



## 건강 보험 청구 자료를 이용한 COPD 환자에서 치료제 처방 변화 분석: 흡입제를 중심으로

임하나<sup>1</sup> · 박미혜<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>성균관대학교 약학대학

(2021년 10월 27일 접수 · 2022년 6월 25일 수정 · 2022년 6월 25일 승인)

### Analysis of Treatment Pattern in COPD Patients Using Health Insurance Claims Data: Focusing on Inhaled Medications

Hana Lim<sup>1</sup> and Mihai Park<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>School of pharmacy, Sungkyunkwan University, Suwon 16419, Republic of Korea

(Received October 27, 2021 · Revised June 25, 2022 · Accepted June 25, 2022)

#### ABSTRACT

**Background:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is not completely reversible and requires long-term management with appropriate treatment. This study aimed to analyze trends in treatment regimens and medication costs for COPD patients using a national claims database. **Methods:** We conducted this analysis using National Patient Sample data from the Health Insurance Review and Assessment Service covering the period from 2015 to 2018. We have constructed a dataset comprising COPD disease classification codes J43.x and J44.x (based on KCD-7 code, J43.0 was excluded) and compiled a list of drugs fitting current guidelines. To identify trends, we calculated frequency, ratio, and compound annual growth rate (CAGR) using the numbers of prescriptions and patients. **Results:** The number of COPD patients was 7,260 in 2018, slightly decreased from 2015. Most of these COPD patients were aged 60 or older and included a high proportion of males (72.2%; 2018). The number of patients prescribed inhaled medications increased gradually from 2015 to 2018 (9,227 (47.1%); 2015, 9,285 (51.5%); 2018), while the number of patients prescribed systemic beta-agonists and Xanthines has decreased since 2015 (CAGR -14.7; systemic beta-agonist, -5.8; Xanthines). The per capita cost of medication has increased by 0.4% (KRW 206,667; 2018, KRW 204,278; 2015) annually during the study period. **Conclusion:** This study showed that treatment with inhaled medications had continuously increased in accord with changing guidelines, but oral medications were still widely used. It is necessary to emphasize the importance of inhaled medications in treating COPD to reduce additional economic burden through appropriate medication use.

**KEYWORDS:** COPD, HIRA claims data, prescription pattern, medical utilization, national patients sample

만성폐쇄성폐질환(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)은 염증에 의한 기도 또는 폐 실질의 이상으로 인해 지속적인 호흡기 증상 및 기류 제한을 특징으로 하는 비가역적인 질환으로 98% 이상의 환자가 동반질환을 가지고 있으며

사망률에 영향을 미칠 수 있는 질환이다.<sup>1)</sup>

GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) 2021 보고서에서는 COPD 위험 요인의 증가와 고령화에 따른 수명 증가로 인해 장기적으로 더 많은 사람들이

\*Correspondence to: Mihai Park, School of Pharmacy, Sungkyunkwan University, 2066 Seobu-ro, Jangan-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16419, Republic of Korea

Tel: +82-31-299-7740, Fax: +82-31-299-4378, E-mail: [bestway00@skku.edu](mailto:bestway00@skku.edu)

Copyright © The Korean College of Clinical Pharmacy.



This is an Open Access journal distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://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.

COPD 위험 요인에 노출될 것이라 전망하고 있으며 대규모 역학연구인 BOLD (The Burden of Obstructive Lung Diseases)에서는 COPD로 인해 매년 약 300 만 명이 사망한다고 보고하고 있다.<sup>2)</sup> 한국의 경우 2018년 기준 40세 이상 성인에서 COPD 유병률이 11.4%로<sup>3)</sup> 국내에서는 뇌졸중이나 당뇨병보다 더 많이 발생한다고 알려져 있으며, 65세 이상의 남성 고령인구를 대상으로 조사한 결과에서는 고혈압의 유병률과 비슷한 것으로 나타났다. 또한 COPD로 진료받은 환자에서의 총진료비는 2018년 1,329억 원으로 2009년 이후 연평균 4.8% 증가하고 있어 질병에 따른 사회 경제적 비용도 당뇨, 고혈압에 비해 5-10배 높은 것으로 추정된다.<sup>4)</sup>

반면 질병관리청의 국민건강 통계에 따르면 2016년에서 2018년 사이의 COPD 진단률은 2.5%에 불과해 대부분의 환자들은 여전히 제대로 진단되지 않아서 적절한 치료를 받지 못하고 있는 것으로 나타났다.<sup>5)</sup> 해당 자료에 따르면 COPD 유병자 중 1.4%만이 치료하고 있으며, 치료에 있어서도 한국의 COPD 지침과 실제 임상에서의 약제 사용에는 큰 차이가 있다고 보고된 바 있다.<sup>6)</sup> COPD의 조기 진단과 약제의 적절한 사용은 증상 악화로 인해 발생하는 입원, 응급실 방문 등의 고 비용 의료비용을 감소시킬 수 있으므로 질병에 따른 사회경제적 비용을 절감하는데 기여할 수 있다.<sup>4)</sup>

COPD 치료 약제는 기관지 확장제와 스테로이드 제제로 나누어 분류할 수 있다. 기관지 확장제는 기도 평활근의 긴장도를 변화시켜 폐기능을 개선하는 약제로 베타-2작용제, 항콜린제, 메틸잔틴 등이 있으며, 단독 또는 병용으로 사용할 수 있다. 흡입제는 COPD 환자의 기관지에 약물을 직접 전달하므로 흡입제를 정확하게 사용할 경우 경구 약제에 비해 빠른 증상 완화 효과를 얻을 수 있다. 흡입 기관지 확장제는 작용시간에 따라 4-6시간 정도 지속되는 속효성(short-acting muscarinic antagonist, SAMA 및 short-acting beta-2 agonist, SABA)과 12시간 내지 24시간 이상 약효가 지속되는 지속성(long-acting muscarinic antagonist, LAMA 및 long-acting beta-2 agonist, LABA)으로 구분하며, 증상을 예방하거나 증상을 감소시키기 위해 필요 시 혹은 규칙적으로 사용하도록 한다. 흡입 스테로이드(inhaled corticosteroid, ICS)의 단독 투여는 천식이 동반된 환자 등 특수한 임상 상황에 한정하여 사용할 것을 권고하고 있다. 폐기능이 정상예측치의 60% 미만인 경우 증상 호전, 폐기능과 삶의 질 향상, 급성 악화 감소를 위해 ICS 사용을 추가할 수 있다.<sup>1)</sup>

