫 분변잠혈검사 양성판정을 받은 자로 선별하여 생존시간 비뚤림을 최소화하고자 하였다. 향후, 국내 인구를 대상으로 검진에 의한 비뚤림을 보정하기 위한 다양한 연구들이 필요할 것으로 사료된다.

넷째, 분변잠혈검사 양성판정자의 추가검사 순응여부에 의한 유용성을 비교하기 위하여 순응군과 비순응군을 구분하였다. 본 연구의 비순응군 정의는 추가검사에 대한 청구자료 코드가 없거나 암검진자료에서 추가검사 결과가 없는 자이며, 비급여 종합검진 혹은 일반건강검진으로 이상소견을 진단받고 치료받은 사람도 비순응군으로 분류될 수 있다. 즉, 비순응군 정의는 검진을 받지 않은 군 뿐 아니라 비급여 형태로 검진을 받은 군, 1년 이후의 추가검사를 받은 군이 포함될 수 있다. 두 연구대상자군 사이의 비교가능성 확보를 위해 인구 사회학적 요인, 동반질환 유무, 건강행태 등을 비교하였으며 기본 특성에 따른 차이가 없는 것을 확인함으로써 해당 한계점을 보완하고자 노력하였다.

다섯째, 대장암은 무증상으로 조기검진을 진단받는 것과 증상이 있어 검진을 통해 발견되는 preclinical phase가 비교적 짧지 않은 암종으로서 장기적인 추적관찰 연구가 필요하다. 자료의 한계로 인해 5년 이내 사망률만 비교할 수 있었다. 또한, 청구자료의 특성 상 50세 이상의 연령군에서의 대장암으로 인한 치료비용을 정의하기 어려워 검진에 의한 재정영향 분석을 진행하지는 못했다. 향후 장기적인 추적관찰을 통해 대장암 검진효과에 대한 평가 및 다양한 형태의 연구설계를 기반으로 한 경제성 평가가 필요하다고 사료된다.

여섯째, 국가 대장암검진의 추가검사 순응요인분석은 크게 두 가지 방법으로 수행하였다. 하나는 청구자료를 활용하여 분변잠혈검사 양성판정자에 대해 추가검사 수검에 따라 순응 요인을 분석하였고, 또다른 방법은 일반인 대상으로 전반적인 대장암 수검 의향에 대한 설문조사를 수행하였다. 그러므로 연구대상자와 분석방법 간 차이가 있어 결과해석 시 주의가 필요하며 연구결과의 일관성을 유지하고 해석 상의 혼선을 최소화하기 위하여 연구방법과 분석결과에 대해 별도로 각각 서술하였다.

이와 같이 다양한 제한점에도 불구하고 본 연구는 국가 대장암 검진자료와 건강보험청구 자료를 활용하여 분변잠혈반응 양성 수검자에서 검진 및 진료에서 이루어는 실제 순응도를 추정하였으며 실제 순응도에 따른 임상적 성과분석을 진행하여 기초자료를 생성한 점은 의의가 있다고 본다. 또한, 50세 이상의 일반인을 대상으로 실시한 설문조사에서는 대장암검진의 결과통보서에 대한 이해력을 평가하고 건강정보이해력 수준에 따른 추가검사 시행의지 등을 확인함으로써 추가검사에 대한 순응요인에 대해 체계적으로 파악하고자 시도한 점이 본 연구의 강점으로 여겨질 수 있다.

VII

결론 및 정책제언

현행 국가암검진제도에서 대장암 검진은 평균위험도를 가진 50세 이상을 대상으로 분변잠혈검사를 시행하고 양성소견을 보인 경우 대장내시경검사나 대장이중조영술을 시행할 것을 권고하고 있다. 국가암검진 통계자료에 따르면, 다른 암종에 비해 대장암의 수검률은 낮은 편이며 분변잠혈검사 후 시행되는 추가검사는 대장이중조영술보다 대장내시경검사를 선호하는 경향이 늘어나고 있는 실정이다. 이에 전국민을 대상으로 실시되는 대장암 검진에 대한 수검현황과 함께 검진의 효과 및 위해에 대해 지속적으로 근거를 생성하고 검토·평가할 필요가 있다.

본 연구는 이차자료원들을 연계하여 대장암검진의 현황을 파악하고, 추가검사 순응에 따른 성과분석을 통해 대장암의 조기 발견과 사망위험을 살펴보았다. 기존 연구와 같이 검진을 받은 군에서 대장암의 조기발견율은 높았고, 5년 이내 사망률에 있어서 추가검사 순응군의 사망위험이 낮게 도출되었다. lead time 보정 및 추적관찰 3년 이상군을 대상으로 민감도 분석을 실시한 결과에서도 순응군이 사망위험을 낮추는 효과가 있었다. 그러나, 대장암의 질병역학을 고려하여 보다 장기적인 추적관찰 연구를 통한 평가가 필요할 것으로 사료된다.

또한, 일반인을 대상으로 설문조사를 통해 건강이해력 및 대장암 검진결과 통보서에 대한 이해도를 평가하고자 하였다. 고령 대상자의 건강이해력 수준은 높은 편이나 대장암 검진에 대한 결과 안내 이해도는 부족한 것으로 나타났으며 의사를 통한 권고가 가장 큰 수검요인으로 나타났다. 따라서 대장암 검진의 수검률을 향상시키고, 수검자가 추가검사에 대해 충분한 설명을 들을 수 있도록 의료진들의 교육 및 안내가 필요하다.

2018년부터 국가 대장암검진의 본인부담금이 면제됨으로써 암검진제도에 대한 개선이 이루어지고 있다. 암검진제도를 운영하는 국민건강보험공단, 국립암센터 및 임상전문가들과의 여러차례 자문회의를 통해 현안에서 느끼는 다양한 문제점을 발견할 수 있었으며, 이차자료원인 청구자료, 암등록자료, 암검진자료 등을 연계함으로써 검진기관과 의료기관에서 실시되고 있는 검진 데이터 사이의 간극이 존재함을 확인할 수 있었다. 특히, 건강

보험공단 자료와 암검진 자료에서의 추가검사 순응도의 차이는 기초자료로서 의의가 있다고 보았으며 향후 검진 데이터를 연계·관리를 통해 대상자 선정부터 일률적인 적용보다는 과거 대장암 진단자이거나 출혈위험성 등이 있는 고위험군을 별도로 관리하는 시스템이 마련되는 방안이 필요할 것이다. 이와같은 효율적인 시스템을 구축하여 대장암검진 대상자의 불필요한 중복검사를 막고, 유소견자에 대해 적극적인 관리를 통해 검진 및 의료에서의 추가검사에 대한 관리방안 및 대장암 검진의 질 관리 등의 통합적인 개선방안이 필요할 것이다. 또한, 50세 이상을 대상으로 실시되는 대장암 검진 대상자의 연령이 증가함에 따라 암발견율이 증가하고 있으나 75세 이후에는 검진의 발견율, 양성예측도가 감소하는 경향을 보이고 있어 검진의 효과에 대한 고찰이 필요하며, 고령 대상자에 대한 국가검진제도의 개선방향과 기초자료가 필요할 것으로 보인다.

VIII

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 강희택, 박현정, 심재용, 김남규. 장기 대장암 경험자의 관리. Journal of the Korean Medical Association. 2016 Mar 1;59(4):276-86.
- 국가암등록사업 연례보고서(2013년 암등록통계). 보건복지부, 중앙암등록본부, 국립암센터.(2015.12.)
- 국가암등록통계(2015년 암등록통계) 보도자료. 보건복지부, 중앙암등록본부.(2017.12.21.)
- 국가지표체계, 보건복지부(국가암검진사업 정보시스템), 국가 암 검진사업 수검률, 2017.12.26. (https://www.index.go.kr/enara/smart/refer.do?stts_cd=144001&idx_cd=1440&clas_div=&idx_clas_cd=1&m=)
- 국립암센터, 국가암검진 권고안 제개정위원회(2015년 5월), 대장암 검진 권고안(의료인 대상 임상 가이드라인)
- 국립암센터, 보건복지부, 대장암검진질지침 2014
- 김록범, 박기수, 홍대용, 이철현, 김장락. 국가 암 조기검진 대상자의 암 검진 수검의도 관련 요인. 2010;43(1):62-72.
- 김재우, 김성호, 강정슈. 한국 국민의 국가암검진사업 인지와 수검의도간의 관련성 : 온라인설문을 중심으로. 2016;10(4):87-95.
- 김형진. 암 치료성적 향상을 위한 제안. Journal of the Korean Medical Association. 2017 Mar 1;60(3):219-22.
- 김희정, 김남초, 임현우 등. 노인의 암 조기검진 참여율 향상 방안 연구. 대구가톨릭대학교 한국건강증진재단 2012
- 보건복지부 질병정책과. 2016년도 국가 암검진 사업안내. 2016
- 보건복지부(국가암검진사업 정보시스템), 국가암 조기검진사업 수검률 통계 (http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1440)
- 보건복지부, 서울대학교(2013), 국가건강검진사업 성과평가체계 및 평가지표 개발 연구
- 문관식, 김양균, 장혜정. 건강검진 수검 및 검진유형 선택의 결정요인. 보건의료산업학회지. 2016;10(2):83-97.
- 박상민, 장윤정, 윤영호, 유태우, 허봉렬, 권순만. 대장암 선별검사의 비용-효과분석. 가정의학회지, 2004;25:297-306
- 박종연 외. 의료소비자의 건강정보이해력이 의료서비스 이용에 미치는 영향. 한국보건의료연구원. 2016.

