역학 · 관리보고서 4

지역사회에서 발생한 코로나19 확진환자에 대한 사례조사

충청남도 감염병관리지원단

*교신저자 : hojangkwon@gmail.com

초 록

2020년 3월 24일 충청남도 OO군에서 처음 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 확진환자가 발생한 이후 4월 5일까지 총 11명의 환자가 발생하였다. 발생규모 파악과 전파 차단, 추가 발생예방을 위한 역학조사를 충청남도 즉각대응팀(Chungcheongnam-do rapid response team)과 OO군보건소에서 실시하였고, 이를 조사하는 과정에서 교회의 집단발병을 확인하게 되었다.

본 보고서는 OO군보건소의 자료와 즉각대응팀의 현장 역학조사 보고서를 활용하여 OO군에서 확인된 11명의 역학조사 과정을 소개하고, 일반적 특성, 유행곡선 및 관계도를 산출하여 분석하였다.

집단 발병된 교회에서는 전체 확진환자 11명 중 9명의 확진환자가 발생하였고, 역학조사 결과 사회적 거리 두기가 잘 지켜지지 않았고, 일부 교인에게서 마스크의 부적절한 착용 상태가 확인되었다. 교회에서 발생한 확진환자들의 마지막 예배일(3월 22일)에 참석한 예배자들에 대해 전수검사를 실시하여 추가 확진환자를 확인하였고, 이후 전 교인에 대해 전수검사를 하였으나, 추가 확진자는 발생하지 않았다. 전체 11명의 환자 중에서 교회에서 집단발병한 9명을 제외한 2명 중 1명은 해외유입사례였고, 나머지 1명은 역학적 연관성이 확인되지 않는 지역 사회 감염사례였다. 전체 확진환자의 일반적 특성으로 남성 5명(45.5%), 여성이 6명(55.5%)이었고 평균연령은 49.8세(21~78세), 중위연령은 48세였으며, 거주지는 국내 10명(90.9%), 국외(영국) 1명(9.1%)이었다. 환자들의 초기증상은 발열 또는 열감 6명(25.0%), 기침 또는 가래 5명(20.8%), 오한 4명(16.7%) 순이었다. 확진환자들의 초기증상은 대부분 경미하고 비특이적이었지만 이미 알려진 코로나19 증상과 크게 다르지 않았다. 확진환자 11명의 접촉자를 지침에 따라 총 121명으로 분류하고 보건소에서 관리 중이다.

앞으로도 코로나19에 대한 역학적, 임상적 분석 자료를 공유함으로써 효과적인 대응전략을 수립하고 교회 등 종교시설 관리에 중점 둘 필요성이 있다.

주요 검색어 : 코로나바이러스감염증-19(코로나19), 교회, 집단발병, 역학조사

들어가는 말

코로나바이러스감염증-19(코로나19)는 우리나라의 경우 4월 12일 자정 기준 총 10,537명의 확진자가 발생하였고, 이 중 217명이 사망하였다[1]. 1월 20일 국내 첫 확진환자가 나온 뒤 2월 20일 신천지 종교활동으로 인한 집단발병(outbreaks)이 발생하기 전까지 일 평균 확진환자는 1.5명이었다[2]. 하지만, 신천지로 인한 대구·경북의 집단감염으로 확진환자가 급증하면서, 2월 29일 신규 확진환자가 최대 813명으로 최고조에 달하였고 이후 중앙정부의 관리와 사회적 거리두기를 실시함으로써 감소세를 보이며, 4월 13일 하루 신규 확진환자는 25명으로 감소한 상황이다. 하지만 성남 소재의 교회, 수원 소재의 교회, 부산 소재의 교회 등 밀폐된 공간에서 장시간 사람들과 밀접접촉이 일어나는 장소에서 확진환자 집단발병이 보고되었고, 마찬가지로 닫힌 공간에서 접촉이 빈번하게 이루어진 중국의 교도소와 미국 요양원에서도 확진환자의 집단발병이 보고된 바 있다[3].

충청남도는 2월 21일 계룡시에서 첫 확진환자 발생 이후로 천안 줌바댄스 관련 102명, 서산 산업단지 관련 8명 등 집단감염이

보고되었고, 4월 10일 기준 총 138명의 확진환자가 발생하였다. 이 중 3월 24일부터 4월 5일까지 OO군에서 발생한 11명의 확진환자에 대해 역학조사를 하는 과정에서 교회의 집단발병을 확인할 수 있었다. 9명의 교회 집단발병 외에 1명은 해외유입사례 또 다른 1명은 역학적 연관성이 없는 지역사회감염자로 확인되었다.

