

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol. 13, No. 18, 2020

CONTENTS

코로나19 주간 발생보고서

1184 코로나바이러스감염증-19 주간 발생보고서(2020.4.25. 기준)

역학 · 관리보고서

1198 2019년도 초 · 중학교 입학생 예방접종 확인사업 결과

1207 인플루엔자 예방접종 효과평가 체계 구축 및 2018-2019절기 효과평가 실시

1217 임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성 및 국외 이상반응관리 현황연구

1231 결핵 환자 가족접촉자 검진 사업 결과 분석

만성질환 통계

1247 청소년의 근력강화운동 실천율(2007~2019) 및 청소년의 신체활동 실천율 추이(2009~2019)

감염병 통계

1251 환자감시 : 전수감시, 표본감시
병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스
급성설사질환, 엔테로바이러스
매개체감시 : 말라리아 매개모기, 일본뇌염 매개모기



질병관리본부



코로나바이러스감염증-19 주간 발생보고서(2020.4.25. 기준)

중앙방역대책본부 환자·접촉자관리단 김미영, 권상희, 이정현, 백수진, 김연주, 유효순, 박영준, 곽진, 박옥*

*교신저자 : okpark8932@korea.kr

초 록

본 보고서는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제11조에 따라 의료기관 등에서 질병관리본부 질병보건통합관리시스템을 통해 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 환자 등을 신고하고, 중앙 및 지자체 역학조사반이 역학조사한 우리나라의 코로나19 환자 주간단위 발생상황 보고서이다.

2020년 4월 25일 기준, 우리나라 코로나19 확진자가 10,733명, 사망자는 243명 발생하였다.

17개 모든 시도에서 확진자가 보고되었으며, 특히 대구, 경북, 경기, 서울 지역에서 많이 발생하였다. 성별로는 여자가 59.6%(6,398명)으로 남자보다 높게 발생하였고, 많이 발생한 연령대는 20대(중위 연령 44세, 범위 0~104세)였다. 사망자는 60세 이상이 91.8%(223명)이었으며, 성별로는 남자 52.3%(127명)로 여자 47.7%(116명)보다 높았다. 치명률은 전체 확진자에서 2.26%였고, 80세 이상의 치명률은 23.92%로 가장 높았다.

현재까지 역학조사결과 확인된 주요 감염경로는 해외유입 9.7%(1,040명), 신천지 관련 48.6%(5,213명), 신천지를 제외한 집단감염 및 확진자 접촉 32.9%(3,528명) 및 감염경로 조사 중 8.9%(952명)이다.

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

들어가는 말

2020년 4월 11일 현재, 코로나19 감염병 위기단계는 「심각」수준을 유지하고 있으며, 국무총리를 본부장으로 하는 중앙재난안전대책본부를 가동하여 범정부적으로 방역에 집중하고 있다.

「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제11조에 따라 코로나19는 제1급감염병인 신종감염병증후군으로 의사, 치과의사, 한의사, 의료기관의 장 및 감염병병원체확인기관의 장은 정보시스템 또는 팩스를 이용하여 즉시 신고하여야 한다.

의료기관 등에서 신고한 코로나19 발생자료는 감염경로 확인을 위한 역학조사 결과에 따라 변동될 수 있으며, 지역별 통계는 신고기관의 주소에 기반하여 지자체에서 발표하는 코로나19 발생 현황과 상이할 수 있어 자료의 해석에 주의가 필요하다.

몸 말

1. 지역별 특성

2020년 4월 25일까지 코로나19로 확진된 환자는 10,733명(17주차 확진자 64명), 사망자수는 243명(17주차 사망자 9명)이다.

17개 모든 시도에서 확진자가 보고되었으며, 특히, 대구·경북지역은 전체 발생의 76.5%(8,211명)이었다. 지역별로 대구 63.8%(6,847명), 경북 12.7%(1,364명), 경기 6.2%(669명), 서울 5.9%(629명) 순으로 많이 발생하였고, 인구 10만 명당 발생률은 대구 281.0명, 경북 51.2명, 세종 13.4명, 충남 6.6명, 서울 6.5명, 경기 5.0명 순이었다.

지역별 인구 10만 명당 발생률은 해당지역에 있는 의료기관 등에서 신고한 확진자 현황으로 다른 지역 주민 및 외국인 등을 포함하고 있어 실제 해당지역 주민의 발생률과는 다소 상이할 수 있다.

시군구별로는 대구 전지역, 경북 일부 지역(경산시, 청도군, 봉화군, 구미시, 안동시), 충남 천안시 및 경기 부천시와 성남시에서 높게 발생하였고, 17주차에는 특히 해외유입과 경기 일부(남양주시, 성남시 분당구, 용인시 기흥구, 수원시 장안구 등), 대구 등에서 확진자 발생이 많았다(그림 1).

확진자의 평균 연령은 44.0세(중위 연령 43.9세, 범위 0~104세)였으며, 20~50대가 전체의 69.6%였다. 특히, 20대는 27.4%(2,941명)로 다른 연령대보다 높은 분율을 보였다.

사망자의 평균 연령은 77.2세(중위 연령 79세, 범위 35~98세)였으며, 사망자 중 60세 이상의 분율은 91.8%(223명), 성별로는 남자 52.3%(127명), 여자 47.7%(116명)이었다. 치명률은 전체 확진자에서 2.26%였고, 80세 이상의 치명률은 23.92%로 다른 연령보다 가장 높았다.

2. 성별, 연령별 발생 특성

성별은 여자가 59.6%로 남자보다 많이 발생하였으며, 특히, 20대 이상에서는 여자의 분율이 높았지만, 10세 이하의 어린이에서는 남아가 57.1%로 여아보다 조금 더 많았다.

3. 일별 발생 특성

의료기관 신고일 기준으로, 2020년 4월 25일까지 10,733명이 발생하였으며, 최초 환자가 발생한 1월 20일부터 3월 첫 주(3월 7일)까지 전체의 69.8%가 발생하였다.

표 1. 코로나19 확진자 지역별 분포

지역	전산등록된 확진자 현황				
	총 확진자(명)	백분율(%)	17주 확진자(명)	인구10만 명당 발생률(명)*	사망자(명)
서울	629	(5.9)	5	6.5	2
부산	137	(1.3)	6	4.0	3
대구	6,847	(63.8)	15	281.0	169
인천	92	(0.9)	1	3.1	-
광주	30	(0.3)	-	2.1	-
대전	40	(0.4)	1	2.7	-
울산	43	(0.4)	-	3.7	1
세종	46	(0.4)	-	13.4	-
경기	669	(6.2)	14	5.0	14
강원	53	(0.5)	-	3.4	2
충북	45	(0.4)	-	2.8	-
충남	141	(1.3)	-	6.6	-
전북	18	(0.2)	1	1.0	-
전남	15	(0.1)	-	0.8	-
경북	1,364	(12.7)	3	51.2	52
경남	117	(1.1)	1	3.5	-
제주	13	(0.1)	-	1.9	-
검역**	434	(4.0)	17	-	-
합계	10,733	(100.0)	64	20.7	243

* 행정안전부 주민등록인구수를 기준으로 지역주민 10만명당 해당지역의 의료기관에서 신고한 환자수의 비율임

** 인천공항검역소 및 김해검역소 등 검역과정에서 검사하여 확진된 환자 등

일별 발생 추이는 2월 중순부터 일일 발생이 급격히 증가하여 3월 초 최고로 발생하였고, 3월말까지 일평균 100여명 규모로 지속적으로 발생하다 4월부터 점차적으로 환자발생이 감소하여 50명 이하로 발생하고 있다. 17주차(4월 19일~4월 25일)에는 일평균 9명이 발생하였다(그림 4).

기초역학조사 당시 증상 발생일이 명확하지 않은 환자 등을 제외하고 최초 증상 발생일(발병일)이 확인된 환자는 69.1%(7,367명)이며, 발병일이 등록된 확진자의 발병에서 진단까지 기간은 중앙값 3일(평균 4.7일)이었다(그림 4).

다만, 최근 감염된 환자의 경우 증상이 나타나지 않은 잠복기 등으로 신고되지 않았을 가능성이 있어 자료 해석에 주의가 필요하다.

대구·경북지역을 중심으로 전국적으로 환자가 발생한 신천지 관련 대규모 집단감염(5,213명, 48.6%)과 이를 제외한 5,520명을 구분한 일별 발생 추이는 그림 5와 같다. 3월초까지 신천지 관련 집단감염의 유행이 지속되었으나, 그 후에는 신천지와 관련되지 않은 지역사회의 산발적인 집단감염과 해외유입 발생이 지속적으로 보고되고 있다.

전체 확진자 10,733명 중 사망자는 243명(치명률 2.26%)이며, 17주차(4월 19일~4월 25일)에는 9명이 사망하였다(그림 6).

코로나19 확진자 중 2월 5일 최초 격리해제된 이후 현재까지 격리해제자는 81.0%(8,692명)이며, 격리 중인 확진자는 16.7%(1,798명), 사망자는 2.3%(243명)이었다(그림 7).

전체 확진자 10,733명 중 해외유입 확진자는 9.7%(1,040명)이며, 여행 국가별로는 유럽 42.9%(446명), 미주 43.9%(457명), 아시아(중국 제외) 11.2%(116명), 중국 1.6%(17명), 호주 및 아프리카 등 기타 0.4%(4명)이었다(그림 8).

4. 감염경로별 발생 특성

2020년 4월 25일 기준, 전체 확진자 10,733명의 주요 감염경로는 해외유입 9.7%(1,040명), 신천지 관련 48.6%(5,213명), 신천지를 제외한 지역사회 감염 32.9%(3,528명)이었으며, 그 외 8.9%(952명)는 감염경로 조사 중이다.

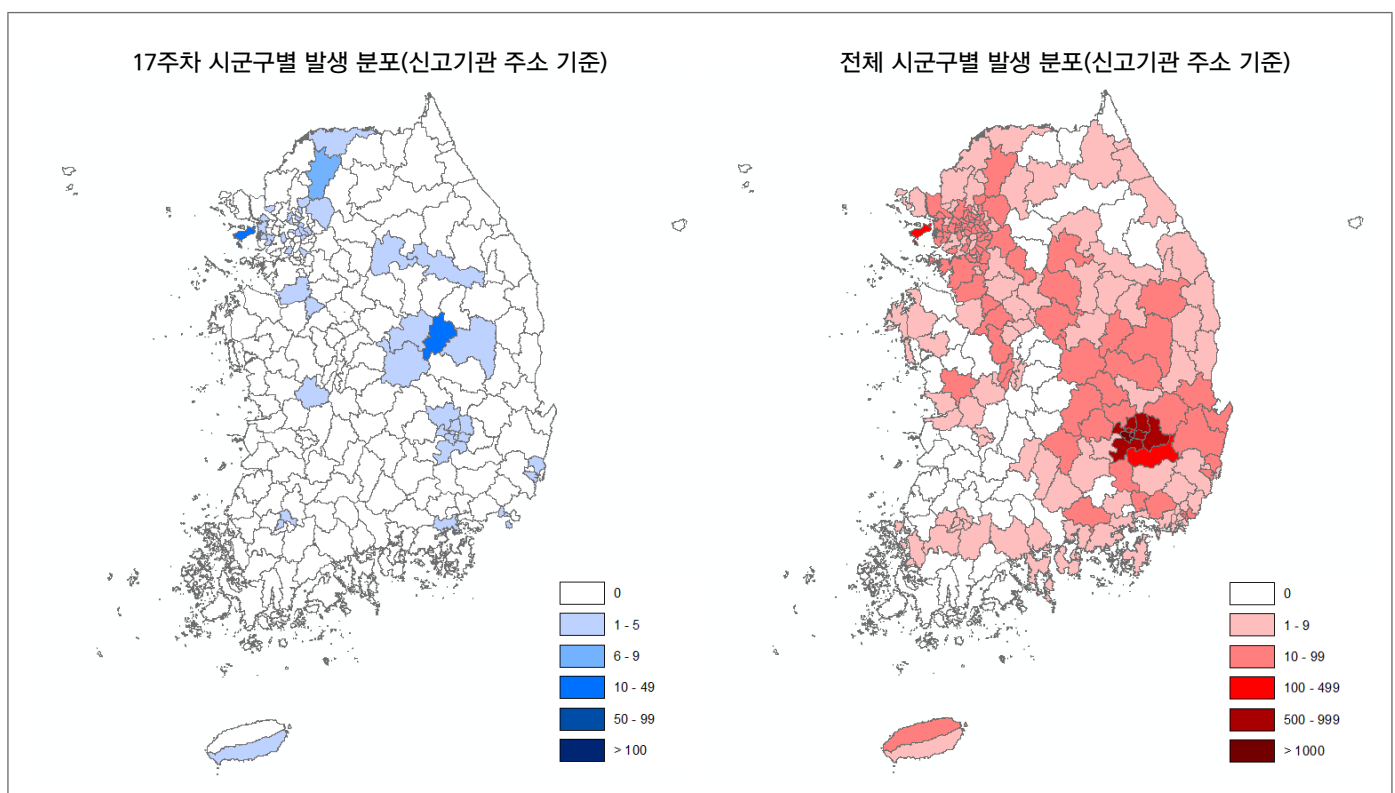


그림 1. 코로나19 시도 및 시군구 발생 분포

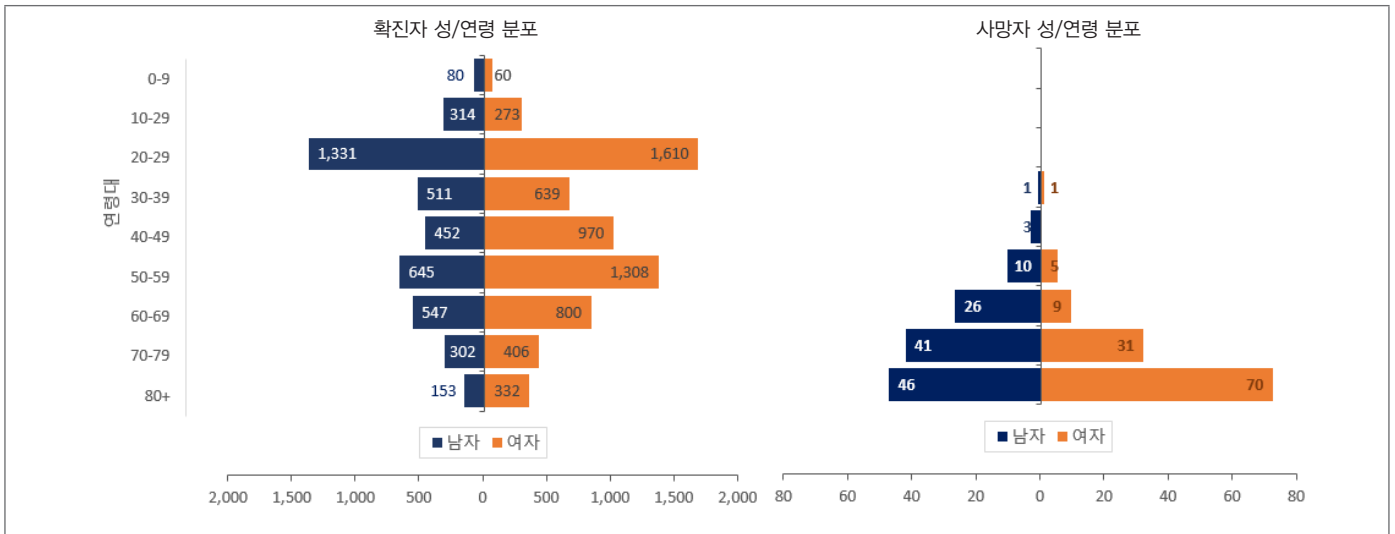


그림 2. 성별/연령별 확진자 · 사망자 분포

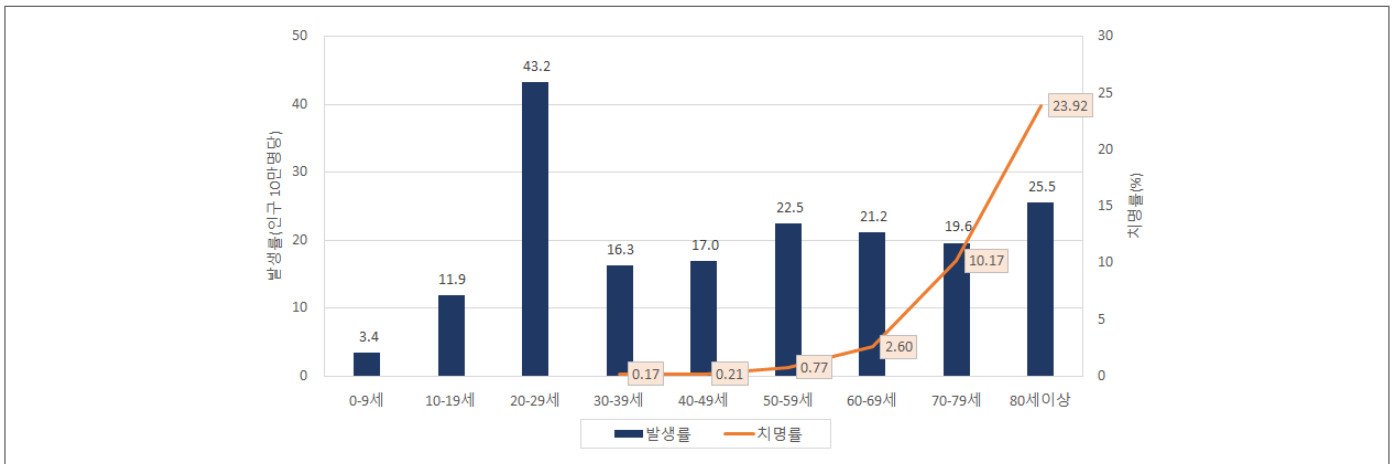


그림 3. 성별/연령별 발생률(치명률) 분포

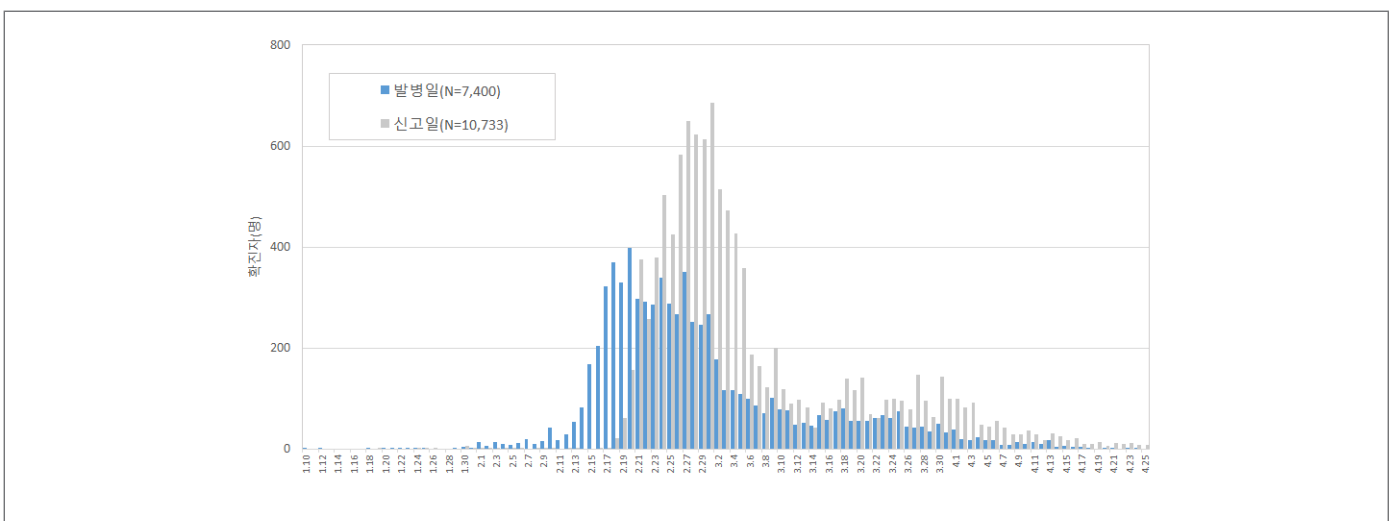


그림 4. 코로나19 신규환자의 발병일 및 신고일 추이(전산등록자료 기준)

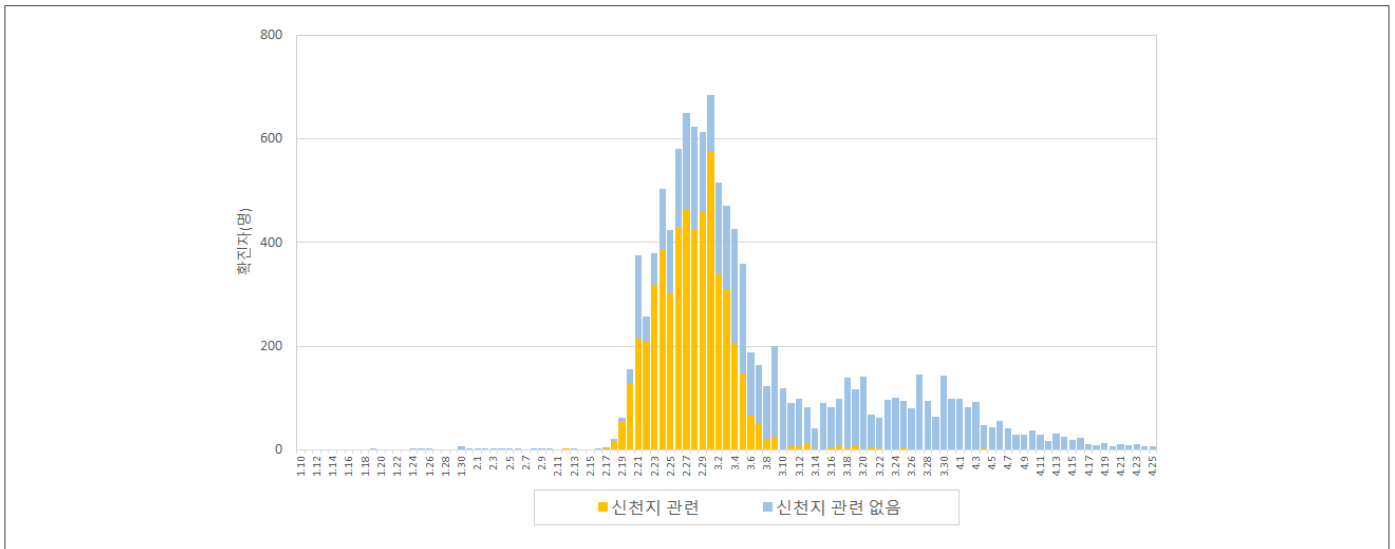


그림 5. 확진자 발생 일일 추이(전산등록된 신고일 기준, 신천지여부 구분)

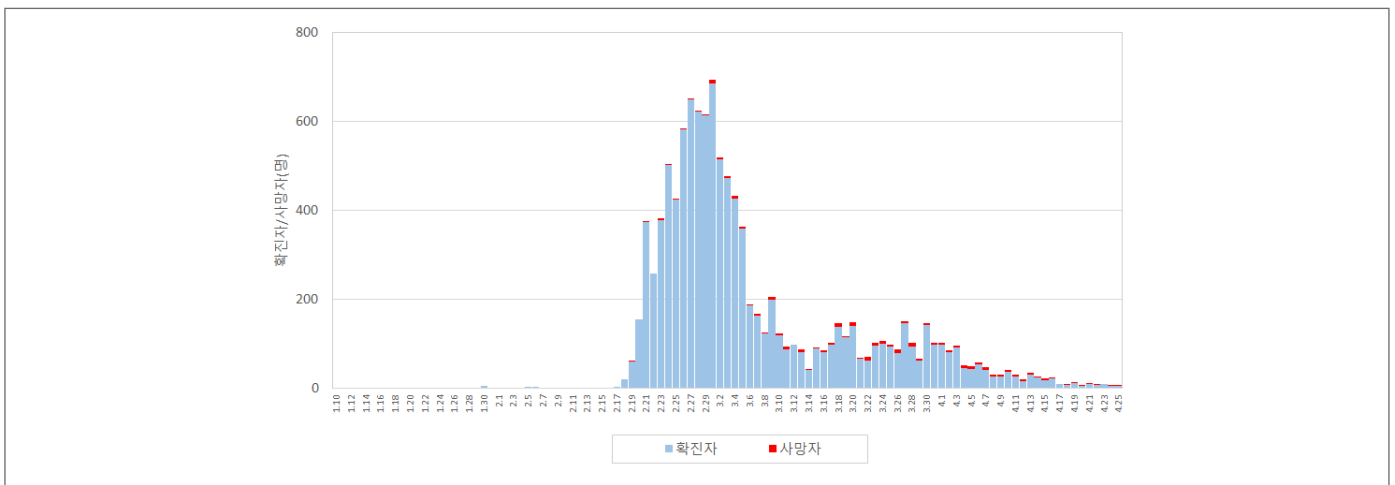


그림 6. 일일 확진자 대비 사망자 추이(전산등록된 신고일, 사망일 기준)

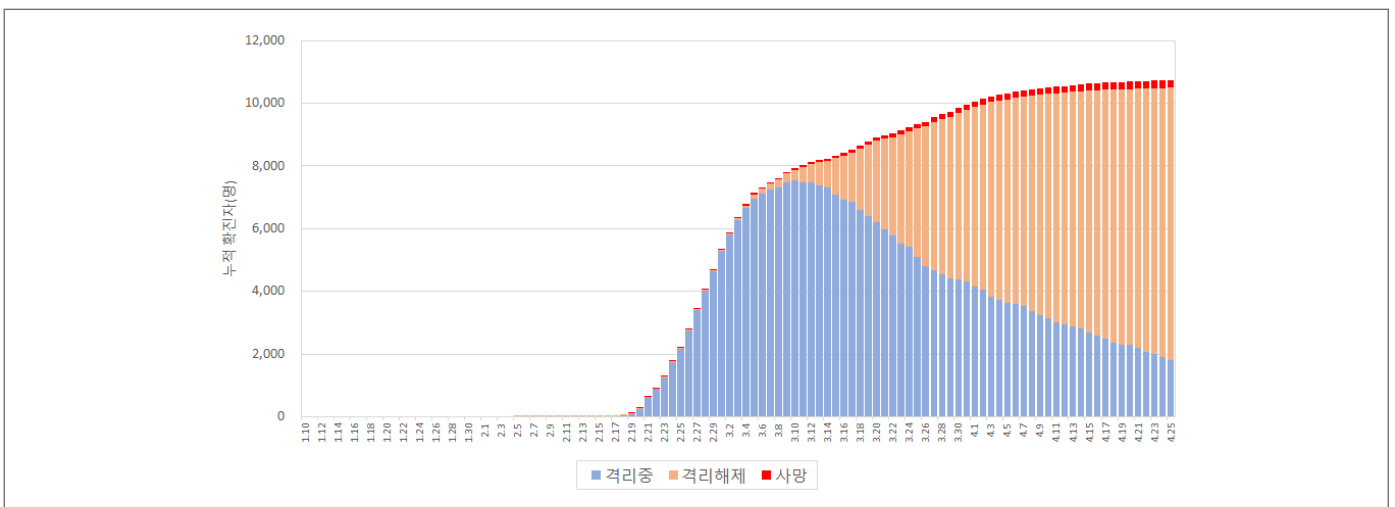


그림 7. 확진자 격리해제 · 사망 일일 현황

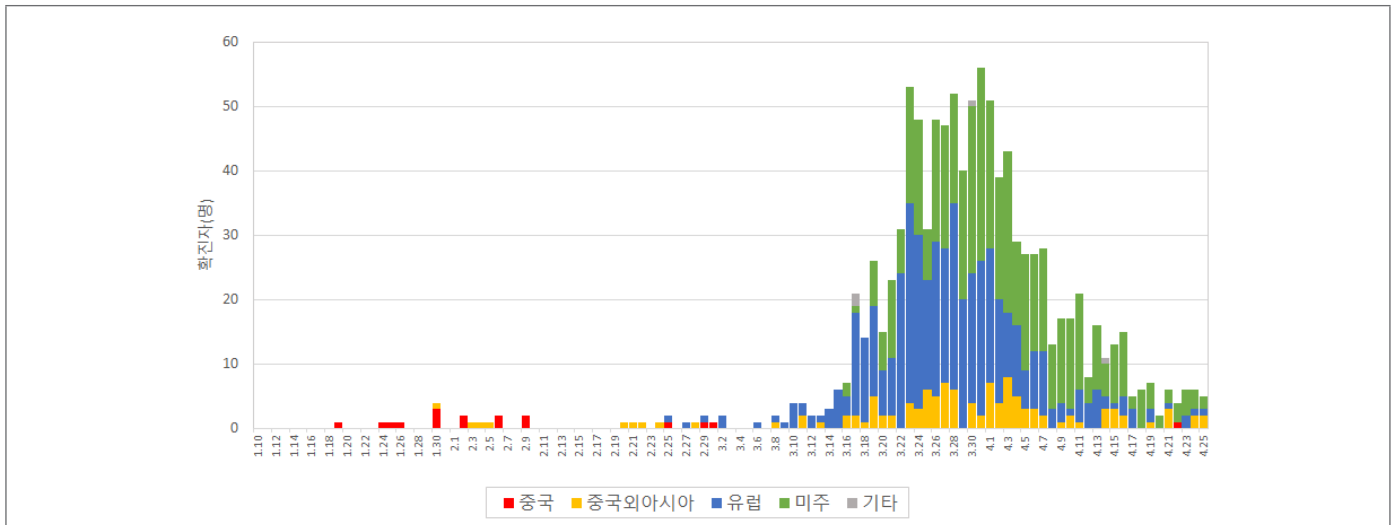


그림 8. 해외유입(추정) 일일 현황

표 2. 코로나19 확진자의 감염경로별 분포

지역*	합계	해외유입	신천지 관련	집단감염 및 확진자 접촉	조사중
서울	629	248	8	357	16
부산	137	24	12	82	19
대구	6,847	18	4,510	1,604	715
인천	92	41	2	46	3
광주	30	14	9	7	-
대전	40	10	2	24	4
울산	43	12	16	13	2
세종	46	3	1	41	1
경기	669	158	29	454	28
강원	53	14	17	18	4
충북	45	5	6	26	8
충남	141	11	1	122	7
전북	18	9	1	7	1
전남	15	7	1	5	2
경북	1,364	10	566	657	131
경남	117	14	32	60	11
제주	13	8	-	5	-
검역**	434	434	-	-	-
합계	10,733 (100.0%)	1,040 (9.7%)	5,213 (48.6%)	3,528 (32.9%)	952 (8.9%)

* 2020년 4월 25일까지 코로나19 환자 등을 진단한 의료기관에서 질병관리본부 전산시스템에 등록(신고)한 자료 기준으로 환자 등의 주소지 통계와는 상이할 수 있으며, 자연신고 및 역학조사결과에 따라 변동가능한 잠정자료임

** 인천공항검역소 및 김해검역소 등 검역과정에서 검사하여 확진된 환자 등

※ 용어정리

- 해외유입: 코로나19가 유행하는 국가에서 감염되어 귀국한 환자
- 신천지관련: 신천지 신도 중 코로나19 감염자 및 신천지 신도와 접촉한 확진자
- 집단감염 및 확진자 접촉: 해외유입 및 신천지관련 확진자를 제외한 기타 확진자와 접촉한 확진자
- 조사중: 확진자 중 감염경로가 확인되지 않아 역학조사 중인 확진자

맺는 말

2020년 1월 19일 중국에서 입국한 해외유입환자가 2020년 1월 20일 우리나라 첫 코로나19 환자로 확진된 이후 4월 25일까지 질병관리본부 질병보건통합관리시스템으로 총 10,733명이 신고되었다. 신고된 환자 중 여자가 59.6%(6,398명)이었으며, 20~60대가 많았고, 사망자는 80대 이상이 47.7%였다.

① 이전에 알려진 내용은?

2020년 1월 중국에서 코로나19 발생이 보고된 이후 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 환자 발생이 지속적으로 보고되고 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2020년 4월 25일까지 우리나라 코로나19 확진자는 10,733명이 발생하였다. 발생 초기에는 중국 등의 해외유입환자가 많았으며, 이후 대구·경북지역을 중심으로 신천지관련 대규모집단감염과 지역사회에서 확진자와의 접촉 등을 통한 집단감염사례가 지속적으로 보고되었고, 최근에는 국내 산발사례와 유럽, 미주 등 해외유입 확진자의 발생이 보고되고 있다.

③ 시사점은?

질병관리본부는 「감염병예방법」에 의해 의료기관 등에서 코로나19 환자 등을 신고하고, 중앙 및 지자체 역학조사반이 역학조사한 결과를 바탕으로 우리나라의 코로나19 환자의 발생동향을 주간단위로 발표하여 국민들에게 신속한 정보 제공과 관련기관에서 방역정책 등에 활용할 수 있도록 하였다.

참고문헌

1. WHO. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports [2020 March 26]. Available from: [HYPERLINK"https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports"](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports)<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.
2. KCDC [internet]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr>.
3. 질병관리본부 코로나바이러스감염증-19 중앙방역대책본부. 한국 초기 코로나바이러스감염증-19 환자 28명의 역학적 특성. 주간 건강과 질병. 2020;13(9):464-474.

Abstract

Weekly report on the COVID-19 situation in the Republic of Korea (As of April 25, 2020)

Kim Miyong, Kweon Sanghui, Lee Jung Hyun, Baek Soojin, Kim Yeonju, Yoo Hyosoon, Park Young Joon, Gwack Jin, Park Ok
COVID-19 National Emergency Response Center, Epidemiology Center, Epidemiology and Case management team

This is a weekly report on the COVID-19 situation in the Republic of Korea based on the confirmed cases reported through the Integrated System to Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) according to the INFECTIOUS DISEASE CONTROL AND PREVENTION ACT and based on the epidemiological investigation by central and local health authorities.

As of April 25, 2020, there were 10,733 confirmed cases of COVID-19, and including 243 deaths. Confirmed cases were reported in all 17 provinces/cities in Korea, with the highest number of cases from Daegu, Gyeongbuk, Seoul, and Gyeonggi. The results indicated that, by gender, women accounted for a slightly higher proportion (59.6%, n=6,398) of total confirmed cases than men. And, by age the median age was 44 years old (range: 0 to 104 years old).

The main infectious paths confirmed by epidemiological investigations showed several major clusters related to COVID-19. Of the total cases, the proportion of imported cases was 9.7% (n=1,040); 48.6% (n=5,213) were Shincheonji (and related); 32.9% (n=3,528) are small clusters and contacts of confirmed cases (other than Shincheonji); and 8.9% (n=952) are currently under investigation as per infection route surveys.