COPD 치료에 사용되는 경구제 중 대표적으로 사용되는 전신 베타2 작용제(systemic beta-2 agonist)는 기도평활근 수축을 억제하고, Xanthine 계열은 기관지 확장 작용이 있다. Phosphodiesterase4 (PDE-4) inhibitor는 FEV<sub>1</sub>이 정상예측치의 50% 미만이면서 만성기관지염과 악화 병력이 있는 환자에서 급성악화를 감소시키고, 흡입 지속성 기관지 확장제에 추가 사용하는 경우 위약에 비해 폐기능 개선과 급성 악화의 빈

도를 줄이는 것으로 보고되었다.<sup>1)</sup>

COPD 치료 가이드라인에서는 일차적으로 흡입제 치료를 권장하고 있지만, 일반적으로 환자들은 경구제가 더 효과적이라고 생각하고 선호하는 경향이 있다. 또한 환자들의 흡입기 장치에 대한 거부감이나 사용의 어려움, ICS 부작용에 대한 두려움,<sup>8)</sup> COPD에 대한 과소평가, 상대적으로 고가인 흡입제로 인한 경제적인 부담 등의 문제와 함께 COPD 또는 COPD 진료지침 및 흡입 치료제 교육 필요성 등에 대한 의료진의 낮은 인지율로 인해 진료지침의 준수율이 낮다고 알려져 있다.<sup>9)</sup>

COPD는 국민건강 및 건강보험 재정에 미치는 영향의 크기도 불구하고, 다른 만성질환과 달리 실증적 분석을 수행한 연구는 부족하다는 인식하에 건강보험심사평가원에서는 COPD를 중심으로 한 만성질환 의약품 사용현황 및 치료 지속성에 대한 연구를 진행한 바 있다.<sup>7)</sup> 또한 COPD 관리에 대한 질 향상 등을 도모하기 위해 2014년부터 ‘만성폐쇄성폐질환 적정성 평가’를 시행하고 있으며, 치료 가이드라인에서 권장되고 있는 흡입제 사용비율 등을 평가하고, 평가결과 보고 및 질향상사업, 심의 등을 진행하고 있다.

약제 사용에 있어서, 기존에는 ICS가 COPD 환자의 폐기능을 개선시키고 급성악화를 줄이는 것으로 알려져 있었으나<sup>10)</sup> 최근 가이드라인에서는 COPD 환자에서의 ICS 사용에 추가적인 기준을 제시하며 조심스러운 사용을 권장하고 있다.<sup>1)</sup> 또한 inhaled corticosteroid/long-acting  $\beta_2$  agonist (ICS/LABA) 복합제를 사용하는 것이 ICS 단독사용 보다 폐기능 개선, 증상 완화 및 급성 악화를 감소시킨다는 2012년 연구결과 및<sup>11,12)</sup> 2015년 이후 하나의 흡입기 디바이스에 LABA와 LAMA가 들어있는 LAMA와 LABA 복합제(LAMA/LABA) 출시, 2016년 ICS에 LABA를 병용하는 것보다 LAMA에 LABA를 추가하는 것이 COPD 악화 발생까지의 시간을 지연시킨다는 연구 결과<sup>13)</sup> 발표 등으로 인해 ICS를 되도록 배제하려는 움직임이 주요 가이드라인에서 나타나는 변화가 있었다.

국내 연구 중 2008년부터 2013년 까지의 COPD 약제 처방과 약제비의 변화 양상에 대해 수행한 연구는 있으나<sup>6)</sup> 적정성 평가와 같은 정부차원의 노력과 최근 약제 사용에 대한 국내외 연구 발표 및 가이드라인 변화가 있었던 2014년 이후의 COPD 약제 처방과 관련한 연구는 수행되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 최근의 약제 처방 및 약품비의 분석을 통해 COPD 약물 치료 양상을 파악해보고자 하였다.

## 연구 방법

### 연구 설계 및 자료원

본 연구는 건강보험청구자료를 분석한 후향적 관찰연구로 건강보험심사평가원의 환자표본자료 중 전체환자데이터셋

(The Health Insurance Review and Assessment Service-National Patient Sample, HIRA-NPS) 2015년에서 2018년 자료를 이용하였다. 해당 자료원은 전체 환자의 3%인 약 140만 명을 성별과 연령구간에 따라 환자 단위 층화 계통 추출한 자료로, 명세서의 진료내역, 상병내역, 원외처방내역 및 요양기 관정보를 포함한다.

### 연구대상 및 분석대상 약제

본 연구는 동일 명세서에 COPD 상병코드(J43.x (폐기중)-J44.x (기타 만성 폐쇄성 폐질환)포함, J43.0 (맥로드중후군) 제외)를 가지고 있으면서 COPD 약제인 LAMA, LABA, LAMA/LABA, ICS, ICS/LABA, SAMA, SABA, leukotriene receptor antagonist (LTRA), PDE-4 inhibitor, systemic beta-2 agonist, Xanthines, 경구 스테로이드(oral corticosteroid, OCS) 중 하나 이상을 처방 받은 만 40세 이상의 외래 및 입원환자를 대상으로 하였다.<sup>7)</sup>

국내의 만성폐쇄성폐질환 치료 가이드라인에 명시된 약제 중 식품의약품안전처의 자료와 건강보험심사평가원의 약제 급여 목록을 확인하여 국내 허가 및 급여 된 성분과 함량을 추출한 후 임상상의 자문을 받아 최종 분석 대상 약제 목록을 구축하고, 처방 내역 중 일반명 코드 변수를 기준으로 분석을 수행한 후 성분 기준으로 결과를 산출하였다. 본 연구는 성균관대학교 연구심의위원회(institutional review board, IRB)로부터 승인을 받았다(IRB File No. SKKU2021-05-014).

### 연구자료의 변수 및 통계분석

각 해당년도 자료에서 각 테이블이 제공하는 정보 중 명세서조인키, 수진자식별대체키, 성별, 연령군, 요양기관식별대체키, 주상병/부상병 코드, 진료과목 코드, 항목코드, 주성분코드, 요양기관중별코드 변수를 이용하였다. 명세서 조인키를 이용하여 명세서 일반내역(20Table), 진료내역(30Table)과 원외처방내역(53Table)을 결합하고, 요양기관식별대체키를 이용하여 요양기관정보(ykiho) 테이블을 결합하여 전체 데이터셋을 구축하였다.

명세서 일반내역에서 주상병과 부상병으로 환자를 추출하고 진료내역과 원외처방내역에서 COPD 약제 목록으로 명세서를 추출하여 각 명세서를 명세서 조인키로 결합하여 분석대상 데이터셋을 구축하였다. 처방 양상을 파악하기 위해 명세서 별로 데이터를 구축하였으며 환자 특성 및 요양기관별 현황을 파악하기 위해 환자별 데이터셋도 구축하였다.

