



Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 노인용 대장내시경 교육프로그램의 효과

이영순¹ · 이봉조¹ · 하창윤² · 전미양³

¹경상대학교병원, ²경상대학교 의과대학, ³경상대학교 간호대학 · 건강과학연구원

Effects of an Educational Program Based on Mobile SMS and Counseling for Colonoscopy in the Elderly

Lee, Yeong Sun¹ · Lee, Bong Jo¹ · Ha, Chang Yoon² · Jeon, Mi Yang²

¹Gyeongsang National University Hospital, Jinju; ²Department of Internal Medicine, Gyeongsang National University, Jinju; ³College of Nursing-Institute of Health Science, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Purpose: This study was conducted to examine the effects of an educational program based on mobile SMS and counseling for colonoscopy in elderly people. **Methods:** The study utilized a non-equivalent control group with a non-synchronized design as a quasi-experimental research. The study subjects consisted of 72 elderly people (36 elderly people in the experimental group and 36 in the control group). Among the subjects, 49 were male (68.1%) and 23 were female (31.9%), and the age was 69.04 ± 6.14 years. Forty-five subjects (62.5%) answered that they had underlying diseases, eight subjects (11.1%) had a family history of colon disease, and 61 subjects (84.7%) had undergone a colonoscopy. The experimental group was provided with an educational program based on mobile SMS and counseling when three days and one day before the test. The control group received verbal explanations using information sheet. The data were analyzed using descriptive statistics, the Chi-squares test, and the independent t-test with SPSS/WIN 21.0. **Results:** Significant differences were found in bowel cleanliness scores ($t = 3.60, p = .003$) between the groups. No significant differences were seen between the groups in the sedation drug dosage (propofol ($t = 1.02, p = .730$), midazolam ($t = 0.66, p = .380$)) and time for colonoscopy ($t = 1.08, p = .235$). **Conclusion:** Based on the results of this study, an educational program based on mobile SMS and counseling for colonoscopy was proposed as an educational program before colonoscopy.

Key Words: Aged; Colonoscopy; Education

국문주요어: 노인, 대장내시경, 교육

서론

1. 연구의 필요성

우리나라 국민이 기대수명(83세)까지 생존할 경우 암에 걸릴 확률은 37.4%이며, 남자(80세)는 5명 중 2명(39.8%), 여자(86세)는 3명 중 1명(34.2%)에서 암이 발생할 것으로 추정된다[1]. 모든 암의 연령

군별 발생률을 보면, 65세 이상에서의 암발생률은 10만 명 당 1563.4명에 달하여 고령층에서 암 발생이 급격하게 증가하였다. 이와 같은 전체 암 발생률의 추세를 고려할 때 인구 고령화가 최근 암 발생자 수 증가에 영향을 준다[1]. 2018년 남녀 전체에서 가장 많이 발생한 암은 위암이었으며, 이어서 갑상선암, 폐암, 대장암, 유방암, 간암, 전립선암 순이지만, 남자의 암 순위는 위암, 폐암, 대장암, 전립선암, 간

Corresponding author: Jeon, Mi Yang

College of Nursing, Institute of Health Science, Gyeongsang National University, 816-15 Jinju-daero, Jinju 52727, Korea
Tel: +82-55-772-8261 Fax: +82-55-772-8222 E-mail: myjeon68@gnu.ac.kr

Received: January 14, 2021 Revised: February 8, 2021 Accepted: February 19, 2021

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

암 순이었으며, 여자의 암 순위는 유방암, 갑상선암, 대장암, 위암, 폐암 순임을 고려하면 남녀 공동으로 순위가 높은 암은 대장암이다 [1]. 대장(큰창자)은 소장(작은창자)의 끝에서 시작해 항문까지 연결된 긴 튜브 모양의 소화기관으로, 길이가 약 150 cm 정도이며, 대장 중 맹장, 결장과 직장에 생기는 악성 종양이 대장암이다[2].

대장암은 초기에는 대부분 아무런 증상이 없으며, 증상이 나타날 때는 병이 이미 상당히 진행돼 있을 경우가 많기 때문에 조기발견을 위한 검사가 중요하다. 일부 대장암은 항문을 통한 직장수지(手指)검사만으로도 진단이 가능하며 그 외에 대장조영술, 에스(S)결장경, 대장내시경 등이 시행되는데, 이중 대장 전체의 관찰이 가능하고 조직검사까지 동시에 할 수 있는 대장내시경이 가장 효과적이고 정확한 검사로 추천되고 있다[3].

대장내시경 검사는 항문을 통해 내시경을 삽입하여 소장 말단에서부터 공기를 주입하여 전 대장을 관찰함으로써 대장에 생기는 감염성 장 질환뿐 아니라 대장 용종, 대장암을 진단하는 검사법이다[4]. 또한 대장내시경은 진단검사뿐 아니라 검사 부위의 이상 소견을 조직검사하거나 암으로 진행될 수 있는 대장선종의 제거가 가능하므로 매우 유용한 검사법으로[5]. 매년 대장내시경 검사 수요가 증가하고 있다.

대장내시경의 정확도를 높이기 위해서는 장정결도가 높아야 한다[6]. 장정결도란 대장의 준비정도를 의미하며, 적절한 장정결도는 검사시간을 단축시키고 검사 중 대장용종절제술 등을 바로 시행할 수 있는 장점이 있다. 그러나 장정결이 효과적으로 되어 있지 않을 경우 검사시간이 길어지고, 검사를 진행하는 경우라도 부분으로 인하여 병변을 발견하지 못하거나, 검사를 중단할 수 있고[7], 과도한 공기를 주입함으로써 심한 복통을 유발하고 시술 후 발열, 천공 등의 위험을 초래할 수 있으므로[8] 장정결도를 높일 수 있는 중재가 필요하다.