이 글은 2020년 3월 24일부터 4월 5일까지 OO군에서 발생한 코로나19 확진환자 11명에 대한 역학조사 보고서이다. OO군보건소의 자료와 즉각대응팀(rapid response team)의 현장 역학조사 보고서를 활용하여 역학조사 과정을 소개하고, 일반적 특성, 유행곡선 및 관계도를 산출하여 분석하였다.

몸 말

1. 조사과정

3월 24일 충청남도 OO군에서 최초로 발생한 1번, 2번은 부부였고, 1번의 경우 3월 20일부터 근육통과 발열 증상이 발생한 것을 확인하였다. 며칠 경과 후 증상이 심해져서 외출을 자제하며 자택에서 휴식을 취했으나, 상태가 호전되지 않아 코로나19를 의심하였고, 3월 23일 OO군에 소재한 병원의 선별진료소를 방문하여 코로나19 검사를 받아 양성판정을 받았다. 2번의 경우 3월 21일부터 발열 증상이 있었고, 1번이 선별진료소에서 검사를 받을 때 함께 검사를 받아 코로나19 양성판정을 받았다. 1번의 경우 증상발현일 1일 전부터 외부 노출력이 없었고, 2번 확진환자가 다녀간 장소 중에 위험 노출 장소로 선정된 직장, 교회, 집, 마트에 대해 접촉자 조사를 시행하였다. 최종 분류된 접촉자는 가족 2명, 직장인 보험회사 32명, 보험 고객 2명, 교인 4명이었다.

3월 27일에 발생한 3번 확진환자는 2번의 접촉자로서 자가격리 중이어서 가족 3명이 접촉자로 분류되었다. 같은 날 발생한 4번의 경우 해외유입사례로 교회와 역학적 연관성이 없었다.

3월 30일에 발생한 5번의 확진환자는 역학조사 결과 교회와 역학적 관련성이 낮았으며 확인되지 않은 지역 감염사례로 분류되었다.

3월 31일에 발생한 6번 확진환자의 역학조사 결과 1번~3번과 같은 교회 교인임이 확인되었고, 접촉자는 가족 1명과 의료기관 방문력이 있어 의료진 1명, 내원 중이었던 환자 2명과 지인 1명이 접촉자로 분류되었다. 같은 날 발생한 7번은 2번의 접촉자로서 자가격리 중인 교인으로 접촉자는 발생하지 않았다.

4월 1일에 2명의 교인(8번, 9번)으로부터 코로나19 바이러스가 검출되어 추가 확진판정을 받았고, 역학조사 결과 8번의 접촉자는 가족 1명, 시장 가게 사장 2명을 분류하였다. 9번의 경우 가족 1명, 식당 6명, 미용실 1명, 지인 1명을 접촉자로 분류하였다.

4월 2일에 발생한 10번 확진환자는 9번의 가족으로 접촉자는 발생하지 않았다.

4월 5일에 발생한 11번은 6번과 부부이고, 집단 발병한 교회의 교인이었다. 4월 1일에 실시한 교인 전수검사에서 음성판정을 받았으나 이후 코로나19 증상발현으로 4월 5일에 재검사하여 양성판정을 받았고, 접촉자는 발생하지 않았다.

총 확진환자 11명에 대한 접촉자 수는 총 121명으로 동거가족 13명, 직장동료 33명, 교회 4명, 지인 13명, 일반접촉 49명이었으며, 접촉자로 분류된 사람들은 보건소로부터 14일간 자가격리조치가 시행되었다. 자가격리 중 코로나19 유사증상이 발현되면 즉시 선별진료소에서 검체채취를 진행할 수 있게 하였다. 확진환자가 다녀간 장소에는 즉시 방역을 시행하였다.