Keywords: 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV), Coronavirus Disease-19 (COVID-19), Outbreaks, Epidemiological monitoring

Table 1. The number of confirmed cases and incidence rate by region

Region	Reported cases				
	Confirmed cases (n)	(%)	Newly confirmed cases in 13th week (of 2020)	Incidence rate (per 0.1M)*	Deaths (n)
Seoul	629	(5.9)	5	6.5	2
Busan	137	(1.3)	6	4.0	3
Daegu	6,847	(63.8)	15	281.0	169
Incheon	92	(0.9)	1	3.1	–
Gwangju	30	(0.3)	–	2.1	–
Daejeon	40	(0.4)	1	2.7	–
Ulsan	43	(0.4)	–	3.7	1
Sejong	46	(0.4)	–	13.4	–
Gyeonggi	669	(6.2)	14	5.0	14
Gangwon	53	(0.5)	–	3.4	2
Chungbuk	45	(0.4)	–	2.8	–
Chungnam	141	(1.3)	–	6.6	–
Jeonbuk	18	(0.2)	1	1.0	–
Jeonnam	15	(0.1)	–	0.8	–
Gyeongbuk	1,364	(12.7)	3	51.2	52
Gyeongnam	117	(1.1)	1	3.5	–
JeJu	13	(0.1)	–	1.9	–
Airport Screening**	434	(4.0)	17	–	–
Total	10,733	(100.0)	64	20.7	243

* The rate of the number of confirmed cases reported by healthcare institutions in the area per 100,000 residents based on the number of residents registered by the Ministry of Interior and Safety

** Cases reported during the quarantine process in Incheon Airport and the Gimhae National Quarantine Station, etc.

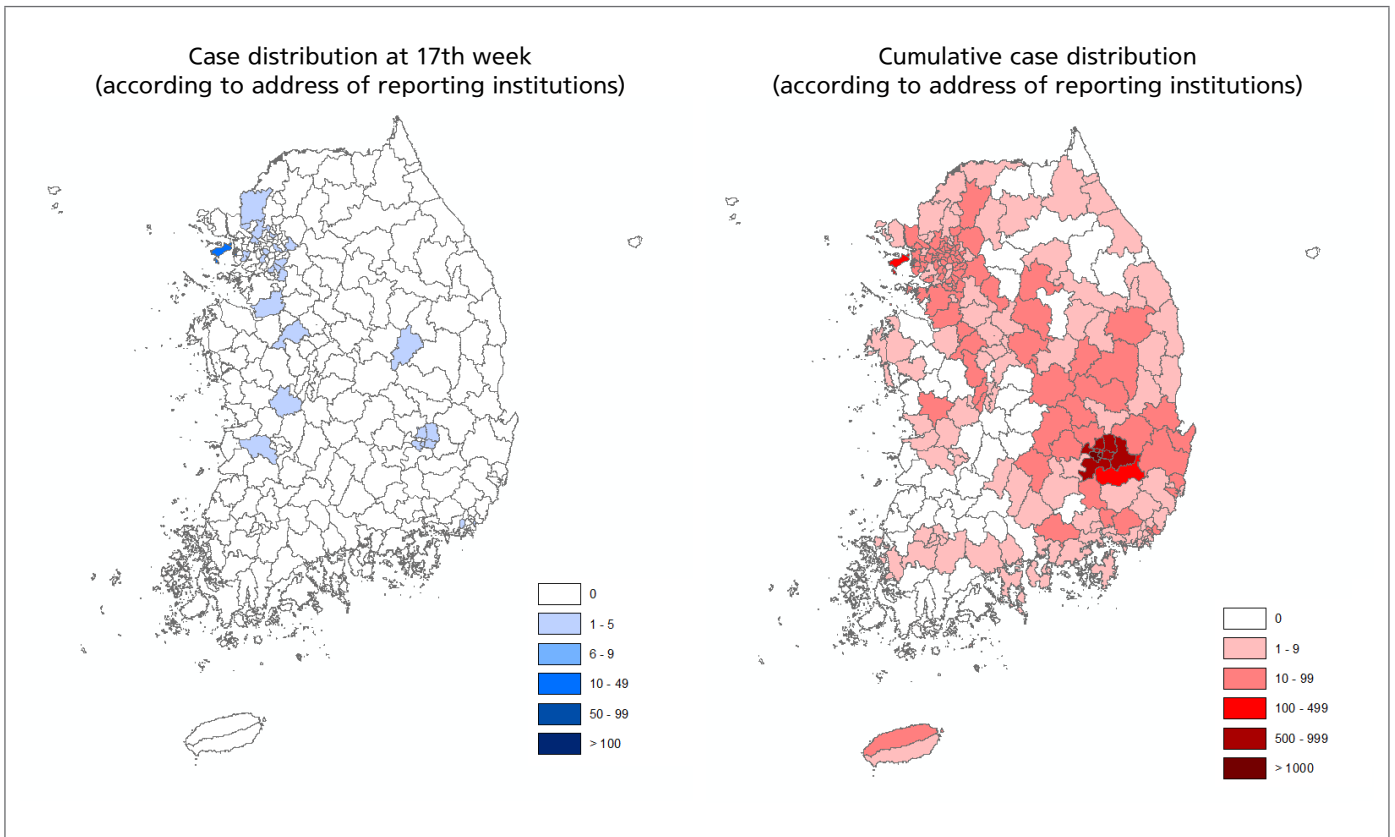


Figure 1. Confirmed cases distribution by region (city, county, district)

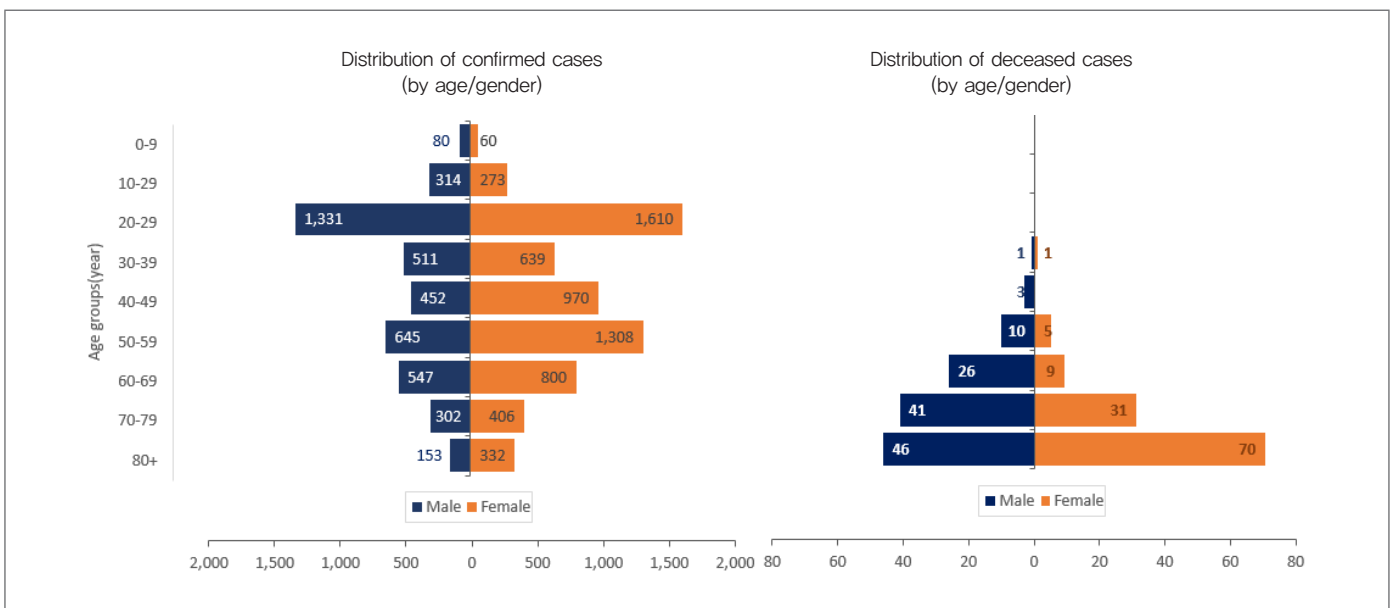


Figure 2. The distribution of confirmed/deceased cases by age/gender

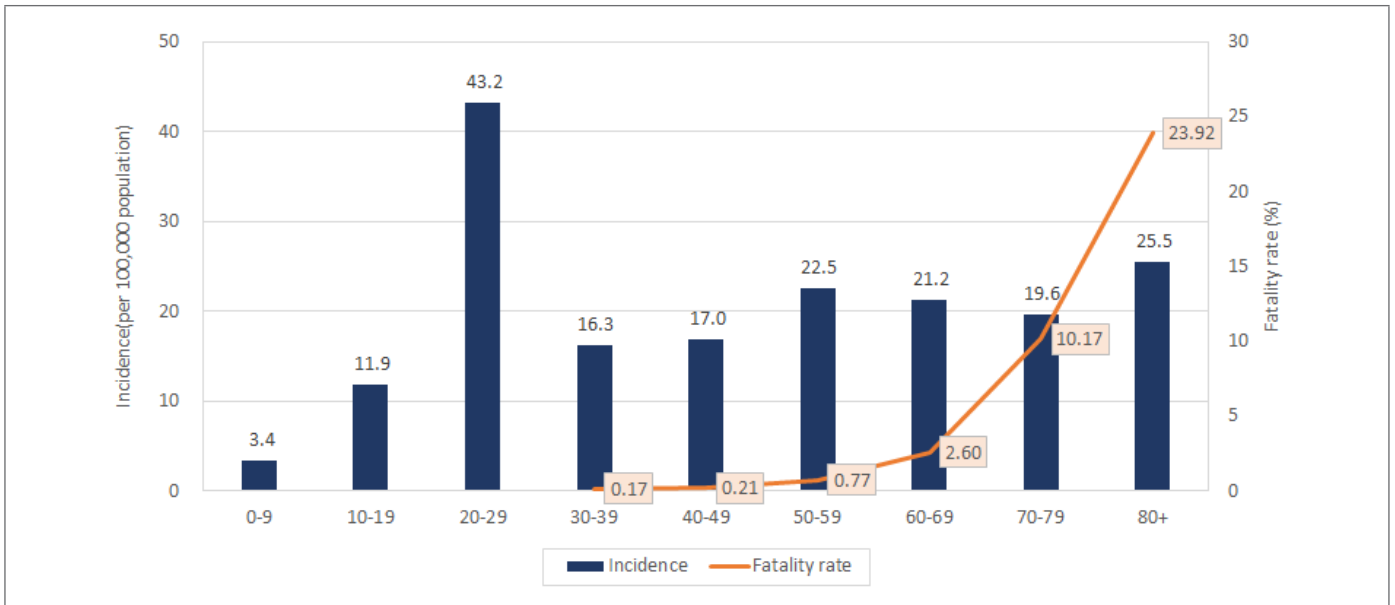


Figure 3. The distribution of incident rate and case fatality rate by age

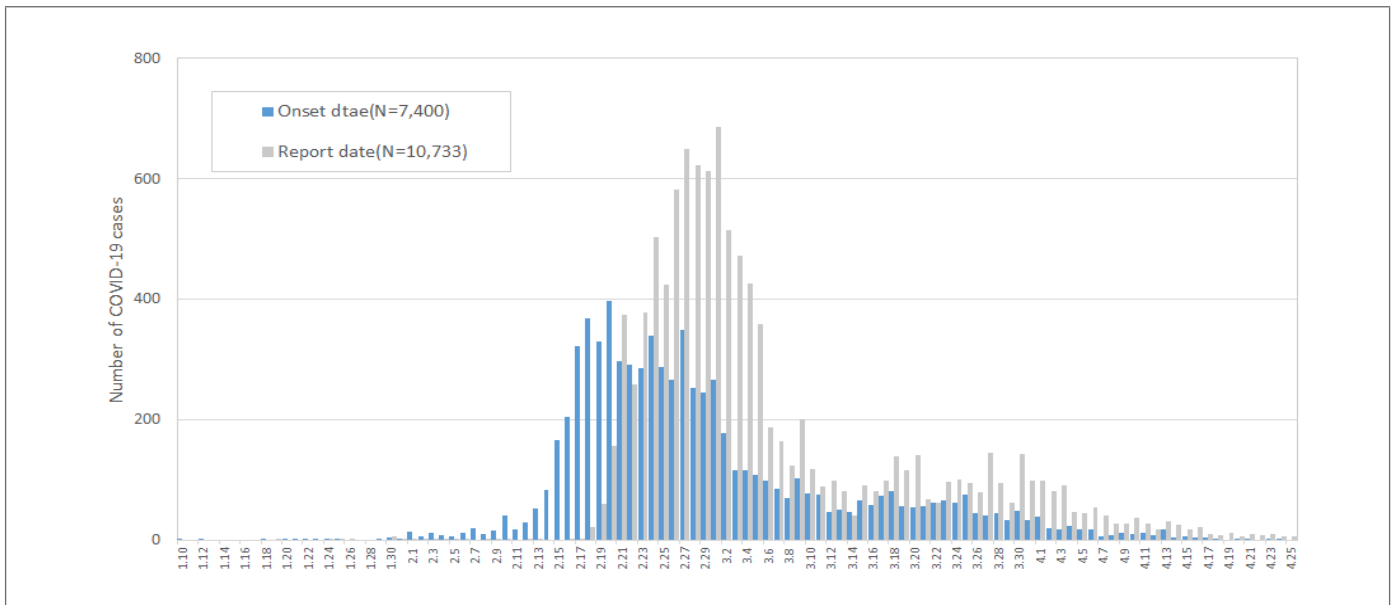


Figure 4. The reported dates and symptom onset dates of COVID-19 confirmed cases (Based on reported data)

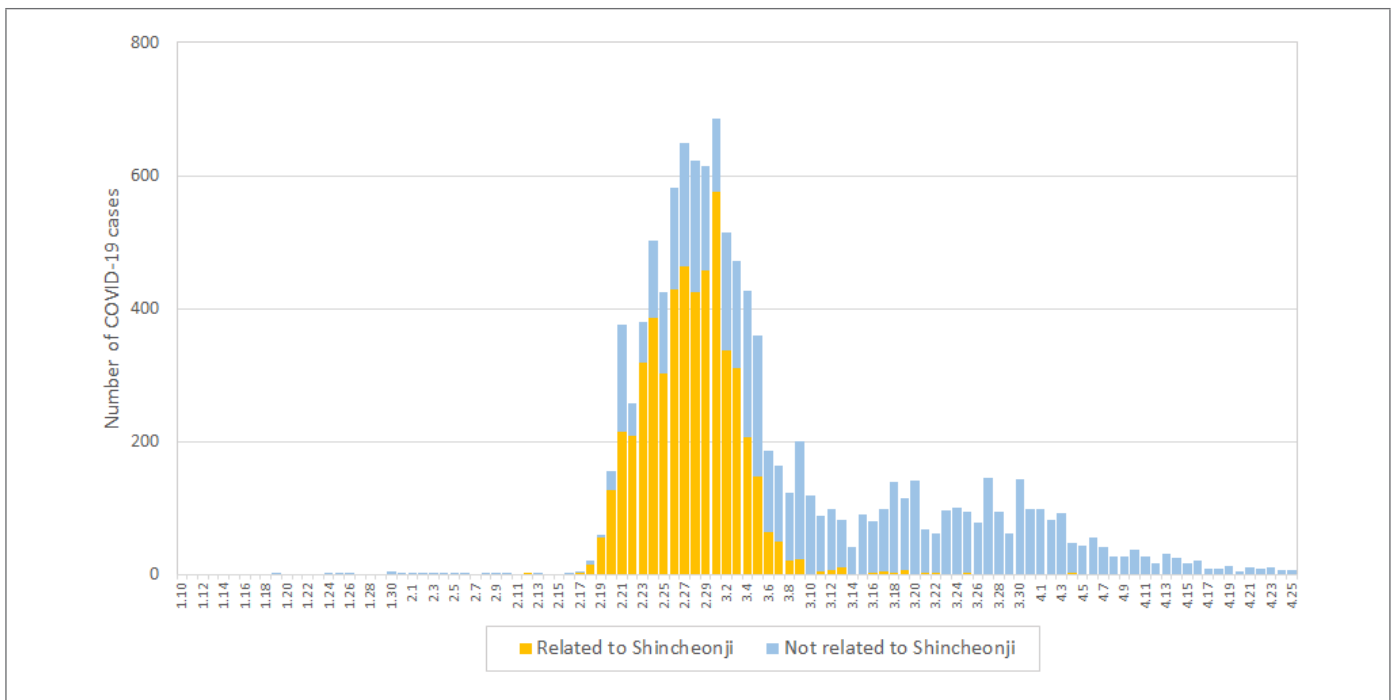


Figure 5. The reported dates of Shincheonji and non-Shincheonji COVID-19 confirmed cases (Based on reported data)

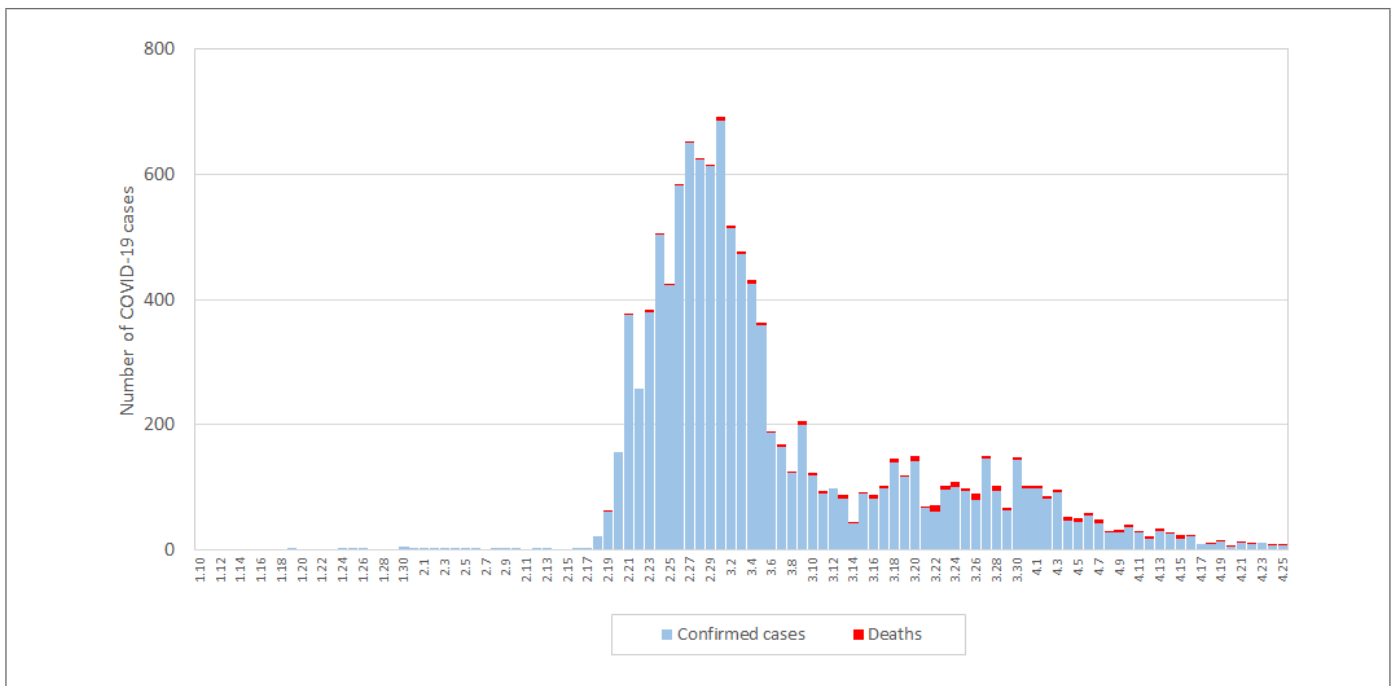


Figure 6. The reported/deceased dates of COVID-19 confirmed cases (Based on reported data)

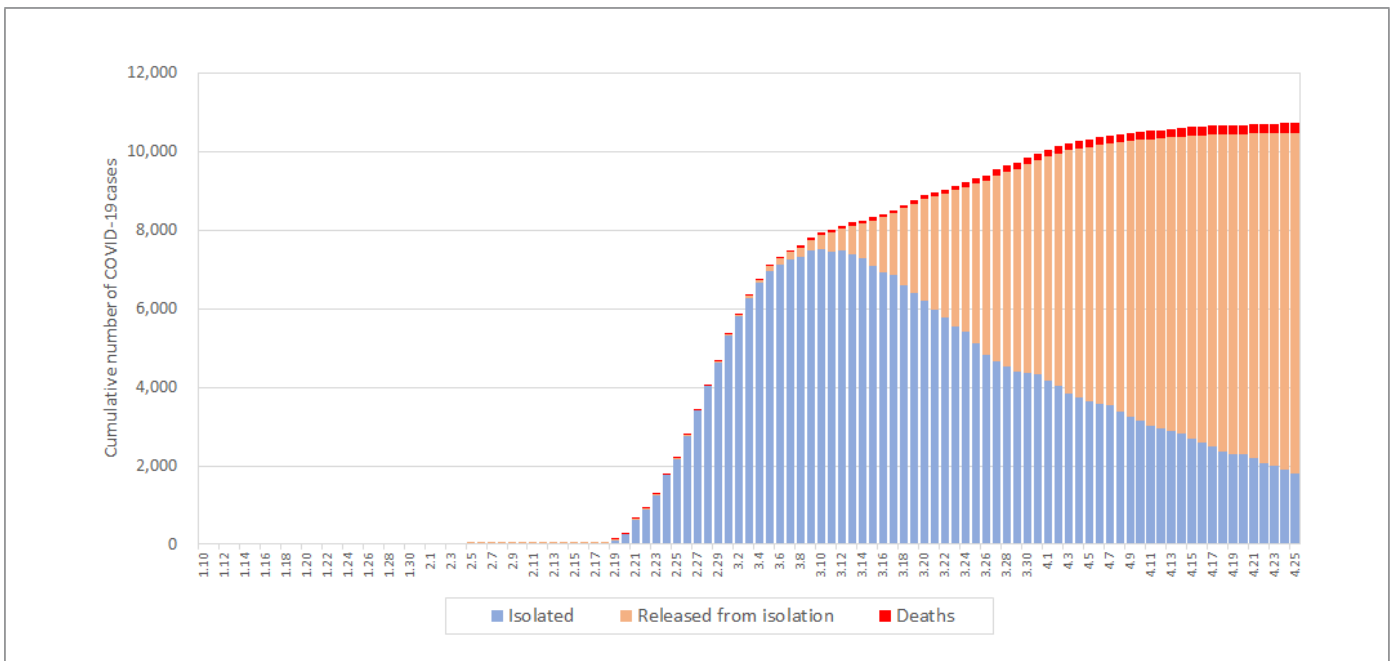


Figure 7. Total confirmed cases and case status

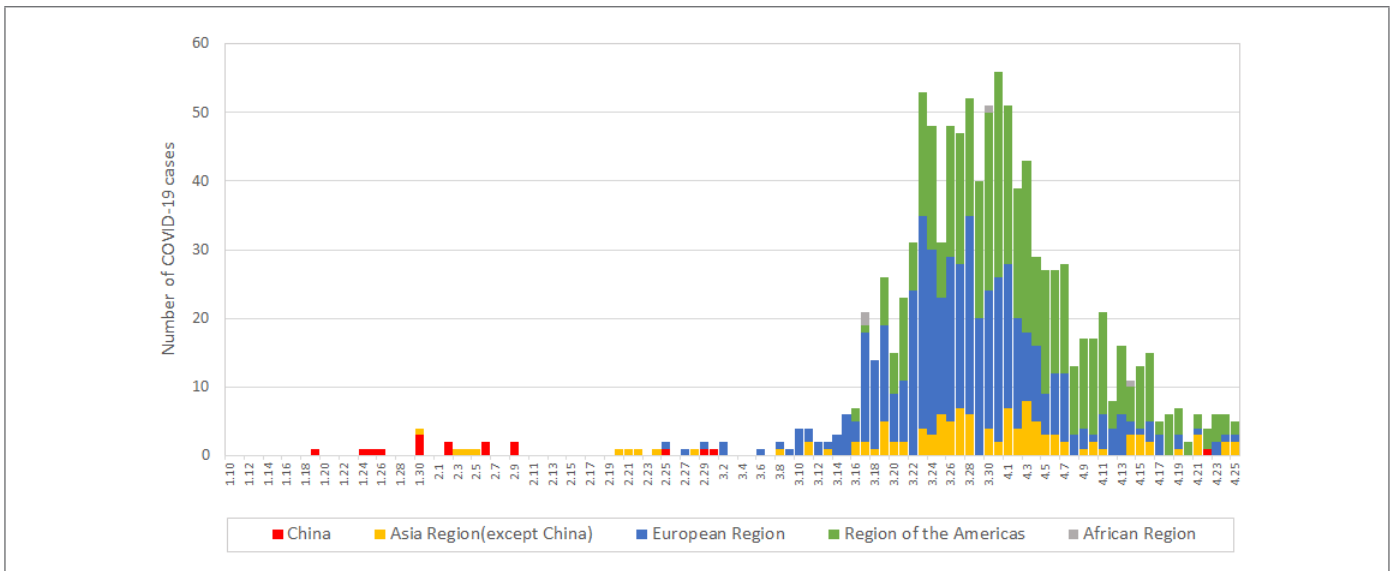


Figure 8. Daily trend of imported cases

Table 2. Regional distribution and epidemiological links of the confirmed cases

Region*	Total	Imported cases	Shincheonji cases (and related)	Small cluster/contacts of confirmed case	Under investigation
Seoul	629	248	8	357	16
Busan	137	24	12	82	19
Daegu	6,847	18	4,510	1,604	715
Incheon	92	41	2	46	3
Gwangju	30	14	9	7	–
Daejeon	40	10	2	24	4
Ulsan	43	12	16	13	2
Sejong	46	3	1	41	1
Gyeonggi	669	158	29	454	28
Gangwon	53	14	17	18	4
Chungbuk	45	5	6	26	8
Chungnam	141	11	1	122	7
Jeonbuk	18	9	1	7	1
Jeonnam	15	7	1	5	2
Gyeongbuk	1,364	10	566	657	131
Gyeongnam	117	14	32	60	11
JeJu	13	8	–	5	–
Airport Screening**	434	434	–	–	–
Total	10,733 (100.0%)	1,040 (9.7%)	5,213 (48.6%)	3,528 (32.9%)	952 (8.9%)

* Based on reported data of patients, etc. via the Integrated System in Korea Centers for Disease Control and Prevention by a healthcare institution. The table may be different from the statistics of the address of patients, etc. The data may change due to delays in report and/or new findings of epidemiological investigation

** Cases reported during the quarantine process in Incheon Airport and the Gimhae National Quarantine Station, etc.

2019년도 초 · 중학교 입학생 예방접종 확인사업 결과

질병관리본부 감염병관리센터 예방접종관리과 김선주, 정행진, 박진주, 유정희, 조은희*

*교신저자 : cho6404@korea.kr, 043-719-8350

초 록

예방접종 대상 감염병의 유행을 예방하는 가장 효과적인 방법은 예방접종률을 일정수준 이상으로 유지하는 것이다. 영유아 때 받은 예방접종으로 획득된 면역력이 점차 감소하여 감염병 발병에 취약할 수 있는 초·중학교 입학 시기에 예방접종 완료여부를 확인하는 것은 단체 생활을 시작하는 아이들의 감염병 예방에 중요하다.

‘초·중학교 입학생 예방접종 확인사업’은 감염병에 취약할 수 있는 초·중학교 입학 시기에 필수예방접종에 대한 완료여부를 확인하여 본인뿐만 아니라 함께 공부하는 친구들의 건강 보호와 집단면역 효과가 나타나는 예방접종률 95%를 달성하는데 가장 효과적인 방법이다.

2019년 초등학교 입학생의 4종 백신 예방접종(디프테리아·파상풍·백일해(DTaP), 폴리오(IPV), 홍역·유행성이하선염·풍진(MMR), 일본뇌염(JEV)) 확인완료율은 92.7%, 중학교 입학생의 파상풍·디프테리아·백일해(Tdap 또는 Td) 예방접종 확인완료율은 89.6%, 여성청소년을 대상으로 한 사람유두종바이러스(HPV) 감염증 예방접종 확인완료율은 81.7%이었다. 이는 확인사업 시행 전(2018.12.30.)과 시행 후(2019.6.30.)를 비교할 때 약 23.7~30.8%p 향상된 것으로 나타났으며, 예방접종 확인사업 안내문 발송, 지자체장과 학교장의 지속적인 접종 독려, 누락된 과거 예방접종 기록을 의료기관에서 전산등록 함으로써 예방접종률 완료율을 높이는데 기여하였다.

이러한 결과를 볼 때, ‘초·중학교 입학생 예방접종 확인사업’은 예방접종률 관리에 있어서 매우 효과적인 사업이라 할 수 있어 예방접종률 향상 및 유지를 위해 시·도 및 교육부에 접종률을 지속적으로 공유하여 접종률 관리를 강화할 예정이며, 확인사업 대상 예방접종에 대해 전산등록이 누락되지 않도록 의료기관에 지속적으로 협조요청을 할 예정이다.

또한, 우리나라는 95% 이상의 높은 예방접종률을 유지하고는 있으나 일본뇌염 백신 접종률이 다른 백신에 비해 접종률이 낮아, 2020년에는 중학교 입학 시 확인사업 대상 예방접종에 일본뇌염 백신을 추가하여 관리할 예정이다.

주요 검색어 : 백신, 예방접종, 예방접종률, 예방접종 확인사업, 학생

들어가는 말

예방접종 대상 감염병의 유행을 예방하는 가장 효과적인 방법은 예방접종률을 일정수준 이상으로 유지하는 것이다. 영유아 때 받은 예방접종으로 획득된 면역력이 점차 감소하여 감염병 발병에 취약할 수 있는 초·중학교 입학 시기에 예방접종의 완료여부를 확인하는 것은 단체생활을 시작하는 아이들의 감염병 예방에 중요하다.

‘초·중학교 입학생 확인사업’은 집단면역을 높여 학령기

연령에서 발생할 수 있는 감염병의 예방 및 관리를 위해 지자체장과 학교장이 초·중학교 입학생을 대상으로 만 4~6세[디프테리아·파상풍·백일해(DTaP) 5차, 폴리오(IPV) 4차, 홍역·유행성이하선염·풍진(MMR) 2차, 일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신 2차], 만 11~12세[파상풍·디프테리아·백일해(Tdap 또는 Td) 6차, 여학생은 사람유두종바이러스(HPV) 감염증 1차]에 접종해야하는 예방접종의 완료여부를 확인한 후 미완료자에게 접종을 완료하도록 독려하여 학생들의 건강을 관리하는 사업이다.

우리나라는 2000~2001년 국내 홍역 대유행 이후 홍역 예방접종률을 집단면역 효과가 형성되는 95% 이상으로 유지하기 위해 2001년 초등학교 입학생 대상으로 홍역 2차 예방접종증명서를 제출하도록 하는 '취학아동 2차 홍역 예방접종 확인사업'을 시작하였다[1,2]. 예방접종 확인사업은 보호자가 접종기관에서 '예방접종증명서'를 발급받아 학교에 제출하던 것을 2012년 질병관리본부 예방접종통합관리시스템(이하 '통합관리시스템')과 교육부 교육정보시스템(이하 '나이스')간의 시스템 연계로 학교장이 나이스 시스템에서 학생의 예방접종 여부를 확인할 수 있도록 하여 '예방접종증명서'를 제출하는 번거로움을 개선하였다. 또한, 홍역 접종 1종만 확인하던 대상 예방접종을 시스템 연계로 2012년부터 만 4~6세 접종하는 4종 백신(DTaP 5차, IPV 4차, MMR 2차, 일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신 2차)으로 확대하였으며, 2018년부터는 중학생 대상 2종 백신[Tdap(또는 Td) 6차, 여학생은 HPV 1차]으로 확대하였다.

본 보고서는 예방접종률 향상 등을 위하여 질병관리본부와 교육부가 공동으로 실시한 2019년도 초·중학교 입학생 예방접종 확인사업 결과를 정리하였다.

몸 말

초등학교 입학생은 전자체장이 보호자에게 취학통지서와 함께 '초등학교 입학생 확인사업 안내문'을 제공하고 있고, 중학교 입학생은 초등학교장이 6학년 재학생에게 '중학교 입학생 확인사업 안내문'을 제공하여 보호자가 예방접종도우미 누리집(<https://nip.cdc.go.kr>) 또는 이동통신 앱에서 자녀의 예방접종 기록을 확인하여 입학 전까지 예방접종을 완료할 수 있도록 안내하였으며, 접종을 완료하였지만 접종력이 등록되지 않은 경우는 접종기관에 전산등록을 요청하도록 하였다.

표 1. 2019년 초등학교 입학생 예방접종 확인사업 백신별 완료율 현황

단위 : 명수, 백분율

분류	대상 학생수 ¹⁾	디프테리아 · 파상풍 · 백일해 5차		폴리오 4차		홍역 · 유행성이하선염 · 풍진 2차		일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신2차		예방접종 완료율	
		완료자	완료율	완료자	완료율	완료자	완료율	완료자	완료율	완료자	완료율
합계	472,147	459,406	97.3	464,359	98.4	464,966	98.5	441,068	93.4	437,733	92.7
서울	71,905	70,240	97.7	70,919	98.6	70,995	98.7	67,701	94.2	67,280	93.6
부산	27,395	26,826	97.9	27,035	98.7	27,075	98.8	25,838	94.3	25,700	93.8
대구	21,640	20,994	97.0	21,247	98.2	21,283	98.4	20,221	93.4	20,036	92.6
인천	27,277	26,594	97.5	26,891	98.6	26,941	98.8	25,662	94.1	25,472	93.4
광주	15,207	14,619	96.1	14,847	97.6	14,872	97.8	13,943	91.7	13,790	90.7
대전	13,918	13,540	97.3	13,703	98.5	13,728	98.6	13,116	94.2	13,037	93.7
울산	12,055	11,786	97.8	11,931	99.0	11,917	98.9	11,495	95.4	11,440	94.9
세종	5,021	4,914	97.9	4,947	98.5	4,961	98.8	4,720	94.0	4,687	93.3
경기	133,368	129,971	97.5	131,332	98.5	131,461	98.6	124,321	93.2	123,464	92.6
강원	12,581	12,250	97.4	12,359	98.2	12,376	98.4	11,783	93.7	11,689	92.9
충북	14,745	14,338	97.2	14,468	98.1	14,502	98.4	13,863	94.0	13,746	93.2
충남	21,031	20,485	97.4	20,666	98.3	20,645	98.2	19,531	92.9	19,375	92.1
전북	16,236	15,768	97.1	15,937	98.2	15,997	98.5	15,048	92.7	14,933	92.0
전남	16,151	15,555	96.3	15,724	97.4	15,795	97.8	14,732	91.2	14,574	90.2
경북	22,999	22,300	97.0	22,550	98.0	22,584	98.2	21,344	92.8	21,166	92.0
경남	33,458	32,327	96.6	32,833	98.1	32,841	98.2	31,208	93.3	30,874	92.3
제주	7,160	6,899	96.4	6,970	97.3	6,993	97.7	6,542	91.4	6,470	90.4

표 2. 2019년 초등학교 입학생 확인사업 전·후 예방접종 완료율 현황

단위 : 명수, 백분율

분류	디프테리아·파상풍·백일해 5차		폴리오 4차		홍역·유행성이하선염·풍진 2차		일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신 2차		예방접종 완료율	
	완료자	완료율	완료자	완료율	완료자	완료율	완료자	완료율	완료자	완료율
확인사업 시작 전 (2018.12.31.)	421,921	89.4	421,025	89.2	417,540	88.4	307,886	65.2	292,336	61.9
확인사업 중 (2019.2.28.)	448,951	95.1	450,498	95.4	451,117	95.5	398,586	84.4	390,359	82.7
확인사업 종료 시점 (2019.6.30.)	459,406	97.3	464,359	98.4	464,966	98.5	441,068	93.4	437,733	92.7

표 3. 2011년생, 2012년생 초등학교 입학생 확인사업 전·후 예방접종 완료율 현황

단위 : 백분율

구분	2011년생					2012년생				
	디프테리아·파상풍·백일해 5차	폴리오 4차	홍역·유행성이하선염·풍진 2차	일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신 2차	예방접종 완료율	디프테리아·파상풍·백일해 5차	폴리오 4차	홍역·유행성이하선염·풍진 2차	일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신 2차	예방접종 완료율
확인사업 시작 전	86.1	85.2	86.6	56.3	52.3 (12/31/17)	89.6	89.4	88.7	65.4	62.2 (12/31/18)
확인사업 종료 시점	96.6	98.1	98.3	90.4	89.5 (6/30/18)	97.5	98.5	98.6	93.6	93.0 (6/30/19)

지역 교육청은 나이스에서 입학생 정보를 3, 5월에 질병관리본부에 제공하였고, 질병관리본부는 입학생의 예방접종 기록을 교육부 나이스에 4, 5월 제공하는 등 상호 공유한 정보를 바탕으로 학교장은 나이스로, 보건소장은 통합관리시스템으로 학생들의 접종력을 확인하여 미접종자에게 예방접종을 완료 또는 전산등록 요청할 수 있도록 독려하였다. 질병관리본부는 통합관리시스템에 전산등록된 예방접종 기록을 바탕으로 초·중학교 입학생 예방접종 확인완료율을 산출하고, 그 결과를 시·도 및 교육부에 공유하여 접종률이 향상될 수 있도록 독려하였다.

2019년도 초등학교 입학생(2012.11.~12.31. 출생자 및 취학자)은 총 472,147명으로 확인되었고 이 중 4종 백신 접종 완료자는 437,733명, 확인완료율은 92.7%였다. 백신별 완료율은 DTaP 5차 97.3%, IPV 4차 98.4%, MMR 2차 98.5%, 일본뇌염 불활성화 백신 4차 또는 약독화 생백신 2차 93.4%였다(표 1).

초등학교 입학생의 경우 확인사업 시작하기 전인 2018년 12월말 4종 백신에 대한 확인완료율은 61.9%였으나, 초등학교 입학

예정자에게 '초등학교 입학생 예방접종 확인사업 안내문'을 배포한 후 2019년 2월 말 확인완료율이 82.7%에 불과하였으나, 확인사업 종료 시점인 6월 말에는 92.7%로 확인사업 시작 전보다 30.8%p 향상되었다(표 2). 초등학생 4종 백신의 확인완료율은 92.7%로 전년대비 4.1%p, 백신별 완료율은 전년대비 0.3~3.1%p 증가하였고, 확인완료율이 가장 많이 증가한 백신은 일본뇌염으로 3.1%p 향상되었다.

접종에 대한 사전알림, 미접종 관리 외에 국가예방접종 지원 확대와 예방접종 전산등록이 백신별 완료율 향상에 영향을 미치는 정도를 확인하기 위해 2018년도 초등학교 입학생 중 2011년생과 2019년도 초등학교 입학생 중 2012년생의 백신별 완료율을 비교해 보았다.

2011년생과 2012년생을 비교한 결과, 확인사업 시작 전 4종 백신 접종 완료율이 2011년생은 52.3%, 2012년생은 62.2%였으며, 확인사업 종료 시점에는 89.5%, 93.0%로 확인사업 시작 전보다 각 37.2%p, 30.8%p 향상되었다. 확인사업 이후 2018년 결과대비 2019년 4종 백신 접종 완료율은 3.5%p 증가한 결과를 보였다.

표 4. 2019년 중학교 입학생 예방접종 확인사업 백신별 완료율 현황

단위 : 명수, 백분율

분류	대상 학생수 ¹⁾			파상풍 · 디프테리아 · 백일해 6차		사람유두종바이러스 감염증 1차 (여학생)	
	합계	남학생	여학생	완료자	완료율	완료자	완료율
합계	433,823	224,367	209,456	388,609	89.6	171,032	81.7
서울	69,591	36,004	33,587	62,951	90.5	26,867	80.0
부산	24,159	12,469	11,690	21,789	90.2	9,754	83.4
대구	20,376	10,627	9,749	17,930	88.0	7,531	77.2
인천	24,916	12,930	11,986	23,136	92.9	9,506	79.3
광주	14,410	7,467	6,943	12,903	89.5	5,707	82.2
대전	13,421	6,942	6,479	11,909	88.7	5,124	79.1
울산	10,396	5,418	4,978	9,083	87.4	4,037	81.1
세종	4,062	2,073	1,989	3,694	90.9	1,607	80.8
경기	120,047	61,612	58,435	109,492	91.2	47,975	82.1
강원	12,224	6,370	5,854	10,636	87.0	5,021	85.8
충북	13,522	6,922	6,600	11,887	87.9	5,458	82.7
충남	18,899	9,847	9,052	16,740	88.6	7,722	85.3
전북	15,892	8,191	7,701	13,703	86.2	6,314	82.0
전남	15,220	7,812	7,408	12,867	84.5	6,042	81.6
경북	20,569	10,850	9,719	17,512	85.1	7,804	80.3
경남	29,701	15,476	14,225	26,532	89.3	11,823	83.1
제주	6,418	3,357	3,061	5,845	91.1	2,740	89.5

1) 2019년 중학교 전체 입학생 수

표 5. 2019년 중학교 입학생 확인사업 전 · 후 예방접종 완료율 현황

단위 : 백분율

구분	파상풍 · 디프테리아 · 백일해 6차		사람유두종바이러스 감염증 1차 (여학생)	
	완료자	완료율	완료자	완료율
확인사업 시작 전 (2018.12.31.)	285,990	65.9	114,628	54.7
확인사업 중 (2019.2.28.)	340,928	78.6	141,964	67.8
확인사업 종료 시점 (2019.6.30.)	388,609	89.6	171,032	81.7

2012년생은 사업 시작 전 백신별 접종 완료율과 4종 백신 접종 완료율이 2011년생에 비해 높은 것으로 확인되었고, 일본뇌염의 경우 2011년생은 56.3%, 2012년생은 65.4%로 2012년생이 9.1%p 높았다(표 3). 2012년생은 국가예방접종 지원 확대(민간의료기관 시행비 일부 지원)로 의료기관 예방접종 기록을 전수 전산등록하기 시작하였고 처음으로 '2015년 전국 예방접종률 현황(승인통계번호

제117093호)' 공표 시 조사대상으로 확인사업 전 전산등록률이 높은 것으로 판단된다. 예방접종 사전알림 등으로 접종일정이 긴 일본뇌염을 적기에 접종하여 일본뇌염 불활성화 백신 4차 추가접종 생략자가 약 40% 정도 감소(2018년도 23,532명, 2019년도 14,728명)된 것으로 판단된다.

2019년도 중학교 입학생(2006.1.1.~12.31. 출생자 및 입학자)은 총 433,823명으로 확인되었고 파상풍·디프테리아·백일해(Tdap 또는 Td) 6차 접종 완료자는 388,609명, 확인완료율은 89.6%였다. 사람유두종바이러스(HPV) 감염증 예방접종 대상자인 여학생 209,456명 중 HPV 1차 접종 완료자는 171,032명이고 확인완료율은 81.7%로 확인되었다(표 4).

