

웹사이트에 제공된 만성폐쇄성폐질환 건강정보와 연구문헌에 나타난 환자의 건강정보 요구의 지식구조: 텍스트 네트워크 분석 활용

최자윤¹ · 임수연² · 윤소영³

¹전남대학교 간호대학, ²화순전남대학교병원 간호부, ³남부대학교 간호학과

Knowledge Structure of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Health Information on Health-Related Websites and Patients' Needs in the Literature Using Text Network Analysis

Choi, Ja Yun¹ · Lim, Su Yeon² · Yun, So Young³

¹College of Nursing, Chonnam National University, Gwangju

²Department of Nursing, Chonnam National University Hwasun Hospital, Hwasun

³Department of Nursing, Nambu University, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the knowledge structure of health information (HI) for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods:** Keywords or meaningful morphemes from HI presented on five health-related websites (HRWs) of one national HI institute and four hospitals, as well as HI needs among patients presented in nine literature, were reviewed, refined, and analyzed using text network analysis and their co-occurrence matrix was generated. Two networks of 61 and 35 keywords, respectively, were analyzed for degree, closeness, and betweenness centrality, as well as betweenness community analysis. **Results:** The most common keywords pertaining to HI on HRWs were lung, inhaler, smoking, dyspnea, and infection, focusing COPD treatment. In contrast, HI needs among patients were lung, medication, support, symptom, and smoking cessation, expanding to disease management. Two common sub-topic groups in HI on HRWs were COPD overview and medication administration, whereas three common sub-topic groups in HI needs among patients in the literature were COPD overview, self-management, and emotional management. **Conclusion:** The knowledge structure of HI on HRWs is medically oriented, while patients need supportive information. Thus, the support system for self-management and emotional management on HRWs must be informed according to the structure of patients' needs for HI. Healthcare providers should consider presenting COPD patient-centered information on HRWs.

Key words: Consumer Health Information; Chronic Obstructive Lung Disease; Data Mining

서론

1. 연구의 필요성

만성폐쇄성 폐질환(chronic obstructive pulmonary disease [COPD])은 기도와 폐 실질 이상에 의한 비가역적인 기류제한을 특징으로 하는 만성질환으로 질병의 진행과 악화에 의해 증상의

주요어: 건강정보, 만성폐쇄성 폐질환, 데이터 분석

* 이 논문은 2021년 6월 11th International Conference on Convergence Technology에서 발표되었음.

* This work was presented at 11th International Conference on Convergence Technology, June, 2021, Jeju, Korea.

Address reprint requests to : Lim, Su Yeon

Department of Nursing, Chonnam National University Hwasun Hospital, 322 Seoyang-ro, Hwasun-eup, Hwasun 58128, Korea

Tel: +82-61-379-7574 Fax: +82-61-379-7569 E-mail: dawit21@naver.com

Received: May 17, 2021 Revised: September 23, 2021 Accepted: September 29, 2021 Published online December 31, 2021

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

변화가 발생한다[1]. 따라서 급성 악화를 조기에 발견하기 위한 증상감시와 증상관리가 중요하며, 이러한 증상 감시와 관리에 필요한 자가관리의 지속적 실천이 요구된다[2]. COPD 환자의 지속적인 자가관리는 비록 폐 기능의 개선을 유도하지는 못하더라도 호흡곤란을 개선시키고 호흡기 관련 입원율을 감소시켰으며, 삶의 질을 향상시킬 수 있다[3].

COPD 유병률은 연령이 증가할수록 급격히 증가하여[1] 국민 건강보험공단의 건강보험자료에 의한 2019년 기준 COPD 환자 수 225,487명 중 60세 이상이 188,001명으로 80% 이상을 차지하고 있다[4]. 이러한 고령의 COPD 환자 대부분이 낮은 건강문해력을 갖고 있어[5] 건강과 관련된 결정을 내리는 데 필요한 건강정보를 얻고, 처리하고, 이해하는 능력이 제한적이다[6]. 질병을 꾸준히 자가관리해야 하는 COPD 환자가 올바른 건강정보를 얻고 실천하는 것이 매우 중요하므로, 자가관리 중재 제공 시 개별 건강목표 수립, 급성 악화 관리 등과 함께 건강문해력의 고려와 대상자의 건강정보 요구 확인이 선행되어야 할 것이다[2].

최근 연구에서 COPD 환자는 의료 전문가가 제공하는 것보다 더 많은 건강정보가 필요하다고 느꼈다[7]. 특히 급성 악화 시 자가관리 방법과 식이와 관련된 정보요구가 강하였을 뿐만 아니라 최근에 급성 악화를 경험한 적이 있는 중등도 이상의 COPD 환자의 정보요구가 다른 질병단계의 환자보다 더 강한 것으로 나타났다[7]. 그러나 COPD 환자의 질병 인식과 치료 경험에 관한 연구에서 실제 환자는 자신의 질병명을 알지 못하거나 건강문해력 저하로 인해 의료진이 설명한 내용을 잘 이해하지 못하여, 질병에 대한 정보를 가족을 비롯한 타인에게 의존하고 있는 것으로 나타났다[8]. 기존 연구 결과를 종합해 볼 때, COPD 환자는 건강정보에 대한 욕구에 비해 접하게 되는 건강정보에 대한 이해도가 낮은 것으로 나타났고, 건강정보를 제공하는 의료인의 전달전략은 COPD 환자의 이해도를 고려하지 못한 것으로 생각된다. 게다가 COPD 환자에게 자가관리를 증진시키기 위해 개발된 교육 프로그램 적용 후에도 자가관리 정보요구가 지속되어[9], 교육 프로그램 개발 시 COPD 환자가 필요로 하는 건강정보의 파악이 필요하다고 생각된다.

노년층의 스마트폰 사용이 증가하고 있으며 우선적으로 건강정보를 찾는 데 스마트폰을 사용하는 것으로 나타났다[10]. 온라인 건강정보를 검색한 경험이 있는 성인을 대상으로 온라인 채널별 건강정보 신뢰도를 확인한 결과 가장 신뢰도가 높은 채널은 공공기관 웹사이트였다[11]. 따라서 COPD 환자나 가족이 건강정보가 필요할 때 가장 신뢰할 수 있는 정보원은 국가건강정보 제공 기관이나 대형 의료기관의 인터넷 홈페이지가 될 수 있다. 그러므로 이들 홈페이지에서 제공되는 COPD 관련 건강정보는 어떤

개념을 다루고 있으며, 다루어지는 건강정보는 COPD 환자나 가족이 요구하는 건강정보를 얼마나 반영하고 있는지 검토해 볼 필요가 있다고 생각된다.