2020년 3월 24일부터 4월 5일까지 발생한 OO군의 11명 확진환자 중 교회 관련 확진환자는 총 9명이며, 나머지 2명의 확진환자는 해외유입사례 1명, 역학적 연관성이 확인되지 않은 원인 미상 1명이었다. 교회에서 집단 발생한 확진환자들에 대해 조사하면서 교회 내부에서 사회적 거리 두기가 잘 지켜지지 않았고, 일부 교인에게서 마스크의 부적절한 착용 상태가 확인되어 공동노출일을 마지막 예배일인 3월 22일로 설정하였다. 처음 2명의 교인에서 확진환자가 발생하였을 때는 같은 날 예배 참석자에 대한 위험 노출력이 낮아 교인 전체를 위험군으로 설정하지 않았으나, 접촉자로 분류된 교인과 접촉자로 분류되지 않은 교인에게서 코로나19 양성판정이 나타나면서 3월 22일 예배 참석자 190명에 대한 전수검사를 시행하였고, 추가 확진환자 2명을 확인하였다. 이후 알려지지 않은

표 1. 충청남도 OO군 코로나19 환자들의 일반적 특성(확진환자 11명)

특성		환자수(명)	백분율(%)
성별			
	남성	5	45.5
	여성	6	55.5
연령			
	20~29	1	9.1
	30~39	2	18.2
	40~49	3	27.3
	50~59	2	18.2
	60~69	1	9.1
	≥70	2	18.2
	평균±표준편차	49.8±16.5 (중앙값 48.0)	
거주지			
	국내	10	90.9
	국외 (영국)	1	9.1
초기 증상(중복가능)			
호흡기증상			
	발열 또는 열감	6	25.0
	인후통	2	8.3
	기침 또는 가래	5	20.8
	콧물	1	4.1
그 외 증상			
	근육통	3	12.5
	오한	4	16.7
	구토	2	8.3
	두통	1	4.1

감염자를 밝혀내고자 교회 모든 교인 390명에(22일 예배 참석자 190명 포함) 대한 전수검사를 시행하였으나 더는 추가 확진환자가 없었고, 전체 교인을 대상으로 신천지 교인 명단과 대조를 하였지만, 신천지 교인은 없었다. 또한 확진환자 11명 중 나머지 2명에 대해 교회와의 연관성을 확인해 보았지만 1명은 증상발현일시가 입국시기와 같아 교회와는 역학적 연관성이 없었으며, 또 다른 1명은 기독교 교인이었으나 집단 발병한 교회와는 역학적 연관성이 없는 교회의 출석 교인임이 확인되었다.

확진환자 11명 중 부부인 1번, 2번 확진환자의 증상발현일이 1일밖에 차이가 나지 않고, 둘의 이동 동선이 대부분 일치하기 때문에 알려지지 않은 지표환자(unknown index case)로부터 감염되어 집단전파를 시킨 것으로 추측하였다. 정확한 감염경로를 파악하고자 위성위치확인시스템인 GPS(Global Positioning System)와 의약품 안전사용서비스인 DUR(Drug Utilization Review)을 분석하였고, 분석결과 해외와 대구방문 이력은 없었고, 진술한 이동 동선 외 다른 이동 동선은 발견되지 않았다.