기본분석 결과는 주성분코드 별 산출결과에서 함량을 통합하여 제시하였고 성분 별 사용 현황 분석 시에는 복합제와 병용약제를 각 성분으로 해부하여 한 처방전내에서 조합되어 있는 처방 현황들을 모두 반영하여 제시하였다.

연도 별로 각 약제 계열 별 처방건 빈도와 전체 처방건의 분

율로 제시하고 연구기간 동안 약제 처방 수, 처방 환자수 및 약 품비 변화 양상을 확인하기 위해 연구기간인 4개년 동안의 연평균 변화율(compound annual growth rate, CAGR)을 제시하였다. 본 연구는 SAS 9.4 (Institute Inc., Cary, NC, USA)를 이용하여 분석하였다.

## 연구 결과

### COPD 치료제 처방 환자의 인구학적 및 임상적 특성

COPD 치료제를 처방받은 환자수는 2018년 7,260명으로 2015년 대비 연평균 2.1% 감소하였으며 총 처방 수는 28,409 건으로 연평균 3.4% 감소하였다. 남성 환자 비율이 70% 전후로 여성 환자보다 2배 이상 많았고 남성 환자수는 약간씩 증가하는 추세를 보였으나, 여성 환자수는 전체 환자수 감소보다 더 큰 폭으로 감소하는 추세를 보였다. 연령대가 높을수록 환자비율이 높아져 60대 이상이 80% 이상이었고 70대 이상의 환자가 50% 이상으로 가장 많았으나 그 비율은 2015년 57.6%에서 2018년 56.7%로 소폭 감소하는 추세를 보였다. 대부분의 환자가 외래로 진료받고 있었으며(2018년, 94.0%) 종합병원(2018년, 4,195건)과 의원(2018년, 3,158건)에서 진료받는 환자수가 상대적으로 높은 것으로 나타났다(Table 1).

### COPD 치료제 계열 별 처방 수 및 환자수

2015년에서 2018년 사이 흡입약제 처방 수는 연평균 0.2% 증가하는 것으로 나타났고, 2015년 가장 많이 처방된 약제는 LAMA와 ICS/LABA였으나 사용이 점차 감소하여 2018년에는 ICS/LABA 복합제, LAMA, LAMA/LABA 복합제, SAMA가 거의 유사한 비율로 사용되고 있었다. LABA는 사용이 많지는 않았으나 감소폭이 가장 컸고 가장 높은 증가 추세를 보이는 흡입 약제는 2015년도 이후 출시된 LAMA/LABA 복합제로 연평균 133.0% 증가하였다. 경구 약제 처방수는 연평균 6.2% 감소하였고, 이중 전신 베타2 작용제 처방수가 연평균 16.7% 감소율을 보이며 2015년 대비 가장 많이 감소하였다. 반면 PDE-4 inhibitor의 경우 아직 사용이 미미하기는 하나 가장 높은 증가추세를 보였다(Table 2).

2015년 이후 출시된 LAMA/LABA 복합제의 처방은 2015년 384건에서 2018년 4,857건으로 연평균 133.0% 증가하였다. 반면에 LAMA 단독 처방의 경우 2015년에서 2018년 사이 연평균 12.0% (2015년 9,547건, 2018년 6,509건) 감소하였고, LABA 단독 처방의 경우에도 같은 기간 연평균 38.5% (2015년 1,655건 2018년 385건) 감소하였다. LAMA, LABA 단독 제제를 병용 처방한 건수도 연평균 38.5% 감소하였다 (Table 3).

전체 스테로이드 처방 수는 2015년에서 2018년 사이 연평균 1.7% 감소하였는데, 이 중 흡입스테로이드의 처방 건은 연평

**Table 1.** Demographic and clinical characteristics of COPD patients, 2015-2018

	2015		2016		2017		2018		CAGR(%)
	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	
No. of prescriptions	31,520		30,722		29,256		28,409		-3.4
No. of patients	7,733		7,709		7,423		7,260		-2.1
Sex									
Male	5,236	67.7	5,310	68.9	5,278	71.1	5,245	72.2	0.1
Female	2,497	32.3	2,399	31.1	2,145	28.9	2,015	27.8	-6.9
Age group, years									
40-49	339	4.4	317	4.1	275	3.7	248	3.4	-9.9
50-59	1,039	13.4	1,110	14.4	991	13.4	909	12.5	-4.4
60-69	1,897	24.5	1,995	25.9	1,972	26.6	1,989	27.4	1.6
≥70	4,458	57.6	4,287	55.6	4,185	56.4	4,114	56.7	-2.6
Type of visits									
Outpatient	7,201	93.1	7,194	93.3	6,941	93.5	6,822	94.0	-1.8
In-patients	1,309	16.9	1,296	16.8	1,236	16.7	1,164	16.0	-3.8
Type of hospital									
Tertiary hospitals	2,251	29.1	2,255	29.3	2,449	33.0	2,574	35.5	4.6
General hospitals	3,900	50.4	4,183	54.3	4,101	55.2	4,195	57.8	2.5
Hospitals	1,670	21.6	1,568	20.3	1,499	20.2	1,489	20.5	-3.8
Clinics	3,990	51.6	3,589	46.6	3,213	43.3	3,158	43.5	-7.5
Others	139	1.8	64	0.8	46	0.6	33	0.5	-38.1

Type of visits and Type of hospital exceeds the total number of patients because patients can have multiple hospital visits. CAGR: compound annual growth rate by 4 years, % for each hospital type is a proportion based on the total number of patients.

균 0.6% 감소한 반면 경구스테로이드의 처방 건수는 3.6% 감소하였다(Table 3).

### COPD 흡입 치료제 처방 현황 세부 분석

2018년 COPD 치료제를 처방받은 환자 중에 흡입 치료제를 한번이라도 처방받은 환자수는 전체 COPD 환자 7,260명의 72.8% (5,286명)로 2015년 65.8% (5,090명)에서 연평균 1.3%로 꾸준히 증가하였다. 모든 연령층에서 모두 증가추세를 보였으나 60대 환자에서의 증가율이 3.6%로 가장 높게 나타났다. 50대 이상의 연령층에서는 환자의 70% 이상이 흡입제를 사용하였으며 40대에서는 그보다 흡입제 사용율이 낮았다(Table 4).

종합병원에서 처방받은 환자 중 흡입제를 처방받은 환자가 2018년 기준 2,572명으로 가장 높게 나타났고, 의원급은 859명으로 상대적으로 낮게 나타났다. 2015년에서 2018년 사이 종합병원에서의 증가율이 연평균 5.0%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 상급종합병원에서 연평균 3.2%의 증가율을 보였다(Table 4).