대장내시경 수검자의 장정결도를 높이기 위해서는 식이조절과 장정결제 복용이 필요하다[6]. 식이조절은 3일 전부터 씹는 음식이나 과일, 섬유질이 많은 음식을 제한하고, 검사 전날과 검사 당일 정확한 식이 제한을 권장하며, 장정결제는 알약 또는 액체로 된 약 등 상품화된 약물을 처방하여 검사 전날 또는 검사 당일에 복용하도록 교육하고 있다[9]. 대장내시경이 대장질환을 조기 발견하는데 효과적인 방법임에도 불구하고 장정결제 복용 및 식이조절 때문에 대장내시경 검사를 불편하고 힘든 검사로 기억하고[10], 대장내시경을 시행하지 못하거나 시행하더라도 정확하지 못한 검사로 인해 대장질환을 조기발견하지 못하는 경우도 있다. 그러므로 대장내시경 수검자의 장정결도를 높일 수 있는 교육프로그램이 필요하다.

최근 일부 연구에서 시청각 자료를 활용한 교육[12], 동영상

[13,14], 스마트폰 앱[15]을 활용한 교육프로그램을 개발하고 있다. 그러나 아직도 임상현장에서는 교육매체로 주로 소책자 또는 유인물과 같은 인쇄매체를 이용하여 구두로 검사에 대한 정보를 제공하는[11] 일회성 교육을 실시하고 있다. 그러나 장정결도를 높이기 위해서는 일주일 정도의 식이조절 후에 장정결제 복용이 필요하므로 수검자가 필요할 때마다 언제나 반복해서 볼 수 있는 교육프로그램이 필요하다.

우리나라 인터넷 보급률이 OECD 국가 중 1위이며[16] 스마트폰을 이용하는 글로벌 모바일 참여지수(Global Mobile Engagement Index)도 세계 1위로 보고되고 있으나[17] 노인들은 인터넷을 사용하거나 스마트폰을 사용하는 비율이 낮으며, 스마트폰으로 동영상을 시청하기 위해서는 데이터를 사용하는 비용을 부담해야 하고, 스마트폰 어플리케이션을 설치하고 이용하는 것을 어려워한다. 이에 반해 휴대전화(mobile)의 문자 메시지(short message service, SMS)는 시공간적 제약이 없고, 어느 정도의 실시간성을 보장해주며, 누구나 쉽게 활용할 수 있다는 장점을 갖는다[18]. 그러나 일반적으로 발송된 SMS는 수신자는 꼼꼼하게 읽지 않을 수 있으며[18], 집단으로 발송되는 SMS는 대상자에게 필요한 정보만 제공하지 못하므로 대상자별로 맞춤형 교육프로그램을 제공하기 위해서는 개별 전화 상담을 추가로 실시하는 것이 필요하다[19].

이에 본 연구에서는 Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 노인용 대장내시경 교육프로그램을 개발하고, 이 교육프로그램이 노인 대장내시경 수검자의 장정결도, 진정 유도 약물 사용량, 대장내시경 검사 시간에 미치는 영향을 규명하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 노인용 대장내시경 교육프로그램이 대장내시경 수검자의 장정결도, 진정 유도 약물 사용량, 대장내시경 검사 시간에 미치는 영향을 파악하고자 시도하였으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 노인용 대장내시경 교육프로그램이 대장내시경 수검자의 장정결도에 미치는 영향을 파악한다.
- 2) Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 노인용 대장내시경 교육프로그램이 대장내시경 수검자의 진정 유도 약물 사용량에 미치는 영향을 파악한다.
- 3) Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 노인용 대장내시경 교육프로그램이 대장내시경 수검자의 대장내시경 검사 시간에 미치는 영향을 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육프로그램이 노인 대장내시경 수검자의 장정결도, 진정 유도 약물 사용량, 대장내시경 검사 시간에 미치는 영향을 파악하기 위한 비동등성 대조군 사후 시차 설계를 이용한 유사 실험 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2018년 1월 1일부터 6월 30일까지 G대학병원 내시경센터에서 대장 내시경을 시행한 대상자 중에서 선정기준에 적합한 자로 선정하였다. 대상자 선정기준 중 포함기준은 60-85세 이상이며, 타인과 의사소통이 가능하고, 감각 및 인지장애가 없고, 혼자 거동이 가능한 자로 선정하였다. 대상자 제외 기준은 대장내시경과 위내시경을 함께 시행하거나, 대장내시경 중에 대장용종절제술을 시행한 자이다.

본 연구에서 대상자 수를 G*Power 3 소프트웨어를 이용하여, 두 집단 평균차이 검증을 기준으로 양측검정, 효과크기(d)는 0.8, 유의수준 α 는 .05, 최소 검정력 .80를 근거로 산출하였을 때 최소 표본크기가 26명이었다. 본 연구에서는 대장내시경 검사 예약 후 이를 취소하거나, 대장내시경 검사 중 용종제거술을 실시하는 대상자를 제외해야 하기 때문에 탈락률을 40% 이상일 것으로 판단하고 각각 50명씩 선정하였고, 실험군 14명, 대조군 14명이 탈락하여 실험군 36명, 대조군 36명으로 총 72명을 대상으로 분석하였다.

