

# 대장암 선별검사에 대한 근거생성 연구

■ 유종하 · 육태미 · 이상선 · 계인선

# NHIS

2014 NHIS Ilsan Hospital  
National Health Insurance Service Ilsan Hospital

본 연구보고서에 실린 내용은 국민건강보험공단 일산병원의  
공식적인 견해와 다를 수 있음을 밝혀드립니다.

연구보고서

2014-20-003

# 대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

유종하 · 육태미 · 이상선 · 계인선



**국민건강보험 일산병원**  
National Health Insurance Corporation Ilsan Hospital



## 머리말

1999년부터 시작된 국가암검진 사업은 이후 검진대상 암종 및 대상자가 확대되었으며 2004년부터 국가암검진 사업에 대장암이 포함되어, 조기에 암을 발견하여 빠른 치료를 통해 환자 생존율을 높이는데 기여하고 있다.

국가 대장암 검진은 만 50세 이상 성인에서 매년 분변잠혈검사를 실시하도록 하고 있으나, 관련학회의 선별검사 가이드라인 권고사항은 국가암검진 사업의 권고안과 차이가 있어서 대장암 검진의 수검률을 높이는데 장애요인으로 작용할 가능성이 있다.

이에 본 연구는 8년간의 국가암검진 사업의 대장암 선별검사로 시행한 분변잠혈검사의 효용성 조사 및 대장암 선별검사 방법 개선 등에 대한 근거를 제공할 수 있으며, 이는 나아가 추후의 국가암검진 지침의 개선 및 보완에 있어 매우 의미 있는 자료가 될 것이라 생각된다.

한편, 기존 유사연구들에서는 한 기관의 국가암검진 자료만을 토대로 대장암 선별검사의 효용성을 조사하였으나, 본 연구에서는 국민건강보험공단의 빅데이터를 이용하여 국내 모든 수검자의 자료를 기초로 대장암 선별검사의 효용성 및 그 의의를 조사하였기 때문에 매우 큰 의미를 부여하고 싶다.

본 연구는 국민건강보험공단 일산병원연구소 육태미 연구원을 중심으로 유종하 연구원, 이상선 연구원, 계인선 연구원이 참여하였으며, 일산병원 연구소 자문교수인 박은철 교수, 연세대학교 의과대학 진단검사의학과 최종락 교수, 경희대학교 의과대학 진단검사의학과 박태성교수의 자문을 받았다. 그리고 연구보고서의 작성과정에 지속적인 관심을 보여주시고, 연구원들을 진심으로 따뜻하게 해주신 고 선영규 선생님께 깊이 감사를 드린다. 본 연구의 연구 결과를 활용하여 우리나라 국가 대장암 검진 지침의 개선을 이루어서 조기암발견 및 생존율 향상에 도움이 되고자 한다.

끝으로 본 보고서의 내용은 저자들의 의견이며 보고서 내용상의 하자 역시 저자들의 책임이며 국민건강보험공단 일산병원 연구소의 공식적인 견해는 아님을 밝혀둔다.

2014년 12월

국민건강보험공단 일산병원장 김 광 문  
일산병원 연구소 소 장 이 병 옥



|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>요 약</b> .....               | 1  |
| <b>제1장 서 론</b> .....           | 13 |
| 제1절 연구 배경 및 필요성 .....          | 15 |
| 제2절 연구 목적 .....                | 17 |
| <b>제2장 현황 및 선행 연구 검토</b> ..... | 19 |
| 제1절 암 관련 현황 .....              | 21 |
| 제2절 대장암 위험 요인 .....            | 31 |
| 제3절 대장암 선별검사 .....             | 33 |
| 제4절 대장암 선별검사 가이드라인 .....       | 36 |
| <b>제3장 연구 설계</b> .....         | 41 |
| 제1절 연구 대상 .....                | 43 |
| 제2절 연구 자료 및 분석 방법 .....        | 43 |
| 제3절 기초 자료 .....                | 47 |
| <b>제4장 연구 결과</b> .....         | 53 |
| 제1절 연구 대상자 .....               | 55 |
| 제2절 대장암 선별검사 결과 .....          | 57 |
| 제3절 분변잠혈검사의 효용성 .....          | 64 |
| 제4절 국가 대장암 검진비용분석 .....        | 71 |

■ ■ ■  
목 차

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 제5장 고 찰 .....             | 73 |
| 제1절 연구 결과 요약 .....        | 75 |
| 제2절 연구 의의 .....           | 77 |
| 제3절 연구 한계 및 후속연구 제안 ..... | 78 |
| <br>                      |    |
| 참고문헌 .....                | 79 |
| <br>                      |    |
| 부 록 .....                 | 85 |

# 표 목 차

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

|  |    |
|--|----|
| 〈표 2-1〉 평균수명까지 생존 시 암 발생 확률(2011년 기준)    | 22 |
| 〈표 2-2〉 2011년 남녀전체 주요 암 발생 현황            | 23 |
| 〈표 2-3〉 2011년 성별 주요 암 발생 현황              | 23 |
| 〈표 2-4〉 2011년 연령별 암 발생 순위                | 24 |
| 〈표 2-5〉 2011년 남녀전체 주요 암 유병률 현황           | 27 |
| 〈표 2-6〉 2011년 성별 주요 암 유병율 현황             | 27 |
| 〈표 2-7〉 연령표준화 암 발생률 순위 국제 비교1)           | 28 |
| 〈표 2-8〉 암 진행 정도(요약병기)                    | 30 |
| 〈표 2-9〉 주요 암별 5년 생존율 국제비교                | 31 |
| 〈표 2-10〉 대장암 발생 위험 요인                    | 32 |
| 〈표 2-11〉 개발 중인 혈액검체 이용한 대장암 검사           | 35 |
| 〈표 2-12〉 국가암검진 프로그램                      | 37 |
| 〈표 2-13〉 국가암검진 사업 수검률                    | 38 |
| 〈표 2-14〉 대장암 선별검사에 대한 국내 가이드라인 비교        | 39 |
| 〈표 2-15〉 대장암 선별검사에 대한 국외 가이드라인 비교        | 40 |
| 〈표 3-1〉 대장내시경검사 합병증 상병코드                 | 45 |
| 〈표 3-2〉 연도별 대장암 선별검사 수                   | 47 |
| 〈표 3-3〉 전체 분변잠혈검사 결과(검사횟수)               | 48 |
| 〈표 3-4〉 전체 분변잠혈검사 결과(수검자 수)              | 48 |
| 〈표 3-5〉 전체 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 결과(검사횟수)  | 49 |
| 〈표 3-6〉 전체 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 결과(수검자 수) | 50 |
| 〈표 3-7〉 조직검사 결과 비교                       | 51 |
| 〈표 4-1〉 연구 대상자 선정                        | 55 |
| 〈표 4-2〉 연구 대상자의 기본 특성                    | 56 |
| 〈표 4-3〉 일반 특성별 분변잠혈검사 결과                 | 57 |

|   |    |
|---|----|
| 〈표 4-4〉 일반특성별 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과 .....                 | 59 |
| 〈표 4-5〉 부위별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 .....                    | 61 |
| 〈표 4-6〉 조직검사별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 .....                  | 61 |
| 〈표 4-7〉 용종의 크기 .....  | 62 |
| 〈표 4-8〉 일반특성별 용종의 크기 .....                                  | 63 |
| 〈표 4-9〉 분변잠혈검사 결과의 분류율 .....                                | 64 |
| 〈표 4-10〉 일반 특성별 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)<br>결과 비교 ..... | 65 |
| 〈표 4-11〉 일반특성별 분변잠혈검사와 조직검사 결과 비교 .....                     | 67 |
| 〈표 4-12〉 국가 대장암 검진 수검자들에 대한 분변잠혈검사의 병변 발견율 .....            | 69 |
| 〈표 4-13〉 연구 대상자들에 대한 분변잠혈검사의 병변 발견율 .....                   | 70 |
| 〈표 4-14〉 국가 대장암 검진비용분석 .....                                | 71 |

## Ⅰ 그림목차 Ⅰ 대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

---

|  |    |
|--|----|
| [그림 2-1] 연도별 남여의 암 발생자 수 추이 .....            | 21 |
| [그림 2-2] 주요 암의 연령별 2011년 발생률: 남자 .....       | 25 |
| [그림 2-3] 주요 암의 연령별 2011년 발생률: 여자 .....       | 25 |
| [그림 2-4] 연도별 연령표준화발생률 추이: 남자 .....           | 26 |
| [그림 2-5] 연도별 연령표준화발생률 추이: 여자 .....           | 26 |
| [그림 2-6] 주요 암의 5년 생존율 추이: 남자 .....           | 29 |
| [그림 2-7] 주요 암의 5년 생존율 추이: 여자 .....           | 29 |
| [그림 2-8] 대장암 요약병기별 5년(2007-2011) 상대생존율 ..... | 30 |
| [그림 2-9] 대장암 검진 절차 .....                     | 38 |
| [그림 2-10] 암종별 검진의 양성 판정률 .....               | 38 |

---

# 요약



## I. 서론(연구 배경 및 목적)

- 대장암이란 대장에 생긴 암세포로 이루어진 악성종양으로 식생활 문화의 서구화로 한국인에서 대장암이 현저하게 증가하는 추세임.
  - 중앙암등록본부에서 발간한 ‘2011년 국가암등록사업 연례 보고서’에 의하면 2011년 전체 대장암 발생자수는 28,112명으로 전체 암 발생자수 218,017명 중 12.9%로 갑상선암, 위암에 이어 세 번째로 많이 발생함.
- 우리나라에서는 2004년부터 국가암검진 사업에 대장암이 포함되어 검진사업이 수행되고 있으며, 만 50세 이상의 성인에서 매년 분변잠혈검사를 실시하고 만약 양성 판정을 받은 경우 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 실시하도록 권하고 있음.
  - 반면 국립암센터, 대한임상건강증진학회, 대한소화기학회의 대장암 선별검사 가이드라인 권고사항은 국가암검진 사업의 권고안과 차이가 있어서 대장암 선별검사 수검률을 높이는데 장애요인으로 작용할 가능성이 있음.
- 국가암검진 사업의 대장암 선별검사로 시행한 분변잠혈검사의 의의를 조사하고 대장암 선별검사 방법 개선 등의 국가암검진 지침의 개선이 이루어질 수 있는 근거를 제공하기 위한 연구가 필요함.

## II. 현황 및 선행 연구 검토

- 2011년 대장암 조발생률은 인구 10만 명당 56.1명이었으며, 남자의 경우 10만 명당 68.4명, 여자의 경우 10만 명당 43.8명임(〈표 1〉, 〈표 2〉 참고).
  - 전체 암 중 남자에서 대장암 백분율은 15.6%로 위암에 이어 두 번째로 호발암임.
  - 전체 암 중 여자에서 대장암 백분율은 10.2%로 갑상선, 유방암에 이어 세 번째로 호발암임.

〈표 1〉 2011년 남녀전체 주요 암 발생 현황

(단위: 명, %, 명/10만명)

| 순위 | 암종        | 발생자수    | 백분율(%) | 조발생률  | 연령표준화발생률* |
|----|-----------|---------|--------|-------|-----------|
|    | 모든암       | 218,017 | 100.0  | 435.1 | 319.8     |
| 1  | 갑상선       | 40,568  | 18.6   | 81.0  | 68.7      |
| 2  | 위         | 31,637  | 14.5   | 63.1  | 44.1      |
| 3  | 대장        | 28,112  | 12.9   | 56.1  | 39.0      |
| 4  | 폐         | 21,753  | 10.0   | 43.4  | 28.7      |
| 5  | 간         | 16,463  | 7.6    | 32.9  | 22.8      |
| 6  | 유방        | 16,015  | 7.3    | 32.0  | 25.2      |
| 7  | 전립선       | 8,952   | 4.1    | 17.9  | 11.8      |
| 8  | 췌장        | 5,080   | 2.3    | 10.1  | 6.7       |
| 9  | 담낭 및 기타담도 | 4,993   | 2.3    | 10.0  | 6.5       |
| 10 | 비호지킨 림프종  | 4,367   | 2.0    | 8.7   | 6.8       |

\* 연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

〈표 2〉 2011년 성별 주요 암 발생 현황

(단위: 명, %, 명/10만명)

| 순위 | 남자        |         |        |       |          | 여자        |         |        |       |          |
|----|-----------|---------|--------|-------|----------|-----------|---------|--------|-------|----------|
|    | 암종        | 발생자수    | 분율 (%) | 조 발생률 | 표준화 발생률* | 암종        | 발생자수    | 분율 (%) | 조 발생률 | 표준화 발생률* |
|    | 모든암       | 110,151 | 100.0  | 439.2 | 343.6    | 모든암       | 107,866 | 100.0  | 431.0 | 316.7    |
| 1  | 위         | 21,344  | 19.4   | 85.1  | 65.0     | 갑상선       | 33,562  | 31.1   | 134.1 | 113.8    |
| 2  | 대장        | 17,157  | 15.6   | 68.4  | 52.7     | 유방        | 15,942  | 14.8   | 63.7  | 50.0     |
| 3  | 폐         | 15,167  | 13.8   | 60.5  | 46.7     | 대장        | 10,955  | 10.2   | 43.8  | 27.6     |
| 4  | 간         | 12,189  | 11.1   | 48.6  | 36.7     | 위         | 10,293  | 9.5    | 41.1  | 26.9     |
| 5  | 전립선       | 8,952   | 8.1    | 35.7  | 27.5     | 폐         | 6,586   | 6.1    | 26.3  | 15.5     |
| 6  | 갑상선       | 7,006   | 6.4    | 27.9  | 24.0     | 간         | 4,274   | 4.0    | 17.1  | 10.5     |
| 7  | 방광        | 2,847   | 2.6    | 11.4  | 8.8      | 자궁경부      | 3,728   | 3.5    | 14.9  | 11.7     |
| 8  | 췌장        | 2,807   | 2.5    | 11.2  | 8.6      | 담낭 및 기타담도 | 2,514   | 2.3    | 10.0  | 5.6      |
| 9  | 신장        | 2,722   | 2.5    | 10.9  | 8.6      | 췌장        | 2,273   | 2.1    | 9.1   | 5.2      |
| 10 | 담낭 및 기타담도 | 2,479   | 2.3    | 9.9   | 7.7      | 난소        | 2,010   | 1.9    | 8.0   | 6.2      |

\* 연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

□ 2011년의 연령별 대장암 조발생률을 살펴보면, 35-64세 남자의 경우 인구 10만 명당 78.6명이 발생하였으며, 65세 이상 남자의 경우 인구 10만 명당 355.9명이 발생함(〈표 3〉 참고).

- 35-64세 여자의 경우 대장암 조발생률은 인구 10만 명당 43.6명이며, 65세 이상 여자의 경우 인구 10만 명당 181.1명임.

〈표 3〉 2011년 연령별 암 발생 순위

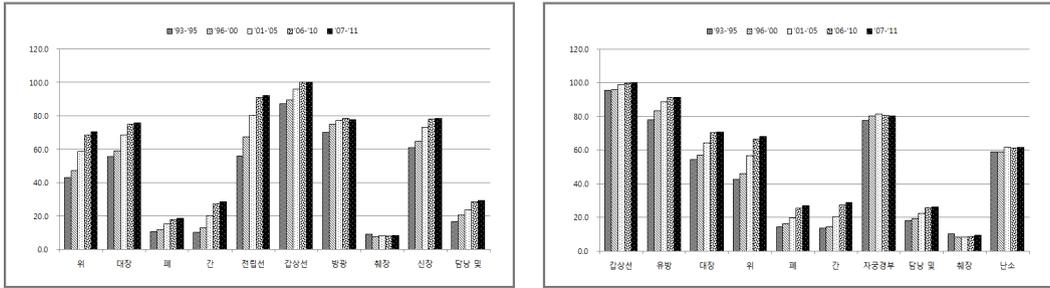
(조발생률, 단위: 명/10만명)

| 순<br>위 | 남자                     |                      |                |                 | 여자                     |                |                |                 |
|--------|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------------|----------------|----------------|-----------------|
|        | 0-14<br>세군             | 15-34<br>세군          | 35-64<br>세군    | 65세<br>이상       | 0-14<br>세군             | 15-34<br>세군    | 35-64<br>세군    | 65세<br>이상       |
|        | 모든암<br>(15.1)          | 모든암<br>(40.7)        | 모든암<br>(467.6) | 모든암<br>(2381.7) | 모든암<br>(14.6)          | 모든암<br>(106.4) | 모든암<br>(584.1) | 모든암<br>(1072.5) |
| 1      | 백혈병<br>(5.0)           | 갑상선<br>(12.8)        | 위<br>(99.4)    | 폐<br>(449.8)    | 백혈병<br>(4.6)           | 갑상선<br>(65.1)  | 갑상선<br>(234.1) | 대장<br>(181.1)   |
| 2      | 비호지킨<br>림프종<br>(2.0)   | 대장<br>(3.3)          | 대장<br>(78.6)   | 위<br>(438.4)    | 뇌 및 중추<br>신경계<br>(1.7) | 유방<br>(11.0)   | 유방<br>(117.8)  | 위<br>(157.8)    |
| 3      | 뇌 및 중추<br>신경계<br>(1.9) | 백혈병<br>(3.2)         | 간<br>(66.5)    | 대장<br>(355.9)   | 비호지킨<br>림프종<br>(1.4)   | 자궁경부<br>(5.4)  | 위<br>(43.8)    | 폐<br>(129.0)    |
| 4      | 신장<br>(0.5)            | 비호지킨<br>림프종<br>(3.2) | 갑상선<br>(47.7)  | 전립선<br>(298.1)  | 난소<br>(0.8)            | 위<br>(3.7)     | 대장<br>(43.6)   | 갑상선<br>(93.6)   |
| 5      | 간<br>(0.3)             | 위<br>(3.0)           | 폐<br>(44.1)    | 간<br>(202.1)    | 갑상선<br>(0.8)           | 난소<br>(3.1)    | 자궁경부<br>(22.0) | 간<br>(77.4)     |

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

□ 주요 암의 5년 생존율을 살펴보면 남자의 경우 갑상선암, 전립선암, 신장암, 방광암, 대장암 순이었고, 대장암의 2007년에서 2011년 사이 5년 생존율은 75.8%임(〈그림 1〉 참고).

- 여자의 경우 갑상선암, 유방암, 자궁경부암, 대장암, 위암 순이었고, 대장암의 2007년에서 2011년 사이 5년 생존율은 70.7%임.



[그림 1] 주요 암의 5년 생존율 추이: 남자(흰), 여자(오)

- 세계보건기구는 암 발생 인구의 3분의 1은 예방이 가능하고 또 다른 3분의 1은 조기 발견 및 조기 치료를 통하여 완치가 가능하며 나머지 3분의 1의 암 환자도 적절한 치료를 하면 완화가 가능한 것으로 보고 있으며, 이에 따라 미국, 영국, 일본 등 선진국의 경우 암검진사업을 실시하고 있음.
- 우리나라는 1996년부터 ‘암정복 10개년 계획’을 수립하였고, 1999년부터 국가암검진 사업이 시작되었으며, 이후 검진대상 암종 및 대상자를 확대하였음.
  - 대장암의 경우 분변잠혈검사를 우선적 기본검사로 정하고, 만 50세 이상에서 1년 간격으로 실시
  - 분변잠혈검사 결과에서 양성 판정을 받은 경우 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 실시하고, 분변잠혈검사 양성 판정자 중 대장이중조영검사에서 대장용종, 대장암 의심, 대장암으로 판정받은 경우 추가로 대장내시경 검사를 실시하고 있으며, 이때 대장내시경 검사 과정 중 필요한 경우 조직검사를 실시하고 있음.
- 2008년 국가암검진 프로그램 수진자 자료를 이용한 심 등(Shim et al., 2010)의 보고서에 의하면 전체 수진자 중 21.2%(남자 20.5%, 여자 21.9%)가 분변잠혈검사를 실시하였음.
  - 그 중 7.5%(남자 8.8%, 여자 6.4%)가 양성 판정을 받았고, 이 중 43%가 2차 검사로 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 받은 것으로 나타났음.
  - 대장내시경을 받은 수검자 중 대장암은 1.2%, 암의심자는 1.2%, 용종은 41.2%가 검출되었으며, 대장이중조영검사를 받은 수검자 중 대장암은 0.2%, 암의심자는 1.5%, 용종은 5.3%가 검출되었음.

- 2012년 국가암검진에서는 대장암 수검자 중 1차 분변잠혈검사에서 5.79%가 양성판정을 받았으며, 2차 대장이중조영촬영 또는 대장내시경검사를 시행 후 양성질환이 1.42%, 대장암의심은 0.03%, 대장암확진은 0.07%의 판정률을 보임.

### Ⅲ. 연구 설계

- 본 연구의 분석 대상은 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지인 8년간 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진에 참여한 수검자임.
- 분변잠혈검사와 대장내시경검사 및 대장이중조영검사 이력이 있는 수검자의 검사 결과서와 문진표 자료를 수집함.
- 수검자의 특성 분석에 사용할 요인은 연령, 흡연상태, 음주상태, 대장암 이외의 암 과거력, 암가족력임.
  - 추가적으로 대장내시경검사로 인한 합병증을 조사하기 위하여 대장내시경검사 이후 3개월 이내에 내과 또는 응급의학과로 내원(입원과 외래 모두 포함)하여 합병증 진단을 받은 진료기록(국민건강보험공단에 청구된 진료자료)이 있는지를 확인함.
- <표 4>는 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 시행한 횟수와 중복을 제거한 수검자 수 현황임.
  - 2006년 대비 2013년의 대장암 선별검사 수검자 수는 약 3배정도 증가
  - 분변잠혈검사 수검자는 꾸준히 증가하고 있는 반면에, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 받은 수검자는 2008년에 급격히 증가했다가 2012년에는 다시 감소하는 패턴을 보임.

〈표 4〉 연도별 대장암 선별검사 수

|      | 분변잠혈검사     |            | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |           |
|------|------------|------------|---------------------|-----------|
|      | 검사횟수       | 수검자수       | 검사횟수                | 수검자수      |
| 2006 | 1,170,655  | 1,165,943  | 46,547              | 46,441    |
| 2007 | 1,397,734  | 1,389,186  | 55,523              | 55,219    |
| 2008 | 1,847,164  | 1,832,104  | 257,205             | 255,606   |
| 2009 | 2,311,773  | 2,281,480  | 221,860             | 218,910   |
| 2010 | 2,824,503  | 2,794,531  | 270,590             | 267,443   |
| 2011 | 3,092,547  | 3,057,279  | 269,139             | 265,933   |
| 2012 | 3,923,163  | 3,882,812  | 109,475             | 108,979   |
| 2013 | 4,259,695  | 4,209,063  | 111,040             | 110,871   |
| 합계   | 20,827,234 | 20,612,398 | 1,341,379           | 1,329,402 |

□ 8년간의 전체 분변잠혈검사 결과와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과를 수검자수 기준으로 〈표 5〉에 제시함.

〈표 5〉 전체 수검자 기준 대장암검진 결과

| 구분                  | 수검자수       |          |
|---------------------|------------|----------|
| 분변잠혈검사              |            |          |
| 음성                  | 19,299,279 | (93.63%) |
| 양성                  | 1,312,220  | (6.37%)  |
| 결측                  | 899        |          |
| 합계                  | 20,612,398 |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |            |          |
| 정상                  | 203,789    | (33.34%) |
| 기타                  | 127,136    | (20.80%) |
| 장용종                 | 267,010    | (43.68%) |
| 암의심                 | 7,147      | (1.17%)  |
| 대장암                 | 6,235      | (1.02%)  |
| 결측                  | 718,085    |          |
| 합계                  | 1,329,402  |          |

## IV. 연구 결과

□ 본 연구의 최종 분석 대상은 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지인 8년간 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진에 참여한 수검자 중 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받았고, 암검진 문진표를 작성한 수검자로서 총 474,776명임(〈표 6〉 참고).

〈표 6〉 연구 대상자 선정

|      | 기준  | 해당 수      |
|------|---|-----------|
| 단계1. | 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)의 검사 쌍 수      | 1,341,106 |
| 단계2. | 검사결과가 부정확하거나 없는 경우 제외한 검사 쌍 수             | 606,017   |
| 단계3. | 각 수검자의 가장 최근의 검사 쌍만 선택                    | 545,444   |
| 단계4. | 문진표 자료가 있는 수검자 수                          | 531,245   |
| 단계5. | 최종 대상자(과거에 대장암 이력이 있거나 용종이 있었던 경우에는 제외 됨) | 474,776   |

□ 분변잠혈검사의 분류율은 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과가 정상인 경우를 음성으로 판단하고, 결과가 양성인 경우 양성으로 알맞게 판단하는 비율이며, 분류율은 66.45%로 나타남(〈표 7〉 참고).

〈표 7〉 분변잠혈검사 결과의 분류율

| 구분                           | 분변잠혈검사 결과 |         |         |          | p-value* |
|------------------------------|-----------|---------|---------|----------|----------|
|                              | 음성        |         | 양성      |          |          |
| 정상                           | 668       | (0.14%) | 158,773 | (33.44%) |          |
| 양성                           | 491       | (0.10%) | 314,844 | (66.31%) | <.0001   |
| 대장내시경검사<br>(또는 대장이중<br>조영검사) | 대장용종      | 165     |         | 101,404  |          |
|                              | 대장암의심     | 295     |         | 201,605  |          |
|                              | 대장암       | 24      |         | 6,282    |          |
|                              | 기타        | 7       |         | 5,553    |          |

\*p-value: 유의수준 5%에서 McNemar's test

- 연구 대상자에 대한 장용종, 암의심, 대장암에 대한 병변 발견율은 각각 21.39%, 42.53%, 1.33%임(〈표 8〉 참고).
  - 남자 수검자에서 병변 발견율이 여자 수검자에 비해 높으며, 연령이 증가할수록 병변 발견율이 높아짐.

〈표 8〉 연구 대상자들에 대한 분변잠혈검사의 병변 발견율

| 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                  |                     |                     |                  | p-value* | 수검자수    |
|-------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|----------|---------|
|       | 정상                  | 기타               | 장용종                 | 암의심                 | 대장암              |          |         |
| 전체    | 159,441<br>(33.58%) | 5,560<br>(1.17%) | 101,569<br>(21.39%) | 201,900<br>(42.53%) | 6,306<br>(1.33%) |          | 474,776 |
| 성별    |                     |                  |                     |                     |                  |          |         |
| 남자    | 68,558<br>(27.95%)  | 3,610<br>(1.47%) | 44,727<br>(18.23%)  | 124,428<br>(50.73%) | 3,959<br>(1.61%) |          | 245,282 |
| 여자    | 90,883<br>(39.60%)  | 1,950<br>(0.85%) | 56,842<br>(24.77%)  | 77,472<br>(33.76%)  | 2,347<br>(1.02%) | <.0001   | 229,494 |
| 연령별   |                     |                  |                     |                     |                  |          |         |
| 40-49 | 24<br>(68.57%)      |                  | 6<br>(17.14%)       | 5<br>(14.29%)       |                  |          | 35      |
| 50-59 | 81,470<br>(36.87%)  | 1,566<br>(0.71%) | 51,639<br>(23.37%)  | 84,482<br>(38.23%)  | 1,836<br>(0.83%) |          | 220,993 |
| 60-69 | 53,662<br>(31.96%)  | 2,120<br>(1.26%) | 34,130<br>(20.33%)  | 75,381<br>(44.90%)  | 2,585<br>(1.54%) |          | 167,878 |
| 70이상  | 24,285<br>(28.28%)  | 1,874<br>(2.18%) | 15,794<br>(18.39%)  | 42,032<br>(48.95%)  | 1,885<br>(2.20%) | <.0001   | 85,870  |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

- 국가 대장암 검진비용을 분석한 결과, 해마다 검진비용의 상승이 있었으며 2013년 검진비는 분변잠혈검사비 4,620원, 대장이중조영검사비 78,500원, 대장내시경검사비 70,270원, 진찰료 5,660원임.

## V. 고찰

- 본 연구의 결과는 향후 대장암 선별검사의 지침 개선 및 재정영향 분석 시 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 판단됨.
- 분변잠혈검사의 민감도를 향상시킬 수 있는 방안으로 국외에서 연구 중인 혈액검체를 이용한 대장암 검사, 분변DNA검사, M2 pyruvate kinase 검사 등에 대한 국내에서의 검사법의 정확성 분석 및 비용분석 등에 대한 연구가 필요함.



# 제 1 장



---

# 서 론



# 제 1 장 서 론

## 제1절 연구 배경 및 필요성

- 대장암이란 대장에 생긴 암세포로 이루어진 악성종양으로 식생활 문화의 서구화로 한국인에서 대장암이 현저하게 증가하는 추세임.
- 중앙암등록본부에서 발간한 2011년 국가암등록사업 연례 보고서에 의하면 2011년 전체 대장암 발생자 수는 28,112명으로 전체 암 발생자수 218,017명 중 12.9%로 갑상선암, 위암에 이어 세 번째로 많이 발생함.
  - 남자 암환자에서는 대장암 발생자 수 백분율은 15.6%를 차지하여 위암 다음으로 2위를 차지하고 있으며, 여자 암환자에서는 10.2%로 갑상선암, 유방암 다음으로 3위를 차지함.
  - OECD 국가들의 경우, 대표적으로 많이 발생하는 3대 암이 남자는 전립선암, 대장암, 폐암, 여자는 유방암, 대장암, 폐암으로 보고하고 있음을 감안할 때, 대장암의 발생 빈도는 이미 서구화되어 있는 주요 암임을 알 수 있고, 이는 적극적인 암예방사업이 필요하다는 근거가 됨.
- 1999년부터 2011년 사이 주요 암 발생 추이를 살펴보면 연간 변화율은 남녀 전체에서 갑상선암(23.7%), 대장암(5.6%)이 빠르게 증가하고 있음을 알 수 있음.
  - 갑상선암의 경우 20대부터 발생률이 증가(37.2%)하기 시작하나, 대장암의 경우는 30세 이전에는 매우 드물게 발생하지만 40대부터 발생률이 증가(30.8%)하고, 50대부터 발생률이 큰 증가를 보임.
  - 국가암검진 사업에서 제시하는 대장암 선별검사 시작연령이 50세임을 감안 때, 40-50세의 대장암 발생률 증가는 선별검사의 영향으로 보기는 어려움.
  - 따라서 40대 이상에서 대장암 발생률이 증가하고 있으므로, 현재 대장암 선별검사 시작연령에 대한 새로운 근거가 필요함.

- 우리나라에서는 2004년부터 국가암검진 사업에 대장암이 포함되어 검진사업이 수행되고 있음.
  - 암검진 방법은 민감도와 특이도가 높으면서도 위험도 혹은 합병증이 없으며 비용이 저렴해야 함.
  - 현재까지 대장암 검진 방법으로 제시되고 있는 방법에는 분변잠혈검사, 에스결장경검사, 대장내시경검사, 대장이중조영검사 등이 있음.
  
- 2012년 국가암검진 사업 대장암 수검률은 2012년 25.7%로 이는 국가암검진 5대 암(위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암) 중에 평균 수검률 36.7%보다 낮은 수준임.
  - 대장암 수검인원 중 1차 분변잠혈검사에서 5.79%가 양성판정을 받았으며, 2차 대장이중조영촬영 또는 대장내시경검사를 시행 후 양성질환이 1.42%, 대장암의심은 0.03%, 대장암확진은 0.07%의 판정률을 보임.
  - 지난 10년간 급격한 발생률 증가를 보인 갑상선암, 전립선암, 유방암이 암검진 수검률이 높은 것에 따른 것이라고 볼 때, 가장 수검률이 낮은 대장암에서 발생률이 빠르게 증가하는 것은 검진사업의 효과라고 보기 어려움.
  - 또한 대장암의 검진 수검률이 국가암검진 5대 암 중에 가장 낮지만, 양성 판정률은 5.79%로 비교적 높은 것으로 볼 때, 대장암 발생률이 증가하는 것은 검진사업의 효과보다는 실제 대장암 발생률이 높아진 것으로 판단할 수 있음.
  
- 현재 분변잠혈검사를 이용하여 국가 단위의 대장암 검진 사업을 수행하고 있는 국가는 한국을 비롯하여 일본, 영국, 핀란드 등이 있음.
  - 2012년 국내의 대장암 검진 사업의 분변잠혈검사 양성판정률은 5.79%, 영국에서 시행된 대장암 검진 사업(UK Colorectal Cancer Screening Pilot Group 2004; Tappenden et al., 2007; Weller et al., 2007)의 양성 판정률은 약 2%였고, 40세 이상을 대상으로 대장암 검진 사업을 하는 일본(Ministry of Health Labour and Welfare Japan, 2010)의 양성 판정률은 약 7%이었음.
  - 분변잠혈검사는 검사로 인한 합병증이 없고 검사 비용이 저렴하며 비교적 간단하게 검사를 할 수 있는 장점이 있는 반면, 낮은 민감도와 양성 예측도, 높은 위양성률로 인한 추가 검사 등이 문제로 제시됨.