### 흡입약제 병용 처방 현황

흡입약제의 처방에서 복합제를 포함한 한 개 약물을 단독으로 처방하는 경우가 가장 많아 2015년 10,697건(67.8%)에서 2018년 12,381건(78.5%)으로 연평균 증가율은 5.0%이었다. 두개 이상의 약제를 처방한 경우 2개 처방이 가장 많았으며 3개 이상 처방되는 경우는 미미하였고 병용처방 비율은 모두 감소하였다(Fig. 1).

흡입약제를 성분 계열로 구분하여 동시 투여 여부를 분석한 경우 한가지 성분의 약제만을 처방하는 경우가 2018년 전체 처방 명세서 건수를 기준으로 25.6% (4,242건)으로 2015년 42.2% (6,653건) 대비하여 연평균 13.9% 감소했고, 가장 큰 감소폭을 보인 계열은 LABA제제(-32.2%)로 확인되었다(Table 5).

2가지 성분을 동시에 사용하는 빈도가 2018년 기준 전체 명세서 건 중에 가장 높게 나타났고(50.6%) 특히 LABA와 LAMA 복합제 사용이 매우 크게 증가하였다. 2015년 4,198건으로 확인되었던 3가지 계열 병용 처방 수는 2018년 3,966건으로 연

Table 2. Prescription patterns according to medication category in COPD patients

	2015		2016		2017		2018		CAGR of the no. of prescriptions (%)
	No. of patients, (%)	No. of prescriptions, (%)	No. of patients, (%)	No. of prescriptions, (%)	No. of patients, (%)	No. of prescriptions, (%)	No. of patients, (%)	No. of prescriptions, (%)	
<b>Inhaled medication*</b>	9,227(47.1)	32,212(42.3)	9,713(49.1)	33,485(44.6)	9,500(50.9)	32,782(46.6)	9,285(51.5)	32,386(47.2)	0.2
ICS	820(4.2)	2,546(3.3)	886(4.5)	3,069(4.1)	818(4.4)	2,728(3.9)	809(4.5)	2,829(4.1)	-0.4
ICS/LABA	2,357(12.0)	8,134(10.7)	2,417(12.2)	8,002(10.7)	2,346(12.6)	7,929(11.3)	2,253(12.5)	7,655(11.1)	-2.0
LABA	536(2.7)	1,655(2.2)	367(1.9)	1,130(1.5)	206(1.1)	619(0.9)	126(0.7)	385(0.6)	-38.5
LAMA	2,466(12.6)	9,547(12.5)	2,438(12.3)	8,905(11.9)	2,138(11.4)	7,567(10.8)	1,835(10.2)	6,509(9.5)	-12.0
LAMA/LABA	197(1.0)	384(0.5)	755(3.8)	2,253(3.0)	1212(6.5)	3,724(5.3)	1,590(8.8)	4,857(7.1)	133.0
SABA	858(4.4)	2,854(3.7)	2,005(10.1)	7,098(9.5)	1,949(10.4)	7,084(10.1)	812(4.5)	3,227(4.7)	4.2
SAMA	1,993(10.2)	7,092(9.3)	845(4.3)	3,028(4.0)	831(4.4)	3,131(4.5)	1,860(10.3)	6,924(10.1)	-0.8
<b>Oral medication*</b>	10,364(52.9)	44,015(57.7)	10,062(50.9)	41,623(55.4)	9,181(49.1)	37,556(53.4)	8,736(48.5)	36,283(52.8)	-6.2
LTRA	2,130(10.9)	8,781(11.5)	2,233(11.3)	9087(12.1)	2,084(11.2)	8,531(12.1)	2,114(11.7)	8139(11.9)	-2.5
OCS	1,948(9.9)	6,042(7.9)	1878(9.5)	5839(7.8)	1,742(9.3)	5,229(7.4)	1,636(9.1)	5,407(7.7)	-3.6
PDE-4 inhibitor	127(0.6)	572(0.8)	153(0.8)	662(0.9)	134(0.7)	584(0.8)	168(0.9)	672(1.0)	5.5
Systemic beta agonist	1,559(7.5)	6,642(7.9)	1,373(6.5)	5,372(6.4)	1,101(5.4)	4,293(5.4)	969(4.9)	3,841(5.0)	-16.7
Xanthines	4,600(23.5)	21,978(28.8)	4,421(22.4)	20,639(27.5)	4,120(22.1)	18,919(26.9)	3,849(21.4)	18,224(26.5)	-6.1%
Total (Sum)	19,591	76,227	19,775	75,108	18,681	70,338	18,021	68,669	-2.7

The sum of patients exceeds the total number of patients in Table 1 because it includes prescription of concomitant medication.

\*The sum of Inhaled medication or oral medication categories. ICS: inhaled corticosteroid LABA: long-acting muscarinic antagonist, LABA: long acting β2 agonist, SABA: short acting β2 agonist, SAMA: short-acting muscarinic antagonist, LTRA: leukotriene receptor antagonist, OCS: oral corticosteroids, PDE-4 inhibitor: phosphodiesterase-4 inhibitor, CAGR: compound annual growth rate by 4 years. When two or more types of drugs were prescribed in one prescription, they were duplicated in each drug prescription classification and were calculated by removing duplicates when calculating the number of patients.

**Table 3.** Trend of prescriptions for inhaled long-acting bronchodilators and steroids

Medication	2015	2016	2017	2018	CAGR (%)
	No. of prescription	No. of prescription	No. of prescription	No. of prescription	
<b>Bronchodilator</b>					
Total	11,586	12,288	11,910	11,751	0.5
LABA	1,655	1,130	619	385	-38.5
LAMA	9,547	8,905	7,567	6,509	-12.0
LABA/LAMA (fixed dose combination)	384	2,253	3,724	4,857	133.0
LAMA+LABA (concomitant medication)	522	383	115	57	-52.2
<b>Steroid</b>					
Total	16,722	16,910	15,886	15,891	-1.7
ICS	10,680	11,071	10,657	10,484	-0.6
OCS	6,042	5,839	5,229	5,407	-3.6

LAMA: long-acting muscarinic antagonist, LABA: long acting  $\beta_2$  agonist, ICS: inhaled corticosteroid, OCS: oral corticosteroids. CAGR: compound annual growth rate by 4 years. No. of prescriptions including both ICS and ICS/LABA, LAMA, LABA is prescribed only for a single prescription, and LAMA+LABA (combined use) is the number of combined prescriptions within the same specification

**Table 4.** The number of patients prescribed inhaled medication

	2015	2016	2017	2018	CAGR (%)
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
<b>No. of patients</b>	5,090(65.8)	5,398(70.0)	5,284(71.2)	5,286(72.8)	1.3
<b>Age group, years</b>					
40-49	204(60.2)	190(59.9)	175(63.6)	166(66.9)	-6.6
50-59	641(61.7)	735(66.2)	724(73.1)	672(73.9)	1.6
60-69	1,342(70.7)	1,481(74.2)	1,450(73.5)	1,493(75.1)	3.6
$\geq 70$	2,903(65.1)	2,992(69.8)	2,935(70.1)	2,955(71.8)	0.6
<b>Type of hospital</b>					
Tertiary hospitals	1,503	1,575	1,682	1,650	3.2
General hospitals	2,224	2,534	2,493	2,572	5.0
Hospitals	616	627	590	540	-4.3
Clinics	893	899	846	859	-1.3
Others	33	34	60	6	-43.3

CAGR: compound annual growth rate by 4 years. % of patients of prescribed inhaled medication/COPD patients by category in Table 1.