3. 연구 도구

1) 일반적 특성

선행연구[20,21]에서 장정결의 예측인자로 보고한 결과를 근거로, 대상자의 성별, 연령, 교육정도, 체중, 기저질환, 소화기 증상, 변비유무, 복부 수술 경험, 대장질환 가족력, 대장내시경 검사 경험 등 10개의 문항으로 조사하였다.

2) 체중

체중은 검사 당일 검진복을 입은 상태에서 자동신장체중계(BSM 330, Inbody, Seoul, Korea)를 이용하여 kg 단위로 측정된 값을 의미한다.

3) 장정결도

장정결도란 대장 내의 분변을 제거하여 점막이나 혈관에 손상을 주지 않으면서 대변의 잔사없이 선명한 대장점막을 관찰할 수 있게 세척된 상태[22]를 평가하는 것으로 장정결도척도(Aronchick bowel

preparation scale, ABPS) [23]를 이용하여 측정하였다. 장정결도는 소화기내과 전문의로 대장내시경 검사 경력이 3년 이상인 의사가 검사과정에서 대장 전체에 남아있는 대변의 양과 잔류액 정도로 평정한 점수를 이용하였다. ABPS는 투명한 액체가 소량 있으면서 대장 표면의 95% 이상이 보이는 경우 1점(Excellent), 투명한 액체가 대장 표면적의 5-25%를 덮고 있으나 90% 이상의 대장 표면이 보이는 경우 2점(Good), 반 고형의 대변이 있으나 흡인이 가능하며 90% 이상의 대장 표면이 보이는 경우 3점(fair), 반 고형변이 흡인되지 않으며 90% 이하의 대장 표면이 보이는 경우 4점(poor), 다시 정결을 해야 하는 경우는 5점(inadequate)으로 채점하였다. 장정결 점수의 범위는 1점에서 5점으로 점수가 낮을수록 장정결도가 높음을 의미한다.

4) 진정 유도 약물별 사용량

진정 유도 약물이란 의식의 소실 없이 수면을 유도하는 진정제를 의미하며, 본 연구를 진행한 병원은 페놀 유도체인 Propofol 과 Benzodiazepine 계통인 Midazolam을 사용하였다. 본 연구에서 진정 유도 약물별 사용량은 시술자가 검사 후 약물의 용량을 mg 단위로 기록한 값을 이용하였다.

5) 대장내시경 검사 시간

대장내시경 검사 시간은 간호사가 진정 유도 약물을 투여하고 항문에 대장내시경을 삽입한 시간부터 항문에서 대장내시경을 제거한 시간을 분(min) 단위로 기록한 값을 이용하였다.

4. 연구 절차

1) Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육프로그램 개발

Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육프로그램은 연구를 진행한 병원에서 대장내시경 검사를 예약하는 경우, 통합 예약센터에서 자동 출력되는 식이조절, 장정결제 복용 방법 등에 대한 검사안내서를 노인에게 적합하게 글자 크기를 조절하고, 그림을 추가하는 등 수정·보완하여 개발하였다.

교육프로그램은 내시경실 경력이 10년인 수간호사 1인과 내시경실 경력이 5년인 간호사 1인이 개발하였다. 교육 내용의 전문가 내용 타당도는 소화기 내과 전문의 2인, 내시경실 경력이 10년 이상인 간호사 2인, 간호학과 교수 1인에게 받았다.

2) Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육프로그램 내용 및 운영

Mobile SMS는 식이조절, 장정결제의 조제 방법과 복용 방법으로

구성하였다. 검사 3일 전은 식이조절 방법, 검사 1일 전은 식이조절 방법과 장정결제 조제와 복용방법으로 구성하였다. 검사 1일 전 식이조절 방법과 장정결제 복용 방법은 대장내시경이 오전에 예약된 대상자용과 오후에 예약된 대상자용으로 구분하였다.

전화 상담은 SMS를 발송한 후 SMS 내용을 근거로 들어가는 말, 본론, 마무리 말로 구분하여 대본을 작성하였다. 들어가는 말은 인사말, 환자확인, 검사예약 확인, 전화의 목적에 대해 설명하고 동의를 구하였다. 본론은 SMS로 발송한 식이 조절방법과 장정결제의 조제방법 및 복용방법에 대한 이해도를 높이기 위해 질문하도록 하고 질문에 대해 답변하였으며 설명에 대한 이해도를 확인하였다. 마무리 말은 협조에 대한 감사인사로 구성하였다.

Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 사전 교육프로그램의 구체적 운영방법은 다음과 같다. SMS는 내시경 간호사 1인이 검사 3일 전과 1일 전에 전송하였다. 전화상담은 검사 3일 전과 검사 1일 전에 SMS를 발송한 후에 내시경실 경력이 10년인 간호사가 전화하여 20-30분 동안 실시하였다.

대조군에게는 대장내시경 검사예약과 동시에 통합예약센터에서 자동 출력되는 식이교육, 장정결제 복용방법 등에 대한 검사안내서를 제공하고 병원 통합예약센터 간호사가 구두로 설명하였다.

5. 자료 수집

본 연구는 2018년 1월 1일부터 6월 30일까지 연구를 진행한 병원의 내시경실에서 수집하였다. 자료 수집을 위해 전문의에게 연구의 목적을 설명하고 연구를 승인받았다. 대장내시경을 시행하는 전문의는 실험군과 대조군을 알지 못하도록 차단하였으며 대상자도 스스로가 실험군에 배정되었는지, 대조군에 배정되었는지 알지 못하도록 차단하였다.

Mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육프로그램이 대조군에게 노출되는 실험효과와 확산을 막기 위해 대조군을 먼저 배정하여 자료를 수집한 후 실험군을 배정하여 자료를 수집하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 21.0 Program을 이용하여 분석하였으며, 통계검정은 유의 수준(p)은 0.05 미만으로 하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차로 분석하였으며, 일반적 특성과 대장내시경 관련 특성의 동질성 검정은 Chi-square test, Fisher's exact test, independent t-test로 분석하였으며 프로그램의 효과는 independent t-test로 분석하였다.

7. 윤리적 고려

본 연구는 G대학병원의 기관임상윤리심의위원회의 승인(IRB No. 2018-06-019-0003)을 받은 후 진행하였다. 연구 대상자들에게 연구의 취지와 목적, 익명성, 직접적인 이익이나 손해, 자발적 연구의 참여와 철회 가능성을 설명하고 참여하기를 희망한 대상자에게 연구 동의서를 받았으며, 자발적으로 설문에 참여할 것을 서면동의한 대상자를 대상으로 자료를 수집하였다. 연구에 참여한 실험군과 대조군에는 소정의 선물을 제공하였다.

연구 결과

1. 대상자의 동질성 검정

본 연구에 참여한 대상자 중 남성은 49명(68.1%), 여성은 23명(31.9%)이었으며, 연령의 범위는 60-84세이었고 평균 연령은 69.04 ± 6.14 세였다. 교육수준은 초등학교 이하가 21명(29.2%)로 가장 많았으며, 기저질환이 있다고 응답한 대상자는 45명(62.5%)이고, 소화기계 증상이 있다고 응답한 대상자는 11명(15.3%), 변비가 있다고 응답한 대상자는 12명(16.7%)이었다. 복부수술 경험이 있다고 응답한 대상자는 28명(38.9%)이고, 대장질환에 대한 가족력이 있는 대상자는 8명(11.1%)이었으며, 대장내시경을 실시한 경험을 가진 대상자가 61명(84.7%)이었다(Table 1).

실험군과 대조군은 성별($\chi^2 = 0.06, p = .800$), 연령($t = 1.69, p = .095$), 교육정도($\chi^2 = 2.03, p = .846$), 체중($t = 0.76, p = .450$), 기저질환($\chi^2 = 0.06, p = .808$), 소화기 증상($\chi^2 = 0.19, p = .094$), 변비유무($\chi^2 = 1.60, p = .206$), 복부수술 경험($\chi^2 = 0.00, p = 1.000$), 대장질환 가족력($\chi^2 = 0.73, p = .394$), 대장내시경 경험($\chi^2 = 0.97, p = .326$)이 동질하여 실험군과 대조군은 동질하였다(Table 1).

2. 대장내시경 교육 프로그램의 효과

장정결도 점수는 실험군 1.89 ± 0.673 점, 대조군 2.75 ± 1.27 점으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t = 3.60, p = .003$). 장정결도 점수 별로 살펴보면, 실험군은 excellent 10명(27.8%), good 20명(55.6%), fair 6명(16.7%), very poor 0명(0.0%)이었으며, 대조군은 excellent 7명(19.4%), good 10명(27.8%), fair 7명(19.4%), very poor 3명(8.3%)으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다($\chi^2 = 15.94, p = .002$)(Table 2).

진정 유도 약물 중 Propofol의 사용량은 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나($t = 1.02, p = .730$), 실험군이 50.00 ± 18.67 mg으로 대조군의 57.22 ± 38.07 mg 보다 적었다. Midazolam은 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나($t = 0.66, p = .380$), 실험군이 4.44 ± 0.91 mg으로 대조군의 4.58 ± 0.87 mg

Table 1. Homogeneity of General Characteristics and Disease-related Characteristics of Subjects

(N = 72)

Variables	Characteristics	Total (n = 72)	Experimental group (n = 36)	Control group (n = 36)	t or χ^2 (p)
		n (%) / Mean \pm SD	n (%) / Mean \pm SD	n (%) / Mean \pm SD	
Sex	Male	49 (68.1)	24 (66.7)	25 (69.4)	0.06 (.800)
	Female	23 (31.9)	12 (33.3)	11 (30.6)	
Age (yr)	60-69	40 (55.6)	23 (63.9)	17 (47.2)	2.10 (.350)
	70-79	30 (41.7)	12 (33.3)	18 (50.0)	
	≥ 80	2 (2.7)	1 (2.8)	1 (2.8)	
		69.04 \pm 6.14	67.83 \pm 6.54	70.25 \pm 5.55	
Level of education	\leq Elementary	21 (29.2)	8 (22.2)	13 (36.4)	2.03 (.846)
	Middle school	19 (26.4)	11 (30.6)	8 (22.2)	
	High school	16 (22.2)	8 (22.2)	8 (22.2)	
	\geq College	16 (22.2)	9 (25.0)	7 (19.3)	
Weight (kg)		63.51 \pm 9.03	62.69 \pm 8.40	64.32 \pm 9.68	0.76 (.450)
Underlying disease	No	27 (37.5)	14 (38.9)	13 (36.1)	0.06 (.808)
	Yes	45 (62.5)	22 (61.1)	23 (63.9)	
	Hypertension	18 (25.0)	6 (16.7)	12 (33.3)	
	Diabetes mellitus	2 (2.7)	2 (5.6)	0 (0.0)	
	Cardiovascular disease	12 (16.7)	7 (19.4)	5 (13.9)	
	Cerebrovascular disease	2 (2.7)	0 (0.0)	2 (5.6)	
	Cancer	3 (4.2)	3 (8.3)	0 (0.0)	
	Liver disease	1 (1.4)	0 (0.0)	1 (2.8)	
	Others	7 (9.7)	4 (11.1)	3 (8.3)	
Digestive symptoms	No	61 (84.7)	33 (91.7)	28 (77.8)	0.19 (.094)
	Yes	11 (15.3)	3 (8.3)	8 (22.2)	
Constipation	No	60 (83.3)	32 (88.9)	28 (77.8)	1.60 (.206)
	Yes	12 (16.7)	4 (11.1)	8 (22.2)	
Abdominal surgery	No	44 (61.1)	22 (61.1)	22 (61.1)	0.00 (1.000)
	Yes	28 (38.9)	14 (38.9)	14 (38.9)	
Family history of colon disease	No	66 (88.9)	32 (88.9)	34 (94.4)	0.67 (.337)
	Yes	8 (11.1)	6 (11.1)	2 (5.6)	
	Parents	2 (2.7)	1 (2.8)	2 (5.6)	
	Sibling	3 (4.2)	3 (8.3)	0 (0.0)	
Experience of colonoscopy	No	11 (15.3)	7 (19.4)	4 (11.1)	0.97 (.326)
	Yes	61 (84.7)	29 (80.6)	32 (88.9)	