텍스트 네트워크 분석은 양적 내용분석 방법으로 텍스트에서 의미 있는 개념을 추출하고 단어들의 관계를 네트워크 형태로 표현하여 주요개념, 개념 간의 관계, 주요개념을 포함하는 경계 등을 파악할 수 있는 과학적 방법이다[12]. 지식의 구조는 학문의 기저를 이루는 근본적인 아이디어, 기본개념, 원리의 관련성으로 나타난다[13]. 결과적으로 텍스트 네트워크 분석을 통해 파악된 주요개념, 개념간의 관계 등은 관련 지식의 구조를 보여줄 수 있게 된다. 텍스트 네트워크 분석과 마찬가지로 비정형 데이터인 텍스트를 분석하는 질적 분석 방법과는 경험이나 개념을 이해하는 측면에서는 유사할 수 있으나 텍스트 네트워크 분석은 양적 절차를 통한 자동화된 질적 분석 방법으로 객관적이면서도 두드러진 개념을 쉽게 파악할 수 있고 표면적 의미뿐만 아니라 텍스트의 연결을 통해 내재적 의미를 파악할 수 있다[14]. 이는 텍스트 네트워크 분석 방법을 사용하였을 때 핵심 키워드를 중심으로 하위 주제들과의 관련성, 주제의 확장 영역과 같이 미시적 조망, 소시오그램으로 연구 결과를 시각화 할 수 있는 장점이 있기 때문이다[12]. 또한 특정분야의 지식구조나 연구 동향을 파악하기 위해 활용되고 있어[15,16] 건강관련 기관의 웹사이트에서 제공하는 수많은 질병에 대한 정보와 방대한 문헌들에서 제시하고 있는 환자와 가족의 정보요구를 파악하기 위해 텍스트 네트워크 분석을 활용하는 것이 효과적으로 생각된다. 따라서 본 연구에서 COPD 건강정보를 계량화하고 주요 키워드의 맥락적 구조를 파악하기 위해 텍스트 네트워크 분석을 사용하였다.

그러므로, 본 연구에서는 COPD 환자가 자신의 질환을 관리하는 데 필요한 지식과 기술이 무엇인지 확인하기 위해 텍스트 네트워크 분석을 활용하여 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보에 대한 키워드를 계량화하고 지식구조를 확인하고자 한다. COPD 건강정보에 관한 지식구조를 확인함으로써 COPD 환자가 요구하고 이들을 돌보는 의료진들이 제시하는 건강정보에 대한 상호 이해를 증진시키고 건강정보에 대한 차이를 좁혀나갈 수 있는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 건강관련 기관의 웹사이트 상의 COPD 건강정보와 문헌 상 COPD 환자가 요구하는 건강정보에 대한 지식구조를 확인하고자 한다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와

문헌에 나타난 COPD 환자가 요구한 건강정보의 네트워크 형성을 통해 유의미한 키워드의 출현빈도를 확인한다.

둘째, 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구한 건강정보의 중심성 분석을 이용하여 연결중심성, 근접중심성 및 매개중심성 지수를 확인한다.

셋째, 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구한 건강정보의 연결중심성 지수를 이용하여 소시오그램을 통해 시각화한다.

넷째, 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구한 건강정보의 응집성 분석을 이용하여 하위 주제를 도출한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 텍스트 네트워크 분석을 활용하여 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보의 지식구조를 확인하고자 한 계량적 내용분석 연구이다.

2. 연구 절차

본 연구는 크게 자료수집과 자료분석 단계로 나뉘며, 연구 세부절차는 1) 자료수집의 범위 설정, 2) COPD 건강정보 수집, 3) 수집된 자료의 전처리(정제) 과정, 4) 키워드 간의 네트워크 형성, 5) 네트워크 통계분석 및 시각화 순으로 진행하였다(Figure 1).

1) 자료수집 단계

(1) 자료수집의 범위 설정

건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보 자료를 수집하기 위해 공신력 있는 웹사이트를 선택하였는데, 선정기준은 분석기법 상 한글과 영어 텍스트를 혼합하여 분석하지 못한다는 점을 고려하여 국내 웹사이트만을 대상으로 하였고, 국내의 각 기관별로 분산 제공되어 온 질병정보, 의료기관 정보, 의약품 정보 등을 통합, 연계하여 건강정보를 얻는 채널로 일원화된 국가건강정보 제공 기관과 1,500명 이상을 보유한 국내 의료

기관의 웹사이트였다. 선정기준에 따라 질병관리청 산하 국가건강정보포털과 서울대학교병원, 세브란스병원, 서울아산병원, 삼성서울병원 웹사이트를 선택하였다.

문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보를 수집하기 위한 국내 문헌을 검색하기 위해 DBpia, Korean Studies Information Service System (KISS), Research Information Service System (RISS)의 3개 데이터베이스를 선택하였다. 그러나 출판연도는 2010~2019년으로 지정하고 '건강정보', '요구' '건강 문해력'의 용어를 합집합으로 처리한 후 '만성폐쇄성폐질환'을 결과 내 검색을 하였을 때 국내 문헌은 검색되지 않았다. 국외 문헌 검색을 위해 PubMed, CINAHL 및 Google scholar의 3개 데이터베이스를 선택하였다. 선택된 3개 데이터베이스를 활용하여 검색하였고 MeSH 용어와 제한기능을 활용하여 검색하였다. 검색어는 'Needs', 'Consumer health information', 'Health literacy'를 합집합(OR) 처리하고 다시 'Chronic obstructive pulmonary disease'와 교집합(AND)으로 묶는 방식으로 정하였다. 자료유형은 학술저널, 언어는 영어로 제한하였다.

(2) 만성폐쇄성 폐질환 건강정보 수집

건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보를 파악하기 위해 국가건강정보포털의 경우 메인 검색창에 '만성폐쇄성 폐질환'을 입력하여 검색된 자료를 수집하였으며, 국내 의료기관 4곳의 웹사이트의 경우 건강정보 메뉴 내의 의학적정보나 질환정보, 건강칼럼에 제공된 COPD 건강정보를 수집하였다.

문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보를 파악하기 위해 상기 자료수집 범위 설정 과정을 거쳐 최종 선택된 논문을 분석하였다. 문헌은 체계적 문헌검색 연구경험이 있는 연구자 2인(Yun SY, Choi JY)에 의해 독립적으로 검색이 이루어졌고 2인의 100% 합의에 의해 문헌이 선정되었다. 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보를 파악하기 위해 일차적으로 213편의 논문이 검색되었고 수기검색하여 본 연구 주제와 밀접히 관련되어 있는 3편의 자료를 최종 문헌 검색에 포함하였다. 중복된 논문과 제목, 초록의 내용을 확인하여 연구 주제와 관련이 없는 논문을 포함하여 총 132편의 논문을 배제하였고, 논문 전체 내용을 확인하여 연구 주제와 관련이 없는 39편의 논문을 배제하여

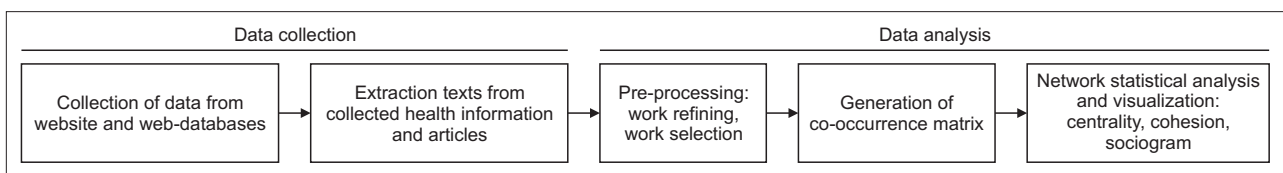


Figure 1. The study flow of text network analysis.

