

# 희귀난치성 신경근육계, 중추신경계 질환 환자에서 기침유발기 지원정책이 폐렴의 발생에 미친 영향

이장우 · 강성웅 · 전성연 · 배세진 · 강민진

# NHIS

2019 NHIS Ilsan Hospital  
National Health Insurance Service Ilsan Hospital

국민건강보험

National Health  
Insurance Service

일산병원

Ilsan Hospital

연구보고서

2019-20-017

# 희귀난치성 신경근육계, 중추신경계 질환 환자에서 기침유발기 지원정책이 폐렴의 발생에 미친 영향

이장우 · 강성웅 · 전성연 · 배세진 · 강민진



[저 자]

책임 연구자 : 국민건강보험 일산병원 재활의학과 이장우  
공동 연구원 : 연세의대 강남세브란스병원 재활의학과 강성웅  
국민건강보험 일산병원 연구소 연구분석팀 전성연  
국민건강보험공단 빅데이터실 배세진  
국민건강보험 일산병원 연구소 연구분석팀 강민진

연구관리번호	IRB 번호
NHIS-2020-1-011	NHIMC-2019-07-005

본 연구보고서에 실린 내용은 국민건강보험 일산병원의 공식적인 견해와 다를 수 있음을 밝혀둡니다.

## 머리말

우리나라의 건강보험제도는 세계적으로도 매우 훌륭한 제도로 평가 받고 있다. 전국민이 비교적 저렴한 비용으로 보장을 받고 있으며, 의료접근성도 매우 우수하다. 발병 빈도가 매우 낮고 중증질환으로 지속적으로 의료비가 발생하는 질환에 대해서는 희귀난치성 질환 등록 사업을 통해 의료비 감면 혜택을 제공하고 있다.

희귀난치성 질환은 빈도가 매우 낮지만 진단이 확실한 경우에만 등록이 되므로 국민건강보험공단 빅데이터를 활용한 연구의 좋은 모델이 된다. 신경근육계 질환은 대부분 희귀난치성 질환에 속하며 매우 중증의 장애를 일으키는 경우가 많고 적절한 호흡관리가 생존에 직접적인 영향을 미친다. 우리나라에서는 2001년부터 질병관리본부에서 이들 환자들에 대한 가정용 인공호흡기 지원정책을 실시하기 시작한 이후 혜택을 점차 확대해 왔다. 현재에는 국민건강보험공단 재정을 통해 가정용 인공호흡기와 기침유발기를 신경근육계 환자, 중추신경계, 폐질환 등의 환자들에게 지원하고 있다. 이는 우리나라 의료의 보장성을 잘 대변하는 제도이다.

본 연구에서 기침유발기가 환자들의 폐렴 발생에 어떠한 영향을 미쳤는지 분석하였다. 이를 통해 정책적 지원이 어떠한 임상적 효과를 보였는지에 대한 근거자료로 활용될 수 있겠다.

끝으로 본 보고서에 저술한 내용은 저자들의 의견이며, 보고서 내용상의 하자가 있는 경우 저자들의 책임으로 국민건강보험 일산병원 연구소의 공식적인 견해가 아님을 밝혀둔다.

2020년 7월

국민건강보험 일산병원장

김성우

일산병원 연구소장

오현철

# 목차

요 약 .....	1
제1장 서론 .....	7
제1절 연구의 배경 및 필요성 .....	9
제2절 연구의 목적 .....	12
제2장 연구 자료 및 분석 방법 .....	15
제1절 연구대상자 및 정의 .....	17
제2절 분석 내용 .....	22
제3절 분석 방법 .....	24
제3장 연구 결과 .....	25
제1절 2011년 전·후의 변화 .....	27
제2절 2017년 전·후의 변화 .....	37
제4장 결론 및 제언 .....	53
제1절 결론 .....	55
제2절 정책 제언 .....	56
제3절 연구의 제한점 .....	56
참고문헌 .....	59

## 표목차

<표 2-1> 가정용 인공호흡기 및 기침유발기 지원 대상 환자 .....	18
<표 2-2> 질병관리본부에서 기침유발기를 지원한 2011년을 기준으로 분석에 포함시킨 상병 .....	19
<표 2-3> 국민건강보험공단에서 기침유발기를 지원한 2017년을 기준으로 추가로 분석에 포함시킨 상병 .....	21
<표 2-4> 의약품분류표상 항생제코드 .....	22
<표 2-5> ICD-10 Coding Algorithms for Charlson Comorbidity Index .....	23
<표 3-1> 2008년 당시 전체 환자의 인구학적 특성 .....	27
<표 3-2> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료의 인월(person-month) .....	29
<표 3-3> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 비교 .....	30
<표 3-4> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교 .....	32
<표 3-5> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교 .....	34
<표 3-6> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 추이의 비교 .....	36
<표 3-7> 2016년에 가정용 인공호흡기를 국민건강보험공단에서 대여 받았던 환자 중 2015년에 해당 상병이 존재했던 환자 .....	38
<표 3-8> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료의 인월(person-month) .....	39

<표 3-9> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 비교 .....	41
<표 3-10> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 입원 비교 .....	42
<표 3-11> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교 .....	44
<표 3-12> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책 실시 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교 .....	45
<표 3-13> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교 .....	47
<표 3-14> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교 .....	48
<표 3-15> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 지출의 비교 .....	50
<표 3-16> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 비교 .....	51

# 그림목차

[그림 1-1] 국내의 가정용 인공호흡기 및 기침유발기 지원 정책의 변화 .....	12
[그림 2-1] 연구 대상자 선정 과정 .....	17
[그림 2-2] 연구 대상자와 비교 분석 시점 .....	22
[그림 2-3] Interrupted Time Series의 개요 .....	24
[그림 3-1] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 변화 양상 .....	31
[그림 3-2] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 변화 양상 .....	33
[그림 3-3] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 변화 양상 .....	35
[그림 3-4] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 변화 양상 .....	37
[그림 3-5] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 병화 양상 .....	42
[그림 3-6] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 입원 변화 양상 .....	43
[그림 3-7] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 변화 양상 .....	45
[그림 3-8] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 변화 양상 .....	46
[그림 3-9] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 변화 양상 .....	48



[그림 3-10] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 변화 양상 .....	49
[그림 3-11] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 지출의 변화 양상 .....	51
[그림 3-12] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 변화 양상 .....	52

요약



## 요약

### 1. 연구 배경 및 목적

근육의 마비는 신경이나 근육 자체의 문제로 인해 유발될 수 있다. 신경근육계 질환은 대개 희귀난치성 질환으로 중증의 마비성 장애를 일으킨다. 또한 뇌손상이나 척수손상과 같은 중추신경계 질환들도 심한 경우 중증의 장애를 유발한다. 중증의 근육마비가 호흡근육에까지 이르게 되면 호흡량이 부족한 환기부전이 발생한다. 또한 기침을 할 때에도 호흡근육의 근력이 주요 역할을 담당하기 때문에 호흡근육의 마비는 기침유발을 저하시켜 기도 분비물 배출을 어렵게 한다. 환기부전에 대해서는 인공호흡기를 통해 환기보조를 해줘야 하고, 기침유발 저하에 대해서는 다양한 방법을 통해 기도 분비물을 관리해줘야 한다. 기도분비물의 제거가 적절하게 이루어지지 않는다면 이는 호흡기계 감염의 원인이 될 수 있다.

기침유발기는 폐에 양압의 공기를 넣었다가 급격하게 음압을 가함으로써 진공청소기와 비슷한 원리로 기도 내의 분비물을 제거하는 방법이다. 비록 기기의 가격이 비교적 비싸다는 단점이 있지만 여러 가지 기도 분비물 제거 방법 중에서도 사용법은 간단하면서도 객담 제거의 효과가 매우 크기 때문에 호흡근육 마비가 있는 환자들에서 유용하게 사용할 수 있는 방법이다.

우리나라에서는 질병관리본부에서 2001년에 희귀난치성 신경근육계 질환 환자를 대상으로 가정용 인공호흡기 대여 사업을 시행하였고 2011년에는 기침유발기에 대해서도 지원하였다. 2016년에는 가정용 인공호흡기에 대해 건강보험 급여화가 이루어지면서 대상 질환도 중추신경계 질환, 폐질환 등까지 확대되었으며, 2017년에는 기침유발기도 건강보험 급여화가 실시되었다.

국민건강보험공단의 자료를 이용한 본 연구를 통해 기침유발기의 지원정책이 환자들의 폐렴 발생에 대해 예방적 효과가 있었는지 알아보고자 하였다.

## 2. 연구 자료 및 분석 방법

2016년 국민건강보험공단으로부터 가정용 인공호흡기를 지원받은 전체 환자를 대상으로 하여 정책이 시행되었던 2011년과 2017년, 두 시점을 기준으로 정책의 시행 이전과 이후에 폐렴 발생에 어떠한 영향을 미쳤는지 분석하였다. 질병관리본부에서 정책을 실시한 2011년 전·후 비교에서는 정책 이전 3년(2008년부터 2010년까지)과 정책 이후 3년 6개월(2011년 7월부터 2014년까지)을 비교하였다. 건강보험 급여화가 실시된 2017년 전·후 비교에서는 정책 이전 2년(2015년부터 2016년까지)과 정책 이후 1년 6개월(2017년 7월부터 2018년까지)을 비교하였다. 각각의 시점에서 기침유발기가 실제 환자들에게 보급되기까지의 시간을 고려하여 정책 시행 이전과 이후 사이에 6개월의 유예기간을 두었다.

정책 시행 이전과 이후에 환자들의 폐렴 발생으로 인한 입원, 응급실 방문, 중환자실 입실한 경우를 비교하였고, 1인당 의료비의 지출에 대해서도 분석하였다.

## 3. 연구 결과

2011년을 기준으로 한 비교에서는 627명의 희귀난치성 신경근육계 질환 환자들이 포함되었다. 이들 환자에서 월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이가 정책 시행 이전에는 유의하게 증가하는 양상을 보이다가 정책 시행 이후 유의하게 감소하는 양상을 보였다. 폐렴으로 인한 응급실 방문 역시 정책 이전에 유의하게 증가하다가 정책 이후에 유의하게 감소하였다. 중환자실 입실은 정책실시 이전과 이후에 유의한 차이를 보이지 않았고 월별 폐렴으로 인한 의료비의 추이에서도 정책 전·후로 차이를 보이지는 않았다.

2017년을 기준으로 한 비교에서는 3,425명의 희귀난치성 신경근육계 질환 환자와 중추신경계 질환 환자들이 포함되었다. 이들 환자에서 월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이가 정책 시행 이전에는 유의하게 점차 증가하는 양상을 보였지만 정책 시행 이후에 유의한 변화는 보이지 않았다. 폐렴으로 인한 응급실 방문은 정책 이전에 점차 증가하다가 정책 이후에는 감소하는 양상을 보였으며 둘 모두 통계적으로 유의하였다. 중환자실 입실은 정책 시행 이전에 유의하게 점차 증가하는 양상을 보이다가 정책 시행 이후에는 유의하게 점차 감소하는 양상을 보였다. 폐렴으로 인한 의료비 지출에 대해서도 정책 이전에는 증가하는 경향을 보인 반면, 정책 이후에는 점차 감소하는 경향을 보였다.

## 4. 결론 및 제언

본 연구를 통해 기침유발기의 지원 정책이 환기부전이 있는 희귀난치성 신경근육계 질환 환자들과 중추신경계 질환 환자들에서 폐렴의 예방에 대해 효과가 있는 것으로 나타났다. 폐렴으로 인한 환자와 가족의 스트레스, 간병에 대한 부담, 개인적·사회적 기회비용 등을 감안하면 본 연구에서 분석된 것보다 더 큰 효과를 지니는 것으로 볼 수 있다.

중증 장애인들에 대해서는 의료비의 지출이 일회성에 그치지 않고, 환자에 대한 가족의 지속적인 간병 부담이 있다. 또한 비장애인 가족이 겪는 정신적 스트레스 등을 생각한다면 이들을 위한 의료정책 입안 시에는 많은 것들을 고려해야 한다. 의료지원 정책이 합병증을 줄이고 비용-효과 측면에까지 긍정적인 영향을 미치는 것으로 기대된다면 정책이 가지는 당위성은 더욱 뒷받침될 것이다. 또한 정책을 시행한 이후 발생하는 효과에 대해서는 예측하기도 어려운 데다가 장기간 추적관찰이 필요한 경우가 많다. 그러한 면에서 본 연구는 우리나라의 건강보험 보장성 강화 정책이 실질적인 효과를 보였던 좋은 예가 될 것이다.



# 제 1 장

## 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 필요성	9
제 2 절 연구의 목적	12

---





# 제 1 장

## 서론

### 제1절 연구의 배경 및 필요성

호흡근육은 호흡에 기여하는 정도에 따라 항상 호흡에 작용하는 주호흡근과 호흡량이 늘었을 때에 주호흡근을 도와 호흡에 참여하는 부호흡근으로 나뉜다. 호흡근육의 또 다른 분류로는 숨을 들이쉬는 역할을 하는 흡기근육과 내쉬는 역할을 하는 호기근육이 있다. 여러 호흡근육 중에 가장 중요한 근육은 횡격막이다. 횡격막은 경추신경 3번~5번에서 기시한 횡격신경의 지배를 받으며, 횡격막이 수축을 하면 흉강 내에 음압이 걸리면서 흡기가 이루어진다. 안정 시 호기는 호흡근육의 작용이 거의 없이 팽창된 흉곽이 본래대로 돌아가려는 탄성에 의해 수동적으로 이루어진다.<sup>1</sup>

근육의 마비를 일으키는 다양한 질환들에서 사지의 근육뿐 아니라 호흡근육에도 마비가 동반될 수 있으며 그로 인한 호흡의 장애가 유발될 수 있다. 이러한 질환들로는 뇌와 척수 손상과 같은 중추신경계 질환과 신경근육계 질환 등이 있다. 좁은 부위에 신경이 밀집되어 분포하고, 특히 호흡중추가 위치하는 뇌간의 손상이나 뇌에 광범위하게 손상을 일으키는 질환에서 호흡 문제가 발생할 수 있다. 상부경수손상이 일어났을 때에는 횡격신경에 마비가 동반되면서 역시 호흡 문제가 발생하게 된다. 신경근육계 질환은 신경 또는 근육의 문제로 근력 약화가 초래되는 질환으로 대개 발명 빈도가 매우 희박하나 마비의 정도가 상당히 심각한 장애를 일으킨다. 대표적인 질환으로 근위축성 측삭경화증(amyotrophic lateral sclerosis, ALS), 뒤시엔느 근디스트로피(Duchenne muscular dystrophy, DMD), 척수성근위축증(spinal muscular atrophy, SMA) 등이 있다. 이러한 신경근육계 질환은 희귀난치성으로 산정특례의 적용을 받는다.