- 여지영, 정형선. 건강검진 수검의 결정요인 및 건강증진행위 변화 효과. 보건행정학회지. 2012; 22(1):49-64.
- 최운정·강중구·이상현·조용석·육태미. 국가건강검진 자료를 이용한 대장암 조기검진 Compliance 분석. 국민건강보험 일산병원 연구소. 2015
- 한동수. 발생위험도에 따른 대장암 선별전략. Journal of the Korean Medical Association. 2017 Nov 1;60(11):893-8.

〈국외 문헌〉

- Allen JD, Sorensen G, Stoddard AM, Peterson KE, Colditz G. The relationship between social network characteristics and breast cancer screening practices among employed women. *Annals of behavioral medicine : a publication of the Society of Behavioral Medicine*. 1999;21(3):193-200.
- Annese V, Beaugerie L, Egan L, Biancone L, Bolling C, Bran-dts C, Dierickx D, Dummer R, Fiorino G, Gornet JM, Higgins P, Katsanos KH, Nissen L, Pellino G, Rogler G, Scaldaferri F, Szymanska E, Eliakim R. ECCO. European evidence-based consensus: inflammatory bowel disease and malignancies. *J Crohns Colitis* 2015;9:945-965.
- Arnold CL, Rademaker A, Bailey SC, Esparza JM, Reynolds C, Liu D, Platt D, Davis TC. Literacy Barriers to Colorectal Cancer Screening in Community Clinics. *J Health Commun*. 2012;17 Suppl 3:252-64.
- Atkin W, Wooldrage K, Brenner A, Martin J, Shah U, Perera S, et al. Adenoma surveillance and colorectal cancer incidence: a retrospective, multicentre, cohort study. *The Lancet Oncology*. 2017;18(6):823-34.
- Bae N, Park S, Lim S. Factors associated with adherence to fecal occult blood testing for colorectal cancer screening among adults in the Republic of Korea. *European journal of oncology nursing : the official journal of European Oncology Nursing Society*. 2014;18(1):72-7.
- Bopanna S, Roy M, Das P, Dattagupta S, Sreenivas V, Mouli VP, Kedia S, Dhingra R, Pradhan R, Kumar NS, Yadav DP, Makharia G, Ahuja V. Role of random biopsies in surveillance of dysplasia in ulcerative colitis patients with high risk of colorectal cancer. *Intest Res* 2016;14:264-269.
- Brenner H, Jansen L, Ulrich A, Chang-Claude J, Hoffmeister M. Survival of patients with symptom- and screening-detected colorectal cancer. *Oncotarget*. 2016;7(28):44695-44704
- Brenner H, Stock C, Hoffmeister M. Effect of screening sigmoidoscopy and screening colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies. *BMJ*. 2014;348:g2467.
- Bretthauer M, Kaminski MF, Loberg M, Zauber AG, Regula J, Kuipers EJ, et al. Population-Based Colonoscopy Screening for Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2016;176(7):894-902.

- Chiu HM, Ching JY, Wu KC, Rerknimitr R, Li J, Wu DC, Goh KL, Matsuda T, Kim HS, Leong R, Yeoh KG, Chong VH, Sollano JD, Ahmed F, Menon J, Sung JJ. Asia-Pacific Working Group on Colorectal Cancer. A risk-scoring system combined with a fecal immunochemical test is effective in screening high-risk subjects for early colonoscopy to detect advanced colorectal neoplasms. *Gastroenterology* 2016;150:617-625.
- Oh CM, Won YJ, Jung KW, Kong HJ, Cho H, Lee JK, Lee DH, Lee KH. Community of Population-Based Regional Cancer Registries (2016) Cancer Statistics in Korea: Incidence, Mortality, Survival, and Prevalence in 2013. *Cancer Res. Treat.*;48:436-50.
- Chung YW, Han DS, Park KH, Eun CS, Yoo KS, Park CK. Insulin therapy and colorectal adenoma risk among patients with type 2 diabetes mellitus: a case-control study in Korea. *Dis Colon Rectum* 2008;51:593-597.
- Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. *N Engl J Med.* 2014;370(14):1298-306.
- Davis MM, Renfro S, Pham R, Hassmiller Lich K, Shannon J, Coronado GD, et al. Geographic and population-level disparities in colorectal cancer testing: A multilevel analysis of Medicaid and commercial claims data. *Preventive medicine.* 2017;101:44-52.
- Dolan NC, Ferreira MR, Davis TC, Fitzgibbon ML, Alfred Rademaker A, Liu D, Schmitt BP, Gorby N, Wolf M, Bennett CL. Colorectal Cancer Screening Knowledge, Attitudes, and Beliefs Among Veterans: Does Literacy Make a Difference?. *J Clin Oncol.* 2004 Jul;22(13):2617-22.
- Fedirko V, Tramacere I, Bagnardi V, Rota M, Scotti L, Islami F, Negri E, Straif K, Romieu I, La Vecchia C, Boffetta P, Jenab M. Alcohol drinking and colorectal cancer risk: an overall and dose-response meta-analysis of published studies. *Ann Oncol* 2011;22:1958-1972.
- Giardiello FM, Allen JI, Axilbund JE, Boland CR, Burke CA, Burt RW, Church JM, Dominitz JA, Johnson DA, Kaltenbach T, Levin TR, Lieberman DA, Robertson DJ, Syngal S, Rex DK. Guidelines on genetic evaluation and management of Lynch syndrome: a consensus statement by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Dis Colon Rectum* 2014;57:1025-1048.
- Graff RE, Möller S, Passarelli MN, Witte JS, Skytthe A, Christensen K, Tan Q, Adami HO, Czene K, Harris JR, Pukkala E. Familial risk and heritability of colorectal cancer in the nordic twin study of Cancer. *Clinical Gastroenterology and Hepatology.* 2017 Jan 24.
- Guerra CE, Dominguez F, Shea JA. Literacy and knowledge, attitudes, and behavior about colorectal cancer screening. *J Health Commun.* 2005 Oct-Nov;10(7):651-63.
- Hassan C, Giorgi Rossi P, Camilloni L, Rex DK, Jimenez-Cendales B, Ferroni E, et al. Meta-analysis: adherence to colorectal cancer screening and the detection rate for advanced neoplasia, according to the type of screening test. *Aliment*

- Pharmacol Ther. 2012;36(10):929-40.
- Jacob BJ, Moineddin R, Sutradhar R, Baxter NN, Urbach DR. Effect of colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: an instrumental variable analysis. *Gastrointest Endosc*. 2012;76(2):355-64 e1.
- Jess T, Rungoe C, Peyrin-Biroulet L. Risk of colorectal cancer in patients with ulcerative colitis: a meta-analysis of population-based cohort studies. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012;10:639-645.
- Jiang Y, Ben Q, Shen H, Lu W, Zhang Y, Zhu J. Diabetes mellitus and incidence and mortality of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol* 2011;26:863-876.
- Johns LE, Houlston RS. A systematic review and meta-analysis of familial colorectal cancer risk. *Am J Gastroenterol* 2001;96:2992-3003.
- Kahi CJ, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, Lieberman D, Levin TR, Robertson DJ, Rex DK. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: recommendations of the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol* 2016;111:337-346.
- Kim DH, Cha JM, Lee JI, Joo KR, Shin HP, Park JJ, Jeon JW, Lim JU, Jun SJ, Seo YJ. Clinicopathological characteristics of colorectal cancer according to gender difference. *Intestinal Research*. 2012 Oct 1;10(4):365-71.
- Kim RB, Park KS, Hong DY, Lee CH, Kim JR. Factors Associated with Cancer Screening Intention in Eligible Persons for National Cancer Screening Program. *J Prev Med Public Health* 2010;43(1):62-72.
- Knudsen AB, Zuber AG, Rutter CM, Naber SK, Doria-Rose VP, Pabiniak C, et al. Estimation of Benefits, Burden, and Harms of Colorectal Cancer Screening Strategies: Modeling Study for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2016;315(23):2595-609.
- Lansdorp-Vogelaar I, Knudsen AB, Brenner H. Cost-effectiveness of colorectal cancer screening. *Epidemiol Rev*. 2011;33:88-100.
- Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Andrews KS, Brooks D, Bond J. American Cancer Society Colorectal Cancer Advisory Group Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *Gastroenterology*. 2008;134:1570-95.
- Liang PS, Chen TY, Giovannucci E. Cigarette smoking and colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis. *Int J Cancer* 2009;124:2406-2415.
- Lin JS, Piper MA, Perdue LA, Rutter CM, Webber EM, O'Connor E, et al. Screening for Colorectal Cancer: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2016;315(23):2576-94.
- Løberg M, Kalager M, Holme Ø, Hoff G, Adami HO, Bretthauer M. Long-Term Colorectal-Cancer Mortality after Adenoma Removal. *N Engl J Med*. 2014 Aug

28;371(9):799-807.