총 9편의 논문을 선정하여 자료를 수집하였다.

2) 자료분석 단계

수집된 자료는 NetMiner program version 4.4.3 (Cyrax Inc., Seongnam, Korea)을 통해 크게 전처리 과정과 네트워크 형성 과정, 네트워크 통계분석 및 시각화의 3단계로 진행되었다.

(1) 자료의 전처리 과정

전처리 과정은 자연어 처리기법(natural language processing) [17]을 이용하여 대명사, 형용사, 부사 등 불필요한 단어를 일차적으로 제거하였고, 유의미한 키워드 추출을 위해 NetMiner program (NetMiner)을 훈련받은 2인의 독립된 연구자가 비슷한 의미를 지닌 단어 중 의미를 대표할 수 있는 단어인 유의어(the-saurus), 두 개 이상의 단어가 합쳐져 하나의 의미를 이루는 단어구인 지정어(defined words), 연구 목적과 연관성이 부족하거나 일반적인 단어인 제외어(exception list)를 선정하고 일치하지 못한 단어는 합의과정을 통해 100% 동의한 단어를 '사용자 사전'에 등록하였다. 사용자 사전에는 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보의 경우 유의어 127개, 지정어 136개 및 제외어 863개를 등록하였다. 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보의 경우 유의어, 지정어 및 제외어 각각 29개, 55개, 15개를 등록하였다. 그 결과 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보 각각 93개, 61개의 키워드를 확인하였다. 출현빈도는 수집된 자료에서 추출된 키워드의 단순 출현횟수를 의미한다. 일반적으로 추출된 키워드 중 일정수준 이상의 출현빈도를 보인 키워드를 네트워크 형성 과정에 포함시키나 일정수준 이상의 선정 개수의 명확한 기준이 없어, 본 연구에서는 키워드의 출현빈도와 네트워크 내 키워드의 맥락과 의미를 고려하여 93개와 61개 키워드 모두가 유의미한 키워드인 것으로 판단하였고 키워드 모두를 네트워크 형성 과정에 포함시켰다.

(2) 네트워크 형성 과정

네트워크 형성 과정은 의미 네트워크 분석(semantic network analysis) 기능[17]을 이용하였고, 키워드 간의 동시출현(co-occurrence)을 기반으로 한 문장 내에 두 키워드가 나란히 위치하거나 몇 개의 다른 키워드를 사이에 두고 위치하는 것을 반영하여 키워드 간 네트워크를 형성한다. 동시출현의 범위는 두 키워드 간의 거리설정을 통해 조절이 가능하다. 본 연구에서 두 키워드 간 거리는 3으로 설정하였고[12], 한 문장 내에 세 가지 키워드가 순서에 상관없이 나란히 위치하는 것을 의미한다. 또한 같

은 속성인 단어 × 단어 매트릭스를 생성하는 일원 모드 네트워크(1-mode network)로 설정하였으며, 그 결과 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보는 네트워크 형성 과정에서 93개 중 65개의 유의미한 키워드를 확인하였고, 유의미한 키워드 간의 동시출현이 총 144회로 구성된 네트워크가 형성되었다. 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보는 네트워크 형성 과정에서 61개 중 35개의 유의미한 키워드를 확인하였고, 유의미한 키워드 간의 동시 출현이 총 46회로 구성된 네트워크가 형성되었다.

(3) 네트워크 통계분석 및 시각화

형성된 네트워크를 바탕으로 중심성 분석과 응집성 분석의 2가지 분석을 통해 네트워크 통계분석 및 시각화를 시행하였다. 첫째, 중심성(centrality) 분석은 중심성 지수[18]를 이용하여 형성된 네트워크 통계분석을 시행하고 연결중심성을 기준으로 소시오그램(sociogram)을 통해 시각화하였다.

중심성은 네트워크 내에서 키워드(노드)의 상대적 중요도를 나타내며, 중심성 분석을 통해 전체 텍스트에서 전달하고자 하는 의미를 이해할 수 있다[19]. 본 연구에서는 주된 지표인 연결중심성(degree centrality), 근접중심성(closeness centrality), 매개중심성(betweenness centrality) 분석을 실시하였다[19,20]. 연결중심성은 하나의 키워드가 다른 키워드와 갖는 연결선(링크)을 측정하는 것이며, 네트워크 내의 중요도를 간단하면서도 명확하게 확인할 수 있는 방법이다[20]. 근접중심성은 키워드 간 거리를 측정한 것으로[20], 근접중심성이 높을수록 키워드 간의 거리가 짧고 맥락 내에서 밀접한 연관성을 나타낸다. 매개중심성은 키워드와 키워드 사이에서 최단 거리에 위치하는 정도로, 매개중심성이 높을수록 중요한 매개역할을 한 것을 의미한다[21].

응집성 분석은 형성된 지식구조 내 하위 주제를 분석하기 위해 키워드 간 링크의 매개중심성을 이용하여 위계적인 결속구조를 파악하는 커뮤니티 분석[21]을 실시하였다. 형성된 커뮤니티의 수준은 모듈성(modularity) 값으로 표현되며, 최적 절단(best-cut)을 지표로 크게 4가지 수준으로 평가 가능하다[22]. 모듈성 값이 클수록 군집(clustering)이 잘 이루어진 것을 의미하고, 3.5점 이상이면 우수한 수준, 2.75점 이상에서 3.5점 미만이면 좋은 수준, 1.25점 이상 2.75점 미만이면 보통 수준, 1.25점 미만이면 나쁜 수준으로 평가할 수 있다. 본 연구에서는 커뮤니티 분석 시행 후 이를 소시오그램을 통해 시각화하였으며, 모듈성 값과 시각화된 결과를 바탕으로 하위 주제를 도출하였다.

3. 윤리적 고려

본 연구는 전남대학교 생명윤리심의위원회로부터 IRB 심의면제를 받았다(IRB No. 1040198-210510-HR-067-01).

연구 결과

1. 만성폐쇄성 폐질환 건강정보 키워드의 출현빈도와 중심성 지수

웹사이트에 제공된 건강정보와 문헌의 건강정보에서 상위 15위 키워드의 출현빈도 및 중심성 지수는 Table 1과 같다.

1) 유의미한 키워드의 출현빈도

웹사이트에 제공된 건강정보에서 키워드의 출현빈도는 ‘폐(lung)’가 가장 많았고 다음으로 ‘흡연(smoking)’, ‘금연(smoking cessation)’, ‘운동(exercise)’, ‘흡입제(inhaler)’ 순이었다.

문헌의 건강정보에서 유의미한 키워드의 출현빈도는 ‘폐(lung)’가 가장 많았고, 다음으로 ‘약물(medication)’, ‘지지(support)’, ‘금연(smoking cessation)’, ‘감정관리(managing feeling)’ 순이었다.