호흡근육의 약화는 크게 두 가지 문제를 일으킨다. 첫째는 호흡량의 감소로 인한 환기부전이고, 둘째는 기침유량 감소로 인한 기도 분비물 배출에 장애가 발생한다.<sup>2</sup> 환기부전에 대해서는 인위적으로 인공호흡기를 통해 환기보조를 해주어야 한다. 근래에 소형화된 가정용 인공호흡기의 발달과 공급의 확대로 인해 장기간 인공호흡기 보조가 필요한 환자들이 중환자실이 아닌 일반병실이나 가정에서 관리를 받을 수 있게 되었다. 신경근육계

질환 환자들은 과거에 환기부전이 주요 사망원인이었으며, 환기부전 발생 후 생존기간이 매우 짧았으나 현재에는 가정용 인공호흡기 덕분에 이들 환자들의 생존이 획기적으로 증가하였다.<sup>3,4</sup>

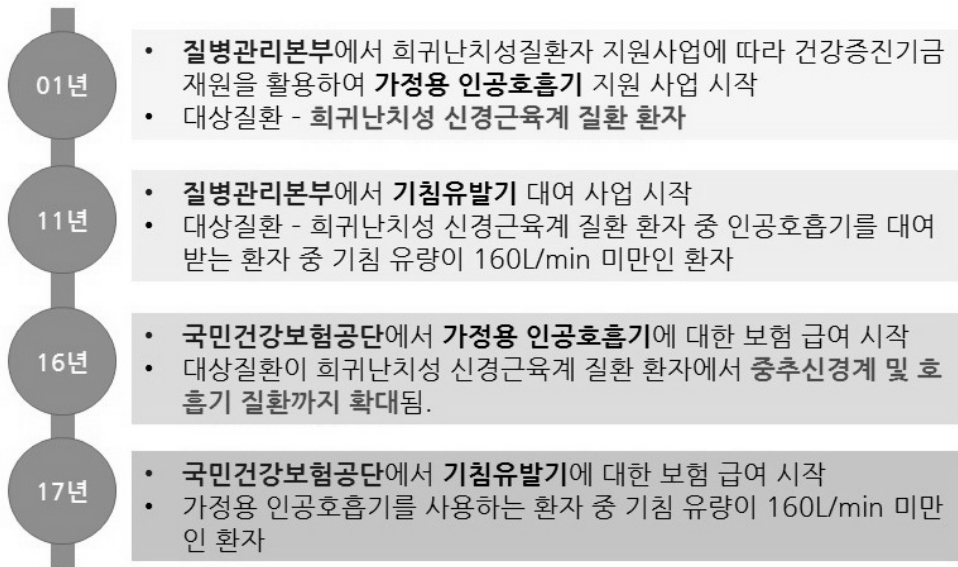
기도 분비물의 배출은 호흡기계의 감염과 밀접한 관련이 있다. 적절한 기침유량이 확보되어야만 객담을 효율적으로 배출할 수 있고 이는 폐렴의 예방과 치료에 매우 중요하다. 기침은 흡입, 압박, 배출의 세 단계 과정을 통해 일어난다. 흡인 단계에서는 공기를 깊이 들이 쉬게 되고, 이후 일어나는 압박의 단계에서 성문을 닫고 호기근을 수축시켜 흉곽 내 압력을 증가시킨다. 배출 단계에서는 성문이 열림과 동시에 호기근육이 지속적으로 수축하면서 기도와 외부 환경과의 압력차이에 의해 기침 유량이 형성된다. 정상적으로 기침유량이 최대 시속 800km/hr에 이르는 것으로 알려져 있다.<sup>5</sup> 따라서 호흡근육 마비가 있는 환자에서는 기침 유량이 감소하게 되며, 일부 연수근육 마비로 인해 성문의 기능까지 저하되어 있는 환자에서는 객담 배출 능력은 더욱 떨어지기 마련이다. 객담의 제거가 효율적으로 이루어지지 않았을 때에는 기도 내 분비물이 쌓이게 되면서 무기폐가 생기게 되고, 폐렴으로 진행하여 호흡을 곤란하게 만들 수도 있다.

따라서 기침 유량이 저하된 환자들에서 적절히 객담을 배출시키기 위해서 다양한 방법이 활용된다. 체위배액법은 객담이 중력의 의해 작은 기도로부터 큰 기도로 움직일 수 있도록 병변이 있는 부위 기도의 위치를 중력 방향에 맞게 위치하도록 하는 방법이다. 객담이 기도벽에서 잘 떨어질 수 있도록 하기 위해서는 흉벽이나 기도에 진동을 가한다. 흉벽에 진동을 가하는 방법으로 흉벽타진이나 진동기, 고빈도흉벽진동기구(high frequency chest wall oscillator) 등이 있다. 기도 내에 직접 진동을 전달하는 방법으로는 폐내 진동 환기법(intrapulmonary percussive ventilator, IPV)과 같은 대형 기구나, 떨림판(flutter), 아카펠라와 같은 휴대 가능한 소형 기구들을 활용할 수 있다. 호기 시 기도가 무너지면서 폐쇄가 일어나는 환자들에서는 호기 시 스타카토처럼 짧은 숨을 여러 번에 걸쳐 내쉬게 하는 huffing을 시도하거나 기구를 이용한 양압호기호흡(positive expiratory pressure breathing)을 시행할 수 있다. 기침의 흡기와 호기단계를 모두 보조해주는 방법으로 보조기침법(assisted coughing)을 활용하기도 한다. 보조기침법은 환자가 최대한 숨을 들이쉬게 한 후에 도수소생백을 통해 추가로 공기를 넣어준 후(공기누적, air-stacking)에 기침을 하는 시점에 맞춰 보조자가 복부를 순간적으로 힘있게 압박(abdominal thrust)을 가하는 방법으로 실질적으로 강한 기침유량을 유도할 수 있다.<sup>6,7</sup>

이렇게 다양한 방법 이외에 임상에서 매우 유용하게 사용되고 있는 것이 바로 기침유

발기(mechanical in-exufflator, MIE)이다. 기침유발기는 폐에 양압의 공기를 넣었다가 순간적으로 음압을 적용하여 진공청소기와 비슷하게 기도 내의 분비물을 흡입하는 기구로 보조기침법과 비슷하게 흡기와 호기를 모두 보조해준다. 기침유발기는 강한 기침유량을 발생시켜 환자들의 객담을 효율적으로 관리할 수 있게 해준다. 이는 기관절개관이나 기관 내삽관을 통해 적용할 수 있고, 비구강마스크를 통해 비침습적인 방법으로도 이용이 가능하다. 의식이 없는 환자에게도 활용이 가능하며 흡인(suction)에 비해 기도에 손상을 덜 가하게 되고, 흡인카테터가 닿지 않는 하부기도나 폐의 좌상엽 부위에 있는 객담도 효율적으로 제거할 수 있다.<sup>8,9</sup> 복부수술을 받은 환자는 복부불편감으로 인해 기침을 잘 못하는 경우가 있는데 기침유발기는 복부수술을 시행한 환자에서도 큰 불편감 없이 적용 가능하다. 또한 일시적으로 노력성 폐활량을 증가시키며, 산소포화도를 유지하는 데에도 유용하게 쓰일 수 있다. 무엇보다 앞서 언급한 다른 여러 방법에 비해 높은 기침 유량을 유발하여 객담의 배출에 매우 효과적이다. 폐의 압력 손상의 위험이 있는 경우를 제외하고는 별다른 금기사항도 없기 때문에 호흡근육 약화가 있는 환자들에게 유용하게 사용된다.<sup>10,11</sup> 비교적 조작도 간단하여 환자의 가족이나 간병인에게도 교육하여 실시하게 할 수 있다. 가정용 인공호흡기가 환기부전이 있는 환자들의 장기 생존을 가능하게 했다면, 기침유발기는 환자들이 가정에서도 관리를 잘 받을 수 있도록 하는 역할을 했다고 볼 수 있다. 또한 이전에는 기도내 이물질 흡인을 위해 기관절개관이 필요했던 환자들에서 기침유발기를 통해 기관절개관 없이도 비침습적인 방법으로 분비물 관리가 가능하게 되었다.<sup>12,13</sup>

가정용 인공호흡기와 기침유발기는 고가의 장비로 지원사업이 시행되기 이전에는 개인이 가정에서 사용하는 것이 매우 제한적이었다. 우리나라에서는 2001년부터 질병관리본부에서 희귀난치성질환자 지원사업에 따라 건강증진기금 재원을 활용하여 신경근육계 환자들에게 인공호흡기 대여지원이 시작되었으며, 2011년 1월부터는 인공호흡기를 대여 받은 환자에서 기침유량이 저하되어 있을 때 기침유발기를 대여해주었다. 2016년 1월부터는 국민건강보험공단에서 가정용 인공호흡기에 대해 보험급여가 적용되었고, 지원대상자도 확대되어 만성폐쇄성폐질환, 경부척수손상, 뇌손상 환자들에서도 인공호흡기의 대여료를 지원받을 수 있게 되어, 실질적으로 장기간 인공호흡기 보조가 필요한 거의 모든 환자들이 혜택을 받을 수 있게 되었다. 2017년 1월부터는 기침유발기에 대해서도 보험급여가 적용되기 시작하였다(그림 1-1). 특히, 기침유발기를 가정에서도 사용할 수 있도록 개인에게 대여를 해주는 것은 복지 선진국에서도 아직 실시하고 있지 못하고 있으며 우리나라의 의료보장성을 잘 대변해주는 정책이라고 여겨진다.



[그림 1-1] 국내의 가정용 인공호흡기 및 기침유발기 지원 정책의 변화

기존의 기침유발기의 효과에 대한 논문들을 살펴보면, 기침유발기 적용 직후 기침유량이 증가하였고,<sup>14</sup> 경부척수손상환자에서는 기침유량뿐 아니라 여러 호흡기능 지표에서 호전 소견을 보였다.<sup>15</sup> 가정용 인공호흡기를 사용하고 있으면서 폐렴이 동반된 환자에서는 기침유발기 적용 이후 기침유량의 증가가 45분 이상 유지되었다.<sup>16</sup> 이전에는 노력성 폐활량이 정상예측치의 30~40% 이하로 감소된 신경근육계 질환 환자에서 척추측만증 교정수술을 시행할 경우 수술 후에 기관삽관을 제거하거나 환기 이탈을 하는 과정에서 중대한 문제가 발생할 수 있어 수술이 권고되지 않았다. 하지만 기침유발기의 적용을 포함한 호흡재활치료를 통해서 폐활량이 정상예측치의 30% 미만인 환자들에서 안전하게 척추교정술을 실시할 수 있었고,<sup>17</sup> 심지어는 노력성 폐활량이 10% 미만인 환자에서도 성공적으로 수술을 시행하였던 증례도 발표되었다.<sup>18</sup>

## 제2절 연구의 목적

그 동안의 기침유발기에 대한 연구는 주로 기침유발기 적용 이후 호흡기능 변화에 대한 연구가 대부분이었고 기침유량의 증가에는 효과가 있음이 밝혀졌다. 하지만 기침유발기의 주요 목적은 기침 능력이 감소해 있는 환자에서 객담을 효율적으로 제거하는

것이고 이것이 정말 이들 환자에서 호흡기계 합병증의 발생을 감소시켰는지 분석할 필요가 있다. 환자들에게 기침유발기를 사용할 수 있도록 정책적으로 지원하는 것은 궁극적으로는 이들이 가정에서 안전하게 관리를 받을 수 있게 하는 것에 있다고 할 수 있다. 또한, 거시적으로 보았을 때 그러한 지원이 비용-효과 측면에서도 효과적이었는지에 대해서도 살펴볼 필요가 있다.

그러한 면에서 국민건강보험공단의 빅데이터 자료를 활용한 본 연구를 통해 기존의 임상연구가 지니는 한계점을 보완하고, 정책의 시행이 실질적으로 환자들에게 도움이 되었는지 알아보고자 하였다.

본 연구에서는 인공호흡기를 지원 받았던 환자들에서 기침유발기의 지원 정책이 실시되기 이전과 이후에 의료이용 형태가 어떻게 변화하였는지 분석하였다. 이 정책의 시행이 실제로 환자들의 폐렴 발생에 영향을 주었는지 알아보고, 그로 인한 의료비 지출의 변화까지 분석하였다.



# 제2장

## 연구 자료 및 분석 방법

제 1 절 연구 대상자 및 정의	17
제 2 절 분석 내용	22
제 3 절 분석 방법	24





# 제2장

## 연구 자료 및 분석 방법

### 제1절 연구대상자 및 정의

이 연구는 국민건강보험공단 맞춤형 자료를 이용하였다. 국민건강보험공단에는 우리나라 건강보험 가입자 전체 대상자의 자격, 진료내역, 건강검진결과, 출생정보, 사망정보, 영양기관 정보 등이 있으며, 해당 자료 중 원하는 대상자의 자료를 익명화 처리 후 연구자에게 제공하는 맞춤형 자료 서비스를 제공하고 있다. 이 연구에서는 해당 맞춤형 자료 서비스를 이용, 2016년 1월 기준 국민건강보험공단에서 인공호흡기를 대여하고 있는 환자로 대상자를 선정하였다. 갑자기 증상이 생겨 대여한 환자들을 제외하기 위해, 대상자 중 지급 대상 상병을 각 연구의 시작시점부터 가지고 있지 않았던 환자는 연구 제외 대상으로 선정하였다. 연구 제외 대상과 결측치 처리 후 총 대상자 수는 3,425명이었다 (그림 2-1).



[그림 2-1] 연구 대상자 선정 과정

2001년 질병관리본부에서는 희귀난치성 질환자를 대상으로 가정용 인공호흡기 지원 사업을 시행하였다. 2011년에는 가정용 인공호흡기를 사용하는 환자 중 기침유량이 감소

되어 있는 환자를 대상으로 기침유발기 지원사업을 시행하였다. 2016년에 가정용 인공호흡기에 대해 건강보험 급여화가 이루어지면서 가정용 인공호흡기의 지원기관이 질병관리본부에서 국민건강보험공단으로 바뀌었고, 지원대상 상병도 희귀난치성 질환자에서 확대되었다. 확대된 상병에는 신경근육계 질환이지만 희귀난치성 질환에 포함되어 있지 않은 일부 질환, 뇌손상 및 경부척수손상을 포함한 중추신경계 질환 환자, 흉곽의 변형으로 환기부전이 발생한 환자, 폐질환 환자 등이 포함되었다. 2017년에는 기침유발기까지 건강보험 급여화가 이루어지면서 기침유발기까지 국민건강보험공단에서 지원하였고, 역시 대상 상병도 가정용 인공호흡기와 동일한 범주까지 확대되었다(표 2-1).