- Miller Jr DP, Brownlee CD, McCoy TP, Pignone MP. The effect of health literacy on knowledge and receipt of colorectal cancer screening: a survey study. *BMC Fam Pract.* 2007 Mar;8:16.
- Mitsutake S, Shibata A, Ishii K, Oka K. Association of eHealth Literacy With Colorectal Cancer Knowledge and Screening Practice Among Internet Users in Japan. *J Med Internet Res.* 2012 Nov 13;14(6):e153.
- Moon KS, Kim YK, Chang HJ. Determinants of the Use and Type of Comprehensive Medical Examination Services. *Korean Journal of Health Service Management* 2016;10(2):83-97.
- Nishihara R, Wu K, Lochhead P, Morikawa T, Liao X, Qian ZR, Inamura K, Kim SA, Kuchiba A, Yamauchi M, Imamura Y. Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. *New England Journal of Medicine.* 2013 Sep 19;369(12):1095-105.
- Oh CM, Won YJ, Jung KW, Kong HJ, Cho H, Lee JK, Lee DH, Lee KH. Community of Population-Based Regional Cancer Registries (2016) Cancer Statistics in Korea: Incidence, Mortality, Survival, and Prevalence in 2013. *Cancer Res. Treat.*;48:436-50.
- Oldach BR, Katz ML. Health literacy and cancer screening: A systematic review. *Patient Educ Couns.* 2014 Feb;94(2):149-57.
- Peterson NB, Dwyer KA, Mulvaney SA, Dietrich MS, Rothman RL. The Influence of Health Literacy on Colorectal Cancer Screening Knowledge, Beliefs and Behavior. *J Natl Med Assoc.* 2007 Oct;99(10):1105-12.
- Rim JH, Youk T, Kang JG, Park BK, Gee HY, Kim JH, et al. Fecal Occult Blood Test Results of the National Colorectal Cancer Screening Program in South Korea (2006-2013). *Sci Rep.* 2017;7(1):2804.
- Rim JH, Youk T, Kang JG, Park BK, Gee HY, Kim JH, et al. Fecal Occult Blood Test Results of the National Colorectal Cancer Screening Program in South Korea (2006-2013). *Sci Rep.* 2017;7(1):2804.
- Roh S, Burnette CE, Lee KH, Lee Y-S, Goins RT. Correlates of Receipt of Colorectal Cancer Screening among American Indians in the Northern Plains. *Social Work Research.* 2016;40(2):95-104.
- Schoen RE, Pinsky PF, Weissfeld JL, Yokochi LA, Church T, Laiyemo AO, Bresalier R, Andriole GL, Buys SS, Crawford ED, Fouad MN, Isaacs C, Johnson CC, Reding DJ, O'Brien B, Carrick DM, Wright P, Riley TL, Purdue MP, Izmirlian G, Kramer BS, Miller AB, Gohagan JK, Prorok PC, Berg CD. PLCO Project Team. Colorectal-cancer incidence and mortality with screening flexible sigmoidoscopy. *N Engl J Med* 2012;366:2345-2357.
- Shaukat A, Mongin SJ, Geisser MS, Lederle FA, Bond JH, Mandel JS, et al. Long-term mortality after screening for colorectal cancer. *N Engl J Med.* 2013;369(12):1106-14.
- Shelton RC, Jandorf L, Ellison J, Villagra C, DuHamel KN. The Influence of

- Sociocultural Factors on Colonoscopy and FOBT Screening Adherence among Low-income Hispanics. *J Health Care Poor Underserved*. 2011 Aug;22(3):925-44.
- Sherbourne CD, Stewart AL. The MOS social support survey. *Soc Sci Med*. 1991;32(6):705-14.
- Siegel RL, Fedewa SA, Anderson WF, Miller KD, Ma J, Rosenberg PS, Jemal A. Colorectal cancer incidence patterns in the United States, 1974-2013. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2017 Aug 1;109(8).
- Suh M, Song S, Cho HN, Park B, Jun JK, Choi E, Kim Y, Choi KS. Trends in participation rates for the national cancer screening program in Korea, 2002-2012. *Cancer research and treatment: official journal of Korean Cancer Association*. 2017 Jul;49(3):798.
- Syngal S, Brand RE, Church JM, Giardiello FM, Hampel HL, Burt RW. American College of Gastroenterology. ACG clinical guideline: genetic testing and management of hereditary gastrointestinal cancer syndromes. *Am J Gastroenterol* 2015;110:223-262.
- Taylor DP, Burt RW, Williams MS, Haug PJ, Cannon-Albright LA. Population-based family history-specific risks for colorectal cancer: a constellation approach. *Gastroenterology* 2010;138:877-885.
- VA Office of Research and Development. Survey of Colorectal Cancer Educational and Environmental Needs (SCREEN). March 2008.
- von Wagner C, Semmler C, Good A, Wardle J. Health literacy and self-efficacy for participating in colorectal cancer screening: The role of information processing. *Patient Educ Couns*. 2009 Jun;75(3):352-7.
- Watanabe T, Ajioka Y, Mitsuyama K, Watanabe K, Hanai H, Nakase H, Kunisaki R, Matsuda K, Iwakiri R, Hida N, Tanaka S, Takeuchi Y, Ohtsuka K, Murakami K, Kobayashi K, Iwao Y, Nagahori M, Iizuka B, Hata K, Igarashi M, Hirata I, Kudo SE, Matsumoto T, Ueno F, Watanabe G, Ikegami M, Ito Y, Oba K, Inoue E, Tomotsugu N, Takebayashi T, Sugihara K, Suzuki Y, Watanabe M, Hibi T. Comparison of targeted vs random biopsies for surveillance of ulcerative colitis-associated colorectal cancer. *Gastroenterology* 2016;151:1122-1130.
- White S, Chen J, Atchison R. Relationship of Preventive Health Practices and Health Literacy: A National Study. *Am J Health Behav*. 2008 May-Jun;32(3):227-42.
- Wong MC, Ching JY, Chan VC, Sung JJ. The comparative cost-effectiveness of colorectal cancer screening using faecal immunochemical test vs. colonoscopy. *Sci Rep*. 2015;5:13568.
- Wong MC, Ching JY, Chiu HM, Wu KC, Rerknimitr R, Li J, Wu DC, Goh KL, Matsuda T, Kim HS, Leong R, Yeoh KG, Chong VH, Sollano JD, Ahmed F, Menon J, Ng SC, Wu JC, Chan FK, Sung JJ. Risk of colorectal neoplasia in individuals with self-reported family history: a prospective colonoscopy study from 16 Asia-Pacific regions. *Am J Gastroenterol* 2016;111:1621-1629.

IX

부록

부록 1. 설문조사지

국가 대장암 건강검진의 검사 이해도에 관한 일반 수검대상자 설문조사	ID				
--	----	--	--	--	--

안녕하십니까?

보건의료분야의 합리적 의사결정을 위해 **과학적 근거를 제시하는 한국보건의료연구원은 보건복지부 산하 연구기관**입니다. 저희는 <국가 대장암검진 검사 이해도와 추가 검사 순응요인>을 연구 중으로 이번에 일반인을 대상으로 한 설문조사를 진행하고자 합니다.

본 설문조사의 목적은 일반 국민의 **국가 대장암 검사에 대한 인식과 이해도를 파악**하고 추가검사 시행에 영향을 주는 요인들을 분석하여 **국가 대장암 건강검진과 관련된 보건의료정책의 기초자료를 마련**하는 것입니다. 본 연구를 위해 **대면 설문조사를 1회** 실시할 예정입니다.

귀하께서 응답하신 모든 내용은 통계로 집계되어 ‘응답자 중 몇 %의 의견...’이라는 식으로 처리되며, **수집된 정보는 본 연구목적 이외에는 활용되지 않을** 것입니다.

귀하께서 이 설문에 참여하시고 **응답을 완료해 주실 경우, 소정(약 3천원 상당)의 사례품을 제공**해 드릴 예정이며 **설문조사로 인해 가해지는 잠재적인 위험과 부작용은 없습니다**.

또한 **설문조사에 동의하여 자발적 의사로 참여**하였더라도 언제든지 자유의사에 따라 동의를 철회할 수 있고, 이 경우 조사 자료는 즉시 파기하여 연구용으로 사용하지 않을 것이며 이에 따른 어떠한 불이익도 없을 것입니다.

바쁘시겠지만 **국가 대장암 건강검진제도가 개선될 수 있도록 본 설문조사에 협조**해 주시기를 부탁드립니다. 아울러 본 설문조사에 대해 문의사항이 있으시면 아래 연락처로 연락 주시기 바랍니다.

2017년 9월

조사주관기관 : 한국보건의료연구원

조사수행기관 : ㈜현대리서치연구소

※ 연구 담당자 :

※ 실사 담당자 :

개인정보보호법 제15조(개인정보의 수집·이용)

① 개인정보처리자는 정보주체의 동의를 받은 경우 또는 공공기관이 법령 등에서 정하는 소관 업무의 수행을 위해 불가피한 경우 개인정보를 수집할 수 있으며, 그 수집 목적의 범위에서 이용할 수 있다.

② 개인정보처리자는 개인정보의 수집 및 이용 목적, 수집하려는 개인정보항목, 보유기간, 동의거부 권리 등을 정보주체에게 알려야 한다.

통계법 제33조(비밀의 보호 등)

① 통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.

② 통계작성을 위하여 수집된 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 기초자료는 통계작성의 목적 외에 사용되어서는 아니된다.