Table 2. Effects of an Educational Program Based on Mobile SMS and Counseling for Colonoscopy

(N = 72)

Variables	Categories	Experimental group (n = 36)	Control group (n = 36)	t or χ^2	p
		n (%) / M \pm SD	n (%) / M \pm SD		
Bowel cleansing (scor)		1.89 \pm 0.67	2.75 \pm 1.27	3.60	.003
	Excellent	10 (27.8)	7 (19.4)	15.94	.002
	Good	20 (55.6)	10 (27.8)		
	Fair	6 (16.7)	7 (19.4)		
	Poor	0 (0.0)	9 (25.0)		
	Very Poor	0 (0.0)	3 (8.3)		
Sedation drug dosage (mg)	Propofol	50.00 \pm 18.67	57.22 \pm 38.07	1.02	.730
	Midazolam	4.44 \pm 0.91	4.58 \pm 0.87	0.66	.380
Time for colonoscopy (min)		18.47 \pm 8.73	21.21 \pm 9.40	1.08	.235

보다 적었다(Table 2).

대장내시경 소요시간은 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나($t=1.08$, $p=.235$), 실험군이 18.47 ± 8.73 분으로, 대조군의 21.21 ± 9.40 분보다 짧았다(Table 2).

논 의

본 연구는 노인 대장내시경 수검자를 위해 mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육 프로그램을 개발하고 그 효과를 장

정결도, 진정 유도 약물 사용량, 대장내시경 검사 시간에 미치는 영향으로 규명하고자 시도하였으며 그 결과에 대해 논의하고자 한다.

본 연구는 Harewood 등[24]이 대장내시경을 수행한 93,004건의 사례를 분석한 결과, 대상자의 76.9%에서 장정결도가 잘 준비되지 않았다고 보고한 결과와 노인에게서 대장암 발생률이 높다는 조사 결과[1]를 근거로 노인 대장내시경 수검자를 위한 교육프로그램을 개발하였다. 또한 교사와 학부모 간의 의사소통에 SMS를 활용한 Cha와 JO [18]의 연구에서 학부모는 SMS를 수신 후 꼼꼼히 읽지만 답장을 보내지는 않았으며, 교사는 학부모의 SMS에 개별적으로 답장하는 것으로 보고한 결과를 근거로 mobile SMS와 전화 상담을 함께 실시하는 교육프로그램을 개발하였다. 또한 본 연구에서는 노인을 위한 대장내시경 교육프로그램을 개발하기 위해 노인들이 접근하기 쉬운 문자메시지를 이용하여 정보를 제공하고, 정보 제공 후 전화 상담을 통해 대상자가 궁금한 점은 없는지? 정보를 정확하게 이해했는지?, 식이조절과 장정결제 복용은 잘 실천하고 있는지? 등을 상담하여 대상자 맞춤형으로 교육한 것은 적절하였다고 생각한다.

본 연구에서 mobile SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육 프로그램에 참여한 실험군의 장정결도는 1.89점으로, 연구를 수행한 병원에서 대장내시경을 검사하는 수검자에게 일반적으로 제공하는 인쇄물을 이용하여 1회 교육을 받은 대조군의 장정결도는 2.75점으로, 실험군의 장정결도 점수가 낮았으며 이는 실험군의 장정결도가 더 높음을 의미한다. 대장내시경 교육을 mobile SMS와 상담을 기반으로 개발하고 적용한 연구가 없어 본 연구 결과와 직접 비교는 어렵지만 대장내시경을 실시하기 전 대상자의 장준비를 위해 단순한 인쇄매체를 이용한 구두교육보다 시청각자료[12], 동영상[13,14], 스마트폰 앱[15]을 활용한 교육을 실시하는 것이 장정결도를 높이는 것으로 보고한 선행연구 결과와 유사하다고 할 수 있다.