<표 2-1> 가정용 인공호흡기 및 기침유발기 지원 대상 환자

기준년도	지원기관	지원내용	지원대상 상병
2001년	질병관리본부	가정용 인공호흡기	희귀난치성 질환자
2011년	질병관리본부	기침유발기	희귀난치성 질환자
2016년	국민건강보험공단	가정용 인공호흡기	희귀난치성 질환자, 중추신경계 질환 환자, 흉곽변형환자, 폐질환 환자 등
2017년	국민건강보험공단	기침유발기	희귀난치성 질환자, 중추신경계 질환 환자, 흉곽변형환자, 폐질환 환자 등

현재 국민건강보험공단의 빅데이터에는 건강보험 급여화가 시행되기 이전 질병관리본부로부터 가정용 인공호흡기와 기침유발기를 지원 받았던 환자에 대한 정보는 있으나 각 환자가 어느 시점에 대여를 받았는지에 대한 정보는 존재하지 않는다. 그렇기 때문에 환자별로 기침유발기 대여 전·후로 의료이용형태를 비교하는 것이 불가능하였다. 따라서 본 연구에서는 전체 분석 대상자를 국민건강보험공단에서 가정용 인공호흡기가 급여화된 시점인 2016년 1월을 기준으로 인공호흡기를 대여 받은 환자로 하였다. 그리고 2011년 질병관리본부에서 기침유발기를 지원을 실시한 시점과 2017년 국민건강보험공단에서 기침유발기를 지원한 두 시점을 기준으로 하여 대상 환자들의 정책 시행 이전과 이후 의료 이용 형태를 비교하였다.

대상 상병은 희귀난치성 신경근육계 질환환자와 중추신경계 질환 환자로 설정하였기 때문에 본 연구에서 흉곽변형환자나 폐질환 환자들은 제외되었다. 흉부 질환 환자를 제외한 이유는 첫째, 환기부전이 발생하는 기전이 다르기 때문이다. 신경근육계 및 중추

신경계 환자들은 일차적으로 신경이나 근육의 문제로 인해 호흡근육의 마비가 발생한다. 반면에 흉부 질환 환자는 폐실질의 문제나 흉곽의 변형으로 인한 기계적 원인이 호흡 질환의 주요 병태 생리이다. 둘째, 폐질환 환자에서는 폐실질의 조직학적 변화에 의해 압력손상의 위험이 높은 경우가 많으며, 기침유발기 처방의 금기인 경우가 많기 때문이다. 따라서 2011년을 기준으로 할 때에는 희귀난치성 신경근육계 질환 환자가 분석에 이용되었고(표 2-2), 2017년을 기준으로 할 때에는 여기에 추가로 일부 신경근육계 질환 환자와 중추신경계 질환 환자가 포함되었다(표 2-3).

<표 2-2> 질병관리본부에서 기침유발기를 지원한 2011년을 기준으로 분석에 포함시킨 상병

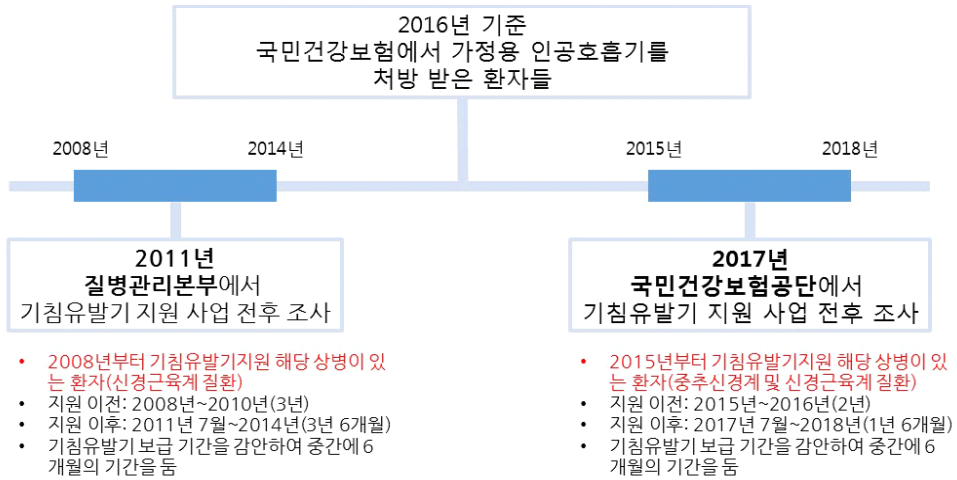
상병명	ICD-10
크로이츠펠트-야콥병	A81.0
부신백질디스트로피[애디슨-실더]	E71.3
글리코젠축적병/심장글리코젠증/안데르센병/코리병/포르브스병/허스병/맥아들병/폼페병/타루이병/폰기에르케병/간인산화효소결핍	E74.0
글리코사미노글라이칸대사장애	E76
I 형점액다당류증/혈러증후군/혈러-사이에증후군/사이에증후군	E76.0
II 형점액다당류증/헌터증후군	E76.1
기타점액다당류증/베타-글루쿠론산분해효소결핍/III, IV, VI, VII 형점액다당류증/마로토-라미(경도)(중증)증후군/모르키오(-유사)(고전적)증후군/산필립포(B형)(C형)(D형)증후군	E76.2
상세불명의점액다당류증	E76.3
글루코사미노글라이칸대사의기타장애	E76.8
글루코사미노글라이칸대사의상세불명장애	E76.9
유전성운동실조	G11
선천성비진행성운동실조	G11.0
조기발병소뇌성운동실조/본태성떨림(을)동반한조기발병소뇌성운동실조/마이오클로누스[헌터운동실조]을(를)동반한조기발병소뇌성운동실조/보류된건반사(을)를동반한조기발병소뇌성운동실조/프리드라이히운동실조(보통염색체열성)/X-연관열성척수소뇌성운동실조	G11.1
만기발병소뇌성운동실조	G11.2
DNA복구결손을수반한소뇌성운동실조/모세혈관확장성운동실조[루이-바]	G11.3
유전성강직성하반신마비	G11.4
기타유전성운동실조	G11.8
상세불명의유전성운동실조/유전성소뇌의운동실조NOS/유전성소뇌의변성/유전성소뇌의병/유전성소뇌의증후군	G11.9

상병명	ICD-10
척수성근위축및관련증후군	G12
영아척수성 근위축, I형[베르드니히-호프만]	G12.0
기타유전성척수성근위축/소아기의진행성연수마비[파지오-론데]/성인형척수성근위축/소아형, II형척수성근위축/원위척수성근위축/연소형, III형[쿠겔베르그-벨란더]척수성근위축/어깨종아리형척수성근위축	G12.1
운동신경세포병	G12.2
가족성근위축측삭경화증	G12.20
산발형근위축측삭경화증	G12.21
원발성측삭경화증	G12.22
진행성연수마비	G12.23
진행성근위축	G12.24
기타척수성근위축및관련증후군	G12.8
상세불명의척수성근위축	G12.9
다발경화증/다발경화증NOS/뇌간(~의)다발경화증/척수(~의)다발경화증/파종성(~의)다발경화증/전신성(~의)다발경화증	G35
샤르코-마리-치아질환/데제린-소타스병/루시-레비증후군/영아기의비대성신경병증/유전성운동및감각신경병증 I-IV형/유전성운동및감각신경병증/비골근위축(축삭형,비대형)	G60.0
길랭-바레증후군/급성감염(후)다발신경염	G61.0
중증근무력증	G70.0
근육의원발성장애	G71
근디스트로피 / 뒤셴 또는 베커와 유사한 보통염색체열성, 소아형 근디스트로피 / 양성[베커] 근디스트로피 / 조기수축을 동반하는 양성 어깨종아리[에머리-드라이프스] 근디스트로피 / 원위성 근디스트로피 / 얼굴어깨팔 근디스트로피 / 지대 근디스트로피 / 눈 근디스트로피 / 눈인두성 근디스트로피 / 어깨종아리 근디스트로피 / 중증[뒤셴] 근디스트로피	G71.0
근긴장장애/근긴장디스트로피[스타이너트]/연골형성장애성근긴장증/약물유발근긴장증/중상성근긴장증/선천성근긴장증NOS/우성[툽슨]선천성근긴장증/열성[베커]선천성근긴장증/신경근육긴장[아이작스]/선천성이상근긴장증/거짓근긴장증	G71.1
선천성근병증/선천성근디스트로피NOS/근섬유의특정형태이상을동반한선천성근디스트로피/중심핵병/미세심병/다발심병/근섬유형불균형/근세관성(중심핵성)근병증/네말린근병증	G71.2
달리분류되지않은미토콘드리아근병증	G71.3
근육의기타원발성장애	G71.8
근육의상세불명의원발성장애/유전성근병증NOS	G71.9

<표 2-3> 국민건강보험공단에서 기침유발기를 지원한 2017년을 기준으로 추가로 분석에 포함시킨 상병

상병명	ICD-10
뇌간의악성신생물	C71.7
뇌간의양성신생물	D33.1
뇌염,척수염및뇌척수염	G04
달리분류된질환에서의뇌염,척수염및뇌척수염	G05
기타및상세불명의운동신경세포병	G12.28
다발-계통위축	G23.2
신경성기립성저혈압[사이-드레거]	G23.8
밀러휘셔증후군	G61.0
약물유발근병증	72.0
달리분류되지않은무산소성뇌손상	G93.1
상세불명의뇌병증	G93.4
대사성 뇌병증	G93.80
뇌간의뇌내출혈	I61.3
뇌경색증	I63
척수병증을동반한기타척추증,경부	M47.12
신생아의저산소성허혈뇌병증	P91.6
뇌량의선천기형	Q04.0
뇌의상세불명의선천기형	Q04.9
경부척수의기타및상세불명의손상	S14.1

기침유발기가 지원되더라도 실제 환자들에게 보급되기까지의 기간을 감안하여 정책 시행 직후 6개월의 유예기간을 설정하였다. 질병관리본부에서 지원사업을 시행한 2011년을 기준으로 한 분석에서는 지원 이전 3년(2008년부터 2010년까지)과 지원 이후 3년 6개월(2011년 7월부터 2014년까지)을 비교하였다. 건강보험 급여화가 이루어진 2017년을 기준으로 한 분석에서는 지원 이전 2년(2015년부터 2016년)과 지원 이후 1년 6개월(2017년 7월부터 2018년까지)을 비교하였다(그림 2-2). 2017년 기준 분석에서 기간을 더 짧게 잡았던 이유는 연구 분석 시점에서 활용 가능한 국민건강보험공단의 자료가 2018년까지의 자료였기 때문이다.



[그림 2-2] 연구 대상자와 비교 분석 시점

## 제2절 분석 내용

정책이 시행되었던 2011년 및 2017년을 기준으로 폐렴으로 인한 입원치료의 발생을 비교하였다. 환자들이 입원하였고, 주상병 및 부상병에 폐렴(KCD 코드: J12~J18, P23)이 있으면서 주사항생제 (의약품분류표상 항생물질제제이면서 주사제 사용)를 1주일 이상 투약한 경우를 폐렴으로 인한 입원치료로 정의하였다(표 2-4). 전체 입원 중 응급실을 경유하여 입원한 경우와 중환자실에 입실하여 치료 받은 경우를 세분화하였고, 폐렴으로 인한 입원치료의 비용을 추가로 분석하였다.

<표 2-4> 의약품분류표상 항생제코드

의약품분류표	코드
항생물질제제	610
주로 그람양성균에 작용하는 것	611
주로 그람음성균에 작용하는 것	612
주로 항산성균에 작용하는 것	613
주로 그람양성균, 리케치아, 비루스에 작용하는 것	614
주로 그람음성균, 리케치아, 비루스에 작용하는 것	615
주로 곰팡이, 원충에 작용하는 것	616
주로 악성종양에 작용하는 것	617
주로 그람양성, 음성균에 작용하는 것	618
기타의 항생물질 제제 (복합항생물질제제를 포함)	619

나이는 20세 단위로 나누되, 20세 미만은 10세 전·후로 다시 나누었다. 건강보험료 납입금액에 따라 소득분위를 1분위에서부터 4분위까지 4단계로 나누었고, 동반질환의 영향력을 보정하기 위해서 Charlson Comorbidity Index(CCI)를 계산하였다(표 2-5).

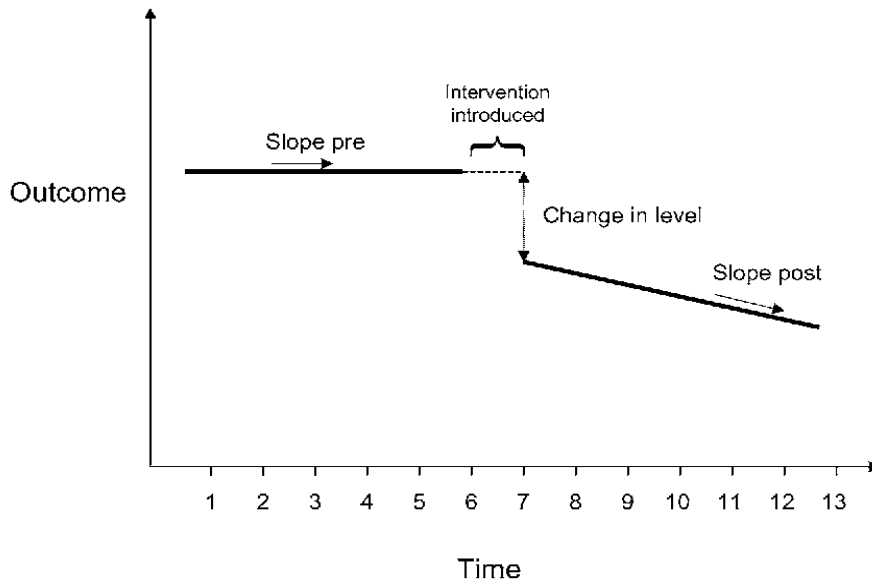
<표 2-5> ICD-10 Coding Algorithms for Charlson Comorbidity Index