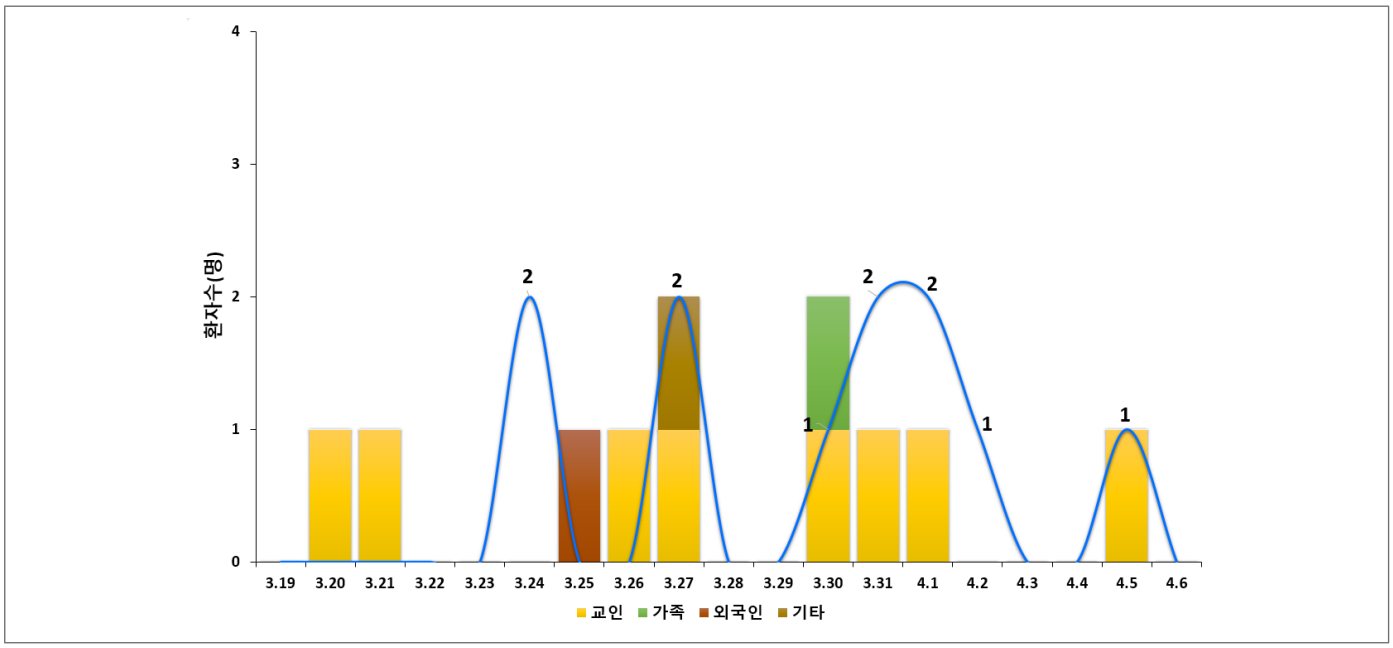


그림 1. 충청남도 OO군에서 발생한 11명의 코로나19 확진자의 유행곡선(11명)

* 확진일 기준(선 그래프), 증상 발생일 기준(막대 그래프)

2. 일반적 특성

확진환자 11명 중 남성은 5명(45.5%), 여성은 6명(55.5%)이며, 평균연령은 49.8세, 중위연령은 48세이고 연령 분포는 21세에서 78세였다. 연령별로 40대가 3명(27.3%), 30대, 50대, 70대가 각각 2명(18.2%), 20대, 60대가 각각 1명(9.1%)이 발생하였다. 환자 중 10명이 OO군민이었고, 1명이 영국인이었다. 확진환자들의 초기증상은 발열 또는 열감 6명(25.0%), 기침 또는 가래 5명(20.8), 오한 4명(16.7%), 근육통 3명(12.5%), 인후통, 구토 각각 2명(8.3%), 콧물, 두통 각각 1명(4.1%)이었다(표 1).

3. 유행곡선

2020년 3월 20일 최초 증상 발생을 시작으로 증상 발생일(막대그래프)은 4월 5일까지 분산되어있고, 완만하며 넓게 퍼져 있는 형태를 보인다. 확진일 기준(선 그래프)은 3월 20일~21일 2명, 3월 25일~27일 4명, 3월 30일~4월 1일 4명, 4월 5일 1명으로 증상 발생일과 마찬가지로 분산된 형태이다(그림 1).

4. 관계도

충청남도 OO군에서 3월 24일부터 4월 5일까지 발생한 총 11명의 확진환자의 관계도를 살펴보면 1번, 2번 확진환자는 알려지지 않은 환자(unknown index case)로부터 감염이 발생하였고, 3월 22일 교회 예배 때 2번 환자와 교회 영상실에서 함께 있었던 3번, 7번 환자가 코로나19 양성판정을 받았다. 같은 날 교회의 대예배실에서 6번 환자의 앞과 뒷자리에서 함께 예배를 드린 8번, 9번도 코로나19 양성판정을 받았다. 또한, 6번 환자의 가족 11번과 9번의 가족(10번)에게서 감염이 발생하였다. 4번 확진환자의 경우 해외유입사례로 지역사회전파는 발생하지 않았다. 5번의 경우 확인되지 않은 환자로부터 1차 감염이 발생하였지만, 집단발병한 교회와는 역학적 연관성이 없었고, 지역사회전파가 발생하지 않았다(그림 2).