2) 중심성 지수

웹사이트에 제공된 건강정보의 연결중심성 지수는 ‘폐(lung)’가

Table 1. Frequency and Centrality of Keywords of Health Information on Website and in Literature (Top 15 Keywords)

Rank	HI for COPD on presented health-related websites				HI needs of patients with COPD presented in the literature			
	Frequency	Degree centrality	Closeness centrality	Between centrality	Frequency	Degree centrality	Closeness centrality	Between centrality
1	Lung	Lung	Lung	Lung	Lung	Lung	Lung	Lung
2	Smoking	Inhaler	Inhaler	Inhaler	Medication	Medication	Medication	Home
3	Smoking cessation	Smoking	Smoking	Smoking	Support	Support	Symptom	Anxiety
4	Exercise	Dyspnea	Exercise	Long acting	Smoking cessation	Symptom	Inhaler	Pulmonary rehabilitation
5	Inhaler	Infection	Dyspnea	Infection	Managing feeling	Smoking cessation	Diagnosis	Equipment
6	Decreased pulmonary function	Exercise	Bronchodilator	Dyspnea	Inhaler	Managing feeling	Pneumonia	Medication
7	Dyspnea	Pharmacologic therapy	Chronic	Bronchodilator	Symptom	Anxiety	Flu	Smoking cessation
8	Cough	Chronic	Infection	Chronic	Home	Sadness	Nature	Managing feeling
9	Sputum	Anticholinergic	Smoking cessation	Exercise	Anxiety	Pulmonary rehabilitation	Impact	Support
10	Pharmacologic therapy	Emphysema	Decreased pulmonary function	Pharmacologic therapy	Pulmonary rehabilitation	Prognosis	Emphysema	Symptom
11	Bronchodilator	Beta agonists	Tuberculosis	Vital capacity	Healthcare provider	Low self worth	Effective use	Healthcare provider
12	Infection	Airway	Emphysema	Vaccination	Encouragement	Home	Breathing techniques	Sadness
13	Chronic	Bronchodilator	Pharmacologic therapy	Chemical substance	Vaccination	Healthcare provider	Side effect	Low self worth
14	Airway	Sputum	Chemical substance	Anticholinergic	Self management	Equipment	Prognosis	Pneumonia
15	Air pollution	Environment	Pulmonary function test	Environment	Nature	Vaccination	Benefit	Flu

COPD = Chronic obstructive pulmonary disease; HI = Health information.

가장 높았고, 그 다음으로 '흡입제(inhaler)', '흡연(smoking)', '호흡곤란(dyspnea)', '감염(infection)' 순으로 높았다. 근접중심성 지수 역시 '폐(lung)'가 가장 높았고, 그 다음으로 '흡입제(inhaler)', '흡연(smoking)', '운동(exercise)', '호흡곤란(dyspnea)' 순으로 높았다. 매개중심성 지수는 '폐(lung)'가 가장 높았고, 그 다음으로 '흡입제(inhaler)', '흡연(smoking)', '지속형(long acting)', '감염(infection)' 순으로 높았다.

문헌의 건강정보 연결중심성 지수는 '폐(lung)'가 가장 높았고, 그 다음으로 '약물(medication)', '지지(support)', '증상(symptom)', '금연(smoking cessation)' 순으로 높았다. 근접중심성 지수 역시 '폐(lung)'가 가장 높았고, 그 다음으로 '약물(medication)', '증상(symptom)', '흡입제(inhaler)', '진단(diagnosis)' 순으로 높았다. 매개중심성 지수는 '폐(lung)'가 가장 높았고, '가정(home)', '불안(anxiety)', '호흡재활(pulmonary rehabilitation)', '장비(equipment)' 순으로 높게 나타났다.

2. 만성폐쇄성 폐질환 건강정보의 시각화

웹사이트에 제공된 건강정보(Figure 2)와 문헌의 건강정보(Figure 3) 연결중심성 지수 분석 결과에 따라 소시오그램을 통해 시각화하였다. 시각화는 유의미한 키워드의 노드 크기 및 선의 굵기에 의해 결정된다. 연결중심성 지수가 높을수록 노드의 크기가 크고 키워드 간 동시출현 빈도가 높을수록 선의 굵기는 굵게 표현된다. 웹사이트에 제공된 건강정보에서 상대적 중요도인 노드의 크기가 가장 큰 키워드는 '폐(lung)'였고, 다음으로 '흡입제(inhaler)', '호흡곤란(dyspnea)', '흡연(smoking)' 순이었다.

웹사이트에 제공된 건강정보의 경우 4개의 주요 의미구조가 형성되었다. 첫째, '폐(lung)', '호흡곤란(dyspnea)', '가래(sputum)', '만성(chronic)', '기침(cough)', '감염(infection)', '폐 기능 저하(decreased pulmonary function)'가 키워드 간 동시출현 빈도가 높아 의미구조를 형성하였다. 둘째, '금연(smoking cessa-

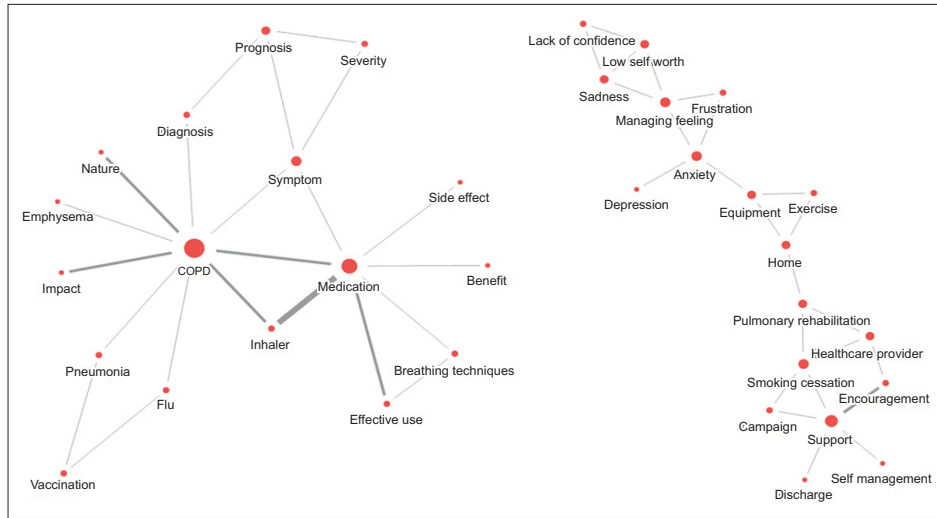


COPD = Chronic obstructive pulmonary disease; CT = Computed tomography; HI = Health information.

Figure 2. Sociogram of HI for COPD presented on health-related websites.