- 대장내시경검사는 상대적으로 고가의 비용, 드물지만 심각한 합병증(대장천공 등), 전 처치로 인한 고통과 수검자의 불편, 숙련된 내시경의사의 부족 등이 문제로 제시됨.
  - 독일(Christian 2014)에서는 2002년부터 국가 대장암 검진의 선별검사로서 55세 이상에서 대장내시경검사를 시행하고 있으나, 수검률이 낮고, 비용은 높으며, 양성률이 낮은 문제점이 있음.
- 국가암검진 사업에서 권고하고 있는 대장암 검진법은 2004년부터 시행되었으며, 만 50세 이상의 성인에서 매년 분변잠혈검사를 실시하고 만약 양성 판정을 받은 경우 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 실시하도록 권하고 있음.
  - 반면 국립암센터, 대한임상건강증진학회, 대한소화기학회의 대장암 선별검사 가이드라인 권고사항은 국가암검진 사업의 권고안과 차이가 있음.
  - 한국인에서 발생률 증가를 보이는 대장암을 예방 및 관리하기 위해서는 대장암 검진 수검률을 높이는 것이 매우 중요함.
  - 그러나 국가암검진법과 관련학회 추천법 간에 1차 권고사항이 달라서 수검대상자인 일반국민과 수검시행자인 의료진 모두에게 혼선을 초래할 수 있음.
  - 즉 선별검사 권고안이 서로 달라, 대장암 선별검사 수검률을 높이는데 장애요인으로 작용할 가능성이 있음.
- 국가암검진 사업의 대장암 선별검사로 시행한 분변잠혈검사의 의의를 조사하고, 대장암 선별검사 방법 개선 등의 국가암검진 지침의 개선이 이루어질 수 있는 근거를 제공하기 위한 연구가 필요함.

## 제2절 연구 목적

- 본 연구의 최종 목표는 국민건강보험공단의 빅데이터를 이용한 대장암 선별검사 시행의 근거를 마련하는 것임.
- 국가암검진 사업의 대장암 선별검사로 시행한 분변잠혈검사의 의의 조사
- 대장암 선별검사 방법 개선 등의 국가암검진 지침의 개선이 이루어질 수 있는 근거 제공



# 제 2 장



---

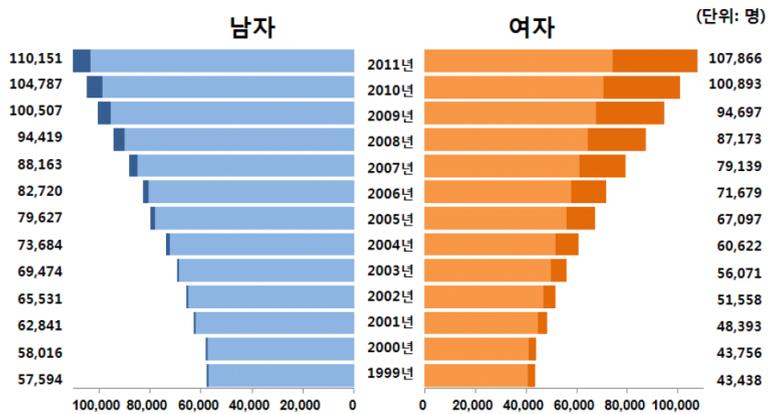
## 현황 및 선행 연구 검토



## 제2장 현황 및 선행 연구 검토

### 제1절 암 관련 현황

- 보건복지부 중앙암등록본부에 따르면 매년 약 20만 건 이상의 신규 암환자가 발생하는 것으로 추정되고 있음([그림 2-1] 참고<sup>1)</sup>).



[그림 2-1] 연도별 남여의 암 발생자 수 추이

- 우리나라 국민들이 평균수명(81세)까지 생존할 경우 암에 걸릴 확률은 36.9%임(<표 2-1> 참고).
  - 남자(77세)는 5명 중 2명(38.1%), 여자(84세)는 3명 중 1명(33.8%)에서 암 발생 가능성이 있음.

1) 중앙암등록본부, 2011국가암등록통계, 보건복지부, 2013

〈표 2-1〉 평균수명까지 생존 시 암 발생 확률(2011년 기준)

| 구분                 | 전체   | 남자   | 여자   |
|--------------------|------|------|------|
| 평균수명(세)            | 81   | 77   | 84   |
| 평균수명까지의 누적암발생위험(%) | 36.9 | 38.1 | 33.8 |

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

- 〈표 2-2〉과 〈표 2-3〉은 암종별 발생 현황으로, 2011년 모든 암에 대한 조발생률은 인구 10만 명당 435.1명이었으며, 남자의 경우 439.2명, 여자의 경우 431.0명이었음. 연령표준화발생률은 인구 10만 명당 남자는 343.6명, 여자는 316.7명임.
  - 암종별로 보면 남자의 경우 위암, 대장암, 폐암, 간암 순으로 암 발생이 많았으며, 이들 4대 암이 전체 남자 암 발생의 59.9%를 차지함.
  - 여자의 경우 갑상선암, 유방암, 대장암, 위암, 폐암 순으로 암 발생이 많았으며, 간암, 자궁경부암을 포함한 7대 암이 전체 여자 암 발생의 79.2%를 차지함.
  
- 2011년 대장암 조발생률은 인구 10만 명당 56.1명이었으며, 남자의 경우 10만 명당 68.4명, 여자의 경우 10만 명당 43.8명임.
  - 전체 암 중 남자에서 대장암 백분율은 15.6%로 위암에 이어 두 번째로 호발암임.
  - 전체 암 중 여자에서 대장암 백분율은 10.2%로 갑상선, 유방암에 이어 세 번째로 호발암임.

〈표 2-2〉 2011년 남녀전체 주요 암 발생 현황

(단위: 명, %, 명/10만명)

| 순위 | 암종        | 발생자수    | 백분율(%) | 조발생률  | 연령표준화발생률* |
|----|-----------|---------|--------|-------|-----------|
|    | 모든암       | 218,017 | 100.0  | 435.1 | 319.8     |
| 1  | 갑상선       | 40,568  | 18.6   | 81.0  | 68.7      |
| 2  | 위         | 31,637  | 14.5   | 63.1  | 44.1      |
| 3  | 대장        | 28,112  | 12.9   | 56.1  | 39.0      |
| 4  | 폐         | 21,753  | 10.0   | 43.4  | 28.7      |
| 5  | 간         | 16,463  | 7.6    | 32.9  | 22.8      |
| 6  | 유방        | 16,015  | 7.3    | 32.0  | 25.2      |
| 7  | 전립선       | 8,952   | 4.1    | 17.9  | 11.8      |
| 8  | 췌장        | 5,080   | 2.3    | 10.1  | 6.7       |
| 9  | 담낭 및 기타담도 | 4,993   | 2.3    | 10.0  | 6.5       |
| 10 | 비호지킨 림프종  | 4,367   | 2.0    | 8.7   | 6.8       |

\* 연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

〈표 2-3〉 2011년 성별 주요 암 발생 현황

(단위: 명, %, 명/10만명)

| 순위 | 남자        |         |       |       |         | 여자        |         |       |       |         |
|----|-----------|---------|-------|-------|---------|-----------|---------|-------|-------|---------|
|    | 암종        | 발생자수    | 분율(%) | 조발생률  | 표준화발생률* | 암종        | 발생자수    | 분율(%) | 조발생률  | 표준화발생률* |
|    | 모든암       | 110,151 | 100.0 | 439.2 | 343.6   | 모든암       | 107,866 | 100.0 | 431.0 | 316.7   |
| 1  | 위         | 21,344  | 19.4  | 85.1  | 65.0    | 갑상선       | 33,562  | 31.1  | 134.1 | 113.8   |
| 2  | 대장        | 17,157  | 15.6  | 68.4  | 52.7    | 유방        | 15,942  | 14.8  | 63.7  | 50.0    |
| 3  | 폐         | 15,167  | 13.8  | 60.5  | 46.7    | 대장        | 10,955  | 10.2  | 43.8  | 27.6    |
| 4  | 간         | 12,189  | 11.1  | 48.6  | 36.7    | 위         | 10,293  | 9.5   | 41.1  | 26.9    |
| 5  | 전립선       | 8,952   | 8.1   | 35.7  | 27.5    | 폐         | 6,586   | 6.1   | 26.3  | 15.5    |
| 6  | 갑상선       | 7,006   | 6.4   | 27.9  | 24.0    | 간         | 4,274   | 4.0   | 17.1  | 10.5    |
| 7  | 방광        | 2,847   | 2.6   | 11.4  | 8.8     | 자궁경부      | 3,728   | 3.5   | 14.9  | 11.7    |
| 8  | 췌장        | 2,807   | 2.5   | 11.2  | 8.6     | 담낭 및 기타담도 | 2,514   | 2.3   | 10.0  | 5.6     |
| 9  | 신장        | 2,722   | 2.5   | 10.9  | 8.6     | 췌장        | 2,273   | 2.1   | 9.1   | 5.2     |
| 10 | 담낭 및 기타담도 | 2,479   | 2.3   | 9.9   | 7.7     | 난소        | 2,010   | 1.9   | 8.0   | 6.2     |

\* 연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

□ 2011년의 연령별 대장암 조발생률을 살펴보면, 35-64세 남자의 경우 인구 10만 명당 78.6명이 발생하였으며, 65세 이상 남자의 경우 인구 10만 명당 355.9명이 발생함(〈표 2-4〉, [그림 2-2], [그림 2-3] 참고).

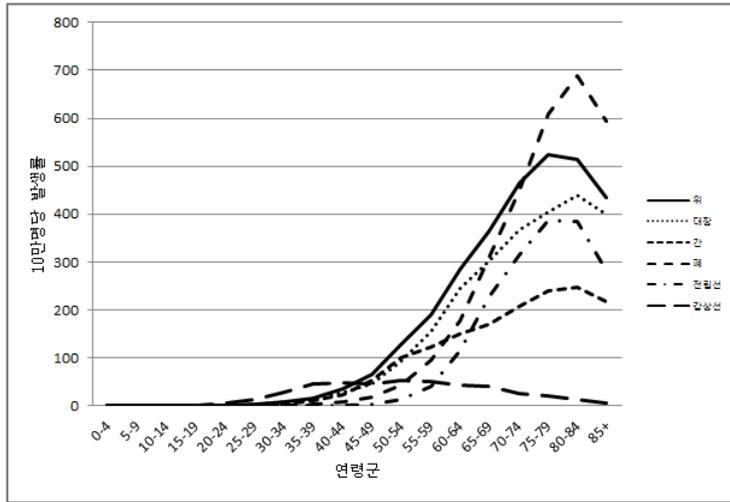
- 35-64세 여자의 경우 대장암 조발생률은 인구 10만 명당 43.6명이며, 65세 이상 여자의 경우 인구 10만 명당 181.1명임.

〈표 2-4〉 2011년 연령별 암 발생 순위

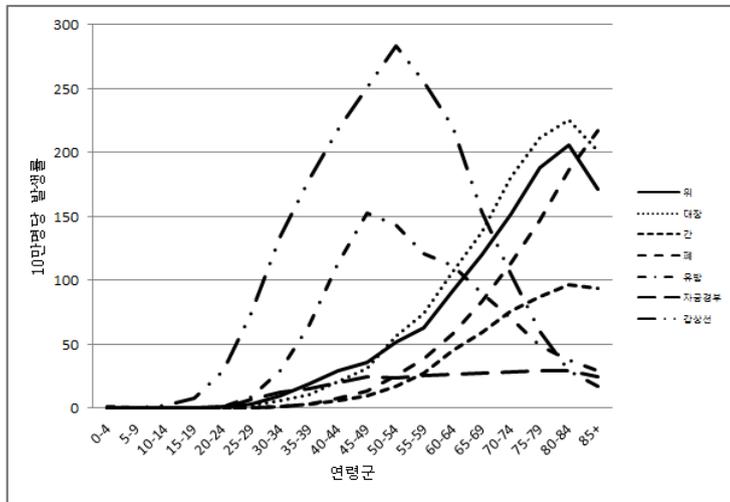
(조발생률, 단위: 명/10만명)

| 순위 | 남자                     |                      |                |                 | 여자                     |                |                |                 |
|----|------------------------|----------------------|----------------|-----------------|------------------------|----------------|----------------|-----------------|
|    | 0-14세군                 | 15-34세군              | 35-64세군        | 65세 이상          | 0-14세군                 | 15-34세군        | 35-64세군        | 65세 이상          |
|    | 모든암<br>(15.1)          | 모든암<br>(40.7)        | 모든암<br>(467.6) | 모든암<br>(2381.7) | 모든암<br>(14.6)          | 모든암<br>(106.4) | 모든암<br>(584.1) | 모든암<br>(1072.5) |
| 1  | 백혈병<br>(5.0)           | 갑상선<br>(12.8)        | 위<br>(99.4)    | 폐<br>(449.8)    | 백혈병<br>(4.6)           | 갑상선<br>(65.1)  | 갑상선<br>(234.1) | 대장<br>(181.1)   |
| 2  | 비호지킨<br>림프종<br>(2.0)   | 대장<br>(3.3)          | 대장<br>(78.6)   | 위<br>(438.4)    | 뇌 및 중추<br>신경계<br>(1.7) | 유방<br>(11.0)   | 유방<br>(117.8)  | 위<br>(157.8)    |
| 3  | 뇌 및 중추<br>신경계<br>(1.9) | 백혈병<br>(3.2)         | 간<br>(66.5)    | 대장<br>(355.9)   | 비호지킨<br>림프종<br>(1.4)   | 자궁경부<br>(5.4)  | 위<br>(43.8)    | 폐<br>(129.0)    |
| 4  | 신장<br>(0.5)            | 비호지킨<br>림프종<br>(3.2) | 갑상선<br>(47.7)  | 전립선<br>(298.1)  | 난소<br>(0.8)            | 위<br>(3.7)     | 대장<br>(43.6)   | 갑상선<br>(93.6)   |
| 5  | 간<br>(0.3)             | 위<br>(3.0)           | 폐<br>(44.1)    | 간<br>(202.1)    | 갑상선<br>(0.8)           | 난소<br>(3.1)    | 자궁경부<br>(22.0) | 간<br>(77.4)     |

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013



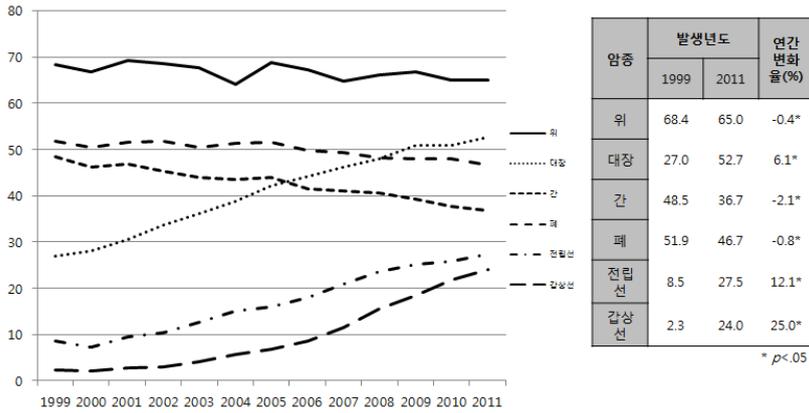
[그림 2-2] 주요 암의 연령별 2011년 발생률: 남자



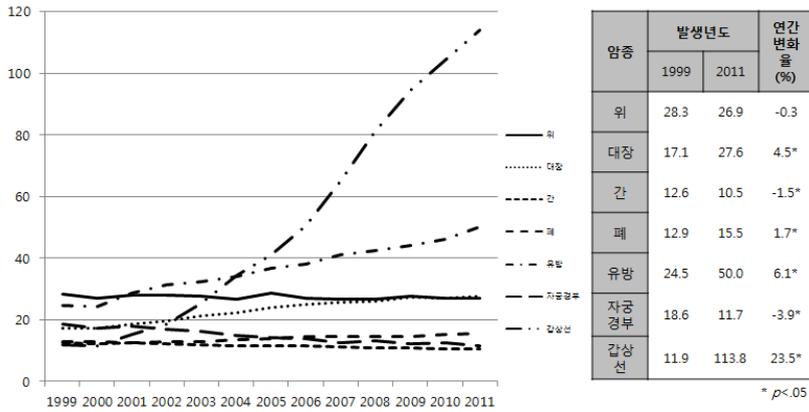
[그림 2-3] 주요 암의 연령별 2011년 발생률: 여자

□ 1999년부터 2011년까지 암발생률 비교를 위하여 성별에 따른 연도별 연령표준화발생률 추이<sup>2)</sup>를 살펴보면, 남자의 경우 연간 변화율(%)에서 갑상선암(25.0%), 전립선암(12.1%), 대장암(6.1%) 순이었고, 여자의 경우 갑상선암(23.5%), 유방암(6.1%), 대장암(4.5%) 순임([그림 2-4], [그림 2-5] 참고).

2)연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용(출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2009년 암등록통계), 보건복지부, 2011)



[그림 2-4] 연도별 연령표준화발생률 추이: 남자



[그림 2-5] 연도별 연령표준화발생률 추이: 여자

□ 전국단위 암 발생 통계를 산출하기 시작한 1999년부터 2011년까지 암 유병자 수를 살펴보면 전체 암 유병자 1,097,253명 중 대장암은 154,816명으로 14.1%이었으며, 조유병률은 인구 10만 명당 308.9명 이었고, 이는 갑상선암, 위암에 이어 세 번째로 높은 유병률임(〈표 2-5〉, 〈표 2-6〉 참고).

- 성별 대장암 유병률을 살펴보면 남자의 경우 전체 남자 암환자 중 18.8%가 대장암 환자로서 위암에 이어 두 번째로 높은 유병률을 보였으며, 조유병률은 인구 10만 명당 367.7명임.
- 여자의 경우 전체 여자 암환자 중 10.3%가 대장암 환자로서 갑상선암, 유방암, 위암에 이어 네 번째로 높은 유병률을 보였으며, 조유병률은 인구 10만 명당 250.0명 임.

〈표 2-5〉 2011년 남녀전체 주요 암 유병률 현황

(단위: 명, %, 명/10만명)

| 순위 | 암종       | 유병자수      | 백분율(%) | 조유병률    | 연령표준화발생률* |
|----|----------|-----------|--------|---------|-----------|
|    | 모든암      | 1,097,253 | 100.0  | 2,189.6 | 1,604.6   |
| 1  | 갑상선      | 215,178   | 19.6   | 429.4   | 348.6     |
| 2  | 위        | 188,995   | 17.2   | 377.1   | 260.4     |
| 3  | 대장       | 154,816   | 14.1   | 308.9   | 211.4     |
| 4  | 유방       | 117,652   | 10.7   | 234.8   | 174.7     |
| 5  | 폐        | 48,795    | 4.4    | 97.4    | 65.9      |
| 6  | 간        | 47,698    | 4.3    | 95.2    | 67.1      |
| 7  | 전립선      | 42,157    | 3.8    | 84.1    | 53.4      |
| 8  | 자궁경부     | 41,077    | 3.7    | 82.0    | 61.0      |
| 9  | 방광       | 23,779    | 2.2    | 47.5    | 31.3      |
| 10 | 비호지킨 림프종 | 23,627    | 2.2    | 47.1    | 37.4      |

\* 연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

〈표 2-6〉 2011년 성별 주요 암 유병률 현황

(단위: 명, %, 명/10만명)

| 순위 | 남자          |         |        |         |          | 여자       |         |        |         |          |
|----|-------------|---------|--------|---------|----------|----------|---------|--------|---------|----------|
|    | 암종          | 유병자 수   | 분율 (%) | 조 유병률   | 표준화 발생률* | 암종       | 유병자 수   | 분율 (%) | 조 유병률   | 표준화 발생률* |
|    | 모든암         | 491,505 | 100.0  | 1,959.6 | 1,533.1  | 모든암      | 605,748 | 100.0  | 2,420.1 | 1,760.5  |
| 1  | 위           | 125,526 | 25.5   | 500.5   | 380.6    | 갑상선      | 182,066 | 30.1   | 727.4   | 587.4    |
| 2  | 대장          | 92,236  | 18.8   | 367.7   | 282.3    | 유방       | 117,129 | 19.3   | 468.0   | 343.8    |
| 3  | 전립선         | 42,157  | 8.6    | 168.1   | 130.8    | 위        | 63,469  | 10.5   | 253.6   | 163.3    |
| 4  | 간           | 35,689  | 7.3    | 142.3   | 107.2    | 대장       | 62,580  | 10.3   | 250.0   | 155.4    |
| 5  | 갑상선         | 33,112  | 6.7    | 132.0   | 109.4    | 자궁경부     | 41,077  | 6.8    | 164.1   | 118.7    |
| 6  | 폐           | 31,857  | 6.5    | 127.0   | 97.3     | 폐        | 16,938  | 2.8    | 67.7    | 42.2     |
| 7  | 방광          | 19,358  | 3.9    | 77.2    | 60.1     | 자궁체부     | 13,563  | 2.2    | 54.2    | 39.6     |
| 8  | 신장          | 15,549  | 3.2    | 62.0    | 48.3     | 난소       | 12,918  | 2.1    | 51.6    | 41.2     |
| 9  | 비호지킨 림프종    | 12,837  | 2.6    | 51.2    | 42.8     | 간        | 12,009  | 2.0    | 48.0    | 31.3     |
| 10 | 입술, 구강 및 인두 | 10,517  | 2.1    | 41.9    | 32.7     | 비호지킨 림프종 | 10,790  | 1.8    | 43.1    | 32.8     |

\* 연령표준화발생률: 표준인구를 우리나라 2000년 주민등록연앙인구로 사용

출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

〈표 2-7〉 연령표준화 암 발생률 순위 국제 비교<sup>1)</sup>

(단위: 명/10만명)

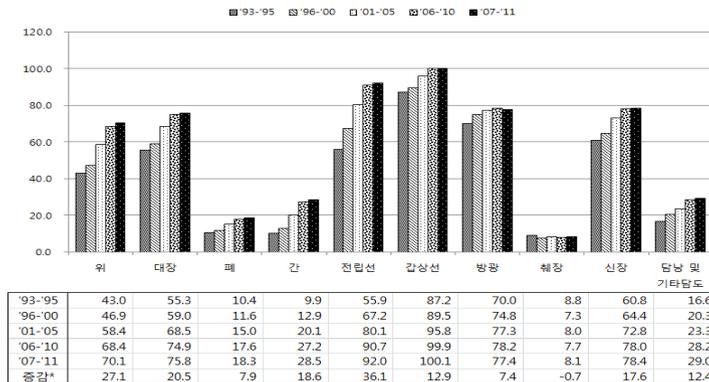
| 순위 | 한국(2011)  | 일본(2012) <sup>2)</sup> | 미국(2012) <sup>2)</sup> | 영국(2012) <sup>2)</sup> |
|----|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 남자 |           |                        |                        |                        |
|    | 모든 암      | 모든 암                   | 모든 암                   | 모든 암                   |
|    | 328.1     | 260.4                  | 347.0                  | 284.0                  |
| 1  | 위         | 위                      | 전립선                    | 전립선                    |
|    | 63.3      | 45.7                   | 98.2                   | 73.2                   |
| 2  | 대장        | 대장                     | 폐                      | 대장                     |
|    | 51.4      | 42.1                   | 44.2                   | 36.8                   |
| 3  | 폐         | 폐                      | 대장                     | 폐                      |
|    | 46.0      | 38.8                   | 28.5                   | 34.9                   |
| 4  | 간         | 전립선                    | 방광                     | 피부의 악성흑색종              |
|    | 35.6      | 30.4                   | 19.6                   | 13.7                   |
| 5  | 전립선       | 간                      | 피부의 악성흑색종              | 비호지킨 림프종               |
|    | 27.4      | 14.6                   | 16.8                   | 11.9                   |
| 6  | 갑상선       | 식도                     | 신장                     | 신장                     |
|    | 20.2      | 11.1                   | 15.9                   | 10.9                   |
| 7  | 방광        | 췌장                     | 비호지킨 림프종               | 식도                     |
|    | 8.7       | 10.6                   | 14.7                   | 10.0                   |
| 8  | 췌장        | 방광                     | 백혈병                    | 백혈병                    |
|    | 8.5       | 9.8                    | 10.3                   | 9.3                    |
| 9  | 신장        | 비호지킨 림프종               | 간                      | 방광                     |
|    | 8.1       | 7.9                    | 9.8                    | 9.2                    |
| 10 | 담낭 및 기타담도 | 신장                     | 췌장                     | 췌장                     |
|    | 7.6       | 7.8                    | 8.6                    | 6.8                    |
| 여자 |           |                        |                        |                        |
|    | 모든 암      | 모든 암                   | 모든 암                   | 모든 암                   |
|    | 281.8     | 185.7                  | 297.4                  | 249.5                  |
| 1  | 갑상선       | 유방                     | 유방                     | 유방                     |
|    | 96.8      | 51.5                   | 92.9                   | 87.9                   |
| 2  | 유방        | 대장                     | 폐                      | 폐                      |
|    | 43.8      | 23.5                   | 33.7                   | 23.5                   |
| 3  | 대장        | 위                      | 대장                     | 대장                     |
|    | 26.4      | 16.5                   | 22.0                   | 23.7                   |
| 4  | 위         | 폐                      | 갑상선                    | 피부의 악성흑색종              |
|    | 25.1      | 12.9                   | 20.0                   | 12.8                   |
| 5  | 폐         | 자궁경부                   | 자궁체부                   | 자궁체부                   |
|    | 15.1      | 10.9                   | 19.5                   | 11.1                   |
| 6  | 간         | 자궁체부                   | 피부의 악성흑색종              | 난소                     |
|    | 10.3      | 10.6                   | 12.6                   | 10.5                   |
| 7  | 자궁경부      | 난소                     | 비호지킨 림프종               | 비호지킨 림프종               |
|    | 10.1      | 8.4                    | 10.2                   | 8.7                    |
| 8  | 난소        | 췌장                     | 백혈병                    | 췌장                     |
|    | 5.7       | 6.7                    | 8.7                    | 7.2                    |
| 9  | 담낭 및 기타담도 | 갑상선                    | 난소                     | 백혈병                    |
|    | 5.5       | 6.5                    | 8.5                    | 5.9                    |
| 10 | 췌장        | 비호지킨 림프종               | 신장                     | 자궁경부                   |
|    | 5.1       | 5.9                    | 7.9                    | 5.2                    |

1) 국제 비교를 위해 모든 암에서 피부기타(C44)를 제외한 후 세계표준인구를 이용하여 산출한 연령표준화발생률로 우리나라 2000년 표준인구를 이용하여 산출한 수치와 다름.

2) 국제암연구소에서 2007년까지의 암등록자료를 이용하여 추정한 2012년 암발생률(GLOBOCAN 2012, IARC, 2013, available from: <http://globocan.iarc.fr>)

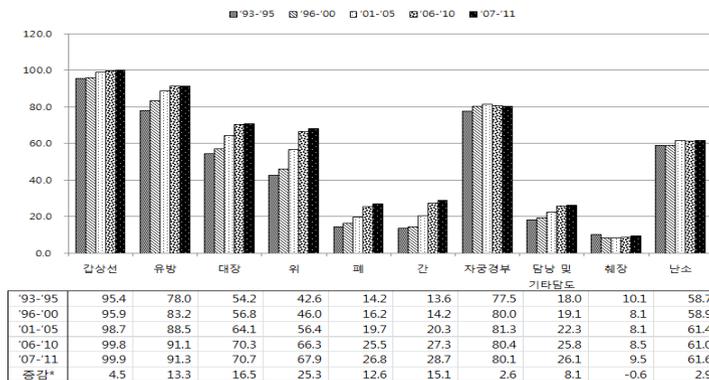
출처: 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 보건복지부, 2013

- <표 2-7>은 암 발생률 국제 비교를 나타낸 내용으로, 남자의 경우 암 발생률은 한국 10만 명당 328.1명, 일본 260.4명, 미국 347.0명, 영국 284.0명이었으며, 대장암의 경우 한국, 일본, 영국에서는 두 번째, 미국에서는 세 번째로 발생률이 높음.
  - 여자의 경우 암 발생률은 한국 10만 명당 281.8명, 일본 185.7명, 미국 297.4명, 영국 249.5명이었으며, 대장암의 경우 한국, 미국, 영국에서는 세 번째, 일본에서는 두 번째로 발생률이 높음.
- 주요 암의 5년 생존율을 살펴보면 남자의 경우 갑상선암, 전립선암, 신장암, 방광암, 대장암 순이었고, 대장암의 2007년에서 2011년 사이 5년 생존율은 75.8%임 ([그림 2-6], [그림 2-7] 참고).
  - 여자의 경우 갑상선암, 유방암, 자궁경부암, 대장암, 위암 순이었고, 대장암의 2007년에서 2011년 사이 5년 생존율은 70.7%임.



\*증감: '93-'95년 대비 '07-'11년 암발생자의 생존율 차이

[그림 2-6] 주요 암의 5년 생존율 추이: 남자



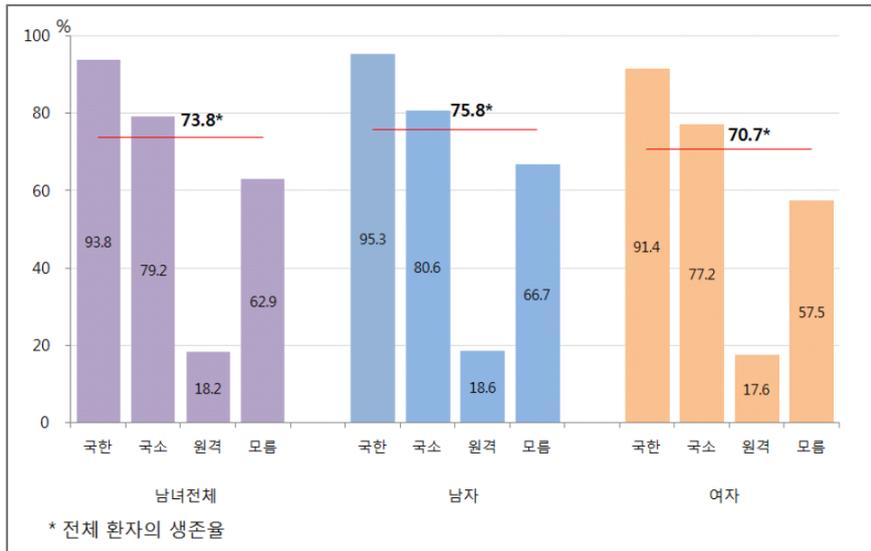
\*증감: '93-'95년 대비 '07-'11년 암발생자의 생존율 차이

[그림 2-7] 주요 암의 5년 생존율 추이: 여자

□ 대장암의 요약병기별 5년(2007년-2011년) 상대생존율을 살펴보면 남자에서는 국한 95.3%, 국소 80.6%, 원격 18.6%이고, 여자에서는 국한 91.4%, 국소 77.2%, 원격 17.6%임(<표 2-8>, [그림 2-8] 참고).

<표 2-8> 암 진행 정도(요약병기)

| 암 진행 정도  | 설명                                  |
|----------|-------------------------------------|
| 국한       | 암이 발생한 장기를 벗어나지 않음                  |
| 국소 진행    | 암이 발생한 장기 외 주위 장기, 인접 조직 또는 림프절을 침범 |
| 원격 전이    | 암이 발생한 장기에서 멀리 떨어진 다른 부위에 전이        |
| 진행 정도 모름 | 병기정보를 확인할 수 없는 경우                   |



[그림 2-8] 대장암 요약병기별 5년(2007-2011) 상대생존율

□ 대장암 5년 생존율을 국외 자료와 비교해보면 한국(2007년-2011년) 73.8%, 미국(2003년-2009년) 64.9%, 캐나다(2006년-2008년) 65%, 일본(2003년-2005년) 69.2%로 비교적 다른 나라에 비해 5년 생존율이 높음(<표 2-9> 참고).

〈표 2-9〉 주요 암별 5년 생존율 국제비교

(단위: %)

| 암종   | 한국<br>(‘96-‘00) | 한국<br>(‘01-‘05) | 한국<br>(‘07-‘11) | 미국 <sup>1)</sup><br>(‘03-‘09) | 캐나다 <sup>2)</sup><br>(‘06-‘08) | 일본 <sup>3)</sup><br>(‘03-‘05) |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 모든 암 | 44.0            | 53.8            | 66.3            | 65.8                          | 63                             | 58.6                          |
| 위    | 46.6            | 57.7            | 69.4            | 27.7                          | 25                             | 63.3                          |
| 간    | 13.2            | 20.2            | 28.6            | 16.1                          | 20                             | 27.9                          |
| 자궁경부 | 80.0            | 81.3            | 80.1            | 67.9                          | 74                             | 72.2                          |
| 대장   | 58.0            | 66.6            | 73.8            | 64.9                          | 65                             | 69.2                          |
| 갑상선  | 94.9            | 98.3            | 100.0           | 97.7                          | 98                             | 92.2                          |
| 유방   | 83.2            | 88.5            | 91.3            | 89.2                          | 88                             | 89.1                          |
| 폐    | 12.7            | 16.2            | 20.7            | 16.6                          | 17                             | 29.7                          |
| 췌장   | 7.6             | 8.0             | 8.7             | 6.0                           | 8                              | 7.0                           |
| 전립선  | 67.2            | 80.1            | 92.0            | 99.2                          | 96                             | 93.8                          |

1) Howlader N et al., SEER Cancer Statistics Review, 1975-2010, 2013.

2) Canadian Cancer Society, Statistics Canada and Provincial/Territorial Cancer Registry, Canadian Cancer Statistics, 2013.

3) Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center, Monitoring of Cancer Incidence in Japan - Survival 2003-2005 report, 2013.

## 제2절 대장암 위험 요인<sup>3)</sup>

### 1) 육류 및 육가공품 섭취

□ 붉은 육류 또는 육가공품 섭취는 대장암을 유발시키는 주요 위험 요인임.

- 붉은 육류 섭취량 증가는 헴철의 섭취량 증가를 유도하여 대변 중에 발암물질로 알려진 ATNC(Apparent total N-nitrosocompounds)배설량 증가를 유도하게 됨에 따라 대장암의 위험도를 높이는 것으로 알려져 있음.
- 육류 중심의 식사 습관 즉, 붉은 육류를 120g/day 그리고 육가공품을 30g/day 이상 섭취하는 경우 대장암 발생 위험이 약 1.1~1.6배 증가하는 것으로 보고되고 있음.

3) 대장암 검진 e-book 〈표 11〉 발췌

## 2) 음주

- 에탄올 10g/day당 대장암 발생 위험이 9%씩 증가하는 것으로 보고되고 있음.
  - 하지만 개인별 체내 알코올 대사 능력에 따라 그 위험에 대한 영향이 다르게 나타남.
- 음주 섭취 행태, 알코올 대사에 관여하는 물질의 유전적 다형성, 호르몬 영향이 성별로 다르며 대장암 발생 위험은 여자보다 남자에서 더욱 높음.

## 3) 비만

- 비만인 경우 대장암 발생 위험이 약 1.5-2.5배 정도 증가함.
  - 특히 복부 비만인 경우 대장암의 위험 요인임.
- 비만은 식이 섭취와 신체활동과도 밀접한 연관성이 있기 때문에 관련 요인들을 함께 고려해야 함.

## 4) 가족력과 유전적 요인

- 가족 중 대장암 환자가 있는 경우 대장암 발생 위험은 약 1.8-2.4배까지 증가함.
  - 가족 중 대장암 환자가 2명 이상인 경우 대장암 발생 위험은 약 3배까지 증가하는 것으로 보고되고 있음.
  - 가족의 유전적 소인으로 인한 대장암 발생은 전체 대장암 발생의 5-10%임.
- 대장암 발병 위험을 높이는 가족 내 유전 질환에는 가족성 용종증(Familial Adenomatous Polyposis)과 유전성 비용종증 대장암(Hereditary Non-polyposis Colorectal Cancer)이 있음.
  - 가족성 용종증이 있는 경우 비교적 젊을 때 선종이 발생하고, 이를 치료하지 않으면 거의 모든 경우 40대에 이르러서 대장암으로 발전함.

〈표 2-10〉 대장암 발생 위험 요인

| 영역    | 위험 요인                         |
|-------|-------------------------------|
| 생활 습관 | 붉은 육류 및 육가공품 섭취, 비만, 음주, 흡연   |
| 관련 질환 | 만성 염증성 대장 질환, 선종성 용종, 가족성 용종증 |
| 가족력   | 가족 중 대장암 환자가 있는 경우            |

### 제3절 대장암 선별검사

- 대장암 선별검사는 대장암, 용종, 상피내암 등을 조기 진단하여 치료를 실시하기 위해 시행되며, 대장암의 발생률이 증가하고 있는 상황에서 대장암 선별검사는 매우 중요하다.
- 대장암 조기검진을 위한 선별검사법으로는 분변잠혈검사(fecal occult blood test, FOBT), 대장내시경(colonoscopy), 대장이중조영검사(double contrast barium enema, DCBE), 에스결장경(sigmoidoscopy), CT 대장조영술(CT colonoscopy), 캡슐내시경(colon capsule endoscopy, CCE) 등이 있음.
- 분변잠혈검사는 가장 널리 사용되고 있는 대장암 선별검사방법으로, 간편하고 비침습적이며 저렴하여 국내 대부분의 기본검진 프로그램에 포함되어 있으나 낮은 민감도와 양성 예측도, 높은 위양성률로 인한 추가 검사 등이 문제로 제시됨.
  - 분변잠혈검사는 눈에 보이지 않은 적은 양의 출혈을 검출하기 위한 방법으로 대장암이나 그 전구 병변이 있으면 많지는 않지만 출혈이 있어 분변잠혈검사에서 양성이 나오게 됨.
  - 분변잠혈검사는 보고방법에 따라 정성법과 정량법으로 구분할 수 있고, 분석원리에 따라 화학법(Guaiac검사)과 면역학적검사가 있으며, 면역학적검사가 더 민감도가 높은 것으로 보고되고 있음.
  - 화학법은 혈액소 내 pseudoperoxidase의 발색반응을 이용하므로 비용이 저렴하고 검사 방법이 간편한 점이 있으나, 위양성 및 위음성을 초래하는 식이 등을 제한해야 하며 민감도와 특이도가 낮은 편임.
  - 화학법은 상부위장관 출혈에서도 양성 반응을 보일 수 있고, 검사 전에 반드시 식이 제한(붉은색 육류, 익히지 않은 야채, 과일) 및 약물 섭취(아스피린, NSAID 등) 등에 대한 조사 등이 이루어져야 하므로 국가암검진 사업에 사용하기에는 부적합함.
  - 면역학적검사는 사람 헤모글로빈의 글로빈항원과 이에 대한 항체의 반응을 이용하여 민감도와 특이도를 향상시킨 방법임.
  - 면역학적 검사는 면역크로마토그래피법, 응집법을 이용한 정성검사 방법과 혼탁측정법 또는 비색법을 이용한 정량검사 방법이 있으며, 화학법과 같은 식이나 약제의 제한이 없고 하부위장관출혈만 검출하므로 대장암 선별에 용이함.

- Labianca 등(2005)의 연구에 의하면 분변잠혈검사를 1-2년 간격으로 시행할 경우 대장암의 사망률은 15-33%감소시킴.
  - 권정현 등(2007)의 단일검진센터 연구에 의하면 분변잠혈검사의 양성률은 1.8%, 대장암에 대한 민감도 40%, 특이도 95.4%이었으며, 용종에 대한 민감도 6.4%, 특이도 95.5%이었음.
  - 임준욱 등(2010)의 국가 대장암 검진 사업의 수검자를 대상으로 한 연구에 의하면 분변잠혈검사의 양성률은 1.3%이었으며, 대장암, 샘종, 진행성 샘종에 대한 병변 발견율은 각각 0.08%, 0.39%, 0.13%이었으며, 분변잠혈검사 결과가 양성인 수검자들만을 대상으로 분석한 병변 발견율은 각각 8.3%, 41.7%, 13.9%이었음.
  - Tagore 등(2004)의 연구에 의하면 분변잠혈검사의 민감도는 검사종류에 따라 11% 또는 21%로 보고되었으며, Sung 등(2003)의 연구에서도 중국에서 505명에 대하여 연구한 결과 민감도가 14.3%로 나타나 매우 낮은 것으로 보고함.
  - Morikawa 등(2005)의 연구에 의하면 면역학적 분변잠혈검사의 민감도는 각각 암의 진행 정도에 따라 다르고(advanced neoplasia 27.1%, invasive cancer 65.8%, Duke stage에 따른 invasive cancer 민감도는 각각 A stage 50%, B 70%, C와 D 78.3%), 종양의 위치(advanced neoplasia에서의 민감도는 proximal인 경우 16.3%, distal인 경우 30.7%)에 따라 다르게 나타남.
- 분변잠혈검사의 민감도를 향상시킬 수 있는 방안으로 혈액검체를 이용한 대장암 검사, 분변DNA검사, M2 pyruvate kinase 검사 등이 개발되어 연구되고 있음.
- 분변DNA검사는 대장의 내막세포에서 떨어져 나온 DNA를 찾아서 이것이 암세포의 DNA인지 분석하는 방법임.
- FDA에서 승인한 유일한 분변 DNA검사는 콜로가드(Cologuard)임.
  - 미국과 캐나다의 90개 의료기관에서 남녀 약 1만 명을 대상으로 진행된 임상시험에서 대장암에 대한 정확도는 92%이었고, 면역학적 분변잠혈검사의 정확도는 74%이었음.
  - 전암성 용종에 대한 정확도는 42%이었고, 면역학적 분변잠혈검사의 정확도는 24%이었음.
  - 다만 위양성률이 13%로, 면역학적 분변잠혈검사의 위양성률(5%)보다 높았음.
  - 미국에서의 콜로가드 검사비는 599달러로 면역학적 분변잠혈검사비 25달러에 비해 높음.

- 메디케어 메디케이드 서비스센터(Centers for Medicare & Medicaid Services)는 50세 이상 성인에서 3년에 한 번씩 콜로가드 검사를 시행하도록 권고함.
  - 참고로 미국에서 대장내시경 검사비는 약 1,800달러임.
- M2 pyruvate kinase검사는 종양세포에 존재하는 이량체형태의 pyruvate kinase를 측정하는 것임.
- 정량법인 효소결합면역측정법으로 사용 중이며 최근 현장검사용 키트가 출시됨.
  - 분변의 혈액과 무관하며, 음식에 의한 영향이 없음.
  - 미국 내 검사비는 약 60달러로 추정됨.
  - Shastri 등(2008)은 5개 기관에서 640명의 증상이 있는 수검자를 대상으로 한 연구에서 대장암에 대한 M2 pyruvate kinase검사의 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도는 각각 72.4%, 73.8%, 29.0%, 94.8%이었음(분변잠혈검사의 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도는 각각 64.5%, 96.3%, 72.0%, 94.9%).
  - Kim 등(2014)의 연구에 의하면 M2 pyruvate kinase검사의 대장암에 대한 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도는 각각 92.8%, 83.3%, 92.8%, 83.3%이었음(분변잠혈검사의 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도는 각각 47.5%, 83.3%, 86.8%, 40.7%).
- 혈액검체를 이용한 대장암 검사들이 최근 연구되고 있음(〈표 2-11〉 참고).
- 개발 중인 검사이고 임상 전 연구결과들만 있는 상태임.
  - 미국 내 검사비는 평균적으로 약 100달러로 추정됨.

〈표 2-11〉 개발 중인 혈액검체 이용한 대장암 검사

| 생체지표                      | 검사명                     | 회사                      |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| SEPT9 methylation         | Epi proColon            | Epigenomics             |
| 2-5 nucleosome biomarkers | NuQ                     | VollitionRX             |
| 29 biomarkers             | Colox                   | Diagnoplex              |
| CA11-19 antigen           | ColoMarker              | EDP Biotech             |
| SDC2 methylation          | OncoFinder Colon Cancer | Genomictree             |
| GTA-446                   | Cologic                 | Phenomenome Discoveries |
| HAAH                      | CC Detect               | Panacea Global          |

출처: Nature Medicine, 2014

- 대장내시경검사는 현재 대장암을 포함한 대장의 기질적인 병변을 검사하는 방법 중 가장 우수한 방법이지만 대장 정결을 비롯한 준비과정, 전처치 약물 및 대장내시경 삽입 과정, 조직생검 등의 관련 술기와 연관되어 전해질 불균형, 과민 반응 및 쇼크, 출혈, 천공, 사망 등의 심각한 합병증이 발생할 수 있는 침습적 검사임.
  - 또한 성공적 검사의 중요한 기준 중 하나인 맹장까지의 삽입이 시술자의 능력에 따라 크게 좌우될 수 있는 검사이고 결과적으로 대장암 진단율에 있어 현저한 차이를 가져올 수 있음.
  - 이와 같은 검사의 안정성 및 효율성은 국가암검진 사업을 통한 대장암의 효과적인 조기 진단에 큰 영향을 줄 수 있는 요소임.
  - 현재 대장내시경을 이용한 검진은 다수의 일반인을 대상으로 하는 국가 검진에는 제한적(분변잠혈검사 이상 소견자에 대한 추가 검사 등)으로 적용되고 있음.
- 대장이중조영검사는 간단한 전처치로 시행할 수 있는 용이한 검사이며 심장 질환이나 장 폐색 등으로 대장내시경검사를 할 수 없는 수검자에게도 시행 할 수 있는 검사이고, 장 천공 등의 합병증이 거의 없는 안전한 검사임.
  - 대장이중조영검사의 질은 완벽한 대장 세척, 적절한 검사 방법의 선택, 세심한 검사와 사진의 정확한 해석에 의해 결정됨.
- Heitman 등(2010)의 연구에 의하면 대장암 선별검사의 전략으로 매년 검사하는 guaiac 분변잠혈검사와 면역학적 분변잠혈검사, 3년 마다 검사하는 분변 DNA 검사, 5년마다 검사하는 에스겔장경, CT 대장조영술, 10년마다 하는 대장내시경 그리고 선별검사를 실시하지 않는 경우에 대해 마코프 모형을 이용하여 비용효용분석을 실시한 결과, 면역학적 분변잠혈검사가 가장 비용효용이 높게 나타났음.

## 제4절 대장암 선별검사 가이드라인

### 1) 국내 가이드라인

- 세계보건기구는 암 발생 인구의 3분의 1은 예방이 가능하고 또 다른 3분의 1은 조기 발견 및 조기 치료를 통하여 완치가 가능하며 나머지 3분의 1의 암 환자도 적절한

치료를 하면 완화가 가능한 것으로 보고 있고, 이에 따라 미국, 영국, 일본 등 선진국의 경우 암검진사업을 실시하고 있음.

- 우리나라는 1996년부터 ‘암정복 10개년 계획’을 수립하였고, 1999년부터 국가암검진 사업이 시작되었으며, 이후 검진대상 암종 및 대상자를 확대하였음.
  - 국가암검진 사업은 우리나라 국민의 사망 원인 1위인 암을 조기에 발견하여 치료를 유도함으로써 암으로 인한 사망을 줄이는 것을 목적으로 하고 있음.
  - 현재 국가암검진 사업은 의료급여수급권자와 건강보험가입자를 대상으로 5대 암(위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암)검진을 실시하고 있으며, 검진비용의 일부 또는 전액을 국가에서 지원하고 있고, 암별로 검진 대상, 검진 주기, 검진 방법을 설정하고 있음(〈표 2-12〉 참고).

〈표 2-12〉 국가암검진 프로그램

| 암종    | 검진 대상   | 검진 주기 | 검진 방법                               |
|-------|---|-------|-------------------------------------|
| 위암    | 만 40세 이상 남녀   | 2년    | 위내시경검사 또는 위장조영검사                    |
| 간암    | 만 40세 이상 남녀로 간경병증이나 B형 간염바이러스 항원 또는 C형 간염바이러스 항체 양성으로 확인된 자 | 1년    | 간초음파 + 혈청알파태아단백검사                   |
| 대장암   | 만 50세 이상 남녀   | 1년    | 분변잠혈검사: 이상 소견 시 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |
| 유방암   | 만 40세 이상 남녀   | 2년    | 유방촬영술(+유방임상진찰 권장)                   |
| 자궁경부암 | 만 30세 이상 여성   | 2년    | 자궁경부세포검사                            |

- 대장암의 경우 분변잠혈검사를 우선적 기본검사로 정하고, 만 50세 이상에서 1년 간격으로 실시하고, 분변잠혈검사 결과에서 양성 판정을 받은 경우 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 실시하고, 분변잠혈검사 양성 판정자 중 대장이중조영검사에서 대장용종, 대장암 의심, 대장암으로 판정받은 경우 추가로 대장내시경 검사를 실시하고 있으며, 이때 대장내시경 검사 과정 중 필요한 경우 조직검사를 실시하도록 하고 있음.([그림 2-9]<sup>4)</sup> 참고)

4) 출처: 2011년도 국가암검진사업 안내, 보건복지부



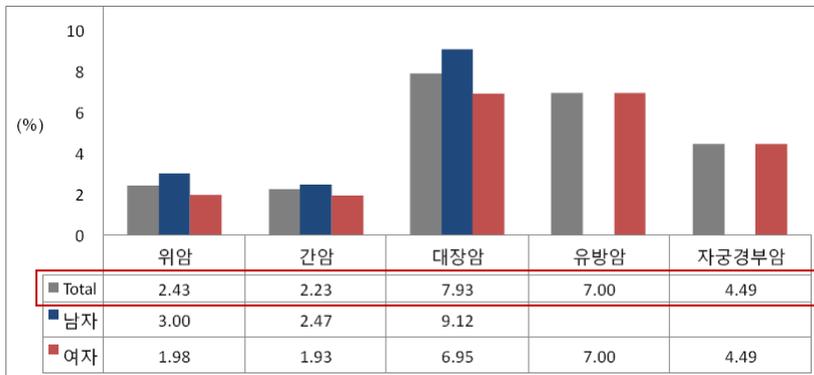
[그림 2-9] 대장암 검진 절차

- 국가암검진 사업의 수검률(2012년 건강검진통계연보, e-나라지표)은 2004년 14.8%에서 2012년 36.7%로 매년 증가하는 양상임(<표 2-13> 참고).
  - 대장암 국가암검진 사업의 수검률은 2009년 26.2%, 2010년 30.7%, 2011년 33.9%, 2012년 25.7%로 위암, 간암, 유방암, 자궁경부암에 비해 수검률이 낮음.
  - 하지만 대장암 국가암검진 사업의 암발견률을 보고한 자료(박은철, 2011)에 따르면 조사기간 동안(2002년-2008년) 대장암 국가암검진의 양성 판정률은 7.93%로 위암, 간암, 유방암, 자궁경부암에 비해 높음([그림 2-10] 참고).

<표 2-13> 국가암검진 사업 수검률

(단위: %)

| 수검률   | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 전체    | 14.8 | 20.2 | 21.4 | 25.2 | 29.0 | 32.5 | 35.7 | 41.2 | 36.7 |
| 유방암   | 18.6 | 24.1 | 26.4 | 30.2 | 34.9 | 40.0 | 43.5 | 49.6 | 49.2 |
| 간암    | 23.9 | 26.0 | 26.0 | 28.6 | 32.7 | 38.5 | 42.5 | 46.6 | 40.6 |
| 위암    | 15.7 | 20.0 | 21.8 | 25.4 | 29.2 | 34.3 | 37.3 | 44.6 | 43.9 |
| 자궁경부암 | 9.9  | 21.3 | 22.1 | 28.0 | 31.9 | 29.7 | 32.3 | 37.4 | 36.3 |
| 대장암   | 10.5 | 15.4 | 15.8 | 18.1 | 21.2 | 26.2 | 30.7 | 33.9 | 25.7 |



[그림 2-10] 암종별 검진의 양성 판정률(출처: 박은철, 2011)

- 2008년 국가암검진 프로그램 수진자 자료를 이용한 심 등(Shim et al., 2010)의 보고서에 의하면 전체 수진자 중 21.2% (남자 20.5%, 여자 21.9%)가 분변잠혈검사를 실시하였음.
  - 그 중 7.5% (남자 8.8%, 여자 6.4%)가 양성 판정을 받았고, 이 중 43%가 2차 검사로 대장내시경 또는 대장이중조영검사를 받은 것으로 나타났음.
  - 대장내시경을 받은 수검자 중 대장암은 1.2%, 암의심자는 1.2%, 용종은 41.2%가 검출되었으며, 대장이중조영검사를 받은 수검자 중 대장암은 0.2%, 암의심자는 1.5%, 용종은 5.3%가 검출되었음.
  - 2012년 국가암검진에서는 대장암 수검인원 중 1차 분변잠혈검사에서 5.79%가 양성판정을 받았으며, 2차 대장이중조영촬영 또는 대장내시경검사를 시행 후 양성질환이 1.42%, 대장암의심은 0.03%, 대장암확진은 0.07%의 판정률을 보임.
- <표 2-14>는 국립암센터, 대한임상건강증진학회, 대한소화기학회의 대장암 선별검사 가이드라인 권고사항임.

**<표 2-14> 대장암 선별검사에 대한 국내 가이드라인 비교**

| 가이드라인 | 국립암센터                           | 대한임상건강증진학회   | 대한소화기학회   |
|-------|---------------------------------|--|---|
| 발행년도  | 2002                            | 2009   | 2012  |
| 시작연령  | 50세                             | 50세  | 50세 이상 평균위험군  |
| 검진주기  | 5-10년                           | 5-10년  | 연급 없음   |
| 검진방법  | 대장내시경검사 또는 대장이중조영바륨검사 + 에스결장경검사 | 다음 중 한가지 방법 선택<br>1. 매년 분변잠혈검사<br>2. 5년 간격으로 에스결장경검사 또는 대장이중조영검사 + FOBT<br>3. 10년 간격으로 대장내시경 | 분변잠혈검사 또는 CT 대장조영술 또는 이중조영바륨관장술을 선별검사로 시행 후, 6mm이상 폴립 발견 시 대장내시경 검사 |

## 2) 해외 가이드라인

- 대장암 선별검사에 대한 미국의 USPSTF(U.S. Preventive Services Task Force)와 ACS(American Cancer Society), 영국의 NHS(National Cancer Screening Committee), 호주의 RACGP(The Royal Australian College of General Practitioners), 일본의 국립암센터, 캐나다의 CTFPHC(Canadian Task Force on Preventive Health Care), 세계소화기협회 가이드라인 권고사항은 <표 2-15>와 같음.

〈표 2-15〉 대장암 선별검사에 대한 국외 가이드라인 비교

| 가이드 라인 | USPSTF <sup>1)</sup>                    | ACS <sup>2)</sup>   | NHS <sup>3)</sup> | RACGP <sup>4)</sup> | 국립암센터                  | CTFPHC <sup>5)</sup>                                    | 세계 소화기학회                                       |
|--------|---|---|-------------------|---------------------|------------------------|---|--|
| 국가     | 미국                                      | 미국  | 영국                | 호주                  | 일본                     | 캐나다   | -  |
| 발행년도   | 2008                                    | 2011  | 2011              | 2012                | 2009                   | 2011  | 2007   |
| 시작연령   | 50세                                     | 50세   | 60세               | 50세                 | 40세                    | 50세   | 50세  |
| 종료연령   | 75세                                     | 연급 없음   | 74세               | 연급 없음               | 연급 없음                  | 연급 없음   | 연급 없음  |
| 검진주기   | 매년                                      | 1.5-10년<br>2.매년   | 2년                | 2년                  | 1년                     | 1-2년  | 1. 5-10년 / 2. 5년                               |
| 검진방법   | 분변잠혈검사<br>또는<br>에스결장경검사<br>또는<br>대장 내시경 | 1. 5년마다<br>에스결장경검사,<br>대장이중조영검사<br>또는<br>CT대장조영술,<br>10년마다<br>대장내시경<br>2. 분변잠혈검사 또는<br>대변 면역화학적<br>잠혈반응검사 | 분변잠혈검사            | 분변잠혈검사              | Immunochemical<br>FOBT | 분변잠혈검사와<br>에스결장경검사<br>(동중 한가지 검사만<br>시행 할 여부는 근거<br>부족) | 1. 대장내시경<br>2. 에스결장경과<br>대장이중조영<br>검사 함께<br>실시 |

1) USPSTF (U.S. Preventive Services Task Force), 2) ACS (American Cancer Society), 3) NHS (National Cancer Screening Committee),

4) RACGP (The Royal Australian College of General Practitioners), 5) CTFPHC (Canadian Task Force on Preventive Health Care)

# 제 3 장



---

## 연구 설계



# 제 3 장 연구 설계

## 제1절 연구 대상

- 본 연구의 분석 대상은 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지인 8년간 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진에 참여한 수검자임.
- 분변잠혈검사와 대장내시경검사 및 대장이중조영검사 이력이 있는 수검자의 검사 결과서와 문진표 자료를 수집함.
  - 연도별로 결과서와 문진표의 내용에 변화가 있었지만 각각의 동일한 기준을 마련하여 분석하였음.
  - 분변잠혈검사 결과표는 검사방법(정량법/정성법) 및 검사결과(음성/양성)를 제공해 주며, 정량검사의 경우에는 수치도 포함
  - 대장내시경검사와 대장이중조영검사는 판독소견과 병변위치 등의 결과를 나타내며, 판독소견은 최대 3부위에 대해서 입력이 되어 있지만 본 연구에서는 1순위 부위에 대한 자료만을 활용함.
  - 추가적으로 대장 조직검사 결과가 있는 수검자에 대한 자료도 수집

## 제2절 연구 자료 및 분석 방법

### 1) 연구 대상자 선정

- 분변잠혈검사와 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사의 관계성과 효율성을 판단하기 위해서 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받은 수검자를 연구 모집단으로 구성
  - 대장내시경검사와 대장이중조영검사 둘 중 하나의 검사만을 받은 수검자에 대해서는

해당 검사의 결과를 최종결과로 사용하였고, 두 검사를 모두 받은 수검자에 대해서는 상위 판독소견의 결과를 사용함.

- 즉, 판독소견은 정상, 기타, 대장용종, 대장암의심, 대장암으로 표현이 되어 있는데, 대장이중조영검사서 대장암의심이고 대장내시경검사서 대장암이라면 최종결과는 대장암임.

□ 한명의 수검자에 대해서 검진날짜 기준으로 분변잠혈검사가 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)보다 같거나 선행이 되도록 두 검사 쌍을 구성

- 한명의 수검자가 검사 쌍을 여러 번 가지고 있다면 가장 최근의 쌍을 선택하는 방법으로, 한명의 수검자가 한 개의 검사 쌍을 갖도록 함.

□ 조직검사 역시 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)의 검진날짜보다 같거나 후행된 결과 중 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)의 검진날짜와 가장 가까운 진단결과를 사용

- 조직검사의 결과는 정상, 염증성 또는 증식성 병변, 저도선종 혹은 이형성, 고도선종 혹은 이형성, 암의심, 암, 기타로 기입되어 있음.

□ 연구 대상자 선정 과정에서 이전 대장암과 장용종 병력이 있는 수검자를 제외

- 이 병력은 암검진 문진표의 자료를 활용하여야 하며, 대장암 선별검사를 받은 모든 수검자가 문진표 자료를 가지고 있는 것은 아님.
- 그래서 최종 연구 대상자는 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받았고, 암검진 문진표를 작성한 수검자임.

## 2) 고려한 요인

□ 수검자의 특성 분석에 사용할 요인은 연령, 흡연상태, 음주상태, 대장암 이외의 암 과거력, 암가족력임.

- 연령은 분변잠혈검사를 받은 시기를 기준으로 함.
- 흡연상태와 음주상태는 2009년 이후부터 암검진 문진표에 포함을 하지 않고 있기 때문에 일반검진 문진표에서 자료를 수집
- 본인과 가족의 암 이력은 암검진 문진표에서 2006년에는 암종명으로 수집하였고, 2007년 이후부터는 위암, 유방암, 대장암, 자궁경부암, 기타암 유무 자료를 통하여 정리함.

- 각 수검자의 문진표 자료는 분변잠혈검사의 검진 날짜보다 같거나 선행된 자료 중 가장 마지막 날짜의 자료를 이용하여 수검자의 특성을 잘 반영하도록 함.

〈표 3-1〉 대장내시경검사 합병증 상병코드

| 구분   | KCD-6 | 진단명  |
|------|-------|--|
| 천공   | K631  | Perforation of intestine (nontraumatic)                                  |
|      | S3640 | Injury(contusion, rupture, laceration, perforation) of small intestine   |
|      | S3650 | Injury(contusion, rupture, laceration, perforation) of colon             |
|      | S3660 | Injury(contusion, rupture, laceration, perforation) of rectum            |
|      | S3640 | Injury(contusion, rupture, laceration, perforation) of ileum             |
|      | S3640 | Injury(contusion, rupture, laceration, perforation) of duodenum          |
|      | S3650 | Traumatic perforation of colon, Lt                                       |
|      | S3650 | Traumatic perforation of colon, Rt                                       |
|      | S3660 | Traumatic perforation of rectum  |
|      | S3640 | Injury(contusion, rupture, laceration, perforation) of jejunum           |
|      | S3660 | Traumatic rectal perforation   |
|      | T812  | Accidental perforation of organ by instrument during a procedure         |
|      | T812  | Accidental puncture and laceration during a procedure, NEC               |
|      | 감염    | T801   |
| T802 |       | 감염   |
| T814 |       | Infection following a procedure, NEC                                     |
| T816 |       | Acute reaction to foreign substance accidentally left during a procedure |
| 출혈   | T810  | Hemorrhage and hematoma complicating a procedure, NEC                    |
| 기타   | T800  | 공기색전증  |
|      | T808  | 기타 합병증   |
|      | T809  | 상세불명 합병증   |
|      | T811  | Shock during or resulting from a procedure, NEC                          |
|      | T817  | Vascular complications following a procedure, NEC                        |
|      | T8188 | Other complications of procedures, NEC                                   |
|      | T819  | Complications of procedure   |
|      | T888  | Other specified complications of surgical and medical care, NEC          |
|      | T889  | Complication of surgical and medical care                                |

- 대장내시경검사로 인한 합병증을 조사하기 위하여 대장내시경검사 이후 3개월 이내에 내과 또는 응급의학과로 내원(입원과 외래 모두 포함)하여 합병증 진단을 받은 진료기록(국민건강보험공단에 청구된 진료자료)이 있는지를 확인함.
  - 합병증은 주상병 또는 부상병이 <표 3-1>과 같은 상병코드(KCD)로 시작하는 모든 청구건을 분석하였고, 각 개정에 맞는 코드를 사용하였으며 표에는 KCD-6만 제시
  - 해당 상병코드로 3개월 이내에 최소한 한번 이상 청구된 수검자를 합병증 이력이 있다고 정의함.

### 3) 분석 방법

- 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)의 결과를 빈도와 백분율로 분석
  - 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과에서 이상소견이 발견된 경우를 양성으로 정의하고, 이때 이상소견으로 대장용종, 대장암의심, 대장암, 기타를 포함
  - 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과에 따른 용종의 위치 및 크기도 분석하였으며, 조직검사 결과도 제시
  - 한편, 조직검사 결과는 염증성 또는 증식성 병변, 저도선종 혹은 이형성, 고도선종 혹은 이형성, 대장암의심, 기타를 양성으로 정의
- 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)의 일치성을 보기위하여 분류율(Classification ratio)을 구하고 일치성을 통계적으로 검정함.
- 분변잠혈검사의 병변 발견율을 구하고 통계적으로 검정함.
- 수검자의 검사 결과가 정확하지 않는 경우에는 제외하였고, 문진표에 응답을 하지 않은 경우나 입력이 부정확한 자료는 결측으로 표기
- 모든 분석은 SAS v9.3와 R3.1.0을 통해서 시행함.

## 제3절 기초 자료

### 1) 대장암 검진

□ <표 3-2>는 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진으로 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 시행한 횟수와 중복을 제거한 수검자 수 현황임.

- 2006년 대비 2013년의 대장암 선별검사 수검자수는 약 3배정도 증가
- 분변잠혈검사 수검자는 꾸준히 증가하고 있는 반면에, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 받은 수검자는 2008년에 급격히 증가했다가 2012년에는 다시 감소하는 패턴을 보임.

<표 3-2> 연도별 대장암 선별검사 수

|      | 분변잠혈검사     |            | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |           |
|------|------------|------------|---------------------|-----------|
|      | 검사횟수       | 수검자수       | 검사횟수                | 수검자수      |
| 2006 | 1,170,655  | 1,165,943  | 46,547              | 46,441    |
| 2007 | 1,397,734  | 1,389,186  | 55,523              | 55,219    |
| 2008 | 1,847,164  | 1,832,104  | 257,205             | 255,606   |
| 2009 | 2,311,773  | 2,281,480  | 221,860             | 218,910   |
| 2010 | 2,824,503  | 2,794,531  | 270,590             | 267,443   |
| 2011 | 3,092,547  | 3,057,279  | 269,139             | 265,933   |
| 2012 | 3,923,163  | 3,882,812  | 109,475             | 108,979   |
| 2013 | 4,259,695  | 4,209,063  | 111,040             | 110,871   |
| 합계   | 20,827,234 | 20,612,398 | 1,341,379           | 1,329,402 |

□ 전체 분변잠혈검사 결과를 일반특성별로 세분한 내용을 <표 3-3>과 <표 3-4>에 제시함.

- 전체 검사 결과 중 일반특성이 입력되지 않은 자료(결측)를 제외하고, 20,826,096개의 검사와 20,611,499명의 수검자에 대한 세분임.
- 검사횟수는 수검자별 중복이 가능하고, 수검자수는 각 사람의 중복을 제거한 결과임.
- 수검자 수 기준 분변잠혈검사의 양성률은 6.37%이며, 성별 양성률은 남성과 여성은 각각 7.47%, 5.47%임.

- 연령별 양성률은 7.37%로 70대에서 가장 높음.