중학생 입학생 대상 확인사업 시작 전인 2018년 12월말 Tdap(또는 Td) 6차 및 HPV 1차(여아) 접종의 확인완료율은 65.9%와 54.7%였으나, '중학교 입학생 예방접종 확인사업 안내문' 배포 후인 2018년 2월 말 확인완료율은 Tdap(또는 Td) 78.6%, HPV 67.8%, 확인사업 종료 시점인 6월 말 Tdap(또는 Td) 89.6%, HPV 81.7%로 사업 시작 전보다 각각 23.7%p, 27.0%p 증가하였다(표 5). 중학생은 전년대비 Tdap(또는 Td) 확인완료율 1.0%p, HPV 확인완료율 0.6%p 소폭 감소하였으나, 전년대비 확인사업 전·후 확인완료율 증가폭은 2019년도 확인사업이 Tdap(또는 Td) 5.7%p, HPV 6.4%p 높았다.

맺는 말

2019년도 '초·중학교 입학생 예방접종 확인사업' 결과, 초등학교 4종 백신 확인완료율은 전년대비 4.1%p 증가하였고 확인사업 전·후 확인완료율이 30.8%p 향상되었다. 중학생 확인사업 전·후 확인완료율 증가폭은 전년대비 Tdap(또는 Td) 5.7%p, HPV 6.4%p 높았다. 확인사업 시행 전보다 사업 시행 후의 확인완료율이 높은 이유는 '예방접종 확인사업 안내문' 발송, 지자체장과 학교장의 지속적인 접종촉려 등의 관리가 미접종자 예방접종을 향상에 큰 영향을 준 것으로 판단된다. 또한 입학생 예방접종 확인사업은 입학 시 누락된 과거 예방접종을 완료하거나 미등록 접종기록을 전산등록 함으로써 예방접종 완료율을 높여 집단에서의 감염병 발생 예방 등에 기여한다고 볼 수 있다.

현재 예방접종이 법적으로 강제할 수 없어 예방접종은 전적으로 접종대상자와 보호자의 선택에 맡겨져 있음을 고려할 때, 초·중학교 입학생 예방접종 확인사업은 시행 전·후 지자체장과 학교장이 필수예방접종에 대한 접종 독려 및 전산 미등록

예방접종의 전산등록 등으로 확인완료율이 약 23.7~30.8%p 향상된 점은 국민 건강보호와 감염병 예방 관리 측면에서 매우 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다.

학생 건강 및 집단 면역 효과를 위해 확인사업 종료 후에도 시·도 및 교육부에 접종률을 지속적으로 공유하여 접종률 관리를 강화할 예정이며, 확인사업 대상 예방접종에 대해 전산등록이 누락되지 않도록 의료기관에 지속적으로 협조요청 할 예정이다.

우리나라는 95%이상의 높은 예방접종률을 유지하고 있으나, '2018년 전국 예방접종률 현황(승인번호 제117093호)' 결과 만 3세 아동, 만 6세 아동의 일본뇌염 백신 접종률은 93%정도로 다른 백신에 비해 접종률이 낮은 것으로 확인된다[3]. 따라서 2020년에는 중학교 입학 시 확인하여야 하는 기존 2종 Tdap(또는 Td), HPV 이외 일본뇌염 백신을 추가 확대 시행하여 일본뇌염 예방접종률을 관리할 예정이다.

① 이전에 알려진 내용은?

예방접종 확인사업은 학생들의 감염병 예방·관리를 위해 필수예방접종 완료여부를 확인하는 사업으로, 2018년부터 중학교 입학생으로 대상을 확대하여 '초·중학교 입학생 예방접종 확인사업'을 실시하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2019년도 '초·중학교 입학생 예방접종 확인사업' 결과, 초등학교 4종 백신 확인완료율은 92.7%(사업 시행 전보다 30.8%p 향상)이고, 중학생은 Tdap(또는 Td) 확인완료율 89.6%, HPV 확인완료율 81.7%(사업 시행 전보다 각각 23.7%p, 27.0%p 향상)로 확인되었다.

③ 시사점은?

확인사업 시행 전보다 사업 시행 후의 확인완료율이 높은 이유는 '예방접종 확인사업 안내문' 발송, 지자체장과 학교장의 지속적인 접종촉려 등의 관리가 미접종자 예방접종을 향상에 큰 영향을 준 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 질병관리본부. 취학시 제출된 홍역예방접종 증명자료 평가와 예방접종증명서 제출 확대사업을 위한 연구. 건국대학교 2005.
2. 보건복지부. 2012 경제발전경험모듈화사업 : 어린이 예방접종사업. 2013.
3. 질병관리본부. 2018년 전국예방접종률 현황. 2019.

Abstract

Results from the School Entry Immunization Requirement Program for elementary and middle-school student, 2019

Kim Seon Ju, Park Jin Ju, Jeong Hang Jin, Yu Jeong-Hee, Cho En Hi
Division of VPD Control & NIP, Center for Infectious Disease Control, KCDC

Immunity to infectious diseases acquired from vaccinations received in childhood gradually decreases over time. The result is that students entering elementary and middle school are often vulnerable to infectious diseases. The most effective prevention method for infectious diseases targeted for vaccination is to maintain the vaccination rate above a certain level. The main objective of this article was to study the school entry immunization requirement program which measures whether vaccinations are complete at the time of admission to elementary and middle schools. In 2019, 92.7% of elementary school students were certified for 4 types of vaccines (DTaP, IPV, MMR, JEV). In terms of middle school students, 89.6% were certified for the Tdap (or Td) vaccination, and 81.7% of the female middle school students were confirmed for the HPV vaccination. These findings mark an improvement of approximately 23.7 - 30.8% when compared to the results of December 31, 2018 and when compared with the results taken on June 30, 2019 after the implementation of the verification project.

This study concluded that the school entry immunization requirement program for elementary and middle school students was effective at maintaining a 95% vaccination rate. Furthermore, sending notices of the vaccination verification project to local government leaders and school principals, encouraging continuous inoculation, and preventing the loss of past immunization records at medical institutions contributed to increasing the immunization completion rate.

In addition, even though Korea maintains a high vaccination rate of over 95%, the vaccination rate for Japanese encephalitis is lower than that of other vaccines and in 2020 Japanese encephalitis was added to vaccinations subject to confirmation when entering middle school. The Korea Centers for Disease Control and Prevention (KCDC) will strengthen the vaccination rate by communicating its importance to municipal and provincial governments and with education ministries. Furthermore, the KCDC will continue to ask medical institutions to cooperate in the prevention of lost computer vaccination registrations.

Keywords: Vaccination, Immunization, Vaccination Coverage, Immunization Requirement Program, Students

Table 1. Elementary school student entry requirement program for immunization rate, 2019

Unit: n, %

Classification	No. of target students ¹⁾	5 th DTaP		4 th IPV		2 nd MMR		4 th IJE or 2 nd LJE		Fully complete vaccination	
		No. of cases	Coverage rate	No. of cases	Coverage rate	No. of cases	Coverage rate	No. of cases	Coverage rate	No. of cases	Coverage rate
Total	472,147	459,406	97.3	464,359	98.4	464,966	98.5	441,068	93.4	437,733	92.7
Seoul	71,905	70,240	97.7	70,919	98.6	70,995	98.7	67,701	94.2	67,280	93.6
Busan	27,395	26,826	97.9	27,035	98.7	27,075	98.8	25,838	94.3	25,700	93.8
Daegu	21,640	20,994	97.0	21,247	98.2	21,283	98.4	20,221	93.4	20,036	92.6
Incheon	27,277	26,594	97.5	26,891	98.6	26,941	98.8	25,662	94.1	25,472	93.4
Gwangju	15,207	14,619	96.1	14,847	97.6	14,872	97.8	13,943	91.7	13,790	90.7
Daejeon	13,918	13,540	97.3	13,703	98.5	13,728	98.6	13,116	94.2	13,037	93.7
Ulsan	12,055	11,786	97.8	11,931	99.0	11,917	98.9	11,495	95.4	11,440	94.9
Sejong	5,021	4,914	97.9	4,947	98.5	4,961	98.8	4,720	94.0	4,687	93.3
Gyeonggi	133,368	129,971	97.5	131,332	98.5	131,461	98.6	124,321	93.2	123,464	92.6
Gangwon	12,581	12,250	97.4	12,359	98.2	12,376	98.4	11,783	93.7	11,689	92.9
Chungbuk	14,745	14,338	97.2	14,468	98.1	14,502	98.4	13,863	94.0	13,746	93.2
Chungnam	21,031	20,485	97.4	20,666	98.3	20,645	98.2	19,531	92.9	19,375	92.1
Jeonbuk	16,236	15,768	97.1	15,937	98.2	15,997	98.5	15,048	92.7	14,933	92.0
Jeonnam	16,151	15,555	96.3	15,724	97.4	15,795	97.8	14,732	91.2	14,574	90.2
Gyeongbuk	22,999	22,300	97.0	22,550	98.0	22,584	98.2	21,344	92.8	21,166	92.0
Gyeongnam	33,458	32,327	96.6	32,833	98.1	32,841	98.2	31,208	93.3	30,874	92.3
Jeju	7,160	6,899	96.4	6,970	97.3	6,993	97.7	6,542	91.4	6,470	90.4

1) The number of elementary school entrants in 2019

Abbreviation: 5th DTaP, fifth dose of diphtheria and tetanus toxoids and acellular pertussis vaccine adsorbed; 4th IPV, fourth dose of inactivated poliovirus vaccine; 2nd MMR, second dose of measles, mumps, and rubella vaccine; 4th IJE fourth dose of inactivated Japanese encephalitis vaccine 2nd LJE, second dose of live-attenuated Japanese encephalitis vaccine

Table 2. Elementary school student immunization rate by time, 2019

Unit: n, %

Classification	5 th DTaP		4 th IPV		2 nd MMR		4 th IJE or 2 nd LJE		Fully complete vaccination	
	No. of case	Coverage rate	No. of case	Coverage rate	No. of case	Coverage rate	No. of case	Coverage rate	No. of case	Coverage rate
Before school entry (12/31/2018)	421,921	89.4	421,025	89.2	417,540	88.4	307,886	65.2	292,336	61.9
On school entry (2/28/2019)	448,951	95.1	450,498	95.4	451,117	95.5	398,586	84.4	390,359	82.7
End of Program (6/30/2019)	459,406	97.3	464,359	98.4	464,966	98.5	441,068	93.4	437,733	92.7

Table 3. 2011, 2012 Elementary school student immunization rate by time

Unit: %

Division	Born in 2011					Born in 2012				
	5 th DTaP	4 th IPV	2 th MMR	4 th IJE or 2 th LJE	Fully complete vaccination	5 th DTaP	4 th IPV	2 th MMR	4 th IJE or 2 th LJE	Fully complete vaccination
Before school entry	86.1	85.2	86.6	56.3	52.3 (12/31/17)	89.6	89.4	88.7	65.4	62.2 (12/31/18)
End of Program	96.6	98.1	98.3	90.4	89.5 (6/30/18)	97.5	98.5	98.6	93.6	93.0 (6/30/19)

Table 4. Middle school student entry requirement program for immunization rate, 2019

Unit: n, %

Classification	No. of target students ¹⁾			6 th Tdap (or Td)		1 th HPV (Girls)	
	Total	Boy	Girl	No. of case	Coverage rate	No. of case	Coverage rate
Total	433,823	224,367	209,456	388,609	89.6	171,032	81.7
Seoul	69,591	36,004	33,587	62,951	90.5	26,867	80.0
Busan	24,159	12,469	11,690	21,789	90.2	9,754	83.4
Daegu	20,376	10,627	9,749	17,930	88.0	7,531	77.2
Incheon	24,916	12,930	11,986	23,136	92.9	9,506	79.3
Gwangju	14,410	7,467	6,943	12,903	89.5	5,707	82.2
Daejeon	13,421	6,942	6,479	11,909	88.7	5,124	79.1
Ulsan	10,396	5,418	4,978	9,083	87.4	4,037	81.1
Sejong	4,062	2,073	1,989	3,694	90.9	1,607	80.8
Gyeonggi	120,047	61,612	58,435	109,492	91.2	47,975	82.1
Gangwon	12,224	6,370	5,854	10,636	87.0	5,021	85.8
Chungbuk	13,522	6,922	6,600	11,887	87.9	5,458	82.7
Chungnam	18,899	9,847	9,052	16,740	88.6	7,722	85.3
Jeonbuk	15,892	8,191	7,701	13,703	86.2	6,314	82.0
Jeonnam	15,220	7,812	7,408	12,867	84.5	6,042	81.6
Gyeongbuk	20,569	10,850	9,719	17,512	85.1	7,804	80.3
Gyeongnam	29,701	15,476	14,225	26,532	89.3	11,823	83.1
Jeju	6,418	3,357	3,061	5,845	91.1	2,740	89.5

1) The number of middle school entrants in 2019

Abbreviation: 6th Tdap (or Td), sixth dose of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine, adsorbed or tetanus and diphtheria toxoids adsorbed; 1th HPV, human papillomavirus vaccine.

Table 5. Middle school student immunization rate by time, 2019

Unit: n, %

Classification	6 th Tdap (or Td)		1 th HPV (Girls)	
	No. of case	Coverage rate	No. of case	Coverage rate
Before school entry (12/31/2018)	285,990	65.9	114,628	54.7
On school entry (2/28/2019)	340,928	78.6	141,964	67.8
End of Program (6/30/2019)	388,609	89.6	171,032	81.7

인플루엔자 예방접종 효과평가 체계 구축 및 2018-2019절기 효과평가 실시

질병관리본부 감염병관리센터 예방접종관리과 박선영, 김종희, 조은희
고려대학교 의과대학 김우주*

*교신저자 : wjkim@korea.ac.kr, 02-2626-3051

초 록

우리나라에서 인플루엔자 국가예방접종 지원사업은 1997년 임시예방접종을 시작으로 2015년 만 65세 이상 어르신 인플루엔자 국가예방접종사업 무료지원 범위가 민간위탁의료기관까지 확대되어 접종 대상자가 증가하였으며, 소아에서도 국가예방접종사업 대상자가 2016-2017절기부터 순차적으로 확대되어왔다. 2018-2019절기에는 생후 6개월 이상 만 12세 이하 소아를 비롯하여 임신부까지 대상자가 확대되면서 국내 인플루엔자 국가예방접종사업은 높은 접종률로 예방접종이 시행되고 있으나, 그동안 인플루엔자 예방접종 효과평가는 간헐적으로만 이루어지고 있었다.

본 연구에서는 인플루엔자 백신효과 평가를 위해 국내 인플루엔자의사환자 환자발생 감시체계를 구축 후 이를 운영하는 2, 3차 의료기관에 방문한 인플루엔자의사환자(influenza-like illness, ILI)를 대상으로 인플루엔자 백신효과(vaccine effectiveness, VE) 평가체계를 통해 인플루엔자 예방접종 효과평가를 실시하였다.

성인은 만 19세 이상, 소아는 생후 6개월 이상으로 정의하였으며, 검사-음성 환자-대조군 디자인(test-negative, case-control design, TND)으로 설계한 전향적 연구와 후향적 환자-대조군 연구를 수행하였다. 전향적 검사-음성 환자-대조군 연구에서 실험실확인인플루엔자(laboratory-confirmed influenza, LCI) 예방에 대한 백신효과(VE) 평가 결과, 2018-2019절기 19~49세 성인에서 모든 인플루엔자 및 A/H1N1에 대한 보정된 백신효과(adjusted VE)는 각각 55.9%(95% 신뢰구간, 1.6~80.3), 66.4%(95% 신뢰구간, 6.7~87.9), 소아에서는 인플루엔자 백신이 모든 인플루엔자 예방에 대해 48.5%(95% 신뢰구간, -141.5~89.0)로 나타났다. 후향적 환자-대조군 연구에서는 19~49세 성인에서 모든 인플루엔자 및 A형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과가 각각 41.4%(95% 신뢰구간, 11~61.4), 39.9%(95% 신뢰구간, 2.2~63.0), 소아에서는 모든 인플루엔자, A형 인플루엔자 및 B형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과가 각각 43.2%(95% 신뢰구간, 33.3~51.6), 47.7%(95% 신뢰구간, 36.9~56.7), 28.3%(95% 신뢰구간, 6.9~44.8)로 나타났다. 결과적으로 2018-2019절기 인플루엔자 예방접종은 백신효과(VE)가 의미있는 것으로 나타났으며, 미국 및 유럽에서의 보고와 비슷한 수준으로 평가된다.

연구에서 구축된 효과평가 체계를 바탕으로 매절기 인플루엔자 바이러스 유행주 및 인플루엔자 백신주 변화와 국가 인플루엔자 예방접종 신규 대상자가 확대됨에 따라 매절기별 인플루엔자 예방접종 효과평가를 실시하여 향후 예방접종 정책 수립 등에 활용되어야 할 것이다.

주요 검색어 : 인플루엔자, 인플루엔자의사환자(ILI), 인플루엔자 백신, 국가예방접종사업, 효과평가, 전향적 검사-음성 환자-대조군 디자인(TND) 연구, 후향적 환자-대조군 연구, 실험실확인인플루엔자(LCI)

들어가는 말

인플루엔자는 인플루엔자바이러스 감염에 의한 급성 열성질환이다. 인플루엔자바이러스는 항원형에 따라 A, B, C형(type)으로 분류되고, 각각 유전물질, 구조, 숙주, 역학 및 임상양상이 다르다. A형과 B형 인플루엔자바이러스가 사람에서 임상적으로 중요한 질환을 일으키며, C형 인플루엔자바이러스는 인체감염이 드물고 경증 질환을 일으킨다[1]. 인플루엔자바이러스는 유전자 다양성(genetic diversity)을 통해 백신, 치료제 또는 숙주 등의 다양한 공격에 대항하여 생존하는데, 이런 유전적 다양성은 유전자 변이(mutation)에 의한 항원소변이(antigenic drift) 그리고 유전자재편성(genetic reassortment)에 의한 항원대변이(antigenic shift)를 통해 나타난다[1]. 인플루엔자바이러스의 이러한 유전적 다양성은 매년 계절인플루엔자(seasonal influenza) 또는 전 세계적으로 인플루엔자 감염을 유발하는 대유행(pandemic)의 원인이 되기도 한다[2]. 인플루엔자의 유행 규모는 인구집단의 특성, 면역성, 바이러스의 항원 변이, 백신 접종 프로그램 등에 따라 달라진다.

국내 인플루엔자 표본감시결과(KINRESS/KISS)¹⁾에 따르면, 2000년부터 표본감시가 시작된 이래 겨울철에 규모의 차이는 있지만 인플루엔자 유행이 매년 있었다. 매절기 유행하는 계절

인플루엔자뿐 아니라 대유행 인플루엔자의 출현을 대비하고자 공중보건 조치 및 보건의로 대비·대응 계획이 국가적 차원에서 수립되었고, 그 중 하나가 바로 인플루엔자 국가예방접종사업이라고 할 수 있다.

국내 백신 접종 프로그램을 살펴보면, 1997년 노인 대상 인플루엔자 국가예방접종이 시작된 이후 인플루엔자 국가예방접종사업이 접종기간 및 대상 확대를 통해 높은 접종률로 시행되고 있으나, 그동안 국내에서 인플루엔자 백신효과 평가는 간헐적으로만 이루어지고 있었다.

현재 인플루엔자 국가예방접종에는 3가 불활성화백신만 사용되고 있으나, 2020-2021절기에 4가 백신이 도입될 예정이며, 이러한 새로운 백신 도입 정책 결정을 위해 대상자 특성별 각 제형의 인플루엔자 백신 예방효과 평가가 필요하다.

본 연구에서는 인플루엔자 예방접종에 대한 효과평가 체계를 구축하는 틀을 마련하고 기 구축된 체계로 2018-2019절기 인플루엔자 백신 효과평가를 실시하여 향후 국가예방접종 대상자 확대 전략 수립을 위한 근거를 마련하고자 한다.

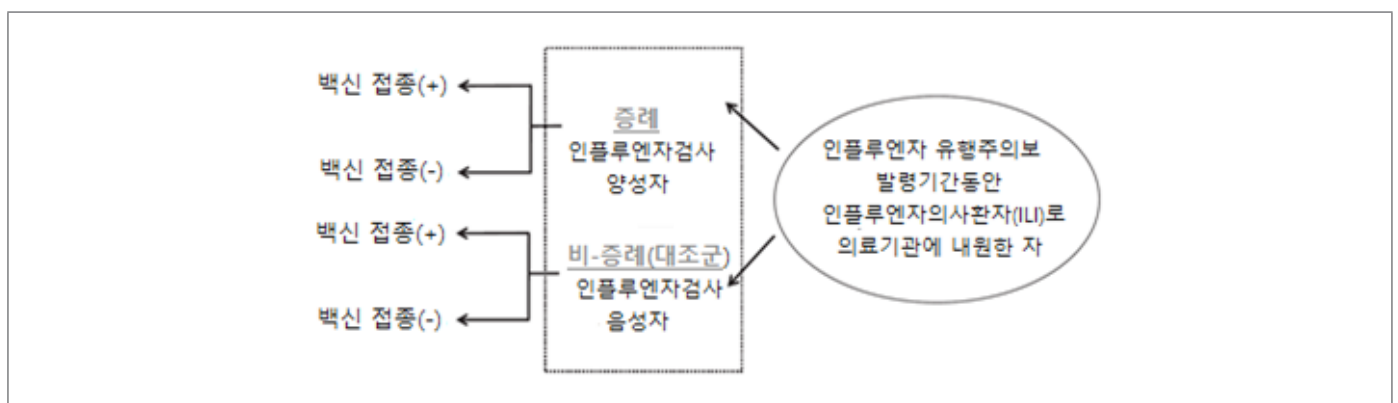


그림 1. 실험실확인인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신 효과평가를 위한 검사-음성디자인

1) KISS(Korean Influenza Surveillance Scheme) : 보건환경연구원과 민간의료기관이 참여하는 실험실감시체계로 2000년에 구성된 인플루엔자 표본감시체계
KINRESS(Korea Influenza & Respiratory Viruses Surveillance System, KINRESS) : 2000년 시작된 "인플루엔자 실험실표본감시"와 2005년부터 추가된 "급성호흡기감염증 감시사업"을 호흡기바이러스 감시로 통합하여 2009년 5월 이후 "인플루엔자 및 호흡기바이러스 실험실감시체계"로 확대

몸 말

1. 연구 방법

가. 검사-음성 환자-대조군 디자인(test-negative, case-control design, TND)으로 설계한 전향적 연구

본 연구에서는 최근 연간 인플루엔자 백신효과 추정연구에 가장 많이 이용하고 있는 증례-대조군 평가의 특수한 경우 사용되는 검사-음성 환자-대조군 디자인(test-negative, case-control design, TND)으로 설계하여 전향적 연구를 수행하였다.

연구의 대상자는 검체 채취 기준 적합 여부 확인을 통해 급성호흡기감염 등 특정 증상으로 의료기관을 방문한 사람으로 구성된다. 인플루엔자검사 양성자가 증례로, 검사 음성인 사람을 비-증례로 한다(그림 1).

본 연구의 참여 의료기관은 기 구축한 인플루엔자 유행과 중증 인플루엔자감염을 연계해서 감시하는 HIMM(Hospital-based Influenza Morbidity and Mortality) 감시체계를 운영하고 있는 2, 3차 의료기관으로 성인 대상 7개 병원(고려대학교구로병원, 고려대학교안산병원, 한림대학교강남성심병원, 원주세브란스기독병원, 충북대학교병원, 인하대학교병원, 가톨릭대학교성빈센트병원)과 소아 대상 2개 병원(충북대병원, 우리아이들병원)이다.

이러한 병원 중심의 네트워크를 통해 익월 15일까지 각 의료기관의 응급실 또는 외래를 방문한 인플루엔자의사환자에 대해 일일보고와 월별 확진환자 및 입원환자 보고 자료를 수집하여 보고하였고, 보고내용으로는 의료기관별, 연령별 내원자수, 인플루엔자의사환자수, 신속항원검사(rapid antigen test, RAT)와

호흡기바이러스 분석검사(PCR), 배양검사 등 검사건수, 인플루엔자 양성건수, 인플루엔자로 인한 중환자실 입원환자수 및 사망자수이다.

성인은 만 19세 이상, 소아는 생후 6개월 이상 만 18세 이하로 본 연구에 참여한 의료기관의 응급실 또는 외래를 방문한 인플루엔자의사환자이거나 인플루엔자 확진 입원환자로 정의하였다. 인플루엔자의사환자(influenza-like illness, ILI)의 정의는 7일 이내 발생한 38도 이상의 발열과 기침, 인후통, 콧물·코막힘 중 하나 이상이 있는 경우로 본 연구에서는 성인 377명, 소아 62명의 대상자가 수집되었다.

연구대상자 선정 과정으로는 첫 번째로, 인플루엔자의사환자로 내원하는 대상자에게 동의서 취득 후 인플루엔자 신속항원검사(RAT)를 실시한다. 이후 면봉을 이용하여 비인두 도찰 방법으로 호흡기검체를 추가 채취 후 호흡기바이러스 분석검사(real-time RT-PCR)를 시행한다. 또한, 연구대상자의 백신접종력, 기저질환, 증상 등이 포함된 증례기록지를 작성하는 절차가 포함되며, 입원환자 대상으로는 치료제, 검사결과, 중환자실 입원여부, 합병증, 사망 여부 등을 조사하기 위해 의무기록을 수집하였다.

통계적 분석방법으로 IBM SPSS Statistics 20 프로그램을 이용하여 이분형 로지스틱 분석을 시행하였으며, 보정인자로써 성별, 연령군, 월(calendar month), 기관, 기저질환 여부 등이다. 백신효과(vaccine effectiveness, VE)는 다음과 같이 계산된다.

$$VE = 100\% * \left(1 - \frac{O_{pos}}{O_{neg}}\right)$$

Opos는 인플루엔자검사 양성인 사람 중에서 백신접종의 오즈(odds), Oneg는 인플루엔자검사 음성인 사람 중에서 백신접종의 오즈(odds)이다.

표 1. 후향적 환자-대조군 연구 설계

		호흡기바이러스(PCR)		
		양성	음성	미시행
신속항원검사(RAT)	양성	환자	환자	환자
	음성	환자	대조군	대조군
	미시행	환자	대조군	해당 없음

표 2. 2018-2019절기 인플루엔자 백신 효과평가(전향적 검사-음성 환자-대조군 연구)

	백신(+)/ 인플루엔자(+) (%)	백신(+)/ 인플루엔자(-) (%)	보정된 백신효과 (95% 신뢰구간) (%)
성인(연구대상자=377)			
모든 인플루엔자	(양성자=298)	(음성자=79)	
합계	157/298 (52.7)	43/79 (54.4)	48.3 (-4.6~74.5)
19~49세	30/106 (28.3)	27/50 (54.0)	55.9 (1.6~80.3)
50~64세	16/59 (27.1)	4/14 (28.6)	94.2 (-13.2~99.7)
65세 이상	111/133 (83.5)	12/15 (80.0)	-312.6 (-4,857.7~65.7)
인플루엔자 A	(양성자=266)	(음성자=79)	
합계	142/266 (53.4)	43/79 (54.4)	42.6 (-18.9~72.3)
19~49세	24/88 (27.3)	27/50 (54.0)	49.2 (-19.1~78.3)
50~64세	15/55 (27.3)	4/14 (28.6)	94.0 (-15.9~99.7)
65세 이상	103/123 (83.7)	12/15 (80.0)	-310.7 (-4,802.8~65.6)
A/H1N1	(양성자=108)	(음성자=79)	
합계	48/108 (44.4)	43/79 (54.4)	52.7 (-13.9~80.4)
19~49세	12/48 (25.0)	27/50 (54.0)	66.4 (6.7~87.9)
50~64세	8/26 (30.8)	4/14 (28.6)	89.8 (-512.7~99.8)
65세 이상	28/34 (82.4)	12/15 (80.0)	-243.5 (-15,336.3~92.4)
소아(연구대상자=62)			
모든 인플루엔자	(양성자=28)	(음성자=34)	
합계	22/28 (78.6)	30/34 (88.2)	48.5 (-141.5~89.0)
인플루엔자 A	(양성자=22)	(음성자=34)	
합계	17/22 (77.3)	30/34 (88.2)	46.1 (-170.9~89.3)

*보정인자 : 성별, 연령군, 월(calendar month), 기관, 기저질환 여부

본 연구에서는 이러한 분석방법을 통해 2018-2019절기 국내 인플루엔자 바이러스 형, 아형, 연령 등 대상자 특성별 백신효과를 분석하였다. 백신효과에 영향을 끼치는 인자를 보정하지 않은 백신효과(crude VE)와 보정된 백신효과(adjusted VE)로 결과값을 도출하였으며, 2018-2019절기에 주로 A(H1N1)pdm09 인플루엔자바이러스가 유행한 것을 토대로 H1N1, influenza A, 모든 influenza에 대한 예방효과를 각각 산출하였다. 인플루엔자 아형(H1N1 또는 H3N2) 감별을 위한 호흡기검체를 채취하지 못한 경우가 있어 모든 A형 인플루엔자의 아형 정보를 확보하지는 못하였다.

나. 후향적 의무기록조사를 통한 환자-대조군 연구

후향적 환자-대조군 연구는 전향적 검사-음성 환자-대조군 연구에 참여한 의료기관 중 3개 대학병원(고려대학교구로병원, 고려대학교안산병원, 한림대학교강남성심병원)에서 2018-2019절기 인플루엔자 유행주의보 발령기간(2018.11.16.~2019.6.21.)동안 인플루엔자 신속항원검사(RAT)와 호흡기바이러스 분석검사(PCR)를 시행한 대상자의 의무기록을 후향적으로 조사하는 연구방법(표 1)으로 통계분석법은 전향적 검사-음성 환자-대조군 연구의 백신효과 평가와 동일하게 백신효과에 영향을 끼칠 수 있는 요인을 공변량으로 설정하여 보정된 백신효과(adjusted VE)를 구하였다.

표 3. 2018-2019절기 인플루엔자 백신 효과평가(후향적 환자-대조군 연구)

	백신(+)/인플루엔자(+) (%)	백신(+)/인플루엔자(-) (%)	보정된 백신효과(95% CI) (%)
성인(연구대상자=2,032)			
모든 인플루엔자	(양성자=786)	(음성자=1,246)	
합계	230/786 (29.3)	576/1,246 (46.2)	17.9 (-6.5~36.7)
19~49세	47/486 (9.7)	75/492 (15.2)	41.4 (11.0~61.4)
50~64세	34/112 (30.4)	72/219 (32.9)	-17.1 (-105.6~33.3)
65세 이상	149/188 (79.3)	429/535 (80.2)	-6.8 (-69.0~32.5)
인플루엔자 A	(양성자=652)	(음성자=1,246)	
합계	208/652 (31.9)	576/1,246 (46.2)	11.9 (-17.0~33.7)
19~49세	36/373 (9.7)	75/492 (15.2)	39.9 (2.2~63.0)
50~64세	31/101 (30.7)	72/219 (32.9)	-28.5 (-135.6~29.9)
65세 이상	141/178 (79.2)	429/535 (80.2)	-7.8 (-72.7~32.7)
소아(연구대상자=5,694)			
모든 인플루엔자	(양성자=1,637)	(음성자=4,057)	
합계	1,112/1,637 (67.9)	3,483/4,057 (85.9)	43.2 (33.3~51.6)
인플루엔자 A	(양성자=1,084)	(음성자=4,057)	
합계	711/1,084 (65.6)	3,483/4,057 (85.9)	47.7 (36.9~56.7)
인플루엔자 B	(양성자=553)	(음성자=4,057)	
합계	401/553 (72.5)	3,483/4,057 (85.9)	28.3 (6.9~44.8)

*보정인자 : 성별, 연령군, 월(calendar month), 기관, 기저질환 여부

2. 연구결과

가. 전향적 검사-음성 환자-대조군 연구에서 백신 효과평가

표 2는 만 19세 이상 성인 377명(2018.10.14.~2019.5.9.)과 생후 6개월 이상의 소아 62명(2018.12.27. ~2019.4.30.) 대상 실험실확인인플루엔자(laboratory-confirmed influenza, LCI) 예방에 대한 인플루엔자 백신효과(vaccine effectiveness, VE)를 산출한 결과로 인플루엔자 양성자 중 백신접종자와 인플루엔자 음성자 중 백신접종자를 모든 인플루엔자, 이 중 인플루엔자 A와 그 중 H1N1 아형에 따라 구분하여 나타내었다. 성인에서 모든 인플루엔자 확진자는 377명 중 298명이었으며, 이 중 인플루엔자 A 확진자는 266명이었고, 그 중 H1N1 아형에 감염된 자는 108명이었다. 소아에서 모든 인플루엔자 확진자는 62명 중 28명이었으며, 이 중 인플루엔자 A 확진자는 22명이었다.

성인 19~49세에서 2018-2019절기 모든 인플루엔자 및

A/H1N1에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과는 각각 55.9%(95% 신뢰구간, 1.6~80.3), 66.4%(95% 신뢰구간, 6.7~87.9), 소아에서 모든 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과는 48.5%(95% 신뢰구간, -141.5~89.0)로 나타났다.

2019년 2월 미국 질병통제예방센터(CDC)에서 발표한 자료에 의하면, 본 연구와 동일한 연구방법을 이용하는 U.S. Influenza Vaccine Effectiveness Network(U.S. Flu VE Network)를 통한 인플루엔자백신의 중간 효과평가 결과에서 인플루엔자바이러스에 의한 의료기관 방문 급성호흡기감염(acute respiratory infection, ARI) 예방효과는 47%(95% 신뢰구간, 34~57)로 추정하였고, 마찬가지로 2018-2019절기(2018.10.~2019.1.) 유럽 6개국에서 동일한 연구방법으로 시행된 인플루엔자 백신효과 중간보고에서는 A형 인플루엔자에 대한 백신효과(VE)는 모든 연령층에서 32%(95% 신뢰구간, -25~63)~43%(95% 신뢰구간, 3~67과 6~65%), 18~64세 성인에서는 32%(95% 신뢰구간, -31~65)~55%(95% 신뢰구간, 44~64) 범위로 보고되어 본 연구 결과와 비슷한 수준으로 평가되었다.

2. 후향적 환자-대조군 연구에서 백신 효과평가

인플루엔자의사환자로 의료기관에 내원한 2,032명의 성인에서 실험실확인인플루엔자(laboratory-confirmed influenza, LCI) 예방에 대한 인플루엔자 백신효과(vaccine effectiveness, VE)를 산출한 결과(표 3), 전 연령대에서 2018-2019절기 모든 인플루엔자 및 A형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과는 각각 17.9%(95% 신뢰구간, -6.5~36.7), 11.9%(95% 신뢰구간, -17~33.7), 19~49세의 연령군에서는 2018-2019절기 모든 인플루엔자 및 A형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과가 각각 41.4%(95% 신뢰구간, 1~61.4), 39.9%(95% 신뢰구간, 2.2~63.0)로 유의한 예방효과가 있는 것으로 나타났다.

5,694명의 소아에서는 전 연령대에서 2018-2019절기 모든 인플루엔자, A형 인플루엔자 및 B형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과는 각각 43.2%(95% 신뢰구간, 33.3~51.6), 47.7%(95% 신뢰구간, 36.9~56.7), 28.3%(95% 신뢰구간, 6.9~44.8)로 소아에서도 유의한 예방효과가 있는 것으로 나타났다.

맺는 말

전향적 연구와 후향적 연구에서의 백신효과(vaccine effectiveness, VE) 평가 결과 비교 시, 후향적 환자-대조군 연구에서 예방효과가 다소 떨어지는 것으로 나타났으나, 연구디자인에 따른 결과값의 차이는 원인을 정확히 알 수 없으며 백신접종력의 오분류 가능성으로 보여진다. 실제로 이러한 제한점으로 인해 미국 CDC, 유럽 I-MOVE, 캐나다 등에서는 전향적 검사-음성 환자-대조군 디자인(test-negative, case-control design, TND)으로 연구가 수행되고 있다. 그럼에도 불구하고, 두 연구에서 모두 2018-2019절기 인플루엔자 예방접종은 백신효과(VE)가 의미 있는 것으로 나타났으며, 미국 및 유럽에서의 보고와 비슷한 수준으로 평가된다.

본 연구는 2018-2019절기에 수행한 연구로 당시 인플루엔자의사환자(influenza-like illness, ILI) 대상으로 백신접종력

등을 조사하여 백신효과(VE) 평가를 실시하였으므로, 현행 인플루엔자 국가예방접종 대상자가 포함되지 않았다. 인플루엔자는 절기별로 유행주가 달라지기 때문에 그에 따라 유행의 규모나 강도가 달라진다. 또한, 인플루엔자 백신주와 유행주 간의 일치도에 따라 백신효과가 달라진다. 따라서 단년도 연구만으로 인플루엔자 질병부담과 백신효과 평가 결과를 단정하여 보편화할 수 없고, 지속적인 형태의 연구가 필요하겠다.

① 이전에 알려진 내용은?

우리나라에서는 인플루엔자 국가예방접종사업 대상자가 만 65세 이상 노인과 생후 6개월 이상 만 12세 이하 소아를 비롯하여 2019-2020절기에 임신부까지 확대되었다. 국내 인플루엔자 국가예방접종사업은 높은 접종률로 예방접종이 시행되고 있으나, 그동안 인플루엔자 예방접종 효과평가가 간헐적으로만 시행되고 있었다.

② 새로이 알게 된 내용은?

본 연구에서는 2018-2019절기에 의료기관을 방문한 인플루엔자의사환자(influenza-like illness, ILI)를 대상으로 인플루엔자 백신효과(vaccine effectiveness, VE) 평가체계를 구축하였으며, 검사-음성 환자-대조군 디자인(test-negative, case-control design, TND)으로 설계한 전향적 연구와 후향적 의무기록조사를 통한 환자-대조군 연구방법으로 실험실확인인플루엔자(laboratory-confirmed influenza, LCI) 예방에 대한 백신효과(VE) 평가를 수행하였다.

전향적 연구를 통해 2018-2019절기 19~49세 성인에서 모든 인플루엔자 및 A/H1N1에 대한 보정된 백신효과(adjusted VE)는 각각 55.9%(95% 신뢰구간, 1.6~80.3), 66.4%(95% 신뢰구간, 6.7~87.9), 소아에서는 인플루엔자 백신이 모든 인플루엔자 예방에 대해 48.5%(95% 신뢰구간, -141.5~89.0)로 산출되었다. 후향적 환자-대조군 연구에서는 19~49세 성인에서 모든 인플루엔자 및 A형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과가 각각 41.4%(95% 신뢰구간, 11.0~61.4), 39.9%(95% 신뢰구간, 2.2~63.0), 소아에서는 모든 인플루엔자, A형 인플루엔자 및 B형 인플루엔자에 대한 인플루엔자 백신의 예방효과가 각각 43.2%(95% 신뢰구간, 33.3~51.6), 47.7%(95% 신뢰구간, 36.9~56.7), 28.3%(95% 신뢰구간, 6.9~44.8)로 나타났다. 결과적으로 2018-2019절기 인플루엔자 예방접종은 백신효과(VE)가 의미 있는 것으로 나타났으며, 미국 및 유럽에서와 보고와 비슷한 수준으로 평가된다.