[설문조사 참여 동의서]

본인은 한국보건의료연구원에서 주관하는 이번 설문조사에 대한 내용을 이해하고 본 설문조사에 자발적으로 참여하는 것을 동의합니다.

☐ 동의함

☐ 동의하지 않음

[개인정보 수집 및 활용 동의서]

본인은 본 설문조사의 참여자로 개인정보보호법 제15조(개인정보의 수집·이용), 통계법 제33조(비밀의 보호 등) 등에 의거 개인정보의 수집 및 이용 목적, 수집하려는 개인정보항목, 보유기간, 동의 거부 권리 등에 대해 설명을 들었으며, 이에 본인의 개인정보 수집 및 활용에 동의합니다.

☐ 동의함

☐ 동의하지 않음

2017년 9월

한국보건의료연구원장 귀하

※ 일반 사항

		응답란
SQ1. 성별	① 남성 ② 여성	
SQ2. 연령	1 9 년도 출생(신분증에 적힌 년도가 아닌 실제로 태어난 년도) ※ 조사대상 : 만 50세~만 74세 (1967년~1943년 출생) ①만 50세~만 54세 ②만 55세~만 59세 ③만 60세~만 64세 ④만 65세~만 69세 ⑤만 70세~만 74세	
SQ3. 지역	① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 울산 ⑧ 경기 ⑨ 충북 ⑩ 충남 ⑪ 전북 ⑫ 전남 ⑬ 경북 ⑭ 경남	
SQ4. 주소	도/광역시/특별시 시/군/구	

※ 다음 문항을 읽고 응답해 주십시오.

I. 건강상태 및 건강관리행태

문1. 귀하께서는 현재 본인의 건강상태가 어떠하다고 생각하십니까?

- ① 매우 나쁨 ② 대체로 나쁨 ③ 보통 ④ 대체로 좋음 ⑤ 매우 좋음

문2. 다음 중 최근 1년 동안 병원을 방문하여 의사로부터 진단 받았거나, 정기적으로 치료 또는 약 처방을 받는 질병이 있습니까?

귀하께서 진단 또는 치료 중인 질병명은 무엇입니까?	응답	
1) 고혈압	☐ ① 예	☐ ② 아니오
2) 당뇨병	☐ ① 예	☐ ② 아니오
3) 이상지혈증(고지혈증)	☐ ① 예	☐ ② 아니오
4) 심뇌혈관 질환 (심근경색, 협심증, 뇌졸중 등)	☐ ① 예	☐ ② 아니오
5) 폐질환(폐결핵, 천식 등)	☐ ① 예	☐ ② 아니오
6) 장 질환(궤양성 대장염, 염증성 장 질환, 크론병 등)	☐ ① 예	☐ ② 아니오
7) 비뇨기계 및 신장질환(신부전 등)	☐ ① 예	☐ ② 아니오
8) 대장암	☐ ① 예	☐ ② 아니오
9) 대장암 이외 다른 암(암종:)	☐ ① 예	☐ ② 아니오
10) 기타 (질병명:)	☐ ① 예	☐ ② 아니오

문3. 대장 용종(폴립)을 발견 또는 치료한 적이 있습니까?

- ① 있음 ② 없음

*용종 : 장관 점막의 표면 위로 솟아 올라온 혹

문4. 최근 1년간 의심되는 증상(체중감소, 혈변, 대변 굵기의 변화)을 느낀 적이 있습니까?

- ① 있음 ② 없음

문5. 현재 치핵, 치열 등의 항문질환을 앓고 계십니까?

- ① 있음 ② 없음

문6. 귀하의 부모, 형제자매, 자녀 중에 암에 걸리신 분이 계십니까?

- ① 있음 (☞ 문6-1로) ② 없음 (☞ 문7로)



문6-1. 무슨 암에 걸리셨습니까? (중복 가능)

☐ ① 대장암 ☐ ② 위암 ☐ ③ 간암 ☐ ④ 유방암
☐ ⑤ 기타 (암종 :)

문7. 최근 1년간 얼마나 자주 술을 드셨습니까?

☐

- ① 최근 1년간 한잔도 마시지 않음 ② 한 달에 4번 이하
③ 1주일에 2~3번 정도 ④ 거의 매일

문8. 현재 담배를 피우고 계십니까?

☐

- ① 평생 한 번도 피워보지 않음 ② 과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않음
③ 매일 피우지는 않으나 가끔 피움 ④ 현재 매일 피움

문9. 지난 일주일 동안 평소보다 숨이 조금 가쁘고 심장박동이 조금 증가하는 중간 정도의 신체활동을 한 날은 며칠입니까?

☐

- (보기) ● 배구, 배드민턴, 탁구, 복식테니스, 요가, 미용체조 등 ● 가벼운 물건 나르기 등 직업활동 포함
● 수영 및 자전거 타기는 천천히 하는 경우만 해당 ● 단, 걷기는 조금 빠르게 걸기만 해당

- ① 전혀 하지 않음 ② 1일 ③ 2일 ④ 3일 이상

II. 사회적 지지

문10. 주변 사람들에게 대해 귀하가 느끼는 정도를 보기에 표시해 주십시오.

질문항목	전혀 없음	가끔 있음	종종 있음	거의 항상 있음	항상 있음
1) 내가 앓아 누웠을 때 나를 도와줄 사람	①	②	③	④	⑤
2) 내가 필요할 때 나를 의사에게 데려다 줄 사람	①	②	③	④	⑤
3) 내가 스스로 할 수 없을 때 나의 식사를 준비해 줄 사람	①	②	③	④	⑤
4) 내가 아플 때 일상의 일들을 도와줄 사람	①	②	③	④	⑤
5) 내가 이야기하고 싶을 때 나의 이야기를 들어줄 것이라고 기대할 수 있는 사람	①	②	③	④	⑤
6) 위기 상황에 대한 좋은 조언을 해줄 사람	①	②	③	④	⑤
7) 상황을 이해하는 데 도움이 되는 정보를 줄 사람	①	②	③	④	⑤
8) 내 자신 혹은 내 문제에 대한 비밀을 털어놓거나 이야기할 수 있는 사람	①	②	③	④	⑤
9) 내가 정말 원하는 조언을 해줄 사람	①	②	③	④	⑤
10) 개인적인 걱정과 두려움을 공유할 사람	①	②	③	④	⑤
11) 개인적인 문제를 처리하는 방법에 대한 의견을 구할 사람	①	②	③	④	⑤

Ⅲ. 대장암 검진에 대한 수검 경험

문11. 귀하께서는 건강검진에서 대장암을 발견하기 위해 검사를 받으신 경험이 있으십니까? 경험이 있으셨다면, 어떤 건강검진 프로그램이었습니까? (①~③까지는 중복 가능)

- ☐ ① 종합검진 패키지 또는 맞춤형 선택 검진
- ☐ ② 직장 정기검진 프로그램
- ☐ ③ 국민건강보험공단 건강검진(국가 암 검진 프로그램) (①~③번 응답자는 ④번 응답 불가)
- ☐ ④ 성인이후, 대장암 검진을 받은 적이 한 번도 없음 (④번 응답자는 ①~③번 응답 불가)

문12. 귀하께서는 건강검진 항목 중에서 대변검사(분변잠혈검사)를 받으신 경험이 있습니까? ☐

① 있음 (☞ 문12-1로)

② 없음 (☞ 문12-3로)

문 12-1. 대변검사(분변잠혈검사)를 가장 최근에 받으신 것은 얼마 전이었습니까? ☐

- ① 12개월 이내 (1년 이내)
- ② 12개월 이상 (1년 이상)

문 12-2. 대변검사(분변잠혈검사)를 받으신 주된 동기는 무엇입니까? ☐

- ① 몸에 이상 증상을 느껴서
- ② 건강에 이상은 없으나 건강이 염려되어
- ③ 가족/친지/주변 사람의 권유로
- ④ 건강보험공단/보건소의 검진 통보를 받고
- ⑤ 직장의 단체종합검진 중 하나라서
- ⑥ 병원/의사의 권유로
- ⑦ 홍보프로그램 등을 통해 필요하다고 느껴서
- ⑧ 기타

문 12-3. 대변검사(분변잠혈검사)를 받지 않은 가장 큰 이유는 무엇입니까? ☐

- ① 대변검사에 대한 안내를 받은 적이 없어서
- ② 다른 검사(대장내시경 등)를 먼저 받을 예정이라서
- ③ 대변을 제출하려 병원에 다시 가는 것이 불편해서
- ④ 대변검사는 비위생적이라고 생각해서
- ⑤ 대변검사를 믿을 수 없어서
- ⑥ 검사의 필요성을 못 느껴서
- ⑦ 기타

문13. 귀하께서는 건강검진 항목 중에서 대장암 검진목적으로 대변검사(분변잠혈검사) 외에 다른 검사를 받은 경험이 있습니까? ☐

① 있음 (☞ 문13-1로)

② 없음 (☞ 문14로)

문13-1. 검사 종류는 무엇입니까? (중복 가능)

- ☐ ① 대장내시경검사
- ☐ ② 대장이중조영검사
- ☐ ③ 기타
- (예: 컴퓨터단층촬영(CT), 양전자방출단층촬영(PET), 자기공명영상(MRI) 등)

IV. 대장암 검진에 대한 인식 및 태도

문14. 다음 질문항목에 대하여 귀하께서 생각하시는 정도를 보기에 표시해 주십시오.