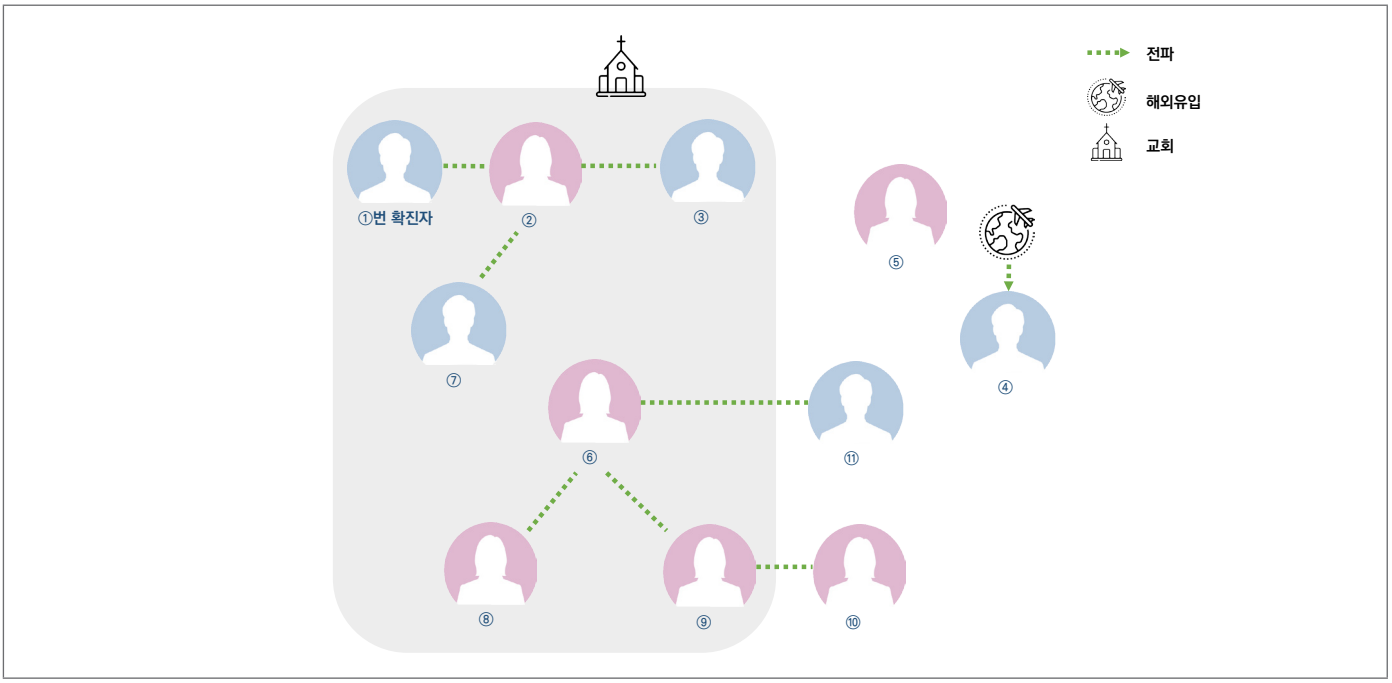


그림 2. 충청남도 OO군에서 발생한 11명의 코로나19 확진자의 감염확산 관계도

맺는 말

2020년 3월 24일부터 4월 5일까지 OO군에서 11명의 코로나19 확진환자가 발생하였다. 11명 중 9명은 교회에서 나머지는 2명은 산발적으로 발생하였다. 그중 집단 발병된 교회에서는 교인 간 종교활동 중심으로 초기 감염이 이루어졌고, 이후 교인의 가족까지 전파되면서 집단발병이 발생 된 것으로 확인되었다. 이는 신천지 종교활동뿐만 아니라 여러 종교단체의 일상적 종교 행위만으로도 코로나19 집단발병이 가능함을 보여주었다. 교회의 종교활동은 밀폐된 장소에서 밀접하게 접촉한 상태로 움직이지 않고 1시간 정도 통성으로 성경을 읽고, 찬송가를 부르는 특성이 있으며, 비말감염이라는 코로나19의 전파 특성과 관련이 있어 집단발병을 일으키게 된 것으로 보인다. 그리고 나머지 2명은 각각 해외유입사례와 역학적 연관성이 확인되지 않은 원인 미상의 확진환자로 밝혀졌다. 전체 11명의 확진환자의 성 비율은 큰 차이가 없었고, 연령대도 넓게 퍼져 있었다. 초기증상은 발열 또는 열감과 기침 또는 가래와 같은 호흡기 증상비율이 높아 이미 알려진 코로나19의 증상과 다르지 않았다.

국내 코로나19 발생의 81.5%(4월 13일 기준)가 집단 발생 사례로 종교시설, 요양 시설과 병원, 콜 센터 등 다수의 사람이 밀집되어 있고 비말 배출이 쉽게 일어나는 특성을 공유하고 있었는데 OO군의 집단발병이 발생한 교회에서도 교인 간 2m 이내의 밀접한 예배방식과 마스크 착용 상태가 적절하지 않은 상태로 비말 노출 위험이 큰 특성을 보였다[1].