〈표 3-3〉 전체 분변잠혈검사 결과(검사횟수)

| 구분    | 분변잠혈검사     |          |           |          | p-value* | 결측    |
|-------|------------|----------|-----------|----------|----------|-------|
|       | 음성         |          | 양성        |          |          |       |
| 전체    | 19,321,058 | (92.77%) | 1,505,038 | (7.23%)  |          | 1,138 |
| 성별    |            |          |           |          |          |       |
| 남자    | 8,600,483  | (91.53%) | 795,398   | (8.47%)  |          | 491   |
| 여자    | 10,720,575 | (93.79%) | 709,640   | (6.21%)  | <.0001   | 647   |
| 연령별   |            |          |           |          |          |       |
| 30미만  | 1          | (50.00%) | 1         | (50.00%) |          |       |
| 30-39 | 42         | (95.45%) | 2         | (4.55%)  |          | 1     |
| 40-49 | 1,436      | (92.94%) | 109       | (7.06%)  |          | 42    |
| 50-59 | 8,873,957  | (93.23%) | 644,784   | (6.77%)  |          | 567   |
| 60-69 | 6,743,300  | (92.74%) | 528,190   | (7.26%)  |          | 354   |
| 70이상  | 3,702,322  | (91.77%) | 331,952   | (8.23%)  | <.0001   | 174   |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

〈표 3-4〉 전체 분변잠혈검사 결과(수검자 수)

| 구분    | 분변잠혈검사     |          |           |          | p-value* | 결측  |
|-------|------------|----------|-----------|----------|----------|-----|
|       | 음성         |          | 양성        |          |          |     |
| 전체    | 19,299,279 | (93.63%) | 1,312,220 | (6.37%)  |          | 899 |
| 성별    |            |          |           |          |          |     |
| 남자    | 8,591,606  | (92.53%) | 693,194   | (7.47%)  |          | 418 |
| 여자    | 10,707,673 | (94.53%) | 619,026   | (5.47%)  | <.0001   | 481 |
| 연령별   |            |          |           |          |          |     |
| 30미만  | 1          | (50.00%) | 1         | (50.00%) |          |     |
| 30-39 | 42         | (95.45%) | 2         | (4.55%)  |          | 1   |
| 40-49 | 1,436      | (93.01%) | 108       | (6.99%)  |          | 42  |
| 50-59 | 8,865,910  | (94.05%) | 561,217   | (5.95%)  |          | 452 |
| 60-69 | 6,734,840  | (93.65%) | 456,717   | (6.35%)  |          | 276 |
| 70이상  | 3,697,050  | (92.63%) | 294,175   | (7.37%)  | <.0001   | 128 |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

□ 전체 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과를 일반특성별로 세분한 내용을 <표 3-5>와 <표 3-6>에 제시함.

- 전체 검사 결과 중 일반특성이 입력되지 않은 자료(결측)를 제외하고, 613,668개의 검사와 611,317명의 수검자에 대한 세분임.
- 수검자 수 기준 대장암 발견율은 1.02%이며, 성별 발견율은 남성과 여성은 각각 1.24%, 0.77%임.
- 연령별 발견율은 1.95%로 70대에서 가장 높음.

<표 3-5> 전체 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과(검사횟수)

| 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                     |                     |                  |                  | p-value* | 결측      |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|----------|---------|
|       | 정상                  | 기타                  | 장용종                 | 암의심              | 대장암              |          |         |
| 전체    | 204,135<br>(33.26%) | 127,541<br>(20.78%) | 268,444<br>(43.74%) | 7,282<br>(1.19%) | 6,266<br>(1.02%) |          | 727,711 |
| 성별    |                     |                     |                     |                  |                  |          |         |
| 남자    | 92,209<br>(27.93%)  | 59,202<br>(17.93%)  | 170,062<br>(51.51%) | 4,598<br>(1.39%) | 4,083<br>(1.24%) |          | 323,311 |
| 여자    | 111,926<br>(39.48%) | 68,339<br>(24.10%)  | 98,382<br>(34.70%)  | 2,684<br>(0.95%) | 2,183<br>(0.77%) | <.0001   | 404,400 |
| 연령별   |                     |                     |                     |                  |                  |          |         |
| 30미만  |                     | 1<br>(100.00%)      |                     |                  |                  |          |         |
| 30-39 |                     | 4<br>(100.00%)      |                     |                  |                  |          |         |
| 40-49 | 29<br>(60.42%)      | 12<br>(25.00%)      | 7<br>(14.58%)       |                  |                  |          | 17      |
| 50-59 | 104,706<br>(36.43%) | 65,088<br>(22.64%)  | 113,727<br>(39.57%) | 2,138<br>(0.74%) | 1,772<br>(0.62%) |          | 345,585 |
| 60-69 | 69,425<br>(31.64%)  | 43,204<br>(19.69%)  | 101,378<br>(46.21%) | 2,986<br>(1.36%) | 2,405<br>(1.10%) |          | 251,724 |
| 70이상  | 29,975<br>(28.07%)  | 19,232<br>(18.01%)  | 53,332<br>(49.94%)  | 2,158<br>(2.02%) | 2,089<br>(1.96%) | <.0001   | 130,385 |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

〈표 3-6〉 전체 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과(수검자 수)

| 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                     |                     |                  |                  | p-value* | 결측      |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|----------|---------|
|       | 정상                  | 기타                  | 장용종                 | 암의심              | 대장암              |          |         |
| 전체    | 203,789<br>(33.34%) | 127,136<br>(20.80%) | 267,010<br>(43.68%) | 7,147<br>(1.17%) | 6,235<br>(1.02%) |          | 718,085 |
| 성별    |                     |                     |                     |                  |                  |          |         |
| 남자    | 92,043<br>(28.00%)  | 59,000<br>(17.95%)  | 169,140<br>(51.45%) | 4,510<br>(1.37%) | 4,062<br>(1.24%) |          | 318,349 |
| 여자    | 111,746<br>(39.55%) | 68,136<br>(24.11%)  | 97,870<br>(34.64%)  | 2,637<br>(0.93%) | 2,173<br>(0.77%) | <.0001   | 399,736 |
| 연령별   |                     |                     |                     |                  |                  |          |         |
| 30미만  |                     | 1<br>(100.00%)      |                     |                  |                  |          |         |
| 30-39 |                     | 4<br>(100.00%)      |                     |                  |                  |          |         |
| 40-49 | 29<br>(60.42%)      | 12<br>(25.00%)      | 7<br>(14.58%)       |                  |                  |          | 17      |
| 50-59 | 104,546<br>(36.49%) | 64,900<br>(22.65%)  | 113,179<br>(39.50%) | 2,109<br>(0.74%) | 1,765<br>(0.62%) |          | 341,348 |
| 60-69 | 69,313<br>(31.72%)  | 43,047<br>(19.70%)  | 100,806<br>(46.14%) | 2,928<br>(1.34%) | 2,394<br>(1.10%) |          | 248,287 |
| 70이상  | 29,901<br>(28.13%)  | 19,172<br>(18.04%)  | 53,018<br>(49.89%)  | 2,110<br>(1.99%) | 2,076<br>(1.95%) | <.0001   | 128,433 |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

## 2) 조직검사 결과

□ 수검자의 실제 질병 상태와 대장암 검진의 결과를 비교하고자, 조직검사 결과를 이용하여 분류율을 살펴 봄(〈표 3-7〉 참고).

- 조직검사 결과가 있는 수검자는 분변잠혈검사를 받은 수검자 중 215,705명이고, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 받은 수검자 중 242,738임.

〈표 3-7〉 조직검사 결과 비교

| 구분                  | 조직검사 결과 |         |         |          | 전체      |
|---------------------|---------|---------|---------|----------|---------|
|                     | 음성      |         | 양성      |          |         |
| 분변잠혈검사              |         |         |         |          |         |
| 음성                  | 111     | (0.05%) | 165     | (0.08%)  | 267     |
| 양성                  | 1,142   | (0.53%) | 214,287 | (99.34%) | 215,429 |
| 전체                  | 1,253   |         | 214,452 |          | 215,705 |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |         |         |         |          |         |
| 음성                  | 85      | (0.04%) | 12      | (0.00%)  | 97      |
| 양성                  | 1,135   | (0.47%) | 241,506 | (99.49%) | 242,641 |
| 전체                  | 1,220   |         | 241,518 |          | 242,738 |



# 제 4 장



---

## 연구 결과



# 제 4 장 연구 결과

## 제1절 연구 대상자

### 1) 대상자 선정

- 본 연구의 분석 대상은 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지인 8년간 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진에 참여한 수검자로, 3장 2절에 서술한 기준대로 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받았고, 암검진 문진표를 작성한 수검자임.
- 연구대상자 선정 단계별로 선택된 수검자 수를 <표 4-1>에 나타내었으며, 최종적으로 474,776명임.

<표 4-1> 연구 대상자 선정

|      | 기준  | 해당 수      |
|------|---|-----------|
| 단계1. | 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)의 검사 쌍 수      | 1,341,106 |
| 단계2. | 검사결과가 부정확하거나 없는 경우 제외한 검사 쌍 수             | 606,017   |
| 단계3. | 각 수검자의 가장 최근의 검사 쌍만 선택                    | 545,444   |
| 단계4. | 문진표 자료가 있는 수검자 수                          | 531,245   |
| 단계5. | 최종 대상자(과거에 대장암 이력이 있거나 용종이 있었던 경우에는 제외 됨) | 474,776   |

### 2) 연구대상자의 특성

- 연구대상자의 일반 특성은 <표 4-2>에 제시함.
  - 음주상태는 문진표에 의해서 수집하였는데, 연도별로 항목이 변경이 있었기 때문에 음주를 하지 않거나 월 2-3회라고 응답한 경우를 거의음주안함, 주1회 이상 음주한다라고 응답한 경우에는 음주함으로 구분

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

- 연구대상자의 51.66%가 남성이고 48.34%가 여성 이었으며, 연령별 분포는 50대와 60대가 각각 46.55%, 35.36%를 차지함.
- 흡연의 경우 흡연안함 66.45%이고, 음주상태의 경우 거의음주안함 66.4%임.
- 대장암 이외의 암 과거력이 있는 경우는 2.34%이고, 암 가족력이 있는 경우는 23.24%임.

〈표 4-2〉 연구 대상자의 기본 특성

| 구분     | 수검자 수   | 비율       |
|--------|---------|----------|
| 성별     |         |          |
| 남자     | 245,282 | (51.66%) |
| 여자     | 229,494 | (48.34%) |
| 연령     |         |          |
| 40-49  | 35      | (0.01%)  |
| 50-59  | 220,993 | (46.55%) |
| 60-69  | 167,878 | (35.36%) |
| 70이상   | 85,870  | (18.09%) |
| 흡연상태   |         |          |
| 현재흡연   | 74,927  | (16.56%) |
| 과거흡연   | 76,862  | (16.99%) |
| 흡연안함   | 300,696 | (66.45%) |
| 결측     | 22,291  |          |
| 음주상태   |         |          |
| 거의음주안함 | 298,709 | (66.40%) |
| 음주함    | 151,148 | (33.60%) |
| 결측     | 24,919  |          |
| 본인기타암  |         |          |
| 유      | 9,987   | (2.34%)  |
| 무      | 417,353 | (97.66%) |
| 결측     | 47,436  |          |
| 암가족력   |         |          |
| 유      | 105,480 | (23.24%) |
| 무      | 348,488 | (76.76%) |
| 결측     | 20,808  |          |
| 전체     | 474,776 |          |

## 제2절 대장암 선별검사 결과

## 1) 분변잠혈검사 결과

〈표 4-3〉 일반 특성별 분변잠혈검사 결과

| 구분     | 분변잠혈결과 |         |         |          | p-value* | 합계      |
|--------|--------|---------|---------|----------|----------|---------|
|        | 음성     |         | 양성      |          |          |         |
| 성별     |        |         |         |          |          |         |
| 남자     | 618    | (0.25%) | 244,664 | (99.75%) | 0.2578   | 245,282 |
| 여자     | 541    | (0.24%) | 228,953 | (99.76%) |          | 229,494 |
| 연령별    |        |         |         |          |          |         |
| 40-49  | 1      | (2.86%) | 34      | (97.14%) | <.0001   | 35      |
| 50-59  | 529    | (0.24%) | 220,464 | (99.76%) |          | 220,993 |
| 60-69  | 463    | (0.28%) | 167,415 | (99.72%) |          | 167,878 |
| 70이상   | 166    | (0.19%) | 85,704  | (99.81%) |          | 85,870  |
| 흡연     |        |         |         |          |          |         |
| 현재흡연   | 163    | (0.22%) | 74,764  | (99.78%) | 0.4503   | 74,927  |
| 과거흡연   | 169    | (0.22%) | 76,693  | (99.78%) |          | 76,862  |
| 흡연안함   | 715    | (0.24%) | 299,981 | (99.76%) |          | 300,696 |
| 결측     | 112    |         | 22,179  |          |          | 22,291  |
| 음주     |        |         |         |          |          |         |
| 거의음주안함 | 737    | (0.25%) | 297,972 | (99.75%) | 0.0002   | 298,709 |
| 음주함    | 288    | (0.19%) | 150,860 | (99.81%) |          | 151,148 |
| 결측     | 134    |         | 24,785  |          |          | 24,919  |
| 본인기타암  |        |         |         |          |          |         |
| 유      | 14     | (0.14%) | 9,973   | (99.86%) | 0.1948   | 9,987   |
| 무      | 828    | (0.20%) | 416,525 | (99.80%) |          | 417,353 |
| 결측     | 317    |         | 47,119  |          |          | 47,436  |
| 암가족력   |        |         |         |          |          |         |
| 유      | 323    | (0.31%) | 105,157 | (99.69%) | <.0001   | 105,480 |
| 무      | 711    | (0.20%) | 347,777 | (99.80%) |          | 348,488 |
| 결측     | 125    |         | 20,683  |          |          | 20,808  |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

- <표 4-3>은 일반 특성별 분변잠혈검사 결과를 나타냄.
  - 분변잠혈검사 후에 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 받은 수검자를 대상으로 하는 본 연구의 특성 상 양성률의 비율이 약 99.8%임.
  - 성별, 흡연, 본인기타암 과거력에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없었음.

## 2) 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과

- 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과 양성률이 66.4%임(<표 4-4> 참고).
  - 검사 결과가 양성인 수검자를 대상으로 살펴보면 전체 중 대장암의심(42.5%)이 가장 많았고, 대장용종 21.4%, 대장암 1.3%, 기타 1.2% 순임.
  - 양성률은 남자에서 72.05%로 여자의 60.4%보다 높게 나타났고, 연령의 경우 70대 이상 71.72%, 60대가 68.04%, 50대가 63.13% 순으로 나타나 연령이 증가할수록 양성률이 증가하는 것을 알 수 있음.
  - 흡연, 음주, 본인기타암, 암가족력 여부에 따라 양성률에 차이가 있었고, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과 간에 통계적으로 유의한 차이를 확인할 수 있었음.
  - 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 이후 3개월 이내에 합병증으로 진료이력이 있는 수검자는 총 781명으로 전체의 0.2%에 해당하였으며, 그 중 751명인 96.2%가 판단소견이 양성이었던 수검자임.
  
- 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과의 부위별 분류를 <표 4-5>에 제시함.
  - 검사연구대상자 474,776명 중 248,140명인 53.3%의 수검자가 부위별 정보를 가지고 있었고, 각 부위별에서는 대장암의심 소견이 가장 많았음.
  - 분변잠혈검사 후에 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 받은 수검자 중 0.1%만이 해당 부위에서 정상의 결과를 갖고 있음.
  
- 한편, 연구대상자 중 조직검사 이력이 있는 수검자 명을 대상으로 조직검사 결과를 확인하여 <표 4-6>에 나타내었음.

〈표 4-4〉 일반특성별 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과

| 구분     | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 |                 |                  |               |               | 합계      |
|--------|------------------------|-----------------|------------------|---------------|---------------|---------|
|        | 정상                     | 장용종             | 대장암의심            | 대장암           | 기타            |         |
| 전체     | 159,441 (33.6%)        | 101,569 (21.4%) | 201,900 (42.5%)  | 6,306 (1.3%)  | 5,560 (1.2%)  | 474,776 |
| 성별     |                        |                 |                  |               |               |         |
| 남자     | 68,558 (27.95%)        | 44,727 (18.23%) | 124,428 (50.73%) | 3,959 (1.61%) | 3,610 (1.47%) | 245,282 |
| 여자     | 90,883 (39.60%)        | 56,842 (24.77%) | 77,472 (33.76%)  | 2,347 (1.02%) | 1,950 (0.85%) | 229,494 |
| 연령별    |                        |                 |                  |               |               |         |
| 40-49  | 24 (68.57%)            | 6 (17.14%)      | 5 (14.29%)       | (0.00%)       | (0.00%)       | 35      |
| 50-59  | 81,470 (36.87%)        | 51,639 (23.37%) | 84,482 (38.23%)  | 1,836 (0.83%) | 1,566 (0.71%) | 220,993 |
| 60-69  | 53,662 (31.96%)        | 34,130 (20.33%) | 75,381 (44.90%)  | 2,585 (1.54%) | 2,120 (1.26%) | 167,878 |
| 70이상   | 24,285 (28.28%)        | 15,794 (18.39%) | 42,032 (48.95%)  | 1,885 (2.20%) | 1,874 (2.18%) | 85,870  |
| 흡연     |                        |                 |                  |               |               |         |
| 현재흡연   | 18,130 (24.20%)        | 12,326 (16.45%) | 42,235 (56.37%)  | 1,209 (1.61%) | 1,027 (1.37%) | 74,927  |
| 과거흡연   | 20,391 (26.53%)        | 14,622 (19.02%) | 39,329 (51.17%)  | 1,286 (1.67%) | 1,234 (1.61%) | 76,862  |
| 흡연안함   | 113,165 (37.63%)       | 69,827 (23.22%) | 111,390 (37.04%) | 3,411 (1.13%) | 2,903 (0.97%) | 300,696 |
| 결측     | 7,755                  | 4,794           | 8,946            | 400           | 396           | 22,291  |
| 음주     |                        |                 |                  |               |               |         |
| 거의음주안함 | 110,104 (36.86%)       | 67,393 (22.56%) | 114,403 (38.30%) | 3,663 (1.23%) | 3,146 (1.05%) | 298,709 |
| 음주함    | 40,454 (26.76%)        | 28,735 (19.01%) | 77,775 (51.46%)  | 2,213 (1.46%) | 1,971 (1.30%) | 151,148 |
| 결측     | 8,883                  | 5,441           | 9,722            | 430           | 443           | 24,919  |

| 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 결과 |                  |                  |               |               | 합계      |
|-------|------------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|---------|
|       | 정상                     | 장용종              | 대장암의심            | 대장암           | 기타            |         |
| 본인기타암 |                        |                  |                  |               |               |         |
| 유     | 3,088 (30.92%)         | 2,269 (22.72%)   | 4,384 (43.90%)   | 136 (1.36%)   | 110 (1.10%)   | 9,987   |
| 무     | 133,806 (32.06%)       | 88,515 (21.21%)  | 184,410 (44.19%) | 5,615 (1.35%) | 5,007 (1.20%) | 417,353 |
| 결측    | 22,547                 | 10,785           | 13,106           | 555           | 443           | 47,436  |
| 암가족력  |                        |                  |                  |               |               |         |
| 유     | 38,562 (36.56%)        | 23,658 (22.43%)  | 40,837 (38.72%)  | 1,314 (1.25%) | 1,109 (1.05%) | 105,480 |
| 무     | 111,893 (32.11%)       | 73,515 (21.10%)  | 154,159 (44.24%) | 4,707 (1.35%) | 4,214 (1.21%) | 348,488 |
| 결측    | 8,986                  | 4,396            | 6,904            | 285           | 237           | 20,808  |
| 합변준   |                        |                  |                  |               |               |         |
| 유     | 30 (3.84%)             | 52 (6.66%)       | 635 (81.31%)     | 45 (5.76%)    | 19 (2.43%)    | 781     |
| 무     | 159,411 (33.63%)       | 101,517 (21.42%) | 201,265 (42.46%) | 6,261 (1.32%) | 5,541 (1.17%) | 473,995 |

〈표 4-5〉 부위별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과

| 구분   | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 |                 |                 |               | 합계            |         |
|------|------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------|
|      | 정상                     | 대장용종            | 대장암의심           | 대장암           |               | 기타      |
| 상행결장 | 90 (0.13%)             | 8,775 (12.39%)  | 60,278 (85.09%) | 967 (1.37%)   | 728 (1.03%)   | 70,838  |
| 간만곡  | 1 (0.01%)              | 420 (3.54%)     | 11,034 (93.03%) | 225 (1.90%)   | 181 (1.53%)   | 11,861  |
| 횡행결장 | 4 (0.01%)              | 1,175 (3.91%)   | 28,203 (93.75%) | 396 (1.32%)   | 306 (1.02%)   | 30,084  |
| 비만곡  |                        | 153 (6.96%)     | 1,922 (87.48%)  | 76 (3.46%)    | 46 (2.09%)    | 2,197   |
| 하행결장 | 2 (0.01%)              | 1,557 (8.35%)   | 16,491 (88.45%) | 329 (1.76%)   | 265 (1.42%)   | 18,644  |
| एस결장 | 16 (0.03%)             | 3,045 (6.65%)   | 39,349 (85.97%) | 1,729 (3.78%) | 1,634 (3.57%) | 45,773  |
| 직장   | 11 (0.03%)             | 6,449 (19.11%)  | 23,578 (69.89%) | 1,816 (5.38%) | 1,884 (5.58%) | 33,738  |
| 기타   | 89 (0.25%)             | 26,543 (75.83%) | 7,966 (22.76%)  | 243 (0.69%)   | 164 (0.47%)   | 35,005  |
| 결측   | 159,228 (70.26%)       | 53,452 (23.58%) | 13,079 (5.77%)  | 525 (0.23%)   | 352 (0.16%)   | 226,636 |

〈표 4-6〉 조직검사별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과

| 구분            | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 |                 |                  |                | 합계             |         |
|---------------|------------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|---------|
|               | 정상                     | 대장용종            | 대장암의심            | 대장암            |                | 기타      |
| 정상            | 65 (7.27%)             | 177 (19.80%)    | 647 (72.37%)     | 5 (0.56%)      | 894            |         |
| 염증성 또는 증식성 병변 | 18 (0.04%)             | 5,541 (12.92%)  | 37,107 (86.53%)  | 200 (0.47%)    | 42,881         |         |
| 저도신증 혹은 이형성   | 16 (0.02%)             | 1,930 (1.84%)   | 102,620 (97.74%) | 397 (0.38%)    | 104,996        |         |
| 고도신증 혹은 이형성   | 1 (0.01%)              | 158 (2.29%)     | 6,240 (90.29%)   | 477 (6.90%)    | 6,911          |         |
| 암의심           |                        | 37 (2.91%)      | 552 (43.40%)     | 578 (45.44%)   | 1,272          |         |
| 암             | 1 (0.01%)              | 162 (1.38%)     | 3,896 (33.20%)   | 2,855 (24.33%) | 4,820 (41.08%) | 11,734  |
| 기타            | 3 (0.02%)              | 4,356 (25.46%)  | 12,519 (73.16%)  | 162 (0.95%)    | 72 (0.42%)     | 17,112  |
| 결측            | 159,337 (55.14%)       | 89,208 (30.87%) | 38,319 (13.26%)  | 1,632 (0.56%)  | 480 (0.17%)    | 288,976 |

□ <표 4-7>은 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과에 나타나 있는 용종의 크기를 정리한 내용임.

- 연구대상자 중 부정확한 기입을 제외하고 전체의 33.6%가 용종의 크기 자료를 가지고 있었음.
- 용종 크기(단위: mm)의 최댓값은 소견이 대장암의심인 경우에 10.0 이었는데 표기 오류로 보이나, 원인 파악이 불가능하므로 분석에는 포함하였음.
- 흡연과 음주상태별 용종의 크기는 <표 4-8>에 나타내었고, 흡연과 음주의 유무에 따라서 용종의 크기에는 크게 차이가 없었음.

<표 4-7> 용종의 크기

(단위: mm)

|      | 전체      | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 |         |         |       |       |
|------|---------|------------------------|---------|---------|-------|-------|
|      |         | 정상                     | 대장용종    | 대장암의심   | 대장암   | 기타    |
| 수검자수 | 474,776 | 159,441                | 101,569 | 201,900 | 6,306 | 5,560 |
| 자료수* | 159,450 | 10                     | 806     | 156,464 | 1,158 | 1,012 |
| 평균   | 0.08    | 0.04                   | 0.10    | 0.08    | 0.19  | 0.17  |
| 표준편차 | 0.154   | 0.042                  | 0.173   | 0.151   | 0.271 | 0.221 |
| 중위수  | 0.05    | 0.03                   | 0.05    | 0.05    | 0.12  | 0.10  |
| 최소값  | 0.01    | 0.02                   | 0.01    | 0.01    | 0.01  | 0.01  |
| 최대값  | 10.00   | 0.15                   | 2.50    | 10.00   | 3.60  | 3.00  |

\*자료수: 용종의 크기 요약에 사용한 수검자수

〈표 4-8〉 일반특성별 용종의 크기

(단위: mm)

| 구분     | 전체     | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과 |       |        |       |       |
|--------|--------|------------------------|-------|--------|-------|-------|
|        |        | 정상                     | 대장용종  | 대장암의심  | 대장암   | 기타    |
| 흡연상태   |        |                        |       |        |       |       |
| 현재흡연   |        |                        |       |        |       |       |
| 자료수*   | 33,635 | 4                      | 140   | 33,062 | 236   | 193   |
| 평균     | 0.09   | 0.07                   | 0.08  | 0.09   | 0.16  | 0.16  |
| 표준편차   | 0.06   | 0.05                   | 0.05  | 0.06   | 0.10  | 0.10  |
| 중위수    | 0.160  | 0.062                  | 0.095 | 0.159  | 0.215 | 0.218 |
| 최소값    | 0.01   | 0.02                   | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.01  |
| 최대값    | 10.00  | 0.15                   | 0.90  | 10.00  | 2.50  | 1.80  |
| 과거흡연   |        |                        |       |        |       |       |
| 자료수    | 31,807 | -                      | 164   | 31,101 | 270   | 272   |
| 평균     | 0.08   |                        | 0.11  | 0.08   | 0.21  | 0.17  |
| 표준편차   | 0.06   |                        | 0.06  | 0.06   | 0.12  | 0.10  |
| 중위수    | 0.173  |                        | 0.177 | 0.170  | 0.375 | 0.159 |
| 최소값    | 0.01   |                        | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.01  |
| 최대값    | 10.00  |                        | 1.50  | 10.00  | 3.60  | 1.00  |
| 흡연안함   |        |                        |       |        |       |       |
| 자료수    | 87,433 | 6                      | 478   | 85,878 | 576   | 495   |
| 평균     | 0.08   | 0.03                   | 0.09  | 0.07   | 0.19  | 0.18  |
| 표준편차   | 0.05   | 0.03                   | 0.05  | 0.05   | 0.12  | 0.10  |
| 중위수    | 0.139  | 0.012                  | 0.174 | 0.137  | 0.233 | 0.248 |
| 최소값    | 0.01   | 0.02                   | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.01  |
| 최대값    | 9.99   | 0.05                   | 2.50  | 9.99   | 3.00  | 3.00  |
| 음주상태   |        |                        |       |        |       |       |
| 거의음주안함 |        |                        |       |        |       |       |
| 자료수    | 87,980 | 6                      | 451   | 86,356 | 609   | 558   |
| 평균     | 0.08   | 0.05                   | 0.09  | 0.08   | 0.19  | 0.17  |
| 표준편차   | 0.05   | 0.03                   | 0.05  | 0.05   | 0.12  | 0.10  |
| 중위수    | 0.143  | 0.051                  | 0.153 | 0.140  | 0.263 | 0.231 |
| 최소값    | 0.01   | 0.02                   | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.01  |
| 최대값    | 9.99   | 0.15                   | 2.50  | 9.99   | 3.50  | 3.00  |
| 음주함    |        |                        |       |        |       |       |
| 자료수    | 64,755 | 4                      | 327   | 63,550 | 473   | 401   |
| 평균     | 0.08   | 0.04                   | 0.10  | 0.08   | 0.19  | 0.18  |
| 표준편차   | 0.06   | 0.03                   | 0.05  | 0.06   | 0.12  | 0.10  |
| 중위수    | 0.160  | 0.029                  | 0.142 | 0.158  | 0.284 | 0.203 |
| 최소값    | 0.01   | 0.02                   | 0.01  | 0.01   | 0.01  | 0.01  |
| 최대값    | 10.00  | 0.08                   | 1.50  | 10.00  | 3.60  | 1.80  |

\*자료수: 용종의 크기 요약에 사용한 수검자수

### 제3절 분변잠혈검사의 효용성

#### 1) 분변잠혈검사의 분류율

□ 본 연구는 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받은 수검자를 대상으로 하는 특성 때문에, 검사 순서 상 분변잠혈검사가 1차 검사이고 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 혹은 조직검사가 2차 검사인 상태로 분석을 하였음.

〈표 4-9〉 분변잠혈검사 결과의 분류율

| 구분                               | 분변잠혈검사 결과     |     |         |         | p-value* |        |
|----------------------------------|---------------|-----|---------|---------|----------|--------|
|                                  | 음성            |     | 양성      |         |          |        |
| 대장내시경<br>검사<br>(또는 대장이<br>중조영검사) | 정상            | 668 | (0.14%) | 158,773 | (33.44%) | <.0001 |
|                                  | 양성            | 491 | (0.10%) | 314,844 | (66.31%) |        |
|                                  | 대장용종          | 165 |         | 101,404 |          |        |
|                                  | 대장암의심         | 295 |         | 201,605 |          |        |
|                                  | 대장암           | 24  |         | 6,282   |          |        |
|                                  | 기타            | 7   |         | 5,553   |          |        |
| 조직검사                             | 정상            | 3   | (0.00%) | 891     | (0.48%)  | <.0001 |
|                                  | 양성            | 250 | (0.13%) | 184,656 | (99.38%) |        |
|                                  | 염증성 또는 증식성 병변 | 59  |         | 42,822  |          |        |
|                                  | 저도선종 혹은 이형성   | 123 |         | 104,873 |          |        |
|                                  | 고도선종 혹은 이형성   | 17  |         | 6,894   |          |        |
|                                  | 암의심           | 1   |         | 1,271   |          |        |
|                                  | 암             | 20  |         | 11,714  |          |        |
|                                  | 기타            | 30  |         | 17,082  |          |        |

\*p-value: 유의수준 5%에서 McNemar's test

- 검진날짜를 고려하지 않는다면 시기의 차이에 의한 결과로 잘못된 해석을 할 가능성이 있기 때문임.
- 〈표 4-9〉은 분변잠혈검사의 효율성을 확인하기 위하여, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 및 조직검사 결과와 비교한 내용임.
- 전체를 기준으로 보았을 때 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과가 정상인 경우를 음성으로 판단하고, 결과가 양성인 경우 양성으로 알맞게 판단하는 비율이 66.45%임.

- 분변잠혈검사를 통하여 잘못판단 하는 경우는 33.44%이며, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과가 양성인 경우를 음성으로 판단하는 경우는 0.1%임.
- 전체를 기준으로 보았을 때 조직검사 결과가 정상인 경우를 음성으로 판단하고, 결과가 양성인 경우 양성으로 알맞게 판단하는 비율이 99.38%임.
- 분변잠혈검사를 통하여 잘못판단 하는 경우는 0.48%이며, 조직검사 결과가 양성인 경우를 음성으로 판단하는 경우는 0.13%임.

### ① 분변잠혈검사와 대장내시경(이중조영)검사

- <표 4-10>은 분변잠혈검사의 효율성을 확인하기 위하여, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과와 일반특성별로 비교한 내용임.
  - 분변잠혈검사에 의하여 알맞게 판단되는 비율은 남성에서 72.07%, 여성에서 60.46%임.
  - 한 가지 눈여겨볼 사항은 세부적으로 보았을 때 연령이 40대인 경우에는 분변잠혈검사에 의하여 알맞게 판단되는 비율이 34.29%로 매우 낮고, 연령대가 증가할수록 알맞게 판단되는 비율이 증가함.

<표 4-10> 일반 특성별 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과 비교

|       | 대장내시경검사<br>(대장이중조영검사) | 분변잠혈결과 |         |         |          | p-value* |
|-------|-----------------------|--------|---------|---------|----------|----------|
|       |                       |        | 음성      |         | 양성       |          |
| 성별    |                       |        |         |         |          |          |
| 남자    | 정상                    | 333    | (0.14%) | 68,225  | (27.81%) | <.0001   |
|       | 양성                    | 285    | (0.12%) | 176,439 | (71.93%) |          |
| 여자    | 정상                    | 335    | (0.15%) | 90,548  | (39.46%) | <.0001   |
|       | 양성                    | 206    | (0.09%) | 138,405 | (60.31%) |          |
| 연령별   |                       |        |         |         |          |          |
| 40-49 | 정상                    | 1      | (2.86%) | 23      | (65.71%) | <.0001   |
|       | 양성                    |        |         | 11      | (31.43%) |          |
| 50-59 | 정상                    | 303    | (0.14%) | 81,167  | (36.73%) | <.0001   |
|       | 양성                    | 226    | (0.10%) | 139,297 | (63.03%) |          |
| 60-69 |                       |        |         |         |          |          |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 대장내시경검사<br>(대장이중조영검사) | 분변잠혈결과 |     |         |         | p-value* |        |
|-----------------------|--------|-----|---------|---------|----------|--------|
|                       |        | 음성  |         | 양성      |          |        |
| 70이상                  | 정상     | 265 | (0.16%) | 53,397  | (31.81%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 198 | (0.12%) | 114,018 | (67.92%) |        |
|                       | 정상     | 99  | (0.12%) | 24,186  | (28.17%) |        |
|                       | 양성     | 67  | (0.08%) | 61,518  | (71.64%) |        |
| 흡연                    |        |     |         |         |          |        |
| 현재흡연                  | 정상     | 80  | (0.11%) | 18,050  | (24.09%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 83  | (0.11%) | 56,714  | (75.69%) |        |
| 과거흡연                  | 정상     | 98  | (0.13%) | 20,293  | (26.40%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 71  | (0.09%) | 56,400  | (73.38%) |        |
| 흡연안함                  | 정상     | 409 | (0.14%) | 112,756 | (37.50%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 306 | (0.10%) | 187,225 | (62.26%) |        |
| 음주                    |        |     |         |         |          |        |
| 거의음주안함                | 정상     | 417 | (0.14%) | 109,687 | (36.72%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 320 | (0.11%) | 188,285 | (63.03%) |        |
| 음주함                   | 정상     | 156 | (0.10%) | 40,298  | (26.66%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 132 | (0.09%) | 110,562 | (73.15%) |        |
| 본인기타암                 |        |     |         |         |          |        |
| 유                     | 정상     | 3   | (0.03%) | 3,085   | (30.89%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 11  | (0.11%) | 6,888   | (68.97%) |        |
| 무                     | 정상     | 431 | (0.10%) | 133,375 | (31.96%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 397 | (0.10%) | 283,150 | (67.84%) |        |
| 암가족력                  |        |     |         |         |          |        |
| 유                     | 정상     | 218 | (0.21%) | 38,344  | (36.35%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 105 | (0.10%) | 66,813  | (63.34%) |        |
| 무                     | 정상     | 364 | (0.10%) | 111,529 | (32.00%) | <.0001 |
|                       | 양성     | 347 | (0.10%) | 236,248 | (67.79%) |        |

\*p-value: 유의수준 5%에서 McNemar's test

## ② 분변잠혈검사와 조직검사

□ <표 4-11>은 분변잠혈검사의 효율성을 확인하기 위하여, 조직검사 결과와 일반특성 별로 비교한 내용임.