평균 3.5%로 감소하였으나 여전히 전체 명세서 건 수 중에 23.9% 정도를 차지하였다(Table 5).

#### COPD 약제 처방 계열별 약품비

1인당 COPD 약품 비용은 2015년도 204,278원에서 2018년도 206,667원으로 4년간 0.4% 증가하였다.

2015년에 평균 169,751원이었던 50대 환자의 1인당 약품비가 2018년에는 185,357로 연평균 3.0%로 가장 큰 증가율을 보였고, 70대에서는 2015년 208,590원에서 2018년 206,779원으로

연평균 0.3%감소했다. 2018년 1인당 약품비가 가장 큰 연령대는 60대로 223,700원으로 나타났다(Table 6).

1인당 COPD 약품비가 가장 크게 나타난 요양기관은 상급 종합병원으로 2018년 기준 186,665원이었고 이는 2015년 245,860원에서 연평균 -8.8% 감소한 비용으로 연구기간 동안 가장 큰 감소율을 보였다. 그 다음으로는 의원에서 2015년 41,502원에서 2018년 50,575원으로 연평균 6.8% 증가하였다 (Table 6).

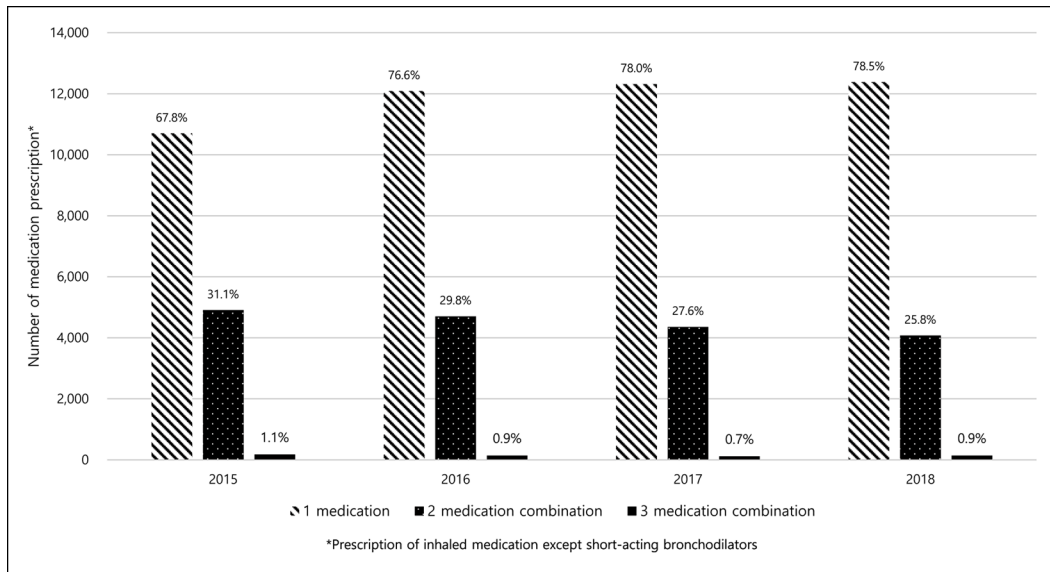


Fig. 1. Number of inhaled medication combinations.

## 고찰

본 연구는 2015년부터 2018년 사이 건강보험심사평가원의 환자표본자료(HIRA-NPS)를 이용해 국내 COPD 환자에 대한 인구학적 특성과 약제 처방의 양상을 파악하여 연구기간 사이 세부적으로 약제 계열별 처방, 흡입제 사용, 약품비 등에 대한 변화 양상을 파악하고자 하였다.

COPD는 연령이 증가할수록 유병률이 높게 나타나는 질병 관리청의 통계와 유사하게 본 연구에서도 환자의 80% 이상이 60대 이상이였다. COPD의 의료이용과 관련된 요인으로 남성과 고령자가 유의하게 높게 나타난 선행 연구<sup>14)</sup>에서와 같이 본 연구에서도 남성이 70%를 차지하였는데 COPD로 인한 사망의 80%가 흡연에 기인한다고 알려져 있으며,<sup>15)</sup> 우리나라의 남성흡연율은 2019년 국민건강통계에서 35.7%, 여성 흡연율은 6.7%로 나타나 남성에서의 높은 유병률이 흡연과 무관하지 않을 것으로 판단된다.

연구 기간인 4개년 동안 흡입제를 한번이라도 처방받은 환자는 전체 환자 대비 2015년 65.8%에서 2018년 72.8%로 연평균 1.3% 증가하였다. 치료 가이드라인에서 흡입제 사용을 권장하고 있는 부분에 따라, 2019년까지 진행된 COPD 적정성 평가 결과 2014년 이후 COPD 질환 1등급 병의원의 비율과 1등급 병의원 이용 환자수가 계속 증가하는 것으로 나타나고 있다.<sup>16)</sup> 이렇게 COPD에 대한 사회적 관심과 인식 개선을 위한 노력 및 적정성 평가 양호 의원 선정증서를 제공하는 등 자율적 의료 질 개선 노력을 독려하기 위한 다양한 방안을 모색하여 시행함으로써 환자 및 의료진의 흡입제 사용에 대한 인식이 조금씩 변화하고 있는 것으로 판단되며, 치료 가이드라

인에서 권장하고 있는 부분과 실제 치료의 간극이 개선되고 있는 것으로 보인다. 상급종합병원에서 흡입제를 처방받은 환자 비율이 가장 높은 것으로 보아 진료지침 준수 및 흡입기 사용교육 등을 통한 COPD의 적정 치료가 상급종합병원에서 더 잘 이루어지고 있는 것으로 보인다. 의원급 의료기관에서는 COPD 치료 시 흡입제 보다 경구제를 더 선호하는 것으로 알려져 있는데 그 이유로는 COPD 흡입제의 급여기준에 폐기능 검사가 포함되어 있는 것이 중요한 요인으로 생각된다. COPD로 진단된 환자에게 흡입제를 처방하기 위해서는 폐기능 검사가 필수적이지만, 의원에서의 폐기능검사율은 매우 낮은 편이다. 또한 흡입제가 효과적으로 사용되기 위해서는 환자에게 사용 방법을 교육해야하나 일차 의료기관에서 흡입약제의 올바른 사용법을 교육하는 데에는 현실적으로 인력 및 시공간적 제약이 크다. 그럼에도 불구하고 의원에서 흡입제 사용 증가는 연평균 6.7%로 가장 높았는데 이는 2014년 부터 시행된 COPD 적정성 평가의 항목에서 흡입기관지확장제 처방 비율을 모니터링하는 등 COPD 환자 치료의 질 관리를 목표로 한 결과라 볼 수 있겠다.