중앙정부의 관리와 고강도 사회적 거리두기를 실천하면서 코로나19의 확진환자 발생이 감소하고 있지만, 여전히 집단감염 발생은 어디서든 일어날 수 있고, 추가 집단감염을 방지하기 위해 충청남도 OO군에서 발생한 확진자들에 대한 역학조사 과정과 역학적 정보를 분석하고 공유할 필요가 있다.

이번 역학조사 중 4월 2일 날짜로 대응 지침이 개편되어 접촉자 선정 기준일이 기존 증상발현 1일 전에서 2일 전으로 바뀌었다. OO군 초기 환자들의 역학조사 시 개편된 지침으로 접촉자 조사가 진행되었다면 이후에 교회로부터 발생 된 확진환자 전원이 접촉자로 분류되어 조기 진단 및 접촉자를 최소화할 수 있었을 것이다.

코로나19 국내 확진자 발생이 점차 감소추세이나 교회 등을 통한 집단 발생이 많았던 만큼 종교시설 관리 시 현장 예배를

지양하고 온라인 예배를 권장하며, 현장 예배를 하더라도 코로나19 예방수칙(마스크 착용, 발열 체크, 거리두기, 방역 시행, 손 소독제 비치, 참석자 명단작성)을 철저히 지켜 코로나19 확산을 방지해야 할 것이다. 것이다. 또한, 본 연구결과는 현재까지 진행된 역학조사 결과에 기반하였으므로 추후 조사에 따라 분석결과에 변동이 생길 수 있다.

충청남도 감염병관리지원단

권호장, 임지애, 강기석, 정태영, 최동권, 정승희, 김혜진, 천영희, 김진아, 조다혜

감사의 글

본 집단발병 사례조사에 협조해주신 환자 여러분들과 역학조사 및 대응을 위해 애써주신 충청남도 방역대책본부(백현옥, 전민교, 이호영, 정영림, 이현기, 김용미, 신정동, 조원태, 정관용), OO군보건소(김갑수, 이상각, 홍성란, 임다래, 김기석) 관계자 여러분께 감사를 드립니다.

① 이전에 알려진 내용은?

국내 코로나19 집단발생 중 종교단체 집단발병은 신천지의 종교적 행위에 의한 집단감염으로 발생하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

여러 종교단체의 일상적 종교 행위만으로도 코로나19 집단발병이 가능함을 보여주었다. 교회의 종교활동은 밀폐된 장소에서 밀접하게 접촉한 상태로 움직이지 않고 1시간 정도 통성으로 성경을 읽고, 찬송가를 부르는 특성이 있으며, 비말감염이라는 코로나19의 전파 특성과 관련이 있어 집단발병을 일으키게 된 것으로 보인다.

③ 시사점은?

교회 등을 통한 집단 발생이 많았던 만큼 종교시설 관리 시 현장 예배를 지양하고 온라인 예배를 권장하며, 현장 예배를 하더라도 코로나19 예방수칙(마스크 착용, 발열 체크, 거리두기, 방역 시행, 손 소독제 비치, 참석자 명단작성)을 철저히 지켜 코로나19 확산을 방지해야 할 것이다.

참고문헌

1. KCDC [internet]. Available from: http://ncov.mohw.go.kr.
2. 충청남도 감염병관리지원단, 중앙방역대책본부 역학조사팀. 줌바댄스 강습을 통해 발생한 코로나19 집단발병조사. 주간 건강과 질병. 2020;13(13):726-736.
3. Moran Ki & Task Force for 2019-nCoV. Epidemiologic characteristics of early cases with 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) disease in Republic of Korea. *Epidemiol Health*. February 9, 2020:e2020007. doi: 10.4178/epih.e2020007.

Abstract

A Case Study of a COVID-19 Outbreaks in ** County, Republic of Korea

Chungnam Center for Infectious Diseases Control and Prevention

A total of eleven coronavirus infection-19 (COVID-19) cases were reported on April 5th, 2020 after the first confirmed case was reported in ** County on March 24th, 2020. ** County is South Chung-Cheong Province (Chungcheongnam-do). The Chungcheongnam-do rapid response team and the ** County Health Center conducted an epidemiological survey to identify the outbreak, determine the extent of the outbreak, prevent transmission, and prevent further outbreaks.

This report examined the epidemiological investigation process of the eleven confirmed case by using the data of the ** County Health Center and the on-site epidemiological investigation report of the rapid response team-. In addition, this report calculated and analyzed the general characteristics.