동반상병	ICD-10 Code	점수
심근경색	I21.x, I22.x, I25.2	1
울혈성 심부전	I09.9, I11.0, I13.0, I13.2, I25.2, I42.0, I42.5-I42.9, I43.x, I50.x, P29.0	1
말초 혈관 질환	I70.x, I71.x, I73.1, I73.8, I73.9, I77.1, I79.0, I79.2, K55.1, K55.8, K55.9, Z95.8, Z95.9	1
뇌혈관질환 (반신마비 제외)	G45.x, G46.x, H34.0, I60.x-I69.x	1
치매	F00.x-F03.x, F05.1, G30.x, G31.1	1
만성 폐질환	I27.8, I27.9, J40.x-J47.x, J60.x-J67.x, J68.4, J70.1, J70.3	1
결합조직질환	M05.x, M06.x, M31.5, M32.x-M34.x, M35.1, M35.3, M36.0	1
소화궤양	K25.x-K28.x	1
경도의 간질환	B18.x, K70.0-K70.3, K70.9, K71.3-K71.5, K71.7, K73.x, K74.x, K76.0, K76.2-K76.4, K76.8, K76.9, Z94.4	1
합병증이 없는 당뇨	E10.0, E10.1, E10.6, E10.8, E10.9, E11.0, E11.1, E11.6, E11.8, E11.9, E12.0, E12.1, E12.6, E12.8, E12.9, E13.0, E13.1, E13.6, E13.8, E13.9, E14.0, E14.1, E14.6, E14.8, E14.9	1
말단 장기 손상을 동반한 당뇨	E10.2-E10.5, E10.7, E11.2-E11.5, E11.7, E12.2-E12.5, E12.7, E13.2-E13.5, E13.7, E14.2-E14.5, E14.7	2
반신 마비	G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81.x, G82.x, G83.0-G83.4, G83.9	2
중증도 이상의 콩팥 질환	I12.0, I13.1, N03.2-N03.7, N05.2-N05.7, N18.x, N19.x, N25.0, Z49.0-Z49.2, Z94.0, Z99.2	2
2차 비전이성 고형 암, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종	C00.x-C26.x, C30.x-C34.x, C37.x-C41.x, C43.x, C45.x-C58.x, C60.x-C76.x, C81.x-C85.x, C88.x, C90.x-C97.x	2
중증도 이상의 간질환	I85.0, I85.9, I86.4, I98.2, K70.4, K71.1, K72.1, K72.9, K76.5, K76.6, K76.7	3
2차 전이성 고형암	C77.x-C80.x	6
후천성면역결핍증(AIDS)	B20.x-B22.x, B24.x	6



### 제3절 분석 방법

이 연구에서는 정책시행 전·후의 연구대상자의 변화를 보기 위해 Interrupted Time Series 분석방법이 사용되었다(그림 2-3).<sup>19</sup> Interrupted Time Series 분석은 준 실험적 연구(Quasi-experimental study)의 일종으로, 정책 혹은 중재의 효과를 평가하기 위해 도입 시점 전·후의 장기 추적을 포함하는 시계열통계 분석 방법이다. 정책의 효과는 2가지로 평가되며, 첫 번째로 정책시행 이전과 이후의 추이 변화, 두 번째로 정책시행 직후의 즉각적 변화이다. 시계열은 연구에서 사용된 자료의 기간으로, 이 연구에서는 정책도입 시점 전·후 약 2년~3년간의 월별 자료가 사용되었다. 따라서 이 연구에서 정책 평가의 2가지 지표는 기침유발기 대여정책 시행 이전, 이후의 월별 폐렴 입원의 추이 변화, 기침유발기 대여정책 시행 직후의 즉각적 폐렴 입원 변화이다. 해당 지표를 보기 위하여 Generalized linear model을 사용하여 비교위험도 (OR: Odds Ratio)를 산출하였으며, 자기상관오류를 보정하기 위해 Auto Regressive 공분산 모델을 적용하였다. 분석의 유의성으로는 양측 검정을 시행하여  $p < 0.05$ 를 기준으로 사용하였으며, 모든 분석은 SAS 9.4 version (SAS institute, Cary, NC, USA)를 사용하였다.



[그림 2-3] Interrupted Time Series의 개요(출처: International Journal of Technology Assessment in Health Care)

# 제3장

## 연구결과

제 1 절 2011년 전·후의 변화	27
제 2 절 2017년 전·후의 변화	37

---



# 제3장 연구 결과

## 제1절 2011년 전·후의 변화

### 1. 인구학적 특성

2016년에 가정용 인공호흡기를 국민건강보험공단으로부터 대여 받았던 환자 중 2008년에도 해당 상병이 존재했던 환자는 총 627명이었다. 이들 환자는 모두 희귀난치성 신경근육계 질환 환자로 이중 남자는 444명으로 70.81%를 차지하였다. 연령별로는 10~19세에 해당하는 환자가 34.29%(215명)로 가장 많은 비율을 차지하였다. 건강보험은 지역가입자가 41.79%(262명), 직장가입자가 58.21%(365명)으로 구성되어 있었고, 건강보험료 납입금액을 기준으로 네 분위로 나누었을 때 가장 고소득 군에 속하는 4분위에 속하는 환자가 294명(46.89%)으로 절반 가까이 차지하였다. Charlson Comorbidity Index는 3 이상인 환자가 88명(14.04%), 2인 환자가 75명(11.96%), 1이 192명(30.62%), 0이 272명(43.38%)을 차지하였다(표 3-1).

<표 3-1> 2008년 당시 전체 환자의 인구학적 특성

	인원수(총627명)	비율
<b>성별</b>		
남	444	70.81
여	183	29.19
<b>나이</b>		
0-9세	91	14.51
10-19세	215	34.29
20-39세	102	16.27
40-59세	144	22.97
60세 이상	75	11.96

	인원수(총627명)	비율
<b>건강보험 가입 유형</b>		
지역가입자	262	41.79
직장가입자	365	58.21
<b>소득분위</b>		
1분위	62	9.89
2분위	83	13.24
3분위	188	29.98
4분위	294	46.89
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	88	14.04
2	75	11.96
1	192	30.62
0	272	43.38

2011년부터 질병관리본부에서 기침유발기 대여사업이 시행되기 시작하였고 중간에 보급기간 6개월을 감안하여 기침유발기 지원 전·후의 비교는 지원 정책 이전 3년(2008년부터 2010년까지)과 정책 이후 3년 6개월(2011년 7월부터 2015년까지)을 비교하였다. 2011년 1월부터 6월까지 6개월을 제외하고 2008년부터 2014년까지의 환자들의 총 인월(person-month)은 51,665인월로 정책 이전에 23,502인월(45.49%), 정책 이후에는 28,163인월(54.51%)이었다. 이 중 폐렴으로 인한 입원치료의 인월은 385인월(0.75%)이었다. 성별, 나이, 소득분위 및 Charlson Comorbidity Index의 인월은 환자 인원수와 비슷한 비율을 보였다(표 3-2).

<표 3-2> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료의 인월(person-month)

	인월(총51,665인월)	비율
<b>정책실시</b>		
이전	23,502	45.49
이후	28,163	54.51
<b>폐렴으로 인한 입원치료</b>		
있음	385	0.75
없음	51,280	99.25
<b>성별</b>		
남	37,169	71.94
여	14,496	28.06
<b>나이</b>		
0-9세	4,224	8.18
10-19세	17,729	34.32
20-39세	11,398	22.06
40-59세	9,996	19.35
60세 이상	8,318	16.1
<b>소득분위</b>		
1분위	8,859	17.15
2분위	6,772	13.11
3분위	13,567	26.26
4분위	22,467	43.49
<b>CharlsonComorbidity Index</b>		
3 이상	6,029	11.67
2	6,971	13.49
1	16,494	31.92
0	22,171	42.91

## 2. 기침유발기 지원 정책 전·후 폐렴으로 인한 입원치료의 비교

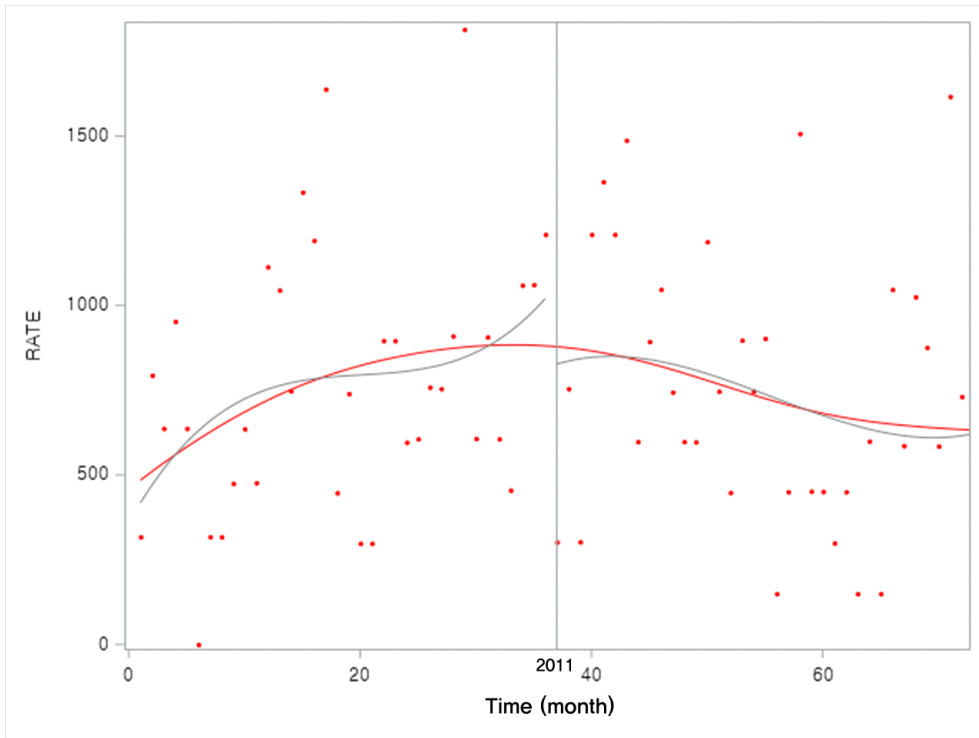
### (1) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 입원치료 비교

2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 이전 폐렴으로 인한 입원을 기준으로 할 때 정책 직후의 비교위험도는 0.868, 유의확률은 0.490으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 하지만 월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이를 보면 정책 이전에는 비교위험도가 1.023(95% 신뢰구간 1.007~1.039, 유의확률 0.004)로

통계적으로 유의하게 매월 폐렴으로 인한 입원이 점차 증가하는 양상을 보인 반면, 정책 이후에는 비교위험도 0.972(95% 신뢰구간 0.952~0.992, 유의확률 0.007)로 매월 폐렴으로 인한 입원 발생이 통계적으로 유의하게 점차 감소하는 양상을 보였다. 성별에 따른 폐렴으로 인한 입원 발생의 차이는 보이지 않았으며, 나이별로 분석하였을 때에는 60세 이상 환자군에 비해 0~9세 환자에서 통계적으로 유의하게 폐렴으로 인한 입원이 많았다. 소득분위에 의한 유의한 차이는 관찰되지 않았다. Charlson Comorbidity Index에 의한 분류에서는 0을 기준으로 했을 때 3 이상인 경우와 1인 경우에서 통계적으로 유의하게 폐렴발생으로 인한 입원이 많았던 것으로 분석되었다 (표 3-3 및 그림 3-1).

<표 3-3> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	-
이후	0.868 (0.581~1.297)	0.490
<b>정책실시에 따른 월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이</b>		
정책 이전	1.023 (1.007~1.039)	0.004
정책 이후	0.972 (0.952~0.992)	0.007
<b>성별</b>		
남	1.048 (0.665~1.651)	0.841
여	1	-
<b>나이</b>		
0~9세	4.252 (2.442~7.402)	<0.0001
10~19세	1.482 (0.873~2.515)	0.145
20~39세	0.861 (0.503~1.472)	0.584
40~59세	0.849 (0.531~1.357)	0.493
60세 이상	1	-
<b>소득분위</b>		
1분위	0.834 (0.555~1.253)	0.383
2분위	0.684 (0.444~1.052)	0.084
3분위	0.987 (0.641~1.519)	0.953
4분위	1	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	2.127 (1.361~3.324)	0.001
2	1.542 (0.927~2.565)	0.095
1	1.771 (1.274~2.462)	0.001
0	1	-



[그림 3-1] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 변화 양상 (10만 인월당 입원 건수)

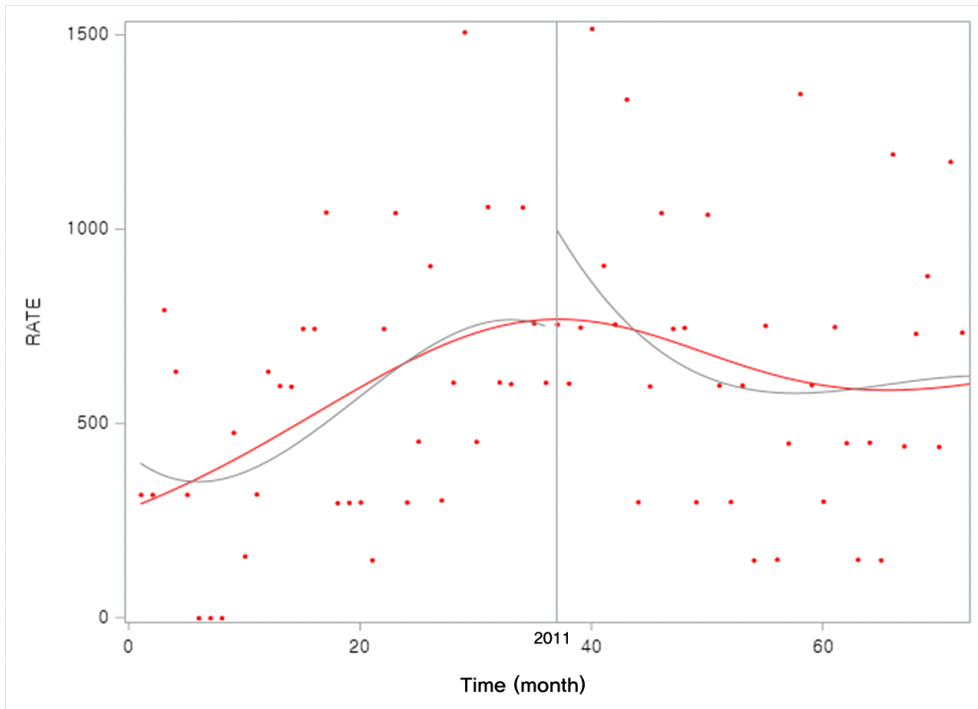
(2) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교

응급실을 통하여 입원하여 폐렴으로 입원 치료를 받은 경우를 분석하였다. 정책실시 이전과 비교하여 직후의 비교위험도는 0.911(95% 신뢰구간 0.579~1.433, 유의확률 0.688)로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 하지만 이를 월별 추이로 분석하였을 때에는 정책 이전에 비교위험도 1.034(95% 신뢰구간 1.015~1.054, 유의확률 0.001)로 유의하게 매월 증가하는 추이를 보인 반면, 정책실시 이후에는 비교위험도 0.961(95% 신뢰구간 0.938~0.984, 유의확률 0.001)로 유의하게 매월 감소하는 추이를 보였다. 성별과 소득분위에 따른 유의한 차이는 관찰되지 않았고, 나이별 분석에서는 60세 이상의 환자를 기준으로 0~9세의 환자에서 폐렴으로 인한 응급실 방문이 유의하게 높았던 것으로 분석되었다. Charlson Comorbidity Index별 분석에서는 0을 기준으로 3 이상 및 1인 환자군에서 비교위험도가 각각 1.994, 1.938로 통계적으로 유의하게 폐렴으로 인한 응급실 방문이 많았다(표 3-4 및 그림 3-2).