③ 시사점은?

향후 기 구축된 효과평가 체계를 바탕으로 지속적인 형태의 연구수행이 필요하며, 매절기 인플루엔자바이러스 유행주 및 인플루엔자 백신주 변화와 국가 인플루엔자 예방접종 신규 대상자가 확대됨에 따라 매절기별 인플루엔자 예방접종 효과평가를 실시하여 인플루엔자 질병부담과 백신효과평가 결과를 도출하고 이를 예방접종 정책 수립 등에 활용되어야 할 것이다.

※ 이 글은 질병관리본부 예방접종관리과에서 발주한 정책연구 용역사업 「인플루엔자 예방접종 효과평가 체계 구축 및 효과평가 실시(2018-E2411-00)」을 통해 수행한 최종 연구결과의 주요 내용을 요약·정리하였습니다.

참고문헌

1. 신종인플루엔자 범 부처 사업단. 인플루엔자. 2016.
2. 노지윤, 임수연, 송준영, 최원석, 박대원, 정혜원, 이재갑, 서유빈, 이진수, 위성현, 김영근, 박경화, 정숙인, 김신우, 이선희, 정희진, 김우주. Estimates of the seasonal influenza vaccine effectiveness against laboratory-confirmed influenza among adults in South Korea, 2017~2018 season: mid-season analysis. 2018년도 대한화학요법학회·대한감염학회 춘계학술대회
3. 질병관리본부. 2017-2018절기 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 관리지침.
4. <http://cdc.go.kr/CDC/together/CdcKrTogether0302.jsp?menuIds=HO ME001-MNU1154-MNU0725-MNU0088&cid=75943>
5. 질병관리본부 예방접종관리과. 2018-2019절기 인플루엔자 국가예방접종 지원사업 계획. 2018.
6. Evaluation of influenza vaccine effectiveness: a guide to the design and interpretation of observational studies. Geneva: World Health Organization; 2017.
7. Kissling Esther, Rose Angela, Emborg Hanne-Dorthe, Gherasim Alin, Pebody Richard, Pozo Francisco, Trebbien Ramona, Mazagatos Clara, Whitaker Heather, Valenciano Marta, European IVE group. Interim 2018/19 influenza vaccine effectiveness: six European studies, October 2018 to January 2019. Euro Surveill. 2019;24(8);pii=1900121.
8. <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2018-06/flu-02-Flannery-508.pdf>
9. <https://www.upmc.com/media/news/pitt-flu-vaccine-grant>
10. <http://www.bccdc.ca/health-info/diseases-conditions/influenza/sentinel-network-spsn>
11. <http://www.sarinet.org/sites/default/files/2017/day%201/MAY23%201545-1555%20PM%20Dr.%20Omeri%20SARInet%202017%20revelac-i%20NEO%20for%20distr.pdf>

Abstract

Establishment of surveillance system and network for the evaluation of influenza vaccine effectiveness and estimation of influenza vaccine effectiveness in preventing influenza

Park Sun Young, Kim Jong Hee, Cho En Hi

Division of VPD control & NIP, Center for Infectious Disease Surveillance & Response, KCDC

Kim Woo Joo

Korea University

Since the beginning of the Korean National Immunization Program (NIP) of influenza for the elderly in 1997, the NIP of the influenza vaccine has been operated with the inclusion of children and a high vaccine coverage rate. However, there is a lack of a system of evaluation to estimate influenza vaccine effectiveness (IVE). Evaluation of IVE for preventing laboratory-confirmed influenza (LCI), hospitalization, and death and the estimation of averted disease burden of influenza by influenza vaccine are required for the introduction of a newer vaccine and establishment of a policy for the prevention and control of influenza. Thus, a well-constructed system for estimation of IVE is urgently needed.

In this study, a network for the surveillance of influenza and a system for the evaluation of IVE were established. IVE in preventing LCI was estimated during the 2018-2019 flu season. The study population comprised of 2,409 adults over 19 years of age and 6,026 children over 6 months of age. Among the adults, 377 subjects in the prospective study who were enrolled in hospitals joined a network for the surveillance and 2,032 subjects in the retrospective study were collected from the immunization registry (IR) and the health insurance review and assessment service data. Furthermore, of the 6,026 children over the age of 6 months, 62 children were in the prospective study and 5,964 children were in the retrospective study. Prospective studies (for adults: October 14, 2018-May 9, 2019 and for children: December 27, 2018-April 30, 2019) with test-negative case-control design (TND) and a retrospective study with case-control design in the 2018-2019 influenza season were performed.

Through the prospective test-negative case-control study, adjusted VE in preventing all influenza and A/H1N1 were estimated as 55.9% (95% CI, 1.6-80.3) and 66.4% (95% CI, 6.7-87.9), respectively in adults aged 19-49 years of age. In pediatrics (≤ 18 years), adjusted VE for prevention of all influenza was 48.5% (95% CI, -141.5-89.0).

In the retrospective case-control study, adjusted VE in preventing all influenza and A/H1N1 were estimated as 41.4% (95% CI, 11.0-61.4) and 39.9% (95% CI, 2.2-63.0), respectively, in adults aged 19-49 years. In pediatrics (≤ 18 years), adjusted VE for prevention of all influenza, influenza A and influenza B were estimated as 43.2% (95% CI, 33.3-51.6), 47.7% (95% CI, 36.9-56.7) and 28.3% (95% CI, 6.9-44.8), respectively.

Influenza vaccine effectiveness during the 2018-2019 flu season was considered to be significant, which is similar to reports from the United States and Europe.

Keywords: Influenza, the influenza-like illness (ILI), Influenza vaccine, National Immunization Program (NIP), Effectiveness evaluation, Prospective study designed with test-negative, case-control design (TND), Retrospective case-control study, laboratory-confirmed influenza (LCI)

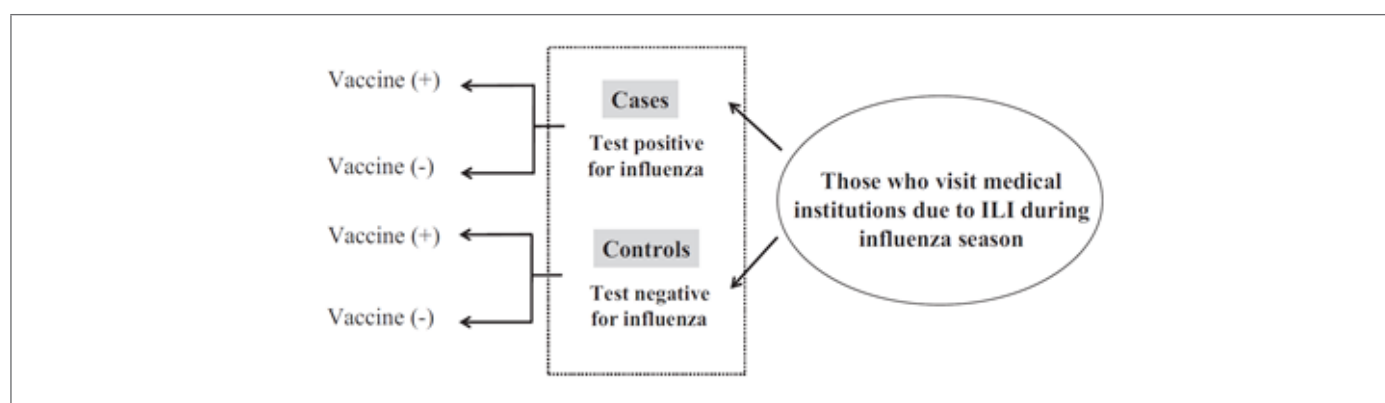


Figure 1. Test-negative, case-control design study

Table 1. Retrospective case-control design

		Polymerase Chain Reaction (PCR)		
		Positive	Negative	No test
Rapid Antigen Test (RAT)	Positive	Influenza	Influenza	Influenza
	Negative	Influenza	Controls	Controls
	No test	Influenza	Controls	–

Table 2. 2018–2019 flu season influenza vaccine effectiveness (IVE) (prospective test-negative case-control study)

	Vaccine (+)/Influenza (+) (%)	Vaccine (+)/Influenza (–) (%)	Adjusted VE(95% CI) (%)
For adult (n=377)			
All influenza (n=298)		(n=79)	
Total	157/298 (52.7)	43/79 (54.4)	48.3 (–4.6 to 74.5)
19–49 years	30/106 (28.3)	27/50 (54.0)	55.9 (1.6 to 80.3)
50–64 years	16/59 (27.1)	4/14 (28.6)	94.2 (–13.2 to 99.7)
≥65 years	111/133 (83.5)	12/15 (80.0)	–312.6 (–4,857.7 to 65.7)
Influenza A (n=266)		(n=79)	
Total	142/266 (53.4)	43/79 (54.4)	42.6 (–18.9 to 72.3)
19–49 years	24/88 (27.3)	27/50 (54.0)	49.2 (–19.1 to 78.3)
50–64 years	15/55 (27.3)	4/14 (28.6)	94.0 (–15.9 to 99.7)
≥65 years	103/123 (83.7)	12/15 (80.0)	–310.7 (–4,802.8 to 65.6)
A/H1N1 (n=108)		(n=79)	
Total	48/108 (44.4)	43/79 (54.4)	52.7 (–13.9 to 80.4)
19–49 years	12/48 (25.0)	27/50 (54.0)	66.4 (6.7 to 87.9)
50–64 years	8/26 (30.8)	4/14 (28.6)	89.8 (–512.7 to 99.8)
≥65 years	28/34 (82.4)	12/15 (80.0)	–243.5 (–15,336.3 to 92.4)
For pediatrics (≤18 years) (n=62)			
All influenza (n=28)		(n=34)	
Total	22/28 (78.6)	30/34 (88.2)	48.5 (–141.5 to 89.0)
Influenza A (n=22)		(n=34)	
Total	17/22 (77.3)	30/34 (88.2)	46.1 (–170.9 to 89.3)

*Adjusted factor: sex, age, calendar month, hospital, underlying disease

Table 3. 2018–2019 flu season influenza vaccine effectiveness (IVE) (retrospective case–control study)

	Vaccine (+)/ Influenza (+) (%)	Vaccine (+)/ Influenza (–) (%)	Adjusted VE (95% CI) (%)
For adult (n=2,032)			
All influenza	(n=786)	(n=1,246)	
Total	230/786 (29.3)	576/1,246 (46.2)	17.9 (–6.5 to 36.7)
19–49 years	47/486 (9.7)	75/492 (15.2)	41.4 (11 to 61.4)
50–64 years	34/112 (30.4)	72/219 (32.9)	–17.1 (–105.6 to 33.3)
≥65 years	149/188 (79.3)	429/535 (80.2)	–6.8 (–69 to 32.5)
Influenza A	(n=652)	(n=1,246)	
Total	208/652 (31.9)	576/1,246 (46.2)	11.9 (–17 to 33.7)
19–49 years	36/373 (9.7)	75/492 (15.2)	39.9 (2.2 to 63.0)
50–64 years	31/101 (30.7)	72/219 (32.9)	–28.5 (–135.6 to 29.9)
≥65 years	141/178 (79.2)	429/535 (80.2)	–7.8 (–72.7 to 32.7)
For pediatrics (≤18 years) (n=5,694)			
All influenza	(n=1,637)	(n=4,057)	
Total	1,112/1,637 (67.9)	3,483/4,057 (85.9)	43.2 (33.3 to 51.6)
Influenza A	(n=1,084)	(n=4,057)	
Total	711/1,084 (65.6)	3,483/4,057 (85.9)	47.7 (36.9 to 56.7)
Influenza B	(n=553)	(n=4,057)	
Total	401/553 (72.5)	3,483/4,057 (85.9)	28.3 (6.9 to 44.8)

*Adjusted factor: sex, age, calendar month, hospital, underlying disease

임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성 및 국외 이상반응관리 현황연구

질병관리본부 감염병관리센터 예방접종관리과 김낙현, 김중희
가톨릭의과대학 서울성모병원 고현선*

*교신저자 : mongkoko@katholic.ac.kr, 02-2258-3021

초 록

임신부는 인플루엔자 감염 및 감염에 따른 합병증 위험이 높으므로 인플루엔자 예방접종의 우선 접종대상이지만, 예방접종률이 높지 않다. 임신부 접종 시 접종받은 임신부에서 출생한 영아들에서 생후 6개월 이내 인플루엔자 감염양성률이 유의하게 낮게 보고됨에 따라, 임신부에서의 인플루엔자 예방접종의 타당성이 증가되고 있으며, 정부에서는 임신부들의 접종률을 높이기 위해서 2019년 10월부터 2019-2020절기 임신부 인플루엔자 무료 국가예방접종 지원사업을 계획하였다. 그러나 예방접종에 사용되는 백신도 다른 일반 의약품과 같이 부작용이 발생할 가능성을 전혀 배제할 수는 없고, 임신부의 예방접종은 산모와 태아 모두에게 영향을 미칠 수 있으므로, '임신 중 예방접종의 안전성'에 대한 최신의 자료들을 확보, 분석할 필요가 있다. 또한, 임신부 예방접종 시 발생할 수 있는 이상반응 및 피해보상에 대한 합리적 판단의 근거자료 또한 필요하다.

본 연구를 통하여, 가장 최근(2019년 7월)까지의 자료를 확보하여 체계적 문헌 고찰을 시행한 결과, 임신부 인플루엔자 예방접종은 임신부, 태아, 신생아의 불량 예후(조산, 자궁 내 태아사망, 선천성 기형, 자연유산, 자궁 내 태아발육지연, 저체중아)에 위험을 증가시키지 않는 것으로 나타났다. 각국의 임신부 관련 인플루엔자 예방접종의 가이드라인 및 국가예방접종사업은 각국의 상황에 따라 다르지만, 대부분의 국가에서 우선접종대상에 임신부를 포함시키고 있으며, 안전성 모니터링에 있어서는 통일된 기준을 사용하여 임신예후를 분석함으로써, 국내뿐만 아니라, 세계적인 데이터구축을 통해 정기적으로 임신 중 예방접종의 안전성을 분석하는 시스템으로 확장되고 있는 추세이다.

이러한 연구를 통하여 체계적인 임신부 예방접종 및 이상반응 관리, 통일적인 국가 피해보상제도의 운영에 도움이 될 것이고, 국민이 더욱 신뢰하는 임신부 예방접종 제도 운영을 도모하는데 기여할 것으로 기대한다.

주요 검색어 : 임신부, 인플루엔자, 예방접종, 안전성, 모니터링

들어가는 말

임신부는 인플루엔자 감염 및 감염에 따른 합병증 위험이 높으므로 인플루엔자 예방접종의 우선 접종대상이지만, 예방접종률이 높지 않다. 임신부 접종 시 접종받은 임신부에서 출생한 영아들에서 생후 6개월 이내 인플루엔자 감염양성률이 유의하게 낮게 보고됨에 따라, 임신부에서의 인플루엔자 예방접종의 타당성이 증가되고 있으나, 임신부들의 접종률을 높이기 위해서는 '임신 중 예방접종의 안전성'에 대하여 의료진들과 일반인 모두 안심할만한 자료들이 확보되어야 한다. 또한 예방접종 시에 발생할

수 있는 이상반응의 인과관계를 분석하고, 데이터를 추적하고 있는 미국 등 선진국들의 감시체계와 현황을 분석하여, 임신부, 태아, 신생아에서 예방접종 후 발생 가능한 이상반응의 예들을 알아보고 모니터링 체계를 구축할 필요가 있다.

본 연구에서는 첫 번째 '국내외 임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성 연구문헌 분석 및 체계적 문헌고찰', 두 번째 '국외 임신부 인플루엔자 예방접종 후 안전성 감시 현황 및 모니터링 시스템 조사', 세 번째 '국외 임신부 인플루엔자 예방접종 후 임신부, 태아, 출생아에게 발생한 이상반응 피해보상 신청 및 보상현황 조사'를 통해 국내외 임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성과 관련하여 가장

최근까지의 자료들을 분석하고, 임신부, 태아, 출생아 모두에 대한 안전성 데이터를 분석하여 국외의 예방접종관련 모니터링 시스템, 이상반응, 이에 따른 보상과정 등을 이해하고자 한다.

몸 말

1. 국내외 임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성 연구문헌 분석 및 체계적 문헌고찰

표 1. 임신부 인플루엔자 접종과 부정적결과 간 체계적 문헌고찰 결과

부정적 결과 내용	대상 임신분기	연관성 판단	제한점
유산	1/2/3삼분기	유의한 차이 없음 (Crude OR 0.65[0.37-1.14], aHR1.05[0.78-1.48])	1삼분기의 경우 전향적 무작위 비교임상연구 없음
	1삼분기	유의한 차이 없음 (Crude OR 4.36[0.85-22.38], aHR 1.01[0.51-2.01])	
	2/3삼분기	유의한 차이 없음(RR 1.00[0.36-2.74])	
전반적 선천성 기형	1/2/3삼분기	유의한 차이 없음 (Crude OR 0.99[0.89-1.09], aOR 1.02[0.97-1.07])	-
	1삼분기	유의한 차이 없음 (Crude OR 1.07[0.95-1.22], aOR 1.03[0.98-1.08], aRR 1.38[0.61-3.09])	
	2/3삼분기	유의한 차이 없음 (RR 0.99[0.63-1.56], crude OR 1.00[0.92-1.08])	
선천성 심장기형	1/2/3삼분기	유의한 차이 없음(aOR 1.07[0.97-1.17])	-
	1삼분기	유의한 차이 없음(aOR 1.06[0.96-1.18])	
선천성 구순 구개열	1/2/3삼분기	유의한 차이 없음(aOR 0.96[0.79-1.17])	임신 8주 이전 Pandemic 인플루엔자 백신 노출에서의 연관성에 관해서는 추가적인 연구필요
	1삼분기	유의한 차이 없음(aOR 1.03[0.80-1.33])	
조산	1/2/3삼분기	유의하게 감소하였으나, 연구간 이질성 높음. (Crude OR 0.89[0.84-0.96], aOR 0.86[0.77-0.95])	연구간 이질성이 높아 메타분석에 적합하지 않음. 연구 질이 높은 연구(무작위 배정 또는 전향적 cohort)일수록 차이가 없다고 밝힘.
	1삼분기	유의한 차이 없음(aOR 1.01[0.94-1.09])	
	2/3삼분기	유의한 차이 없음 (RR 0.94[0.75-1.19], aOR 0.96[0.92-1.01])	
임신주수에 비해 작게 태어난 신생아(SGA)	1/2/3삼분기	유의한 차이 없음 (Crude OR 0.96[0.93-1.00], aOR 0.98[0.95-1.01])	-
	1삼분기	유의한 차이 없음(RR 0.98[0.84-1.15], aOR 1.01[0.97-1.04], aHR or RR 1.01[0.84-1.22])	
저체중 출생	1/2/3삼분기	임신 분기와 상관없이 예방접종군이 유의하게 낮음 (Crude OR 0.87[0.81-0.93], aOR 0.85[0.79-0.92])	연구간 이질성이 높은 편이고 연구 질이 높은 연구(무작위 배정 또는 전향적 cohort)일수록 차이가 없다고 밝힘.
	1삼분기	유의한 차이 없음(aOR 1.02[0.82-1.26])	
	2/3삼분기	유의한 차이 없음(RR 0.94[0.75-1.19], aOR 0.88[0.71-1.08])	
사산	1/2/3삼분기	임신 분기와 상관없이 예방접종군이 낮음 (Crude OR 0.81[0.73-0.91], aOR 0.87[0.78-0.97])	-
	1삼분기	유의한 차이 없음(aOR 0.90[0.78-1.04])	
	2/3삼분기	유의한 차이 없음(RR 1.17[0.77-1.79])	

표 2. 국가별 예방접종 후 이상반응 보고 시스템

국가	이니셔티브	특징
유럽	EMA	안전 감시 연구를 시행 관리 및 백신제조업체로부터 모니터링이 필요한 adverse events of interest(AEI) 항목을 요구한다.
미국	VAERS	예방 접종 후 의료인이나 및 백신접종자가 건강 문제를 보고 할 수 있다. 추가 평가를 요하는 새롭고 비정상적이거나 드문 부작용으로 추가 연구를 요하는 자료를 모니터링한다. 매년 3만개 이상이 VAERS 에 보고되며 가벼운 부작용이 85~90%를 차지하고 나머지는 심각한 부작용으로 분류된다.
캐나다	CANVAS	백신 접종 후 직장이나 학교 결근을 요하는 건강이상이나 일상활동을 방해하는 등의 부작용에 대한 모니터링을 시행하며 매년 2만 명 이상의 백신접종자들이 보고를 하여 1000명당 1명 이하 발생하는 사건을 감지할 수 있다. 백신 접종자들은 접종 후 8일후 웹 기반의 설문조사를 받고 이후 의학적인 사안에 대해서 전화통화를 진행한다.
호주	Adverse Drug Reactions Unit	예방접종 후 부작용에 대해 백신접종자가 직접 또는 주 보건 부서를 통해 전달되며 전달된 사안은 분류와 검토를 통해 인과관계 등급이 할당 된다. 보고서를 심사하고 검토하며 인과 관계 등급이 각 AEFI에 할당되며 심각하거나 예기치 않은 사건은 의료 책임자에게 의뢰된 후 6주마다 진행되는 미팅에서 검토된다.
뉴질랜드	CARM	보고서가 작성자 제한 없으나 의료인의 보고가 선호된다. 종이양식으로 작성하여 우편으로 보낸다. 보고자에 따른 비율을 보면 지역사회 의사가 65%, 병원의사가 17%, 약사가 2%의 보고서를 제출한다.
범세계적	WHO survey	National Pharmacovigilance Center의 154명의 대표가 참여하고 31명의 백신 안전 전문가의 편의 샘플이 온라인 설문조사를 완료하도록 초대된다.

2010년 7월 1일부터 2016년 5월 6일까지 미국의 예방접종 후 이상반응 신고 시스템(VAERS, Vaccine Adverse Event Reporting System) 자료 분석결과, 임신부 인플루엔자 접종 후 이상반응 보고는 671건이었고, 이 중 가장 높은 비율을 보인 부작용인 자연유산 11.4%(62건) 등의 이상반응은 VAERS 내 다른 백신과 비교분석하였을 때 특별히 이상반응의 빈도가 증가된 것은 아닌 것으로 나타났다.

또한 국외 연구문헌 55건[1-55]에 대한 체계적 문헌고찰 결과(표 1), 인플루엔자 접종과 임신 관련 부정적 결과는 대부분 연관성이 낮았다. 다만 연구들 간의 이질성이 높고, 임신 1삼분기의 경우 무작위 전향적 비교임상연구가 시행된 적이 없다는 제한점이 있었다.

2. 국외 임신부 인플루엔자 예방접종 후 안전성 감시 현황 및 모니터링 시스템 조사

국가별 백신 이상반응 보고시스템으로는 미국의 VAERS, 유럽의 EMA, 캐나다의 CANVAS, 뉴질랜드의 CARM 등이 있으며[56](표 2), 임신 중 이상반응 및 안전성 모니터링을 위한

세계 각국의 이해 관계자들은 테스크포스팀(Brighton Collaboration interdisciplinary taskforces)을 구성하고 있다[57].

미국 VAERS 자료에 의하면 2010년 7월 1일부터 2016년 5월 6일 사이 임신부 인플루엔자 접종 후 이상반응 보고건수는 총 671건(비활성화 백신 554건)으로, 한해 평균건수는 112건이었다. 비활성화 백신 접종 관련 보고 중 30.9%, 168건은 유통기한이 지난 백신접종 등 접종 후 부작용과 관련 없는 경우였고 부작용으로 인지 될 수 있는 건수 중 가장 높은 비율을 보인 부작용은 자연유산으로 11.4%(62건) 이었다[58](표 3). 백신 접종 후 평균 5.5일 후 유산이 발생했으며 2010년에서 2011년 사이 유산으로 보고된 건수의 41.9%가 발생했다. 이 외 10건의 사산과 6건의 조산, 3건의 임신중독증, 1건의 태반조기박리, 2건의 태아사망이 있었다. 생백신 접종 후 이상반응으로 보고된 127건 중 15건이 백신접종 후 발생한 부작용이었고 2건의 자연유산, 1건의 조산, 1건의 태아 폐동맥고혈압 발생 보고가 있었다. 하지만 상기 임신 중 사백신 인플루엔자 투여 후 발생한 이상반응들은 데이터 마이닝을 통한 VAERS 데이터베이스 내의 다른 백신과 비교 분석하였을 때 특별하게 이상반응의 빈도가 증가된 것은 아니었다.

표 3. 2010~2016년 임신부의 비활성화 인플루엔자 백신 접종 후 이상반응 보고(N=544)

이상반응	건수 (백분율)
1. 임신 관련 이상 반응	102 (18.8)
자연 유산(20주 미만 임신)	62 (11.4)
사산(≥20주 임신)	10 (1.8)
태아 사망(임신 주수 불명)	2 (0.4)
조산(<37 주)	6 (1.1)
자간전증/임신성 고혈압	6 (1.1)
질 출혈	5 (0.9)
그 외 임신 관련 이상반응(a)	11 (2.0)
2. 임신과 무관한 이상 반응	252 (46.3)
일반적인 장애 및 투여 부위 상태	106 (19.5)
주사 부위 반응	55
면역 체계 장애	39 (7.2)
- 아나필락시스	5
- 비 아나필락시스 알레르기 반응	34
호흡기, 흉부 및 종격동 장애	38 (6.9)
신경계 장애	24 (4.4)
- 벨 마비	8
- 길랭-바레 증후군	8
근골격 및 결합 조직 장애	20 (3.7)
감염	8 (1.5)
위장 장애	8 (1.5)
그 외 임신과 무관한 이상 반응 (b)	9 (1.7)
3. 유아 관련 결과	22 (4.0)
자궁 내 성장 제한	1
신생아 저산소증	1
저체중	1
후두연화증	1
심실 중격 결손	1
난원공개증	1
혈관 기형 (포트 와인 얼룩)	1
황달	1
호흡 노력의 감소	1
원발 인대 이완	1
수신증	1
선천성 피부무형성증	1
혈우병 A	1
자폐 스펙트럼 장애	1
태아의 신우확장증	1
4. 주요 선천적 결손	7 (1.3)
다지증	2
신생아의 자궁외 신장	1
구순파열, 구개열	1
구개열 (불완전)	1
에드워드 증후군	1
다발성 선천성 결손 (복합심장기형, 소이증, 구순파열)	1
5. 이상반응과 무관한 보고	168 (30.9)

표 4. 미국의 보상신청 사례 및 경과

보상신청 접수건	경과	결론
1993년 임신 중 MMR 백신 접종 후 출생한 영아에게서 간질병증 발생	‘직접 투여받거나, 경구 폴리오 백신 투여 받은 자에게 직간접적인 접촉으로 폴리오가 발생되었다’라는 법령에 대해 백신 이상반응 특별 심사관은 ‘접종’의 정의를 “직접 투여 받지 않았다”는 기준 적용	기각
1996년 임신 중 MMR 백신 접종 후 태아 뇌형성부전 발생	‘접종’의 범위를 넓게 보고 임신 중 시행한 예방접종이 태아에서 전달되었음이 확인이 되는지 여부에 대하여 추가적인 근거 제출을 진정인에게 의뢰	합당한 근거를 제출하지 못하여 기각
2001년 MMR 백신의 임신 중 접종 후 뇌이형성증, 간질증 발생	통치자 면책행위로 정부의 보상이 광범위하게 시행될 수 없음을 이유로 하여 ‘접종’의 의미를 좁은 의미로 보고 자궁 내 태아로의 전달 가능성 자체를 ‘접종’의 범위로 인정하지 않음	진정인이 법 개정의 가능성에 대하여 제기 → 보류, 2010년 재심 → 최종기각
2002년 임신 중 MMR 백신 접종 후 태아 소뇌증 및 발달지연이 발생	‘접종’의 정의를 “직접 투여 받지 않았다”는 기준적용: 자궁 내 태아 영향가능성에 대하여 불인정	기각
임신 중 MMR 백신 접종 후 유산: 유산에 대한 보상과 태아사망에 대한 보상이 청구	백신접종이 유산의 원인이 되었는지 인과관계가 입증되지 않음 태아사망에 대한 보상은 주법에 따라야 하므로 뉴욕 주로 이관: 태아사망은 보상의 범위가 되지 않는다고 판단됨	기각

3. 국외 임신부 인플루엔자 예방접종 후 임신부, 태아, 출생아에게 발생한 이상반응 피해보상 신청 및 보상현황 조사

미국의 임신 중 예방접종 후 이상반응 보상신청 사례를 살펴본 결과 인플루엔자 접종 후 보상신청 사례는 찾아볼 수 없었으며, MMR백신 접종 후 보상신청 사례 5건 있었으며, 모두 기각되었다[59](표 4). 대부분 사례에서 ‘접종’의 정의를 ‘직접 투여 받은 경우’로 함에 따라, 불활성화 인플루엔자 백신과 태아의 선천성 기형, 발달이상, 유산, 태아사망 등에 있어, 이와 관련된 임상연구 결과를 통한 인과관계가 증명이 되거나, 대규모의 역학연구를 통한 연관성이 증명되기 전까지 피해보상이 성립되기 어려울 것으로 보인다.

맺는 말

국내외 임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성과 관련하여 가장 최근까지의 자료들을 분석한 결과, 임신부에서 불활성화 인플루엔자 백신의 접종은 기존의 연구결과와 유사하게 유산, 선천성기형, SGA,

조산 등의 비정상 임신예후를 증가시키지 않았고, 저체중출생아, 사산은 감소하는 양상으로 분석되었다. 임신 2,3분기의 인플루엔자 예방접종은 임신부 감염예방뿐 아니라, 생후 6개월 이내 신생아 감염을 최소화하는 효과적인 예방법으로 증명되었고, 본 연구 결과에서도 비정상 임신예후를 증가시키지 않았다.

세계보건기구에서는 임신 전분기에 걸쳐 임신부들의 예방접종을 권장하지만, 임신 1삼분기 불활성화 인플루엔자 백신접종에 대한 무작위 비교임상연구가 없다는 것이 임신 1삼분기 예방접종에 대해 보수적인 입장을 취하는 국가들의 견해로 보인다. 2016년 Ludvigsson의 연구 중 임신 8주 이전 monovalent AS03-H1N1 Pandemic 인플루엔자 백신의 접종과 구순구개열과의 연관성이 제기되었으나, 선천성기형의 가족력을 보정하였을 때 유의한 연관성이 없어 백신으로 인한 위험도가 증가되지 않은 것으로 결론내린 바 있다. 8주 이전, adjuvanted H1N1 인플루엔자 백신과 선천성 구순구개열과의 연관성에 대하여 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 2019년 7월까지 보고된 연구들 중 임신 1삼분기 불활성화 인플루엔자 백신 접종에 관련된 예후 메타분석에서, 유산 및 선천성 기형의 위험도를 증가시키지 않는 것으로 분석되었다.

임신 1삼분기는 유산의 기본적 위험도가 10~15%로 보고되는 취약한 시기이다. 또한 태아의 발생이 주로 일어나는 시기이므로, 선천성 기형과의 연관성이 배제되어야 한다. 본 연구는 선천성 기형의 경우 모든 선천성 기형과 심장기형 여부와의 관계 모두를 분석하였을 때에도, 불활성화 인플루엔자 백신의 예방접종과 선천성 기형과의 연관성이 없는 것으로 분석하였다. 따라서 임신 1삼분기 임신부에서 인플루엔자 백신 예방접종은 가능할 것으로 판단되나, 임신 1삼분기 유산의 기본 위험도와 인플루엔자의 유행, 인플루엔자 감염 시, 그로 인한 산모의 중증도 및 합병증의 위험도를 고려하여 산부인과 주치의와의 상담을 통해 결정해야 할 것으로 판단된다.

임신 중 불활성화 백신의 예방접종의 효과가 신생아에게서도 나타나고 있으므로, 향후 인플루엔자, 백일해-파상풍-디프테리아 백신과 같이 임신부 예방접종이 확대될 가능성이 있다. 예방접종의 안전성을 지속적, 장기적으로 모니터링하기 위해서는 세계보건기구 및 통합기구의 일관된 기준으로 세계 각국의 데이터를 통합하여 모니터링 하는 것이 질 과 양을 높일 수 있는 방법일 것이다. 임신 중 예방접종 후 이상반응에 대한 적극적 모니터 시스템이 지속되어야 할 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

임신부는 인플루엔자 감염 및 감염에 따른 합병증 위험이 높아 인플루엔자 예방접종의 우선접종 대상이지만, 예방접종률이 높지 않다. 임신부의 예방접종은 산모와 태아 모두에게 영향을 미칠 수 있으므로, '임신 중 예방접종의 안전성'에 대한 최신자료들을 확보, 분석할 필요가 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

본 연구에서 시행한 체계적 문헌고찰 결과, 임신부 인플루엔자 예방접종은 임신부, 태아, 신생아의 불량예후(조산, 자궁 내 태아사망, 선천성 기형, 자연유산, 자궁 내 태아발육 지연, 저체중아) 위험을 증가시키지 않는 것으로 나타났다.

③ 시사점은?

본 연구를 통해 임신부를 진료하는 의료인들이 임신부 인플루엔자 백신 예방접종의 안전성에 대한 신뢰가 증대됨으로써 임신부 인플루엔자 백신 예방접종의 권장 및 접종이 확대될 것으로 기대된다.

참고 문헌

1. Madhi SA, Cutland CL, Kuwanda L, Weinberg A, Hugo A, Jones S, Adrian PV, van Niekerk N, Treurnicht F, Ortiz JR, *et al.* Influenza vaccination of pregnant women and protection of their infants. *N Engl J Med* 2014, 371(10):918-31
2. Steinhoff MC, Omer SB, Roy E, Arifeen SE, Raqib R, Altaye M, Breiman RF, M B B S KZ. Influenza immunization in pregnancy—antibody responses in mothers and infants. *N Engl J Med* 2010, 362(17):1644-6
3. Katz, J., *et al.* Impact of timing of influenza vaccination in pregnancy on transplacental antibody transfer, influenza incidence, and birth outcomes: a randomized trial in Rural Nepal. *Clinical Infectious Diseases* 2018, 67(3): 334-340.
4. Simoes, E. A. F., *et al.* Trivalent influenza vaccination randomized control trial of pregnant women and adverse fetal outcomes. *Vaccine* 2019, 37(36): 5397-5403.
5. Deinard AS, Ogburn P Jr. A/NJ/8/76 influenza vaccination program: effects on maternal health and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1981 Jun, 1;140(3):240-5.
6. Oppermann M, Fritzsche J, Weber-Schoendorfer C, Keller-Stanislawski B, Allignol A, Meister R, *et al.* A(H1N1)v2009: a controlled observational prospective cohort study on vaccine safety in pregnancy. *Vaccine* 2012, 30(30):4445-52.
7. Mackenzie IS, Macdonald TM, Shakir S, Dryburgh M, Mantay BJ, McDonnell P, *et al.* Influenza H1N1 (swine flu) vaccination: a safety surveillance feasibility study using self reporting of serious adverse events and pregnancy outcomes. *British Journal of Clinical Pharmacology* 2012, 73(5):801-11.
8. Launay O, Krivine A, Charlier C, Truster V, Tsatsaris V, Lepercq J, *et al.* Low rate of pandemic A/H1N1 2009 influenza infection and lack of severe complication of vaccination in pregnant women: a prospective cohort study. *PLoS ONE* 2012, 7(12):e52303.
9. Heikkinen T, Young J, van Beek E, Franke H, Verstraeten T, Weil JG, *et al.* Safety of MF59-adjuvanted A/H1N1 influenza vaccine in pregnancy: a comparative cohort study. *American Journal of Obstetrics & Gynecology* 2012, 207(3): 177-178.
10. Chambers CD, Johnson D, Xu R, Luo Y, Louik C, Mitchell AA, *et al.* Risks and safety of pandemic H1N1 influenza vaccine in pregnancy: birth defects, spontaneous abortion, preterm delivery, and small for gestational age infants. *Vaccine* 2013, 31(44):5026-32.
11. Ludvigsson JF, Zugna D, Cnattingius S, Richiardi L, Ekblom A, Ortqvist A, *et al.* Influenza H1N1 vaccination and adverse pregnancy outcome. *European Journal of Epidemiology* 2013, 28(7):579-588.