질문 항목	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
1) 나는 내가 대장암에 걸릴 확률이 높다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
2) 나는 용종(폴립)이 생길 확률이 높다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
3) 나는 대장암 검진을 받기 위해서 시간을 내는 것이 쉽다. (* 물리적이든 심리적이든 검진을 위해서 시간을 내기가 쉽다.)	①	②	③	④	⑤
4) 검사과정이 신체적으로 불편할까봐 두렵다.	①	②	③	④	⑤
5) 나는 대장암 검진을 받는 것이 쉽다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
6) 대장암 검진에서 좋지 않은 결과가 나오는 것이 두렵다.	①	②	③	④	⑤
7) 나는 대장암 검진에서 내가 암이 있다고 할까봐 걱정이 된다.	①	②	③	④	⑤
8) 나는 검사로 인해 발생할 수 있는 어떠한 위험보다 검진의 이득이 더 크다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
9) 대장암 검진을 받는 것은 나에게 중요하다.	①	②	③	④	⑤
10) 대장암 검진을 받으면 내 건강을 지킬 수 있다.	①	②	③	④	⑤
11) 나의 직계 가족들이 원한다면 나는 대장암 검진을 받고 싶다.	①	②	③	④	⑤
12) 병원 방문 시, 의사는 내가 대장암 검진을 받아야 한다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
13) 나는 의사가 대장암 검진에 대해 말하는 대로 따르고 싶다.	①	②	③	④	⑤
14) 용종이 발견되어 제거된다면 대장암을 예방할 수 있다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
15) 대장암은 초기에 발견이 되면 치료가 가능하다.	①	②	③	④	⑤
16) 국가 대장암 검진 안내를 받게 된다면, 나는 검진을 받을 것이다.	①	②	③	④	⑤

V. 국가 대장암 검진 또는 국민건강보험공단 대장암 검진(공단 대장암 검진)의 경험

- 국가 대장암 검진은 국민에게 대장암 검진의 중요성에 대한 인식과 수검률을 향상시키고 대장암을 조기에 발견하여 치료율을 높이고 대장암 사망률을 낮추기 위한 국가 암조기검진사업입니다.
- 국민건강보험공단에서는 매년 검진대상자(의료급여수급권자 및 건강보험가입자 하위 50%)에게 검진방법과 절차 및 검진 대상자임을 알 수 있는 표지(건강검진표)를 매년 초에 송부하고 있으며, 국가 대장암 검진은 전액 무료입니다.
- 국가 대장암 검진사업에 포함되지 않는 건강보험가입자 상위 50%의 대상자(공단의 암검진 대상자)의 경우, 수검자가 검진 비용의 10%를 부담하는 형태로 국민건강보험공단 대장암 검진(이하, 공단 대장암 검진)을 받을 수 있습니다.

문15. 귀하께서는 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)을 받으신 경험이 있습니까?

☐

① 있음 (☞ 문15-1로)

② 없음 (☞ 문16로)



문15-1. 귀하께서는 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)을 몇 회정도 받으셨나요?

☐ ☐

문15-2. 귀하께서는 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)의 대변검사(분변잠혈검사)이후, 결과통보를 받고 대장내시경을 받은 적이 있나요?

☐

① 있음

② 없음

문15-3. 귀하께서는 가장 최근에 받았던 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)에 대해 어느 정도 만족하십니까?

☐

① 매우 불만족 한다.

② 다소 불만족 한다.

③ 다소 만족한다.

④ 매우 만족한다.

문16. 의사가 귀하께 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)을 검진목적으로 받아야 한다고 말한 적이 있습니까?

☐

① 있음 (☞ 문16-1로)

② 없음 (☞ 문17로)



문16-1. 귀하께서는 의사 권고에 따라 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)을 받으셨습니까?

☐

① 예

② 아니오

VI. 국가 대장암 검진(또는공단 대장암 검진)의 이해



※ 다음은 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)의 대상자 및 검진에 대한 일반적인 질문입니다.
다음 문장이 맞는지 틀리는지 응답해 주세요.

문17. 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진) 대상자의 연령은 만 50세 이상 성인이다.

☐

- ① 맞음 ② 틀림

문18. 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)에서는 선별된 대상자만 5년에 한 번씩 대변검사(분변잠혈검사)를 받을 수 있다.

☐

- ① 맞음 ② 틀림

문19. 국가 대장암검진(또는 공단 대장암 검진)에서 분변잠혈검사(대변검사)를 실시하지 않고 대장내시경 또는 대장이중조영 촬영검사를 받은 경우에는 수검자 본인이 검사비용 전액을 부담해야 한다.

☐

- ① 맞음 ② 틀림

VII. 향후 국가 대장암 검진(또는공단 대장암 검진) 수검의도

문20. 만약 국가 대장암 검진(또는공단 대장암 검진)에서 대변검사(분변잠혈검사) 결과가 정상인 경우, 내년엔 검사를 또 받을 의향이 있으십니까?

- ① 예 ② 아니오

문21. 만약 국가 대장암 검진(또는 공단 대장암 검진)에서 대변검사(분변잠혈검사) 결과에 이상이 있어 추가 검사를 권고 받았다면 추가 검사를 받으시겠습니까?

- ① 예(예 문21-1로) ② 아니오(예 문21-2로)

문 21-1. 귀하께서 추가검사를 받으실 경우, 대변검사(분변잠혈검사)를 진행한 동일 의료기관에서 추가검사를 받으시겠습니까?

- ① 예
② 아니오

문 21-2. 추가검사를 받지 않는 가장 큰 이유는 무엇입니까?

- ① 신체적으로 느끼는 증상(불편함)이 없어서
- ② 추가검사를 받을 시간적 여유가 없어서
- ③ 암이 발견될까봐 두려워서
- ④ 검사 전에 장 정결(경소)과정이 불편해서
- ⑤ 검사 방법이 부담스러워서
- ⑥ 검사결과를 신뢰하지 않아서
- ⑦ 기타

VIII. 국가 대장암 검진 안내문 및 건강정보 이해도

※ 다음 안내문을 읽고 각 질문에 대해 주십시오.

대장검사(대장이중조영검사 또는 대장내시경) 안내문

■ 대장이중조영검사와 대장내시경의 장단점

대장을 정확하게 검사하기 위해서는 대장을 깨끗이 비우는 정결(청소)을 먼저 시행하여야 합니다.

대장이중조영촬영과 대장내시경은 장 정결방법에서 다소 차이가 있으나 모두 설사를 일으켜 대장 속의 내용물을 배출시키므로 수검자를 불편하게 만듭니다. 장 정결을 하면서 느껴지는 불편함은 두 검사법이 크게 차이 나지 않으며, 이는 사람마다 다를 수 있습니다. 또한 두 검사법 모두 검사 도중 공기를 주입하므로 복부 팽만감이나 불편감이 발생할 수 있으나 금방 회복되며 건강에 지장을 주지 않습니다.

대장이중조영검사는 방사선 노출로 태아에 영향을 주므로 임신부에게 실시할 수 없습니다. 조영제를 항문에 주입하고 일정시간을 참아야하며 바로 배설하면 정확한 검사를 할 수 없습니다.

대장내시경은 대장이 좁아진 경우 검사가 잘 진행되지 않을 수 있으며, 과거에 큰 복부수술을 받은 경우 유착이 심하면 검사가 잘 진행되지 않을 수 있습니다.

대장이중조영검사와 대장내시경검사에 의한 합병증은 매우 낮아서 1,000명 가운데 1명 미만에서 발생할 수 있으며 두 검사법 사이에 합병증 발생 비율에 차이는 없습니다.

대장검사는 언제든지 검사 취소나 변경이 가능합니다.

문22. 대장암 검사를 위해서 대장을 깨끗이 비우는 정결(청소)은 어느 검사방법에서 시행합니까? ☐

- ① 대장이중조영검사 ② 대장내시경검사 ③ 두 검사방법 모두 해당함
④ 두 검사방법 모두 해당없음

문23. 방사선(X선) 노출 위험이 있는 검사 방법은 다음 중 무엇입니까? ☐

- ① 대장이중조영검사 ② 대장내시경검사 ③ 두 검사방법 모두 해당함
④ 두 검사방법 모두 해당없음

문24. 복부 수술을 받았던 사람에게 불충분한 검사가 될 수 있는 검사는 무엇입니까? ☐

- ① 대장이중조영검사 ② 대장내시경검사 ③ 두 검사방법 모두 해당함
④ 두 검사방법 모두 해당없음

※ 다음 통보서를 읽고 각 질문에 답해 주십시오.

대장암 검진 결과통보서				
성명	홍길동		주민등록번호	123456 -1(2)*****
구분	검사항목 (검진일)		결과	판정 ※ 판정구분에 따라 권장기준을 그대로 기입
대장암	분변잠혈반응검사 검사일 (2015년 10월 19일) ※ 직장조영제 배변 5일 전, 대장내시경 1주일 전 실시 (대장조영제 배변 5일 전 실시)	소변 (변변우측) ※ 분변잠혈반응검사 시행일을 경우 소변 (변변우측) 없음 ※ 분변조영제 배변 5일 전, 대장내시경 1주일 전 실시	검사방법: 정량 결과: 양성 수치: 107 ng/ml 기준치: 100 ng/ml	양성
	조작전검 ※ 조작전검 실시하지 않았을 경우 소변			
	권고사항 분변잠혈검사 결과 양성(대변에서 혈액이 검출됨)입니다. 이러한 경우 단순 항문 출혈의 가능성도 있으나 대장에 병변 (염증, 폴립, 암 등)이 있을 가능성이 있으므로 대장이중조영 검사 또는 대장내시경 검사를 반드시 받아보시기 바랍니다. 2차 검사 예약 후 검사가 가능합니다.			
판정일	2015년 10월 21일	검진 의사	면허번호 34512 의사명 김네카 (서명)	

문 25. 다음은 어떤 검사항목에 대한 결과통보서입니까?