<표 3-4> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	-
이후	0.911 (0.579~1.433)	0.688
<b>월별 폐렴으로 인한 응급실 방문 추이</b>		
정책 이전	1.034 (1.015~1.054)	0.001
정책 이후	0.961 (0.938~0.984)	0.001
<b>성별</b>		
남	1.035 (0.666~1.609)	0.879
여	1	-
<b>나이</b>		
0~9세	2.637 (1.447~4.808)	0.002
10~19세	0.835 (0.461~1.511)	0.551
20~39세	0.711 (0.389~1.301)	0.269
40~59세	0.736 (0.450~1.202)	0.221
60세 이상	1	-
<b>소득분위</b>		
1분위	0.658 (0.417~1.040)	0.073
2분위	0.644 (0.396~1.049)	0.077
3분위	0.917 (0.617~1.362)	0.667
4분위	1	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	1.994 (1.251~3.179)	0.004
2	1.081 (0.646~1.807)	0.768
1	1.938 (1.343~2.797)	<0.0001
0	1	-



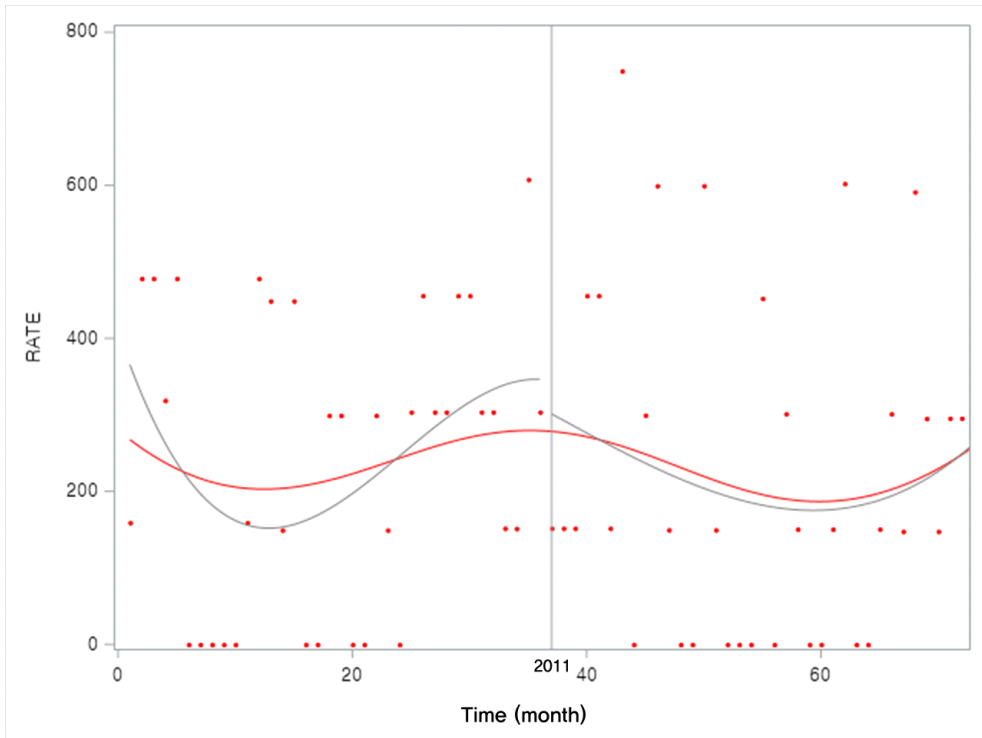
[그림 3-2] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 변화 양상 (10만 인월당 응급실 방문 건수)

(3) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교

폐렴으로 중환자실에 입실한 경우를 비교하였을 때에는 정책실시 직후에 유의한 차이가 관찰되지는 않았다. 성별, 나이, 소득분위, Charlson Comorbidity Index별 분석에서도 각 군별 간 통계적 유의한 차이를 보이지 않았다(표 3-5 및 그림 3-3).

<표 3-5> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	-
이후	0.701 (0.329~1.495)	0.358
<b>월별 폐렴으로 인한 중환자실 입실 추이</b>		
정책 이전	1.018 (0.991~1.046)	0.196
정책 이후	0.985 (0.95~1.02)	0.394
<b>성별</b>		
남	1.078 (0.64~1.815)	0.778
여	1	-
<b>나이</b>		
0~9세	0.711 (0.345~1.465)	0.356
10~19세	0.742 (0.364~1.509)	0.410
20~39세	0.505 (0.202~1.264)	0.145
40~59세	0.586 (0.283~1.214)	0.150
60세 이상	1	-
<b>소득분위</b>		
1분위	0.654 (0.376~1.136)	0.132
2분위	0.809 (0.423~1.549)	0.523
3분위	0.954 (0.574~1.586)	0.855
4분위	1	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	1.148 (0.572~2.304)	0.698
2	1.15 (0.609~2.173)	0.667
1	1.688 (0.991~2.875)	0.054
0	1	-



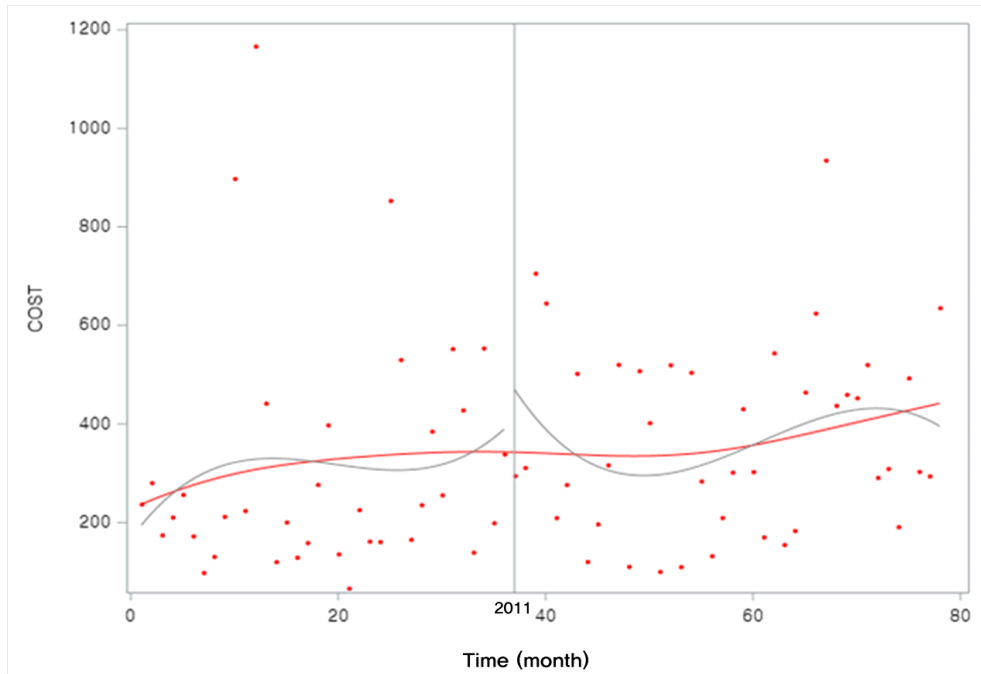
[그림 3-3] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 변화 양상 (10만 인월당 중환자실 입실 건수)

(4) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 지출의 비교

폐렴으로 인한 입원으로 발생한 의료비의 비교에서는 정책실시 이전과 비교하여 직후에는 베타값이 -38,839원이었지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 정책실시 이전과 이후의 월별 변화를 비교할 때에도 이전에는 베타값이 2,746원이고 이후에는 -356원이었지만 모두 통계적으로 유의하지는 않았다. 성별 간 유의한 차이가 관찰되지 않았고, 나이별 분석에서는 60세 이상을 기준으로 20~39세 그룹에서 베타값이 -177,107원(유의확률 0.049)으로 유의하게 의료비 지출이 적었던 것으로 분석되었다. 소득분위 및 Charlson Comorbidity Index별 비교 분석에서 역시 통계적 유의한 차이는 관찰되지는 않았다(표 3-6 및 그림 3-4).

<표 3-6> 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 추이의 비교

	$\beta$	SE	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>			
이전	Ref	-	-
이후	-38,839	92,269	0.674
<b>월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 추이</b>			
정책 이전	2,746	3,372	0.416
정책 이후	-356	4,391	0.935
<b>성별</b>			
남	-138,083	83,350	0.098
여	Ref	-	-
<b>나이</b>			
0-9세	-50,185	128,172	0.695
10-19세	-73,672	96,474	0.445
20-39세	-177,107	90,085	0.049
40-59세	-73,819	115,908	0.524
60세 이상	Ref	-	-
<b>소득분위</b>			
1분위	-12,573	68,785	0.855
2분위	-11,750	71,026	0.869
3분위	90,906	67,065	0.175
4분위	Ref	-	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>			
3 이상	141,611	98,090	0.149
2	62,094	78,919	0.431
1	89,897	57,041	0.115
0	Ref	-	-



[그림 3-4] 2011년 질병관리본부에서 기침유발기 지원 정책을 실시하기 전과 후 월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 변화 양상 (단위:천원)

## 제2절 2017년 전·후의 변화

### 1. 인구학적 특성

2016년에 가정용 인공호흡기를 국민건강보험공단으로부터 대여 받았던 환자 중 2015년부터 해당 상병이 존재했던 환자는 총 3,425명이었다. 남자는 2,032명으로 59.33%를 차지하였다. 연령별로는 0~9세 162명(4.73%), 10~19세 262명(7.65%), 20~39세 388명(11.33%), 40~59세 676명(19.76%), 60세 이상 1,937명(56.55%)으로 나이가 증가하면서 환자수도 증가하는 양상을 보였고, 60세 이상이 과반수를 넘었다. 건강보험 가입 유형으로는 지역가입자가 1,080명(31.53%)이었고 직장가입자가 2,345명(68.47%)이었다. 건강보험료 납입금액을 기준으로 네 분위로 나누었을 때 가장 고소득 군에 속하는 4분위에 속하는 환자가 1,584명(46.25%)으로 절반 가까이 차지하였다. Charlson Comorbidity Index는 3 이상인 환자가 1,068명(31.18%), 2인 환자가 680명(19.85%), 1이 934명(27.27%), 0이 743명(21.69%)을 차지하였다. 2008년에는 0인 환자가 제일 많았지만 2016년에는 3 이상인 환자의 수가 제일 많았다. 2008년에 비해 고령의 환자군 비율이

높기 때문인 것으로 생각된다. 등록질환을 볼 때에는 중추신경계 질환이 1,826명(53.31%)으로 절반 넘게 차지하였고, 희귀난치성 신경근육계 질환의 비율은 46.69%(1,599명)이었다. 2016년 이후로 국민건강보험공단에서 가정용 인공호흡기를 지원 받기 시작한 환자는 2,212명(64.58%)이었고, 나머지 1,213명(35.42%)는 가정용 인공호흡기가 건강보험 급여화 되기 이전(2016년 이전)에 이미 질병관리본부로부터 지원을 받고 있었다(표 3-7).

<표 3-7> 2016년에 가정용 인공호흡기를 국민건강보험공단에서 대여 받았던 환자 중 2015년에 해당 상병이 존재했던 환자

	인원수(총3,425명)	비율
<b>성별</b>		
남	2,032	59.33
여	1,393	40.67
<b>나이</b>		
0-9세	162	4.73
10-19세	262	7.65
20-39세	388	11.33
40-59세	676	19.74
60세 이상	1,937	56.55
<b>건강보험 가입 유형</b>		
지역가입자	1,080	31.53
직장가입자	2,345	68.47
<b>소득분위</b>		
1분위	563	16.44
2분위	508	14.83
3분위	770	22.48
4분위	1,584	46.25
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	1,068	31.18
2	680	19.85
1	934	27.27
0	743	21.69
<b>등록 질환</b>		
중추신경계 질환	1,826	53.31
신경근육계 질환	1,599	46.69
<b>인공호흡기 지원 시작 기관</b>		
국민건강보험공단(2016년 이후)	2,212	64.58
질병관리본부(2016년 이전)	1,213	35.42

2017년부터는 기침유발기 대역에 대해 건강보험 급여화가 시행되었다. 중간에 보급기간 6개월을 감안하여 기침유발기 지원 전·후의 비교는 지원 정책 이전 2년(2015년부터 2016년까지)과 정책 이후 1년 6개월(2017년 7월부터 2018년까지)을 비교하였다. 2017년 1월부터 6월까지 6개월을 제외하고 2015년부터 2018년까지 환자들의 총 인월(person-month)은 123,896인월로 정책 이전에 81,161인월(65.51%), 정책 이후에는 42,735인월(34.49%)이었다. 이 중 폐렴으로 인한 입원치료의 인월은 1,590인월(1.28%)이었다. 성별, 나이, 소득분위 및 Charlson Comorbidity Index의 인월은 환자 인원수와 비슷한 비율을 보였다. 중추신경계 질환은 66,907인월(54.00%), 희귀난치성 신경근육계 질환은 56,989인월(46.00%)을 차지하였고, 인공호흡기를 국민건강보험공단에서 처음으로 대여받기 시작한 것은 80,227인월(64.75%), 그 이전에 질병관리본부에서 처음으로 대여받기 시작한 것은 43,669인월(35.25%)을 차지하였다(표 3-8).