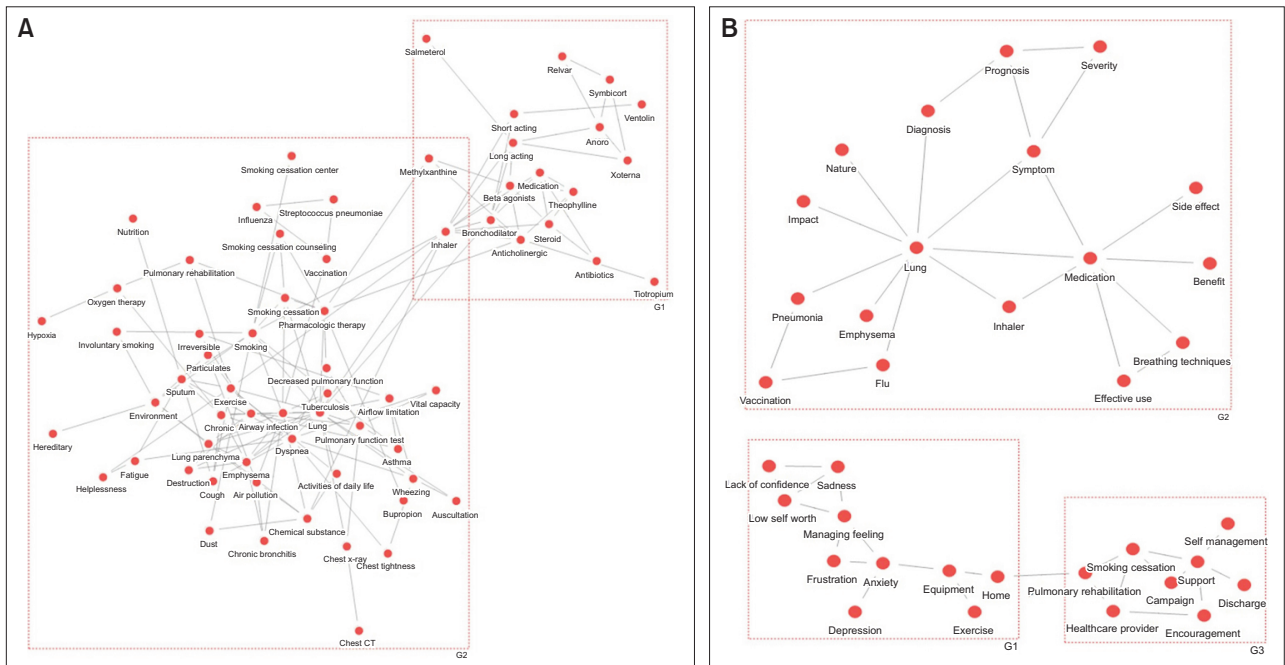
tion), ‘금연상담(smoking cessation counseling)’, ‘약물치료 (pharmacologic therapy)’가 하나의 의미구조를 이루었다. 셋째, ‘예방접종(vaccination)’, ‘폐렴구균(streptococcus pneumoniae),

‘독감(influenza)’이 의미구조를 이루었다. 넷째, ‘대기오염(air pollution)’, ‘화학물질(chemical substance)’, ‘분진(dust)’이 의미 구조를 이루었다.



COPD = Chronic obstructive pulmonary disease; HI = Health information.

Figure 3. Sociogram of HI needs of patients with COPD presented in the literature.



COPD = Chronic obstructive pulmonary disease; CT = Computed tomography; G1 = Group 1; G2 = Group 2; G3 = Group 3; HI = Health information.

Figure 4. Sociogram of subtopic health information. (A) HI for COPD on presented health-related websites. (B) HI needs of patients with COPD presented in the literature.

문헌의 건강정보에서 노드의 크기가 가장 큰 키워드는 ‘폐(lung)’였고, 다음으로 ‘약물(medication)’, ‘지지(support)’, ‘증상(symptom)’ 순이었다. 문헌의 건강정보의 경우 크게 2개의 주요 의미구조가 형성되었다. 첫째, ‘폐(lung)’, ‘약물(medication)’, ‘특성(nature)’, ‘영향(impact)’, ‘흡입제(inhaler)’, ‘효과적인 사용법(effective use)’이 키워드 간 동시출현빈도가 높아 의미구조를 이루었다. 둘째, ‘감정관리(managing feeling)’, ‘지지(support)’, ‘자가관리(self management)’가 의미구조를 이루었다.

3. 만성폐쇄성 폐질환 건강정보의 하위 주제

응집성 분석을 통해 COPD 건강정보의 하위 주제를 분석하였는데, 웹사이트에 제공된 건강정보의 경우 32개의 커뮤니티 중 최고의 모듈성 값 14.51점을 선택하여 군집 2개를 형성하는 커뮤니티를 분석대상으로 선정하였다. 문헌의 건강정보는 14개의 커뮤니티를 형성하였고, 그 중 최고의 모듈성 값 8.34점을 선택할 때 4개의 군집을 포함하는 커뮤니티가 형성되었다. 그런데 주요 키워드의 수와 시각화 결과를 고려하여 모듈성 값 2.65점을 선택하였으며 3개의 군집을 형성하는 커뮤니티를 분석대상으로 하였다. 분석 결과, 웹사이트에 제공된 건강정보는 COPD에 대한 이해와 투약의 2개 하위 주제로 이루어졌다(Figure 4A). 문헌의 건강정보는 COPD에 대한 이해, 자가관리 및 감정관리의 3개 하위 주제로 이루어졌다(Figure 4B). COPD 건강정보의 공통적인 하위주제는 COPD에 대한 이해였으며 웹사이트에 제공된 건강정보에서 ‘흡연(smoking)’, ‘만성(chronic)’, ‘기류제한(airflow limitation)’, ‘호흡곤란(dyspnea)’, ‘약물치료(pharmacologic therapy)’, ‘예방접종(vaccination)’과 같이 원인과 특성, 증상, 치료 등을 보다 폭넓게 포함하고 있었고, 문헌의 건강정보는 ‘자신감 결여(lack of confidence)’, ‘슬픔(sadness)’, ‘자존감 저하(low self-worth)’ 등 환자가 경험하는 감정과 ‘금연(smoking cessation)’, ‘호흡재활(pulmonary rehabilitation)’ 등 자가관리 측면을 추가적으로 다루고 있었다.

논 의

본 연구는 텍스트 네트워크 분석을 통해 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보의 키워드를 확인하고 네트워크 형성 및 시각화를 실시하였다.

건강관련 기관 웹사이트에 제공된 건강정보에서 유의미한 키워드의 출현빈도, 중심성 및 응집성 분석 결과를 고려했을 때 폐를 중심으로 약물, 금연과 감염예방을 포함한 자가관리, COPD

발생 원인 관련 키워드가 상대적으로 주요하게 다루어졌고 하위 주제로 COPD에 대한 이해와 투약이 도출되었다. 반면, 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보에서 약물, 자가관리 및 감정관리 관련 키워드가 주요한 것으로 나타났으며, COPD에 대한 이해, 자가관리 및 감정관리가 하위 주제로 도출되었다. 따라서 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구한 건강정보 모두에서 공통적으로 약물과 자가관리를 포함하였고 웹사이트에서는 원인 관련 키워드를 다룬 반면 COPD 환자는 감정관리 관련 키워드에 대한 요구가 있었다.