- ① 대장이중조영검사 ② 대장내시경검사 ③ 분변잠혈반응검사(대변검사)

문 26. 다음 검사결과 통보서의 내용은 무엇입니까?

- ① 정상 ② 병이 있을 가능성이 있음 (☞ 문 26-1로)



문 26-1. 검사결과를 보고 병이 있을 가능성이 있다고 생각하신다면,
어떤 질병이 있다고 생각하십니까? (중복 가능)

☐ ① 염증

☐ ② 폴립(용종)

☐ ③ 대장암

☐ ④ 치질

☐ ⑤ 기타

문 27. 위의 대장암 검진 결과통보서를 받으셨다면, 귀하께서는 어떻게 하시겠습니까?

- ① 대장이중조영검사 또는 대장내시경 검사를 받는다.
- ② 대변검사(분변잠혈검사)를 받는다.
- ③ 더 이상 검사를 받지 않는다.

※ 다음은 귀하께서 접할 수 있는 건강정보입니다.

아래 내용을 읽고 밑줄 친 곳에 들어갈 적절한 말을 찾아 ○표 하십시오.

건강 관련 용어 측정

예문) 노약자, 임신부, 고열환자 및 중증 _____ 환자는 사우나 이용에 주의가 필요합니다.

① 심전도

② 심장병

문28. _____을 마신 지 2시간 이내인 자는 사우나 이용에 주의가 필요합니다.

① 술

② 암

문29. 다음은 어린이 과체중에 대한 설명입니다.

문 29-1. 과체중은 _____이라고도 하며,

① 빈혈

② 비만

문 29-2. 이것은 많은 _____의 원인이 됩니다.

① 질병

② 독감

문 29-3. 비만 어린이들은 혈압이 올라가는 _____과

① 저혈압

② 고혈압

문 29-4. 인슐린 분비에 장애가 있는 당뇨병과 같은 _____에 걸릴 수 있습니다.

① 알코올 중독

② 생활습관병

이해 및 수리 영역 측정

문30. 다음 지문을 읽고 적절한 답을 찾아 해당 번호에 ○표 하십시오.

1,000ml의 물은 일반 물컵(용량: 200ml)을 사용할 경우, 하루에 몇 잔을 마셔야 합니까?

- ① 2잔 ② 5잔
③ 7잔 ④ 10잔

※ 다음은 귀하의 병원 이용에 대한 설명입니다.

아래의 <진료 안내문>을 읽고 해당 질문에 적합한 답을 직접 기록해 주시기 바랍니다.

진료안내문

심장혈관병원

등록번호: 1234567

주치의: 허준

성명: 홍길동

일 자: 2017-09-08

진료예약일: 2017년 10월 8일 오전 10시 30분

다음 방문 시 가셔야 할 곳	2층 심전도 검사실 (√)
	1층 심초음파실 () 운동부하 검사실 ()
	1층 입원 수속: 원무과 7번 창구 ()

※ ()안에 V 표시를 한 곳으로 가셔야 합니다.

문31. 위의 진료안내문에서 진료 예약일은 언제입니까?

_____년 _____월 _____일

※ 다음과 같은 <외래 진료 시간표>가 있습니다. 아래 질문에 적합한 답을 선택해 주시기 바랍니다.

< 외래 진료 시간표 >

진료과	진료 의사	진료 분야	월	화	수	목	금
내과	이순신	소화기질환				●	
	김보람	호흡기질환	●		●		●
외과	황 회	위, 간, 담도	●		●		●
소아청소년과	임선희	소아질환	●	●	●	●	●
안과	오진주	백내장, 녹내장			●		
피부과	정보배	피부염		●		●	

문32. 귀하께서 백내장 증상으로 진료를 받으시려면 진료과는 무엇입니까?

- ① 소아청소년과 ② 안과
③ 피부과 ④ 외과

※ 다음 약 처방전을 읽고 질문에 적합한 답을 선택해 주시기 바랍니다.

홍길동 종양학과 조제일: 2017-09-08
등록번호: 1234567 연령:37세
1회에 1알씩 하루에 3번 8시간마다 복용하십시오.

< 약품명 >

페니실린 250mg/1T 3일분

문33. 위의 처방전에 따라 아침 6시에 약을 드셨다면 다음은 몇 시에 드셔야 합니까?

- ① 오전 10시 ② 오전 12시
③ 오후 2시 ④ 오후 4시

※ 다음은 <2005년도 건강검진 유질환자 현황>에 관한 그래프입니다.



문34. 건강 검진 후 가장 많이 나타난 질환은 무엇입니까?

- ① 고혈압 ② 간장질환
③ 당뇨병 ④ 고지혈

※ 다음은 약품 설명서입니다. 아래 지문을 읽고 질문에 적합한 답을 선택해 주십시오.

[용법·용량] : 이 약은 1회 10~15mg/kg의 용량을 4~6시간 간격으로 필요 시 복용하며, 1일 최대 5회(75mg/kg)를 넘지 않습니다.
1회의 용량은 몸무게 또는 나이에 따라 다음과 같습니다.

연령	몸무게	1회 용량
4~11개월	7.0~ 9.9kg	2.5ml
12~23개월	10.0~11.9kg	3.5ml
만 2~3세	12.0~15.9kg	5ml
만 4~5세	16.0~20.9kg	7.5ml
만 6~8세	21.0~29.9kg	10ml
만 9~10세	30.0~37.9kg	12.5ml

문35. 만약 귀하께서 8세 어린이에게 약을 먹으려면, 1회에 몇 ml를 먹여야 합니까?

- ① 5 ml ② 7.5 ml
③ 10 ml ④ 12.5 ml

※ 다음은 라면 봉지에 있는 영양정보 표시입니다. 표를 읽고 아래 질문에 적절한 답을 선택해 주십시오.

영 양 성 분		
1회 분량	1봉지 (120g)	총 1회 분량
1회 분량	당 함량	% 영양소기준치
열 량	450Kcal	
단수화물	66g	20%
단 백 질	9g	15%
지 방	18g	36%
나 트 른	1100mg	31%
칼슘	1600mg	23%

문36. 만약 귀하께서 고혈압 질환을 가지고 있다면 싱겁게 먹는 것이 좋습니다. 영양성분표에서 무엇(성분)을 참고해야 합니까?

- ① 칼슘 ② 지방
③ 단백질 ④ 나트륨

IX. 인구학적 특성

문37. 귀하의 혼인 상태는 어떻게 되십니까?

- ① 미혼 ② 기혼(동거/재혼 포함) ③ 사별 ④ 이혼/별거

문38. 귀하와 함께 사는 가족은 몇 분이십니까? (본인 포함)

--	--	--

문39. 귀하의 가구 월 평균 소득은 대략 얼마나 되십니까? 상여금, 이자, 임대료 등 가족 모두의 소득을 합하여 월 평균으로 말씀해 주십시오.

- ① 100만원 미만 ② 100-199만원 ③ 200-299만원
④ 300-399만원 ⑤ 400-499만원 ⑥ 500만원 이상

문40. 귀하께서는 어떤 건강보험에 가입되어 있습니까?

- ① 국민건강보험(직장) ② 국민건강보험(지역) ③ 의료급여

- 국민건강보험(직장): 모든 사업소, 사무소의 근로자 및 사용자, 공무원 및 교직원 본인
직장가입자에게 주로 생계를 의존하는 사람으로서 보수나 소득이 없는 가족(피부양자)
- 국민건강보험(지역): 국민건강보험 직장가입자와 그 피부양자를 제외한 가입자
- 의료급여: 질병·부상·출산 등으로 도움이 필요한 기초생활보장수급자에 해당되는 대상자

문41. 귀하께서는 보험회사에서 판매하는 진료 및 치료를 위한 민간 의료보험(예: 실비보험, 암보험)에 가입하셨습니다가? (자동차 보험 제외)

1

- ① 가입했다 ② 가입하지 않았다

문42. 귀하의 최종 학력은 어떻게 되십니까?