대장내시경 교육프로그램을 적용한 선행연구를 구체적으로 살펴보면, Cho, Lee, Shin, Kim과 Lee [25]과 대장내시경 수검자를 위한 스마트폰 앱을 개발하고 적용한 결과, 스마트폰 앱을 이용하여 교육한 군이 기존의 안내문을 이용하여 교육한 대조군보다 장정결도가 유의하게 높았다고 보고한 결과와 일치한다. 또한 Choi 등 [12]이 대장내시경 교육을 위해 시청각자료로 컬러 그래픽과 사진을 이용한 검사 안내서와 함께 검사 당일 비디오로 대장내시경 검사 전 준비, 검사과정, 검사 후 주의사항에 관한 내용을 교육한 결과, 실험군의 장정결도가 대조군보다 더 우수하였다고 보고한 결과와 일치하였다. Cho와 Kim [14]이 대장내시경 수검자에게 대장 정결을 위한 동영상과 설명문을 함께 제공한 실험군이 설명문만 제공받은 대조군보다 장정결도가 높았다고 보고한 결과와 일치한다. 그러

나 Choi와 Song [13]은 대장내시경 수검자에게 스마트폰을 이용한 동영상 교육을 실시한 결과, 스마트폰을 이용한 동영상 교육을 실시한 실험2군과 기존의 설명서로 교육한 대조군, 내시경센터내 컴퓨터를 이용하여 동영상으로 교육한 실험1군간에 장정결도가 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 보고하여 본 연구 결과와 차이가 있었다. 본 연구와 선행연구[12,14,15]는 SMS, 동영상, 스마트폰 앱을 이용하여 대상자들에게 대장내시경 전 장 준비에 대해 교육하였기 때문에 대상자들이 편안한 시간에, 필요할 때마다 반복적으로 교육 자료를 이용할 수 있도록 검사 3일 전, 검사 1일 전에 SMS로 교육자료를 전송하였으며, 전화로 상담을 실시하였기 때문에 대장내시경 당시 장정결도가 높아진 것으로 판단된다. 그러나 Choi와 Song [13]은 내시경센터내 컴퓨터를 이용하여 동영상 교육을 실시한 실험1군과 스마트폰으로 동영상을 제공한 실험2군에게 동영상만 제공하고 그 외 정보를 제공하지 않았으며, 교육 기간을 진료 후 검사 예약일까지의 기간을 15일 이내로 제한하기는 하였으나 교육은 검사예약 일에 1회 실시하였기 때문에 장정결도에는 영향을 미치지 못한 것으로 판단된다. 이는 대장내시경을 위한 교육은 예약일 뿐 아니라 검사를 위해 장을 준비하는 기간 동안 반복적으로 실시하는 것이 적절함을 의미한다. 이와 같은 결과를 근거로, 대장내시경을 위한 장 준비는 1주일 정도의 식이조절과 장정결제를 복용해야 함으로 일정 기간 동안 반복 실시하는 것이 필요하며, 일방향식 의사소통체계보다는 대상자가 궁금한 것이 있으면 질문하고 이에 대해 SMS로 답변하거나 전화상담을 실시하는 등의 양방향 의사소통체계를 갖춘 교육 프로그램을 제안한다.

본 연구는 노인 대장내시경 수검자를 대상으로 교육프로그램을 개발하였기 때문에 연구를 수행한 병원에서 검사예약일에 제공하는 책자를 활용한 교육과 함께 mobile SMS와 전화상담을 기반으로 교육프로그램을 개발하였다. 노인들의 휴대전화 보급률이 증가하였기 때문에 SMS를 활용하면 컴퓨터로 접속해야 하는 인터넷이나 프로그램을 설치하고 등록해야 하는 앱이나, Wifi 접속이 되지 않으면 데이터 사용 비용이 발생하는 동영상 등을 활용한 교육보다는 접근성이 좋으며 편리한 것으로 판단되어 mobile SMS를 활용하여 교육하였다. 또한 SMS 발송 후 연구자가 전화 상담을 통해 SMS로 발송한 내용에 대한 이해도를 평가하여 대상자에게 필요한 정보를 개별적으로 제공하였기 때문에 장정결도가 높아진 것으로 판단된다. 그러나 노인들은 시력, 손의 감각 또는 기기활용 능력 등의 문제로 SMS 문자를 활용하는데 제한점이 있을 수 있어 추후에는 SMS 발송 시 음성지원 서비스와 연결되어 SMS를 음성지원하는 교육하는 프로그램을 개발하고 적용할 것을 제안한다.

본 연구에서 진정 유도 약물 중 Propofol의 사용량은 실험군이

50.00 mg, 대조군이 57.22 mg으로, Midazolam은 실험군은 4.44 mg, 대조군은 4.58 mg으로 실험군이 대조군보다 약물을 사용한 용량은 적은 경향이 있었다. 대장내시경 교육의 효과로 진정 유도 약물의 용량을 보고한 연구가 없어 선행연구와 본 연구 결과를 비교할 수는 없으나 본 연구에서 실험군의 장정결도가 대조군의 장정결도보다 우수하였기 때문에 진정 유도 약물 사용량도 적은 것으로 판단된다. 이는 대장내시경 검사를 실시할 때 장정결도가 우수하면 대상자를 진정시키기 위해 추가 진정 유도 약물을 투여할 필요가 없었기 때문에 설명할 수 있다. Propofol은 초단기 최면제로 빠르게 GABA수용체를 활성화시켜 의식을 저하시키는 것으로 알려져 있으며, 정맥 투여 후 30-45초 이내에 작용이 시작되어 4-8분 정도 지속되고 간에서 대사되어 수용성 물질로 전환되며 신장으로 배설되는 약물로 benzodiazepines와 opioids 보다는 안전한 것으로 알려져 있어 내시경을 할 때 진정약물로 활용하고 있다[26]. 그러나 과다한 용량을 사용하게 되면 호흡기계 부작용을 유발할 수 있으므로 적정 용량을 사용하는 것이 필요하다[27]. Midazolam도 진정약물로 진정 효과를 발현하는 시간이 빠르며, 회복기도 짧기 때문에 내시경 검사 전 처치 약물로 주로 사용하는 진정제이다[28]. 그러나 활성대사산물의 반감기가 2시간으로 길기 때문에 반복 투여하면 진정효과는 길어지거나 졸린 상태가 오래 유지되며 이산화탄소에 대한 호흡기 반응을 감소시켜 호흡억제를 유발할 수 있기 때문에 부작용을 최소화하기 위해서는 적정 용량을 사용하여야 한다[29].