본 연구에서 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보 중 출현빈도, 연결중심성 및 근접중심성 지수가 가장 높은 키워드는 ‘폐(lung)’와 ‘약물(medication)’이었다. ‘흡입제(inhaler)’ 역시 출현빈도와 근접중심성 지수에서 상위였다. 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보에서도 흡입제는 출현빈도, 연결중심성, 근접중심성 및 매개중심성 지수 모두에서 상위에 분포하였다. 선행연구[23]에 따르면 흡입제의 잘못된 사용은 증상 악화로 인한 계획하지 않은 입원과 응급실 방문을 증가시키고, 스테로이드 치료와 항생제 사용 증가와 밀접하게 연관되었다. 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 흡입제와 관련된 건강정보로는 ‘베타작용제(beta agonists)’, ‘항콜린성(anticholinergic)’, ‘스테로이드(steroid)’ 등 다양한 약제에 대한 소개가 이루어진 것으로 나타났으나, 흡입제의 올바른 사용에 대한 정보는 부족하였다. COPD 환자의 치료에 있어서 흡입제의 장점에도 불구하고 약물 효과에 도달하기 위해서는 흡입제를 정확하게 사용하여야 한다. 부적절한 흡입제 사용은 약효를 감소시키고 결국에는 치료실패로 이어질 수 있으나[24], 의료진의 흡입제 사용 정확도가 52.6%~79.7%로 높지 않았다[25]. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 지침에 따르면 주기적으로 흡입제 사용 기술을 점검하도록 되어 있다[26]. 따라서 환자가 생소한 약명을 쉽게 기억할 수 있는 정보 제공 전략이 필요하고, 환자 및 의료진 모두를 대상으로 흡입제 사용을 쉽고 간편하게 교육할 수 있는 콘텐츠를 주기적으로 제공하는 것이 바람직하다고 생각된다.

본 연구에서 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보와 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보 모두에서 자가관리에 관한 키워드를 다루고 있었다. 자가관리 범주에는 금연, 예방접종 및 호흡재활 등이 포함되어 있다. 먼저 금연의 경우 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보에는 금연상담과 금연센터와 같은 금연을 도울 수 있는 방법이나 자원을 포함하고 있음을 알 수 있었다. 본 연구에서 문헌에 나타난

COPD 환자가 요구하는 건강정보에서도 금연은 출현빈도, 연결 중심성 및 매개중심성 지수에서 상위 키워드였다. 금연상담뿐만 아니라 니코틴 대체요법약과 약물요법을 병용할 경우 금연효과가 더 크므로[27,28], 건강정보 웹사이트에 COPD 흡연자의 금연의 도와 실천을 적극적으로 도울 수 있는 지지체계와 치료방법에 대한 정보 제공을 좀 더 활성화시킬 필요가 있다. 둘째, 예방접종의 경우 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보의 상위 출현빈도나 3개의 중심성 지수에는 해당하지는 않았으나 '예방접종(vaccination)', '독감(influenza)', '폐렴구균(streptococcus pneumoniae)' 간의 연결고리가 형성되고 '감염(infection)'으로 이어지는 소시오그램이 표현되었다. 이를 통해 건강관련 기관의 웹사이트에 감염예방을 위한 예방접종 정보를 제공하고 있음을 유추할 수 있다. COPD 환자는 바이러스 및 세균성 호흡기 감염에 취약하고, 급성 악화로 이어질 경우 폐 기능 악화와 삶의 질 감소, 사망률 증가를 초래하므로 감염예방은 자가관리에 있어 중요한 요소이다[29]. Cimen 등[30]의 연구에서도 예방접종군이 비접종군보다 예기치 않은 입원과 응급실 방문이 적게 나타나 백신의 효과를 확인할 수 있었으나, 대상자의 39.7%는 예방접종에 대한 정보를 얻지 못했다고 답하여 예방접종에 대한 교육이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 그러나 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보에서는 예방접종이나 감염이 출현빈도와 3개의 중심성 지수에서 상위에 해당하지는 않았으며 의미구조 역시 형성되지 않았다. GOLD 지침에 따르면 근거수준 B에서 독감과 폐렴구균 백신접종이 하부기도 감염을 감소시킨다는 것을 지지하고 있기 때문에 백신접종을 권장하고 있다[26]. 기존 연구에서 약 40%에 가까운 대상자가 예방접종 관련 정보를 얻지 못한 결과에 비해 요구도는 낮은 것으로 보인다. 이는 예방접종이 COPD의 악화를 예방하는 자가관리 지침이긴 하나 매일 요구되는 지침이 아닌 1년이나 5년 혹은 평생 1회 접종이라는 점에서 건강정보 요구가 낮았을 수 있다. 또한 우리나라와 건강보험 체계가 다른 국가에서의 국외 결과라는 점을 감안하여 본 연구 결과를 해석할 필요가 있다고 생각된다. 한편, 문헌에는 호흡재활이 COPD 환자가 요구하는 자가관리 관련 건강정보로 나타났다. 특히 집에서 할 수 있는 운동을 포함한 호흡재활과 집에서 사용하는 장비에 대한 교육이나 설명 요구가 많았다. 반면, 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보에는 운동이 출현빈도와 근접 중심성 지수에서 상위에 해당하였다. 운동은 유산소, 근력 및 유연성 운동으로 나뉘는데 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 운동에 관한 자료는 구체성이 부족하여 웹사이트를 통해 얻은 자가관리 정보가 실제적으로 도움을 줄 수 있을지 의문이 든다. GOLD 지침에서도 호흡재활이 호흡곤란, 건강상태와 같은 신체

적 혹은 불안, 우울과 같은 심리적 증상에 효과가 있으며 최근 악화를 경험한 환자의 입원율을 감소시킬 수 있으므로 적극적으로 권고하고 있다[26]. 또한 국내 COPD 진료지침에서는 운동치료에서 가장 중요한 유산소운동은 최대운동능력의 60% 이상의 강도로 20~60분, 주 3~5회를 권고하고 있다[31]. 따라서 건강관련 웹사이트에 근거에 기반한 가정에서 쉽게 따라 할 수 있는 운동, 일상생활활동 및 호흡법 등 구체적인 호흡재활 프로그램의 소개와 도움을 받을 수 있는 지지체계가 공유되는 것이 바람직하다고 생각된다.

문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보의 경우 증상이 출현빈도, 연결중심성, 근접중심성 및 매개중심성 지수 모두에서 상위에 해당하였다. 증상은 환자에게 실질적으로 나타나는 신체의 변화이며 질환의 진단은 물론 가래나 기침, 호흡곤란 등 증상의 정도와 양상을 통해 질병상태를 파악할 수 있는 단서가 되어 증상악화 전 빠른 대처를 가능하므로[1], 이에 대한 COPD 환자의 요구가 나타난 것으로 보이며 환자가 겪는 어려움과 증상 악화를 막기 위하여 증상인지에 대한 정보 제공이 필수적이라고 생각된다. 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보의 경우 호흡곤란을 제외하고는 상위 중심성 지수에 해당하는 증상 관련 키워드는 없었다. 반면, '대기오염(air pollution)', '화학물질(chemical substance)', '분진(dust)' 등의 위험인자가 의미구조를 이루었고, COPD의 가장 주된 원인인 '흡연(smoking)'이 핵심 키워드로 나타났다. 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 COPD 건강정보는 COPD 환자의 요구와 비교했을 때 증상보다는 원인에 초점을 맞추고 있다. COPD 원인은 질병의 안정적인 상태를 유지하기 위해 위험인자 노출을 최소화하는 데 필요한 정보[1]라고 생각된다. 그러나 흡연을 제외한 COPD 발생 원인을 개인적 차원에서 예방하거나 노출을 차단하기는 어렵기 때문에, 문헌에 나타난 COPD 환자의 건강정보 요구가 원인보다는 증상에 초점을 두었다고 생각된다. 따라서 건강관련 기관의 웹사이트에 매일 자가감시가 필요한 COPD 증상과 악화 시 나타나는 증상 및 대처전략을 소개하는 것이 바람직하다고 생각된다.