9

- ① 초등학교 졸업 이하 ② 중학교 졸업
③ 고등학교 졸업 ④ 대학교 재학/졸업 이상

문43. 귀하의 직업은 어떻게 되십니까? (현재 시점 기준)

9

- ① 무직 (은퇴 포함)
- ② 주부
- ③ 자영업
- ④ 관리자(예: 기업체 부장급 이상, 4급 이상 공무원)
- ⑤ 전문가 및 관련 종사자
- ⑥ 사무 종사자
- ⑦ 서비스 종사자
- ⑧ 판매 종사자
- ⑨ 농림어업 숙련 종사자
- ⑩ 기능원 및 관련 기능 종사자
- ⑪ 장차, 기계조작 및 조립종사자 (운전원ex)택시운전사 등)
- ⑫ 단순노무 종사자(예: 건설, 운송, 제조, 청소, 경비, 군인 등)
- ⑬ 기타

♣ 바쁘신 중에도 설문에 끝까지 응답해 주셔서 진심으로 감사 드립니다 ♣

부록 2. 추가검사 요인분석-하위그룹 특성

부록표 2-1. 추가검사 요인분석을 위한 남녀 하위그룹의 일반적 특성

구분		남자					여자						
		1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD	1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD
		N	(%)	N	(%)			N	(%)	N	(%)		
		N= 48,261		N= 64,204				N= 44,959		N= 56,707			
연령	50-59	18,174	(37.7)	26,519	(41.3)	<0.001	-0.075	16,454	(36.6)	25,319	(44.7)	<0.001	-0.164
	60-69	16,018	(33.2)	23,319	(36.3)		-0.066	13,263	(29.5)	19,577	(34.5)		-0.108
	70-79	11,639	(24.1)	12,830	(20.0)		0.100	11,788	(26.2)	10,685	(18.8)		0.177
	80-	2,430	(5.0)	1,536	(2.4)		0.140	3,454	(7.7)	1,126	(2.0)		0.268
과거 대장내시경 및 대장조영술 검사여부	없음	45,404	(94.1)	55,451	(86.4)	<0.001	0.262	42,660	(94.9)	51,273	(90.4)	<0.001	0.172
	있음	2,857	(5.9)	8,753	(13.6)		-0.262	2,299	(5.1)	5,434	(9.6)		-0.172
1년 이내 FOBT 음성판정	없음	42,640	(88.4)	56,477	(88.0)	0.047	0.012	40,353	(89.8)	50,215	(88.6)	<0.001	0.039
	있음	5,621	(11.7)	7,727	(12.0)		-0.012	4,606	(10.2)	6,492	(11.5)		-0.039
1년 이내 FOBT 양성판정	없음	46,918	(97.2)	59,810	(93.2)	<0.001	0.191	43,972	(97.8)	53,364	(94.1)	<0.001	0.189
	있음	1,343	(2.8)	4,394	(6.8)		-0.191	987	(2.2)	3,343	(5.9)		-0.189
의료기관	종합병원	7,688	(15.9)	11,019	(17.2)	<0.001	-0.033	6,225	(13.9)	8,962	(15.8)	<0.001	-0.055
	병원	8,292	(17.2)	14,080	(21.9)		-0.120	7,725	(17.2)	11,396	(20.1)		-0.075
	의원	30,451	(63.1)	37,726	(58.8)		0.089	29,529	(65.7)	35,317	(62.3)		0.071
	보건기관 외	1,830	(3.8)	1,379	(2.2)		0.097	1,480	(3.3)	1,032	(1.8)		0.093
건강보험 구분	지역가입자	13,595	(28.2)	19,472	(30.3)	<0.001	-0.047	13,302	(29.6)	17,323	(30.6)	<0.001	-0.021
	직장가입자	33,052	(68.5)	43,185	(67.3)		0.026	30,210	(67.2)	37,830	(66.7)		0.010
	의료급여	1,614	(3.3)	1,547	(2.4)		0.056	1,447	(3.2)	1,554	(2.7)		0.028
보험료 구분	분위수1	11,204	(23.2)	13,285	(20.7)	<0.001	0.061	12,300	(27.4)	13,972	(24.6)	<0.001	0.062
	분위수2	11,181	(23.2)	14,031	(21.9)		0.031	9,389	(20.9)	11,756	(20.7)		0.004
	분위수3	11,190	(23.2)	15,798	(24.6)		-0.033	9,479	(21.1)	12,914	(22.8)		-0.041
	분위수4	14,686	(30.4)	21,090	(32.9)		-0.052	13,791	(30.7)	18,065	(31.9)		-0.026
거주지역*	도시	19,575	(40.6)	25,996	(40.5)	0.810	0.001	17,874	(39.8)	22,848	(40.3)	0.084	-0.011
	지방	28,686	(59.4)	38,208	(59.5)		-0.001	27,085	(60.2)	33,859	(59.7)		0.011

구분		남자					여자						
		1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD	1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD
		N	(%)	N	(%)			N	(%)	N	(%)		
		N= 48,261		N= 64,204				N= 44,959		N= 56,707			
FOBT 양성판정 의료기관	종합병원	10,392	(21.5)	14,407	(22.4)	<0.001	-0.022	9,596	(21.3)	12,841	(22.6)	<0.001	-0.031
	병원	15,098	(31.3)	20,333	(31.7)		-0.008	14,295	(31.8)	17,352	(30.6)		0.026
	의원	22,723	(47.1)	29,431	(45.8)		0.025	21,014	(46.7)	26,475	(46.7)		0.001
	보건기관 외	48	(0.1)	33	(0.1)		0.018	54	(0.1)	39	(0.1)		0.017
대장질환	없음	47,981	(99.4)	63,589	(99.0)	<0.001	0.043	44,717	(99.5)	56,349	(99.4)	0.054	0.012
	있음	280	(0.6)	615	(1.0)		-0.043	242	(0.5)	358	(0.6)		-0.012
크론병	없음	48,215	(99.9)	64,132	(99.9)	0.388	0.005	44,917	(99.9)	56,639	(99.9)	0.202	0.008
	있음	46	(0.1)	72	(0.1)		-0.005	42	(0.1)	68	(0.1)		-0.008
위장관질환	없음	29,000	(60.1)	36,948	(57.6)	<0.001	0.052	24,828	(55.2)	30,121	(53.1)	<0.001	0.042
	있음	19,261	(39.9)	27,256	(42.5)		-0.052	20,131	(44.8)	26,586	(46.9)		-0.042
빈혈	없음	43,245	(89.6)	57,336	(89.3)	0.101	0.010	37,752	(84.0)	47,839	(84.4)	0.089	-0.011
	있음	5,016	(10.4)	6,868	(10.7)		-0.010	7,207	(16.0)	8,868	(15.6)		0.011
출혈성 질환 및 혈액질환	없음	47,330	(98.1)	62,971	(98.1)	0.917	-0.001	44,084	(98.1)	55,739	(98.3)	0.005	-0.018
	있음	931	(1.9)	1,233	(1.9)		0.001	875	(2.0)	968	(1.7)		0.018
고혈압	없음	23,447	(48.6)	32,648	(50.9)	<0.001	-0.045	22,275	(49.6)	31,082	(54.8)	<0.001	-0.106
	있음	24,814	(51.4)	31,556	(49.2)		0.045	22,684	(50.5)	25,625	(45.2)		0.106
이상지질	없음	27,944	(57.9)	34,918	(54.4)	<0.001	0.071	23,020	(51.2)	27,399	(48.3)	<0.001	0.058
	있음	20,317	(42.1)	29,286	(45.6)		-0.071	21,939	(48.8)	29,308	(51.7)		-0.058
골다공증	없음	45,483	(94.2)	60,599	(94.4)	0.311	-0.006	29,364	(65.3)	37,350	(65.9)	0.066	-0.012
	있음	2,778	(5.8)	3,605	(5.6)		0.006	15,595	(34.7)	19,357	(34.1)		0.012
우울증	없음	42,985	(89.1)	56,622	(88.2)	<0.001	0.028	36,553	(81.3)	45,622	(80.5)	<0.001	0.022
	있음	5,276	(10.9)	7,582	(11.8)		-0.028	8,406	(18.7)	11,085	(19.6)		-0.022
심혈관질환	없음	35,500	(73.6)	47,635	(74.2)	0.016	-0.014	31,244	(69.5)	40,675	(71.7)	<0.001	-0.049
	있음	12,761	(26.4)	16,569	(25.8)		0.014	13,715	(30.5)	16,032	(28.3)		0.049
간질환	없음	32,420	(67.2)	41,245	(64.2)	<0.001	0.062	31,046	(69.1)	36,996	(65.2)	<0.001	0.081
	있음	15,841	(32.8)	22,959	(35.8)		-0.062	13,913	(31.0)	19,711	(34.8)		-0.081

구분		남자						여자					
		1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD	1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD
		N	(%)	N	(%)			N	(%)	N	(%)		
		N= 48,261		N= 64,204				N= 44,959		N= 56,707			
당뇨병	없음	33,464	(69.3)	43,864	(68.3)	<0.001	0.022	31,831	(70.8)	40,550	(71.5)	0.013	-0.016
	있음	14,797	(30.7)	20,340	(31.7)			13,128	(29.2)	16,157	(28.5)		
BMI	25 미만	30,713	(63.6)	39,387	(61.4)	<0.001	0.047	28,259	(62.9)	35,748	(63.0)	0.545	-0.004
	25 이상	17,548	(36.4)	24,817	(38.7)			16,700	(37.1)	20,959	(37.0)		
음주	없음	20,609	(42.7)	26,778	(41.7)	<0.001	0.020	38,908	(86.5)	48,599	(85.7)	<0.001	0.024
	있음	27,652	(57.3)	37,426	(58.3)			6,051	(13.5)	8,108	(14.3)		
흡연	없음	16,678	(34.6)	22,984	(35.8)	<0.001	-0.026	42,760	(95.1)	54,214	(95.6)	<0.001	-0.024
	있음	31,583	(65.4)	41,220	(64.2)			2,199	(4.9)	2,493	(4.4)		
신체활동	주3회 미만	17,104	(35.4)	20,957	(32.6)	<0.001	0.059	19,571	(43.5)	22,097	(39.0)	<0.001	0.093
	주3회 이상	31,157	(64.6)	43,247	(67.4)			25,388	(56.5)	34,610	(61.0)		

SMD: standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

*거주지역의 분류기준은 도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 지방은 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.