대장내시경 검사 시간은 실험군이 18.47분, 대조군은 21.21분으로 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 실험군이 대조군보다 짧았다. 이는 대장내시경 교육을 실시한 후에 대장내시경 검사 시간의 차이를 보고한 연구가 없어서 직접 비교할 수는 없지만 본 연구에서 실험군의 대장내시경 검사시간이 대조군보다 짧은 것은 실험군의 장정결도가 대조군보다 높았기 때문으로 생각한다. 이는 대장내시경 검사를 할 때 장정결이 제대로 되지 않으면 대장내시경을 삽입하는데 어려움이 있으며, 검사를 시행하는데 소요되는 시간이 연장된다는 선행연구[7] 결과를 근거로 설명할 수 있다. 그러므로 대장내시경을 검사할 때 적정 용량의 진정제를 사용하기 위해서는 대장내시경 수검자가 장 준비를 잘 할 수 있도록 하는 교육이 필요하다.

대장내시경 검사와 관련된 교육프로그램과 관련된 선행연구[12-15]는 교육프로그램의 효과를 장정결제 복용과 식이 이행에 대한 지식, 장정결도로 측정하고 있으나 진정 약물 사용과 대장내시경 검사시간을 평가하지는 않아 직접 비교는 어렵다. 그러나 대장내시경 수검자의 장정결도가 나쁘면 대장내시경을 수행하는 시간이 길어지고, 대장내시경을 시행하는 시간이 길어지면 대상자 진정을 위해 추가 약물을 주입할 수도 있기 때문에 대장내시경 검사와 관련

된 교육프로그램의 효과를 규명하는 연구에서 장정결도 뿐 아니라 진정 유도 약물의 사용량, 대장내시경 검사 시간을 함께 평가한 것은 적절하다고 판단된다. 다만 본 연구에서 실험군과 대조군 간에 진정 유도 약물 사용량과 대장내시경 검사 시간에 유의한 차이가 없었다. 이는 장정결도가 낮지만 대장내시경 검사의 정확도를 위해 추가로 진정 유도 약물을 투여하고 대장내시경 검사를 실시하는 시간을 연장하지 않는다는 것을 의미한다. 그러므로 향후 대장내시경 검사의 정확도와 장정결도의 관계, 장정결도와 대장내시경 소요 시간 간의 관계를 규명하는 연구와 교육프로그램 후 장정결도, 진정 유도 약물 사용량, 대장내시경 검사 소요 시간에 미치는 효과를 분석하는 반복 연구를 제안한다.

본 연구는 대장내시경 전 교육프로그램이 장정결도뿐 아니라 대장내시경을 위한 진정 유도 약물 사용량과 대장내시경 검사에 소요되는 시간에 미치는 효과를 규명하였다는데 의의가 있다. 그러나 본 연구는 1개 상급종합병원의 내시경센터에서 대장내시경 검사만 실시한 수검자만을 대상으로 하고 실시하였으며, 대장내시경과 함께 위내시경을 실시하거나 대장내시경 중에 용종제거술을 실시한 수검자는 제외하였기 때문에 연구 결과를 일반화하는데 제한점을 가지고 있다.

결론

본 연구에서 노인을 위해 개발한 mobile의 SMS와 상담을 기반으로 한 대장내시경 교육프로그램은 기존에 인쇄매체인 설명서를 제공하고 구두로 1회 교육하는 것보다 장정결도를 높이는 효과가 있는 것으로 나타났다. 이를 근거로 노인 대장내시경 수검자의 장정결도를 높이기 위해서는 검사 3일 전과 검사 1일 전에 Mobile SMS로 정보를 제공하고, 전화상담을 병행하는 교육 프로그램을 대장내시경 교육프로그램으로 활용할 것을 제안한다.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

LYS, LBJ, HCY, and JMY contributed to the conception and design of this study; LYS and LBJ collected data; LBJ and JMY performed the statistical analysis and interpretation; LYS and JMY drafted the manu-

script; HCY and JMY critically revised the manuscript; JMY supervised the whole study process. LYS, LBJ, HCY, and JMY read and approved the final manuscript.