약제 처방 양상에서 가장 큰 변화를 보인 약제 계열은 LAMA/LABA 복합제였는데 2015에서 2016년 사이 하나의 흡입기 디바이스로 한 번에 LABA와 LAMA를 투약할 수 있는 LAMA/LABA 복합제들이 연이어 출시되었다. 2015년 umeclidinium/vilanterol (2015년 2월)과 glycopyrronium/indacaterol (2015년 6월)에 이어 2016년 tiotropium/olodaterol, 제제가 출시(2016 4월)되면서 LAMA/LABA 복합제를 처방받은 환자는 연평균 100.6%씩 증가하였다. 그와 동시에 LABA 단독 제제와 LAMA 단독 제제 및 이들의 병용 처방 빈도는 감소하였다. 이와 함께

**Table 5.** Prescription patterns of inhaled medications by number of drug category combinations

	2015	2016	2017	2018	CAGR (%)
	No. of prescription (%)	No. of prescription (%)	No. of prescription (%)	No. of prescription (%)	
<b>Inhaled medication prescription per category</b>					
Total number of 1 category prescription	6,653(42.2)	6,347 (37.5)	5,135(30.6)	4,242 (25.6)	-13.9
ICS	1,246(7.9)	1,447 (8.5)	1,275 (7.6)	1,208 (7.3)	-1.0
LAMA	4,446(28.2)	4,262 (25.2)	3,407(20.3)	2,735 (16.5)	-15.0
LABA	961(6.1)	638 (3.8)	453 (2.7)	299 (1.8)	-32.2
Total number of 2 category prescription	4,930 (31.2)	6,485 (38.3)	7,596 (45.2)	8,392 (50.6)	19.4
ICS+LABA combination	3,932 (24.9)	3,980 (23.5)	4,009 (23.9)	3,934 (23.7)	0.0
ICS/LABA	3,723(23.6)	3,769 (22.3)	3,797 (22.6)	3,808 (22.9)	0.8
ICS+LABA	44(0.3)	19 (0.1)	14 (0.1)	-(0.0)	-100.0
ICS+ICS/LABA	165 (1.0)	192 (1.1)	198 (1.2)	126(0.8)	-8.6
ICS+LAMA	155 (1.0)	149 (0.9)	89 (0.5)	70 (0.4)	-23.3
LAMA/LABA combination	843 (5.3)	2,356 (13.9)	3,498 (20.8)	4,388 (26.4)	73.3
LAMA/LABA fixed dose combination	321 (2.0)	1,973 (11.6)	3,383 (20.1)	4,331 (26.1)	138.1
LAMA+LABA concomitant prescription	522(3.3)	383 (2.3)	115 (0.7)	57 (0.3)	-52.2
Total number of 3 category prescription	4,198 (26.6)	4,107 (24.2)	4,060 (24.2)	3,966 (23.9)	-1.9
ICS/LABA+LAMA	3,959 (25.1)	3,703 (21.9)	3,618 (21.5)	3,323 (20.0)	-5.7
ICS+LAMA/LABA	29 (0.2)	151 (0.9)	190 (1.1)	276 (1.7)	111.9
ICS+LAMA+LABA	28 (0.2)	15 (0.1)	3 (0.0)	15 (0.1)	-18.8
ICS/LABA+ICS+LAMA/LABA	- (0.0)	6 (0.0)	6 (0.0)	6 (0.0)	
ICS/LABA+LAMA+ICS	108(0.7)	114 (0.7)	101 (0.6)	114 (0.7)	1.8
ICS/LABA+LABA+LAMA	40 (0.3)	10 (0.1)	7(0.0)	10 (0.1)	-37.0
ICS/LABA+LAMA/LABA	34 (0.2)	108 (0.6)	135 (0.8)	222 (1.3)	86.9
<b>Total (Sum)</b>	<b>15,781</b>	<b>16,939</b>	<b>16,791</b>	<b>16,600</b>	<b>1.7</b>

No. of category prescription including various combination prescription. Except short-acting bronchodilator. ICS: inhaled corticosteroid LAMA: long-acting muscarinic antagonist, LABA: long acting  $\beta_2$  agonist, CAGR: compound annual growth rate by 4 years, ICS/LABA: ICS/LABA fixed dose combination, ICS+LABA; concomitant prescription of single drug formulations

ICS를 포함한 약제를 처방받은 환자 역시 연평균 0.6% 감소하였다. 이와 같은 처방 패턴의 변화 이유로는 첫째, 2014년 이후 GOLD 가이드라인 및 대한결핵 및 호흡기 학회의 진료지침이 개정되면서 ICS의 신중한 선택적 사용에 대하여 강조하였다. 두번째로 ICS에 LABA를 병용하는 것보다 LAMA에 LABA를 추가하는 것이 COPD 악화율을 낮추는데 보다 효과적이고, LABA/LAMA 병용요법이 ICS/LABA보다 COPD 악화 발생까지의 시간을 연장한다는 FLAME 연구 결과<sup>13)</sup>가 2016년 발표되고 여기에 더해 ICS가 오히려 COPD 환자의 폐렴 발생 위험을 높일 수 있다는 지적까지 제기<sup>17)</sup>되면서 주요 가이드라인에서는 ICS를 되도록 배제하려는 움직임이 나타났다. 따라서 ICS의 처방 빈도는 약간씩 감소하였고, 사용이 편리한 LAMA/

LABA 복합제 처방은 급격하게 증가한 것으로 나타났다. 또한 최근 가이드라인에서는 경증 COPD환자 중 운동능력이 부족하거나 호흡곤란을 호소할 경우 LAMA/LABA 복합제를 권장하며 초기부터의 빠른 기관지 확장제 사용을 권장하고 있는 것<sup>1)</sup>으로 미루어 보아, LAMA/LABA 복합제 사용 증가추세는 향후에도 지속될 것으로 예상된다. 2019년 GOLD 가이드라인 변경 이후에는 COPD 환자 중 혈중 호산구 수치가 높거나 악화력이 있는 등의 일부 환자군에게는 ICS 사용의 필요성이 제기되고 있어<sup>18)</sup> 이후의 ICS를 포함한 흡입약제 사용의 변화에 일부 영향을 줄 것으로 예상된다.