12. Ma F, Zhang L, Jiang R, Zhang J, Wang H, Gao X, *et al*. Prospective cohort study of the safety of an influenza A (H1N1) vaccine in pregnant Chinese women. *Clinical and Vaccine Immunology* 2014, 21(9):1282–1287.
13. Ludvigsson JF, Strom P, Lundholm C, Cnattingius S, Ekblom A, Ortqvist A, Feltelius N, Granath F, Stephansson O. Maternal vaccination against H1N1 influenza and offspring mortality: population based cohort study and sibling design. *BMJ* 2015, 351:h5585.
14. Chambers CD, Johnson DL, Xu R, Luo YJ, Louik C, Mitchell AA, Schatz M, Jones KL. Safety of the 2010–11, 2011–12, 2012–13, and 2013–14 seasonal influenza vaccines in pregnancy: birth defects, spontaneous abortion, preterm delivery, and small for gestational age infants, a study from the cohort arm of VAMPSS. *Vaccine* 2016, 34(37):4443–4449.
15. Ludvigsson JF, Strom P, Lundholm C, Cnattingius S, Ekblom A, Ortqvist A, Feltelius N, Granath F, Stephansson O. Risk for congenital malformation with H1N1 influenza vaccine: A cohort study with sibling analysis. *Ann Intern Med* 2016, 165(12):848–855.
16. Ohfuji S, Deguchi M, Tachibana D, Koyama M, Takagi T, Yoshioka T, Urae A, Ito K, Kase T, Maeda A, Kondo K, Fukushima W, Hirota Y; Osaka Pregnant Women Influenza Study Group. Protective Effect of Maternal Influenza Vaccination on Influenza in Their Infants: A Prospective Cohort Study. *J Infect Dis* 2018 Mar, 5;217(6):878–886.
17. Kostinov MP, Cherdantsev AP, Akhmatova NK1, Praulova DA4, Kostinova AM5, Akhmatova EA2, Demina EO1. Immunogenicity and safety of subunit influenza vaccines in pregnant women. *ERJ Open Res* 2018 Apr, 9;4(2). pii: 00060–2017
18. McHugh L, Crooks K, Creighton A, Binks M, Andrews RM. Safety, equity and monitoring: a review of the gaps in maternal vaccination strategies for Aboriginal and Torres Strait Islander women. *Hum Vaccin Immunother* 2019, Sep 6:1–6.
19. Munoz FM, Greisinger AJ, Wehmanen OA, Mouzoon ME, Hoyle JC, Smith FA, Glezen WP. Safety of influenza vaccination during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2005, 192(4):1098–1106.
20. Omer SB, Goodman D, Steinhoff MC, Rochat R, Klugman KP, Stoll BJ, Ramakrishnan U, Cooper BS. Maternal influenza immunization and reduced likelihood of prematurity and small for gestational age births: A retrospective cohort study. *PLoS Med* 2011, 8(5)
21. Sammon CJ, Snowball J, McGrogan A, de Vries CS. Evaluating the hazard of foetal death following H1N1 influenza vaccination: A population based cohort study in the UK GPRD. *PLoS ONE* 2012, 7(12)
22. Pasternak B, Svanström H, Møgaard–Nielsen D, Krause TG, Emborg HD, Melbye M, Hviid A. Vaccination against pandemic A/H1N1 2009 influenza in pregnancy and risk of fetal death: cohort study in Denmark. *BMJ* 2012, 344:7857.
23. Pasternak B, Svanström H, Møgaard–Nielsen D, Krause TG, Emborg HD, Melbye M, Hviid A. Risk of adverse fetal outcomes following administration of a pandemic influenza A(H1N1) vaccine during pregnancy. *JAMA J Am Med Assoc* 2012, 308(2):165–174.
24. Sheffield JS, Greer LG, Rogers VL, Roberts SW, Lytle H, McIntire DD, Wendel GD. Effect of influenza vaccination in the first trimester of pregnancy. *Obstetrics Gynecol* 2012, 120 (3):532–537.
25. Lin TH, Lin SY, Lin CH, Lin RI, Lin HC, Chiu TH, Cheng P–J, Lee C–N. AdimFlu–S() influenza A (H1N1) vaccine during pregnancy: the Taiwanese Pharmacovigilance Survey. *Vaccine* 2012, 30 (16):2671–2675.
26. Dodds L, MacDonald N, Scott J, Spencer A, Allen VM, McNeil S. The association between influenza vaccine in pregnancy and adverse neonatal outcomes. *J Obstetrics Gynaecol Can* 2012, 34 (8):714–720.
27. Kallen B, Olausson PO. Vaccination against H1N1 influenza with Pandemrix during pregnancy and delivery outcome: A Swedish register study. *BJOG: Int J Obstetrics Gynaecol* 2012, 119(13):1583–1590.
28. Fell DB, Sprague AE, Liu N, Yasseen Iii AS, Wen SW, Smith G, Walker MC. H1N1 influenza vaccination during pregnancy and fetal and neonatal outcomes. *Am J Public Health* 2012, 102(6):E33–E40.
29. Adedinsowo DA, Noory L, Bednarczyk RA, Steinhoff MC, Davis R, Ogbuanu C, Omer SB. Impact of maternal characteristics on the effect of maternal influenza vaccination on fetal outcomes. *Vaccine* 2013, 31(49):5827–5833.
30. Richards JL, Hansen C, Bredfeldt C, Bednarczyk RA, Steinhoff MC, Adjaye–Gbawonyo D, Ault K, Gallagher M, Orenstein W, Davis RL, *et al*. Neonatal outcomes after antenatal influenza immunization during the 2009 H1N1 influenza pandemic: impact on preterm birth, birth weight, and small for gestational age birth. *Clin Infect Dis* 2013, 56(9):1216–1222.
31. Håberg SE, Trostad L, Gunnes N, Wilcox AJ, Gjessing HK, Samuelsen SO, Skrandal A, Cappelen I, Engeland A, Aavitsland P, *et al*. Risk of fetal death after pandemic influenza virus infection or vaccination. *New England J Med* 2013, 368(4):333–340.
32. Cantu, Selective uptake of influenza vaccine and pregnancy outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013 Aug;26(12):1207–11.
33. Cleary BJ, Rice U, Eogan M, Metwally N, McAuliffe F. A/H1N1 influenza vaccination in pregnancy: uptake and pregnancy outcomes – A historical cohort study. *Eur J Obstetrics Gynecol Reprod Biol* 2009, 2014(178):163–168.
34. Trotta F, Da Cas R, Spila Alegiani S, Gramegna M, Venegoni M, Zocchetti C, Traversa G. Evaluation of 34. Kostinov MP, Cherdantsev AP, Akhmatova NK1, Praulova DA4, Kostinova AM5, Akhmatova EA2, Demina EO1. Immunogenicity and safety of subunit influenza

- vaccines in pregnant women. *ERJ Open Res* 2018 Apr; 9;4(2). pii: 00060–2017
35. Beau AB, Hurault-Delarue C, Vidal S, Guitard C, Vayssiere C, Petiot D, Montastruc JL, Damase-Michel C, Lacroix I. Pandemic A/H1N1 influenza vaccination during pregnancy: A comparative study using the EFEMERIS database. *Vaccine* 2014, 32(11):1254–1258.
 36. Legge A, Dodds L, MacDonald NE, Scott J, McNeil S. Rates and determinants of seasonal influenza vaccination in pregnancy and association with neonatal outcomes. *Cmaj*. 2014, 186(4):E157–E64.
 37. Nordin JD, Kharbanda EO, Vazquez Benitez G, Lipkind H, Vellozzi C, Destefano F, Vaccine Safety Datalink. Maternal influenza vaccine and risks for preterm or small for gestational age birth. *J Pediatrics* 2014, 164(5):1051–1057
 38. Ahrens KA, Louik C, Kerr S, Mitchell AA, Werler MM. Seasonal influenza vaccination during pregnancy and the risks of preterm delivery and small for gestational age birth. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2014, 28(6):498–509.
 39. Baum U, Leino T, Gissler M, Kilpi T, Jokinen J. Perinatal survival and health after maternal influenza A(H1N1)pdm09 vaccination: A cohort study of pregnancies stratified by trimester of vaccination. *Vaccine* 2015, 33(38):4850–4857.
 40. Fabiani M, Bella A, Rota MC, Clagnan E, Gallo T, D'Amato M, Pezzotti P, Ferrara L, Demicheli V, Martinelli D, *et al.* A/H1N1 pandemic influenza vaccination: A retrospective evaluation of adverse maternal, fetal and neonatal outcomes in a cohort of pregnant women in Italy. *Vaccine* 2015, 33(19):2240–2247.
 41. Vazquez-Benitez G, Kharbanda EO, Naleway AL, Lipkind H, Sukumaran L, McCarthy NL, Omer SB, Qian L, Xu S, Jackson ML, Vijayadev V, Klein NP, Nordin JD. Risk of Preterm or Small-for-Gestational-Age Birth After Influenza Vaccination During Pregnancy: Caveats When Conducting Retrospective Observational Studies. *Am J Epidemiol* 2016 8, 1;184(3):176–86.
 42. Olsen SJ, Mirza SA, Vonglokharn P, Khanthamaly V, Chitry B, Pholsena V, Chitranonh V, Omer SB, Moen A, Bresee JS, *et al.* The effect of influenza vaccination on birth outcomes in a cohort of pregnant women in Lao PDR, 2014–2015. *Clin Infect Dis* 2016, 63(4):487–494.
 43. Regan AK, Moore HC, De Klerk N, Omer SB, Shellam G, Mak DB, Effler PV. Seasonal trivalent influenza vaccination during pregnancy and the incidence of stillbirth: population-based retrospective cohort study. *Clin Infect Dis* 2016, 62 (10):1221–1227.
 44. Kharbanda, First Trimester Influenza Vaccination and Risks for Major Structural Birth Defects in Offspring. *J Pediatr*. 2017 August ; 187: 234–239.e4.
 45. Zerbo O, Qian Y, Yoshida C, Fireman BH, Klein NP, Croen LA. Association Between Influenza Infection and Vaccination During Pregnancy and Risk of Autism Spectrum Disorder. *JAMA Pediatr* 2017, 171(1):e163609.
 46. Arriola CS, Vasconez N, Thompson MG, Olsen SJ, Moen AC, Bresee J, Roper AM. Association of influenza vaccination during pregnancy with birth outcomes in Nicaragua. *Vaccine* 2017 5, 25;35(23):3056–3063.
 47. McHugh L, Andrews RM, Lambert SB, Viney KA, Wood N, Perrett KP, *et al.* Birth outcomes for Australian mother–infant pairs who received an influenza vaccine during pregnancy, 2012–.2014: The FluMum study. *Vaccine* 2017, 35:1403–1409.
 48. Walsh, Health outcomes of young children born to mothers who received 2009 pandemic H1N1 influenza vaccination during pregnancy: retrospective cohort study. *BMJ*. 2019 Jul 10;366:l4151.
 49. McHugh, Influenza vaccination in pregnancy among a group of remote dwelling Aboriginal and Torres Strait Islander mothers in the Northern Territory: The 1+1 Healthy Start to Life study. *Commun Dis Intell* (2018). 2019 Aug 15;43
 50. Getahun D, Fassett MJ, Peltier MR, Takhar HS, Shaw SF, Im TM, Chiu VY, Jacobsen SJ. Association between seasonal influenza vaccination with pre- and postnatal outcomes. *Vaccine* 2019 3, 22;37(13):1785–1791.
 51. Rowe, Influenza and pertussis vaccination of women during pregnancy in Victoria, 2015–2017. *Med J Aust*. 2019 Jun;210(10):454–462.
 52. Rubinstein F, Micone P, Bonotti A, Wainer V, Schwarcz A, Augustovski F, Pichon Riviere A, Karolinski A. Influenza A/H1N1 MF59 adjuvanted vaccine in pregnant women and adverse perinatal outcomes: multicentre study. *BMJ online* 2013, 346(7896).
 53. Van Der Maas N, Dijks-Elsinga J, Kemmeren J, Van Lier A, Knol M, De Melker H. Safety of vaccination against influenza A (H1N1) during pregnancy in the Netherlands: results on pregnancy outcomes and infant's health: cross-sectional linkage study. *BJOG: Int J Obstetrics Gynaecol* 2016, 123(5):709–717.
 54. Louik C, Ahrens K, Kerr S, Pyo J, Chambers C, Jones KL, Schatz M, Mitchell AA. Risks and safety of pandemic H1N1 influenza vaccine in pregnancy: exposure prevalence, preterm delivery, and specific birth defects. *Vaccine* 2013, 31(44):5033–5040.
 55. Louik C, Kerr S, Bennekou CMV, Chambers C, Jones KL, Schatz M, *et al.* Safety of the 2011–12, 2012–13, and 2013–14 seasonal influenza vaccines in pregnancy: Preterm delivery and specific malformations, a study from the case-control arm of VAMPSS. *Vaccine* 2016, 34:4450–4459.
 56. Dos Santos G: Challenges in implementing yearly enhanced safety surveillance of influenza vaccination in Europe: lessons learned and

- future perspectives. *Hum Vaccin Immunother* 2019;1-13.
57. Munoz FM, Eckert LO, Katz MA, Lambach P, Ortiz JR, Bauwens J, Bonhoeffer J: Key terms for the assessment of the safety of vaccines in pregnancy: Results of a global consultative process to initiate harmonization of adverse event definitions. *Vaccine* 2015, 33(47):6441-6452.
58. Moro P, Baublatt J, Lewis P, Cragan J, Tepper N, Cano M: Surveillance of Adverse Events After Seasonal Influenza Vaccination in Pregnant Women and Their Infants in the Vaccine Adverse Event Reporting System, July 2010-May 2016. *Drug Saf* 2017, 40(2):145-152.
59. Jacobs AL: Liability and maternal immunization: in utero injury claims in the VICP. *Am J Obstet Gynecol* 2012, 207(3 Suppl):S63-66.

※ 이 글은 질병관리본부 예방접종관리과에서 발주한 정책연구
 용역사업 「임신부 인플루엔자 예방접종의 안전성 및 국외
 이상반응관리 현황연구(2019-P2403-00)」을 통해 수행한 최종
 연구결과의 주요 내용을 요약·정리하였습니다.

Abstract

Research for Influenza Vaccine Safety Profile among Pregnant Women and International Surveillance of Adverse Events after Influenza Vaccination in Pregnant Women

Kim NokHyun, Kim JongHee

Division of VPD control & NIP, Center for Disease Infectious Disease Surveillance & Response, KCDC

Ko HyunSun

Catholic University

Every year, seasonal influenza epidemics infect up to 30% of the population and a relevant portion are hospitalized. Pregnant women are at greater risk for influenza-related complications than the general population. As a result, a free national influenza immunization program was planned for pregnant women in Korea during the flu season of 2019-2020. Although the World Health Organization (WHO) and health authorities in most countries recommend that pregnant women receive the inactivated influenza virus vaccine, coverage is still limited. As several studies demonstrated, maternal vaccination against influenza was shown to prevent influenza-like illness in women and infants. However, like other medications, vaccines are imperfect and may have associated risks. Therefore, national public health officials and the public health community must constantly monitor vaccine-related adverse events, assess risk, and inform the public of any harmful effects.

This study aimed to analyze updated pregnancy outcomes after influenza vaccination during pregnancy, and investigate surveillance and compensation claims for adverse events following immunization (AEFI) in other countries.

The results of this research contribute to providing a uniform and systematic management of safety, adverse events, and vaccination injury compensation schemes for pregnant women. The results of this research support policy recommendations and reassure both health care providers (HCPs) and consumers about the safety of vaccination during pregnancy. Further studies about improving knowledge and acceptability of HCPs and pregnant women and legal regulation about AEFI in pregnant women need to follow.

Keywords: Pregnancy, Influenza, Vaccination, Safety, Surveillance

Table 1. Result of systematic review between influenza vaccination and adverse events of pregnant women

Adverse event	Trimester of pregnancy	Causality conclusion	Limitations
Abortion	1/2/3 Trimester	No significant difference (Crude OR 0.65[0.37–1.14], aHR1.05[0.78–1.48])	In case of 1 Trimester, No prospective study
	1 Trimester	No significant difference (Crude OR 4.36[0.85–22.38], aHR 1.01[0.51–2.01])	
	2/3 Trimester	No significant difference (RR 1.00[0.36–2.74])	
Congenital Malformation	1/2/3 Trimester	No significant difference (Crude OR 0.99[0.89–1.09], aOR 1.02[0.97–1.07])	–
	1 Trimester	No significant difference (Crude OR 1.07[0.95–1.22], aOR 1.03[0.98–1.08], aRR 1.38[0.61–3.09])	
	2/3 Trimester	No significant difference (RR 0.99[0.63–1.56], crude OR 1.00[0.92–1.08])	
Congenital Heart Failure	1/2/3 Trimester	No significant difference(aOR1.07[0.97–1.17])	–
	1 Trimester	No significant difference(aOR 1.06[0.96–1.18])	
Congenital Cleft Lip and Palate	1/2/3 Trimester	No significant difference(aOR 0.96[0.79–1.17])	More studies needed about before 8 weeks of pregnancy
	1 Trimester	No significant difference(aOR 1.03[0.80–1.33])	
Premature Birth	1/2/3 Trimester	Significantly decrease, but they have many differences between studies (Crude OR 0.89[0.84–0.96], aOR 0.86[0.77–0.95])	Inadequate for meta-analysis because of many differences between studies
	1 Trimester	No significant difference (aOR 1.01[0.94–1.09])	
	2/3 Trimester	No significant difference (RR 0.94[0.75–1.19], aOR 0.96[0.92–1.01])	
Small for Gestational Age(SGA)	1/2/3 Trimester	No significant difference (Crude OR 0.96[0.93–1.00], aOR 0.98[0.95–1.01])	–
	1 Trimester	No significant difference(RR 0.98[0.84–1.15], aOR 1.01[0.97–1.04], aHR or RR 1.01[0.84–1.22])	
Low Infant Birth Weight	1/2/3 Trimester	Vaccination group is lower than non-vaccination group regardless of trimester (Crude OR 0.87[0.81–0.93], aOR 0.85[0.79–0.92])	Many differences between studies
	1 Trimester	No significant difference(aOR 1.02[0.82–1.26])	
	2/3 Trimester	No significant difference(RR 0.94[0.75–1.19],aOR 0.88[0.71–1.08])	
Stillbirth	1/2/3 Trimester	Vaccination group is lower than non-vaccination group regardless of trimester (Crude OR 0.81[0.73–0.91], aOR 0.87[0.78–0.97])	–
	1 Trimester	No significant difference(aOR 0.90[0.78–1.04])	
	2/3 Trimester	No significant difference(RR 1.17[0.77–1.79])	

Table 2. Vaccine adverse events surveillance system by country

Country	Initiative	Characteristics
EU	EMA	EMA requires vaccine manufacturers to vaccine safety surveillance studies and adverse events of interest(AEI)
US	VAERS	Health-care providers and vaccine recipients can report any significant health problem following vaccination. VAERS data are monitored to detect new, unusual or rare adverse events and possible safety signals that warrant further evaluation in other studies. Approximately 30,000 VAERS reports are made each year, of which 85–90% are classified as mild (events such as fever, sore arm, and crying or mild irritability) and the remainder are classified as serious.
Canada	CANVAS	The main outcomes of interest are the occurrence of a new health problem or exacerbation of any existing condition severe enough to cause work or school absenteeism, prevent daily activities or require a medical consultation. Over 20,000 individuals participate in active surveillance each year; events occurring at a rate of <1 per 1000 can be detected. Participants receive a web-based survey 8 days after vaccination and any medically attended events are followed up by telephone call.
Australia	Adverse Drug Reactions Unit	Notifications are either sent directly or via state health departments. Reports are triaged and reviewed and a causality rating is assigned to each AEFI. Serious, severe, or unexpected events are referred to the Medical Officer. All notifications are reviewed at 6 weekly meetings.
New Zealand	CARM	Reports are made on a paper form by post and can be submitted by anyone, although notification by a health care professional is preferred. Community doctors submit 65% of reports, hospital doctors submit 17% and pharmacists submit 2%.
Global	WHO Survey	Involves 154 representatives from National Pharmacovigilance Centers and a convenience sample of 31 vaccine safety experts were invited to complete an online survey

Table 3. Adverse event following Influenza vaccination of pregnant women, 2010–2016 (N=544) VAERS

Adverse event	N (%)
1. Adverse event (related pregnancy)	102 (18.8)
Abortion (<20 weeks)	62 (11.4)
Stillbirth (≥20 weeks)	10 (1.8)
Fetal death	2 (0.4)
Premature Birth (<37 weeks)	6 (1.1)
Preeclampsia / Gestational hypertension	6 (1.1)
Vaginal bleeding	5 (0.9)
etc. (related pregnancy) (a)	11 (2.0)
2. Adverse event (not related pregnancy)	252 (46.3)
Mild adverse event and local reactions	106 (19.5)
– Local reactions	55
Adverse event with immune system	39 (7.2)
– Anaphylaxis	5
– Allergy(non-anaphylaxis)	34
Respiratory, Chest, Mediastinum disorder	38 (6.9)
Nervous system disorders	24 (4.4)
– Bell palsy	8
– Guillain-Barre Syndrome	8
Musculoskeletal system & Connective tissue disorders	20 (3.7)
Infection	8 (1.5)
Gastrointestinal disorders	8 (1.5)
etc. (not related pregnancy) (b)	9 (1.7)
3. Infant related	22 (4.0)
Intrauterine growth retardation	1
Hypoxic in neonate	1
Low birth-weight infant	1
Laryngomalacia	1
Interventricular septal defect	1
Patent foramen ovale	1
Vascular malformations(Port-wine stain)	1
Jaundice	1
Respiratory distress syndrome	1
Ligament disorder	1
Hydronephrosis	1
Aplasia cutis congenita	1
Hemophilia	1
Autism spectrum disorder	1
Pyelectasis	1
4. Congenital defect	7 (1.3)
Polydactylism	2
Extra-renal anomalies	1
Cleft lip and palate	1
Cleft palate (incomplete)	1
Edward syndrome	1
Multiple congenital defect (multiple cardiac abnormalities, microtia, cleft lip)	1
5. Not related AEFI	168 (30.9)

Table 4. Requested compensation and conclusion in VICP (Vaccine Injury Compensation Program, US)

Utero injury claims	Basis of judgement	Conclusion
In 1993, a mother alleged that her child developed a seizure disorder as a result of the MMR vaccine administered to the mother while pregnant.	The special master concluded that this requirement means that only those who directly received the vaccine can be compensated and dismissed the claim on the basis that the child did not directly receive the vaccine while in utero.	Dismissed
In 1996, a mother alleged that her child developed cerebral dysgenesis, including agenesis of the corpus callosum, as a result of the MMR vaccine administered to the mother while pregnant.	The court believed that the term 'received' should be given a broad scope. The judge remanded the case for the special master to consider whether the facts showed that the vaccine in fact passed through the mother's system to the child while in utero.	The petitioner was not able to meet this burden of proof, so the case was ultimately dismissed and did not result in compensation.
In 2001, a mother alleged that her child suffered from a seizure disorder, brain malformation, and significant developmental delay as a result of the MMR vaccine administered to the mother while pregnant.	The Special Master concluded that because the Vaccine Act was a waiver of sovereign immunity, the term 'received' must be given a literal, narrow meaning, such that it contemplates only direct, actual receipt of the vaccine and not receipt in utero.	The petitioner represented that certain proposed legislation that might change → Holding, Reconsider in 2010 → Dismissed
In 2002, a mother alleged that her child suffered microcephaly and developmental delay as a result of the MMR vaccine administered to the mother while pregnant.	The special master noted that the term 'received' must mean direct receipt	Dismissed
In 2007, a mother alleged that the MMR vaccine she received while pregnant caused her to miscarry and sought compensation for her own injuries (the miscarriage) and a death benefit on behalf of her unborn child.	A judge of the CFC upheld the decision by a special master that the petitioner had failed to demonstrate that a vaccine caused her miscarriage, resulting in denial of compensation for the mother's own injuries.	Dismissed

결핵 환자 가족접촉자 검진 사업 결과 분석

질병관리본부 질병예방센터 결핵조사과 박용준, 김영만, 심지애, 한선미, 박신영, 김지은, 박영준*

중앙대학교 호흡기내과 최재철

중앙대학교 약학대학 정선영

*교신저자 : pahmun@korea.kr, 043-719-7280

초 록

본 연구는 결핵환자 가족접촉자에 대한 잠복결핵감염 조사 자료를 결핵신고 자료 및 국민건강보험공단(이하 공단) 자료와 연계한 분석의 타당성 및 효용성을 확인하고, 가족접촉자의 역학적 특성 및 치료 여부에 따른 결핵 예방 효과를 분석하였다. 가족접촉자 검진 및 잠복결핵감염 치료에 따른 결핵 발생의 위험도를 확인하며, 연계·분석한 데이터베이스의 관리방안과 정책적 활용에 대한 근거를 마련하고자 수행되었다.

가족접촉자 검진 및 잠복결핵감염 치료에 따른 결핵 발생의 위험도를 분석한 결과, 잠복결핵감염 검사를 실시하지 않은 군을 기준으로 할 때, 가족접촉자 검진을 받지 않은 경우(1.93배)와 잠복결핵감염 양성이지만 치료받지 않은 경우(2.11배), 또는 잠복결핵감염 치료를 중단한 경우(1.48배) 결핵 발생 위험도가 증가하고, 잠복결핵감염 치료를 완료한 경우에는 잠복결핵감염 음성인 군들과 유사한 정도로 결핵 발생 상대위험도가 유의하게 감소함을 확인하였다. 또한 접촉자 검진을 미시행시 접촉자 검진을 통해 잠복결핵감염을 치료한 군에 비하여 6.11배 높은 결핵 발생을 확인하였다.

주요 검색어 : 잠복결핵감염, 가족접촉자 검진, 잠복결핵감염 치료

들어가는 말

결핵은 아직도 세계적으로 조절 되지 않는 호흡기 감염병으로 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 약 1,000만 명의 새로운 환자가 전 세계적으로 발생하고 있으며, 150만 명이 사망하는 것으로 추정하고 있다[1]. 우리나라의 「2019년 결핵환자 신고현황」에 따르면 23,821명의 결핵 신환자가 신고되었으며, 이는 10만 명당 46.4명 수준으로 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 36개 회원국 중 가장 높은 결핵 발생률을 보이고 있어 더욱 적극적인 결핵관리가 필요한 실정이다[2].

결핵의 발생률을 줄이기 위해서는 첫 번째로 전염력이 있는 활동성 폐결핵 환자를 조기 진단 및 격리하여 결핵이 전파되는 것을 막아야 한다[3]. 이러한 노력은 결핵 발생이 높은 개발도상국에서

주로 시행하는 정책으로 최근 베트남에서 가족 내 접촉자를 대상으로 활동성 결핵에 대한 검진을 시행하면 활동성 결핵 환자를 2배 이상 발견할 수 있음을 보고하였다[4]. 두 번째 정책은 활동성 결핵으로 진행할 가능성이 높은 잠복결핵감염자를 진단하여 치료함으로써 활동성 결핵으로의 진행을 막는 것이 필요하다. 이러한 정책은 결핵 발생이 낮은 선진국에서 시행하는 정책으로 활동성 폐결핵 환자의 접촉자에서 잠복결핵감염을 진단하여 치료 하면 결핵 발생을 60~90% 감소시킨다고 알려져 있다[5,6]. 우리나라에서 활동성 폐결핵 환자의 조기 진단이 결핵 예방의 중요한 정책이었으며, 1995년부터는 잠복결핵감염에 대한 치료가 국가 결핵관리사업에 추가되었다[3]. 또한 2011년 이후 활동성 폐결핵 환자와 접촉한 밀접 접촉자에 대한 잠복결핵감염 검진 및 치료 사업이 시행되었으며, 특히 2017년 이후에는 65세 이하의 정상 성인 가족 내 접촉자에 대한 잠복결핵감염 검사 및 치료를 확대 적용하여

결핵 발생을 줄이고자 추진하고 있다[7].

이번 글에서는 가족 내 접촉자에서 활동성 결핵 발생률을 살펴보고 잠복결핵감염 진단 및 치료의 효과를 분석하여, 가족접촉자 검진을 통한 잠복결핵감염 진단 및 치료의 효과를 살펴보고자 한다.

몸 말

1. 분석 방법

가. 연구대상

2015년 1월부터 2018년 12월까지 활동성 결핵의 가족 내 접촉자를 대상으로 후향적 코호트 분석을 하였다. 해당 기간 내 등록된 가족 접촉자 자료에서 접촉자 검진 대상자의 개인식별번호로 맞추어 국민건강보험공단 데이터베이스를 추출하였다. 질병관리본부에서 제공받은 총 대상자는 139,952명이었으며,

접촉자 검진 자료의 아이디가 없는 자(659명), 주민등록번호로 건강보험공단 자료와 일치되지 않는 자(365명), 2회 이상 중복 검진을 시행한 자(4,418명), 2015년 이전에 검진을 시행한 자(255명) 그리고 공단 성별 및 나이가 결측된 자(270명)를 제외한 138,335명을 대상으로 코호트를 구축하였다(그림 1). 구축된 코호트의 검진일로부터 결핵 발생일 또는 관찰 종료일까지의 평균 추적관찰 기간은 1.19년(표준편차 : 0.98년)이었으며 중앙값은 0.9년(제1 사분위수 : 0.35년, 제3 사분위수 : 1.83년)이었다.

나. 용어 정의

지표환자(Index case, Index patient)는 집단에서 처음 발견된 결핵 환자로 결핵역학조사 시 기준이 되는 환자로 정의하였다. 가족접촉자(Household contact)는 지표환자가 결핵 치료를 시작하는 시점을 기준으로 3개월 이전부터 같은 주거 공간에서 생활한 가족 및 동거인 접촉자로 정의 하였다. 가족접촉자 중에 흉부 X선 사진, 가래검사, 투베르쿨린 피부반응 검사(Tuberculin skin test, TST), 인터페론감마 분비검사(Interferon- γ releasing

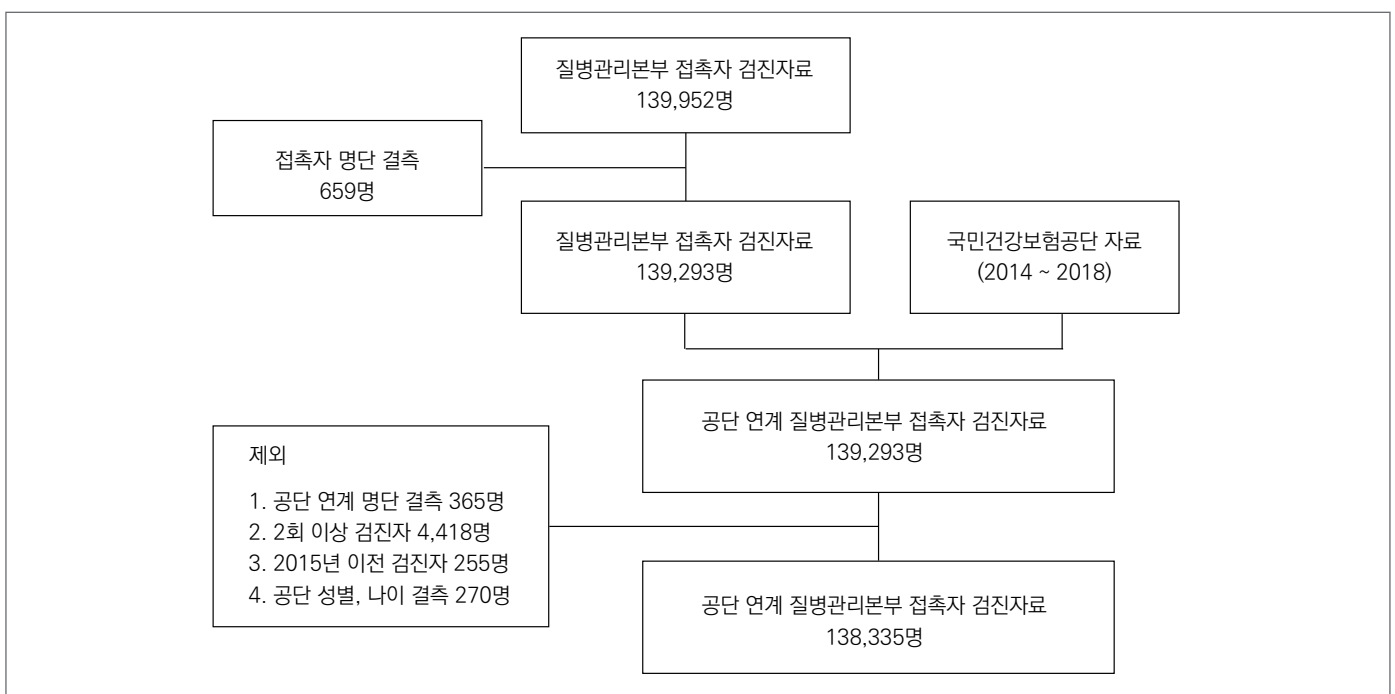


그림 1. 질병관리본부 접촉자 검진 데이터베이스와 국민건강보험공단 데이터베이스 연계 대상자

assay, IGRA) 중 한 가지 이상을 시행한 자를 접촉자 검진 시행자로 정의하였으며, 투베르쿨린 피부반응 검사 또는 인터페론감마 분비검사 중 한 가지 이상을 시행한 경우 잠복결핵감염 검진을 시행한 자로 정의 하였다. 또한 잠복결핵감염 검진을 1회 시행한 경우를 초회검사를 시행하였다고 정의하였으며, 1회 시행 후 추가로 잠복결핵감염 검진을 시행한 경우 연속검사를 시행하였다고 정의하였다. 접촉자 검진 대상자 중에서 접촉자 검진 한 달(30일) 이내에 결핵 발생이 신고된 경우는 결핵 동시 발생으로 정의하였다.

잠복결핵감염 검사를 미시행한 군을 기준으로 접촉자 검진 미수검, 잠복결핵감염 초회검사 음성, 잠복결핵감염 연속검사 음성, 잠복결핵감염 양성 치료 중단, 잠복결핵감염 양성 치료 완료, 잠복결핵감염 양성 치료 안함으로 분류하였다. 또한 다변량분석(Multivariable Cox regression)을 통해, 위험도 및 조정 위험도(adjusted hazard ratio), 95% 신뢰구간(confidence interval)을 산출하였다.

2. 연구결과

다. 통계 분석

접촉자 특성에 따른 결핵 발생률 및 위험도(Hazard ratio)를 수검 여부, 치료 여부, 성별, 연령, 동반질환, 접촉원의 검사 결과 및 증상 유무에 따라 분석하였다. 수검 여부 및 치료 여부는

가. 대상자별 결핵 발생 현황

접촉자 검진 대상자 138,335명 중 미수검자 633명, 결핵 동시 발생자는 1,180명이었다. 잠복결핵감염 검진 대상자 136,522명

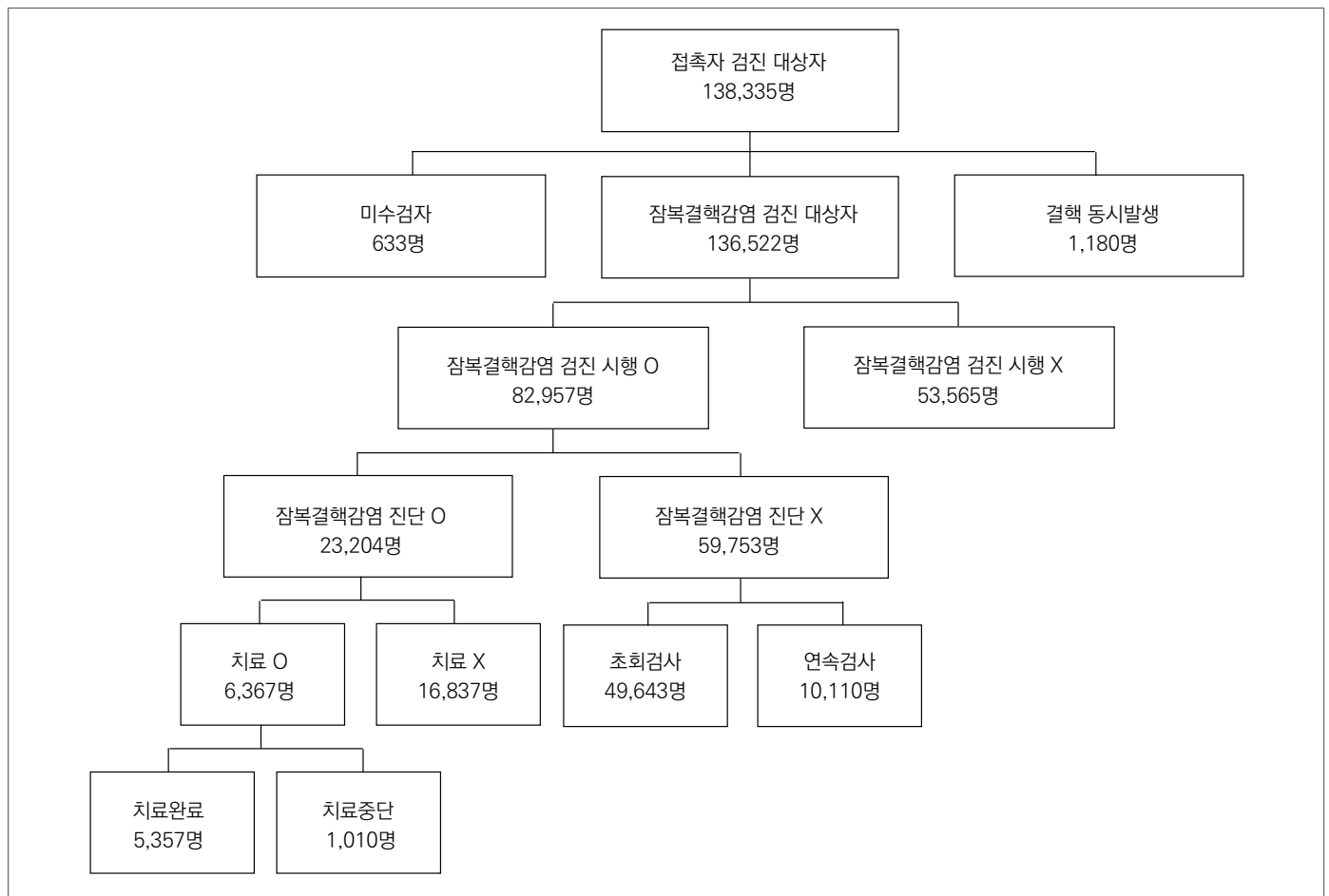


그림 2. 접촉자검진 대상자의 검진 및 치료 현황

표 1. 접촉자검진대상자의 분류별 결핵 발생환자 빈도

구 분	미수검자 (N=633) 명 (%)	잠복결핵감염 검진대상자*					잠복결핵감염 검진 미시행 (대상자=53,565) 명 (%)
		잠복결핵감염 검진 시행자					
		잠복결핵감염 진단자			잠복결핵감염 미진단		
		치료자		미치료자 (대상자=16,837) 명 (%)	초회검사 (대상자=49,643) 명 (%)	연속검사 (대상자=10,110) 명 (%)	
		치료완료 (대상자=5,357) 명 (%)	치료중단 (대상자=1,010) 명 (%)				
계	18 (2.8)	13 (0.2)	12 (1.2)	165 (1.0)	144 (0.3)	8 (0.1)	544 (1.0)
1년 이하	15 (2.4)	5 (0.1)	9 (0.9)	117 (0.7)	85 (0.2)	7 (0.1)	261 (0.5)
1년 초과 2년 이하	3 (0.5)	3 (0.1)	3 (0.3)	36 (0.2)	39 (0.1)	1 (0.0)	137 (0.3)
2년 초과 3년 이하	0 (0.0)	2 (0.0)	0 (0.0)	8 (0.0)	14 (0.0)	0 (0.0)	127 (0.2)
3년 초과	0 (0.0)	3 (0.1)	0 (0.0)	4 (0.0)	6 (0.0)	0 (0.0)	19 (0.0)

* 접촉자검진대상자(138,335명) 중 미수검자(633명) 및 동시 발생자(1,180명) 제외

표 2. 접촉자(Close contacts)와 접촉원(Index patients)의 성별 및 나이

특성		접촉자	접촉원
		명 (%)	명 (%)
계		138,335 (100.0)	67,638 (100.0)
성별	남성	57,424 (41.5)	41,130 (60.8)
	여성	80,911 (58.5)	26,508 (39.2)
연령대	5세 이하	8,702 (6.3)	84 (0.1)
	6~18세	18,657 (13.5)	1,816 (2.7)
	19~40세	32,467 (23.5)	13,463 (19.9)
	41~60세	47,169 (34.1)	19,135 (28.3)
	61~75세	22,051 (15.9)	16,812 (24.9)
	76세 이상	9,289 (6.7)	16,328 (24.1)
	평균±표준편차	42.28±22.56	57.79±20.25

중 82,957명은 잠복결핵감염 검진을 시행하였고 53,565명은 잠복결핵감염 검진을 시행하지 않았다. 잠복결핵감염 검진 시행자 중 잠복결핵감염을 진단받은 자는 23,204명이었고 잠복결핵감염이 아님을 확인 받은 자는 59,753명이었다. 잠복결핵감염 진단받은 자 중 6,367명은 치료를 받았고 16,837명은 치료를 받지 않았으며 치료받은 자 중 5,357명은 치료 완료, 1,010명은 치료 중단하였다. 잠복결핵감염이 아님을 확인 받은 자 중 49,643명은 초회검사로 감염 여부를 확인하였으며 10,110명은 연속검사로 확인하였다.