<표 3-8> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료의 인월(person-month)

	인월(총123,896인월)	비율
<b>정책실시</b>		
이전	81,161	65.51
이후	42,735	34.49
<b>폐렴으로 인한 입원치료</b>		
있음	1,590	1.28
없음	122,306	98.72
<b>성별</b>		
남	73,314	59.17
여	50,582	40.83
<b>나이</b>		
0-9세	5,709	4.61
10-19세	9,067	7.32
20-39세	17,269	13.94
40-59세	22,889	18.47
60세 이상	68,962	55.66
<b>소득분위</b>		
1분위	21,640	17.47
2분위	17,839	14.40
3분위	28,235	22.79
4분위	56,182	45.35



	인월(총123,896인월)	비율
Charlson Comorbidity Index		
3 이상	37,072	29.92
2	25,156	20.30
1	34,901	28.17
0	26,767	21.60
등록 질환		
중추신경계	66,907	54.00
신경근육계	56,989	46.00
인공호흡기 지원 시작 기관		
국민건강보험공단	80,227	64.75
질병관리본부	43,669	35.25

## 2. 기침유발기 지원 정책 전·후 폐렴으로 인한 입원치료의 비교

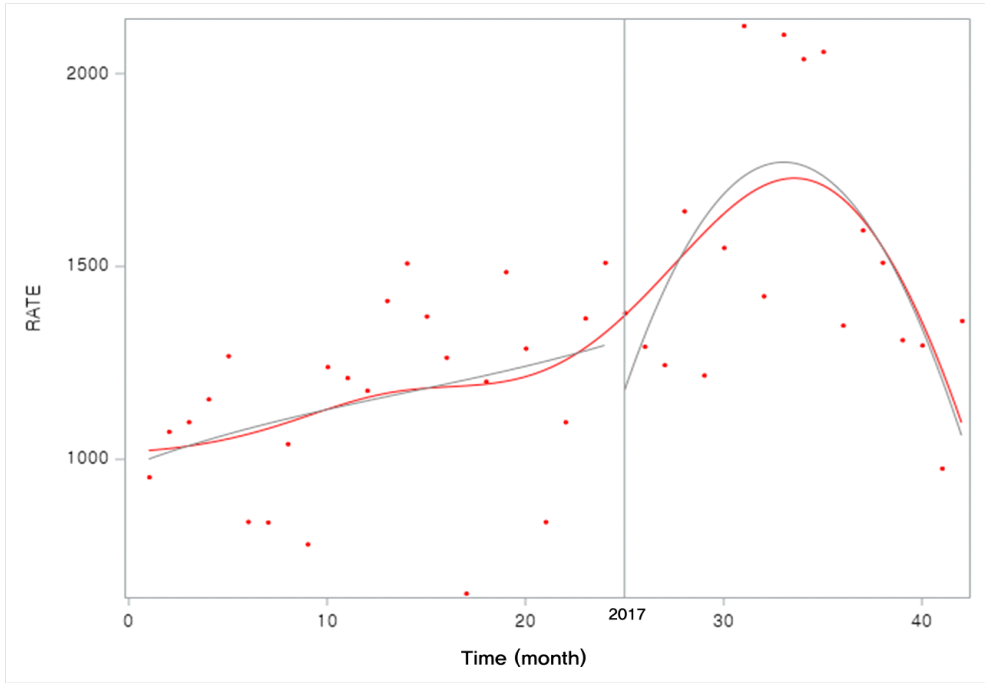
### (1) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 입원치료 비교

2017년 기침유발기의 건강보험 급여화 정책이 실시되기 이전 폐렴으로 인한 입원을 기준으로 할 때 정책실시 직후의 비교위험도는 1.168, 유의확률은 0.165로 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 하지만 월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이를 보면 정책 이전에는 비교위험도가 1.015(95% 신뢰구간 1.004~1.025, 유의확률 0.005)로 통계적으로 유의하게 매월 폐렴으로 인한 입원이 점차 증가하는 양상을 보였다. 정책실시 이후에는 비교위험도 0.985(95% 신뢰구간 0.967~1.003, 유의확률 0.103)로 매월 폐렴으로 인한 입원 발생의 빈도에 유의한 변화를 보이지는 않았다. 성별에 따른 폐렴으로 인한 입원 발생은 여성에 비해 남성의 비교위험도가 1.162였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 나이별로 분석하였을 때 60세 이상 환자군에 비해 0~9세 환자에서 통계적으로 유의하게 폐렴으로 인한 입원이 많았고(비교위험도 2.870), 20~39세 및 40~59세 환자군에서는 각각 비교위험도가 0.541과 0.644로 유의하게 폐렴으로 인한 입원이 적었다. 소득분위에 의한 유의한 차이는 관찰되지 않았다. Charlson Comorbidity Index에 의한 분류에서는 0을 기준으로 했을 때 1, 2, 3 이상 모두에서 통계적으로 유의하게 폐렴으로 인한 입원이 많았던 것으로 분석되었다. 등록질환 간의 차이는 관찰되지 않았고 인공호흡기를 질병관리본부로부터 지원받기 시작한 환자에 비해 국민건강보험공단에서 지원받기 시작한 환자군에서 비교위험도 1.257로 유의하게 폐렴으로 인한 입원이 많았던 것을 관찰할 수 있었다(표 3-9).

<표 3-9> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	-
이후	1.168 (0.938~1.454)	0.165
<b>월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이</b>		
정책 이전	1.015 (1.004~1.025)	0.005
정책 이후	0.985 (0.967~1.003)	0.103
<b>성별</b>		
남	1.162 (1.000~1.349)	0.050
여	1	-
<b>나이</b>		
0~9세	2.870 (2.208~3.730)	<0.0001
10~19세	0.955 (0.711~1.284)	0.762
20~39세	0.541 (0.396~0.740)	<0.0001
40~59세	0.644 (0.530~0.783)	<0.0001
60세 이상	1	-
<b>소득분위</b>		
1분위	1.05 (0.862~1.279)	0.627
2분위	1.093 (0.900~1.326)	0.371
3분위	1.004 (0.849~1.188)	0.960
4분위	1	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	1.660 (1.360~2.027)	<0.0001
2	1.660 (1.351~2.039)	<0.0001
1	1.410 (1.173~1.695)	<0.0001
0	1	-
<b>등록 질환</b>		
중추신경계	0.849 (0.701~1.028)	0.094
신경근육계	1	-
<b>인공호흡기 지원 시작 기관</b>		
국민건강보험공단	1.257 (1.023~1.545)	0.030
질병관리본부	1	-

이를 그림으로 그리면 그림 3-5와 같다. 보험급여화 정책 이후에도 일정시간 증가가 지속되다가 이후에 급격히 떨어지는 양상을 보였다. 연구기간의 한계로 이후 시점까지 분석을 연장하지는 못했다(그림 3-5).

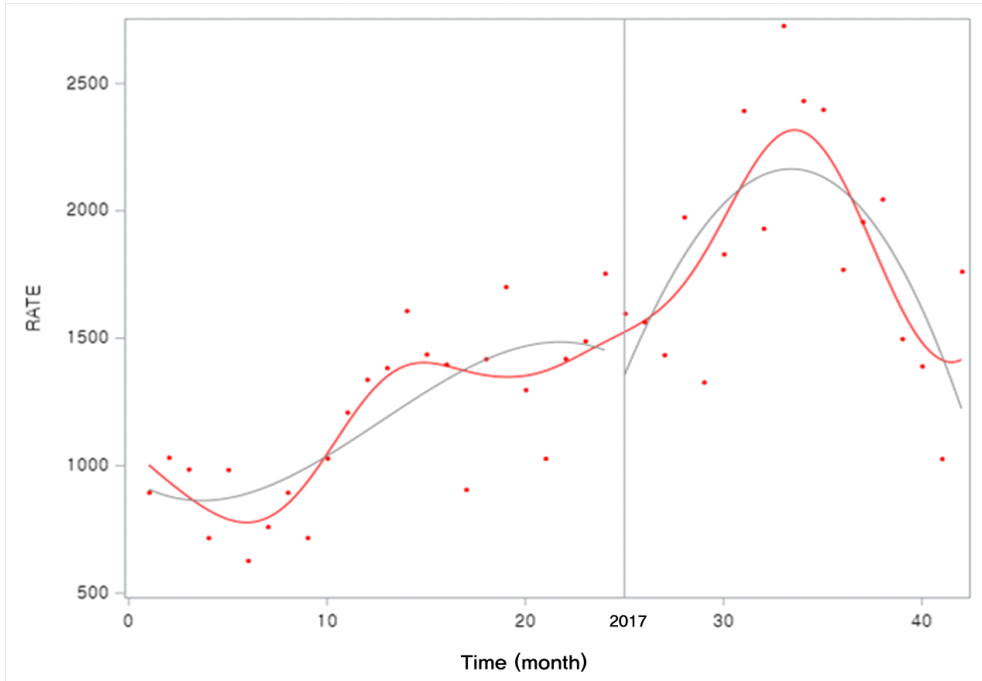


[그림 3-5] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 입원치료 병화 양상 (10만 인월당 입원 건수)

2016년이후 국민건강보험공단에서 최초로 등록되어 가정용 인공호흡기를 지원 받았던 환자들만 따로 분석하였을 때 폐렴으로 인한 입원이 정책 시행 이전에 비해 직후의 비교위험도가 1.099로 통계적으로 유의하지는 않았다. 하지만 월별 경향을 보았을 때 정책실시 이전에는 비교위험도가 1.034로 점차 증가하는 경향을 보인 반면, 정책실시 이후에는 비교위험도가 0.967로 점차 감소하는 경향을 보였고 이는 모두 통계적으로 유의하였다(표 3-10 및 그림 3-6).

<표 3-10> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 입원 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	
이후	1.099 (0.858~1.408)	0.453
<b>월별 폐렴으로 인한 입원 발생 추이</b>		
정책 이전	1.034 (1.021~1.048)	<0.0001
정책 이후	0.967 (0.945~0.989)	0.004



[그림 3-6] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 입원 변화 양상 (10만 인월당 입원 건수)

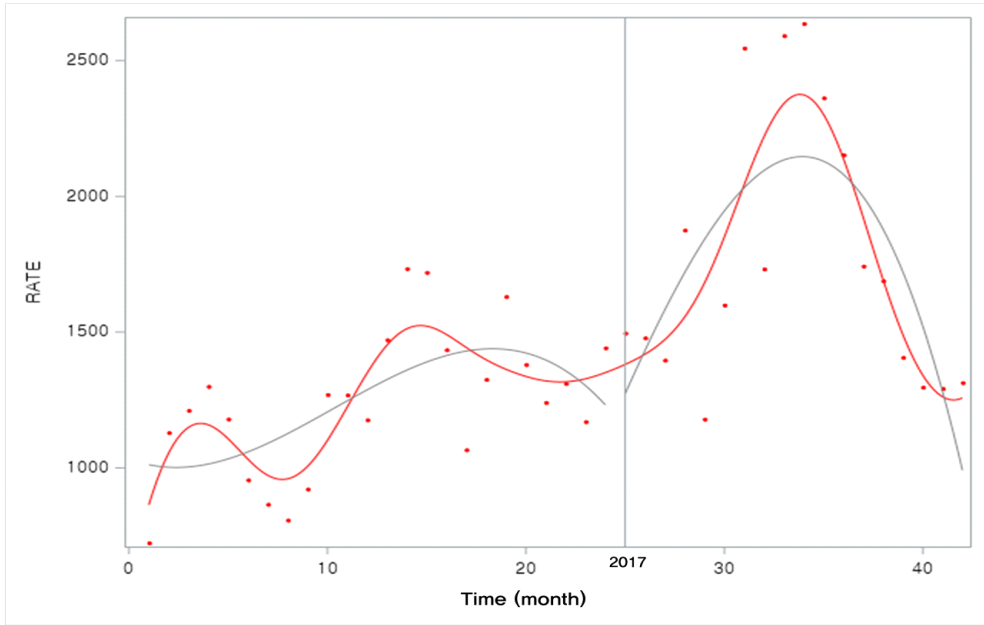
## (2) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교

응급실을 통해 입원하여 폐렴으로 치료를 받은 경우를 분석하였다. 정책실시 이전과 비교하여 직후의 비교위험도는 1.166(95% 신뢰구간 0.960~1.418, 유의확률 0.122)로 유의한 차이가 관찰되지 않았다. 하지만 이를 월별 추이로 분석하였을 때에는 정책 이전에 비교위험도 1.021(95% 신뢰구간 1.012~1.031, 유의확률 0.0001 미만)로 유의하게 매월 증가하는 추이를 보인 반면, 건강보험 급여화 이후에는 비교위험도 0.980(95% 신뢰구간 0.964~0.997, 유의확률 0.022)으로 유의하게 매월 감소하는 추이를 보였다. 성별과 소득분위에 따른 유의한 차이는 관찰되지 않았고, 나이별 분석에서는 60세 이상의 환자를 기준으로 할 때 0~9세의 환자에서 폐렴으로 인한 응급실 방문이 유의하게 높았고, 그 외 연령군에서는 유의하게 응급실 방문이 낮은 것으로 분석되었다. Charlson Comorbidity Index 별 분석에서는 0을 기준으로 1, 2, 3 이상 환자군 모두에서 폐렴으로 인한 응급실 방문의 비교위험도가 높았다. 등록질환과 인공호흡기 지원 시작 기관 별 분석에서는 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않았다(표 3-11).

<표 3-11> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	
이후	1.166 (0.960~1.418)	0.122
<b>월별 폐렴으로 인한 응급실 방문 추이</b>		
정책 이전	1.021 (1.012~1.031)	<0.0001
정책 이후	0.980 (0.964~0.997)	0.022
<b>성별</b>		
남	1.09 (0.957~1.242)	0.194
여	1	-
<b>나이</b>		
0~9세	1.934 (1.469~2.545)	<0.0001
10~19세	0.703 (0.519~0.953)	0.023
20~39세	0.507 (0.382~0.672)	<0.0001
40~59세	0.669 (0.558~0.802)	<0.0001
60세 이상	1	-
<b>소득분위</b>		
1분위	1.063 (0.906~1.248)	0.451
2분위	1.140 (0.951~1.366)	0.156
3분위	1.084 (0.934~1.259)	0.290
4분위	1	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	1.784 (1.477~2.156)	<0.0001
2	1.517 (1.244~1.851)	<0.0001
1	1.307 (1.088~1.571)	0.004
0	1	-
<b>등록 질환</b>		
중추신경계	0.941 (0.795~1.114)	0.480
신경근육계	1	-
<b>인공호흡기 지원 시작 기관</b>		
국민건강보험공단	1.108 (0.916~1.341)	0.292
질병관리본부	1	-

이를 그래프로 그리면 그림 3-7과 같다. 건강보험 급여화 이후에도 일정시간 늘어 나다가 이후 급격히 감소하는 양상을 보였는데 폐렴으로 인한 입원과 비슷한 양상이 었다(그림 3-7).

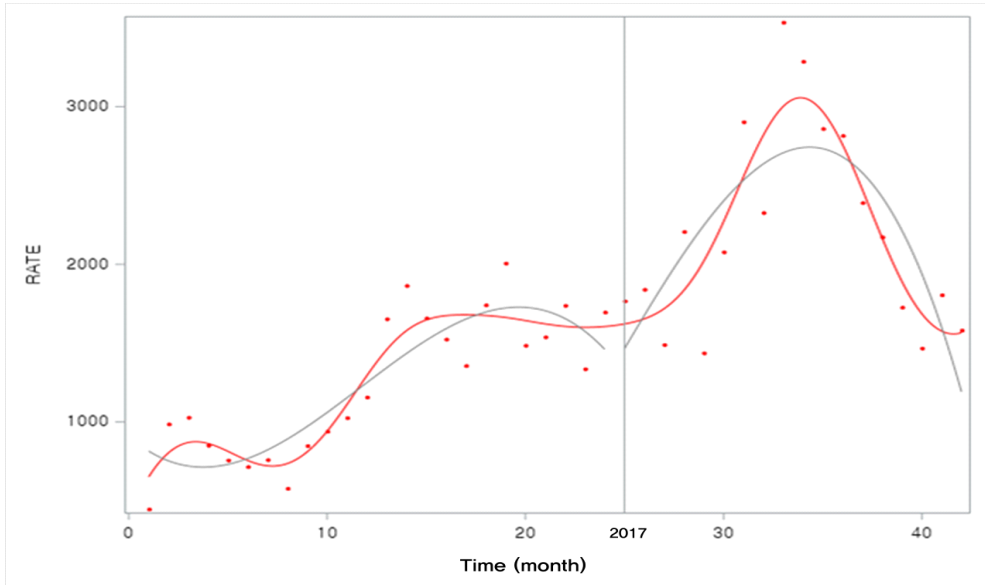


[그림 3-7] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 변화 양상 (10만 인월당 입원 건수)

2016년 이후 국민건강보험공단에서 처음으로 등록되어 지원을 받았던 환자들만 따로 분석하였을 때에는 폐렴으로 인한 응급실 방문이 정책 시행 이전에 비해 직후의 비교위험도가 1.031로 통계적으로 유의하지는 않았다. 하지만 월별 경향을 보았을 때 정책 이전에는 비교위험도가 1.050으로 점차 증가하는 경향을 보인 반면, 정책 이후에는 비교위험도가 0.958로 점차 감소하는 경향을 보였고 이는 모두 통계적으로 유의하였다(표 3-12 및 그림 3-8).