The report found that nine out of the eleven confirmed cases occurred at a church gathering. Furthermore, an epidemiological survey confirmed that some of the church's congregation wore masks with inadequate protection and many worshippers did not observe social distancing. A complete survey was conducted on April 1st for the individuals who attended the last worship which is on March 22nd to confirm cases and then conducted total complete survey on April 3rd for the rest in the church, but there were no additional confirmed cases. Out of the eleven cases, one was an imported case and one was a confirmed case from a community with no epidemiological connection.

The report found the following general characteristics of the eleven confirmed cases. There were-five males (45.5%) and, six females (55.5%). The average age was 49.8 (21-78) with a median age of 48. Ten cases were domestic (90.9%), and one case was an imported case from Britain (9.1%). In terms of - initial symptoms, six cases (25.0 %) had fever or heat sensation, five had cough or sputum (20.8 %), and four patients (16.7 %) had chills. The initial symptoms of the confirmed cases were mostly minor and non-specific and were not significantly much different from known COVID-19 cases. A total of 121 people were classified according to the guidelines as contact persons of the eleven confirmed cases. The contact cases were managed by ** County Health Center. This report concluded that locations that foster large gatherings, such as those found in religious facilities, must be managed by establishing effective response strategies and by sharing epidemiological and clinical analysis data on COVID-19.

Keywords: Coronavirus Disease-19 (COVID-19), Church, Outbreaks, Epidemiological monitoring

Table 1. Demographic characteristics of eleven COVID-19 confirmed cases in ** County, Republic of Korea (n=11)

Characteristics		n	%
Sex			
	Male	5	45.5
	Female	6	55.5
Age			
	20~29	1	9.1
	30~39	2	18.2
	40~49	3	27.3
	50~59	2	18.2
	60~69	1	9.1
	≥70	2	18.2
	Mean±SD	49.8±16.5 (Median 48.0)	
Nationality			
	Korean	10	90.9
	The United Kingdom	1	9.1
Sings and Symptoms at on onset (can be duplicated)			
Respiratory Symptom			
	Fever, Heat sensation	6	25.0
	Sore Throat	2	8.3
	Cough or Sputum	5	20.8
	Runny nose	1	4.1
Other symptoms			
	Muscle ache	3	12.5
	Chills	4	16.7
	vomiting	2	8.3
	Headache	1	4.1