대상자별 결핵 발생을 살펴보면 접촉자 검진 미수검자 중 18명(2.8%)에서 활동성 결핵이 발생하였으며, 1년 이내 15명(2.4%), 1~2년 내 3명(0.5%)이 발생되었다. 잠복결핵감염 검진 대상자 중

검진을 시행하지 않은 대상자의 결핵 발생이 544명(1.0%)이며 1년 이내 261명(0.5%), 1~2년 내 137명(0.3%), 2~3년 내 127명(0.2%), 3년 이후 19명(0.0%)이 활동성 결핵으로 발생하였다. 잠복결핵감염이 아니라고 진단 받은 자 중 초회검사로 검진을 실시한 자의 결핵 발생은 144명(0.3%)이었으며 1년 이내 85명(0.2%), 1~2년 내 39명(0.1%), 2~3년 내 14명(0.0%), 3년 이후 발생은 6명(0.0%)이었다. 연속검사로 검진을 시행한 경우 8명(0.1%)에서 활동성 결핵이 발생하였고 1년 이내 7명(0.0%), 1~2년 내 1명(0.0%)이 발생하였다.

잠복결핵감염으로 진단을 받고 치료하지 않은 자에서는 활동성 결핵이 165명(1.0%)에서 발생하였고 1년 이내 117명(0.7%), 1~2년 내 36명(0.2%), 2~3년 내 8명(0.0%), 3년 이후 4명(0.0%)에서

표 3. 접촉자(Close contacts)의 특성

특성		명 (%)
접촉원과의 관계	부모(조부모, 부, 모, 조모, 조부)	16,768 (12.1)
	배우자	41,333 (29.9)
	자녀(자녀, 손자손녀)	59,689 (43.1)
	기타동거인(형제자매, 친척, 역학)	20,545 (14.9)
접촉자 검진 연도	미수검	633 (0.5)
	2015년	38,200 (27.6)
	2016년	38,769 (28.0)
	2017년	32,045 (23.2)
	2018년	28,688 (20.7)
동반 질환*	고혈압	25,435 (18.4)
	만성 폐질환	35,786 (25.9)
	당뇨병	15,077 (10.9)
	신부전	25,563 (18.5)
	간질환	6,859 (5.0)
	약성질환	4,902 (3.5)
	류마티스 질환	3,796 (2.7)
	알코올 중독	1,233 (0.9)
	스테로이드 사용	56,919 (41.2)

* : 국민건강보험공단 변수

활동성 결핵이 진단되었다. 잠복결핵감염을 진단 받고 치료를 시작 이후 치료를 중단한 자에서는 12명(1.2%)이 활동성 결핵으로 진단되었으며 1년 이내 9명(0.9%), 1~2년 내 3명(0.3%)이 진단되었다. 잠복결핵감염 치료자 중 13명(0.2%)이 활동성 결핵으로 진단되었으며 1년 이내 5명(0.1%), 1~2년 내 3명(0.1%), 2~3년 내 2명(0.0%), 3년 이후 3명(0.1%)이 진단되었다(표 1).

나. 접촉원 및 접촉자의 특성

접촉자 검진 대상자의 성별 및 연령대는 남성 57,424명(41.5%), 여성 80,911명(58.5%)으로 여성이 많았으며, 연령의 평균과 표준편차는 42.28 ± 22.56 세이었다. 접촉원의 성별과 연령은 남성 41,130명(60.8%), 여성 26,508명(39.2%)으로 남성이 많았으며, 연령의 평균과 표준편차는 57.79 ± 20.25 세이었다(표 2).

접촉자 검진 대상자의 접촉원과의 관계는 부모(조부모, 부, 모, 조모, 조부) 16,768명(12%), 배우자 41,333명(29.9%), 자녀(자녀,

손자손녀) 59,689명(43.2%), 기타동거인(형제자매, 친척, 역학) 20,545명(14.9%) 이었다. 검진 연도는 2015년 38,200명(27.6%), 2016년 38,769명(28%), 2017년 32,045명(23.2%), 2018년 28,688명(20.7%)이었다. 동반 질환은 스테로이드 사용이 56,919명(41.2%)으로 가장 많았으며, 만성 폐질환 35,786명(25.9%), 신부전 25,563명(18.5%), 고혈압 25,435명(18.4%), 당뇨병 15,077명(10.9%)이었다(표 3).

접촉원의 특성은 한 명의 접촉원이 평균 3명과 가족 내 접촉을 하였으며, 결측값을 제외한 접촉원 71.6%에서 증상을 가지고 있었다. 기침(49.4%)이 가장 많았으며 그 외 가래(33.6%), 체중감소(8.8%), 객혈(4.4%)을 동반하고 있었다. 접촉원의 22%는 흉부 X선 검사에서 공동을 보였으며 가래 항산균 도말 검사에서 38.3% 양성을 확인하였다(표 4).

표 4. 접촉원(Index patients)의 특성

특성		명 (%)
접촉원별 접촉자 수	평균	3
	표준편차	4
	최소값	1
	중위수	3
	최대값	101
	제1 사분위수	2
	제3 사분위수	4
증상 여부	있음	48,452 (71.6)
	없음	19,186 (28.4)
증상 상세	기침	33,431 (49.4)
	가래	22,702 (33.6)
	객혈	2,969 (4.4)
	체중감소	5,931 (8.8)
공동	없음	50,138 (74.1)
	있음	14,891 (22)
	미상	2,609 (3.9)
도말 검사	양성	25,875 (38.3)
	음성	39,722 (58.7)
	불명	82 (0.1)
	미 실시	1,671 (2.5)
	미상	284 (0.4)

다. 가족접촉자 검진, 잠복결핵감염 진단 여부 및 약제 치료에 따른 결핵 발생률

결핵 발생 여부에 따른 위험인자를 살펴보면 접촉자에서 잠복결핵감염 검사 미시행에 비하여 잠복결핵감염 음성인 경우 초회검사로 시행 시 위험도가 0.36배(0.30-0.43), 연속검사로 시행 시 위험도가 0.09배(0.05-0.19)였다. 잠복결핵감염 양성인 경우 치료를 완료하였을 때 위험도가 0.30배(0.17-0.52), 치료를 하지 않은 경우 위험도가 1.23배(1.03-1.47)였다.

연령대는 5세 이하에 비하여 6~18세 5.07배(2.34-10.99), 19~40세 8.69배(4.10-18.43), 41~60세 7.25배(3.43-15.36), 61~75세 10.23배(4.81-21.78), 76세 이상 23.54배(11.05-50.17)로 고령자에서 위험도가 증가했다. 동반질환은 질환 없음에 비하여 고혈압 1.50배(1.29-1.75), 당뇨병 1.51배(1.26-1.81), 신부전 동반 시 2.53배(1.52-4.21) 증가했다. 접촉자의 접촉원은 공동이 있는 경우 위험도가 2.07배(1.80-2.36) 높았으며, 배양 결과 음성에 비하여 양성인 경우

위험도가 2.60배(2.17-3.11) 높았다. 핵산증폭검사는 음성에 비하여 양성 시 위험도가 2.86배(2.38-3.44) 높았으며, 도말검사 양성인 경우 음성에 비하여 위험도가 3.12배(2.70-3.59) 높았다.

다변량 분석 결과 접촉자에서 잠복결핵감염 검사를 시행 안한 군에 비하여 접촉자 검진 미수검 군이 위험도가 1.93배(1.03-3.61), 초회검사로 잠복결핵감염 음성을 확인한 군이 0.38배(0.30-0.47), 연속검사로 잠복결핵감염 음성을 확인한 군이 0.12배(0.06-0.26), 잠복결핵감염 진단 후 치료 완료한 군이 결핵 발생 위험도가 0.32배(0.18-0.55)였다.

연령대는 5세 이하에 비하여 6~18세가 4.54배(2.08-9.90), 19~40세가 6.71배(3.14-14.33), 41~60세가 3.98배(1.86-8.56), 61~75세가 5.52배(2.54-12.01), 76세 이상이 11.74배(5.35-25.74) 증가하였다. 접촉자의 접촉원에서 공동이 있을 경우 위험도는 1.59배(1.38-1.84) 증가하였으며, 도말검사 결과 음성에 비하여 양성인 경우 2.07배(1.75-2.45) 증가하였다(표 5).

표 5. 접촉자특성, 검진 결과 및 약제치료에 따른 결핵 발생위험도

특 성			결핵발생률 (명)	결핵발생률/ 1000 인년	1년 이내 결핵발생률	위험비			보정 위험비		
						위험비	95% 신뢰구간		보정 위험비	95% 신뢰구간	
접촉자	잠복결핵 감염 여부 및 치료 여부	LTBI검사 미시행	544	3.36	0.49	1.00			1.00		
		접촉자검진 미수검	18	8.01	2.37	1.46	0.78	2.73	1.93	1.03	3.61
		LTBI음성: 초회검사	144	1.34	0.17	0.36	0.30	0.43	0.38	0.30	0.47
		LTBI음성: 연속검사	8	0.34	0.07	0.09	0.05	0.19	0.12	0.06	0.26
		LTBI양성: 치료중단	12	6.11	0.89	1.57	0.88	2.78	1.48	0.83	2.65
		LTBI양성: 치료완료	13	1.14	0.09	0.30	0.17	0.52	0.32	0.18	0.55
		LTBI양성: 치료안함	165	4.64	0.69	1.23	1.03	1.47	1.22	1.00	1.48
	성별	남자	390	2.73	0.39	1.00			1.00		
		여자	514	2.54	0.35	0.93	0.82	1.06	0.89	0.78	1.03
	나이 (yr)	5세 이하	7	0.31	0.07	1.00			1.00		
		6 - 18세	76	1.57	0.24	5.07	2.34	10.99	4.54	2.08	9.90
		19 - 40세	222	2.71	0.44	8.69	4.10	18.43	6.71	3.14	14.33
		41 - 60세	267	2.28	0.32	7.25	3.43	15.36	3.98	1.86	8.56
		61 - 75세	173	3.22	0.36	10.23	4.81	21.78	5.52	2.54	12.01
		76세 이상	159	7.54	0.91	23.54	11.05	50.17	11.74	5.35	25.74
	동반질환*	동반질환 없음				1.00			1.00		
		고혈압	222	3.67	0.45	1.50	1.29	1.75	0.88	0.73	1.07
		만성폐질환	248	2.81	0.40	1.10	0.95	1.27	1.09	0.93	1.28
		당뇨병	137	3.81	0.42	1.51	1.26	1.81	1.06	0.86	1.31
		신부전	15	6.76	0.70	2.53	1.52	4.21	1.71	1.00	2.94
		간질환	53	3.28	0.38	1.24	0.94	1.64	1.06	0.80	1.42
		악성종양	40	3.61	0.47	1.35	0.98	1.85	1.08	0.78	1.51
		류마티스 질환	29	3.12	0.35	1.18	0.82	1.71	0.98	0.67	1.44
		스테로이드 사용	390	2.67	0.36	1.03	0.91	1.18	0.98	0.85	1.13
접촉원	공동	유	539	2.13	2.93	2.07	1.80	2.36	1.59	1.38	1.84
		무	346	4.37	0.61	1.00			1.00		
	배양	양성	724	3.41	0.48	2.60	2.17	3.11	1.52	1.24	1.88
		음성	139	1.30	0.16	1.00			1.00		
	핵산증폭 검사	양성	498	3.51	0.50	2.86	2.38	3.44	1.43	1.16	1.76
		음성	145	1.23	0.16	1.00			1.00		
	도말검사	양성	604	4.34	0.63	3.12	2.70	3.59	2.07	1.75	2.45
		음성	276	1.42	0.18	1.00			1.00		
	증상	유	741	2.95	0.43	0.49	0.41	0.59	0.66	0.54	0.80
		무	140	1.49	0.20	1.00			1.00		

* 분모 : 잠복결핵감염(LTBI) 진단자(양성자, 음성자) + 미수검자(잠복결핵감염 검사 미수검자 포함), 활동성 결핵 제외

표 6. 가족접촉자 잠복결핵검진사업 참여 및 치료에 따른 결핵 발생위험도 분석 결과

		명	인년	결핵발생률 /1000 인년	위험비 (95% 신뢰구간)	보정위험비* (95% 신뢰구간)
전체 검진자	수검	886	342,584.8	2.59	0.50 (0.27-0.93)	0.40 (0.22-0.75)
	미수검	18	2,248.0	8.01	(기준)	(기준)
LTBI 검진시행	LTBI아님	152	131,632.7	1.15	0.30 (0.25-0.38)	0.33 (0.26-0.41)
	LTBI진단	190	48,856.3	3.89	(기준)	(기준)
LTBI 치료여부	LTBI 치료안함	165	35,533.7	4.64	(기준)	(기준)
	치료중단	12	1,963.5	6.11	1.26 (0.70-2.26)	1.23 (0.68-2.22)
	치료완료	13	11,359.0	1.14	0.25 (0.14-0.43)	0.26 (0.15-0.45)

* 보정변수 : 성별, 연령그룹, 동반질환(고혈압, 만성 폐질환, 당뇨병, 신부전, 간질환, 악성종양, 류마티스 질환, 스테로이드 사용), 접촉원의 공동 유무, 배양 유무, 핵산증폭검사 양성유무, 도말 검사 양성 유무, 증상 유무

가족접촉자에서 잠복결핵감염 검진 사업의 효과를 살펴보면 결핵 환자 가족접촉자 검진 대상자 중 접촉자 검진을 받은 경우 미수검자에 비해 활동성 결핵 발생 위험도가 0.4배로 가족접촉자 검진 참여 시 활동성 결핵을 약 60% 줄일 수 있음을 알 수 있었고, 가족접촉자 검진을 통해 잠복결핵감염으로 진단된 경우 잠복결핵감염 치료를 완료하면 치료하지 않은 경우에 비하여 약 74% 결핵 발생을 감소시킬 수 있었다(표 6).

맺는말

가족접촉자 검진 및 잠복결핵감염 치료에 따른 결핵 발생의 위험도를 분석한 결과, 잠복결핵감염 검사를 실시하지 않은 환자를 기준으로 할 때 접촉자 검진을 받지 않은 경우 1.93배(95% 신뢰구간 1.02-3.63), 잠복결핵감염 양성이지만 치료받지 않은 경우 2.11배(95% 신뢰구간 0.99-1.48), 잠복결핵감염 치료 중단한 경우 1.48배(95% 신뢰구간 0.93-2.64) 결핵 발생 위험도가 증가하는 것으로 나타났다. 잠복결핵감염 치료를 완료한 경우 상대위험도가 0.32배(95% 신뢰구간 0.18-0.55), 초회검사 결과 잠복결핵감염 음성인 경우 상대위험도 0.38배(95% 신뢰구간 0.30-0.47), 연속검사 결과 잠복결핵감염 음성인 경우 상대위험도 0.12배(95% 신뢰구간 0.06-0.26)로 유의한 감소를 보였다. 즉 잠복결핵감염 검사 후 양성으로 나타난 경우에도 치료 완료 시 결핵 발생 위험을 유의하게 감소시킴을 확인할 수 있었다.

결론적으로 본 연구를 통하여 접촉자 검진 사업 특히 가족 내 접촉자에서 잠복결핵감염을 진단하고 치료하는 것이 결핵 발생을 감소시켰음을 확인할 수 있었으며, 특히 치료 중단자에서 높은 결핵 발생률을 확인하였다. 따라서 적극적인 잠복결핵감염자에 대한 치료 및 완료를 위한 노력이 필요할 것이다.

호흡기를 통하여 결핵균이 침범하면 2~10주에 걸쳐 결핵균에 대한 세포매개성 면역반응이 형성되기 때문에 전염성 결핵환자와 접촉하여 결핵균에 감염되더라도 10주까지는 결핵감염검사서 음성인 나올 수 있다. 잠복결핵감염이 아니라고 진단된 환자에서도 결핵 발생을 확인할 수 있었으며, 특히 전염성 결핵환자와 마지막으로 접촉한지 10주가 지나지 않은 기간을 고려하지 않고 한번만 검사한 군에서 결핵이 발생하는 것을 확인하였다. 따라서 우리가 가족접촉자 검진 사업 시행 시 잠복결핵감염이 아닌 것을 정확히 확인하기 위하여 연속검사를 진행하는 것이 필요할 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

결핵은 결핵균(*Mycobacterium tuberculosis*)에 의해 발생하는 호흡기 감염병으로 공기를 통해 타인에게 전파될 수 있다. 접촉자가 결핵균에 감염될 위험성은 결핵 환자와의 근접성 및 접촉 시간이 길수록 높아진다.

② 새로이 알게 된 내용은?

가족접촉자 검진 사업의 효과 분석 결과, 결핵환자의 가족접촉자 검진 대상자 중 접촉자 검진을 받은 경우 미수검자에 비해 활동성 결핵 발생 위험도가 0.4배이며, 가족접촉자 검진 참여 시 활동성 결핵을 약 60% 줄일 수 있음을 확인하였다. 또한 가족 접촉자검진을 통해 잠복결핵 감염으로 진단된 경우 잠복결핵치료를 완료하면 치료하지 않은 경우에 비하여 약 74% 결핵 발생을 감소시킬 수 있었다.

③ 시사점은?

결핵환자와 같은 공간에서 생활하거나 주기적으로 접촉한 가족 및 동거인은 결핵 발병 위험이 높아 우선적으로 가족접촉자 검진 및 잠복결핵감염 치료가 필요하다. 결핵환자 가족접촉자 검진 사업 결과 분석을 통해 검진 및 잠복결핵감염 치료의 효과를 확인한 만큼 가족접촉자 조사를 통해 결핵환자를 조기에 발견·치료하여 결핵 전파를 최소화하고, 잠복결핵감염자를 발견·치료하여 결핵 발병을 예방하는 것은 매우 중요하다.

7. Joint Committee for the Development of Korean Guideline for Tuberculosis; Korean Centers for Disease Control and Prevention. Korean guidelines for tuberculosis, 3rd ed. Seoul: Medrang Inforang Ltd.; 2017.

※ 이 글은 질병관리본부 결핵조사과에서 발주한 일반 연구용역사업 「결핵환자 가족접촉자 조사 자료 분석(2019-176)」을 통해 수행한 최종 연구결과의 주요 내용을 요약·정리하였습니다.

참고문헌

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2019.
2. Korea Centers for Diseases Control and Prevention. 2019 Annual report on the notified tuberculosis in Korea 2019. KCDC, 2020.
3. Shim TS, Koh WJ, Yim JJ, Lew WJ. Treatment of latent tuberculosis infection in Korea. *Tuberc Respir Dis*. 2008;65:79–90.
4. Greg J, Fox, Nguyen V, Nhung *et al*. Household–Contact Investigation for Detection of Tuberculosis in Vietnam. *N Engl J Med*. 2018;378:221–229.
5. Lobue P, Menzies D. Treatment of latent tuberculosis infection: an update. *Respirology*. 2010;15:603–622.
6. Haileyesus Getahun, Alberto Matteelli *et al*. Latent *Mycobacterium tuberculosis* Infection. *N Engl J Med*. 2015;372(22):2127–2135.

Abstract

Diagnosis, Treatment and Outcomes of Latent Tuberculosis in the Household Contact Investigation Programme

Park Yong-joon, Kim Youngman, Shin Ji-ae, Han Sunmi, Park Shin Young, Kim Jieun, Park Young Joon
Division of Tuberculosis Epidemic Investigation, Center for Disease Prevention, KCDC
Jung Sun-young, Choi Jae Chol
Chung-Ang University hospital

This study was conducted to check the risk of tuberculosis caused by family contact check-ups and treatment for latent tuberculosis infection, and to provide a basis for management and policy utilization of the linked and analyzed database. This study aimed to confirm the feasibility and effectiveness of an analysis that links latent tuberculosis infection survey data for tuberculosis patients' family contacts with tuberculosis reported data from the National Health Insurance Corporation (NHI), and aimed to determine tuberculosis according to epidemiological characteristics and treatment of family contacts. Preventive effects were analyzed.

This study used a linked database between 1) household contact investigation database in KCDC between 2015 and 2018, 2) TB registry database in the Korea Centers for Disease Prevention and Control (KCDC) for household contacts and index TB cases between 2015 and 2018, and 3) NHI database for household contacts between 2014 and 2018.

In the multivariable Cox proportional hazard model, non-participation in the household contact investigation (Hazard ratio [HR], 1.93), no treatment in LTBI (HR, 2.11), and non-completion of LTBI treatment (HR, 1.48) showed increased risk of active TB infection, whereas completion of LTBI treatment (HR, 0.32), diagnosed as no LTBI with 1-step test (HR, 0.38) or 2-step test (HR, 0.12) showed significantly decreased risk of active TB infection, compared with no test for LTBI. In addition, we found that the incidence of TB was 6.11 times higher than those who treated LTBI when contact investigation was not performed.

Keywords: Latent tuberculosis infection (LTBI), Household contacts investigation, Treatment of LTBI

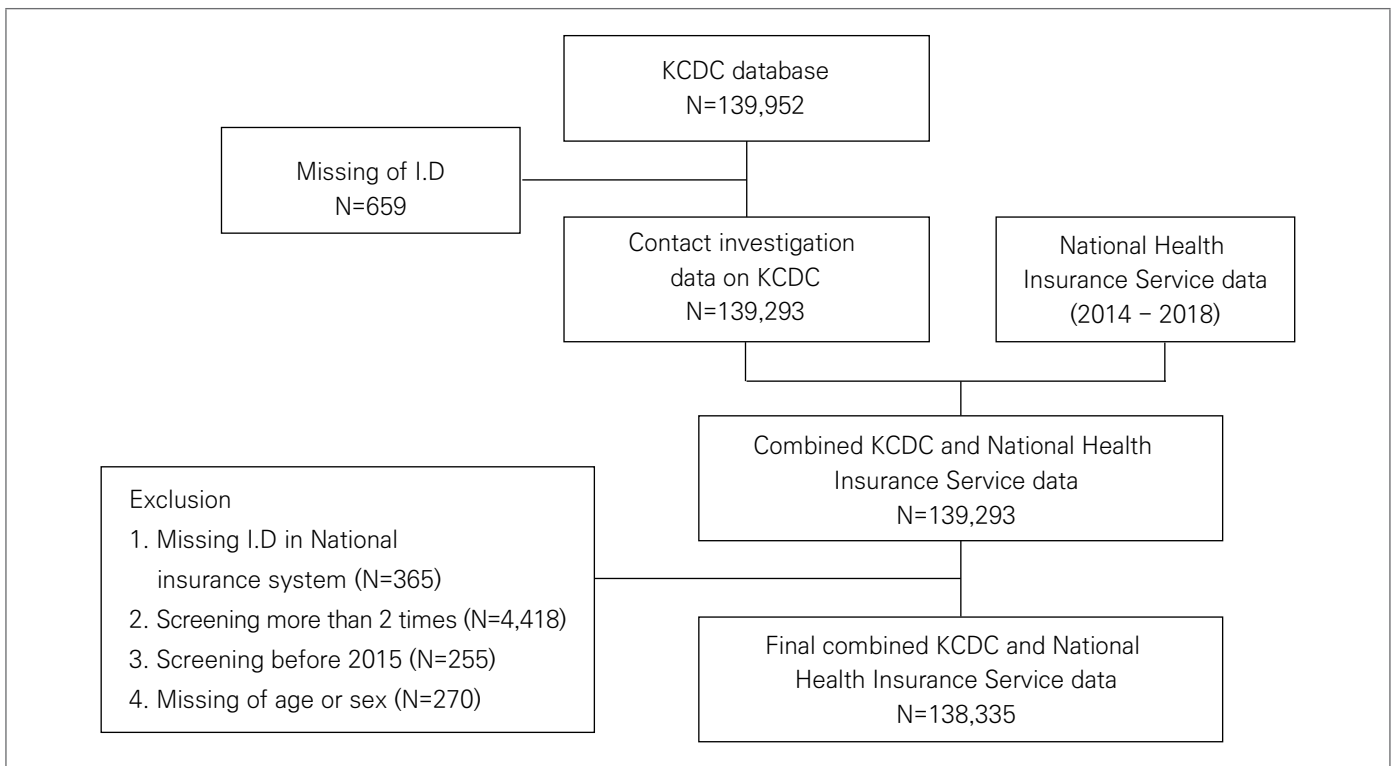


Figure 1. Flow diagram of study population

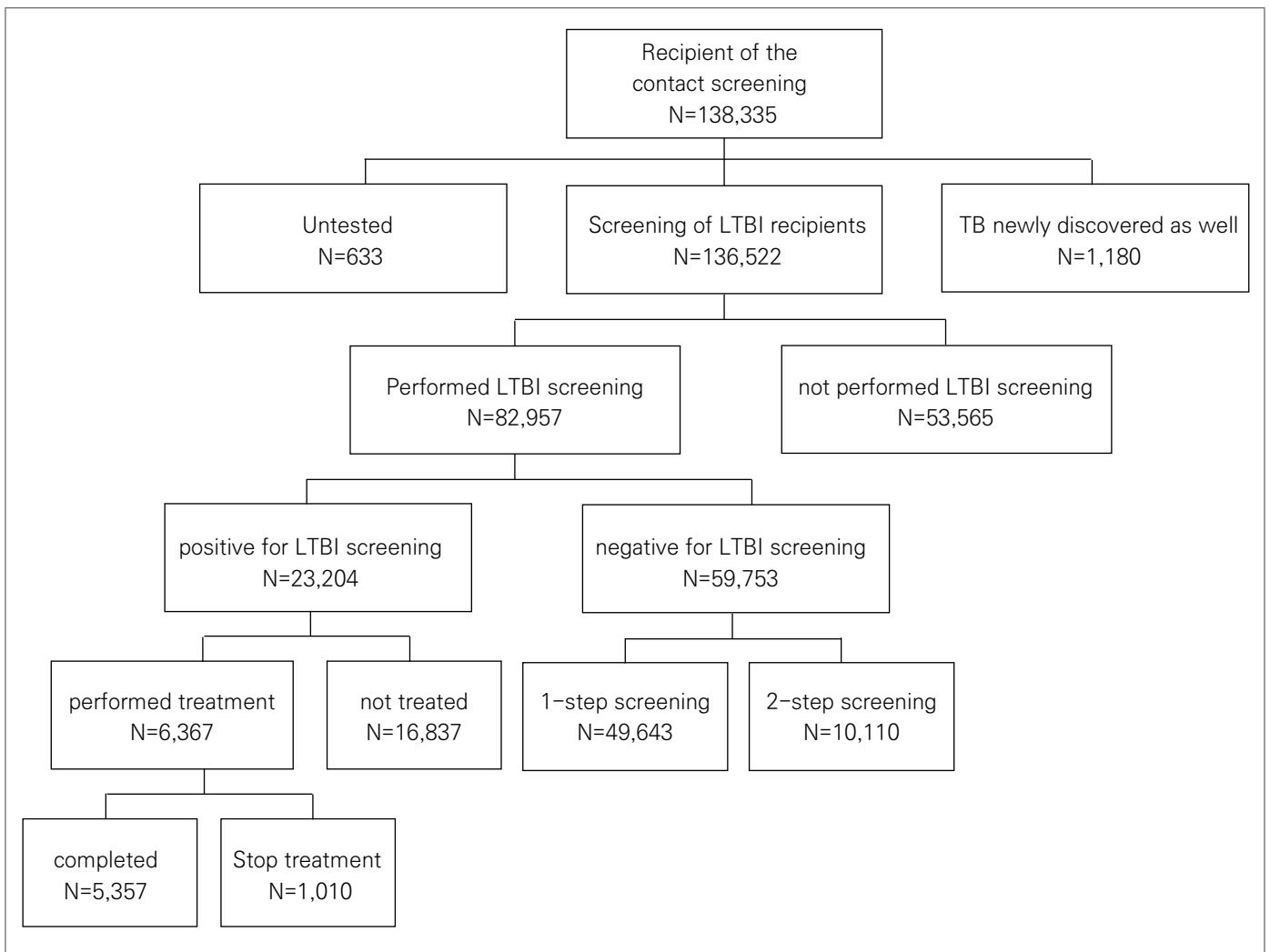


Figure 2. Status of LTBI screening and treatment in the household contact investigation

Table 1. The incidence of active tuberculosis by category of close contacts

	Not performed contact investigation (n=633) n (%)	Subjects for TB screening					Not performed LTBI screening (n=53,565) n (%)
		Performed LTBI screening					
		Positive for LTBI screening			Negative for LTBI screening		
		Performed treatment		Not treated (n=16,837) n (%)	1 step screening (n=49,643) n (%)	2 step screening (n=10,110) n (%)	
		Complete (n=5,357) n (%)	Stop treatment (n=1,010) n (%)				
Total	18 (2.8)	13 (0.2)	12 (1.2)	165 (1.0)	144 (0.3)	8 (0.1)	544 (1.0)
≤ 1 year	15 (2.4)	5 (0.1)	9 (0.9)	117 (0.7)	85 (0.2)	7 (0.1)	261 (0.5)
1–2 years	3 (0.5)	3 (0.1)	3 (0.3)	36 (0.2)	39 (0.1)	1 (0.0)	137 (0.3)
2–3 years	0 (0.0)	2 (0.0)	0 (0.0)	8 (0.0)	14 (0.0)	0 (0.0)	127 (0.2)
> 3years	0 (0.0)	3 (0.1)	0 (0.0)	4 (0.0)	6 (0.0)	0 (0.0)	19 (0.0)

Table 2. Baseline characteristics of close contacts and index patients

Characteristics		Close contacts	Index patients
		N (%)	N (%)
Total		138,335 (100)	67,638 (100)
Sex	Male	57,424 (41.5)	41,130 (60.8)
	Female	80,911 (58.5)	26,508 (39.2)
Age	Mean±SD	42.28±22.56	57.79±20.25
	≤ 5 years old	8,702 (6.3)	84 (0.1)
	6-18 years old	18,657 (13.5)	1,816 (2.7)
	19-40 years old	32,467 (23.5)	13,463 (19.9)
	41-60 years old	47,169 (34.1)	19,135 (28.3)
	61-75 years old	22,051 (15.9)	16,812 (24.9)
	76 ≤ years old	9,289 (6.7)	16,328 (24.1)

Table 3. Baseline characteristics of close contacts

Characteristics		N (%)
Relation	Parents	16,768 (12.1)
	Spouse	41,333 (29.9)
	Children	59,689 (43.1)
	Others (sibling, relatives)	20,545 (14.9)
Years of contact investigation	Not done	633 (0.5)
	2015	38,200 (27.6)
	2016	38,769 (28.0)
	2017	32,045 (23.2)
	2018	28,688 (20.7)
Comorbidity*	Hypertension	25,435 (18.4)
	Chronic lung disease	35,786 (25.9)
	Diabetes	15,077 (10.9)
	Renal failure	25,563 (18.5)
	Liver disease	6,859 (5.0)
	Malignancy	4,902 (3.5)
	Rheumatic disease	3,796 (2.7)
	Alcohol intoxication	1,233 (0.9)
	Use of steroid	56,919 (41.2)

* Comorbidity : variables form National Health Insurance Service

Table 4. Baseline characteristics of index patients

		N (%)
Number of contact	Mean	3
	Standard deviation	4
	Minimum	1
	Median	3
	Maximum	101
	First quartile	2
	Third quartile	4
Present of symptoms	Yes	48,452 (71.6)
	No	19,186 (28.4)
Symptoms	Sough	33,431 (49.4)
	Sputum	22,702 (33.6)
	Hemoptysis	2,969 (4.4)
	Weight loss	5,931 (8.8)
Cavity on chest PA	Absent	50,138 (74.1)
	Present	14,891 (22)
	Missing	2,609 (3.9)
Acid fast bacilli smear result	Positive	25,875 (38.3)
	Negative	39,722 (58.7)
	Undetermined	82 (0.1)
	Not-done	1,671 (2.5)
	Missing	284 (0.4)

Table 5. Risk factors for development of tuberculosis

			Incidence of TB cases (n)	Incidence per 1000 person -year	Incidence for 1 year	Hazard Ratio I			Hazard Ratio II (adjusted)		
						HR	95% CI		aHR	95% CI	
Contacts	Status of LTBI	Not performed LTBI screening	544	3.36	0.49	1.00			1.00		
		Not performed contact investigation	18	8.01	2.37	1.46	0.78	2.73	1.93	1.03	3.61
		No LTBI by 1-step	144	1.34	0.17	0.36	0.30	0.43	0.38	0.30	0.47
		No LTBI by 2-step	8	0.34	0.07	0.09	0.05	0.19	0.12	0.06	0.26
		LTBI with treatment discontinuation	12	6.11	0.89	1.57	0.88	2.78	1.48	0.83	2.65
		LTBI with treatment complete	13	1.14	0.09	0.30	0.17	0.52	0.32	0.18	0.55
		LTBI without treatment	165	4.64	0.69	1.23	1.03	1.47	1.22	1.00	1.48
	Sex	Male	390	2.73	0.39	1.00			1.00		
		Female	514	2.54	0.35	0.93	0.82	1.06	0.89	0.78	1.03
	Age(yr)	Under 5	7	0.31	0.07	1.00			1.00		
		6 – 18	76	1.57	0.24	5.07	2.34	10.99	4.54	2.08	9.90
		19 – 40	222	2.71	0.44	8.69	4.10	18.43	6.71	3.14	14.33
		41 – 60	267	2.28	0.32	7.25	3.43	15.36	3.98	1.86	8.56
		61 – 75	173	3.22	0.36	10.23	4.81	21.78	5.52	2.54	12.01
		Over 76	159	7.54	0.91	23.54	11.05	50.17	11.74	5.35	25.74
	Comorbidities	No				1.00			1.00		
		Hypertension	222	3.67	0.45	1.50	1.29	1.75	0.88	0.73	1.07
		Chronic lung disease	248	2.81	0.40	1.10	0.95	1.27	1.09	0.93	1.28
		Diabetes	137	3.81	0.42	1.51	1.26	1.81	1.06	0.86	1.31
		Renal failure	15	6.76	0.70	2.53	1.52	4.21	1.71	1.00	2.94
		Liver disease	53	3.28	0.38	1.24	0.94	1.64	1.06	0.80	1.42
		Malignancy	40	3.61	0.47	1.35	0.98	1.85	1.08	0.78	1.51
		Rheumatic disease	29	3.12	0.35	1.18	0.82	1.71	0.98	0.67	1.44
		Use of steroid	390	2.67	0.36	1.03	0.91	1.18	0.98	0.85	1.13
Index	Cavity	Presence	539	2.13	2.93	2.07	1.80	2.36	1.59	1.38	1.84
		Absence	346	4.37	0.61	1.00			1.00		
	Sputum culture	Positive	724	3.41	0.48	2.60	2.17	3.11	1.52	1.24	1.88
		Negative	139	1.30	0.16	1.00			1.00		
	TB-PCR	Positive	498	3.51	0.50	2.86	2.38	3.44	1.43	1.16	1.76
		Negative	145	1.23	0.16	1.00			1.00		
	AFB smear	Positive	604	4.34	0.63	3.12	2.70	3.59	2.07	1.75	2.45
		Negative	276	1.42	0.18	1.00			1.00		
	Symptoms	Yes	741	2.95	0.43	0.49	0.41	0.59	0.66	0.54	0.80
		No	140	1.49	0.20	1.00			1.00		

Table 6. The risk of tuberculosis according to screening and treatment of latent tuberculosis infection in household contacts

		N	PY	Incidence per 1000 PY	crude HR (95% CI)	adjusted HR* (95% CI)
Screening	Performed	886	342,584.8	2.59	0.50 (0.27–0.93)	0.40 (0.22–0.75)
	Not performed	18	2,248.0	8.01	(Ref)	(Ref)
Result of LTBI screening	Negative	152	131,632.7	1.15	0.30 (0.25–0.38)	0.33 (0.26–0.41)
	Positive	190	48,856.3	3.89	(Ref)	(Ref)
Treatment of LTBI	Not treated	165	35,533.7	4.64	(Ref)	(Ref)
	Stopped treatment	12	1,963.5	6.11	1.26 (0.70–2.26)	1.23 (0.68–2.22)
	Treatment complete	13	11,359.0	1.14	0.25 (0.14–0.43)	0.26 (0.15–0.45)

*PY : person–year, HR : hazard ratio, LTBI : latent tuberculosis infection, Ref : reference

*variables : sex, age, comorbidities (hypertension, chronic lung disease, diabetes, renal failure, liver disease, malignancy, rheumatic disease, using of steroid), presence of cavity, culture result, smear result, presence of symptoms and Tuberculosis–polymerase chain reaction result.

만성질환 통계

1. 청소년의 신체활동 실천율 추이, 2009~2019

◆ 우리나라 청소년의 신체활동 실천율은 2009년 10.9%에서 2019년 14.7%로 3.8%p 증가하였음. 2019년 기준 남학생은 21.5%, 여학생은 7.3%로 남학생의 신체활동 실천율이 2.9배 더 높았으며(그림 1), 고등학생(12.2%) 보다 중학생(17.5%)이 1.4배 더 높은 신체활동 실천율을 보였음(그림 2).

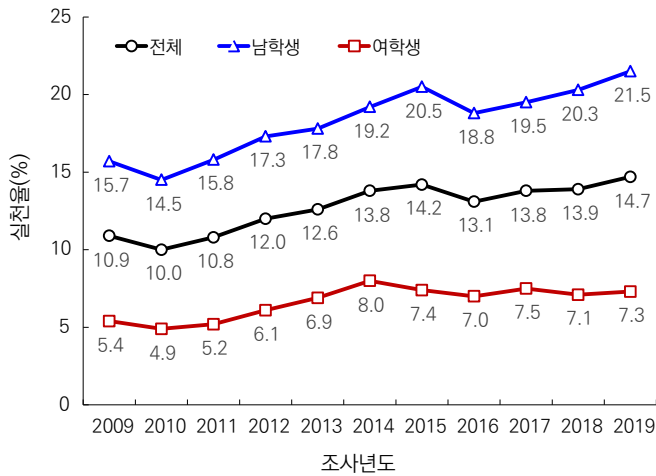


그림 1. 성별 신체활동 실천율 추이, 2009~2019

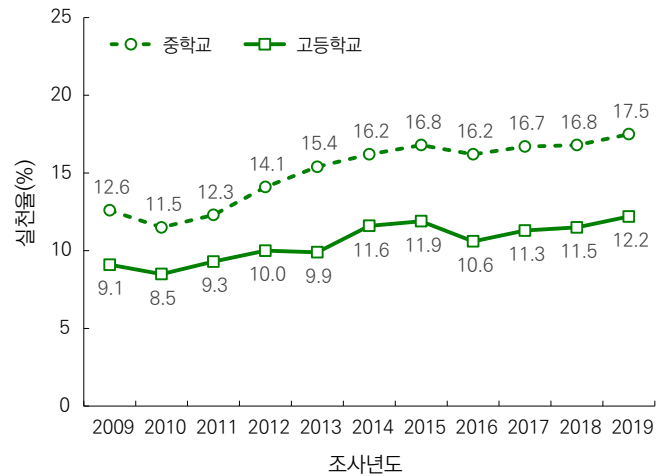


그림 2. 학교급별 신체활동 실천율 추이, 2009~2019

* 신체활동 실천율: 최근 7일 동안 운동종류 상관없이 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총합이 60분 이상 한 날이 5일 이상인 사람의 비율

※ 조사대상 : 중학교, 고등학교 재학생

2. 청소년의 근력강화운동 실천율 추이, 2007~2019

◆ 우리나라 청소년의 근력강화운동 실천율은 2007년 21.0%에서 2019년 21.9%로 0.9%p 증가하였음. 2019년 기준 남학생은 33.4%, 여학생은 9.4%로 남학생의 근력강화운동 실천율이 3.6배 더 높았음(그림 3).