부록표 2-2. 추가검사 요인분석을 위한 연령별 하위그룹의 일반적 특성

구분		65세 미만				65세 이상							
		1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		p-value	SMD	1년 이내 비순응군		p-value	SMD		
		N	(%)	N	(%)			N	(%)				
		N= 50,788		N= 75,932				N= 42,432					
성	남자	26,953	(53.1)	39,502	(52.0)	<0.001	0.021	21,308	(50.2)	24,702	(54.9)	<0.001	-0.094
	여자	23,835	(46.9)	36,430	(48.0)			21,124	(49.8)	20,277	(45.1)		
과거 대장내시경 및 대장조영술 수검여부	없음	48,054	(94.6)	67,552	(89.0)	<0.001	0.207	40,010	(94.3)	39,172	(87.1)	<0.001	0.250
	있음	2,734	(5.4)	8,380	(11.0)			2,422	(5.7)	5,807	(12.9)		
1년 이내 FOBT 음성판정	없음	45,638	(89.9)	68,143	(89.7)	0.498	0.004	37,355	(88.0)	38,549	(85.7)	<0.001	0.069
	있음	5,150	(10.1)	7,789	(10.3)			5,077	(12.0)	6,430	(14.3)		

구분		65세 미만				65세 이상			
		1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군		1년 이내 비순응군		1년 이내 순응군	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
		N= 50,788		N= 75,932		N= 42,432		N= 44,979	
1년 이내 FOBT 양성판정	없음	49,665	(97.8)	70,811	(93.3)	41,225	(97.2)	42,363	(94.2)
	있음	1,123	(2.2)	5,121	(6.7)	1,207	(2.8)	2,616	(5.8)
의료기관	종합병원	7,779	(15.3)	12,561	(16.5)	6,134	(14.5)	7,420	(16.5)
	병원	9,787	(19.3)	17,846	(23.5)	6,230	(14.7)	7,630	(17.0)
	의원	32,246	(63.5)	44,625	(58.8)	27,734	(65.4)	28,418	(63.2)
	보건기관 외	976	(1.9)	900	(1.2)	2,334	(5.5)	1,511	(3.4)
건강보험 구분	지역가입자	14,969	(29.5)	24,154	(31.8)	11,928	(28.1)	12,641	(28.1)
	직장가입자	33,507	(66.0)	49,485	(65.2)	29,755	(70.1)	31,530	(70.1)
	의료급여	2,312	(4.6)	2,293	(3.0)	749	(1.8)	808	(1.8)
거주지역*	도시	21,313	(42.0)	31,066	(40.9)	16,136	(38.0)	17,778	(39.5)
	지방	29,475	(58.0)	44,866	(59.1)	26,296	(62.0)	27,201	(60.5)
보험료 구분	분위수1	13,027	(25.7)	17,168	(22.6)	10,477	(24.7)	10,089	(22.4)
	분위수2	13,088	(25.8)	18,128	(23.9)	7,482	(17.6)	7,659	(17.0)
	분위수3	12,155	(23.9)	19,385	(25.5)	8,514	(20.1)	9,327	(20.7)
	분위수4	12,518	(24.7)	21,251	(28.0)	15,959	(37.6)	17,904	(39.8)
FOBT 양성판정 의료기관	종합병원	11,024	(21.7)	16,599	(21.9)	8,964	(21.1)	10,649	(23.7)
	병원	16,240	(32.0)	25,068	(33.0)	13,153	(31.0)	12,617	(28.1)
	의원	23,479	(46.2)	34,231	(45.1)	20,258	(47.7)	21,675	(48.2)
	보건기관 외	45	(0.1)	34	(0.0)	57	(0.1)	38	(0.1)
대장질환	없음	50,465	(99.4)	75,340	(99.2)	42,233	(99.5)	44,598	(99.2)
	있음	323	(0.6)	592	(0.8)	199	(0.5)	381	(0.9)
크론병	없음	50,744	(99.9)	75,846	(99.9)	42,388	(99.9)	44,925	(99.9)
	있음	44	(0.1)	86	(0.1)	44	(0.1)	54	(0.1)
위장관질환	없음	30,933	(60.9)	44,357	(58.4)	22,895	(54.0)	22,712	(50.5)
	있음	19,855	(39.1)	31,575	(41.6)	19,537	(46.0)	22,267	(49.5)
빈혈	없음	45,345	(89.3)	67,298	(88.6)	35,652	(84.0)	37,877	(84.2)
	있음	5,443	(10.7)	8,634	(11.4)	6,780	(16.0)	7,102	(15.8)

구분		65세 미만				65세 이상			
		1년 이내 비순응군 N	1년 이내 순응군 N	p-value	SMD	1년 이내 비순응군 N	1년 이내 순응군 N	p-value	SMD
		(%) N= 50,788	(%) N= 75,932			(%) N= 42,432	(%) N= 44,979		
출혈성 질환 및 혈액질환	없음	49,996 (98.4)	74,790 (98.5)	0.430	-0.005	41,418 (97.6)	43,920 (97.7)	0.732	-0.002
	있음	792 (1.6)	1,142 (1.5)		0.005	1,014 (2.4)	1,059 (2.4)		0.002
고혈압	없음	31,185 (61.4)	47,440 (62.5)	<0.001	-0.022	14,537 (34.3)	16,290 (36.2)	<0.001	-0.041
	있음	19,603 (38.6)	28,492 (37.5)		0.022	27,895 (65.7)	28,689 (63.8)		0.041
이상지질	없음	30,320 (59.7)	42,751 (56.3)	<0.001	0.069	20,644 (48.7)	19,566 (43.5)	<0.001	0.103
	있음	20,468 (40.3)	33,181 (43.7)		-0.069	21,788 (51.4)	25,413 (56.5)		-0.103
골다공증	없음	45,175 (89.0)	66,315 (87.3)	<0.001	0.050	29,672 (69.9)	31,634 (70.3)	0.194	-0.009
	있음	5,613 (11.1)	9,617 (12.7)		-0.050	12,760 (30.1)	13,345 (29.7)		0.009
우울증	없음	44,844 (88.3)	66,186 (87.2)	<0.001	0.035	34,694 (81.8)	36,058 (80.2)	<0.001	0.041
	있음	5,944 (11.7)	9,746 (12.8)		-0.035	7,738 (18.2)	8,921 (19.8)		-0.041
심혈관질환	없음	40,703 (80.1)	60,495 (79.7)	0.040	0.012	26,041 (61.4)	27,815 (61.8)	0.154	-0.010
	있음	10,085 (19.9)	15,437 (20.3)		-0.012	16,391 (38.6)	17,164 (38.2)		0.010
간질환	없음	35,076 (69.1)	50,030 (65.9)	<0.001	0.068	28,390 (66.9)	28,211 (62.7)	<0.001	0.088
	있음	15,712 (30.9)	25,902 (34.1)		-0.068	14,042 (33.1)	16,768 (37.3)		-0.088
당뇨병	없음	38,624 (76.1)	57,053 (75.1)	<0.001	0.021	26,671 (62.9)	27,361 (60.8)	<0.001	0.042
	있음	12,164 (24.0)	18,879 (24.9)		-0.021	15,761 (37.1)	17,618 (39.2)		-0.042
BMI	25 미만	31,569 (62.2)	46,978 (61.9)	0.298	0.006	27,403 (64.6)	28,157 (62.6)	<0.001	0.041
	25 이상	19,219 (37.8)	28,954 (38.1)		-0.006	15,029 (35.4)	16,822 (37.4)		-0.041
음주	없음	28,330 (55.8)	43,452 (57.2)	<0.001	-0.029	31,187 (73.5)	31,925 (71.0)	<0.001	0.056
	있음	22,458 (44.2)	32,480 (42.8)		0.029	11,245 (26.5)	13,054 (29.0)		-0.056
흡연	없음	30,019 (59.1)	46,821 (61.7)	<0.001	-0.052	29,419 (69.3)	30,377 (67.5)	<0.001	0.039
	있음	20,769 (40.9)	29,111 (38.3)		0.052	13,013 (30.7)	14,602 (32.5)		-0.039
신체활동	주3회 미만	19,138 (37.7)	27,194 (35.8)	<0.001	0.039	17,537 (41.3)	15,860 (35.3)	<0.001	0.125
	주3회 이상	31,650 (62.3)	48,738 (64.2)		-0.039	24,895 (58.7)	29,119 (64.7)		-0.125

SMD: standardized mean difference

두 군 사이의 카이제곱 검정을 통해 통계적 유의수준(p-value)을 제시하였다.

*거주지역의 분류기준은 도시는 특별시 또는 광역시인 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 제주 등이 포함되었고, 지방은 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 등이 포함되었다.



발행일 2018. 5. 31.

발행인 이영성

발행처 한국보건의료연구원

이 책은 한국보건의료연구원에 소유권이 있습니다.
한국보건의료연구원의 승인 없이 상업적인 목적으로
사용하거나 판매할 수 없습니다.

ISBN : 978-89-6834-449-7