COPD 약제의 성분조합에서는 두 개 이상의 흡입기 병용 처방 건수 중 4개년 모두 ICS+LABA+LAMA 세 가지 계열을 모



Table 6. COPD medication cost per patient

	2015	2016	2017	2018	CAGR (%)
<b>Total No. of patients</b>	7,733	7,709	7,423	7,260	-2.1
<b>Cost per patient, won</b>	204,278	208,693	204,198	206,667	0.4
<b>Age group, years</b>					
40-49	156,312	118,334	134,813	146,583	-2.1
50-59	169,751	173,753	187,468	185,357	3.0
60-69	221,640	235,907	221,374	223,700	0.3
≥70	208,590	211,757	204,684	206,779	-0.3
<b>Type of hospital</b>					
Tertiary hospitals	245,860	245,329	211,648	186,665	-8.8
General hospitals	192,019	182,399	180,619	182,859	-1.6
Hospitals	63,115	82,737	64,984	61,686	-0.8
Clinics	41,502	44,364	48,311	50,575	6.8
Others	45,942	57,287	88,715	38,416	-5.8

CAGR: compound annual growth rate by 4 years

두 사용하는 조합이 가장 높은 비율로 나타남을 확인하였다. 즉, 실제 COPD 환자에서 ICS, LAMA, LABA 3가지 계열의 병용 처방 빈도가 높으므로 이에 따라 환자의 순응도를 높이기 위해<sup>19)</sup> 한 흡입기 디바이스에 ICS/LAMA/LABA 성분을 모두 포함한 3제 복합제가 2021년 6월 한국에서 출시된 배경으로 생각해볼 수 있다.

COPD 환자의 약품비 분석에서 2018년 1인당 약품비는 2015년 대비 연평균 0.4% 증가한 206,676원으로 나타났다. 1인당 약품비의 증가는 상대적으로 고가인 흡입제의 처방 증가가 원인으로 판단되는데 흡입제 사용비율이 가장 높은 60대에서 1인당 약품비가 가장 크게 나타났고 흡입제 처방 증가율이 가장 높았던 50대에서 1인당 약품비 증가율도 가장 컸다. 요양기관 종별 약품비 분석에서는 흡입제 처방이 많고 장기처방이 빈번하므로 의원급 대비하여 병원급에서의 약품비가 3배 이상 높게 나타났다. 반면, LAMA/LABA 복합제의 처방은 2015년 출시이후 연평균 133.0%의 증가를 보였는데, 이런 복합제 처방의 높은 증가율에 비해 1인당 약품비의 증가율이 적은 이유는 LAMA/LABA 복합제가 대체약제의 가중 평균가로 등재되어 복합제 사용이 단위 비용의 증가로 이어지지 않는 것으로 볼 수 있다. 또한 흡입제 처방 비율이 가장 높은 상급종합병원에서 연구기간 동안 1인당 약품비가 가장 크게 감소함을 확인할 수 있었는데 이러한 결과도 같은 영향이라 할 수 있다. 따라서 한국에서는 상대적으로 흡입제 사용으로 인한 경제적 부담은 적다고 할 수 있겠다.

이러한 흡입제 사용 증가에 따라 경구제 처방빈도는 연평균 6.2% 감소한 추세를 보이고 있지만 여전히 전체 약제 중

52.8%를 차지하는 것으로 나타났다. PDE-4 inhibitor의 경우, 보험인정기준이 까다롭고 부작용의 위험이 우려되고 있어 전체 약제 중 처방 비율은 매우 낮아 2018년 전체 환자 대비 처방 환자수 비율은 0.9%로 확인되었다. Xanthine 계열 중 가장 대표적으로 사용되는 COPD 약제인 theophylline은 기관지확장 효과가 약해 흡입기관지확장제 약물을 사용할 수 없는 상황에서 서면 제한적으로 사용하도록 권장하고 있고, OCS도 장기간의 OCS 투여가 안정 시 COPD에 도움이 된다는 연구는 없으며 오히려 부작용이 발생할 것으로 예상되어 추천되지 않는 약제이다.<sup>1)</sup> 또한 LTRA도 가이드라인에서는 천식과 COPD의 특성을 모두 갖고 있는 환자에만 2~6주간 사용하여 임상적 반응이 명백하게 없거나 FeNO가 50% 이상 감소하지 않으면 중단하도록 권장하고 있는 약제이다.<sup>1)</sup> 그럼에도 불구하고 Xanthine 계열이나 LTRA, OCS와 같은 경구약제 처방 비율이 50%를 상회하면서 여전히 경구약제가 광범위하게 처방되어오고 있었다. 이는 선행연구<sup>7)</sup>의 결과들과 유사하게 가이드라인에서 권장되고 있는 흡입약제가 전체적으로는 사용 비율이 급격하게 증가하지 않는 것으로 나타나 흡입제 처방에 대한 노력은 앞으로도 지속될 필요가 있어 보인다. 건강보험심사평가원에 따르면 COPD의 40대에서 유병률은 13.3%이고, 특히 나이가 들수록 더 증가해 70대 이상 남성은 48.5%로 높게 나타난다. 본 연구에서 사용한 HIRA-NPS 데이터는 전체환자의 약 3% 비율로 추출한 데이터로 이를 전체 인구 수로 환산하면 COPD로 진료 받은 환자수를 22만 3천명 정도로 발표한 심평원의 자료와 유사한 것으로 보인다.