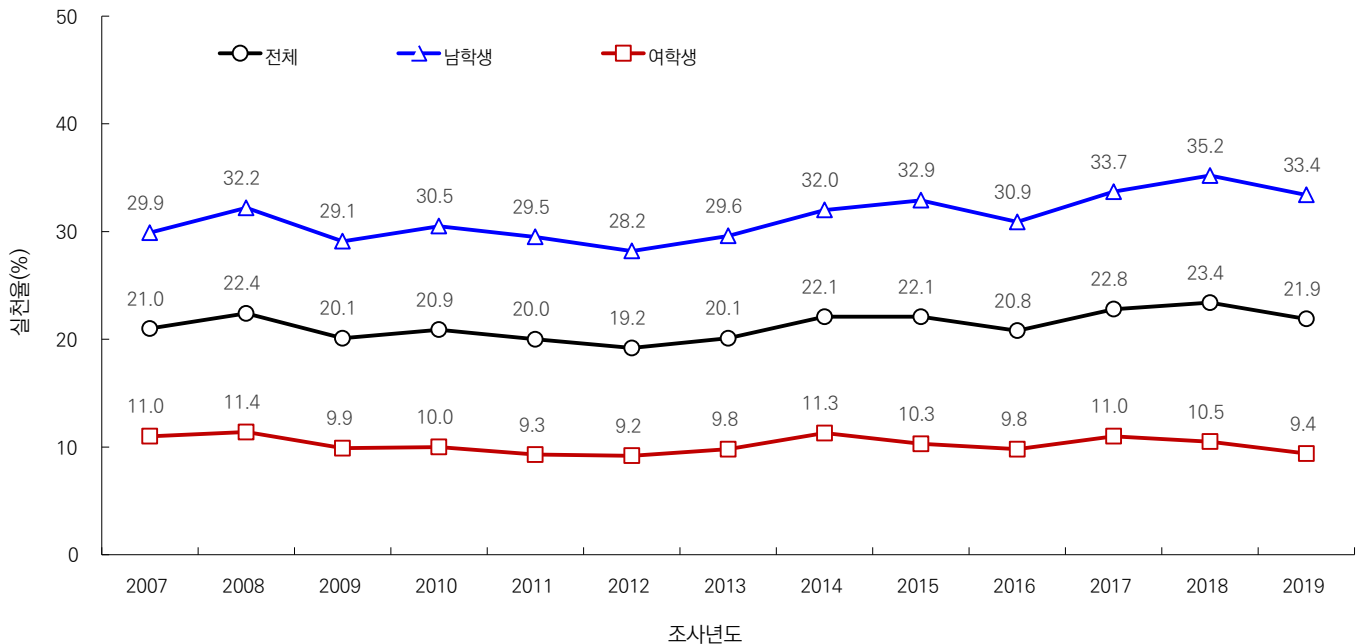


그림 3. 근력강화운동 실천율 추이, 2007~2019

* 근력강화운동 실천율: 최근 7일 동안 근력강화운동(팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 등)을 3일 이상 한 사람의 비율

※ 조사대상 : 중학교, 고등학교 재학생

출처 : 제15차(2019년) 청소년건강행태조사 통계, <http://yhs.cdc.go.kr/>

작성부서 : 질병관리본부 질병예방센터 만성질환관리과

Noncommunicable Disease (NCD) Statistics

1. Trends in proportion of Korean adolescents engaged in physical activities, 2009–2019

◆ The proportion of adolescents engaged in physical activities rose from 10.9% in 2009 to 14.7% in 2019, with the increase of 3.8 percentage point (%p). The 2019 data indicated that the proportion was 2.9 fold higher in boys (21.5%) than in girls (7.3%) (Figure 1), and was also 1.4 fold higher in middle school students (17.5%) than in high school students (12.2%) (Figure 2).

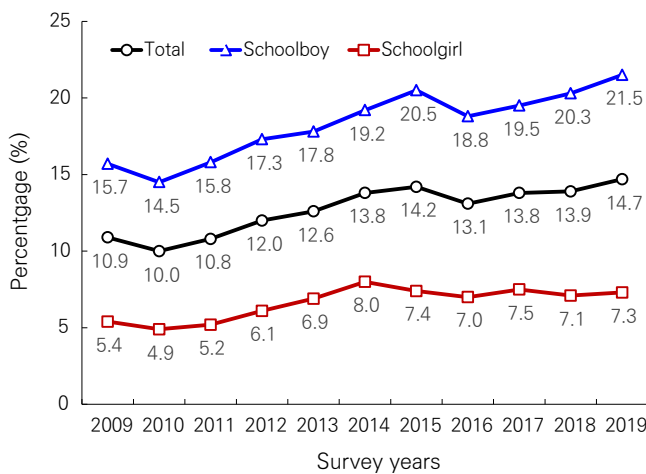


Figure 1. Trends in proportion of adolescents engaged in physical activities by gender, 2009–2019

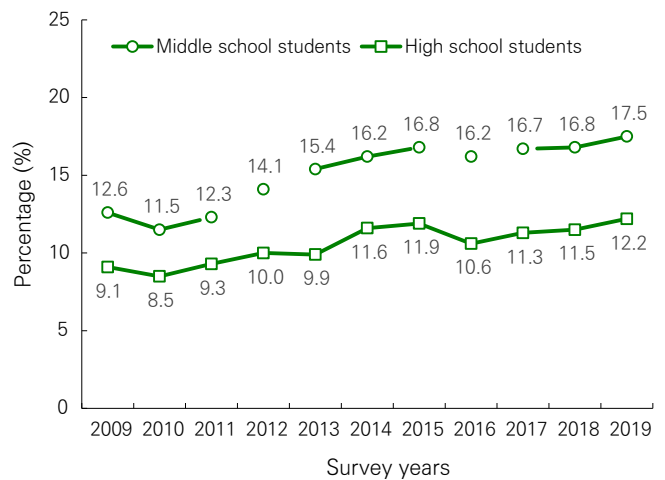


Figure 2. Trends in proportion of adolescents engaged in physical activities by school levels, 2009–2019

* Physical activities: activities that increase heart rate (above the usual rate of the individual) or that cause one to be out of breath, for 60 minutes or more in a day, for 5 days or more in recent 7 days

※ Surveyed population: middle school and high school students in Korea

2. Trends in proportion of Korean adolescents engaged in strength training, 2007–2019

◆ The proportion of Korean adolescents engaged in strength training increased by 0.9%p, from 21.0% in 2007 to 21.9% in 2019. The 2019 data indicated that the proportion was 3.5 folds higher in boys (33.4%) than girls (9.4%) (Figure 3).

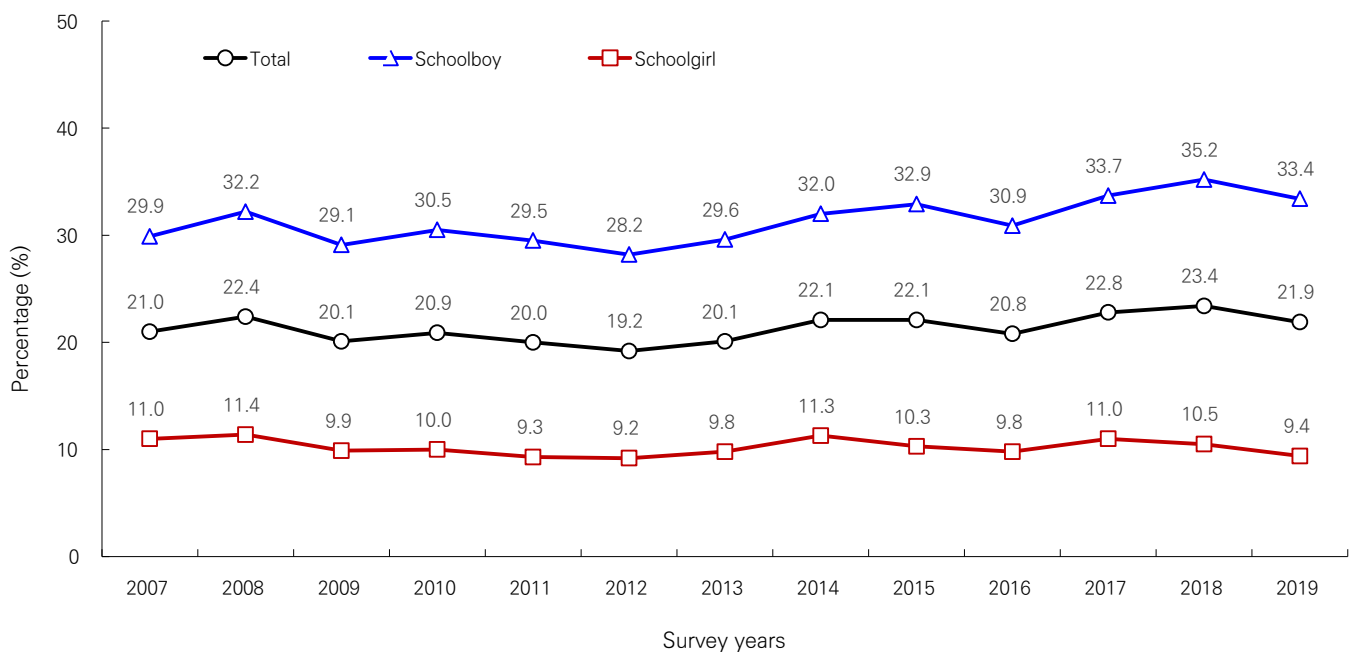


Figure 3. Trends in proportion of adolescents engaged in strength training, 2007–2019

* Engagement in strength training: strength training(push-ups, sit-ups, pull-ups, exercises with barbell, dumbbell, or parallel bars) for 3 or more days in the recent 7 days

※ Surveyed population: middle school and high school students in Korea

Source: The Korea Youth Risk Behavior Survey (KYRBS), <http://yhs.cdc.go.kr/>

*The Korea Youth Risk Behavior Survey is a national school-based survey to assess the prevalence of and monitor trends in health-risk behaviors among Korean adolescents.

Reported by: Division of Chronic Disease Control, Korea Centers for Disease Control and Prevention

주요 감염병 통계

1.1 환자감시 : 전수감시 감염병 주간 발생 현황 (17주차)

표 1. 2020년 17주차 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)*

단위 : 보고환자수†

감염병 [†]	금주	2020년 누계	5년간 주별 평균 [‡]	연간현황					금주 해외유입현황 : 국가명(신고수)
				2019	2018	2017	2016	2015	
제2급감염병									
결핵	401	6,816	556	23,821	26,433	28,161	30,892	32,181	
수두	362	16,497	1,499	82,868	96,467	80,092	54,060	46,330	
홍역	1	15	1	194	15	7	18	7	
콜레라	0	0	0	1	2	5	4	0	
장티푸스	3	25	3	94	213	128	121	121	
파라티푸스	3	20	1	55	47	73	56	44	
세균성이질	1	22	1	150	191	112	113	88	
장출혈성대장균감염증	1	15	1	146	121	138	104	71	
A형간염	79	1,089	155	17,598	2,437	4,419	4,679	1,804	
백일해	0	102	4	496	980	318	129	205	
유행성이하선염	213	3,353	452	15,967	19,237	16,924	17,057	23,448	
풍진	1	5	0	8	0	7	11	11	
수막구균 감염증	0	4	0	16	14	17	6	6	
폐렴구균 감염증	4	185	12	526	670	523	441	228	
한센병	0	2	0	3					
성홍열	47	1,493	347	7,562	15,777	22,838	11,911	7,002	
반코마이신내성황색 포도알균(VRSA) 감염증	0	0	—	3	0	0	—	—	
카바페넴내성장내세균 속균종(CRE) 감염증	208	4,436	—	15,289	11,954	5,717	—	—	
제3급감염병									
파상풍	0	7	1	31	31	34	24	22	
B형간염	8	124	6	389	392	391	359	155	
일본뇌염	0	0	0	34	17	9	28	40	
C형간염	292	3,881	134	9,811	10,811	6,396	—	—	
말라리아	1	27	6	559	576	515	673	699	
레지오넬라증	8	121	3	501	305	198	128	45	
비브리오패혈증	0	1	0	42	47	46	56	37	
발진열	1	4	0	14	16	18	18	15	
쯔쯔가무시증	10	158	26	4,005	6,668	10,528	11,105	9,513	
렙토스피라증	2	20	1	139	118	103	117	104	
브루셀라증	2	12	0	1	5	6	4	5	
신증후군출혈열	5	46	4	399	433	531	575	384	
후천성면역결핍증(AIDS)	18	242	16	996	989	1,008	1,060	1,018	
크로이츠펔트-야콥병(CJD)	1	24	1	53	53	36	42	33	
뎅기열	0	41	3	274	159	171	313	255	
큐열	5	38	3	162	163	96	81	27	
라임병	0	2	0	23	23	31	27	9	
유비저	0	0	0	8	2	2	4	4	
치쿤구니야열	0	0	0	16	3	5	10	2	
중증열성혈소판감소 증후군(SFTS)	1	1	1	223	259	272	165	79	
지카바이러스감염증	0	0	—	3	3	11	16	—	

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계이며, 2020년 누계는 1주부터 금주까지의 누계를 말함

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 미포함 질병: 에볼라바이러스병, 마버그열, 라싸열, 크리미안콩고출혈열, 남아메리카출혈열, 리프트밸리열, 두창, 페스트, 탄저, 보툴리눔독소증, 야토병, 신종감염병증후군, 중증급성호흡기증후군(SARS), 중증호흡기증후군(MERS), 동물인플루엔자 인체감염증, 신종인플루엔자, 디프테리아, 폴리오, b형헤모필루스인플루엔자, 발진티푸스, 공수병, 황열, 웨스트나일열, 진드기매개뇌염

§ 최근 5년(2015~2019년)의 해당 주의 신고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 신고 건수(총 25주) 평균임

표 2. 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	결핵			수두			홍역			콜레라		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†
전국	401	6,816	9,299	362	16,497	18,579	1	15	44	0	0	0
서울	67	1,184	1,695	58	1,892	2,054	0	4	5	0	0	0
부산	21	445	654	19	854	1,124	0	0	2	0	0	0
대구	17	315	437	9	821	963	1	2	3	0	0	0
인천	26	368	489	35	798	971	0	0	3	0	0	0
광주	13	170	235	10	790	634	0	0	0	0	0	0
대전	7	151	207	7	531	501	0	0	6	0	0	0
울산	7	143	187	7	252	567	0	0	1	0	0	0
세종	1	22	32	8	124	5,189	0	0	16	0	0	0
경기	79	1,451	1,978	103	4,348	530	0	6	1	0	0	0
강원	19	311	406	13	529	406	0	1	0	0	0	0
충북	15	202	285	9	633	714	0	0	1	0	0	0
충남	14	338	436	12	557	765	0	0	1	0	0	0
전북	26	298	365	12	665	809	0	0	1	0	0	0
전남	23	357	480	13	553	976	0	1	2	0	0	0
경북	35	522	685	8	940	1,704	0	0	1	0	0	0
경남	26	445	609	30	1,814	511	0	1	1	0	0	0
제주	5	94	120	9	396	161	0	0	0	0	0	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	장티푸스			파라티푸스			세균성이질			장출혈성대장균감염증		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†
전국	3	25	56	3	20	11	1	22	39	1	15	13
서울	0	5	12	2	3	3	1	3	9	0	3	3
부산	0	0	5	0	2	1	0	4	2	0	0	0
대구	0	1	1	0	4	0	0	0	3	0	1	1
인천	0	3	4	0	0	1	0	2	3	0	1	1
광주	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2
대전	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
울산	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
세종	0	0	11	0	0	3	0	0	8	0	0	2
경기	1	8	2	1	3	0	0	6	1	0	2	1
강원	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0
충북	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
충남	0	1	0	0	3	1	0	1	1	0	1	0
전북	0	0	2	0	0	1	0	0	3	0	2	0
전남	0	0	2	0	1	0	0	0	4	1	3	1
경북	1	1	4	0	1	1	0	1	1	0	0	1
경남	1	4	1	0	1	0	0	2	0	0	2	1
제주	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	A형간염			백일해			유행성이하선염			풍진		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†
전국	79	1,089	1,637	0	102	88	213	3,353	4,897	1	5	2
서울	16	200	289	0	11	16	22	418	467	1	1	1
부산	1	26	63	0	6	4	9	166	330	0	1	0
대구	1	24	28	0	5	3	5	122	158	0	0	0
인천	9	136	119	0	5	8	14	211	193	0	0	0
광주	0	16	32	0	8	4	10	116	303	0	0	0
대전	2	34	160	0	7	1	8	97	112	0	0	0
울산	1	15	12	0	2	2	7	94	171	0	0	0
세종	0	9	481	0	0	12	1	17	1,221	0	0	1
경기	33	365	33	0	17	1	73	997	163	0	3	0
강원	3	22	66	0	0	3	5	114	109	0	0	0
충북	2	43	127	0	0	3	3	101	189	0	0	0
충남	0	63	63	0	4	3	9	156	404	0	0	0
전북	2	52	48	0	1	5	7	148	260	0	0	0
전남	1	20	34	0	18	8	6	122	227	0	0	0
경북	5	37	50	0	8	11	12	154	513	0	0	0
경남	3	22	9	0	9	1	17	270	57	0	0	0
제주	0	5	23	0	1	3	5	50	20	0	0	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수[†]

지역	제2급감염병						제3급감염병					
	수막구균 감염증			성홍열			파상풍			B형간염		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균 [‡]	금주	2020년 누계	5년 누계 평균 [‡]	금주	2020년 누계	5년 누계 평균 [‡]	금주	2020년 누계	5년 누계 평균 [‡]
전국	0	4	4	47	1,493	4,197	0	7	3	8	124	91
서울	0	0	1	8	229	564	0	0	0	1	24	15
부산	0	1	0	3	94	325	0	0	0	0	4	7
대구	0	0	0	0	37	144	0	0	0	1	3	3
인천	0	0	0	2	80	194	0	0	0	0	8	5
광주	0	0	0	8	106	208	0	0	0	0	4	1
대전	0	0	0	3	68	150	0	0	0	0	6	3
울산	0	0	0	2	61	195	0	0	0	1	2	2
세종	0	0	1	1	9	1,172	0	0	0	0	2	24
경기	0	2	1	5	404	53	0	0	0	1	29	3
강원	0	0	0	0	26	74	0	0	0	0	5	3
충북	0	0	0	3	22	196	0	2	0	0	0	5
충남	0	0	0	4	48	149	0	3	0	0	1	4
전북	0	0	0	1	37	168	0	1	1	0	5	4
전남	0	0	0	0	64	214	0	0	1	1	8	4
경북	0	1	1	1	60	327	0	1	1	2	7	7
경남	0	0	0	5	117	45	0	0	0	1	15	1
제주	0	0	0	1	31	19	0	0	0	0	1	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

[†] 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

[‡] 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	일본뇌염			말라리아			레지오넬라증			비브리오패혈증		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡
전국	0	0	0	1	27	26	8	121	55	0	1	0
서울	0	0	0	0	7	7	2	37	16	0	0	0
부산	0	0	0	0	1	0	1	7	3	0	0	0
대구	0	0	0	0	1	0	0	4	2	0	0	0
인천	0	0	0	0	1	3	0	5	4	0	0	0
광주	0	0	0	0	3	1	0	4	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
울산	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
세종	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	0
경기	0	0	0	1	11	2	3	29	2	0	1	0
강원	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0
충북	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
충남	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
전남	0	0	0	0	0	0	1	7	5	0	0	0
경북	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0
경남	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
제주	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	발진열			프프가무시증			렙토스피라증			브루셀라증		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†
전국	1	4	1	10	158	203	2	20	13	2	12	0
서울	0	0	0	0	2	11	0	0	1	0	3	0
부산	0	0	0	1	13	9	0	2	1	0	0	0
대구	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0
인천	1	2	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0
광주	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0
대전	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0
울산	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0
세종	0	0	0	0	2	17	0	0	3	0	1	0
경기	0	1	0	1	11	5	0	1	1	0	0	0
강원	0	0	0	0	3	5	0	1	0	0	0	0
충북	0	1	1	0	4	17	0	2	1	2	5	0
충남	0	0	0	1	11	14	1	4	1	0	0	0
전북	0	0	0	1	26	47	1	2	2	0	2	0
전남	0	0	0	2	42	14	0	1	1	0	1	0
경북	0	0	0	0	4	38	0	3	1	0	0	0
경남	0	0	0	4	25	5	0	2	0	0	0	0
제주	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	신증후군출혈열			크로이츠펔트-야콥병(CJD)			뎅기열			큐열		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2020년 누계	5년 누계 평균‡
전국	5	46	60	1	24	13	0	41	55	5	38	34
서울	1	2	3	0	6	3	0	13	17	0	2	4
부산	0	0	1	0	1	1	0	5	3	0	0	1
대구	0	1	0	0	2	1	0	1	3	0	0	1
인천	0	2	1	0	2	0	0	2	3	0	0	1
광주	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1
대전	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4	1
울산	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
세종	0	0	20	0	0	4	0	0	15	0	1	5
경기	2	12	3	0	6	1	0	13	2	1	6	0
강원	0	6	3	0	0	0	0	0	1	0	0	6
충북	0	0	6	0	1	0	0	0	2	3	13	3
충남	1	4	5	0	1	1	0	2	0	1	2	3
전북	0	4	7	0	1	0	0	0	2	0	3	3
전남	1	7	7	0	0	1	0	1	1	0	6	2
경북	0	3	3	0	0	1	0	1	3	0	0	2
경남	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
제주	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2020. 4. 25. 기준)(17주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병								
	라임병			중증열성혈소판감소증후군(SFTS)			지카바이러스감염증		
	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†	금주	2020년 누계	5년 누계 평균†
전국	0	2	1	1	1	1	0	0	-
서울	0	1	1	0	0	0	0	0	-
부산	0	0	0	0	0	0	0	0	-
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	-
인천	0	0	0	0	0	0	0	0	-
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	-
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	-
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	-
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	-
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	-
강원	0	1	0	1	1	0	0	0	-
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	-
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	-
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	-
전남	0	0	0	0	0	0	0	0	-
경북	0	0	0	0	0	0	0	0	-
경남	0	0	0	0	0	1	0	0	-
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	-

* 2019, 2020년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2015~2019년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

1.2 환자감시 : 표본감시 감염병 주간 발생 현황 (17주차)

1. 인플루엔자 주간 발생 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주 인플루엔자 표본감시(전국 200개 표본감시기관) 결과, 의사환자분율은 외래환자 1,000명당 2.4명으로 지난주(2.3명) 대비 증가
※ 2019-2020절기 유행기준은 잠정치 5.9명/(1,000)

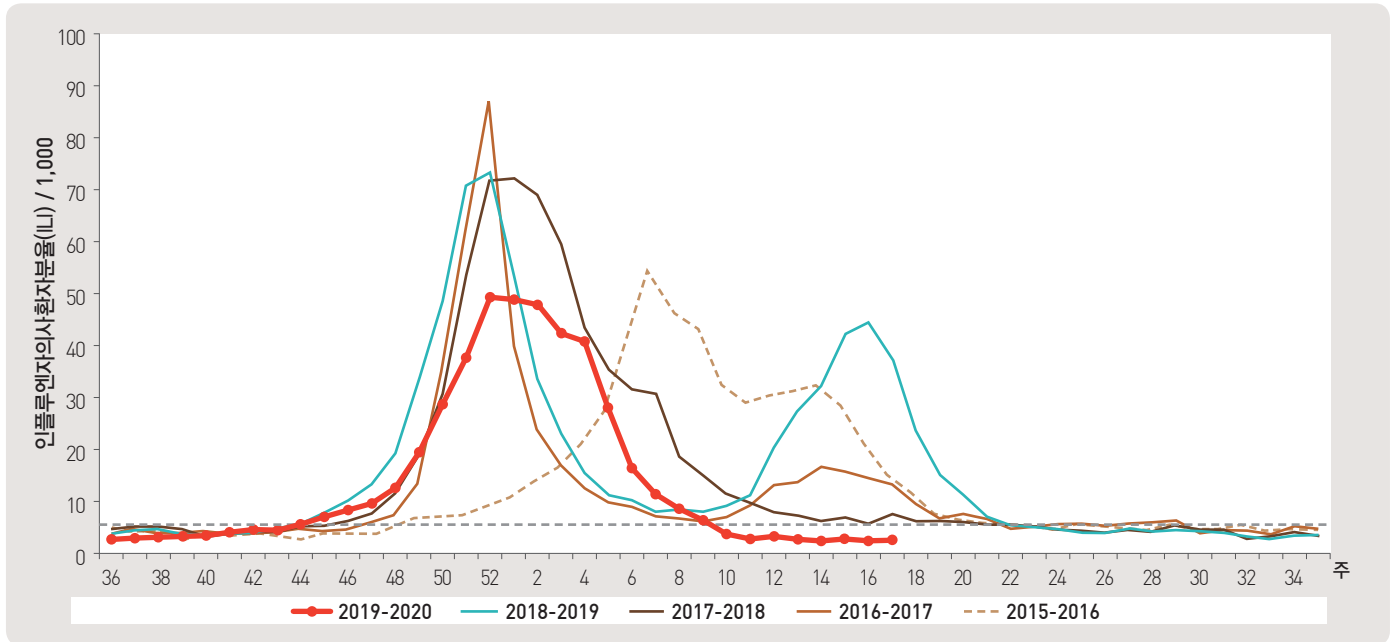


그림 1. 외래 환자 1,000명당 인플루엔자 의사환자 발생 현황

2. 수족구 발생 주간 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주차 수족구병 표본감시(전국 97개 의료기관) 결과, 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 0.5명으로 전주 0.7명 대비 감소
※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

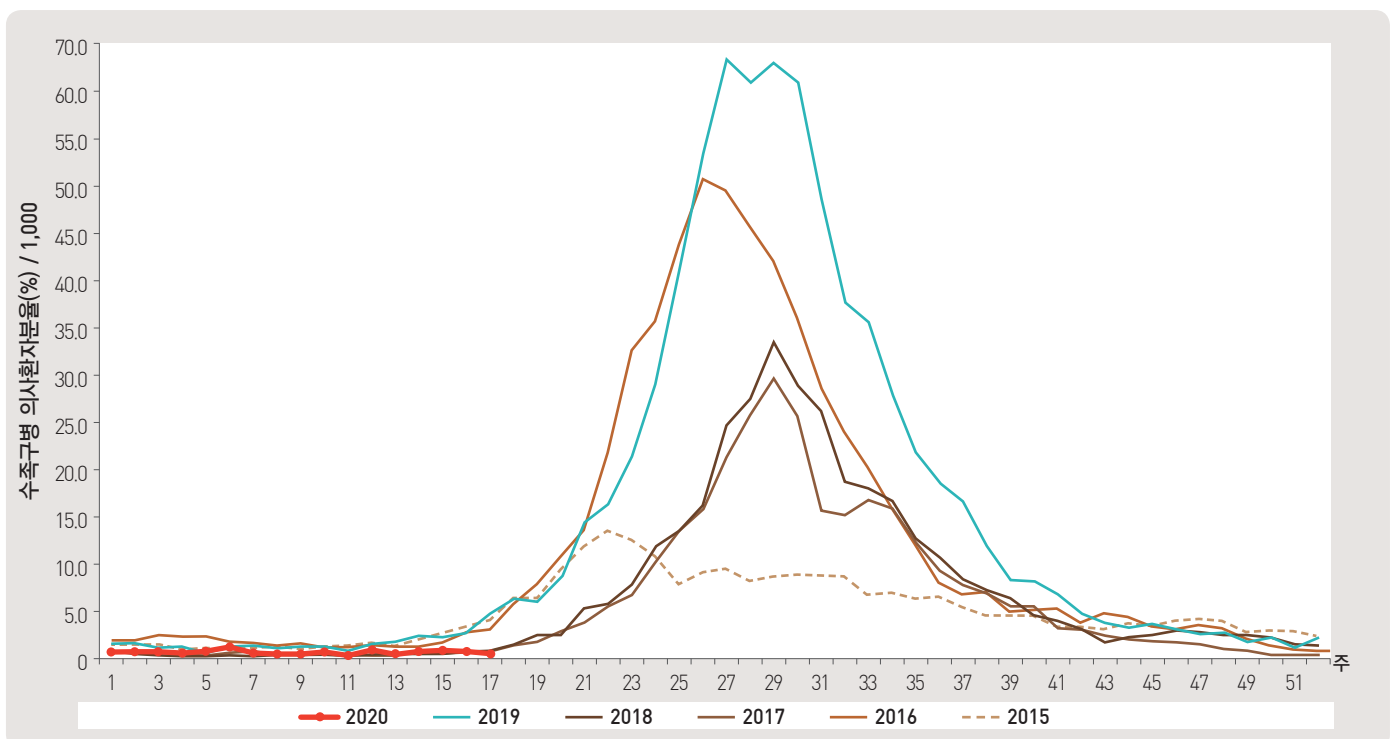


그림 2. 외래 환자 1,000명당 수족구 발생 현황

3. 안과 감염병 주간 발생 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주차 유행성각결막염 표본감시(전국 90개 의료기관) 결과, 외래환자 1,000명당 분율은 4.1명으로 전주 4.4명 대비 감소
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 0.5명으로 전주 0.3명 대비 증가

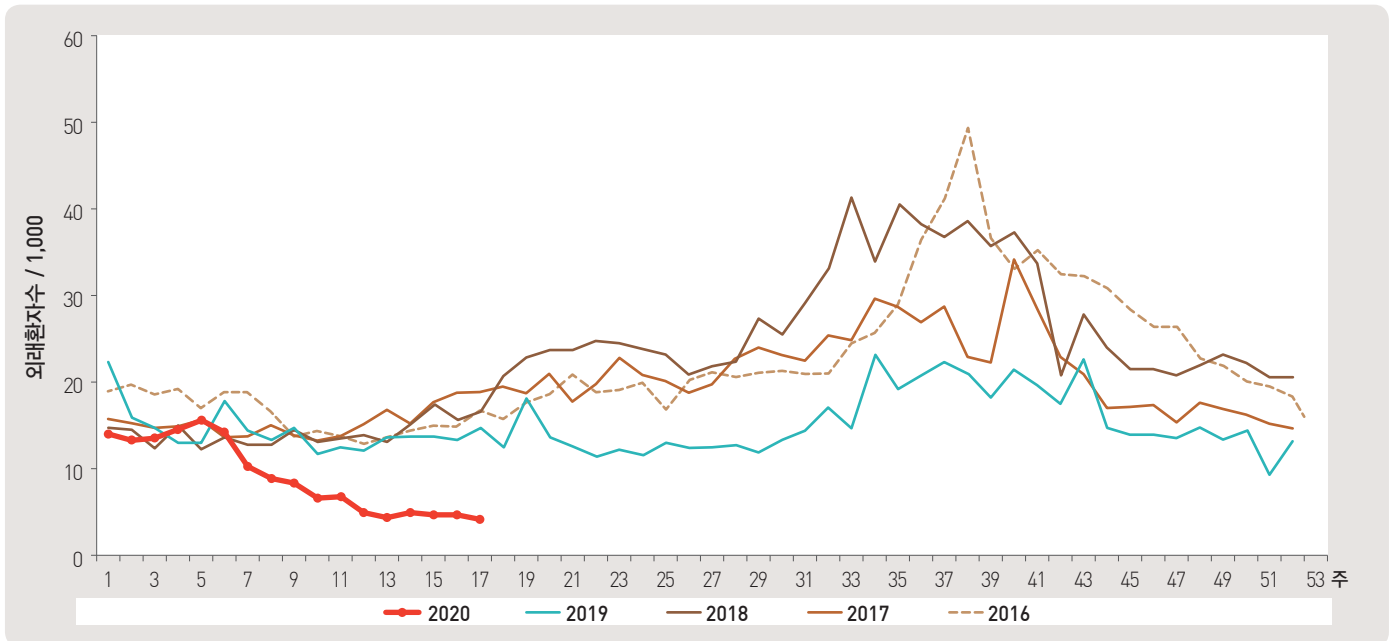


그림 3. 외래 환자 1,000명당 유행성각결막염 발생 현황

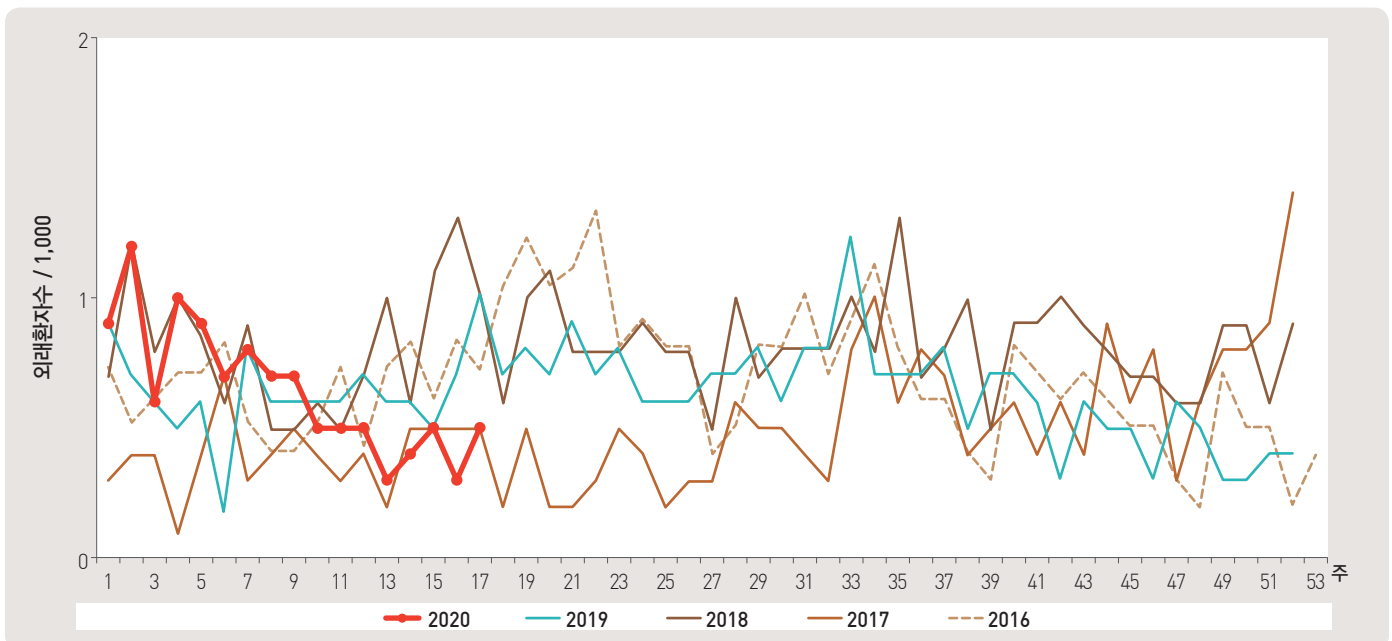


그림 4. 외래 환자 1,000명당 급성출혈성결막염 발생 현황

4. 성매개감염병 주간 발생 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주 성매개감염병 표본감시기관(전국 보건소 및 의료기관 590개 참여)에서 신고기관 당 사람유두종바이러스 감염증 3.2건, 성기단순포진 2.7건, 클라미디아감염증 2.3건, 임질 1.6건, 침규곤딜롬 1.4건, 1기 매독 1.3건 발생, 2기 매독 0.0건, 선천성 매독 0.0건을 신고함.
- * 제17주차 신고의료기관 수 : 임질 18개, 클라미디아감염증 63개, 성기단순포진 44개, 침규곤딜롬 25개, 사람유두종바이러스 감염증 34개, 1기 매독 3개, 2기 매독 0개, 선천성 매독 0개
- ** 2020.1.1.일부터 사람유두종바이러스 감염증이 표본감시에 신설되었으며, 매독이 전수감시에서 표본감시로 변경됨

단위 : 신고수/신고기관 수

임질			클라미디아 감염증			성기단순포진			침규곤딜롬		
금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]
1.6	3.8	6.9	2.3	11.3	12.5	2.7	16.4	11.7	1.4	9.5	14.4

사람유두종바이러스감염증			매독						선천성		
			1기			2기					
금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2020년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]
3.2	23.5	0.0	1.3	1.6	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	1.0	0.0

누계 : 매년 첫 주부터 금주까지의 보고 누계
 † 각 질병별로 규정된 신고 범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고 건을 포함
 § 최근 5년 누적 평균(Cum, 5-year average) : 최근 5년 5주차부터 금주까지 누적 환자 수 평균

1.3 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황 (17주차)

▣ 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주에 집단발생이 4건(사례수 99명)이 발생하였으며 누적발생건수는 65건(사례수 601명)이 발생함.