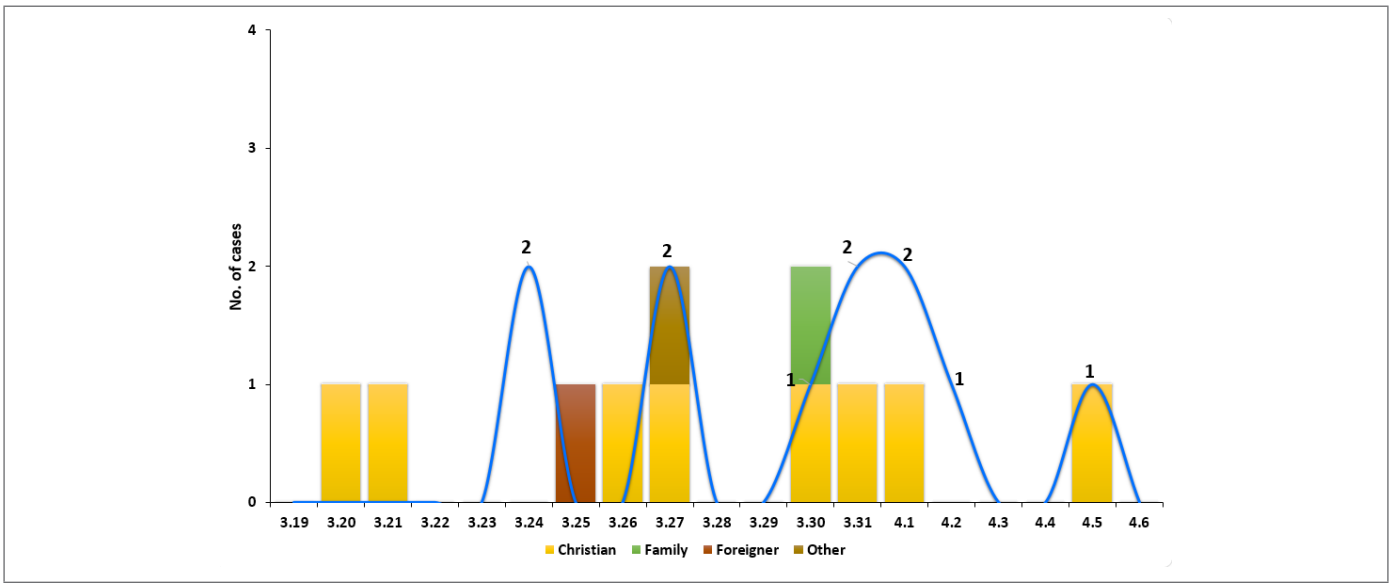


Figure 1. The epidemiological curves of the Signs and symptoms of the eleven COVID-19 cases at the onset date in ** County, Republic of Korea

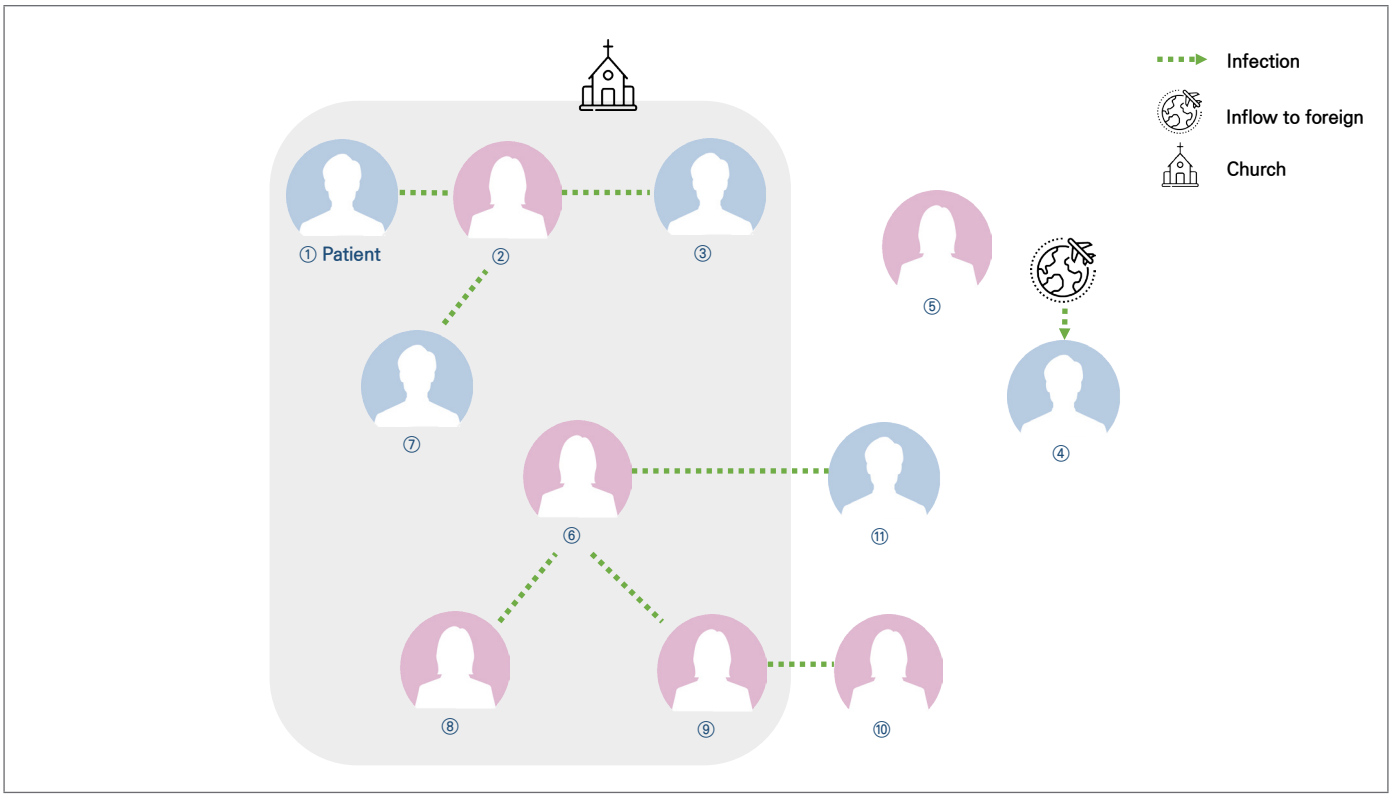


Figure 2. Relationship diagram of the first Coronavirus Disease-19 (COVID-19) cases in ** County, Republic of Korea