<표 3-12> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
정책실시의 즉각적 효과		
이전	1	
이후	1.031 (0.830~1.282)	0.782
월별 폐렴으로 인한 응급실 방문 추이		
정책 이전	1.050 (1.037~1.062)	<0.0001
정책 이후	0.958 (0.939~0.978)	<0.0001



[그림 3-8] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 응급실 방문 변화 양상 (10만 인월당 응급실 방문 건수)

### (3) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교

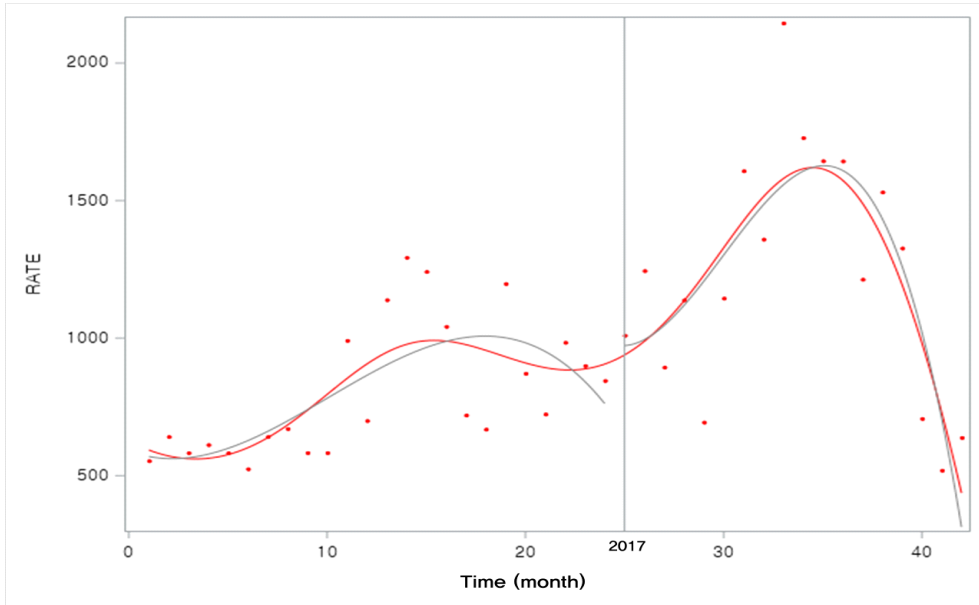
폐렴으로 인하여 중환자실로 입실한 경우는 기침유발기 건강보험 급여화 이전을 기준으로 급여화 직후의 비교위험도가 1.153으로 통계적으로 유의하지 않았다. 하지만 월별 폐렴으로 인한 중환자실 입실 추이를 분석하였을 때, 건강보험 급여화 이전 비교위험도가 1.030(95% 신뢰구간 1.018~1.042, 유의확률 0.0001 미만)으로 매월 증가하는 양상을 보인 반면, 급여화 이후에는 비교위험도가 0.972(95% 신뢰구간 0.953~0.992, 유의확률 0.006)로 점차 감소하는 양상을 보였다. 성별에 따른 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 나이별 분석에서는 60세 이상을 기준으로 할 때, 0~9세 환자의 경우에는 비교위험도가 1.587로 중환자실 입실이 많았던 반면에, 다른 연령군에서는 중환자실 입실이 적었던 것으로 분석되었고, 이는 모두 통계적으로 유의미한 값을 보였다. 소득분위 별 중환자실 입실에는 차이가 없었으며, Charlson Comorbidity Index 별 분석에서는 0을 기준으로 1과 3 이상인 환자군에서 통계적으로 유의하게 폐렴으로 인한 중환자실 입실이 많았던 것으로 분석되었다. 등록질환 별 차이는 없는 것으로 나타났지만, 인공호흡기를 질병관리본부로부터 지원받기 시작한 환자를 기준으로 할 때 국민건강보험공단에서 지원받기 시작한 환자들에서는 유의하게 폐렴으로 인한 중환자실 입실이 많았다(표 3-13).

<표 3-13> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	-
이후	1.153 (0.925~1.438)	0.207
<b>월별 폐렴으로 인한 중환자실 입실 추이</b>		
정책 이전	1.030 (1.018~1.042)	<0.0001
정책 이후	0.972 (0.953~0.992)	0.006
<b>성별</b>		
남	1.005 (0.865~1.168)	0.944
여	1	-
<b>나이</b>		
0~9세	1.587 (1.089~2.314)	0.016
10~19세	0.560 (0.390~0.806)	0.002
20~39세	0.442 (0.309~0.632)	<0.0001
40~59세	0.591 (0.477~0.733)	<0.0001
60세 이상	1	-
<b>소득분위</b>		
1분위	0.876 (0.720~1.067)	0.188
2분위	1.051 (0.848~1.303)	0.647
3분위	0.994 (0.833~1.187)	0.951
4분위	1	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>		
3 이상	1.595 (1.279~1.988)	<0.0001
2	1.243 (0.984~1.569)	0.068
1	1.317 (1.063~1.631)	0.012
0	1	-
<b>등록 질환</b>		
중추신경계	0.965 (0.801~1.161)	0.705
신경근육계	1	-
<b>인공호흡기 지원 시작 기관</b>		
국민건강보험공단	1.389 (1.085~1.778)	0.009
질병관리본부	1	-

이를 그래프로 그리면 그림 3-9와 같다. 폐렴으로 인한 입원 및 응급실 방문 양상과 비슷하게 건강보험 급여화 이후 일정시간 동안 계속 증가하는 양상을 보이다가 이후 급격히 감소하는 양상을 보였다.



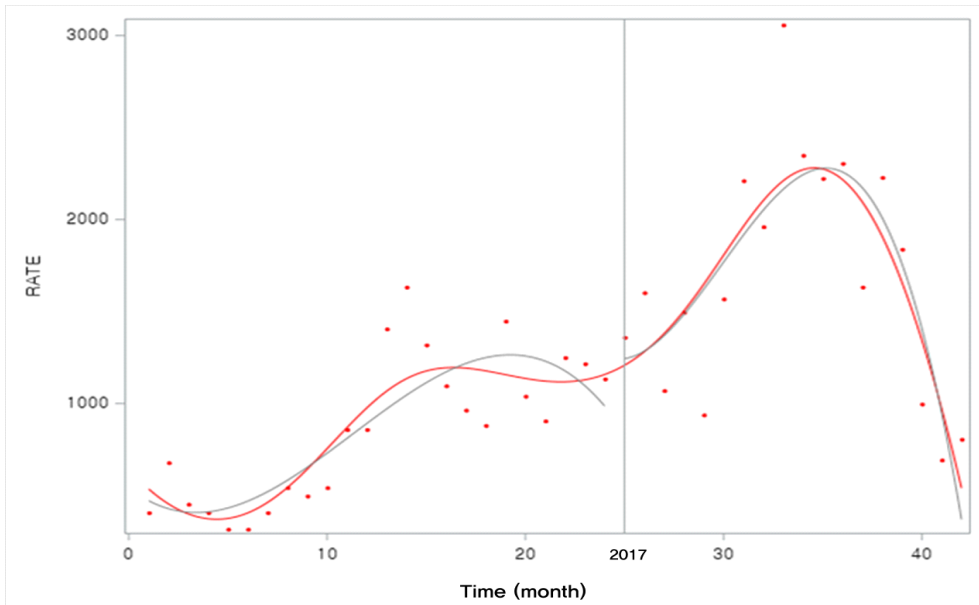


[그림 3-9] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 변화 양상 (10만 인월당 중환자실 입실 건수)

2016년 이후 국민건강보험공단에서 처음으로 등록되어 지원을 받았던 환자들만 따로 분석하였을 때에는 폐렴으로 인한 중환자실 입실이 정책 시행 이전에 비해 직후의 비교위험도가 1.083으로 통계적으로 유의하지는 않았다. 하지만 월별 경향을 보았을 때 정책실시 이전에는 비교위험도가 1.060으로 점차 증가하는 경향을 보인 반면, 정책실시 이후에는 비교위험도가 0.946으로 점차 감소하는 경향을 보였고 이는 모두 통계적으로 유의하였다(표 3-14 및 그림 3-10).

<표 3-14> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 비교

	비교위험도(95% 신뢰구간)	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>		
이전	1	
이후	1.083 (0.851~1.379)	0.517
<b>월별 폐렴으로 인한 응급실 방문 추이</b>		
정책 이전	1.060 (1.044~1.076)	<0.0001
정책 이후	0.946 (0.924~0.968)	<0.0001



[그림 3-10] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 중환자실 입실 변화 양상 (10만 인월당 중환자실 입실 건수)

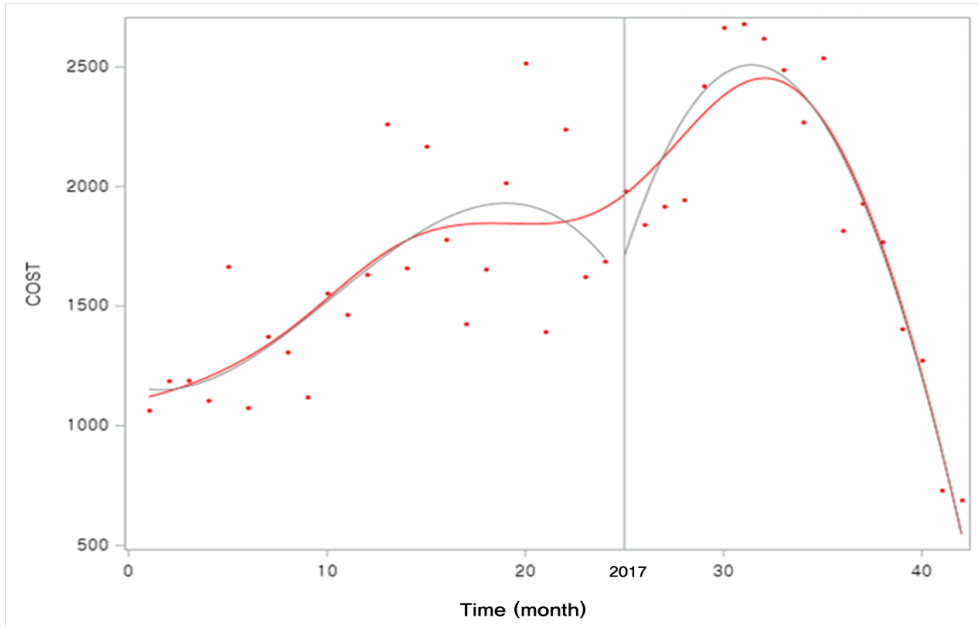
(4) 정책실시 이전과 이후 폐렴으로 인한 1인당 월별 의료비 지출의 비교

폐렴으로 인한 입원으로 발생한 의료비의 비교에서는 건강보험 급여화 이전과 비교하여 직후에는 베타값이 488,310원으로 통계적으로 유의하게 증가하였다. 하지만 매월 1인당 의료비 변화 추이를 분석하였을 때 급여화 이전에는 베타값이 45,352원으로 점차 증가하는 양상을 보인 반면에, 급여화 이후에는 베타값이 -101,057원으로 점차 감소하는 양상을 보였다. 성별 간에는 유의한 차이가 관찰되지 않았고, 나이별 분석에서는 60세 이상을 기준으로 할 때, 10~19세 그룹과 20~39세 그룹에서 유의하게 의료비 지출이 적었던 것으로 분석되었다. 소득분위 별 분석에서는 4분위 그룹에 비교하여 3분위 그룹에서 의료비 지출이 감소하였고, Charlson Comorbidity Index 별 비교 분석에서 0인 환자를 기준으로 3 이상인 환자에서 의료비가 많았던 것으로 분석되었다. 중추신경계 환자들에서 희귀난치성 신경근육계 환자들에 비해 의료비 지출이 많았고, 질병관리본부에서 가정용 인공호흡기를 지원받기 시작한 환자에 비해 국민건강보험공단에서 지원받기 시작한 환자군에서 의료비 지출이 많았다 (표 3-15).

<표 3-15> 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 지출의 비교

	$\beta$	SE	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>			
이전	Ref	-	-
이후	488,310	154,141	0.002
<b>월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 추이</b>			
정책 이전	45,352	6,921	<0.0001
정책 이후	-101,057	11,051	<0.0001
<b>성별</b>			
남	80,422	104,411	0.441
여	Ref	-	-
<b>나이</b>			
0-9세	231,259	256,896	0.368
10-19세	-559,879	149,852	<0.0001
20-39세	-472,413	200,743	0.019
40-59세	-194,637	135,710	0.152
60세 이상	Ref	-	-
<b>소득분위</b>			
1분위	-197,478	157,011	0.209
2분위	-74,732	140,922	0.596
3분위	-258,833	112,237	0.021
4분위	Ref	-	-
<b>Charlson Comorbidity Index</b>			
3 이상	481,804	160,224	0.003
2	268,032	178,882	0.134
1	-77,477	155,627	0.619
0	Ref	-	-
<b>등록질환</b>			
중추신경계	302,115	113,307	0.008
신경근육계	Ref	-	-
<b>인공호흡기 지원 시작 기관</b>			
국민건강보험공단	310,117	124,675	0.013
질병관리본부	Ref	-	-

이를 그래프로 그리면 그림 3-10과 같다. 마찬가지로 건강보험 급여화 이후 일정시간 동안은 증가하다가 이후 급격히 감소하는 양상을 보였다(그림 3-11).