COVID-19 팬데믹 이후 호흡기 질환에 대한 관심도와 경제

심이 더욱 높아지고 있다. GOLD 가이드라인에서는 2022년 가이드라인 업데이트판에서 COVID-19 백신과 COVID-19 팬데믹 이후 사용되고 있는 방어전략인 마스크쓰기, 사회적 접촉 최소화하기, 손 자주 씻기를 COPD 예방전략과 비약물 요법에 추가하였다.<sup>21)</sup> 이렇게 가이드라인은 질환의 시기에 따라 적절한 치료와 예방법에 대해 업데이트 하고 있는 가운데, 본 연구에서는 비교적 최신의 환자 표본 자료를 분석함으로써 주요 성분들의 복합제가 출시된 이후 약제의 처방 현황을 분석할 수 있었고, 국내외 연구결과 발표 및 가이드라인 변화에 따른 약제 처방 패턴의 변화 및 흡입제 처방 패턴 변화 등에 대하여 확인해 볼 수 있었다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 연구에 사용한 자료는 단년도의 분절적 데이터로 COPD와 같은 만성질환자에 대한 장기적인 환자별 코호트를 구축할 수 없고, 개별 환자의 약제 사용 패턴을 장기적으로 추적 관찰하기는 어려웠다. 또한 청구자료의 특성상 환자의 중증도 분류나 폐기능 지표 등 임상 정보를 파악할 수 없어 질병의 중증도에 따른 약제 사용 등을 파악할 수 없는 제한점이 있으므로 결과 해석 시 유의할 필요가 있다. 그리고 다회 사용 흡입기의 특성 상 1회 처방량을 몇 회에 나누어 복용하는지를 구분할 수 없고 각 디바이스 별로 용량이 다양하여 사용량을 파악하는 데는 한계가 있어 본 연구에서는 처방건수로 분석하였다. 추후 임상 정보가 포함 되어있는 COPD 레지스트리 등을 활용하거나 환자별 코호트를 구축할 수 있는 건강보험 전수자료를 활용하는 등 환자의 중증도를 보정하고 흡입제에서 중요하게 여겨지는 복약순응도 등을 반영한 추가 연구가 필요하다.

## 결 론

본 연구에서는 최근 국내 COPD 약제 처방 패턴에 대해서 분석해 본 결과 국내외 가이드라인에서 권고하고 있는 바와 같이 흡입약제 사용이 지속적으로 증가하는 것으로 나타났지만, 아직 경구약제가 여전히 널리 사용되고 있는 것을 알 수 있었다. 따라서 COPD로 인한 추가적인 사회경제적 부담을 줄이기 위해서는 흡입제 사용에 대한 교육 및 적정성 평가와 같은 다양한 노력을 통해 꾸준히 흡입약제의 중요성을 강조하고 적절한 약물 사용을 할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 하겠다. 또한 가이드라인과 실제 임상과의 차이에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인이 있음에도 불구하고, 청구 데이터의 한계로 인해 본 연구에서는 분석할 수 없었으므로 이에 대한 추가 연구가 필요하다.

## 이해상충

저자들은 본 논문의 내용과 관련하여 그 어떠한 이해상충도 없다.

## 참고문헌

1. Park YB, Rhee CK, Yoon HK *et al.* Revised (2018) COPD clinical practice guideline of the Korean academy of tuberculosis and respiratory disease: A summary. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2018; 81(4):261-73.
2. Denguezli M, Daldoul H, Harrabi I *et al.* Prevalence and characteristics of undiagnosed COPD in adults 40 years and older – reports from the Tunisian population-based burden of obstructive lung disease study. *COPD* 2020;17(5):515-22.
3. 2020 Current Status and Issues of Chronic Diseases. Available from [https://kdca.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003&act=view&list\\_no=144928](https://kdca.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003&act=view&list_no=144928). Accessed July 3, 2022.
4. An TJ, Yoon HK. Prevalence and socioeconomic burden of chronic obstructive pulmonary disease. *J Korean Med Assoc* 2018;61(9): 533-8.
5. Hwang YI, Park YB, Yoo KH *et al.* Recent trends in the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease in Korea. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2017;80(3):226-9.
6. Lee JM, Lee JH, Kim JA, Rhee CK. Trend of cost and utilization of COPD medication in Korea. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2016;12:27-33.
7. Kim JE. Analysis of drug costs and trends in use of COPD. *HIRA Policy Brief* 2017;11(1):42-59.
8. Kim SH, Cho BL, Shin DW, SS Hwang *et al.* The effect of asthma clinical guideline for adults on inhaled corticosteroids prescription trend: A quasi-experimental study. *J Korean Med Sci* 2015;30(8): 1048-54.
9. Cho SH, Park HW, Rosenbergd DM. The current status of asthma in Korea. *J Korean Med Sci* 2006;21(2):181-7.
10. Scanlon PD, Connett,JE, Waller LA, *et al.* Smoking cessation and lung function in mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. The Lung Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161(2 Pt 1):381-90.
11. Nannini LJ, Lasserson TJ, Poole P. Combined corticosteroid and long-acting beta (2)-agonist in one inhaler versus long-acting beta(2)-agonists for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;2012(9):CD006829.
12. Calverley PMA, Anderson JA, Celli B, *et al.* TORCH investigators, Salmeterol and fluticasone propionate and survival in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2007;356(8):775-89.
13. Wedzicha JA, Banerji D, Chapman KR *et al.* Indacaterol-Glycopyrronium versus Salmeterol-Fluticasone for COPD. *N Engl J Med* 2016;374(23):2222-34
14. Lee GD, Doh SR, Lee JS *et al.* Trends and factors in health care utilization of patients with chronic obstructive pulmonary disease in Korea: A nationwide survey from 1990 through 2008. *Tuberc Respir Dis* 2011;70(4):307-14.
15. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US) Office on Smoking and Health. The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention (US), 2014.
16. Health Insurance Review & Assessment Service-Results of adequacy evaluation of chronic obstructive pulmonary disease in 2019 (6th). Available from <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?pgmid=HIRAA020002000100&brdScnBltno=4&brdBltNo=7209>. Accessed July 3, 2022.
17. Suissa S, Patenaude V, Lapi F, Ernst P. Inhaled corticosteroids in

- COPD and the risk of serious pneumonia. *Thorax* 2013;68(11): 1029-36.
18. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease-Global Strategy for the diagnosis management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease :2019 Report. Available from <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-v1.7-FINAL-14Nov2018-WMS.pdf>. Accessed July 3, 2022.
  19. Zhang S, King D, Rosen VM, Ismaila AS. Impact of single combination inhaler versus multiple inhalers to deliver the same medications for patients with asthma or COPD: A systematic literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2020;15:417-38.
  20. Cho KS. Current Status of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in the Republic of Korea. *Public Health Weekly Report* 2021;14(16):943-51.
  21. Global Strategy for Prevention, Diagnosis and Management of COPD: 2022 Report . Available from <https://goldcopd.org/2022-gold-reports-2/>. Accessed July 3, 2022.
  22. Price D, Freeman D, Cleland J, Kaplan A, Cerasoli F. Earlier diagnosis and earlier treatment of COPD in primary care. *Prim Care Respir J* 2011;20(1):15-22.
  23. Csikesz NG, Gartman EJ. New developments in the assessment of COPD: early diagnosis is key. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2014;9:277-86.

---

Author's information

Hana Lim, Researcher; Mihye Park, Professor