본 연구에서는 COPD 환자가 감정관리에 대한 건강정보를 요구하는 것으로 문헌에 나타났다. COPD 환자의 정보요구를 측정하는 도구인 the lung information needs questionnaire에는 질환에 대한 지식, 약물, 자가관리, 운동, 식이 및 금연의 6개 영역을 포함하고 있으며[32], 문헌에 제시된 COPD 환자의 요구와 비교하였을 때 감정관리를 제외하고 6개 영역의 결과가 일치하였다. 본 연구에서 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 건강정보에서 심리적 증상이나 이러한 심리적 증상을 조절하는 방법, 자원에 관한 정보 제공은 전혀 없었는데 이는 감정관리에 관한 영역

을 건강정보의 영역으로 간주하지 않았기 때문으로 생각된다. 그러나 문헌에 나타난 COPD 환자의 건강정보 요구에 있어 감정관리는 출현빈도와 중심성 지수에서 상위 키워드였으며, 의미구조를 형성하는 것으로 나타났다. COPD 환자는 증상발현과 신체적 제약 등으로 불안, 우울, 두려움, 상실감, 죄책감 등 다양한 심리적 어려움을 겪고 있다[33,34]. COPD 환자의 심리적 어려움이 다른 만성질환에 비해 큰 것으로 나타났으나, 환자의 심리적 어려움은 잘 다루어지지 않고 있다[34]. 부정적인 감정은 환자를 수동적으로 만들고 치료에 대한 이행을 저하시켜, 결과적으로 환자의 예후에 악영향을 미친다. 또한 우울과 불안 등의 정서적 관리는 삶의 질 향상과 사망률 감소, 의료비용 감소 등의 효과를 가져올 수 있다[35]. GOLD 지침에서는 감정관리를 위해 자가관리를 통한 신체 증상관리, 호흡재활, 영양지지 및 이완, 심상이나 명상과 같은 심신중재를 권장하고 있다[26]. 국내 COPD 진료지침은 The National Institute for health and Clinical Excellence (NICE) 지침에 따라 기분 증상의 심각도에 따라 저강도(자조 프로그램) 혹은 고강도(개인 혹은 집단 인지행동치료)의 심리사회적 중재를 권고하고 있다[36]. 이런 국외 지침에도 불구하고 건강관련 기관의 웹사이트에 감정관리에 관한 건강정보가 제시되지 않은 또 다른 이유로는 국내 COPD 환자를 대상으로 근거기반 감정관리에 관한 명확한 합의가 이루어지지 않았기 때문으로 생각된다. 그러므로 국내 COPD 환자의 심리적 어려움과 이를 관리할 수 있는 감정관리에 관한 체계적 문헌 고찰이나 가이드라인 개발 연구가 활발히 이루어질 필요가 있다고 생각된다.

그러나 본 연구 결과는 5개의 건강관련 기관의 웹사이트에서 제공하는 건강정보에 한정해서 다양한 기관에서 제공하는 건강정보를 포함하지 못했다. 또한 문헌에 나타난 COPD 환자가 요구하는 건강정보의 경우 체계적 문헌 검색 기법을 사용하여 COPD 환자가 요구하는 건강정보에 관한 포괄적인 검색이 이루어졌다고 생각되지만, 9편의 문헌이 텍스트 네트워크 분석에 포함되어 문헌에 나타난 건강정보 요구의 구조를 보다 밀도 있게 드러내기에 부족할 수 있다고 생각된다. 본 연구에서 사용된 분석방법이 한글과 영어 텍스트를 혼합하여 분석할 수 없어 국내 웹사이트만을 대상으로 분석하였고 국내 문헌은 검색되지 않아 국외 문헌을 대상으로 하였으나 국내 환자의 요구를 반영하지 못한 제한점이 있다.

결 론

본 연구는 COPD 환자의 자가관리를 위하여 효과적인 건강정보를 제공하고자 하는 목적으로 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 건강정보와 문헌에 나타난 환자가 원하는 건강정보를 파악

하고 이를 비교 논의하기 위해 시행되었다. 연구 결과, 건강관련 기관의 웹사이트에 제공된 건강정보는 COPD에 대한 이해와 투약의 하위 주제를 다루고 있어 COPD에 대한 전반적인 관리를 위한 지식을 제공하고 있었다. 반면, 문헌에 나타난 환자가 요구하는 건강정보는 COPD에 대한 이해뿐만 아니라 감정관리와 자가관리 측면을 포함하고 있었다.

본 연구 결과를 바탕으로 건강관련 기관의 웹사이트에는 COPD 질환에 관한 지식적 측면 이외에도 환자와 보호자가 요구하는 감정 및 자가관리에 관한 내용을 포함할 필요가 있다. 또한 COPD 환자에게 제공되는 건강정보가 환자가 요구하는 정보를 반영하고 있는지를 파악하는 연구가 지속적으로 이루어져야 하며, 환자의 감정관리를 건강정보의 영역으로 인식하고 환자들이 경험하는 다양한 심리적 어려움과 구체적인 감정관리에 대한 추후 연구가 필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

FUNDING

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2019R1I1A3A01064070).

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Choi JY & Yun SY.

Data curation or/and Analysis: Lim SY & Yun SY.

Funding acquisition: Choi JY.

Investigation: Lim SY.

Project administration or/and Supervision: Choi JY.

Resources or/and Software: Lim SY.

Validation: Choi JY.

Visualization: Lim SY.

Writing original draft or/and Review & Editing: Choi JY & Lim SY & Yun SY.