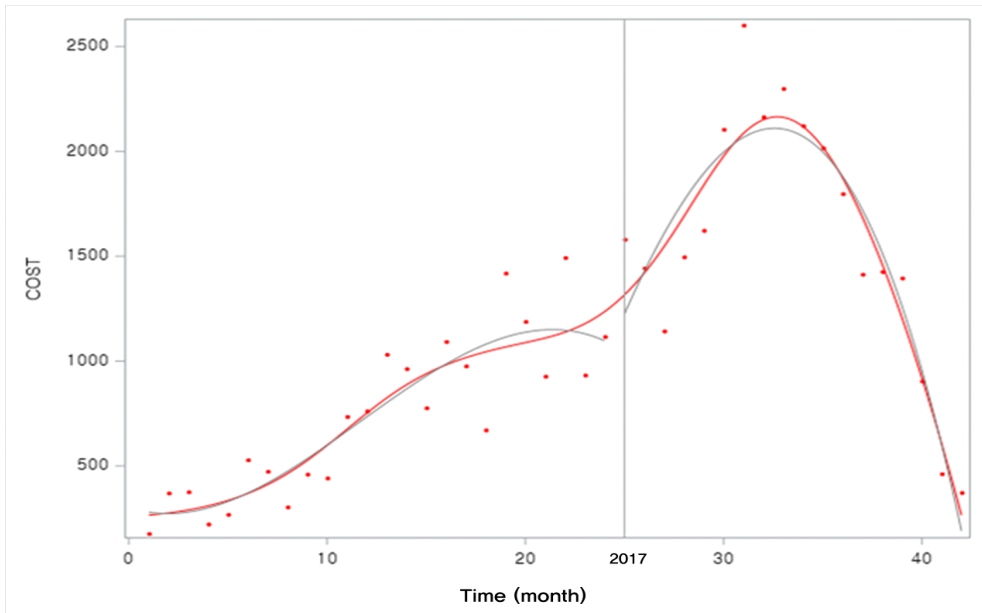


[그림 3-11] 2017년 기침유발기 보험급여화 정책을 실시하기 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 지출의 변화 양상 (단위:천원)

2016년 이후 국민건강보험공단에서 처음으로 등록되어 지원을 받았던 환자들만 따로 분석하였을 때에는 폐렴으로 인한 1인당 의료비 지출이 정책 시행 이전에 비해 직후의 베타값이 660,348원으로 통계적으로 유의하게 증가하였다. 하지만 매월 1인당 의료비 변화 추이를 볼 때 정책 이전에는 베타값이 54,738원으로 증가하는 경향을 보인 반면, 정책 이후에는 베타값이 -91,604원으로 감소하는 경향을 보였다(표 3-16 및 그림 3-12).

<표 3-16> 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 비교

	$\beta$	SE	유의확률
<b>정책실시의 즉각적 효과</b>			
이전	Ref	-	-
이후	660,348	139,432	<00001
<b>월별 폐렴으로 인한 1인당 입원 의료비 추이</b>			
정책 이전	54,738	4,987	<0.0001
정책 이후	-91,604	10,937	<0.0001



[그림 3-12] 2016년 이후에 신규로 등록된 환자들에서 기침유발기 보험급여화 정책실시 전과 후 폐렴으로 인한 1인당 의료비 변화 양상 (단위:천원)

# 제4장

## 결론 및 제언

제 1 절 결론	55
제 2 절 정책 제언	56
제 3 절 연구의 제한점	56

---



# 제4장 결론 및 제언

## 제1절 결론

기침유발기는 스스로 객담을 배출하기 어려운 환자들에서 매우 유용하게 사용되는 호흡재활 기법이다. 호흡근육 약화로 인해 발생하는 제한성 폐질환에서는 폐활량이 감소하고<sup>20</sup> 이는 무기폐로 진행할 수 있으며 이는 폐렴의 주요 원인 중 하나이다. 호흡근육의 마비가 있는 환자뿐 아니라 의식이 없는 환자나 복부 수술 이후 통증으로 인해 제대로 기침을 할 수 없는 환자들에서도 효과가 있는 방법이다.<sup>2</sup> 무기폐에 대한 예방은 수술 후 환자의 관리에서 가장 중요한 것 중 하나이다. 따라서 기침유발기는 이러한 환자를 관리하는 데 매우 중요한 역할을 한다.

본 연구 분석을 통해 환기 부전이 있는 환자들에게 기침유발기를 정책적으로 지원하는 것이 폐렴의 발생을 유의하게 감소시키는 경향성을 확인할 수 있었다. 기침유발기의 주된 목적이 객담 배출 능력이 현저하게 저하되어 있는 환자들에게 효율적으로 기도 분비물을 제거할 수 있도록 하는 것이고 이로 인한 폐렴 발생을 예방하는 것이 궁극적인 목적이기 때문에 우리나라에서 기침유발기의 대여 정책은 매우 바람직한 결과를 보였다고 할 수 있다.

호흡은 생존 유지에 필수적이므로 장기간의 환기보조가 필요한 환자에게 가정용 인공 호흡기의 지원은 환자의 생존과 직접적으로 연관이 되어 있고 이는 비용-효과 측면으로만 생각할 수는 없다. 하지만 객담배출에 대한 방법으로 기침유발기 외에 다른 대안이 전혀 없는 것은 아니고, 기기의 가격도 국내 기준으로 가장 저렴한 모델도 수백만원에 달하기 때문에, 정책을 입안하는 데 있어 부담되는 비용을 생각하지 않을 수 없다. 실제로 많은 국가에서 가정용 인공호흡기 지원을 보험에서 지원하고 있는 반면에 우리나라에서 처럼 환자가 개인적으로 가정에서 기침유발기를 지원받아 사용할 수 있도록 지원하는 것은 다른 복지선진국에서조차 찾아보기 힘들다. 그러한 면에서 기침유발기 건강보험 급여화 정책은 우리나라의 건강보험 보장성을 매우 잘 대변해주는 것이라 생각된다.

2011년 기침유발기를 가정에서 사용할 수 있도록 지원하기 시작한 이후로 저자는



실제 의료현장에서 폐렴으로 인해 환자들이 입원하는 경우가 줄었다고 체감하였고, 특히 응급실을 방문하는 환자들이 많이 감소했다는 것을 경험하였다. 또한 폐렴으로 입원하였더라도 그 정도가 이전과 비교하여 경미하다는 것을 직관적으로 경험하였다. 본 연구를 통해 이러한 경험을 객관적인 데이터로 확인할 수 있었다.

폐렴으로 인한 입원과 그로 인한 환자와 보호자의 스트레스, 간병비용 및 기회비용 등을 고려한다면 기침유발기의 효과는 본 연구에서 분석된 것보다 훨씬 더 클 것이라 생각된다.

## 제2절 정책 제언

희귀난치성 신경근육계 질환은 대부분 호전되지 않고 점차 진행하며, 매우 중증의 장애를 일으킨다. 빈도가 매우 희귀하여 국내에서도 특정 병원들에 환자들이 몰리는 경향이 있고 대부분의 의료인들의 관심에서 떨어져 있는 경우가 많다. 소아에서 발병하는 질환은 아직도 환자의 관리에 대한 부담이 상당부분 환자의 가족에 주어지고 있다. 소아시기에 발병하는 질환은 가정에 경제적으로 부담이 되기도 한다. 부모 중 한 사람은 경제활동에 참여할 수 없는 경우가 있고 환자들에게 지출되는 의료비용이 일회성에 그치지 않고 지속적으로 발생하기 때문이다. 심지어는 환자의 비장애 형제자매가 받는 스트레스도 상당하다는 연구결과가 있다.<sup>21</sup>

우리나라는 공공의료에 관한 법률에서 취약계층에 대한 의료나 수익성이 낮아 공급이 원활하지 않은 전문치료에 대한 공급을 원활하게 하는 것이 국가와 지방자치단체의 의무라고 규정하고 있다.

따라서 이들 환자들을 적절히 지원하는 의료 정책을 시행하는 데 있어서 여러 가지를 고려해야 한다. 만약에 이러한 지원이 비용-효과 측면에서도 이득이 있다는 점이 밝혀진다면 정책의 당위성은 더욱 보장될 것이다. 본 연구는 기기의 대여비 지원으로 당장의 비용이 소요되었지만 장기간에 걸쳐서는 주요 합병증을 예방하는 등 환자진료에 소요되는 의료비용은 감소효과가 있을 수 있다는 점을 밝혀냈다는 데 의의가 있다.

## 제3절 연구의 제한점

현재 국민건강보험공단의 자료에는 환자들이 질병관리본부로부터 가정용 인공호흡기와 기침유발기를 지원 받았는지에 대한 정보는 있지만 이 환자들이 대여 받은 정확한

시점에 대한 정보는 없었다. 각 개인별로 기침유발기 대여 이전과 이후에 임상적으로 어떠한 차이가 있었는지 비교하고 이를 종합하여 분석하였다면 더욱 정확한 비교 분석이 가능했으리라 생각된다. 또한 이들 환자들에게 지원정책을 시행하면서 실제 소요된 비용과 폐렴의 감소로 인해 줄일 수 있었던 비용을 비교하여 분석한다면 더 정확한 비용-효과 분석이 가능할 것이다. 특히, 가정용 인공호흡기 대여 사업이 실시되었던 2001년부터 기침유발기 대여 사업이 시행되기 시작한 2011년까지 10년간은 환자들이 가정용 인공호흡기에 대한 지원은 받았을 수 있었지만 기침유발기에 대한 지원은 받을 수 없었기 때문에 이 기간과 그 이후의 기간을 비교 분석하는 것이 매우 유용할 것이라 생각된다. 기침유발기 처방의 전제조건이 가정용 인공호흡기를 처방 받은 환자에 한했기 때문에 2011년 이후로는 대다수의 환자들이 가정용 인공호흡기를 처방 받음과 동시에 기침유발기에 대한 지원도 받았다.

빅데이터로 분석을 하였지만 빈도가 워낙 희귀한데다가 그 중에서도 가정용 인공호흡기를 지원 받았던 환자들만을 대상으로 하여 분석하였기 때문에 대상자는 더 적을 수밖에 없었고 그로 인해 생존분석을 하기에는 숫자가 너무 적었던 제한점이 있었다. 동일한 이유로 세부 질환별로 나누어 분석을 실시하지 못하였다.



참고문헌



## 참고문헌

1. Beachey W. Mechanics of ventilation. In: Beachey, editor. Respiratory care anatomy and physiology, 4th ed, St. Louis: Elsevier, 2018, 41-76.
2. Bach JR, Altschuler E. Rehabilitation of the patients with respiratory dysfunction. In: Frontera WR, DeLisa JA editors. DeLisa's Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Health; 2010, 1099-123.
3. Birnkrant DJ, Bushby K, Bann CM, et al. Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 2: respiratory, cardiac, bone health, and orthopaedic management. *The Lancet Neurology* 2018; 17(4):347-361.
4. Sivasothy P, Smith IE, Shneerson JM. Mask intermittent positive pressure ventilation in chronic hypercapnic respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 1998;11:34-40.
5. Smith JA, Aliverti A, Quaranta M, McGuinness K, Kelsall A, Earis J, et al. Chest wall dynamics during voluntary and induced cough in healthy volunteers. *J Physiol.* 2012;590:563-74.
6. 강성웅, 최원아. 기도 비물 관리, 서울: 하영기획, 2019
7. Kang SW, Kang YS, Moon JH, Yoo TW. Assisted cough and pulmonary compliance in patients with Duchenne muscular dystrophy. *Yonsei Med J.* 2005;46:233-8.
8. Fishburn MJ, Marino RJ, Ditunno JF, Jr. Atelectasis and pneumonia in acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 1990;71:197-200.
9. Garstang SV, Kirshblum SC, Wood KE. Patient preference for in-exsufflation for secretion management with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2000;23:80-5.
10. Chatwin M, Ross E, Hart N, Nickol AH, Polkey MI, Simonds AK. Cough augmentation with mechanical insufflation/exsufflation in patients with neuromuscular weakness. *Eur Respir J* 2003;21:502-8.

11. Miske LJ, Hickey EM, Kolb SM, Weiner DJ, Panitch HB. Use of the mechanical in-exsufflator in pediatric patients with neuromuscular disease and impaired cough. *Chest*. 2004;125:1406-12.
12. Vianello A, Corrado A, Arcaro G, Gallan F, Ori C, Minuzzo M, et al. Mechanical insufflation-exsufflation improves outcomes for neuromuscular disease patients with respiratory tract infections. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84:83-8; discussion 89-91.
13. Gonçalves MR, Honrado T, Winck JC, Paiva JA. Effects of mechanical insufflation-exsufflation in preventing respiratory failure after extubation: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 2012;16:R48.
14. Fauroux B, Guillemot N, Aubertin G, Nathan N, Labit A, Clément A, et al. Physiologic benefits of mechanical insufflation-exsufflation in children with neuromuscular diseases. *Chest*. 2008;133:161-8.
15. Park CI, Shin JC, Kang SW, Lee BH, Choi YS, Kim YR et al. The Efficacy of Pulmonary Rehabilitation Using Mechanical In-Exsufflator in Cervical Cord Injured Patients. *J Korean Acad Rehabil Med*. 2002;26:403-8.
16. Jung JH, Oh HJ, Lee JW, Suh MR, Park J, Choi WA, et al. Improvement of Peak Cough Flow After the Application of a Mechanical In-exsufflator in Patients With Neuromuscular Disease and Pneumonia: A Pilot Study. *Ann Rehabil Med*. 2018;42:833-7.
17. Lee JW, Won YH, Kim DH, Choi WA, Bach JR, Kim DJ, et al. Pulmonary rehabilitation to decrease perioperative risks of spinal fusion for patients with neuromuscular scoliosis and low vital capacity. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016;52:28-35.
18. Lee JW, Won YH, Choi WA, Lee SK, Kang SW. Successful surgery for scoliosis supported by pulmonary rehabilitation in a duchenne muscular dystrophy patient with forced vital capacity below 10%. *Ann Rehabil Med*. 2013;37:875-8.
19. Ramsay CR, Matowe L, Grilli R, Grimshaw JM, Thomas R. Interrupted time series designs in health technology assessment: Lessons from two systematic reviews of behavior change strategies. *Int J Technol Assess Health Care*. 2003;19:613-23.

20. Alfonso JD, Allred DB, Eapen BC. Chronic medical conditions: pulmonary disease, organ transplantation, and diabetes. In; Cifu DX editor. Braddom's Physical Medicine & Rehabilitation, 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015, 597-626.
21. 이영미. 장애인 형제자매의 스트레스와 지원욕구에 관한 연구. 한남대학교 사회과학연구소 사회과학연구 2015;24;39-59.



연구보고서 2019-20-017

## 희귀난치성 신경근육계, 중추신경계 질환 환자에서 기침유발기 지원정책이 폐렴의 발생에 미친 영향

---

발행일	2020년 7월 31일
발행인	김성우
편집인	오현철
발행처	국민건강보험 일산병원 연구소
주소	경기도 고양시 일산동구 일산로 100(국민건강보험 일산병원)
전화	031) 900-6977, 6985
팩스	0303-3448-7105~7
인쇄처	백석기획(031-903-9979)

---



(우)10444 경기도 고양시 일산동구 일산로 100(백석1동 1232번지)  
대표전화 1577-0013 / 팩스 031-900-0049  
[www.nhimc.or.kr](http://www.nhimc.or.kr)

## 2019 NHIS Ilsan Hospital Institute of Health Insurance & Clinical Research

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