- 성별 포함 모든 일반특성별 알맞게 판단되는 비율은 99% 이상임.
- 한 가지 눈여겨볼 사항은 세부적으로 보았을 때 연령이 50대인 경우에는 분변잠혈검사에 의하여 알맞게 판단되는 비율이 69.0%로 타 연령대에 비해 낮음.

<표 4-11> 일반특성별 분변잠혈검사와 조직검사 결과 비교

| 조직검사  | 분변잠혈결과 |     |         |         | p-value*  |        |
|-------|--------|-----|---------|---------|-----------|--------|
|       | 음성     |     | 양성      |         |           |        |
| 성별    |        |     |         |         |           |        |
| 남자    | 정상     | 1   | (0.00%) | 529     | (0.47%)   | <.0001 |
|       | 양성     | 158 | (0.14%) | 111,958 | (99.39%)  |        |
| 여자    | 정상     | 2   | (0.00%) | 362     | (0.49%)   | <.0001 |
|       | 양성     | 92  | (0.13%) | 72,698  | (99.38%)  |        |
| 연령별   |        |     |         |         |           |        |
| 40-49 | 정상     |     |         |         |           | <.0001 |
|       | 양성     |     |         | 6       | (100.00%) |        |
| 50-59 | 정상     | 3   | (0.03%) | 3,085   | (30.89%)  | <.0001 |
|       | 양성     | 11  | (0.11%) | 6,888   | (68.97%)  |        |
| 60-69 | 정상     | 1   | (0.00%) | 311     | (0.45%)   | <.0001 |
|       | 양성     | 112 | (0.16%) | 68,761  | (99.39%)  |        |
| 70이상  | 정상     |     |         | 155     | (0.40%)   | <.0001 |
|       | 양성     | 41  | (0.11%) | 38,507  | (99.49%)  |        |
| 흡연    |        |     |         |         |           |        |
| 현재흡연  | 정상     |     |         | 195     | (0.52%)   | <.0001 |
|       | 양성     | 54  | (0.15%) | 36,944  | (99.33%)  |        |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 조직검사   | 분변잠혈결과 |     |         |         | p-value* |        |
|--------|--------|-----|---------|---------|----------|--------|
|        |        | 음성  |         | 양성      |          |        |
| 과거흡연   | 정상     |     |         | 136     | (0.38%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 43  | (0.12%) | 35,593  | (99.50%) |        |
| 흡연안함   | 정상     | 2   | (0.00%) | 513     | (0.49%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 137 | (0.13%) | 103,622 | (99.37%) |        |
| <hr/>  |        |     |         |         |          |        |
| 음주     |        |     |         |         |          |        |
| 거의음주안함 | 정상     | 2   | (0.00%) | 547     | (0.51%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 152 | (0.14%) | 106,156 | (99.34%) |        |
| 음주함    | 정상     |     |         | 288     | (0.41%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 77  | (0.11%) | 69,194  | (99.48%) |        |
| <hr/>  |        |     |         |         |          |        |
| 본인기타암  |        |     |         |         |          |        |
| 유      | 정상     |     |         | 11      | (0.27%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 7   | (0.17%) | 4,054   | (99.56%) |        |
| 무      | 정상     | 2   | (0.00%) | 781     | (0.46%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 209 | (0.12%) | 168,390 | (99.41%) |        |
| <hr/>  |        |     |         |         |          |        |
| 암가족력   |        |     |         |         |          |        |
| 유      | 정상     | 1   | (0.00%) | 183     | (0.48%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 52  | (0.14%) | 37,511  | (99.37%) |        |
| 무      | 정상     | 2   | (0.00%) | 676     | (0.48%)  | <.0001 |
|        | 양성     | 183 | (0.13%) | 140,769 | (99.39%) |        |

\*p-value: 유의수준 5%에서 McNemar's test

## 2) 분변잠혈검사의 병변 발견율

- <표 4-12>는 국가 대장암 검진 수검자 전체에 대한 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 비교한 내용임.
- 두 검사를 모두 받은 동일한 대상자를 기준으로 작성한 내용이 아니기 때문에 직접적인 비교는 불가능하고, 수검자수로 본 단순 비교임.
  - 분변잠혈검사 수검자수 대비 장용종의 비율은 1.30%이고, 암의심과 대장암은 각각 0.03%, 0.03%임.

<표 4-12> 국가 대장암 검진 수검자들에 대한 비교

| 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 수검자수 |         |         |       |       | 분변잠혈검사 수검자수 |
|-------|--------------------------|---------|---------|-------|-------|-------------|
|       | 정상                       | 기타      | 장용종     | 암의심   | 대장암   |             |
| 전체    | 203,789                  | 127,136 | 267,010 | 7,147 | 6,235 | 20,611,499  |
| 성별    |                          |         |         |       |       |             |
| 남자    | 92,043                   | 59,000  | 169,140 | 4,510 | 4,062 | 9,284,800   |
| 여자    | 111,746                  | 68,136  | 97,870  | 2,637 | 2,173 | 11,326,699  |
| 연령별   |                          |         |         |       |       |             |
| 30미만  |                          | 1       |         |       |       | 2           |
| 30-39 |                          | 4       |         |       |       | 44          |
| 40-49 | 29                       | 12      | 7       |       |       | 1,544       |
| 50-59 | 104,546                  | 64,900  | 113,179 | 2,109 | 1,765 | 9,427,127   |
| 60-69 | 69,313                   | 43,047  | 100,806 | 2,928 | 2,394 | 7,191,557   |
| 70이상  | 29,901                   | 19,172  | 53,018  | 2,110 | 2,076 | 3,991,225   |

참고: 검사 결과가 결측인 수검자는 제외하였음.

- <표 4-13>은 분변잠혈검사의 연구 대상 수검자에 대한 병변 발견율을 비교한 내용임.
- 분변잠혈검사의 장용종, 암의심, 대장암에 대한 병변 발견율은 각각 21.39%, 42.53%, 1.33%임.
  - 남자 수검자에서의 병변 발견율이 여자 수검자에 비해 높으며, 연령이 증가할수록 병변 발견율이 높아짐.

<표 4-13> 연구 대상자들에 대한 분변잠혈검사의 병변 발견율

| 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                  |                     |                     |                  | p-value* | 수검자수    |
|-------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|----------|---------|
|       | 정상                  | 기타               | 장용종                 | 암의심                 | 대장암              |          |         |
| 전체    | 159,441<br>(33.58%) | 5,560<br>(1.17%) | 101,569<br>(21.39%) | 201,900<br>(42.53%) | 6,306<br>(1.33%) |          | 474,776 |
| 성별    |                     |                  |                     |                     |                  |          |         |
| 남자    | 68,558<br>(27.95%)  | 3,610<br>(1.47%) | 44,727<br>(18.23%)  | 124,428<br>(50.73%) | 3,959<br>(1.61%) |          | 245,282 |
| 여자    | 90,883<br>(39.60%)  | 1,950<br>(0.85%) | 56,842<br>(24.77%)  | 77,472<br>(33.76%)  | 2,347<br>(1.02%) | <.0001   | 229,494 |
| 연령별   |                     |                  |                     |                     |                  |          |         |
| 40-49 | 24<br>(68.57%)      |                  | 6<br>(17.14%)       | 5<br>(14.29%)       |                  |          | 35      |
| 50-59 | 81,470<br>(36.87%)  | 1,566<br>(0.71%) | 51,639<br>(23.37%)  | 84,482<br>(38.23%)  | 1,836<br>(0.83%) |          | 220,993 |
| 60-69 | 53,662<br>(31.96%)  | 2,120<br>(1.26%) | 34,130<br>(20.33%)  | 75,381<br>(44.90%)  | 2,585<br>(1.54%) |          | 167,878 |
| 70이상  | 24,285<br>(28.28%)  | 1,874<br>(2.18%) | 15,794<br>(18.39%)  | 42,032<br>(48.95%)  | 1,885<br>(2.20%) | <.0001   | 85,870  |

\*p-value: 유의수준 5%에서 Chi-squared test of Fisher's exact test

## 제4절 국가 대장암 검진비용분석

- <표 4-14>는 2007년부터 2013년까지 국가 대장암 검진비용을 분석한 내용임.
- 2011년 대장이중조영검사료의 변경이 있었음: 64,320원(1-6월) → 74,720원(7-12월)
  - 2011년 대장내시경검사료의 변경이 있었음: 64,600원(1-6월) → 64,130원(7-12월)
  - 2012년 대장내시경검사료의 변경이 있었음: 66,600원(1-6월) → 68,850원(7-12월)
  - 조직검사 비용을 포함한 표는 부록에 기재

<표 4-14> 국가 대장암 검진비용분석

| 검사명       | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 분변잠혈검사비   | 3,510  | 3,630  | 3,820  | 4,060  | 4,260  | 4,510  | 4,620  |
| 대장이중조영검사비 | 52,960 | 59,430 | 64,690 | 63,760 | 74,720 | 7,7180 | 78,500 |
| 대장내시경검사비  | 56,140 | 58,500 | 60,320 | 62,700 | 64,130 | 6,8850 | 70,270 |
| 진찰료       | 4,880  | 5,020  | 5,120  | 5,270  | 5,370  | 5,530  | 5,660  |



# 제 5 장



---

## 고 찰



# 제 5 장

## 제1절 연구 결과 요약

- 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 분변잠혈검사를 시행한 수검자 수는 총 20,612,398명, 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사를 시행한 수검자 수는 총 1,329,402명임.
  - 수검자 수 기준 분변잠혈검사의 양성률은 6.37%이며, 성별 양성률은 남성과 여성은 각각 7.47%, 5.47%임.
  - 40세 이상을 대상으로 대장암 검진 사업을 하는 일본(Ministry of Health Labour and Welfare Japan, 2010)의 양성 판정률은 약 7%이었음.
  - 연령별 양성률은 7.37%로 70대에서 가장 높음.
  - 수검자 수 기준 대장암 발견율은 1.02%이며, 성별 발견율은 남성과 여성은 각각 1.24%, 0.77%임.
  - 연령별 발견율은 1.95%로 70대에서 가장 높음.
  
- 본 연구의 분석 대상은 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지인 8년간 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진에 참여한 수검자 중 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받았고, 암검진 문진표를 작성한 수검자로서 총 474,776명임.
  - 연구대상자의 51.66%가 남성이고 48.34%가 여성이었으며, 연령별 분포는 50대와 60대가 각각 46.55%, 35.36%를 차지함.
  - 흡연의 경우 ‘흡연안함’이 66.45%이고, 음주상태의 경우 ‘거의음주안함’이 66.4%임.
  - 대장암 이외의 암 과거력이 있는 경우는 2.34%이고, 암 가족력이 있는 경우는 23.24%임.

- 분변잠혈검사 후에 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 받은 수검자를 대상으로 하는 본 연구의 특성 상 분변잠혈검사 양성률의 비율이 약 99.8%임.
  - 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 이후 3개월 이내에 합병증으로 진료이력이 있는 수검자는 총 781명으로 전체의 0.2%에 해당하였으며, 그 중 751명인 96.2%가 판단소견이 양성이었던 수검자임.
- 분변잠혈검사의 효율성을 확인하기 위하여, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과와 비교하여 분류율을 조사함.
- 전체를 기준으로 보았을 때 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과가 정상인 경우를 음성으로 판단하고, 결과가 양성인 경우 양성으로 알맞게 판단하는 비율이 66.45%임.
  - 분변잠혈검사를 통하여 잘못판단 하는 경우는 33.44%이며, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 결과가 양성인 경우를 음성으로 판단하는 경우는 0.1%임.
  - 분변잠혈검사에 의하여 알맞게 판단되는 비율은 남성에서 72.07%, 여성에서 60.46%임.
  - 연령이 40대인 경우에는 분변잠혈검사에 의하여 알맞게 판단되는 비율이 34.29%로 매우 낮고, 연령대가 증가할수록 알맞게 판단되는 비율이 증가함.
- 분변잠혈검사의 효율성을 확인하기 위하여, 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사) 및 조직검사 결과와 비교하여 분류율을 조사함.
- 전체를 기준으로 보았을 때 조직검사 결과가 정상인 경우를 음성으로 판단하고, 결과가 양성인 경우 양성으로 알맞게 판단하는 비율이 약 99.4%임.
  - 분변잠혈검사를 통하여 잘못판단 하는 경우는 약 0.5%이며, 조직검사 결과가 양성인 경우를 음성으로 판단하는 경우는 약 0.1%임.
  - 성별 포함 모든 일반특성별 알맞게 판단되는 비율은 99% 이상임.
  - 연령이 50대인 경우에는 분변잠혈검사에 의하여 알맞게 판단되는 비율이 69.0%로 타 연령대에 비해 낮음.

- 분변잠혈검사의 연구 대상 수검자에 대한 병변 발견율을 비교함.
  - 분변잠혈검사의 장용종, 암의심, 대장암에 대한 병변 발견율은 각각 21.39%, 42.53%, 1.33%임.
  - 남자 수검자에서의 병변 발견율이 여자 수검자에 비해 높으며, 연령이 증가할수록 병변 발견율이 높아짐.
- 국가 대장암 검진비용분석을 함.
  - 해마다 검진비용의 상승이 있었으며 2013년 검진비는 분변잠혈 검사비 4,620원, 대장이중조영 검사비 78,500원, 대장내시경 검사비 70,270원, 진찰료 5,660원임.

## 제2절 연구 의의

- 본 연구에서는 대장암 선별검사 방법 개선 등의 국가암검진 지침의 개선이 이루어질 수 있는 근거를 제공하기 위해 2006년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 8년간 국민건강보험공단의 국가 대장암 검진 빅데이터를 이용한 대장암 선별검사의 효율성 및 병변 발견율을 조사하였음.
- 연구 대상자는 분변잠혈검사와 대장내시경검사(또는 대장이중조영검사)를 모두 받았으며, 부위별 결과, 용종의 크기, 추적 가능한 조직검사결과를 분석하였으며, 대장암 검진비용도 분석함으로써 향후 대장암 선별검사의 지침 개선 및 재정영향 분석 시 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 판단됨.

### 제3절 연구 한계 및 후속연구 제안

- 본 연구의 대상자는 대부분 분변잠혈검사 양성이므로 분변잠혈검사의 정확도 지표인 민감도, 특이도, 양성예측도, 음성예측도, 양성결과의 우도비, 음성결과의 우도비 분석은 불가하였음.
  - 민감도가 더 높다고 알려진 면역학적 방법을 이용한 분변잠혈검사의 정확도 분석이 다기관 전향적 연구를 통해서 이루어질 필요가 있음.
  
- 분변잠혈검사의 민감도를 향상시킬 수 있는 방안으로 혈액검체를 이용한 대장암 검사, 분변DNA검사, M2 pyruvate kinase 검사 등이 개발되어 국외에서 연구되고 있으므로, 국내에서 검사의 정확성 분석 및 비용분석 등에 대한 연구가 필요
  - 민감도가 향상된 선별검사를 통한 대장암의 조기 진단을 통해서 치료비용 감소에 의한 사회적 의료비 절감 효과에 대한 연구가 필요함.

---

## 참고문헌



## 참고문헌

1. e-나라지표: <http://www.index.go.kr/potal/main/>
2. Australian Cancer Network Colorectal Cancer Guidelines Revision Committee, Guidelines for the prevention, early detection and management of colorectal cancer, Sydney: Cancer Council Australia and Australian Cancer Network, 2005.
3. Canadian Cancer Society, Statistics Canada and Provincial/Territorial Cancer Registry, Canadian Cancer Statistics 2013.
4. Canadian Task Force on Periodic Health Examination, The Canadian guide to clinical preventive health care, Ottawa: CTFPHE, 2000.
5. Center for Cancer Control and Information Services, National Cancer Center, Monitoring of Cancer Incidence in Japan - Survival 2003-2005 report 2013.
6. Christian PP, Controversies in Colorectal Cancer Screening, Digestion 2014;89:274-81.
7. Heitman SJ, Hilsden RJ, Au F, Dowden S, Manns BJ, Colorectal cancer screening for average-risk North Americans: an economic evaluation, PLoS Med 2010 Nov 23;7(11):e1000370.
8. Hewitson P, Glasziou PP, Irwig L, Towler B, Watson E, Screening for colorectal cancer using the faecal occult blood test, Hemocult, Cochrane Database Syst Rev 20071:CD001216.
9. Howlader N et al., SEER Cancer Statistics Review, 1975-2010, 2013.
10. Kim YC, Kim JH, Cheung DY, Kim TH, Jun EJ, Oh JW et al, The Usefulness of a Novel Screening Kit for Colorectal Cancer Using the Immunochromatographic Fecal Tumor M2 Pyruvate Kinase Test, Gut Liver 2014 Epub ahead of print.
11. Labianca R, Beretta GD, Mosconi S, Milesi L, Pessi MA, Colorectal cancer: screening, Ann Oncol 2005;16 Suppl 2:ii127-32.
12. Lim JU, Bae NY, Song WK, Cha JM, Lee JI, The Significance of Fecal Immunochemical Test to Screen for Colorectal Cancer in National Cancer Screening Program, Intest Res 2010;8(2):126-34.

13. Ministry of Health Labour and Welfare Japan[updated 2006 Jan 1; cited 2010 July 16]: <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/04/s0427-2.html>
14. Morikawa T, Kato J, Yamaji Y, Wada R, Mitsushima T, Shiratori Y, A comparison of the immunochemical fecal occult blood test and total colonoscopy in the asymptomatic population, *Gastroenterology* 2005 Aug;129(2):422-8.
15. National Cancer Institute. Colorectal cancer screening. US National Institutes of Health, 2012 [accessed 2012 June]: [www.cancer.gov/cancertopics/pdq/screening/colorectal/HealthProfessional/page4](http://www.cancer.gov/cancertopics/pdq/screening/colorectal/HealthProfessional/page4)
16. Rex DK, Johnson DA, Anderson JC, Schoenfeld PS, Burke CA, Inadomi JM, American College of Gastroenterology guidelines for colorectal cancer screening 2009, *Am J Gastroenterol*, 2009;104:739-50.
17. Shastri YM, Loitsch S, Hoepffner N, Povse N, Hanisch E, Rösch W, Mössner J, Stein JM, Comparison of an established simple office-based immunological FOBT with fecal tumor pyruvate kinase type M2 (M2-PK) for colorectal cancer screening: prospective multicenter study, *Am J Gastroenterol*, 2008 Jun; 103(6):1496-504.
18. Shim JI, Kim Y, Han MA, Lee HY, Choi KS, Jun JK, Park EC, Results of colorectal cancer screening of the national cancer screening program in Korea, 2008, *Cancer Res Treat*, 2010 Dec;42(4):191-8.
19. Sung JJ, Chan FK, Leung WK, Wu JC, Lau JY, Ching J et al., Screening for colorectal cancer in Chinese: comparison of fecal occult blood test, flexible sigmoidoscopy, and colonoscopy, *Gastroenterology* 2003 Mar;124(3):608-14.
20. Tagore KS, Levin TR, Lawson MJ, The evolution to stool DNA testing for colorectal cancer, *Aliment Pharmacol Ther* 2004 Jun 15;19(12):1225-33.
21. Tappenden P, Chilcott J, Eggington S, Patnick J, Sakai H, Karnon J, Option appraisal of population-based colorectal cancer screening programmes in England, *Gut* 2007;56:677-84.
22. UK Colorectal Cancer Screening Pilot Group, Results of the first round of a demonstration pilot of screening for colorectal cancer in the United Kingdom, *BMJ* 2004;329:133.

23. U.S. Preventive Services Task Force, Screening for colorectal cancer: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement, *Ann Intern Med* 2008 Nov 4;149(9):627-37.
24. Weller D, Coleman D, Robertson R, et al., The UK colorectal cancer screening pilot: results of the second round of screening in England, *Br J Cancer* 2007;97:1601-5.
25. Willyard C, To foster screening, new colon cancer tests emphasize convenience, *Nat Med* 2014 Apr;20(4):322-3.
26. 국가암검진사업의 비용과 효과, 박은철, 제30회 암정복 포럼 발표자료, 2011.
27. 국가암 조기검진사업 수검률: [http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx\\_cd=1440](http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1440)
28. 국민건강보험공단, 2012년 건강검진통계연보, 2013.
29. 권정현, 최명규, 서정필, 장재혁, 남관우, 박호성, 백창렬, 박재명, 조유경, 이인석, 김상우, 정인식, 대장암 선별검사로 시행한 분변잠혈반응검사의 의의, *대한소화기내시경학회지* 2007;35:68-73.
30. 김열, 암검진 권고안 개정을 위한 연구(암정복추진연구개발사업 보고서), 보건복지부, 2013.
31. 대장암 검진 e-book: <http://guideline.ncc.re.kr/smartmylibrary/data/contents/2556fa2d-6e03-46cb-b7f5-2e27a8c9d70a/116.html>
32. 박상민, 장윤정, 윤영호, 유태우, 허봉렬, 권순만, 대장암 선별검사의 비용-효과분석, *가정의학회지*, 2004;25:297-306.
33. 보건복지부, 중앙암등록본부, 국가암등록사업 연례보고서(2011년 암등록통계), 2013
34. 이보인, 홍성필, 김성은, 김세형, 김현수, 홍성노 등, 대장암 선별과 대장폴립 진단검사 가이드라인, *Intest Res* 2012;10(1):67-88.
35. 임준욱, 배나영, 송원경, 차재명, 이정일, 국가암검진사업의 대장암 선별검사로 시행한 면역화학 분변잠혈검사의 의의, *Intes Res* 2010;8(2):126-34.



---

# 부 록



## [부록 1] 연도별 대장암 검진 결과

〈표 1-1〉 일반특성별 분별잠혈검사 결과(검사횟수 기준)

| 연도   | 구분    | 분별잠혈검사  |           |        |          | 결측  |
|------|-------|---------|-----------|--------|----------|-----|
|      |       | 음성      |           | 양성     |          |     |
| 2006 |       |         |           |        |          |     |
|      | 성별    |         |           |        |          |     |
|      | 남자    | 477,696 | (90.64%)  | 49,345 | (9.36%)  | 207 |
|      | 여자    | 599,275 | (93.17%)  | 43,905 | (6.83%)  | 227 |
|      | 연령별   |         |           |        |          |     |
|      | 30미만  |         |           |        |          |     |
|      | 30-39 | 28      | (93.33%)  | 2      | (6.67%)  | 1   |
|      | 40-49 | 624     | (92.17%)  | 53     | (7.83%)  | 11  |
|      | 50-59 | 536,437 | (92.53%)  | 43,320 | (7.47%)  | 270 |
|      | 60-69 | 393,582 | (91.81%)  | 35,114 | (8.19%)  | 117 |
|      | 70이상  | 146,300 | (90.84%)  | 14,761 | (9.16%)  | 35  |
| 2007 |       |         |           |        |          |     |
|      | 성별    |         |           |        |          |     |
|      | 남자    | 567,849 | (90.94%)  | 56,577 | (9.06%)  | 126 |
|      | 여자    | 721,507 | (93.34%)  | 51,505 | (6.66%)  | 170 |
|      | 연령별   |         |           |        |          |     |
|      | 30미만  | 1       | (50.00%)  | 1      | (50.00%) |     |
|      | 30-39 | 14      | (100.00%) |        |          |     |
|      | 40-49 | 727     | (93.81%)  | 48     | (6.19%)  | 31  |
|      | 50-59 | 600,056 | (92.61%)  | 47,893 | (7.39%)  | 103 |
|      | 60-69 | 494,204 | (92.20%)  | 41,789 | (7.80%)  | 96  |
|      | 70이상  | 194,354 | (91.37%)  | 18,351 | (8.63%)  | 66  |
| 2008 |       |         |           |        |          |     |
|      | 성별    |         |           |        |          |     |
|      | 남자    | 765,630 | (91.20%)  | 73,849 | (8.80%)  | 53  |
|      | 여자    | 943,901 | (93.68%)  | 63,650 | (6.32%)  | 81  |
|      | 연령별   |         |           |        |          |     |
|      | 30미만  |         |           |        |          |     |
|      | 30-39 |         |           |        |          |     |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 연도   | 구분    | 분별잠혈검사    |          |         |          | 결측  |
|------|-------|-----------|----------|---------|----------|-----|
|      |       | 음성        |          | 양성      |          |     |
|      | 40-49 | 43        | (97.73%) | 1       | (2.27%)  |     |
|      | 50-59 | 819,223   | (92.89%) | 62,661  | (7.11%)  | 64  |
|      | 60-69 | 634,724   | (92.58%) | 50,906  | (7.42%)  | 48  |
|      | 70이상  | 255,541   | (91.44%) | 23,931  | (8.56%)  | 22  |
| 2009 |       |           |          |         |          |     |
|      | 성별    |           |          |         |          |     |
|      | 남자    | 934,083   | (91.69%) | 84,642  | (8.31%)  | 105 |
|      | 여자    | 1,215,246 | (94.00%) | 77,529  | (6.00%)  | 168 |
|      | 연령별   |           |          |         |          |     |
|      | 30미만  |           |          |         |          |     |
|      | 30-39 |           |          |         |          |     |
|      | 40-49 | 28        | (90.32%) | 3       | (9.68%)  |     |
|      | 50-59 | 997,123   | (93.37%) | 70,758  | (6.63%)  | 130 |
|      | 60-69 | 782,938   | (92.94%) | 59,440  | (7.06%)  | 92  |
|      | 70이상  | 369,240   | (92.03%) | 31,970  | (7.97%)  | 51  |
| 2010 |       |           |          |         |          |     |
|      | 성별    |           |          |         |          |     |
|      | 남자    | 1,179,387 | (91.30%) | 112,325 | (8.70%)  |     |
|      | 여자    | 1,435,336 | (93.64%) | 97,455  | (6.36%)  |     |
|      | 연령별   |           |          |         |          |     |
|      | 30미만  |           |          |         |          |     |
|      | 30-39 |           |          |         |          |     |
|      | 40-49 | 10        | (71.43%) | 4       | (28.57%) |     |
|      | 50-59 | 1,241,743 | (93.02%) | 93,121  | (6.98%)  |     |
|      | 60-69 | 915,752   | (92.51%) | 74,112  | (7.49%)  |     |
|      | 70이상  | 457,218   | (91.49%) | 42,543  | (8.51%)  |     |
| 2011 |       |           |          |         |          |     |
|      | 성별    |           |          |         |          |     |
|      | 남자    | 1,266,201 | (91.29%) | 120,822 | (8.71%)  |     |
|      | 여자    | 1,595,622 | (93.56%) | 109,901 | (6.44%)  | 1   |
|      | 연령별   |           |          |         |          |     |
|      | 30미만  |           |          |         |          |     |

| 연도   | 구분    | 분별잠혈검사    |           |         | 결측      |
|------|-------|-----------|-----------|---------|---------|
|      |       | 음성        |           | 양성      |         |
|      | 30-39 |           |           |         |         |
|      | 40-49 | 3         | (100.00%) |         |         |
|      | 50-59 | 1,354,140 | (93.11%)  | 100,257 | (6.89%) |
|      | 60-69 | 956,595   | (92.49%)  | 77,711  | (7.51%) |
|      | 70이상  | 551,085   | (91.26%)  | 52,755  | (8.74%) |
| 2012 |       |           |           |         |         |
|      | 성별    |           |           |         |         |
|      | 남자    | 1,628,590 | (92.07%)  | 140,212 | (7.93%) |
|      | 여자    | 2,028,326 | (94.15%)  | 126,035 | (5.85%) |
|      | 연령별   |           |           |         |         |
|      | 30미만  |           |           |         |         |
|      | 30-39 |           |           |         |         |
|      | 40-49 | 1         | (100.00%) |         |         |
|      | 50-59 | 1,593,155 | (93.66%)  | 107,881 | (6.34%) |
|      | 60-69 | 1,240,552 | (93.23%)  | 90,052  | (6.77%) |
|      | 70이상  | 823,208   | (92.34%)  | 68,314  | (7.66%) |
| 2013 |       |           |           |         |         |
|      | 성별    |           |           |         |         |
|      | 남자    | 1,781,047 | (91.87%)  | 157,626 | (8.13%) |
|      | 여자    | 2,181,362 | (93.98%)  | 139,660 | (6.02%) |
|      | 연령별   |           |           |         |         |
|      | 30미만  |           |           |         |         |
|      | 30-39 |           |           |         |         |
|      | 40-49 |           |           |         |         |
|      | 50-59 | 1,732,080 | (93.58%)  | 118,893 | (6.42%) |
|      | 60-69 | 1,324,953 | (93.04%)  | 99,066  | (6.96%) |
|      | 70이상  | 905,376   | (91.94%)  | 79,327  | (8.06%) |