REFERENCES

1. Park YB, Rhee CK, Yoon HK, Oh YM, Lim SY, Lee JH, et al. Revised (2018) COPD clinical practice guideline of the Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease: A summary. *Tuberculosis and Respiratory Diseases*. 2018;81(4):261–273. <https://doi.org/10.4046/trd.2018.0029>
2. Effing TW, Vercoulen JH, Bourbeau J, Trappenburg J, Lenferink A, Cafarella P, et al. Definition of a COPD self-management intervention: International Expert Group consensus. *European Respiratory Journal*. 2016;48(1):46–54. <https://doi.org/10.1183/13993003.00025-2016>
3. Zwerink M, Brusse-Keizer M, van der Valk PD, Zielhuis GA, Monninkhof EM, van der Palen J, et al. Self management for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014;2014(3):CD002990. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002990.pub3>
4. National Health Insurance Service (NHIS). Healthy lifestyle information [Internet]. Wonju: National Health Insurance Service; c2020 [cited 2020 Dec 31]. Available from: <https://www.khidi.or.kr/board/view?linkId=48847424&menuId=MENU02386>.
5. Kale MS, Federman AD, Krauskopf K, Wolf M, O'Connor R, Martynenko M, et al. The association of health literacy with illness and medication beliefs among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *PLoS One*. 2015;10(4):e0123937. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123937>
6. Nielsen-Bohlman L, Panzer AM, Kindig DA. *Health literacy: A prescription to end confusion*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2004. p. 1–8.
7. Sandelowsky H, Krakau I, Modin S, Ställberg B, Nager A. COPD patients need more information about self-management: A cross-sectional study in Swedish primary care. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*. 2019;37(4):459–467. <https://doi.org/10.1080/02813432.2019.1684015>
8. Noh HJ, Kim SH, Joung WJ. Disease awareness and treatment experience of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2020;27(2):188–197. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2020.27.2.188>
9. Wouters TJ, van Dam van Isselt EF, Achterberg WP. Information needs of older patients living with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) indicated for a specific geriatric rehabilitation programme: A prospective cohort study. *International Journal of Palliative Nursing*. 2020;26(5):238–245. <https://doi.org/10.12968/ijpn.2020.26.5.238>
10. Kim M, Kang Y, Jung D, Lee G. Older adults' smart phone use and access to health information. *Journal of Qualitative Research*. 2013;14(1):13–22. <https://doi.org/10.22284/qr.2013.14.1.13>
11. Kye SY, Park K. Factors affecting online health information seeking by channels. *Korean Journal of Health Education and Promotion*. 2018;35(2):1–11. <https://doi.org/10.14367/kjhep.2018.35.2.1>
12. Park CS. Using text network analysis for analyzing academic papers in nursing. *Perspectives in Nursing Science*. 2019;16(1):12–24. <https://doi.org/10.16952/pns.2019.16.1.12>
13. Kang HS. A study of the nature of knowledge in Bruner's curriculum theory focused on the structure of knowledge and narrative. *The Philosophy of Education*. 2009;38:1–34. <https://doi.org/10.22918/pesk.38.200908.1>
14. Danowski JA. Network analysis of message content. *Progress in Communication Sciences*. 1993;12:198–221.
15. Schuler M, Wittmann M, Faller H, Schultz K. The interrelations among aspects of dyspnea and symptoms of depression in COPD patients – a network analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2018;240:33–40. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.07.021>
16. Park CS, Park EJ. Identification of knowledge structure of pain management nursing research applying text network analysis. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2019;49(5):538–549. <https://doi.org/10.4040/jkan.2019.49.5.538>
17. Cyram Inc. NetMiner semantic network analysis. Seongnam: Cyram Inc.; 2017. p. 9–15.
18. Freeman LC. Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*. 1978;1(3):215–239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
19. Lee SS. A content analysis of journal articles using the language network analysis methods. *Journal of the Korean Society for Information Management*. 2014;31(4):49–68. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.4.049>
20. Bloch F, Jackson MO, Tebaldi P. Centrality measures in networks. SSRN. [Preprint]. 2016 [cited 2021 Jan 31]. Available from: <https://doi.org/10.2139/ssrn.2749124>.
21. Kim YH. *Social network analysis*. Seoul: Pakyoungsa; 2011. p. 67–68.
22. Cyram Inc. NetMiner module reference. Seongnam: Cyram Inc.; 2017. p. 213–216.
23. Melani AS, Bonavia M, Cilenti V, Cinti C, Lodi M, Martucci P, et al. Inhaler mishandling remains common in real life and is associated with reduced disease control. *Respiratory Medi-*

- cine. 2011;105(6):930-938.
<https://doi.org/10.1016/j.rmed.2011.01.005>
24. Jeong JW. Inhalation therapy in respiratory diseases. *Korean Journal of Family Practice*. 2012;2(4):304-310.
 25. Jeong JW, Chang YS, Kim CW, Kim TB, Kim SH, Kwon YE, et al. Assessment of techniques for using inhalers in primary care physicians. *Korean Journal of Asthma, Allergy Clinical Immunology*. 2011;31(2):116-123.
 26. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Pocket guide to COPD diagnosis, management, and prevention: A guide for health care professionals [Internet]. GOLD; c2020 [cited 2020 Dec 31]. Available from: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2020/03/GOLD-2020-POCKET-GUIDE-ver1.0_FINAL-WMV.pdf.
 27. Tønnesen P. Smoking cessation and COPD. *European Respiratory Review*. 2013;22(127):37-43.
<https://doi.org/10.1183/09059180.00007212>
 28. Hoogendoorn M, Feenstra TL, Hoogenveen RT, Rutten-van Mölken MP. Long-term effectiveness and cost-effectiveness of smoking cessation interventions in patients with COPD. *Thorax*. 2010;65(8):711-718.
<https://doi.org/10.1136/thx.2009.131631>
 29. Froes F, Roche N, Blasi F. Pneumococcal vaccination and chronic respiratory diseases. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2017;12:3457-3468.
<https://doi.org/10.2147/COPD.S140378>
 30. Cimen P, Unlu M, Kirakli C, Katgi N, Ucsular FD, Ayranci A, et al. Should patients with COPD be vaccinated? *Respiratory Care*. 2015;60(2):239-243.
<https://doi.org/10.4187/respcare.03350>
 31. The Korean Academy of Tuberculosis and Respiratory Diseases (KATRD). Chronic obstructive pulmonary disease guideline (Revised 2018) [Internet]. Seoul: KATRD; c2018 [cited 2021 Aug 21]. Available from: <https://www.lungkorea.org/bbs/index.html?code=guide&category=&gubun=&page=1&number=8186&mode=view&keyfield=&key=>.
 32. Hyland ME, Jones RC, Hanney KE. The Lung Information Needs Questionnaire: Development, preliminary validation and findings. *Respiratory Medicine*. 2006;100(10):1807-1816. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.01.018>
 33. Partridge MR, Dal Negro RW, Olivieri D. Understanding patients with asthma and COPD: Insights from a European study. *Primary Care Respiratory Journal*. 2011;20(3):315-323, 17 p following 323.
<https://doi.org/10.4104/pcrj.2011.00056>
 34. Dury R. COPD and emotional distress: Not always noticed and therefore untreated. *British Journal of Community Nursing*. 2016;21(3):138-141.
<https://doi.org/10.12968/bjcn.2016.21.3.138>
 35. Panagioti M, Scott C, Blakemore A, Coventry PA. Overview of the prevalence, impact, and management of depression and anxiety in chronic obstructive pulmonary disease. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2014;9:1289-1306. <https://doi.org/10.2147/COPD.S72073>
 36. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Depression in adults with a chronic physical health problem: Recognition and management [Internet]. London: National Collaborating Centre for Mental Health; c2009 [cited 2010 Aug 15]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg91>.