REFERENCES

1. Korean Ministry of Health and Welfare (KMHW). Annual report of the central cancer registry in KOREA [Internet]. Sejong: KMHW; 2018. [cited 2021 January 5]. Available from: http://whhttp://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=362695
2. Jeong HC, Jeon MY, Kim MS, Park CK, Cho SH, Park SS, et al. Human anatomy. Seoul: Hyunmons; 2020. p361-372.
3. Yang SK, Byeon JS. Colonoscopy: diagnosis & treatment. 2nd ed. Seoul: Koonja; 2009. p. 416
4. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. The New England Journal of Medicine. 1993;329:1977-1981.
5. Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, Ahnen DJ, Garewal H, Chejfec G. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. The New England Journal of Medicine. 2000;343:162-168. <https://doi.org/10.1056/NEJM200007203430301>
6. Ko CW, Riffle S, Shapiro JA, Saunders MD, Lee SD, Tung BY, et al. Incidence of minor complication and time lost from normal activities after screening or surveillance colonoscopy. Gastrointestinal Endoscopy. 2007;65(4):648-656. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2006.06.020>
7. Maeng JH, Ko BM, Lee MS, Na HS, Yoon HJ, Han SH, et al. Effectiveness and tolerance of duodenoscopic bowel preparation for colonoscopy. The Korean Journal of Gastroenterology. 2007;50(2):78-83.
8. Park CG. The patient education in preparing patients for colonoscopy. Korean Journal of Gastrointestinal Endoscopy. 2004;28(Suppl 1):176-180.
9. Kim HS. Video session 2: ideal colonic preparation. Paper presented at: 26th Seminar of Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy; 2002 March 31; Hyatt Hotel: Seoul.
10. Park DH, Kim HS, Kim MY, Choi YJ, Seo JI, Jung PH et al. Effectiveness of walking-exercise on bowel preparation for colonoscopy. Clinical Endoscopy. 2002;25(2):76-81.
11. Kim NC, Choi KO. The effects of individualized cardiac rehabilitation education for percutaneous coronary intervention (PCI) patients. Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing. 2006;13(1):42-49.
12. Choi KH, Lee TH, Lee SH, Lee HJ, Kim EO, Jang JE et al. The effectiveness of audiovisual aids education in preparing patients for colonoscopy. Intestinal Research. 2007;5(1):52-59.
13. Choi MH, Song JA. Effects of video assisted education using smartphone on bowel preparation for colonoscopy. Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing. 2017;24(1):60-71. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2017.24.1.60>
14. Cho, YY, Kim, HO. Effects of a patient educational video program on bowel preparation prior to colonoscopy. Journal of Korean Academy of Nursing. 2015;45(5):704-712. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2015.45.5.704>
15. Walter B, Schmid R, von Delius S. A smartphone app for improvement of colonoscopy preparation (ColoprAPP): development and feasibility study. JMIR MHealth and UHealth, 2017;5(9):1-7. <https://doi.org/10.2196/mhealth.7703>
16. Korea Communications Commission. The penetration rate of wireless broadband Internet[Internet]. Seoul: Korea internet & Security Agency; 2013 Feb 8 [cited 2021 Jan 10]. Available from: https://www.kisa.or.kr/notice/press_View.jsp?mode=view&p_No=8&b_No=8&d_No=1093
17. Representing the worldwide mobile communications industry. Global Mobile Engagement Index [Internet]. Sejong: Ministry Science and ICT; 2018 Feb 26 [cited 2021 Jan 10]. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mPid=113&mPid=112&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=1375875>
18. Cha KS, Jo M. Current status and problems of communication between teachers and parents using SMS. Journal of The Korean Association of Information Education 2009;13(1):61-69.
19. Moon MK, Yim JE, Jeon MY. The Effect of a telephone-based self-management program led by nurses on self-care behavior, biological index for cardiac function, and depression in ambulatory heart failure patients. Asian Nursing Research. 2018;12(4):251-257. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2018.10.001>
20. Whang SJ, Choi CW, Seol HR, Jung SJ, Jung SM, Lee HW, et al.(2008). Factors influencing bowel preparation by bowel? Cleansing solution before colonoscopy. Paper presented at: 58th Congress of the Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy; 2008 November 21; Sheraton Grande Walkerhill: Seoul.
21. Ness RM, Manam R, Hoen H, Chalasani N. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. The American Journal of Gastroenterology 2001; 96(6):1797-1802. [https://doi.org/10.1016/S0002-9270\(01\)02437-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9270(01)02437-6)
22. Park KM, Kim MH, Hwang SK, Kim DH, Kim JS. Comparison of whole versus split-dose PEG solution for colonoscopy preparation on patient compliance, quality of bowel cleansing, and endoscopist's satisfaction. Korean Journal of Adult Nursing. 2007;19(2):237-247.
23. Aronchick CA, Lipshutz WH, Wright SH, Dufraigne F, Bergman G. A novel tableted purgative for colonoscopic preparation: efficacy and safety comparisons with colyte and fleet phospho-soda. Gastrointestinal Endoscopy. 2000; 52(3):346-352. <https://doi.org/10.1067/mge.2000.108480>
24. Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. Gastrointestinal Endoscopy. 2003;58(1):76-79. <https://doi.org/10.1067/mge.2003.294>
25. Cho JH, Lee SH, Shin JA, Kim JH, Lee HS. The impact of patient education with a smartphone application on the quality of bowel preparation for screening colonoscopy. Clinical Endoscopy. 2017;50(5):479-485. <https://doi.org/10.5946/ce.2017.025>
26. Külling D, Rothenbühler R, Inauen W. Safety of nonanesthetist sedation with propofol for outpatient colonoscopy and esophagogastroduodenoscopy. Endoscopy 2003;35(8):679-682. <https://doi.org/10.1055/s-2003-41518>
27. Rex DK, Deenadayalu VP, Eid E, Imperiale TF, Walker JA, Sandhu K, et al. Endoscopist-directed administration of propofol: a worldwide safety experience. Gastroenterology. 2009;137(4):1229-1237. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.06.042>
28. Gan TJ. Pharmacokinetic and pharmacodynamic characteristics of medications used for moderate sedation. Clinical Pharmacokinetics. 2006;45:855-869. <https://doi.org/10.2165/00003088-200645090-00001>
29. Robin C, Trieger N. Paradoxical reactions to benzodiazepines in intravenous sedation: a report of 2 cases and review of the literature. Anesthesia Progress 2002;49:128-132.