〈표 1-2〉 일반특성별 분별잠혈검사 결과(환자수 기준)

| 연도   | 구분    | 분별잠혈검사  |           |        |          | 결측  |
|------|-------|---------|-----------|--------|----------|-----|
|      |       | 음성      |           | 양성     |          |     |
| 2006 |       |         |           |        |          |     |
|      | 성별    |         |           |        |          |     |
|      | 남자    | 476,736 | (90.89%)  | 47,790 | (9.11%)  | 200 |
|      | 여자    | 598,489 | (93.37%)  | 42,509 | (6.63%)  | 219 |
|      | 연령별   |         |           |        |          |     |
|      | 30미만  |         |           |        |          |     |
|      | 30-39 | 28      | (93.33%)  | 2      | (6.67%)  | 1   |
|      | 40-49 | 624     | (92.17%)  | 53     | (7.83%)  | 11  |
|      | 50-59 | 535,780 | (92.75%)  | 41,853 | (7.25%)  | 260 |
|      | 60-69 | 392,804 | (92.04%)  | 33,978 | (7.96%)  | 114 |
|      | 70이상  | 145,989 | (91.01%)  | 14,413 | (8.99%)  | 33  |
| 2007 |       |         |           |        |          |     |
|      | 성별    |         |           |        |          |     |
|      | 남자    | 566,834 | (91.44%)  | 53,073 | (8.56%)  | 117 |
|      | 여자    | 720,634 | (93.71%)  | 48,370 | (6.29%)  | 158 |
|      | 연령별   |         |           |        |          |     |
|      | 30미만  | 1       | (50.00%)  | 1      | (50.00%) |     |
|      | 30-39 | 14      | (100.00%) |        |          |     |
|      | 40-49 | 727     | (93.81%)  | 48     | (6.19%)  | 31  |
|      | 50-59 | 599,374 | (93.05%)  | 44,772 | (6.95%)  | 94  |
|      | 60-69 | 493,357 | (92.64%)  | 39,200 | (7.36%)  | 90  |
|      | 70이상  | 193,995 | (91.76%)  | 17,422 | (8.24%)  | 60  |
| 2008 |       |         |           |        |          |     |
|      | 성별    |         |           |        |          |     |
|      | 남자    | 764,584 | (91.89%)  | 67,478 | (8.11%)  | 33  |
|      | 여자    | 941,841 | (94.19%)  | 58,125 | (5.81%)  | 43  |
|      | 연령별   |         |           |        |          |     |
|      | 30미만  |         |           |        |          |     |
|      | 30-39 |         |           |        |          |     |
|      | 40-49 | 43      | (97.73%)  | 1      | (2.27%)  |     |
|      | 50-59 | 818,041 | (93.47%)  | 57,105 | (6.53%)  | 37  |

| 연도   | 구분    | 분별잠혈검사    |           |         |          | 결측 |
|------|-------|-----------|-----------|---------|----------|----|
|      |       | 음성        |           | 양성      |          |    |
|      | 60-69 | 633,463   | (93.19%)  | 46,296  | (6.81%)  | 24 |
|      | 70이상  | 254,878   | (91.99%)  | 22,201  | (8.01%)  | 15 |
| 2009 |       |           |           |         |          |    |
|      | 성별    |           |           |         |          |    |
|      | 남자    | 930,084   | (92.55%)  | 74,873  | (7.45%)  | 68 |
|      | 여자    | 1,207,932 | (94.64%)  | 68,463  | (5.36%)  | 60 |
|      | 연령별   |           |           |         |          |    |
|      | 30미만  |           |           |         |          |    |
|      | 30-39 |           |           |         |          |    |
|      | 40-49 | 28        | (90.32%)  | 3       | (9.68%)  |    |
|      | 50-59 | 992,630   | (94.09%)  | 62,316  | (5.91%)  | 61 |
|      | 60-69 | 778,614   | (93.72%)  | 52,130  | (6.28%)  | 47 |
|      | 70이상  | 366,744   | (92.70%)  | 28,887  | (7.30%)  | 20 |
| 2010 |       |           |           |         |          |    |
|      | 성별    |           |           |         |          |    |
|      | 남자    | 1,178,941 | (92.43%)  | 96,560  | (7.57%)  |    |
|      | 여자    | 1,434,937 | (94.46%)  | 84,093  | (5.54%)  |    |
|      | 연령별   |           |           |         |          |    |
|      | 30미만  |           |           |         |          |    |
|      | 30-39 |           |           |         |          |    |
|      | 40-49 | 10        | (76.92%)  | 3       | (23.08%) |    |
|      | 50-59 | 1,241,463 | (93.97%)  | 79,630  | (6.03%)  |    |
|      | 60-69 | 915,426   | (93.54%)  | 63,254  | (6.46%)  |    |
|      | 70이상  | 456,979   | (92.37%)  | 37,766  | (7.63%)  |    |
| 2011 |       |           |           |         |          |    |
|      | 성별    |           |           |         |          |    |
|      | 남자    | 1,265,905 | (92.50%)  | 102,625 | (7.50%)  |    |
|      | 여자    | 1,595,318 | (94.47%)  | 93,430  | (5.53%)  | 1  |
|      | 연령별   |           |           |         |          |    |
|      | 30미만  |           |           |         |          |    |
|      | 30-39 |           |           |         |          |    |
|      | 40-49 | 3         | (100.00%) |         |          |    |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 연도   | 구분    | 분별잠혈검사    |          |         |         | 결측 |
|------|-------|-----------|----------|---------|---------|----|
|      |       | 음성        |          | 양성      |         |    |
|      | 50-59 | 1,353,937 | (94.10%) | 84,879  | (5.90%) | 1  |
|      | 60-69 | 956,362   | (93.61%) | 65,237  | (6.39%) |    |
|      | 70이상  | 550,921   | (92.30%) | 45,939  | (7.70%) |    |
| 2012 |       |           |          |         |         |    |
|      | 성별    |           |          |         |         |    |
|      | 남자    | 1,627,755 | (93.14%) | 119,944 | (6.86%) |    |
|      | 여자    | 2,027,450 | (94.96%) | 107,663 | (5.04%) |    |
|      | 연령별   |           |          |         |         |    |
|      | 30미만  |           |          |         |         |    |
|      | 30-39 |           |          |         |         |    |
|      | 40-49 | 1         |          |         |         |    |
|      | 50-59 | 1,592,778 | (94.52%) | 92,380  | (5.48%) |    |
|      | 60-69 | 1,240,031 | (94.25%) | 75,708  | (5.75%) |    |
|      | 70이상  | 822,395   | (93.25%) | 59,519  | (6.75%) |    |
| 2013 |       |           |          |         |         |    |
|      | 성별    |           |          |         |         |    |
|      | 남자    | 1,780,767 | (93.15%) | 130,851 | (6.85%) |    |
|      | 여자    | 2,181,072 | (94.93%) | 116,373 | (5.07%) |    |
|      | 연령별   |           |          |         |         |    |
|      | 30미만  |           |          |         |         |    |
|      | 30-39 |           |          |         |         |    |
|      | 40-49 |           |          |         |         |    |
|      | 50-59 | 1,731,907 | (94.63%) | 98,282  | (5.37%) |    |
|      | 60-69 | 1,324,783 | (94.24%) | 80,914  | (5.76%) |    |
|      | 70이상  | 905,149   | (93.01%) | 68,028  | (6.99%) |    |

〈표 1-3〉 일반특성별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과(검사횟수 기준)

| 연도   | 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                 |                |                 |                | 기타             | 결측          |                |       |
|------|-------|---------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|----------------|-------|
|      |       | 정상                  | 장용종             | 대장암의심          | 대장암             | 기타             |                |             |                |       |
| 2006 | 성별    | 남자                  | 11,720 (47.09%) | 7,292 (29.30%) | 278 (1.12%)     | 222 (0.89%)    | 5,378 (21.61%) | 4           |                |       |
|      |       | 여자                  | 12,587 (58.15%) | 3,887 (17.96%) | 158 (0.73%)     | 113 (0.52%)    | 4,901 (22.64%) | 7           |                |       |
|      | 연령별   | 30미만                |                 |                |                 |                | 1 (100.00%)    |             |                |       |
|      |       | 30-39               |                 |                |                 |                | 4 (100.00%)    |             |                |       |
|      |       | 40-49               | 15 (53.57%)     | 5 (17.86%)     |                 |                | 8 (28.57%)     |             |                |       |
|      |       | 50-59               | 12,625 (53.70%) | 5,297 (22.53%) | 134 (0.57%)     | 100 (0.43%)    | 5,353 (22.77%) | 5           |                |       |
|      |       | 60-69               | 8,555 (50.24%)  | 4,398 (25.83%) | 198 (1.16%)     | 152 (0.89%)    | 3,725 (21.88%) | 3           |                |       |
|      |       | 70이상                | 3,112 (52.16%)  | 1,479 (24.79%) | 104 (1.74%)     | 83 (1.39%)     | 1,188 (19.91%) | 3           |                |       |
|      |       | 2007                | 성별              | 남자             | 11,399 (41.57%) | 9,351 (34.10%) | 374 (1.36%)    | 291 (1.06%) | 6,009 (21.91%) | 2,113 |
|      |       |                     |                 | 여자             | 12,931 (54.45%) | 5,026 (21.16%) | 220 (0.93%)    | 128 (0.54%) | 5,442 (22.92%) | 2,239 |
| 연령별  | 30미만  |                     |                 |                |                 |                |                |             |                |       |
|      | 30-39 |                     |                 |                |                 |                |                |             |                |       |
|      | 40-49 |                     | 13 (81.25%)     |                |                 |                | 3 (18.75%)     | 5           |                |       |
|      | 50-59 |                     | 12,099 (48.78%) | 6,615 (26.67%) | 191 (0.77%)     | 121 (0.49%)    | 5,775 (23.29%) | 10          |                |       |

| 연도    | 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |                 |             | 결측             |                |
|-------|-------|---------------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|
|       |       | 정상                  | 장용종             | 대장암의심           | 대장암         |                | 기타             |
| 2008  | 60-69 | 9,010 (46.11%)      | 5,850 (29.94%)  | 261 (1.34%)     | 186 (0.95%) | 4,235 (21.67%) | 4,337          |
|       | 70이상  | 3,208 (47.09%)      | 1,912 (28.07%)  | 142 (2.08%)     | 112 (1.64%) | 1,438 (21.11%) |                |
|       | 남자    | 11,612 (35.30%)     | 12,896 (39.20%) | 509 (1.55%)     | 388 (1.18%) | 7,492 (22.77%) | 90,712         |
|       | 여자    | 13,231 (48.28%)     | 6,870 (25.07%)  | 263 (0.96%)     | 208 (0.76%) | 6,834 (24.94%) | 106,190        |
|       | 연령별   |                     |                 |                 |             |                |                |
|       | 30미만  |                     |                 |                 |             |                |                |
|       | 30-39 |                     |                 |                 |             |                | 11             |
|       | 40-49 |                     |                 |                 |             |                |                |
|       | 50-59 | 12,798 (42.64%)     | 9,160 (30.52%)  | 233 (0.78%)     | 174 (0.58%) | 7,648 (25.48%) | 105,670        |
|       | 60-69 | 8,820 (39.93%)      | 7,771 (35.18%)  | 359 (1.63%)     | 255 (1.15%) | 4,886 (22.12%) | 62,170         |
|       | 70이상  | 3,225 (39.33%)      | 2,835 (34.58%)  | 180 (2.20%)     | 167 (2.04%) | 1,792 (21.86%) | 29,051         |
|       | 2009  | 남자                  | 10,457 (30.05%) | 17,269 (49.63%) | 560 (1.61%) | 486 (1.40%)    | 6,022 (17.31%) |
| 여자    |       | 13,008 (42.34%)     | 9,915 (32.27%)  | 329 (1.07%)     | 249 (0.81%) | 7,223 (23.51%) | 89,329         |
| 연령별   |       |                     |                 |                 |             |                |                |
| 30미만  |       |                     |                 |                 |             |                |                |
| 30-39 |       |                     |                 |                 |             |                |                |
| 40-49 |       | 1 (50.00%)          | 1 (50.00%)      |                 |             |                | 1              |

| 연도    | 구분              | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                 |             |                | 결측              |         |
|-------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------|----------------|-----------------|---------|
|       |                 | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암            |                 | 기타      |
| 2010  | 50-59           | 12,187 (38.74%)     | 11,981 (38.09%) | 274 (0.87%) | 218 (0.69%)    | 6,798 (21.61%)  | 61,943  |
|       | 60-69           | 7,985 (33.34%)      | 10,649 (44.46%) | 385 (1.61%) | 302 (1.26%)    | 4,631 (19.33%)  | 59,615  |
|       | 70이상            | 3,292 (32.57%)      | 4,553 (45.05%)  | 230 (2.28%) | 215 (2.13%)    | 1,816 (17.97%)  | 34,783  |
|       | 성별              |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 남자              | 11,665 (26.46%)     | 23,575 (53.48%) | 657 (1.49%) | 511 (1.16%)    | 7,671 (17.40%)  | 85,748  |
|       | 여자              | 13,849 (37.66%)     | 13,139 (35.73%) | 360 (0.98%) | 272 (0.74%)    | 9,150 (24.88%)  | 103,993 |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 30-39           |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 40-49           |                     | 1 (50.00%)      |             |                | 1 (50.00%)      |         |
| 50-59 | 13,620 (34.46%) | 16,456 (41.64%)     | 300 (0.76%)     | 233 (0.59%) | 8,912 (22.55%) | 93,371          |         |
| 60-69 | 8,418 (29.26%)  | 13,977 (48.58%)     | 421 (1.46%)     | 305 (1.06%) | 5,648 (19.63%) | 64,864          |         |
| 70이상  | 3,476 (27.68%)  | 6,280 (50.01%)      | 296 (2.36%)     | 245 (1.95%) | 2,260 (18.00%) | 31,506          |         |
| 2011  |                 |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 성별              |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 남자              | 11,673 (24.48%)     | 27,079 (56.79%) | 626 (1.31%) | 595 (1.25%)    | 7,712 (16.17%)  | 77,593  |
|       | 여자              | 15,019 (36.28%)     | 15,627 (37.75%) | 395 (0.95%) | 328 (0.79%)    | 10,030 (24.23%) | 102,462 |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                |                 |         |
|       | 30-39           |                     |                 |             |                |                 |         |

| 연도    | 구분              | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |             |                 | 결측              |        |
|-------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|--------|
|       |                 | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암             |                 | 기타     |
| 2012  | 40-49           |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 50-59           | 14,263 (33.43%)     | 18,598 (43.59%) | 306 (0.72%) | 255 (0.60%)     | 9,246 (21.67%)  | 84,508 |
|       | 60-69           | 8,514 (27.68%)      | 15,760 (51.24%) | 415 (1.35%) | 346 (1.12%)     | 5,724 (18.61%)  | 60,619 |
|       | 70이상            | 3,915 (25.00%)      | 8,348 (53.32%)  | 300 (1.92%) | 322 (2.06%)     | 2,772 (17.70%)  | 34,928 |
|       | 성별              |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 남자              | 12,456 (21.26%)     | 35,147 (59.98%) | 834 (1.42%) | 827 (1.41%)     | 9,335 (15.93%)  | 127    |
|       | 여자              | 16,319 (32.27%)     | 21,082 (41.69%) | 519 (1.03%) | 463 (0.92%)     | 12,187 (24.10%) | 179    |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 30-39           |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 40-49 |                 |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 50-59 | 14,319 (29.83%) | 22,342 (46.54%)     | 361 (0.75%)     | 353 (0.74%) | 10,630 (22.14%) | 77              |        |
| 60-69 | 9,420 (24.60%)  | 20,825 (54.38%)     | 524 (1.37%)     | 458 (1.20%) | 7,070 (18.46%)  | 116             |        |
| 70이상  | 5,036 (22.02%)  | 13,062 (57.12%)     | 468 (2.05%)     | 479 (2.09%) | 3,822 (16.71%)  | 113             |        |
| 2013  | 성별              |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 남자              | 11,227 (18.78%)     | 37,453 (62.65%) | 760 (1.27%) | 763 (1.28%)     | 9,583 (16.03%)  | 1      |
|       | 여자              | 14,982 (29.23%)     | 22,836 (44.56%) | 440 (0.86%) | 422 (0.82%)     | 12,572 (24.53%) | 1      |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                 |                 |        |

| 연도 | 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |             |             |                 | 결측 |
|----|-------|---------------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|----|
|    |       | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암         | 기타              |    |
|    | 30-39 |                     |                 |             |             |                 |    |
|    | 40-49 |                     |                 |             |             |                 |    |
|    | 50-59 | 12,795 (26.96%)     | 23,278 (49.05%) | 339 (0.71%) | 318 (0.67%) | 10,726 (22.60%) | 1  |
|    | 60-69 | 8,703 (22.34%)      | 22,148 (56.85%) | 423 (1.09%) | 401 (1.03%) | 7,285 (18.70%)  |    |
|    | 70이상  | 4,711 (19.13%)      | 14,863 (60.36%) | 438 (1.78%) | 466 (1.89%) | 4,144 (16.83%)  | 1  |

〈표 1-4〉 일반특성별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과(환자수 기준)

| 연도   | 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                 |                |                 |                | 기타             | 결측          |                |       |
|------|-------|---------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|----------------|-------|
|      |       | 정상                  | 장용종             | 대장암의심          | 대장암             | 기타             |                |             |                |       |
| 2006 | 성별    | 남자                  | 11,702 (47.11%) | 7,281 (29.31%) | 278 (1.12%)     | 222 (0.89%)    | 5,356 (21.56%) | 4           |                |       |
|      |       | 여자                  | 12,566 (58.20%) | 3,880 (17.97%) | 158 (0.73%)     | 113 (0.52%)    | 4,875 (22.58%) | 6           |                |       |
|      | 연령별   | 30미만                |                 |                |                 |                | 1 (100.00%)    |             |                |       |
|      |       | 30-39               |                 |                |                 |                | 4 (100.00%)    |             |                |       |
|      |       | 40-49               | 15 (53.57%)     | 5 (17.86%)     |                 |                | 8 (28.57%)     |             |                |       |
|      |       | 50-59               | 12,606 (53.73%) | 5,293 (22.56%) | 134 (0.57%)     | 100 (0.43%)    | 5,328 (22.71%) | 5           |                |       |
|      |       | 60-69               | 8,540 (50.29%)  | 4,386 (25.83%) | 198 (1.17%)     | 152 (0.90%)    | 3,705 (21.82%) | 2           |                |       |
|      |       | 70이상                | 3,107 (52.17%)  | 1,477 (24.80%) | 104 (1.75%)     | 83 (1.39%)     | 1,185 (19.90%) | 3           |                |       |
|      |       | 2007                | 성별              | 남자             | 11,330 (41.57%) | 9,308 (34.15%) | 372 (1.36%)    | 288 (1.06%) | 5,959 (21.86%) | 2,107 |
|      |       |                     |                 | 여자             | 12,868 (54.47%) | 4,996 (21.15%) | 217 (0.92%)    | 128 (0.54%) | 5,416 (22.92%) | 2,230 |
| 연령별  | 30미만  |                     |                 |                |                 |                |                |             |                |       |
|      | 30-39 |                     |                 |                |                 |                |                |             |                |       |
|      | 40-49 |                     | 13 (50.00%)     |                |                 |                | 13 (50.00%)    | 5           |                |       |
|      | 50-59 |                     | 12,052 (48.79%) | 6,592 (26.69%) | 191 (0.77%)     | 121 (0.49%)    | 5,747 (23.26%) | 10          |                |       |

| 연도    | 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |             |             | 결측             |         |
|-------|-------|---------------------|-----------------|-------------|-------------|----------------|---------|
|       |       | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암         |                | 기타      |
| 2008  | 60-69 | 8,968 (46.13%)      | 5,820 (29.94%)  | 258 (1.33%) | 186 (0.96%) | 4,207 (21.64%) | 4,322   |
|       | 70이상  | 3,165 (47.07%)      | 1,892 (28.14%)  | 140 (2.08%) | 109 (1.62%) | 1,418 (21.09%) |         |
|       | 성별    |                     |                 |             |             |                |         |
|       | 남자    | 11,590 (35.39%)     | 12,829 (39.17%) | 498 (1.52%) | 385 (1.18%) | 7,450 (22.75%) | 89,996  |
|       | 여자    | 13,203 (48.34%)     | 6,836 (25.03%)  | 258 (0.94%) | 208 (0.76%) | 6,805 (24.92%) | 105,548 |
|       | 연령별   |                     |                 |             |             |                |         |
|       | 30미만  |                     |                 |             |             |                |         |
|       | 30-39 |                     |                 |             |             |                | 11      |
|       | 40-49 |                     |                 |             |             |                |         |
|       | 50-59 | 12,768 (42.70%)     | 9,122 (30.51%)  | 229 (0.77%) | 173 (0.58%) | 7,611 (25.45%) | 104,961 |
|       | 60-69 | 8,803 (40.02%)      | 7,728 (35.13%)  | 353 (1.60%) | 254 (1.15%) | 4,858 (22.09%) | 61,717  |
|       | 70이상  | 3,222 (39.47%)      | 2,815 (34.48%)  | 174 (2.13%) | 166 (2.03%) | 1,786 (21.88%) | 28,855  |
|       | 2009  | 성별                  |                 |             |             |                |         |
| 남자    |       | 10,429 (30.20%)     | 17,104 (49.53%) | 536 (1.55%) | 480 (1.39%) | 5,982 (17.32%) | 65,864  |
| 여자    |       | 12,981 (42.50%)     | 9,818 (32.14%)  | 318 (1.04%) | 247 (0.81%) | 7,179 (23.50%) | 87,972  |
| 연령별   |       |                     |                 |             |             |                |         |
| 30미만  |       |                     |                 |             |             |                |         |
| 30-39 |       |                     |                 |             |             |                |         |
| 40-49 |       | 1 (50.00%)          | 1 (50.00%)      |             |             |                | 1       |
| -계-   |       |                     |                 |             |             | 1              |         |

| 연도    | 구분              | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |             |                | 결측             |         |
|-------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|---------|
|       |                 | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암            |                |         |
| 2010  | 50-59           | 12,155 (38.87%)     | 11,871 (37.97%) | 265 (0.85%) | 216 (0.69%)    | 6,761 (21.62%) | 61,129  |
|       | 60-69           | 7,970 (33.51%)      | 10,548 (44.34%) | 371 (1.56%) | 298 (1.25%)    | 4,600 (19.34%) | 58,697  |
|       | 70이상            | 3,284 (32.78%)      | 4,502 (44.94%)  | 218 (2.18%) | 213 (2.13%)    | 1,800 (17.97%) | 34,009  |
|       | 성별              |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 남자              | 11,660 (26.56%)     | 23,439 (53.39%) | 637 (1.45%) | 507 (1.15%)    | 7,660 (17.45%) | 84,143  |
|       | 여자              | 13,838 (37.74%)     | 13,073 (35.66%) | 347 (0.95%) | 269 (0.73%)    | 9,135 (24.92%) | 102,735 |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 30-39           |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 40-49           |                     | 1 (50.00%)      |             |                | 1 (50.00%)     |         |
| 50-59 | 13,611 (34.54%) | 16,371 (41.55%)     | 290 (0.74%)     | 230 (0.58%) | 8,900 (22.59%) | 91,960         |         |
| 60-69 | 8,414 (29.38%)  | 13,884 (48.47%)     | 406 (1.42%)     | 303 (1.06%) | 5,635 (19.67%) | 63,826         |         |
| 70이상  | 3,473 (27.74%)  | 6,256 (49.97%)      | 288 (2.30%)     | 243 (1.94%) | 2,259 (18.04%) | 31,092         |         |
| 2011  | 성별              |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 남자              | 11,658 (24.54%)     | 26,964 (56.75%) | 608 (1.28%) | 594 (1.25%)    | 7,690 (16.18%) | 76,107  |
|       | 여자              | 14,999 (36.36%)     | 15,542 (37.68%) | 387 (0.94%) | 325 (0.79%)    | 9,993 (24.23%) | 101,066 |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                |                |         |
|       | 30-39           |                     |                 |             |                |                |         |

| 연도    | 구분              | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |             |                 |                 | 결측     |
|-------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------|-----------------|-----------------|--------|
|       |                 | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암             | 기타              |        |
| 2012  | 40-49           |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 50-59           | 14,247 (33.49%)     | 18,523 (43.54%) | 304 (0.71%) | 255 (0.60%)     | 9,218 (21.67%)  | 83,205 |
|       | 60-69           | 8,503 (27.76%)      | 15,684 (51.20%) | 399 (1.30%) | 344 (1.12%)     | 5,700 (18.61%)  | 59,607 |
|       | 70이상            | 3,907 (25.07%)      | 8,299 (53.28%)  | 292 (1.87%) | 320 (2.05%)     | 2,765 (17.74%)  | 34,361 |
|       | 성별              |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 남자              | 12,453 (21.37%)     | 34,844 (59.79%) | 828 (1.42%) | 824 (1.41%)     | 9,328 (16.01%)  | 127    |
|       | 여자              | 16,314 (32.37%)     | 20,935 (41.54%) | 515 (1.02%) | 462 (0.92%)     | 12,171 (24.15%) | 178    |
|       | 연령별             |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 30미만            |                     |                 |             |                 |                 |        |
|       | 30-39           |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 40-49 |                 |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 50-59 | 14,316 (29.94%) | 22,176 (46.37%)     | 359 (0.75%)     | 352 (0.74%) | 10,618 (22.20%) | 77              |        |
| 60-69 | 9,418 (24.71%)  | 20,653 (54.19%)     | 523 (1.37%)     | 457 (1.20%) | 7,064 (18.53%)  | 116             |        |
| 70이상  | 5,033 (22.13%)  | 12,950 (56.95%)     | 461 (2.03%)     | 477 (2.10%) | 3,817 (16.79%)  | 112             |        |
| 2013  |                 |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 성별    |                 |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 남자    | 11,221 (18.80%) | 37,371 (62.62%)     | 753 (1.26%)     | 762 (1.28%) | 9,575 (16.04%)  | 1               |        |
| 여자    | 14,977 (29.26%) | 22,790 (44.52%)     | 437 (0.85%)     | 421 (0.82%) | 12,562 (24.54%) | 1               |        |
| 연령별   |                 |                     |                 |             |                 |                 |        |
| 30미만  |                 |                     |                 |             |                 |                 |        |

단  
위

| 연도 | 구분    | 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |                 |             |             | 결측              |
|----|-------|---------------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------|
|    |       | 정상                  | 장용종             | 대장암의심       | 대장암<br>기타   |                 |
|    | 30-39 |                     |                 |             |             |                 |
|    | 40-49 |                     |                 |             |             |                 |
|    | 50-59 | 12,791 (26.99%)     | 23,231 (49.02%) | 337 (0.71%) | 318 (0.67%) | 10,717 (22.61%) |
|    | 60-69 | 8,697 (22.36%)      | 22,103 (56.82%) | 420 (1.08%) | 400 (1.03%) | 7,278 (18.71%)  |
|    | 70이상  | 4,710 (19.16%)      | 14,827 (60.33%) | 433 (1.76%) | 465 (1.89%) | 4,142 (16.85%)  |

## [부록 2] 연구대상자의 대장암 검진 결과

〈표 2-1〉 일반특성별 분별잠혈검사 결과

| 연도   | 구분     | 분별잠혈결과 |         |        |           | 합계     |
|------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|
|      |        | 음성     |         | 양성     |           |        |
| 2006 |        |        |         |        |           |        |
|      | 성별     |        |         |        |           |        |
|      | 남자     | 104    | (0.55%) | 18,778 | (99.45%)  | 18,882 |
|      | 여자     | 121    | (0.70%) | 17,279 | (99.30%)  | 17,400 |
|      | 연령별    |        |         |        |           |        |
|      | 40-49  | 1      | (4.55%) | 21     | (95.45%)  | 22     |
|      | 50-59  | 109    | (0.60%) | 18,166 | (99.40%)  | 18,275 |
|      | 60-69  | 77     | (0.59%) | 13,004 | (99.41%)  | 13,081 |
|      | 70이상   | 38     | (0.77%) | 4,866  | (99.23%)  | 4,904  |
|      | 흡연     |        |         |        |           |        |
|      | 현재흡연   | 26     | (0.49%) | 5,238  | (99.51%)  | 5,264  |
|      | 과거흡연   | 26     | (0.50%) | 5,223  | (99.50%)  | 5,249  |
|      | 흡연안함   | 140    | (0.60%) | 23,202 | (99.40%)  | 23,342 |
|      | 결측     | 33     | (1.36%) | 2,394  | (98.64%)  | 2,427  |
|      | 음주     |        |         |        |           |        |
|      | 거의음주안함 | 147    | (0.58%) | 25,349 | (99.42%)  | 25,496 |
|      | 음주함    | 31     | (0.48%) | 6,488  | (99.52%)  | 6,519  |
|      | 결측     | 47     | (1.10%) | 4,220  | (98.90%)  | 4,267  |
|      | 본인기타암  |        |         |        |           |        |
|      | 유      |        |         | 2      | (100.00%) | 2      |
|      | 무      | 16     | (0.47%) | 3,383  | (99.53%)  | 3,399  |
|      | 결측     | 209    | (0.64%) | 32,672 | (99.36%)  | 32,881 |
|      | 암가족력   |        |         |        |           |        |
|      | 유      | 164    | (0.60%) | 27,390 | (99.40%)  | 27,554 |
|      | 무      | 3      | (0.35%) | 854    | (99.65%)  | 857    |
|      | 결측     | 58     | (0.74%) | 7,813  | (99.26%)  | 7,871  |
| 2007 |        |        |         |        |           |        |
|      | 성별     |        |         |        |           |        |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 연도   | 구분    | 분별잠혈결과 |         |         |          | 합계        |          |
|------|-------|--------|---------|---------|----------|-----------|----------|
|      |       | 음성     |         | 양성      |          |           |          |
|      | 연령별   | 남자     | 124     | (0.62%) | 19,768   | (99.38%)  | 19,892   |
|      |       | 여자     | 133     | (0.71%) | 18,621   | (99.29%)  | 18,754   |
|      | 연령별   | 40-49  |         |         | 11       | (100.00%) | 11       |
|      |       | 50-59  | 115     | (0.62%) | 18,548   | (99.38%)  | 18,663   |
|      |       | 60-69  | 110     | (0.75%) | 14,476   | (99.25%)  | 14,586   |
|      |       | 70이상   | 32      | (0.59%) | 5,354    | (99.41%)  | 5,386    |
|      |       | 흡연     | 현재흡연    | 29      | (0.51%)  | 5,619     | (99.49%) |
|      | 흡연    | 과거흡연   | 37      | (0.71%) | 5,151    | (99.29%)  | 5,188    |
|      |       | 흡연안함   | 153     | (0.62%) | 24,634   | (99.38%)  | 24,787   |
|      |       | 결측     | 38      | (1.26%) | 2,985    | (98.74%)  | 3,023    |
|      | 음주    | 거의음주안함 | 169     | (0.63%) | 26,487   | (99.37%)  | 26,656   |
|      |       | 음주함    | 48      | (0.54%) | 8,908    | (99.46%)  | 8,956    |
|      |       | 결측     | 40      | (1.32%) | 2,994    | (98.68%)  | 3,034    |
|      | 본인기타암 | 유      | 1       | (0.25%) | 403      | (99.75%)  | 404      |
|      |       | 무      | 215     | (0.64%) | 33,445   | (99.36%)  | 33,660   |
| 결측   |       | 41     | (0.89%) | 4,541   | (99.11%) | 4,582     |          |
| 암가족력 | 유     | 30     | (0.63%) | 4,730   | (99.37%) | 4,760     |          |
|      | 무     | 196    | (0.67%) | 29,148  | (99.33%) | 29,344    |          |
|      | 결측    | 31     | (0.68%) | 4,511   | (99.32%) | 4,542     |          |
| 2008 |       |        |         |         |          |           |          |
| 성별   | 남자    | 76     | (0.33%) | 22,777  | (99.67%) | 22,853    |          |
|      | 여자    | 60     | (0.29%) | 20,741  | (99.71%) | 20,801    |          |
| 연령별  | 40-49 |        |         |         |          |           |          |
|      | 50-59 | 54     | (0.25%) | 21,229  | (99.75%) | 21,283    |          |

| 연도   | 구분    | 분별잠혈결과 |         |         |           | 합계        |        |
|------|-------|--------|---------|---------|-----------|-----------|--------|
|      |       | 음성     |         | 양성      |           |           |        |
|      | 흡연    | 60-69  | 62      | (0.39%) | 15,989    | (99.61%)  | 16,051 |
|      |       | 70이상   | 20      | (0.32%) | 6,300     | (99.68%)  | 6,320  |
|      | 흡연    | 현재흡연   | 16      | (0.25%) | 6,465     | (99.75%)  | 6,481  |
|      |       | 과거흡연   | 20      | (0.35%) | 5,621     | (99.65%)  | 5,641  |
|      |       | 흡연안함   | 87      | (0.29%) | 29,484    | (99.71%)  | 29,571 |
|      |       | 결측     | 13      | (0.66%) | 1,948     | (99.34%)  | 1,961  |
|      | 음주    | 거의음주안함 | 91      | (0.30%) | 30,727    | (99.70%)  | 30,818 |
|      |       | 음주함    | 29      | (0.27%) | 10,619    | (99.73%)  | 10,648 |
|      |       | 결측     | 16      | (0.73%) | 2,172     | (99.27%)  | 2,188  |
|      | 본인기타암 | 유      |         |         | 478       | (100.00%) | 478    |
| 무    |       | 103    | (0.25%) | 40,738  | (99.75%)  | 40,841    |        |
| 결측   |       | 33     | (1.41%) | 2,302   | (98.59%)  | 2,335     |        |
| 암가족력 | 유     | 35     | (0.53%) | 6,518   | (99.47%)  | 6,553     |        |
|      | 무     | 89     | (0.25%) | 35,412  | (99.75%)  | 35,501    |        |
|      | 결측    | 12     | (0.75%) | 1,588   | (99.25%)  | 1,600     |        |
| 2009 |       |        |         |         |           |           |        |
| 성별   | 남자    | 145    | (0.62%) | 23,189  | (99.38%)  | 23,334    |        |
|      | 여자    | 93     | (0.40%) | 23,023  | (99.60%)  | 23,116    |        |
| 연령별  | 40-49 |        |         | 1       | (100.00%) | 1         |        |
|      | 50-59 | 110    | (0.50%) | 21,753  | (99.50%)  | 21,863    |        |
|      | 60-69 | 96     | (0.57%) | 16,893  | (99.43%)  | 16,989    |        |
|      | 70이상  | 32     | (0.42%) | 7,565   | (99.58%)  | 7,597     |        |
| 흡연   | 현재흡연  | 42     | (0.59%) | 7,064   | (99.41%)  | 7,106     |        |
|      | 과거흡연  | 30     | (0.41%) | 7,305   | (99.59%)  | 7,335     |        |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 연도   | 구분     | 분별잠혈결과 |         |         |          | 합계        |          |        |
|------|--------|--------|---------|---------|----------|-----------|----------|--------|
|      |        | 음성     |         | 양성      |          |           |          |        |
| 2009 | 음주     | 흡연안함   | 152     | (0.53%) | 28,690   | (99.47%)  | 28,842   |        |
|      |        | 결측     | 14      | (0.44%) | 3,153    | (99.56%)  | 3,167    |        |
|      | 본인기타암  | 거의음주안함 | 152     | (0.55%) | 27,340   | (99.45%)  | 27,492   |        |
|      |        | 음주함    | 69      | (0.45%) | 15,359   | (99.55%)  | 15,428   |        |
|      |        | 결측     | 17      | (0.48%) | 3,513    | (99.52%)  | 3,530    |        |
|      | 암가족력   | 유      | 8       | (0.95%) | 836      | (99.05%)  | 844      |        |
|      |        | 무      | 204     | (0.47%) | 42,769   | (99.53%)  | 42,973   |        |
|      |        | 결측     | 26      | (0.99%) | 2,607    | (99.01%)  | 2,633    |        |
|      | 2010   | 성별     | 유       | 35      | (0.44%)  | 7,980     | (99.56%) | 8,015  |
|      |        |        | 무       | 186     | (0.52%)  | 35,894    | (99.48%) | 36,080 |
| 결측   |        |        | 17      | (0.72%) | 2,338    | (99.28%)  | 2,355    |        |
| 2010 | 성별     | 남자     | 84      | (0.27%) | 30,677   | (99.73%)  | 30,761   |        |
|      |        | 여자     | 64      | (0.23%) | 28,175   | (99.77%)  | 28,239   |        |
|      | 연령별    | 40-49  |         |         | 1        | (100.00%) | 1        |        |
|      |        | 50-59  | 71      | (0.25%) | 28,260   | (99.75%)  | 28,331   |        |
|      |        | 60-69  | 59      | (0.28%) | 20,983   | (99.72%)  | 21,042   |        |
|      |        | 70이상   | 18      | (0.19%) | 9,608    | (99.81%)  | 9,626    |        |
|      | 흡연     | 현재흡연   | 21      | (0.22%) | 9,417    | (99.78%)  | 9,438    |        |
|      |        | 과거흡연   | 24      | (0.24%) | 10,182   | (99.76%)  | 10,206   |        |
|      |        | 흡연안함   | 94      | (0.26%) | 36,368   | (99.74%)  | 36,462   |        |
|      |        | 결측     | 9       | (0.31%) | 2,885    | (99.69%)  | 2,894    |        |
| 음주   | 거의음주안함 | 93     | (0.26%) | 35,633  | (99.74%) | 35,726    |          |        |
|      | 음주함    | 47     | (0.23%) | 20,224  | (99.77%) | 20,271    |          |        |

| 연도   | 구분     | 분별잠혈결과 |         |        |          | 합계     |
|------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|
|      |        | 음성     |         | 양성     |          |        |
|      | 결측     | 8      | (0.27%) | 2,995  | (99.73%) | 3,003  |
|      | 본인기타암  |        |         |        |          |        |
|      | 유      | 2      | (0.17%) | 1,177  | (99.83%) | 1,179  |
|      | 무      | 140    | (0.25%) | 55,954 | (99.75%) | 56,094 |
|      | 결측     | 6      | (0.35%) | 1,721  | (99.65%) | 1,727  |
|      | 암가족력   |        |         |        |          |        |
|      | 유      | 29     | (0.27%) | 10,886 | (99.73%) | 10,915 |
|      | 무      | 114    | (0.24%) | 46,679 | (99.76%) | 46,793 |
|      | 결측     | 5      | (0.39%) | 1,287  | (99.61%) | 1,292  |
| 2011 |        |        |         |        |          |        |
|      | 성별     |        |         |        |          |        |
|      | 남자     | 57     | (0.16%) | 34,805 | (99.84%) | 34,862 |
|      | 여자     | 49     | (0.15%) | 32,994 | (99.85%) | 33,043 |
|      | 연령별    |        |         |        |          |        |
|      | 40-49  |        |         |        |          |        |
|      | 50-59  | 48     | (0.15%) | 32,351 | (99.85%) | 32,399 |
|      | 60-69  | 40     | (0.17%) | 23,231 | (99.83%) | 23,271 |
|      | 70이상   | 18     | (0.15%) | 12,217 | (99.85%) | 12,235 |
|      | 흡연     |        |         |        |          |        |
|      | 현재흡연   | 21     | (0.19%) | 11,205 | (99.81%) | 11,226 |
|      | 과거흡연   | 19     | (0.16%) | 11,561 | (99.84%) | 11,580 |
|      | 흡연안함   | 63     | (0.15%) | 42,485 | (99.85%) | 42,548 |
|      | 결측     | 3      | (0.12%) | 2,548  | (99.88%) | 2,551  |
|      | 음주     |        |         |        |          |        |
|      | 거의음주안함 | 57     | (0.14%) | 41,038 | (99.86%) | 41,095 |
|      | 음주함    | 45     | (0.19%) | 24,173 | (99.81%) | 24,218 |
|      | 결측     | 4      | (0.15%) | 2,588  | (99.85%) | 2,592  |
|      | 본인기타암  |        |         |        |          |        |
|      | 유      | 1      | (0.06%) | 1,643  | (99.94%) | 1,644  |
|      | 무      | 104    | (0.16%) | 65,077 | (99.84%) | 65,181 |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 연도   | 구분     | 분별잠혈결과 |         |        |          | 합계     |
|------|--------|--------|---------|--------|----------|--------|
|      |        | 음성     |         | 양성     |          |        |
|      | 결측     | 1      | (0.09%) | 1,079  | (99.91%) | 1,080  |
|      | 암가족력   |        |         |        |          |        |
|      | 유      | 21     | (0.16%) | 12,735 | (99.84%) | 12,756 |
|      | 무      | 84     | (0.16%) | 54,085 | (99.84%) | 54,169 |
|      | 결측     | 1      | (0.10%) | 979    | (99.90%) | 980    |
| 2012 |        |        |         |        |          |        |
|      | 성별     |        |         |        |          |        |
|      | 남자     | 25     | (0.05%) | 46,596 | (99.95%) | 46,621 |
|      | 여자     | 18     | (0.04%) | 43,718 | (99.96%) | 43,736 |
|      | 연령별    |        |         |        |          |        |
|      | 40-49  |        |         |        |          |        |
|      | 50-59  | 21     | (0.05%) | 40,109 | (99.95%) | 40,130 |
|      | 60-69  | 16     | (0.05%) | 31,108 | (99.95%) | 31,124 |
|      | 70이상   | 6      | (0.03%) | 19,097 | (99.97%) | 19,103 |
|      | 흡연     |        |         |        |          |        |
|      | 현재흡연   | 8      | (0.05%) | 14,555 | (99.95%) | 14,563 |
|      | 과거흡연   | 11     | (0.07%) | 15,501 | (99.93%) | 15,512 |
|      | 흡연안함   | 22     | (0.04%) | 57,162 | (99.96%) | 57,184 |
|      | 결측     | 2      | (0.06%) | 3,096  | (99.94%) | 3,098  |
|      | 음주     |        |         |        |          |        |
|      | 거의음주안함 | 24     | (0.04%) | 55,145 | (99.96%) | 55,169 |
|      | 음주함    | 17     | (0.05%) | 32,058 | (99.95%) | 32,075 |
|      | 결측     | 2      | (0.06%) | 3,111  | (99.94%) | 3,113  |
|      | 본인기타암  |        |         |        |          |        |
|      | 유      | 2      | (0.08%) | 2,638  | (99.92%) | 2,640  |
|      | 무      | 40     | (0.05%) | 86,676 | (99.95%) | 86,716 |
|      | 결측     | 1      | (0.10%) | 1,000  | (99.90%) | 1,001  |
|      | 암가족력   |        |         |        |          |        |
|      | 유      | 8      | (0.05%) | 17,061 | (99.95%) | 17,069 |
|      | 무      | 34     | (0.05%) | 72,266 | (99.95%) | 72,300 |
|      | 결측     | 1      | (0.10%) | 987    | (99.90%) | 988    |

| 연도   | 구분     | 분별잠혈결과 |         |        |           | 합계     |
|------|--------|--------|---------|--------|-----------|--------|
|      |        | 음성     |         | 양성     |           |        |
| 2013 |        |        |         |        |           |        |
|      | 성별     |        |         |        |           |        |
|      | 남자     | 3      | (0.01%) | 48,074 | (99.99%)  | 48,077 |
|      | 여자     | 3      | (0.01%) | 44,402 | (99.99%)  | 44,405 |
|      | 연령별    |        |         |        |           |        |
|      | 40-49  |        |         |        |           |        |
|      | 50-59  | 1      | (0.00%) | 40,048 | (100.00%) | 40,049 |
|      | 60-69  | 3      | (0.01%) | 31,731 | (99.99%)  | 31,734 |
|      | 70이상   | 2      | (0.01%) | 20,697 | (99.99%)  | 20,699 |
|      | 흡연     |        |         |        |           |        |
|      | 현재흡연   |        |         | 15,201 | (100.00%) | 15,201 |
|      | 과거흡연   | 2      | (0.01%) | 16,149 | (99.99%)  | 16,151 |
|      | 흡연안함   | 4      | (0.01%) | 57,956 | (99.99%)  | 57,960 |
|      | 결측     |        |         | 3,170  | (100.00%) | 3,170  |
|      | 음주     |        |         |        |           |        |
|      | 거의음주안함 | 4      | (0.01%) | 56,253 | (99.99%)  | 56,257 |
|      | 음주함    | 2      | (0.01%) | 33,031 | (99.99%)  | 33,033 |
|      | 결측     |        |         | 3,192  | (100.00%) | 3,192  |
|      | 본인기타암  |        |         |        |           |        |
|      | 유      |        |         | 2,796  | (100.00%) | 2,796  |
|      | 무      | 6      | (0.01%) | 88,483 | (99.99%)  | 88,489 |
|      | 결측     |        |         | 1,197  | (100.00%) | 1,197  |
|      | 암가족력   |        |         |        |           |        |
|      | 유      | 1      | (0.01%) | 17,857 | (99.99%)  | 17,858 |
|      | 무      | 5      | (0.01%) | 73,439 | (99.99%)  | 73,444 |
|      | 결측     |        |         | 1,180  | (100.00%) | 1,180  |

〈표 2-2〉 일반특성별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 결과

| 연도    | 구분     | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                |                |             | 합계          |        |
|-------|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------|
|       |        | 정상              | 장용종             | 대장암의심          | 대장암            | 기타          |             |        |
| 2006  | 성별     | 남자              | 8,835 (46.79%)  | 4,190 (22.19%) | 5,413 (28.67%) | 241 (1.28%) | 203 (1.08%) | 18,882 |
|       |        | 여자              | 10,075 (57.90%) | 4,042 (23.23%) | 3,038 (17.46%) | 145 (0.83%) | 100 (0.57%) | 17,400 |
|       | 연령별    | 40-49           | 15 (68.18%)     | 3 (13.64%)     | 4 (18.18%)     |             |             | 22     |
|       |        | 50-59           | 9,800 (53.63%)  | 4,268 (23.35%) | 3,996 (21.87%) | 122 (0.67%) | 89 (0.49%)  | 18,275 |
|       |        | 60-69           | 6,552 (50.09%)  | 2,950 (22.55%) | 3,269 (24.99%) | 174 (1.33%) | 136 (1.04%) | 13,081 |
|       |        | 70이상            | 2,543 (51.86%)  | 1,011 (20.62%) | 1,182 (24.10%) | 90 (1.84%)  | 78 (1.59%)  | 4,904  |
|       | 흡연     | 현재흡연            | 2,301 (43.71%)  | 1,153 (21.90%) | 1,681 (31.93%) | 71 (1.35%)  | 58 (1.10%)  | 5,264  |
|       |        | 과거흡연            | 2,388 (45.49%)  | 1,234 (23.51%) | 1,509 (28.75%) | 64 (1.22%)  | 54 (1.03%)  | 5,249  |
|       |        | 흡연안함            | 12,933 (55.41%) | 5,279 (22.62%) | 4,747 (20.34%) | 220 (0.94%) | 163 (0.70%) | 23,342 |
|       |        | 결측              | 1,288 (53.07%)  | 566 (23.32%)   | 514 (21.18%)   | 31 (1.28%)  | 28 (1.15%)  | 2,427  |
| 음주    | 거의음주안함 | 13,793 (54.10%) | 5,700 (22.36%)  | 5,547 (21.76%) | 256 (1.00%)    | 200 (0.78%) | 25,496      |        |
|       | 음주함    | 2,984 (45.77%)  | 1,568 (24.05%)  | 1,830 (28.07%) | 80 (1.23%)     | 57 (0.87%)  | 6,519       |        |
|       | 결측     | 2,133 (49.99%)  | 964 (22.59%)    | 1,074 (25.17%) | 50 (1.17%)     | 46 (1.08%)  | 4,267       |        |
| 보인기타암 |        |                 |                 |                |                |             |             |        |
|       | 유      |                 | 2 (100.00%)     |                |                |             | 2           |        |

| 연도    | 구분              | 조영, 내시경검사 결과    |                |                |             | 합계          |        |
|-------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------|
|       |                 | 정상              | 장용종            | 대장암의심          | 대장암<br>기타   |             |        |
| 2007  | 무               | 1,728 (50.84%)  | 764 (22.48%)   | 833 (24.51%)   | 39 (1.15%)  | 35 (1.03%)  | 3,399  |
|       | 결측              | 17,182 (52.26%) | 7,466 (22.71%) | 7,618 (23.17%) | 347 (1.06%) | 268 (0.82%) | 32,881 |
|       | 암가족력            |                 |                |                |             |             |        |
|       | 유               | 14,294 (51.88%) | 6,559 (23.80%) | 6,192 (22.47%) | 284 (1.03%) | 225 (0.82%) | 27,554 |
|       | 무               | 419 (48.89%)    | 176 (20.54%)   | 244 (28.47%)   | 11 (1.28%)  | 7 (0.82%)   | 857    |
|       | 결측              | 4,197 (53.32%)  | 1,497 (19.02%) | 2,015 (25.60%) | 91 (1.16%)  | 71 (0.90%)  | 7,871  |
|       | 성별              |                 |                |                |             |             |        |
|       | 남자              | 8,325 (41.85%)  | 4,481 (22.53%) | 6,510 (32.73%) | 316 (1.59%) | 260 (1.31%) | 19,892 |
|       | 여자              | 10,188 (54.32%) | 4,464 (23.80%) | 3,790 (20.21%) | 197 (1.05%) | 115 (0.61%) | 18,754 |
|       | 연령별             |                 |                |                |             |             |        |
|       | 40-49           | 9 (81.82%)      | 2 (18.18%)     |                |             |             | 11     |
|       | 50-59           | 9,214 (49.37%)  | 4,506 (24.14%) | 4,668 (25.01%) | 167 (0.89%) | 108 (0.58%) | 18,663 |
| 60-69 | 6,727 (46.12%)  | 3,264 (22.38%)  | 4,201 (28.80%) | 225 (1.54%)    | 169 (1.16%) | 14,586      |        |
| 70이상  | 2,563 (47.59%)  | 1,173 (21.78%)  | 1,431 (26.57%) | 121 (2.25%)    | 98 (1.82%)  | 5,386       |        |
| 흡연    |                 |                 |                |                |             |             |        |
| 현재흡연  | 2,212 (39.16%)  | 1,257 (22.26%)  | 2,000 (35.41%) | 100 (1.77%)    | 79 (1.40%)  | 5,648       |        |
| 과거흡연  | 2,055 (39.61%)  | 1,217 (23.46%)  | 1,742 (33.58%) | 99 (1.91%)     | 75 (1.45%)  | 5,188       |        |
| 흡연안함  | 12,742 (51.41%) | 5,745 (23.18%)  | 5,817 (23.47%) | 283 (1.14%)    | 200 (0.81%) | 24,787      |        |
| 결측    | 1,504 (49.75%)  | 726 (24.02%)    | 741 (24.51%)   | 31 (1.03%)     | 21 (0.69%)  | 3,023       |        |

단  
위

| 연도    | 구분             | 조영, 내시경검사 결과    |                |                |             |             | 합계     |
|-------|----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------|-------------|--------|
|       |                | 정상              | 장용종            | 대장암의심          | 대장암         | 기타          |        |
| 2008  | 거의음주안함         | 13,354 (50.10%) | 6,080 (22.81%) | 6,672 (25.03%) | 321 (1.20%) | 229 (0.86%) | 26,656 |
|       | 음주함            | 3,643 (40.68%)  | 2,127 (23.75%) | 2,922 (32.63%) | 152 (1.70%) | 112 (1.25%) | 8,956  |
|       | 결측             | 1,516 (49.97%)  | 738 (24.32%)   | 706 (23.27%)   | 40 (1.32%)  | 34 (1.12%)  | 3,034  |
|       | 본인기타암          |                 |                |                |             |             |        |
|       | 유              | 200 (49.50%)    | 99 (24.50%)    | 99 (24.50%)    | 5 (1.24%)   | 1 (0.25%)   | 404    |
|       | 무              | 16,287 (48.39%) | 7,822 (23.24%) | 8,796 (26.13%) | 434 (1.29%) | 321 (0.95%) | 33,660 |
|       | 결측             | 2,026 (44.22%)  | 1,024 (22.35%) | 1,405 (30.66%) | 74 (1.62%)  | 53 (1.16%)  | 4,582  |
|       | 암가족력           |                 |                |                |             |             |        |
|       | 유              | 2,243 (47.12%)  | 1,131 (23.76%) | 1,273 (26.74%) | 63 (1.32%)  | 50 (1.05%)  | 4,760  |
|       | 무              | 14,258 (48.59%) | 6,797 (23.16%) | 7,641 (26.04%) | 376 (1.28%) | 272 (0.93%) | 29,344 |
| 결측    | 2,012 (44.30%) | 1,017 (22.39%)  | 1,386 (30.52%) | 74 (1.63%)     | 53 (1.17%)  | 4,542       |        |
| 성별    | 남자             | 8,335 (36.47%)  | 5,256 (23.00%) | 8,508 (37.23%) | 426 (1.86%) | 328 (1.44%) | 22,853 |
|       | 여자             | 10,168 (48.88%) | 5,269 (25.33%) | 4,969 (23.89%) | 218 (1.05%) | 177 (0.85%) | 20,801 |
|       | 연령별            |                 |                |                |             |             |        |
|       | 40-49          |                 |                |                |             |             |        |
|       | 50-59          | 9,361 (43.98%)  | 5,522 (25.95%) | 6,059 (28.47%) | 194 (0.91%) | 147 (0.69%) | 21,283 |
| 60-69 | 6,588 (41.04%) | 3,597 (22.41%)  | 5,346 (33.31%) | 298 (1.86%)    | 222 (1.38%) | 16,051      |        |
| 70이상  | 2,554 (40.41%) | 1,406 (22.25%)  | 2,072 (32.78%) | 152 (2.41%)    | 136 (2.15%) | 6,320       |        |
| 흡연    |                |                 |                |                |             |             |        |

| 연도   | 구분              | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                |             | 합계          |        |
|------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------|-------------|--------|
|      |                 | 정상              | 장용종             | 대장암의심          | 대장암<br>기타   |             |        |
| 2009 | 현재흡연            | 2,194 (33.85%)  | 1,411 (21.77%)  | 2,667 (41.15%) | 123 (1.90%) | 86 (1.33%)  | 6,481  |
|      | 과거흡연            | 1,900 (33.68%)  | 1,374 (24.36%)  | 2,162 (38.33%) | 116 (2.06%) | 89 (1.58%)  | 5,641  |
|      | 흡연안함            | 13,585 (45.94%) | 7,289 (24.65%)  | 8,022 (27.13%) | 376 (1.27%) | 299 (1.01%) | 29,571 |
|      | 결측              | 824 (42.02%)    | 451 (23.00%)    | 626 (31.92%)   | 29 (1.48%)  | 31 (1.58%)  | 1,961  |
|      | 음주              |                 |                 |                |             |             |        |
|      | 거의음주안함          | 13,839 (44.91%) | 7,499 (24.33%)  | 8,746 (28.38%) | 416 (1.35%) | 318 (1.03%) | 30,818 |
|      | 음주함             | 3,718 (34.92%)  | 2,508 (23.55%)  | 4,068 (38.20%) | 203 (1.91%) | 151 (1.42%) | 10,648 |
|      | 결측              | 946 (43.24%)    | 518 (23.67%)    | 663 (30.30%)   | 25 (1.14%)  | 36 (1.65%)  | 2,188  |
|      | 본인기타암           |                 |                 |                |             |             |        |
|      | 유               | 212 (44.35%)    | 120 (25.10%)    | 131 (27.41%)   | 7 (1.46%)   | 8 (1.67%)   | 478    |
| 무    | 17,378 (42.55%) | 9,785 (23.96%)  | 12,621 (30.90%) | 602 (1.47%)    | 455 (1.11%) | 40,841      |        |
| 결측   | 913 (39.10%)    | 620 (26.55%)    | 725 (31.05%)    | 35 (1.50%)     | 42 (1.80%)  | 2,335       |        |
| 암가족력 |                 |                 |                 |                |             |             |        |
| 유    | 2,656 (40.53%)  | 1,644 (25.09%)  | 2,080 (31.74%)  | 109 (1.66%)    | 64 (0.98%)  | 6,553       |        |
| 무    | 15,231 (42.90%) | 8,484 (23.90%)  | 10,874 (30.63%) | 508 (1.43%)    | 404 (1.14%) | 35,501      |        |
| 결측   | 616 (38.50%)    | 397 (24.81%)    | 523 (32.69%)    | 27 (1.69%)     | 37 (2.31%)  | 1,600       |        |
| 성별   |                 |                 |                 |                |             |             |        |
| 남자   | 7,121 (30.52%)  | 4,154 (17.80%)  | 11,208 (48.03%) | 460 (1.97%)    | 391 (1.68%) | 23,334      |        |
| 여자   | 9,954 (43.06%)  | 5,629 (24.35%)  | 7,054 (30.52%)  | 267 (1.16%)    | 212 (0.92%) | 23,116      |        |
| 연령별  |                 |                 |                 |                |             |             |        |

-단  
-세

| 연도 | 구분     | 조영, 내시경검사 결과    |                |                 |             | 합계 |
|----|--------|-----------------|----------------|-----------------|-------------|----|
|    |        | 정상              | 장용종            | 대장암의심           | 대장암 기타      |    |
|    | 40-49  |                 |                | 1 (100.00%)     | 1           |    |
|    | 50-59  | 8,723 (39.90%)  | 4,918 (22.49%) | 7,824 (35.79%)  | 216 (0.93%) |    |
|    | 60-69  | 5,823 (34.28%)  | 3,444 (20.27%) | 7,160 (42.14%)  | 321 (1.89%) |    |
|    | 70이상   | 2,529 (33.29%)  | 1,421 (18.70%) | 3,277 (43.14%)  | 190 (2.50%) |    |
|    | 현재흡연   | 1,948 (27.41%)  | 1,233 (17.35%) | 3,711 (52.22%)  | 118 (1.66%) |    |
|    | 과거흡연   | 2,241 (30.55%)  | 1,341 (18.28%) | 3,463 (47.21%)  | 145 (1.98%) |    |
|    | 흡연안함   | 11,729 (40.67%) | 6,552 (22.72%) | 9,844 (34.13%)  | 404 (1.40%) |    |
|    | 결측     | 1,157 (36.53%)  | 657 (20.75%)   | 1,244 (39.28%)  | 60 (1.89%)  |    |
|    | 거의흡주안함 | 10,970 (39.90%) | 6,041 (21.97%) | 9,762 (35.51%)  | 390 (1.42%) |    |
|    | 음주함    | 4,855 (31.47%)  | 2,971 (19.26%) | 7,111 (46.09%)  | 274 (1.78%) |    |
|    | 결측     | 1,250 (35.41%)  | 771 (21.84%)   | 1,389 (39.35%)  | 63 (1.78%)  |    |
|    | 본인기타암  |                 |                |                 | 57 (1.61%)  |    |
|    | 유      | 330 (39.10%)    | 177 (20.97%)   | 313 (37.09%)    | 14 (1.66%)  |    |
|    | 무      | 15,657 (36.43%) | 9,111 (21.20%) | 16,963 (39.47%) | 672 (1.56%) |    |
|    | 결측     | 1,088 (41.32%)  | 495 (18.80%)   | 986 (37.45%)    | 41 (1.56%)  |    |
|    | 암가족력   |                 |                |                 | 23 (0.87%)  |    |
|    | 유      | 2,929 (36.54%)  | 1,818 (22.68%) | 3,035 (37.87%)  | 133 (1.66%) |    |
|    | 무      | 13,160 (36.47%) | 7,531 (20.87%) | 14,351 (39.78%) | 555 (1.54%) |    |
|    | 결측     | 986 (41.87%)    | 434 (18.43%)   | 876 (37.20%)    | 39 (1.66%)  |    |
|    | 합계     |                 |                |                 | 20 (0.85%)  |    |
|    | 2,355  |                 |                |                 |             |    |

| 연도    | 구분  | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                 |                 | 합계          |                |                |   |
|-------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|---|
|       |     | 정상              | 장용종             | 대장암의심           | 대장암             |             | 기타             |                |   |
| 2010  | 성별  | 남자              | 8,217 (26.71%)  | 5,458 (17.74%)  | 16,124 (52.42%) | 537 (1.75%) | 425 (1.38%)    | 30,761 (1.38%) |   |
|       |     | 여자              | 10,791 (38.21%) | 7,202 (25.50%)  | 9,720 (34.42%)  | 294 (1.04%) | 232 (0.82%)    | 28,239 (0.82%) |   |
|       | 연령별 | 40-49           |                 | 1 (100.00%)     |                 |             |                |                | 1 |
|       |     | 50-59           | 9,987 (35.25%)  | 6,633 (23.41%)  | 11,270 (39.78%) | 241 (0.85%) | 200 (0.71%)    | 28,331 (0.71%) |   |
|       |     | 60-69           | 6,294 (29.91%)  | 4,282 (20.35%)  | 9,865 (46.88%)  | 351 (1.67%) | 250 (1.19%)    | 21,042 (1.19%) |   |
|       |     | 70이상            | 2,727 (28.33%)  | 1,744 (18.12%)  | 4,709 (48.92%)  | 239 (2.48%) | 207 (2.15%)    | 9,626 (2.15%)  |   |
|       | 흡연  | 현재흡연            | 2,214 (23.46%)  | 1,422 (15.07%)  | 5,512 (58.40%)  | 168 (1.78%) | 122 (1.29%)    | 9,438 (1.29%)  |   |
|       |     | 과거흡연            | 2,719 (26.64%)  | 1,885 (18.47%)  | 5,261 (51.55%)  | 183 (1.79%) | 158 (1.55%)    | 10,206 (1.55%) |   |
|       |     | 흡연안함            | 13,215 (36.24%) | 8,701 (23.86%)  | 13,793 (37.83%) | 426 (1.17%) | 327 (0.90%)    | 36,462 (0.90%) |   |
|       |     | 결측              | 860 (29.72%)    | 652 (22.53%)    | 1,278 (44.16%)  | 54 (1.87%)  | 50 (1.73%)     | 2,894 (1.73%)  |   |
|       | 음주  | 거의음주안함          | 12,682 (35.50%) | 8,200 (22.95%)  | 14,034 (39.28%) | 451 (1.26%) | 359 (1.00%)    | 35,726 (1.00%) |   |
|       |     | 음주함             | 5,430 (26.79%)  | 3,772 (18.61%)  | 10,500 (51.80%) | 324 (1.60%) | 245 (1.21%)    | 20,271 (1.21%) |   |
| 결측    |     | 896 (29.84%)    | 688 (22.91%)    | 1,310 (43.62%)  | 56 (1.86%)      | 53 (1.76%)  | 3,003 (1.76%)  |                |   |
| 본인기타암 | 유   | 367 (31.13%)    | 265 (22.48%)    | 511 (43.34%)    | 20 (1.70%)      | 16 (1.36%)  | 1,179 (1.36%)  |                |   |
|       | 무   | 18,134 (32.33%) | 11,933 (21.27%) | 24,610 (43.87%) | 794 (1.42%)     | 623 (1.11%) | 56,094 (1.11%) |                |   |

| 연도   | 구분     | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                 |                 | 합계          |             |        |
|------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|--------|
|      |        | 정상              | 장용종             | 대장암의심           | 대장암             |             | 기타          |        |
| 2011 | 암가족력   | 결측              | 507 (29.36%)    | 462 (26.75%)    | 723 (41.86%)    | 17 (0.98%)  | 18 (1.04%)  | 1,727  |
|      |        | 유               | 3,463 (31.73%)  | 2,448 (22.43%)  | 4,777 (43.77%)  | 140 (1.28%) | 87 (0.80%)  | 10,915 |
|      |        | 무               | 15,167 (32.41%) | 9,853 (21.06%)  | 20,542 (43.90%) | 678 (1.45%) | 553 (1.18%) | 46,793 |
|      |        | 결측              | 378 (29.26%)    | 359 (27.79%)    | 525 (40.63%)    | 13 (1.01%)  | 17 (1.32%)  | 1,292  |
|      | 성별     | 남자              | 8,714 (25.00%)  | 5,805 (16.65%)  | 19,284 (55.32%) | 534 (1.53%) | 525 (1.51%) | 34,862 |
|      |        | 여자              | 12,213 (36.96%) | 8,311 (25.15%)  | 11,877 (35.94%) | 350 (1.06%) | 292 (0.88%) | 33,043 |
|      |        | 40-49           |                 |                 |                 |             |             |        |
|      |        | 50-59           | 11,149 (34.41%) | 7,277 (22.46%)  | 13,485 (41.62%) | 266 (0.82%) | 222 (0.69%) | 32,399 |
|      | 연령별    | 60-69           | 6,688 (28.74%)  | 4,576 (19.66%)  | 11,341 (48.73%) | 361 (1.55%) | 305 (1.31%) | 23,271 |
|      |        | 70이상            | 3,090 (25.26%)  | 2,263 (18.50%)  | 6,335 (51.78%)  | 257 (2.10%) | 290 (2.37%) | 12,235 |
| 현재흡연 |        | 2,329 (20.75%)  | 1,664 (14.82%)  | 6,898 (61.45%)  | 188 (1.67%)     | 147 (1.31%) | 11,226      |        |
| 과거흡연 |        | 2,837 (24.50%)  | 2,085 (18.01%)  | 6,285 (54.27%)  | 187 (1.61%)     | 186 (1.61%) | 11,580      |        |
| 흡연   | 흡연인함   | 15,035 (35.34%) | 9,825 (23.09%)  | 16,795 (39.47%) | 463 (1.09%)     | 430 (1.01%) | 42,548      |        |
|      | 결측     | 726 (28.46%)    | 542 (21.25%)    | 1,183 (46.37%)  | 46 (1.80%)      | 54 (2.12%)  | 2,551       |        |
|      | 거의흡주안함 | 13,928 (33.89%) | 9,230 (22.46%)  | 16,960 (41.27%) | 527 (1.28%)     | 450 (1.10%) | 41,095      |        |
|      | 흡주     |                 |                 |                 |                 |             |             |        |

| 연도    | 구분              | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                 |             |             | 합계     |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|--------|
|       |                 | 정상              | 장용종             | 대장암의심           | 대장암         | 기타          |        |
| 2012  | 음주함             | 6,266 (25.87%)  | 4,332 (17.89%)  | 12,995 (53.66%) | 310 (1.28%) | 315 (1.30%) | 24,218 |
|       | 결측              | 733 (28.28%)    | 554 (21.37%)    | 1,206 (46.53%)  | 47 (1.81%)  | 52 (2.01%)  | 2,592  |
|       | 본인기타암           |                 |                 |                 |             |             | -      |
|       | 유               | 489 (29.74%)    | 402 (24.45%)    | 714 (43.43%)    | 25 (1.52%)  | 14 (0.85%)  | 1,644  |
|       | 무               | 20,127 (30.88%) | 13,483 (20.69%) | 29,924 (45.91%) | 851 (1.31%) | 796 (1.22%) | 65,181 |
|       | 결측              | 311 (28.80%)    | 231 (21.39%)    | 523 (48.43%)    | 8 (0.74%)   | 7 (0.65%)   | 1,080  |
|       | 암가족력            |                 |                 |                 |             |             |        |
|       | 유               | 3,916 (30.70%)  | 2,726 (21.37%)  | 5,804 (45.50%)  | 163 (1.28%) | 147 (1.15%) | 12,756 |
|       | 무               | 16,723 (30.87%) | 11,184 (20.65%) | 24,886 (45.94%) | 713 (1.32%) | 663 (1.22%) | 54,169 |
|       | 결측              | 288 (29.39%)    | 206 (21.02%)    | 471 (48.06%)    | 8 (0.82%)   | 7 (0.71%)   | 980    |
|       | 성별              |                 |                 |                 |             |             |        |
|       | 남자              | 10,026 (21.51%) | 7,577 (16.25%)  | 27,493 (58.97%) | 762 (1.63%) | 763 (1.64%) | 46,621 |
| 여자    | 14,371 (32.86%) | 10,787 (24.66%) | 17,672 (40.41%) | 475 (1.09%)     | 431 (0.99%) | 43,736      |        |
| 연령별   |                 |                 |                 |                 |             |             |        |
| 40-49 |                 |                 |                 |                 |             |             |        |
| 50-59 | 12,271 (30.58%) | 9,174 (22.86%)  | 18,038 (44.95%) | 324 (0.81%)     | 323 (0.80%) | 40,130      |        |
| 60-69 | 7,837 (25.18%)  | 5,933 (19.06%)  | 16,447 (52.84%) | 480 (1.54%)     | 427 (1.37%) | 31,124      |        |
| 70이상  | 4,289 (22.45%)  | 3,257 (17.05%)  | 10,680 (55.91%) | 433 (2.27%)     | 444 (2.32%) | 19,103      |        |
| 흡연    |                 |                 |                 |                 |             |             |        |
| 현재흡연  | 2,649 (18.19%)  | 2,067 (14.19%)  | 9,390 (64.48%)  | 227 (1.56%)     | 230 (1.58%) | 14,563      |        |

| 연도    | 구분    | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                 |                 |               | 합계            |        |
|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|--------|
|       |       | 정상              | 장용종             | 대장암의심           | 대장암             | 기타            |               |        |
| 2013  | 음주    | 과거흡연            | 3,243 (20.91%)  | 2,695 (17.37%)  | 9,051 (58.35%)  | 260 (1.68%)   | 263 (1.70%)   | 15,512 |
|       |       | 흡연안함            | 17,772 (31.08%) | 13,013 (22.76%) | 25,080 (43.86%) | 680 (1.19%)   | 639 (1.12%)   | 57,184 |
|       |       | 결측              | 733 (23.66%)    | 589 (19.01%)    | 1,644 (53.07%)  | 70 (2.26%)    | 62 (2.00%)    | 3,098  |
|       | 본인기타암 | 거의음주안함          | 16,506 (29.92%) | 12,124 (21.98%) | 25,193 (45.67%) | 690 (1.25%)   | 656 (1.19%)   | 55,169 |
|       |       | 음주함             | 7,152 (22.30%)  | 5,643 (17.59%)  | 18,326 (57.13%) | 479 (1.49%)   | 475 (1.48%)   | 32,075 |
|       |       | 결측              | 739 (23.74%)    | 597 (19.18%)    | 1,646 (52.88%)  | 68 (2.18%)    | 63 (2.02%)    | 3,113  |
|       | 암가족력  | 유               | 779 (29.51%)    | 584 (22.12%)    | 1,202 (45.53%)  | 35 (1.33%)    | 40 (1.52%)    | 2,640  |
|       |       | 무               | 23,370 (26.95%) | 17,569 (20.26%) | 43,455 (50.11%) | 1,184 (1.37%) | 1,138 (1.31%) | 86,716 |
|       |       | 결측              | 248 (24.78%)    | 211 (21.08%)    | 508 (50.75%)    | 18 (1.80%)    | 16 (1.60%)    | 1,001  |
|       | 성별    | 유               | 4,787 (28.04%)  | 3,540 (20.74%)  | 8,324 (48.77%)  | 203 (1.19%)   | 215 (1.26%)   | 17,069 |
| 무     |       | 19,369 (26.79%) | 14,613 (20.21%) | 36,339 (50.26%) | 1,016 (1.41%)   | 963 (1.33%)   | 72,300        |        |
| 결측    |       | 241 (24.39%)    | 211 (21.36%)    | 502 (50.81%)    | 18 (1.82%)      | 16 (1.62%)    | 988           |        |
| 연령별   | 남자    | 8,985 (18.69%)  | 7,806 (16.24%)  | 29,888 (62.17%) | 683 (1.42%)     | 715 (1.49%)   | 48,077        |        |
|       | 여자    | 13,123 (29.55%) | 11,138 (25.08%) | 19,352 (43.58%) | 401 (0.90%)     | 391 (0.88%)   | 44,405        |        |
| 40-49 |       |                 |                 |                 |                 |               |               |        |

| 연도    | 구분    | 조영, 내시경검사 결과    |                 |                 |                 |               | 합계            |        |
|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|--------|
|       |       | 정상              | 장용종             | 대장암의심           | 대장암             | 기타            |               |        |
| 흡연    | 50-59 | 10,965 (27.38%) | 9,341 (23.32%)  | 19,142 (47.80%) | 306 (0.76%)     | 295 (0.74%)   | 40,049        |        |
|       | 60-69 | 7,153 (22.54%)  | 6,084 (19.17%)  | 17,752 (55.94%) | 375 (1.18%)     | 370 (1.17%)   | 31,734        |        |
|       | 70이상  | 3,990 (19.28%)  | 3,519 (17.00%)  | 12,346 (59.65%) | 403 (1.95%)     | 441 (2.13%)   | 20,699        |        |
|       | 현재흡연  | 2,283 (15.02%)  | 2,119 (13.94%)  | 10,376 (68.26%) | 214 (1.41%)     | 209 (1.37%)   | 15,201        |        |
|       | 과거흡연  | 3,008 (18.62%)  | 2,791 (17.28%)  | 9,856 (61.02%)  | 232 (1.44%)     | 264 (1.63%)   | 16,151        |        |
|       | 흡연인함  | 16,154 (27.87%) | 13,423 (23.16%) | 27,292 (47.09%) | 559 (0.96%)     | 532 (0.92%)   | 57,960        |        |
|       | 결측    | 663 (20.91%)    | 611 (19.27%)    | 1,716 (54.13%)  | 79 (2.49%)      | 101 (3.19%)   | 3,170         |        |
|       | 음주    | 거의음주안함          | 15,032 (26.72%) | 12,519 (22.25%) | 27,489 (48.86%) | 612 (1.09%)   | 605 (1.08%)   | 56,257 |
|       |       | 음주함             | 6,406 (19.39%)  | 5,814 (17.60%)  | 20,023 (60.62%) | 391 (1.18%)   | 399 (1.21%)   | 33,033 |
|       |       | 결측              | 670 (20.99%)    | 611 (19.14%)    | 1,728 (54.14%)  | 81 (2.54%)    | 102 (3.20%)   | 3,192  |
| 본인기타암 |       | 유               | 711 (25.43%)    | 620 (22.17%)    | 1,414 (50.57%)  | 30 (1.07%)    | 21 (0.75%)    | 2,796  |
|       |       | 무               | 21,125 (23.87%) | 18,048 (20.40%) | 47,208 (53.35%) | 1,039 (1.17%) | 1,069 (1.21%) | 88,489 |
|       |       | 결측              | 272 (22.72%)    | 276 (23.06%)    | 618 (51.63%)    | 15 (1.25%)    | 16 (1.34%)    | 1,197  |
| 암가족력  |       | 유               | 4,274 (23.93%)  | 3,792 (21.23%)  | 9,352 (52.37%)  | 219 (1.23%)   | 221 (1.24%)   | 17,858 |
|       |       | 무               | 17,566 (23.92%) | 14,877 (20.26%) | 39,282 (53.49%) | 850 (1.16%)   | 869 (1.18%)   | 73,444 |
|       |       | 결측              | 268 (22.71%)    | 275 (23.31%)    | 606 (51.36%)    | 15 (1.27%)    | 16 (1.36%)    | 1,180  |

〈표 2-3〉 일반특성별 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 부위

| 구분         | 검사 부위           |               |                 |               |                |                 | 결측              |                 |         |
|------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
|            | 상행결장            | 간만곡           | 횡행결장            | 비만곡           | 하행결장           | 에스결장            |                 | 직장              | 기타      |
| 성별         |                 |               |                 |               |                |                 |                 |                 |         |
| 남자         | 44,208 (43.74%) | 7,001 (4.82%) | 19,373 (13.33%) | 1,309 (0.90%) | 11,837 (8.15%) | 26,938 (18.54%) | 18,891 (13.00%) | 15,726 (10.82%) | 99,999  |
| 여자         | 26,630 (34.94%) | 4,860 (4.73%) | 10,711 (10.41%) | 888 (0.86%)   | 6,807 (6.62%)  | 18,835 (18.31%) | 14,847 (14.43%) | 19,279 (18.74%) | 126,637 |
| 연령별        |                 |               |                 |               |                |                 |                 |                 |         |
| 40-49      | (0.00%)         | 1 (20.00%)    | (0.00%)         | (0.00%)       | (0.00%)        | (0.00%)         | 2 (40.00%)      | 2 (40.00%)      | 30      |
| 50-59      | 26,756 (33.76%) | 4,473 (4.22%) | 12,195 (11.50%) | 893 (0.84%)   | 7,927 (7.48%)  | 19,873 (18.75%) | 15,588 (14.71%) | 18,299 (17.26%) | 114,989 |
| 60-69      | 27,456 (42.80%) | 4,580 (5.00%) | 11,306 (12.34%) | 824 (0.90%)   | 6,893 (7.52%)  | 16,677 (18.20%) | 11,903 (12.99%) | 11,973 (13.07%) | 76,266  |
| 70이상       | 16,626 (49.05%) | 2,807 (5.56%) | 6,583 (13.03%)  | 480 (0.95%)   | 3,824 (7.57%)  | 9,223 (18.26%)  | 6,245 (12.36%)  | 4,731 (9.36%)   | 35,351  |
| 흡연         |                 |               |                 |               |                |                 |                 |                 |         |
| 현재흡연       | 14,413 (43.20%) | 2,252 (4.71%) | 6,402 (13.40%)  | 465 (0.97%)   | 4,073 (8.52%)  | 9,714 (20.33%)  | 6,224 (13.03%)  | 4,236 (8.87%)   | 27,148  |
| 과거흡연       | 14,258 (44.76%) | 2,178 (4.72%) | 6,243 (13.54%)  | 386 (0.84%)   | 3,708 (8.04%)  | 8,530 (18.50%)  | 5,929 (12.86%)  | 4,883 (10.59%)  | 30,747  |
| 흡연인합       | 39,044 (37.55%) | 6,944 (4.86%) | 16,108 (11.26%) | 1,256 (0.88%) | 10,030 (7.01%) | 25,417 (17.77%) | 20,069 (14.03%) | 24,147 (16.88%) | 157,681 |
| 결측         | 3,123           | 487           | 1,331           | 90            | 833            | 2,112           | 1,516           | 1,739           | 11,060  |
| 음주         |                 |               |                 |               |                |                 |                 |                 |         |
| 거의<br>음주인합 | 39,858 (37.67%) | 6,944 (4.77%) | 16,497 (11.33%) | 1,271 (0.87%) | 10,360 (7.11%) | 26,690 (18.32%) | 20,759 (14.25%) | 23,281 (15.98%) | 153,049 |
| 음주합        | 27,580 (44.07%) | 4,405 (4.89%) | 12,153 (13.48%) | 819 (0.91%)   | 7,381 (8.19%)  | 16,796 (18.63%) | 11,281 (12.51%) | 9,745 (10.81%)  | 60,988  |
| 결측         | 3,400           | 512           | 1,434           | 107           | 903            | 2,287           | 1,698           | 1,979           | 12,599  |
| 보인기타암      |                 |               |                 |               |                |                 |                 |                 |         |
| 유          | 1,589 (42.61%)  | 301 (5.66%)   | 672 (12.64%)    | 60 (1.13%)    | 342 (6.43%)    | 992 (18.65%)    | 669 (12.56%)    | 693 (13.03%)    | 4,669   |

| 구분   | 검사 부위           |                |                 |               |                |                 |                 | 결측              |         |
|------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
|      | 상행결장            | 간만곡            | 횡행결장            | 비만곡           | 하행결장           | 에스결장            | 직장              |                 | 기타      |
| 무    | 64,245 (40.39%) | 10,862 (4.86%) | 27,653 (12.38%) | 1,986 (0.89%) | 16,802 (7.52%) | 41,687 (18.67%) | 29,866 (13.37%) | 30,219 (13.53%) | 194,033 |
| 결측   | 5,004           | 698            | 1,759           | 151           | 1,500          | 3,094           | 3,203           | 4,093           | 27,934  |
| 암기종류 |                 |                |                 |               |                |                 |                 |                 |         |
| 유    | 14,374 (37.67%) | 2,419 (4.60%)  | 6,070 (11.55%)  | 465 (0.89%)   | 3,995 (7.60%)  | 9,461 (18.01%)  | 7,473 (14.23%)  | 8,277 (15.76%)  | 52,946  |
| 무    | 54,003 (40.76%) | 9,083 (4.87%)  | 23,103 (12.39%) | 1,663 (0.89%) | 13,966 (7.49%) | 34,732 (18.62%) | 24,847 (13.32%) | 25,091 (13.45%) | 162,000 |
| 결측   | 2,461           | 359            | 911             | 69            | 663            | 1,580           | 1,418           | 1,637           | 11,690  |

[부록 3] 연구대상자의 대장암 검진 분류율

〈표 3-1〉 성별 분별잠혈검사 결과의 분류율

| 검진                  | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |         |         |          |
|---------------------|---------------|-----------|---------|---------|----------|
|                     |               | 음성        |         | 양성      |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이종조영검사 |               |           |         |         |          |
| 남자                  |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 333       | (0.14%) | 68,225  | (27.81%) |
|                     | 양성            | 285       | (0.12%) | 176,439 | (71.93%) |
|                     | 대장용종          | 83        |         | 44,644  |          |
|                     | 대장암의심         | 189       |         | 124,239 |          |
|                     | 대장암           | 9         |         | 3,950   |          |
|                     | 기타            | 4         |         | 3,606   |          |
| 여자                  |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 335       | (0.15%) | 90,548  | (39.46%) |
|                     | 양성            | 206       | (0.09%) | 138,405 | (60.31%) |
|                     | 대장용종          | 82        |         | 56,760  |          |
|                     | 대장암의심         | 106       |         | 77,366  |          |
|                     | 대장암           | 15        |         | 2,332   |          |
|                     | 기타            | 3         |         | 1,947   |          |
| 조직검사                |               |           |         |         |          |
| 남자                  |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 1         | (0.00%) | 529     | (0.47%)  |
|                     | 양성            | 158       | (0.14%) | 111,958 | (99.39%) |
|                     | 염증성 또는 증식성 병변 | 31        |         | 22,280  |          |
|                     | 저도선종 혹은 이형성   | 83        |         | 66,564  |          |
|                     | 고도선종 혹은 이형성   | 9         |         | 4,773   |          |
|                     | 암의심           | 1         |         | 851     |          |
|                     | 암             | 14        |         | 7,720   |          |
|                     | 기타            | 20        |         | 9,770   |          |
|                     | 결측            | 459       |         | 132,177 |          |
| 여자                  |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 2         | (0.00%) | 362     | (0.49%)  |
|                     | 양성            | 92        | (0.13%) | 72,698  | (99.38%) |

| 검진 | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |         |
|----|---------------|-----------|---------|
|    |               | 음성        | 양성      |
|    | 염증성 또는 증식성 병변 | 28        | 20,542  |
|    | 저도선종 혹은 이형성   | 40        | 38,309  |
|    | 고도선종 혹은 이형성   | 8         | 2,121   |
|    | 암의심           |           | 420     |
|    | 암             | 6         | 3,994   |
|    | 기타            | 10        | 7,312   |
|    | 결측            | 447       | 155,893 |

〈표 3-2〉 연령별 분별잠혈검사 결과의 분류율

| 검진                  | 구분    | 분별잠혈검사 결과 |         |         |          |
|---------------------|-------|-----------|---------|---------|----------|
|                     |       | 음성        |         | 양성      |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |       |           |         |         |          |
| 40-49               |       |           |         |         |          |
|                     | 정상    | 1         | (2.86%) | 23      | (65.71%) |
|                     | 양성    |           | (0.00%) | 11      | (31.43%) |
|                     | 대장용종  |           |         | 6       |          |
|                     | 대장암의심 |           |         | 5       |          |
|                     | 대장암   |           |         |         |          |
|                     | 기타    |           |         |         |          |
| 50-59               |       |           |         |         |          |
|                     | 정상    | 303       | (0.14%) | 81,167  | (36.73%) |
|                     | 양성    | 226       | (0.10%) | 139,297 | (63.03%) |
|                     | 대장용종  | 88        |         | 51,551  |          |
|                     | 대장암의심 | 131       |         | 84,351  |          |
|                     | 대장암   | 6         |         | 1,830   |          |
|                     | 기타    | 1         |         | 1,565   |          |
| 60-69               |       |           |         |         |          |
|                     | 정상    | 265       | (0.16%) | 53,397  | (31.81%) |
|                     | 양성    | 198       | (0.12%) | 114,018 | (67.92%) |
|                     | 대장용종  | 60        |         | 34,070  |          |
|                     | 대장암의심 | 120       |         | 75,261  |          |
|                     | 대장암   | 14        |         | 2,571   |          |
|                     | 기타    | 4         |         | 2,116   |          |
| 70이상                |       |           |         |         |          |
|                     | 정상    | 99        | (0.12%) | 24,186  | (28.17%) |
|                     | 양성    | 67        | (0.08%) | 61,518  | (71.64%) |
|                     | 대장용종  | 17        |         | 15,777  |          |
|                     | 대장암의심 | 44        |         | 41,988  |          |
|                     | 대장암   | 4         |         | 1,881   |          |
|                     | 기타    | 2         |         | 1,872   |          |
| 조직검사                |       |           |         |         |          |
| 40-49               |       |           |         |         |          |

| 검진    | 구분            | 분별잠혈검사 결과   |                 |
|-------|---------------|-------------|-----------------|
|       |               | 음성          | 양성              |
|       | 정상            | (0.00%)     | (0.00%)         |
|       | 양성            | (0.00%)     | 6 (100.00%)     |
|       | 염증성 또는 증식성 병변 |             |                 |
|       | 저도선종 혹은 이형성   |             | 3               |
|       | 고도선종 혹은 이형성   |             | 2               |
|       | 암의심           |             |                 |
|       | 암             |             |                 |
|       | 기타            |             | 1               |
|       | 결측            | 1           | 28              |
| 50-59 | 정상            | 3 (0.03%)   | 3,085 (30.89%)  |
|       | 양성            | 11 (0.11%)  | 6,888 (68.97%)  |
|       | 염증성 또는 증식성 병변 | 30          | 21,141          |
|       | 저도선종 혹은 이형성   | 51          | 42,101          |
|       | 고도선종 혹은 이형성   | 3           | 2,397           |
|       | 암의심           |             | 377             |
|       | 암             | 2           | 3,275           |
|       | 기타            | 11          | 8,091           |
|       | 결측            | 430         | 142,657         |
| 60-69 | 정상            | 1 (0.00%)   | 311 (0.45%)     |
|       | 양성            | 112 (0.16%) | 68,761 (99.39%) |
|       | 염증성 또는 증식성 병변 | 19          | 14,702          |
|       | 저도선종 혹은 이형성   | 53          | 40,043          |
|       | 고도선종 혹은 이형성   | 8           | 2,733           |
|       | 암의심           | 1           | 533             |
|       | 암             | 14          | 4,565           |
|       | 기타            | 17          | 6,185           |
|       | 결측            | 350         | 98,343          |
| 70이상  | 정상            | (0.00%)     | 155 (0.40%)     |
|       | 양성            | 41 (0.11%)  | 38,507 (99.49%) |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 검진 | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |        |
|----|---------------|-----------|--------|
|    |               | 음성        | 양성     |
|    | 염증성 또는 증식성 병변 | 10        | 6,979  |
|    | 저도선종 혹은 이형성   | 19        | 22,726 |
|    | 고도선종 혹은 이형성   | 6         | 1,762  |
|    | 암의심           |           | 361    |
|    | 암             | 4         | 3,874  |
|    | 기타            | 2         | 2,805  |
|    | 결측            | 125       | 47,042 |

〈표 3-3〉 흡연상태별 분별잠혈검사 결과의 분류율

| 검진                  | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |         |         |          |
|---------------------|---------------|-----------|---------|---------|----------|
|                     |               | 음성        |         | 양성      |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |               |           |         |         |          |
| 현재흡연                |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 80        | (0.11%) | 18,050  | (24.09%) |
|                     | 양성            | 83        | (0.11%) | 56,714  | (75.69%) |
|                     | 대장용종          | 22        |         | 12,304  |          |
|                     | 대장암의심         | 59        |         | 42,176  |          |
|                     | 대장암           | 1         |         | 1,208   |          |
|                     | 기타            | 1         |         | 1,026   |          |
| 과거흡연                |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 98        | (0.13%) | 20,293  | (26.40%) |
|                     | 양성            | 71        | (0.09%) | 56,400  | (73.38%) |
|                     | 대장용종          | 23        |         | 14,599  |          |
|                     | 대장암의심         | 47        |         | 39,282  |          |
|                     | 대장암           | 1         |         | 1,285   |          |
|                     | 기타            |           |         | 1,234   |          |
| 흡연안함                |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            | 409       | (0.14%) | 112,756 | (37.50%) |
|                     | 양성            | 306       | (0.10%) | 187,225 | (62.26%) |
|                     | 대장용종          | 106       |         | 69,721  |          |
|                     | 대장암의심         | 173       |         | 111,217 |          |
|                     | 대장암           | 21        |         | 3,390   |          |
|                     | 기타            | 6         |         | 2,897   |          |
|                     | 결측            | 112       |         | 22,179  |          |
| 조직검사                |               |           |         |         |          |
| 현재흡연                |               |           |         |         |          |
|                     | 정상            |           | (0.00%) | 195     | (0.52%)  |
|                     | 양성            | 54        | (0.15%) | 36,944  | (99.33%) |
|                     | 염증성 또는 증식성 병변 | 11        |         | 7,454   |          |
|                     | 저도선종 혹은 이형성   | 29        |         | 22,361  |          |
|                     | 고도선종 혹은 이형성   | 2         |         | 1,666   |          |
|                     | 암의심           |           |         | 264     |          |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 검진   | 구분            | 분별잠혈검사 결과   |                  |
|------|---------------|-------------|------------------|
|      |               | 음성          | 양성               |
| 과거흡연 | 암             | 4           | 2,211            |
|      | 기타            | 8           | 2,988            |
|      | 결측            | 109         | 37,625           |
|      | 정상            | (0.00%)     | 136 (0.38%)      |
|      | 양성            | 43 (0.12%)  | 35,593 (99.50%)  |
|      | 염증성 또는 증식성 병변 | 13          | 7,131            |
|      | 저도선종 혹은 이형성   | 22          | 20,979           |
|      | 고도선종 혹은 이형성   | 3           | 1,634            |
|      | 암의심           |             | 263              |
|      | 암             | 2           | 2,730            |
| 흡연안함 | 기타            | 3           | 2,856            |
|      | 결측            | 126         | 40,964           |
|      | 정상            | 2 (0.00%)   | 513 (0.49%)      |
|      | 양성            | 137 (0.13%) | 103,622 (99.37%) |
|      | 염증성 또는 증식성 병변 | 34          | 26,394           |
|      | 저도선종 혹은 이형성   | 65          | 56,970           |
|      | 고도선종 혹은 이형성   | 12          | 3,274            |
|      | 암의심           | 1           | 665              |
|      | 암             | 13          | 6,037            |
|      | 기타            | 12          | 10,282           |
| 결측   | 576           | 195,846     |                  |
| 결측   | 112           | 22,179      |                  |

〈표 3-4〉 음주상태별 분별잠혈검사 결과의 분류율

| 검진                  | 구분               | 분별잠혈검사 결과 |         |         |          |
|---------------------|------------------|-----------|---------|---------|----------|
|                     |                  | 음성        |         | 양성      |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |                  |           |         |         |          |
| 거의음주안함              |                  |           |         |         |          |
|                     | 정상               | 417       | (0.14%) | 109,687 | (36.72%) |
|                     | 양성               | 320       | (0.11%) | 188,285 | (63.03%) |
|                     | 대장용종             | 105       |         | 67,288  |          |
|                     | 대장암의심            | 191       |         | 114,212 |          |
|                     | 대장암              | 18        |         | 3,645   |          |
|                     | 기타               | 6         |         | 3,140   |          |
| 음주함                 |                  |           |         |         |          |
|                     | 정상               | 156       | (0.10%) | 40,298  | (26.66%) |
|                     | 양성               | 132       | (0.09%) | 110,562 | (73.15%) |
|                     | 대장용종             | 43        |         | 28,692  |          |
|                     | 대장암의심            | 84        |         | 77,691  |          |
|                     | 대장암              | 4         |         | 2,209   |          |
|                     | 기타               | 1         |         | 1,970   |          |
|                     | 결측               | 134       |         | 24,785  |          |
| 조직검사                |                  |           |         |         |          |
| 거의음주안함              |                  |           |         |         |          |
|                     | 정상               | 2         | (0.00%) | 547     | (0.51%)  |
|                     | 양성               | 152       | (0.14%) | 106,156 | (99.34%) |
|                     | 염증성 또는 증식성<br>병변 | 41        |         | 26,562  |          |
|                     | 저도선종 혹은 이형성      | 70        |         | 58,189  |          |
|                     | 고도선종 혹은 이형성      | 16        |         | 3,514   |          |
|                     | 암의심              |           |         | 704     |          |
|                     | 암                | 10        |         | 6,451   |          |
|                     | 기타               | 15        |         | 10,736  |          |
|                     | 결측               | 583       |         | 191,269 |          |
| 음주함                 |                  |           |         |         |          |
|                     | 정상               |           | (0.00%) | 288     | (0.41%)  |
|                     | 양성               | 77        | (0.11%) | 69,194  | (99.48%) |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 검진 | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |        |
|----|---------------|-----------|--------|
|    |               | 음성        | 양성     |
|    | 염증성 또는 증식성 병변 | 16        | 14,249 |
|    | 저도선종 혹은 이형성   | 42        | 41,674 |
|    | 고도선종 혹은 이형성   | 1         | 3,026  |
|    | 암의심           |           | 481    |
|    | 암             | 9         | 4,481  |
|    | 기타            | 9         | 5,283  |
|    | 결측            | 211       | 81,378 |
| 결측 |               | 134       | 24,785 |

〈표 3-5〉 본인기타암별 분별잠혈검사 결과의 분류율

| 검진                  | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |         |         |          |          |
|---------------------|---------------|-----------|---------|---------|----------|----------|
|                     |               | 음성        |         | 양성      |          |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |               |           |         |         |          |          |
| 유                   | 정상            | 3         | (0.03%) | 3,085   | (30.89%) |          |
|                     | 양성            | 11        | (0.11%) | 6,888   | (68.97%) |          |
|                     | 대장용종          | 5         |         | 2,264   |          |          |
|                     | 대장암의심         | 6         |         | 4,378   |          |          |
|                     | 대장암           |           |         | 136     |          |          |
|                     | 기타            |           |         | 110     |          |          |
|                     | 무             | 정상        | 431     | (0.10%) | 133,375  | (31.96%) |
|                     |               | 양성        | 397     | (0.10%) | 283,150  | (67.84%) |
|                     |               | 대장용종      | 133     |         | 88,382   |          |
|                     |               | 대장암의심     | 241     |         | 184,169  |          |
| 대장암                 |               | 16        |         | 5,599   |          |          |
| 기타                  |               | 7         |         | 5,000   |          |          |
| 결측                  |               | 317       |         | 47,119  |          |          |
| 조직검사                |               |           |         |         |          |          |
| 유                   | 정상            |           | (0.00%) | 11      | (0.27%)  |          |
|                     | 양성            | 7         | (0.17%) | 4,054   | (99.56%) |          |
|                     | 염증성 또는 증식성 병변 | 2         |         | 1,007   |          |          |
|                     | 저도선종 혹은 이형성   | 2         |         | 2,260   |          |          |
|                     | 고도선종 혹은 이형성   |           |         | 177     |          |          |
|                     | 암의심           |           |         | 31      |          |          |
|                     | 암             | 1         |         | 271     |          |          |
|                     | 기타            | 2         |         | 308     |          |          |
|                     | 결측            | 7         |         | 5,908   |          |          |
|                     | 무             | 정상        | 2       | (0.00%) | 781      | (0.46%)  |
| 양성                  |               | 209       | (0.12%) | 168,390 | (99.41%) |          |
| 염증성 또는 증식성 병변       |               | 51        |         | 39,143  |          |          |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 검진 | 구분          | 분별잠혈검사 결과 |         |
|----|-------------|-----------|---------|
|    |             | 음성        | 양성      |
|    | 저도선종 혹은 이형성 | 101       | 96,634  |
|    | 고도선종 혹은 이형성 | 16        | 6,218   |
|    | 암의심         |           | 1,165   |
|    | 암           | 18        | 10,764  |
|    | 기타          | 23        | 14,466  |
|    | 결측          | 617       | 247,354 |
| 결측 |             | 317       | 47,119  |

〈표 3-6〉 암가족력별 분별잠혈검사 결과의 분류율

| 검진                  | 구분            | 분별잠혈검사 결과 |         |         |          |          |
|---------------------|---------------|-----------|---------|---------|----------|----------|
|                     |               | 음성        |         | 양성      |          |          |
| 대장내시경검사 또는 대장이중조영검사 |               |           |         |         |          |          |
| 유                   | 정상            | 218       | (0.21%) | 38,344  | (36.35%) |          |
|                     |               | 105       | (0.10%) | 66,813  | (63.34%) |          |
|                     | 양성            | 대장용종      | 35      |         | 23,623   |          |
|                     |               | 대장암의심     | 63      |         | 40,774   |          |
|                     | 대장암           | 6         |         | 1,308   |          |          |
|                     | 기타            | 1         |         | 1,108   |          |          |
|                     | 무             | 정상        | 364     | (0.10%) | 111,529  | (32.00%) |
|                     |               | 양성        | 347     | (0.10%) | 236,248  | (67.79%) |
|                     |               | 대장용종      | 114     |         | 73,401   |          |
|                     |               | 대장암의심     | 213     |         | 153,946  |          |
|                     |               | 대장암       | 14      |         | 4,693    |          |
|                     |               | 기타        | 6       |         | 4,208    |          |
|                     |               | 결측        | 125     |         | 20,683   |          |
| 조직검사                |               |           |         |         |          |          |
| 유                   | 정상            | 1         | (0.00%) | 183     | (0.48%)  |          |
|                     | 양성            | 52        | (0.14%) | 37,511  | (99.37%) |          |
|                     | 염증성 또는 증식성 병변 | 10        |         | 9,085   |          |          |
|                     | 저도선종 혹은 이형성   | 27        |         | 20,696  |          |          |
|                     | 고도선종 혹은 이형성   | 3         |         | 1,400   |          |          |
|                     | 암의심           |           |         | 253     |          |          |
|                     | 암             | 3         |         | 2,270   |          |          |
|                     | 기타            | 9         |         | 3,807   |          |          |
|                     | 결측            | 270       |         | 67,463  |          |          |
|                     | 무             | 정상        | 2       | (0.00%) | 676      | (0.48%)  |
| 양성                  |               | 183       | (0.13%) | 140,769 | (99.39%) |          |
| 염증성 또는 증식성 병변       |               | 45        |         | 32,327  |          |          |

대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

| 검진 | 구분          | 분별잠혈검사 결과 |         |
|----|-------------|-----------|---------|
|    |             | 음성        | 양성      |
|    | 저도선종 혹은 이형성 | 89        | 80,918  |
|    | 고도선종 혹은 이형성 | 13        | 5,228   |
|    | 암의심         |           | 978     |
|    | 암           | 17        | 9,043   |
|    | 기타          | 19        | 12,275  |
|    | 결측          | 526       | 206,332 |
| 결측 |             | 125       | 20,683  |

## [부록 4] 대장암 검진 검사료

| 사업<br>년도 | 검사명      | 검사료    | 진찰료   | 조직검사     |        |        |        |        |           |
|----------|----------|--------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|-----------|
|          |          |        |       | 검사<br>비용 | 1-3개   | 4-6개   | 7-9개   | 10-12개 | 13개<br>이상 |
| 2007년    | 분변잠혈반응검사 | 3,510  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 52,960 | 4,880 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 56,140 |       | 27,080   |        |        |        |        |           |
| 2008년    | 분변잠혈반응검사 | 3,630  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 59,430 | 5,020 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 58,500 |       | 27,530   |        |        |        |        |           |
| 2009년    | 분변잠혈반응검사 | 3,820  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 64,690 | 5,120 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 60,320 |       | 10,740   | 20,260 | 24,340 | 28,430 | 32,520 | 36,610    |
| 2010년    | 분변잠혈반응검사 | 4,060  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 63,760 | 5,270 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 62,700 |       | 11,220   | 20,930 | 27,250 | 33,570 | 39,890 | 46,210    |
| 2011년    | 분변잠혈반응검사 | 4,260  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 74,720 | 5,370 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 64,130 |       | 11,600   | 18,800 | 25,340 | 31,880 | 39,230 | 45,770    |
| 2012년    | 분변잠혈반응검사 | 4,510  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 77,180 | 5,530 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 68,850 |       | 12,090   | 19,340 | 26,060 | 32,790 | 40,350 | 47,080    |
| 2013년    | 분변잠혈반응검사 | 4,620  |       |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장촬영     | 78,500 | 5,660 |          |        |        |        |        |           |
|          | 대장내시경    | 70,270 |       | 12,370   | 19,790 | 26,670 | 33,550 | 41,300 | 48,180    |

## ○ 대장암 수가 변경 내역

## - 대장촬영

- 2011년: 64,320원(1월~6월) → 74,720원(7월~12월)

## - 대장내시경

- 2011년: 64,600원(1월~6월) → 64,130원(7월~12월)
- 2012년: 66,600원(1월~6월) → 68,850원(7월~12월)

## ○ 대장암검진 대상자

## - 2012년 검진주기(2년 → 1년)변경

- 분변잠혈반응검사: 만50세 이상 남녀
- 대장촬영: 분변잠혈반응 검사 결과 양성자
- 대장내시경: 분변잠혈반응 검사 결과 양성자 또는 결장이중조영 촬영 결과 유소견자



## 대장암 선별검사에 대한 근거 생성 연구

---

발 행 일 2014년 12월  
발 행 인 김 광 문  
발 행 처 국민건강보험공단 일산병원 연구소  
주 소 경기도 고양시 일산동구 일산로 100  
전 화 번 호 (031) 900 - 0114  
팩 스 번 호 (031) 900 - 6999  
인 쇄 경성문화사 (02) 786 - 2999

---



국민건강보험 일산병원  
National Health Insurance Service Ilsan Hospital



(우)410-719 경기도 고양시 일산동구 일산로 100 (백석동 1232번지)  
대표전화 031-900-0114 / 팩스 031-900-6999  
[www.nhimc.or.kr](http://www.nhimc.or.kr)

## 2014 NHIS Ilsan Hospital

N a t i o n a l   H e a l t h   I n s u r a n c e   S e r v i c e   I l s a n   H o s p i t a l