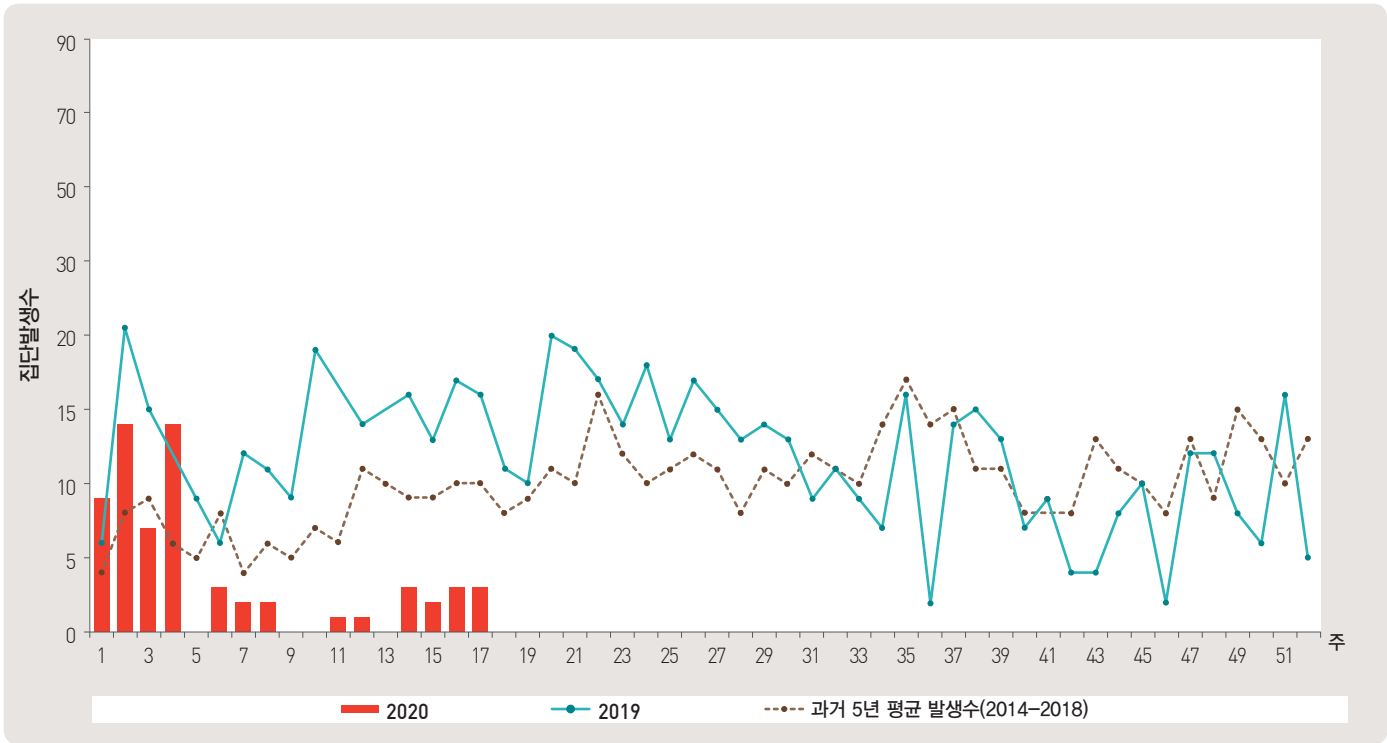


그림 5. 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 현황

2.1 병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스 주간 감시 현황(17주차)

1. 인플루엔자 바이러스 주간 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주에 전국 52개 감시사업 참여의료기관에서 의뢰된 호흡기검체 69건 중 양성 없음.

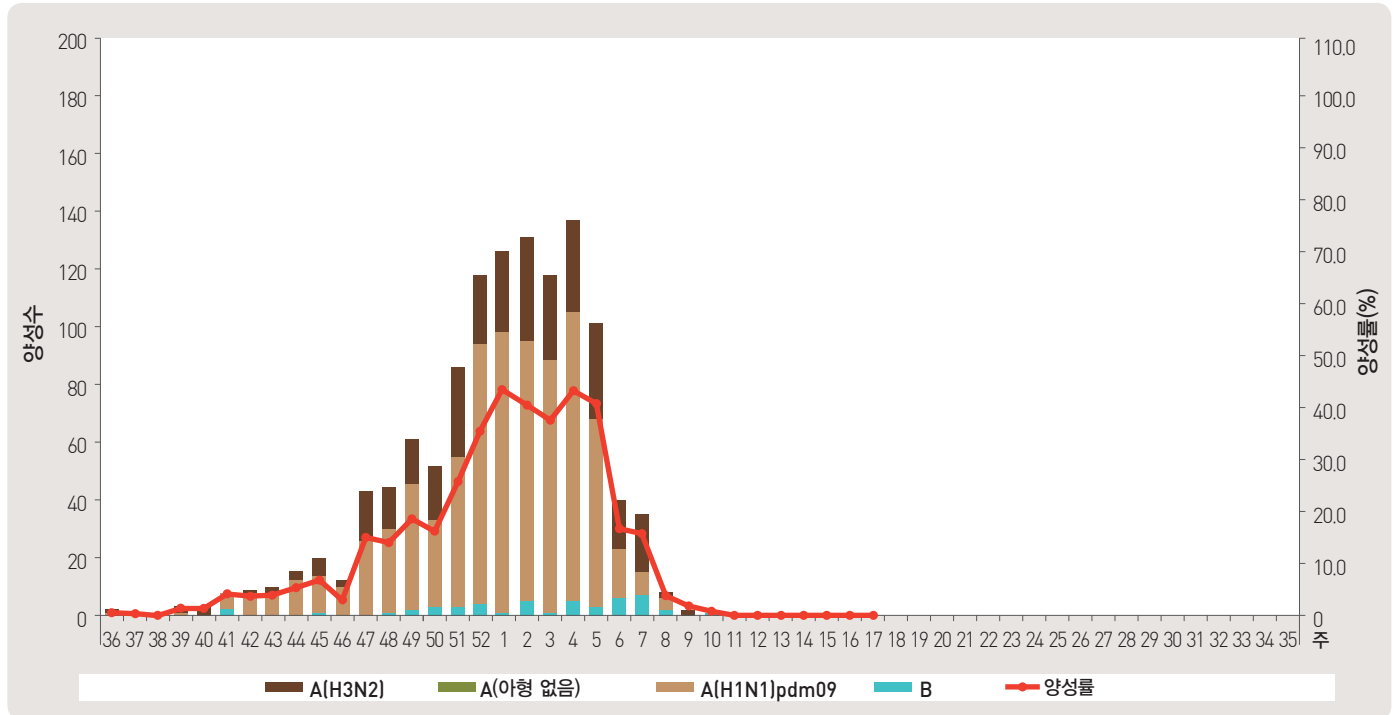


그림 6. 인플루엔자 바이러스 검출 현황

2. 호흡기 바이러스 주간 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년도 제17주 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과 21.7%의 호흡기 바이러스가 검출되었음.
(최근 4주 평균 75개의 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)
- ※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2020 (주)	주별		검출률 (%)							
	검체 건수	검출률 (%)	아데노 바이러스	파라 인플루엔자 바이러스	호흡기 세포융합 바이러스	인플루엔자 바이러스	코로나 바이러스	리노 바이러스	보카 바이러스	메타뉴모 바이러스
14	80	18.8	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	5.0	0.0
15	88	13.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	3.4	0.0
16	63	14.3	3.4	0.0	0.0	0.0	1.6	4.8	0.0	0.0
17	69	21.7	8.7	0.0	0.0	0.0	0	11.6	1.5	0.0
Cum.*	300	17.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.0	2.7	0.0
2019 Cum.▽	12,151	60.2	8.0	6.4	3.9	14.0	2.9	17.2	2.8	5.0

※ 4주 누적 : 2020년 3월 29일 - 2020년 4월 25일 검출률임(지난 4주간 평균 75개의 검체에서 검출된 수의 평균).

▽ 2019년 누적 : 2018년 12월 30일 - 2019년 12월 28일 검출률임.

▶ 자세히 보기 : 질병관리본부 → 질병·건강 → 주간 질병감시정보

2.2 병원체감시 : 급성설사질환 실험실 표본 주간 감시 현황 (16주차)

▣ 급성설사 바이러스 주간 검출 현황(16주차, 2020. 4. 18. 기준)

- 2019년도 제16주 실험실 표본감시(17개 시·도 보건환경연구원 및 70개 의료기관) 급성설사질환 유발 바이러스 검출 건수는 4건(17.4%), 세균 검출 건수는 16건(15.0%) 이었음.

◆ 급성설사질환 바이러스

주	검체수	검출 건수(검출률, %)					
		노로바이러스	그룹 A 로타바이러스	엔테릭 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스	합계
2020 13	20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
14	37	3 (8.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (8.1)
15	30	2 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.7)
16	23	4 (17.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (17.4)
2020년 누적	610	151 (24.8)	28 (4.6)	10 (1.6)	14 (2.3)	3 (0.5)	206 (33.8)

* 검체는 5세 이하 아동의 급성설사 질환자에게서 수집됨.

◆ 급성설사질환 세균

주	검체수	분리 건수(분리율, %)									
		살모넬라균	병원성 대장균	세균성 이질균	장염 비브리오균	비브리오 콜레라균	캠필로 박터균	클라스트리둠 퍼프린젠스	황색 포도알균	바실루스 세레우스균	합계
2020 13	129	1 (0.8)	3 (2.3)	1 (0.8)	0 (0)	0 (0)	4 (3.1)	2 (1.6)	0 (0)	2 (1.6)	13 (10.1)
14	155	1 (0.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.3)	5 (3.2)	1 (0.6)	5 (3.2)	14 (9.0)
15	137	1 (0.7)	3 (2.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.7)	4 (2.9)	3 (2.2)	4 (2.9)	16 (11.7)
16	107	0 (0)	3 (2.8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (2.8)	4 (3.7)	2 (1.9)	3 (2.8)	16 (15.0)
2020년 누적	2,305	29 (1.3)	42 (1.8)	2 (0.1)	0 (0)	0 (0)	29 (1.3)	62 (2.7)	43 (1.9)	29 (1.3)	244 (10.6)

* 2020년 실험실 감시체계 참여기관(69개 의료기관)

▶ 자세히 보기 : 질병관리본부 → 질병·건강 → 주간 질병감시정보

2.3 병원체감시 : 엔테로바이러스 실험실 주간 감시 현황 (16주차)

▣ 엔테로바이러스 주간 검출 현황(16주차, 2020. 4. 18. 기준)

- 2020년도 제16주 실험실 표본감시(14개 시·도 보건환경연구원, 전국 59개 참여병원) 결과, 엔테로바이러스 검출률 0.0%(0건 양성/10검체), 2020년 누적 양성률 4.9%(9건 양성/183검체)임.
- 무균성수막염 0건(2020년 누적 2건), 수족구병 및 포진성구협염 0건(2020년 누적 3건), 합병증 동반 수족구 0건(2020년 누적 0건), 기타 0건(2020년 누적 4건)임.

◆ 무균성수막염

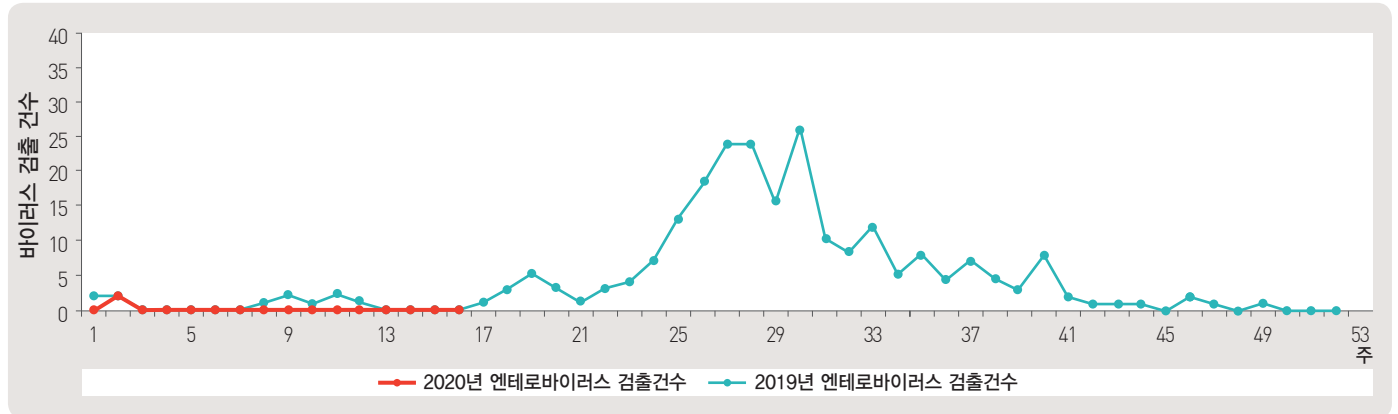


그림 7. 무균성수막염 바이러스 검출수

◆ 수족구병 및 포진성구협염

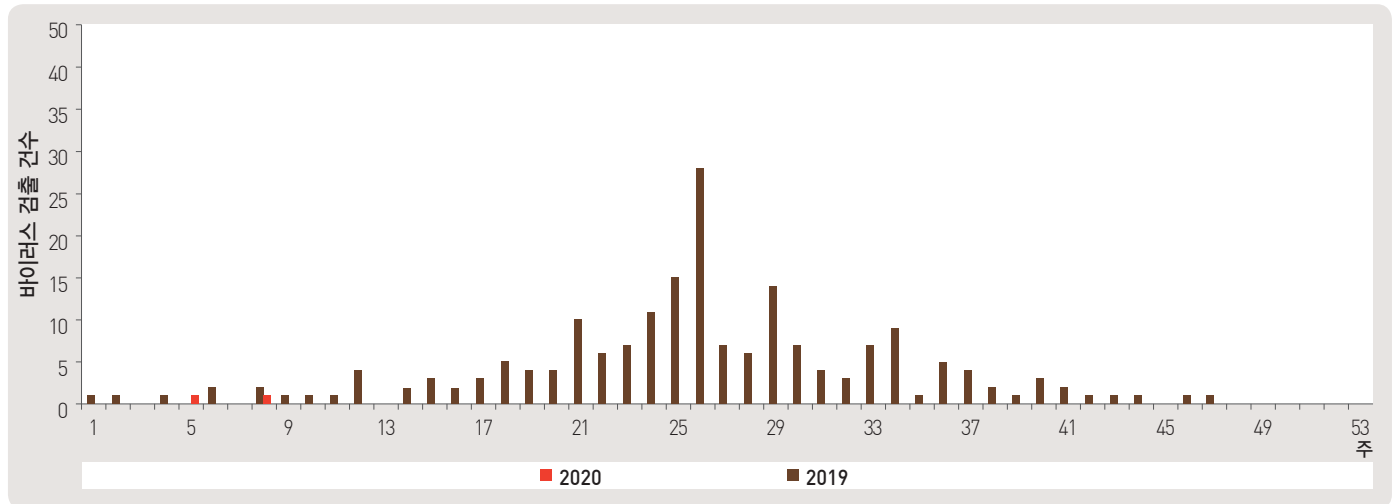


그림 8. 수족구 및 포진성구협염 바이러스 검출수

◆ 합병증 동반 수족구

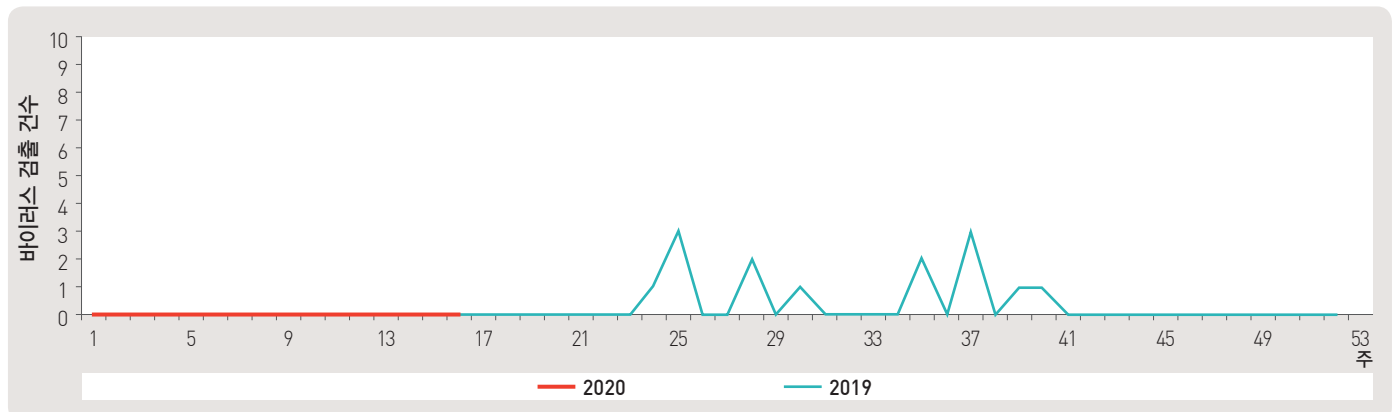


그림 9. 합병증 동반 수족구 바이러스 검출수

3.1 매개체감시 / 말라리아 매개모기 주간 감시현황 (16주차)

▣ 말라리아 매개모기 주간 검출 현황(16주차, 2020. 04. 18. 기준)

- 2020년도 제16주 말라리아 매개모기 주간 발생현황(3개 시·도, 총 44개 채집지점)
 - 전체모기 : 평균 0개체로 평년 및 전년 1개체 대비 1개체 감소
 - 말라리아 매개모기 : 평균 0개체로 평년 및 전년 0개체와 동일
- ※ 모기수 산출법 : 1주일간 유문등에 채집된 모기의 평균수(개체수/트랩/일)

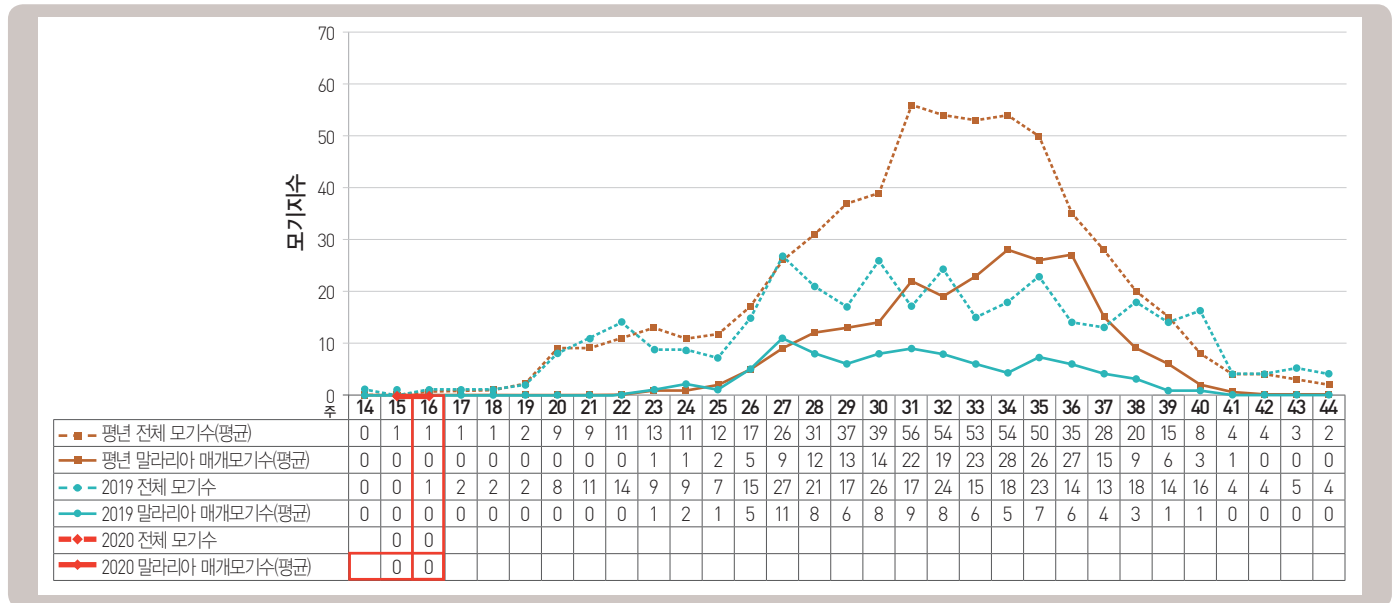


그림 10. 말라리아 매개모기 검출수

3.2 매개체감시 / 일본뇌염 매개모기 주간 감시현황 (17주차)

▣ 일본뇌염 매개모기 주간 검출 현황(17주차, 2020. 4. 25. 기준)

- 2020년 제17주 일본뇌염 매개모기 주간 발생현황 : 9개 시·도 보건환경연구원(총 9개 지점)
 - 전체모기 수 : 평균 2개체로 평년 및 전년 7개체 대비 71.4% 감소
 - 일본뇌염 매개모기(Japanese encephalitis vector, JEV) : 평균 1개체로 평년 및 전년 0개체 대비 1개체 증가
- ※ 모기수 산출법 : 주 2회 유문등에 채집된 모기의 평균수(개체수/트랩/일)

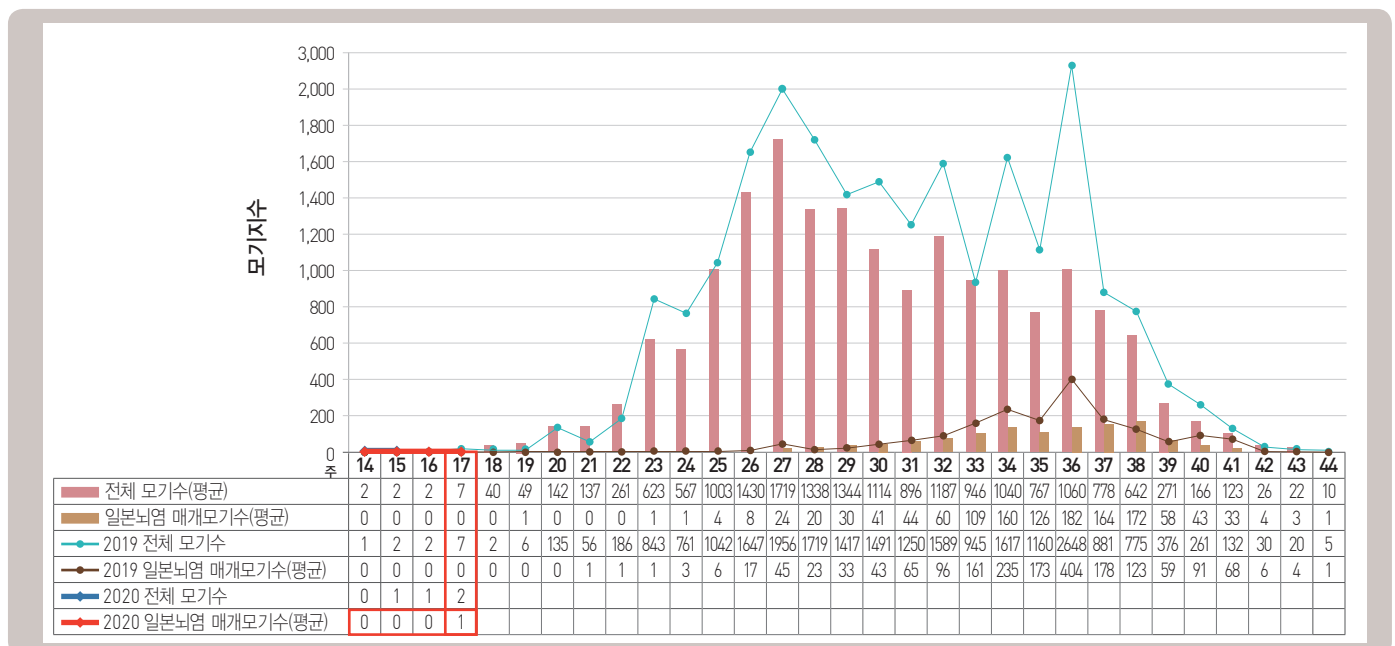


그림 11. 일본뇌염 매개모기 검출수

주요 통계 이해하기

〈통계표 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2018년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 금주 환자 수(Current week)는 2018년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 2018년 누계 환자수(Cum, 2018)는 2018년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 지난 5년(2013-2017년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 금주 환자수(Current week)와 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)의 신고건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 연도별 환자수(Total no. of cases by year)는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2018년 12주의 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 2013년부터 2017년의 10주부터 16주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

* 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)=(X1 + X2 + ... + X25)/25

	10주	12주	12주	14주	16주
			해당 주		
2018년					
2017년	X1	X2	X3	X4	X5
2016년	X6	X7	X8	X9	X10
2015년	X11	X12	X13	X14	X15
2014년	X16	X17	X18	X19	X20
2013년	X21	X22	X23	X24	X25

〈통계표 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 최근 5년 누계 평균 환자수(Cum, 5-year average)와 2018년 누계 환자수(Cum, 2018)를 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 최근 5년 누계 평균 환자수(Cum, 5-year average)는 지난 5년(2013-2017년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다. 기타 표본감시 감염병에 대한 신고현황 그림과 통계는 최근 발생양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

Statistics of selected infectious diseases

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Classification of disease ‡	Current week	Cum. 2020	5-year weekly average	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country (no. of cases)
				2019	2018	2017	2016	2015	
Category II									
Tuberculosis	401	6,816	556	23,821	26,433	28,161	30,892	32,181	
Varicella	362	16,497	1,499	82,868	96,467	80,092	54,060	46,330	
Measles	1	15	1	194	15	7	18	7	
Cholera	0	0	0	1	2	5	4	0	
Typhoid fever	3	25	3	94	213	128	121	121	
Paratyphoid fever	3	20	1	55	47	73	56	44	
Shigellosis	1	22	1	150	191	112	113	88	
EHEC	1	15	1	146	121	138	104	71	
Viral hepatitis A	79	1,089	155	17,598	2,437	4,419	4,679	1,804	
Pertussis	0	102	4	496	980	318	129	205	
Mumps	213	3,353	452	15,967	19,237	16,924	17,057	23,448	
Rubella	1	5	0	8	0	7	11	11	
Meningococcal disease	0	4	0	16	14	17	6	6	
Pneumococcal disease	4	185	12	526	670	523	441	228	
Hansen’s disease	0	2	0	3					
Scarlet fever	47	1,493	347	7,562	15,777	22,838	11,911	7,002	
VRSA	0	0	–	3	0	0	–	–	
CRE	208	4,436	–	15,289	11,954	5,717	–	–	
Category III									
Tetanus	0	7	1	31	31	34	24	22	
Viral hepatitis B	8	124	6	389	392	391	359	155	
Japanese encephalitis	0	0	0	34	17	9	28	40	
Viral hepatitis C	292	3,881	134	9,811	10,811	6,396	–	–	
Malaria	1	27	6	559	576	515	673	699	
Legionellosis	8	121	3	501	305	198	128	45	
Vibrio vulnificus sepsis	0	1	0	42	47	46	56	37	
Murine typhus	1	4	0	14	16	18	18	15	
Scrub typhus	10	158	26	4,005	6,668	10,528	11,105	9,513	
Leptospirosis	2	20	1	139	118	103	117	104	
Brucellosis	2	12	0	1	5	6	4	5	
HFRS	5	46	4	399	433	531	575	384	
HIV/AIDS	18	242	16	996	989	1,008	1,060	1,018	
CJD	1	24	1	53	53	36	42	33	
Dengue fever	0	41	3	274	159	171	313	255	
Q fever	5	38	3	162	163	96	81	27	
Lyme Borreliosis	0	2	0	23	23	31	27	9	
Melioidosis	0	0	0	8	2	2	4	4	
Chikungunya fever	0	0	0	16	3	5	10	2	
SFTS	1	1	1	223	259	272	165	79	
Zika virus infection	0	0	–	3	3	11	16	–	

Abbreviation: EHEC= Enterohemorrhagic Escherichia coli, VRSA= Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus, CRE= Carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, CJD= Creutzfeldt–Jacob Disease, SFTS= Severe fever with thrombocytopenia syndrome.

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year.

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ The reported surveillance data excluded no incidence data such as Ebola virus disease, Marburg Hemorrhagic fever, Lassa fever, Crimean Congo Hemorrhagic fever, South American Hemorrhagic fever, Rift Valley fever, Smallpox, Plague, Anthrax, Botulism, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome, Severe Acute Respiratory Syndrome, Middle East Respiratory Syndrome, Human infection with zoonotic influenza, Novel Influenza, Diphtheria, Poliomyelitis, Haemophilus influenza type b, Epidemic typhus, Rabies, Yellow fever, West Nile fever and Tick-borne Encephalitis.

Table 2. Reported cases of infectious diseases by geography, week ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Tuberculosis			Varicella			Measles			Cholera		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	401	6,816	9,299	362	16,497	18,579	1	15	44	0	0	0
Seoul	67	1,184	1,695	58	1,892	2,054	0	4	5	0	0	0
Busan	21	445	654	19	854	1,124	0	0	2	0	0	0
Daegu	17	315	437	9	821	963	1	2	3	0	0	0
Incheon	26	368	489	35	798	971	0	0	3	0	0	0
Gwangju	13	170	235	10	790	634	0	0	0	0	0	0
Daejeon	7	151	207	7	531	501	0	0	6	0	0	0
Ulsan	7	143	187	7	252	567	0	0	1	0	0	0
Sejong	1	22	32	8	124	5,189	0	0	16	0	0	0
Gyeonggi	79	1,451	1,978	103	4,348	530	0	6	1	0	0	0
Gangwon	19	311	406	13	529	406	0	1	0	0	0	0
Chungbuk	15	202	285	9	633	714	0	0	1	0	0	0
Chungnam	14	338	436	12	557	765	0	0	1	0	0	0
Jeonbuk	26	298	365	12	665	809	0	0	1	0	0	0
Jeonnam	23	357	480	13	553	976	0	1	2	0	0	0
Gyeongbuk	35	522	685	8	940	1,704	0	0	1	0	0	0
Gyeongnam	26	445	609	30	1,814	511	0	1	1	0	0	0
Jeju	5	94	120	9	396	161	0	0	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	3	25	56	3	20	11	1	22	39	1	15	13
Seoul	0	5	12	2	3	3	1	3	9	0	3	3
Busan	0	0	5	0	2	1	0	4	2	0	0	0
Daegu	0	1	1	0	4	0	0	0	3	0	1	1
Incheon	0	3	4	0	0	1	0	2	3	0	1	1
Gwangju	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2
Daejeon	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Ulsan	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Sejong	0	0	11	0	0	3	0	0	8	0	0	2
Gyeonggi	1	8	2	1	3	0	0	6	1	0	2	1
Gangwon	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Chungbuk	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Chungnam	0	1	0	0	3	1	0	1	1	0	1	0
Jeonbuk	0	0	2	0	0	1	0	0	3	0	2	0
Jeonnam	0	0	2	0	1	0	0	0	4	1	3	1
Gyeongbuk	1	1	4	0	1	1	0	1	1	0	0	1
Gyeongnam	1	4	1	0	1	0	0	2	0	0	2	1
Jeju	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Viral hepatitis A			Pertussis			Mumps			Rubella		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	79	1,089	1,637	0	102	88	213	3,353	4,897	1	5	2
Seoul	16	200	289	0	11	16	22	418	467	1	1	1
Busan	1	26	63	0	6	4	9	166	330	0	1	0
Daegu	1	24	28	0	5	3	5	122	158	0	0	0
Incheon	9	136	119	0	5	8	14	211	193	0	0	0
Gwangju	0	16	32	0	8	4	10	116	303	0	0	0
Daejeon	2	34	160	0	7	1	8	97	112	0	0	0
Ulsan	1	15	12	0	2	2	7	94	171	0	0	0
Sejong	0	9	481	0	0	12	1	17	1,221	0	0	1
Gyeonggi	33	365	33	0	17	1	73	997	163	0	3	0
Gangwon	3	22	66	0	0	3	5	114	109	0	0	0
Chungbuk	2	43	127	0	0	3	3	101	189	0	0	0
Chungnam	0	63	63	0	4	3	9	156	404	0	0	0
Jeonbuk	2	52	48	0	1	5	7	148	260	0	0	0
Jeonnam	1	20	34	0	18	8	6	122	227	0	0	0
Gyeongbuk	5	37	50	0	8	11	12	154	513	0	0	0
Gyeongnam	3	22	9	0	9	1	17	270	57	0	0	0
Jeju	0	5	23	0	1	3	5	50	20	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II						Diseases of Category III					
	Meningococcal disease			Scarlet fever			Tetanus			Viral hepatitis B		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	4	4	47	1,493	4,197	0	7	3	8	124	91
Seoul	0	0	1	8	229	564	0	0	0	1	24	15
Busan	0	1	0	3	94	325	0	0	0	0	4	7
Daegu	0	0	0	0	37	144	0	0	0	1	3	3
Incheon	0	0	0	2	80	194	0	0	0	0	8	5
Gwangju	0	0	0	8	106	208	0	0	0	0	4	1
Daejeon	0	0	0	3	68	150	0	0	0	0	6	3
Ulsan	0	0	0	2	61	195	0	0	0	1	2	2
Sejong	0	0	1	1	9	1,172	0	0	0	0	2	24
Gyeonggi	0	2	1	5	404	53	0	0	0	1	29	3
Gangwon	0	0	0	0	26	74	0	0	0	0	5	3
Chungbuk	0	0	0	3	22	196	0	2	0	0	0	5
Chungnam	0	0	0	4	48	149	0	3	0	0	1	4
Jeonbuk	0	0	0	1	37	168	0	1	1	0	5	4
Jeonnam	0	0	0	0	64	214	0	0	1	1	8	4
Gyeongbuk	0	1	1	1	60	327	0	1	1	2	7	7
Gyeongnam	0	0	0	5	117	45	0	0	0	1	15	1
Jeju	0	0	0	1	31	19	0	0	0	0	1	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Japanese encephalitis			Malaria			Legionellosis			Vibrio vulnificus sepsis		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	0	0	1	27	26	8	121	55	0	1	0
Seoul	0	0	0	0	7	7	2	37	16	0	0	0
Busan	0	0	0	0	1	0	1	7	3	0	0	0
Daegu	0	0	0	0	1	0	0	4	2	0	0	0
Incheon	0	0	0	0	1	3	0	5	4	0	0	0
Gwangju	0	0	0	0	3	1	0	4	0	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	0	13	0	0	13	0	0	0
Gyeonggi	0	0	0	1	11	2	3	29	2	0	1	0
Gangwon	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0
Chungbuk	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
Chungnam	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
Jeonbuk	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0
Jeonnam	0	0	0	0	0	0	1	7	5	0	0	0
Gyeongbuk	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0
Gyeongnam	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Jeju	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	1	4	1	10	158	203	2	20	13	2	12	0
Seoul	0	0	0	0	2	11	0	0	1	0	3	0
Busan	0	0	0	1	13	9	0	2	1	0	0	0
Daegu	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0
Incheon	1	2	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0
Gwangju	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0
Ulsan	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	2	17	0	0	3	0	1	0
Gyeonggi	0	1	0	1	11	5	0	1	1	0	0	0
Gangwon	0	0	0	0	3	5	0	1	0	0	0	0
Chungbuk	0	1	1	0	4	17	0	2	1	2	5	0
Chungnam	0	0	0	1	11	14	1	4	1	0	0	0
Jeonbuk	0	0	0	1	26	47	1	2	2	0	2	0
Jeonnam	0	0	0	2	42	14	0	1	1	0	1	0
Gyeongbuk	0	0	0	0	4	38	0	3	1	0	0	0
Gyeongnam	0	0	0	4	25	5	0	2	0	0	0	0
Jeju	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Hemorrhagic fever with renal syndrome			Creutzfeldt-Jacob Disease			Dengue fever			Q fever		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	5	46	60	1	24	13	0	41	55	5	38	34
Seoul	1	2	3	0	6	3	0	13	17	0	2	4
Busan	0	0	1	0	1	1	0	5	3	0	0	1
Daegu	0	1	0	0	2	1	0	1	3	0	0	1
Incheon	0	2	1	0	2	0	0	2	3	0	0	1
Gwangju	0	1	1	0	2	0	0	0	1	0	0	1
Daejeon	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4	1
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Sejong	0	0	20	0	0	4	0	0	15	0	1	5
Gyeonggi	2	12	3	0	6	1	0	13	2	1	6	0
Gangwon	0	6	3	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Chungbuk	0	0	6	0	1	0	0	0	2	3	13	3
Chungnam	1	4	5	0	1	1	0	2	0	1	2	3
Jeonbuk	0	4	7	0	1	0	0	0	2	0	3	3
Jeonnam	1	7	7	0	0	1	0	1	1	0	6	2
Gyeongbuk	0	3	3	0	0	1	0	1	3	0	0	2
Gyeongnam	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
Jeju	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category IV								
	Lyme Borreliosis			Severe fever with thrombocytopenia syndrome			Zika virus infection		
	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	2	1	1	1	1	0	0	—
Seoul	0	1	1	0	0	0	0	0	—
Busan	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Daegu	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Incheon	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gwangju	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Daejeon	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gyeonggi	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gangwon	0	1	0	1	1	0	0	0	—
Chungbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Chungnam	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Jeonbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Jeonnam	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gyeongbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Gyeongnam	0	0	0	0	0	1	0	0	—
Jeju	0	0	0	0	0	0	0	0	—

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019, 2020 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

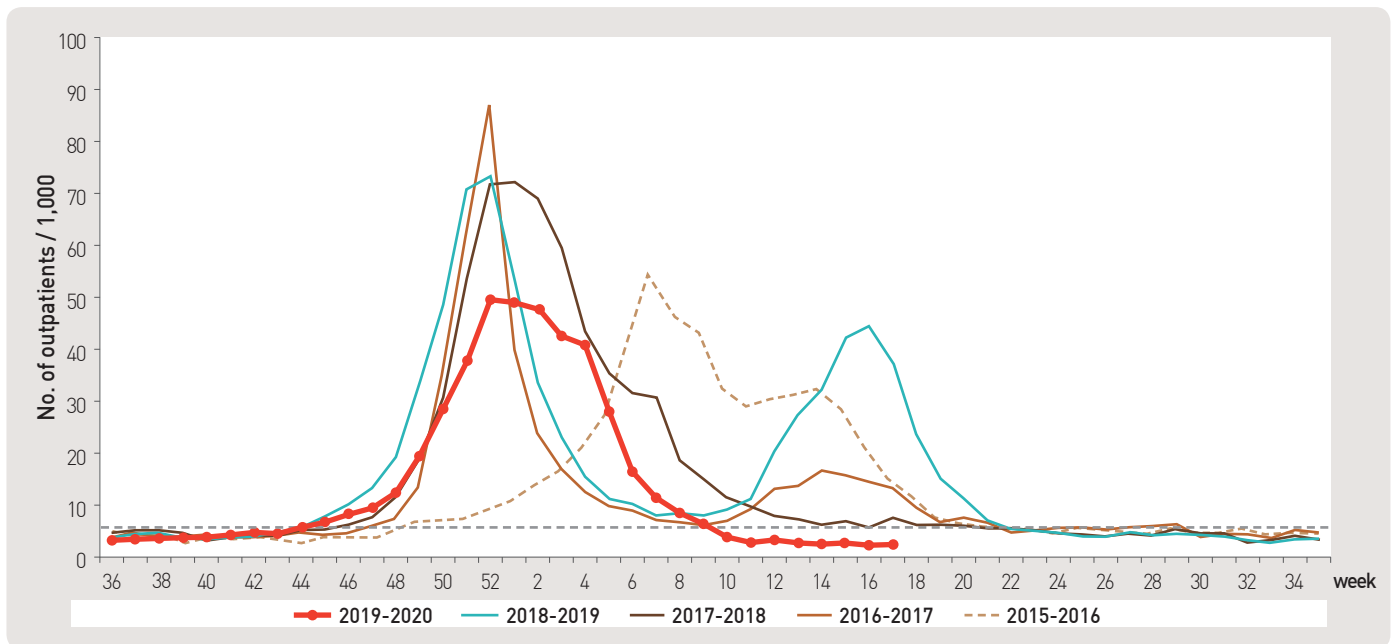


Figure 1. Weekly proportion of influenza-like illness per 1,000 outpatients, 2015-2016 to 2019-2020 flu seasons

2. Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD), Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

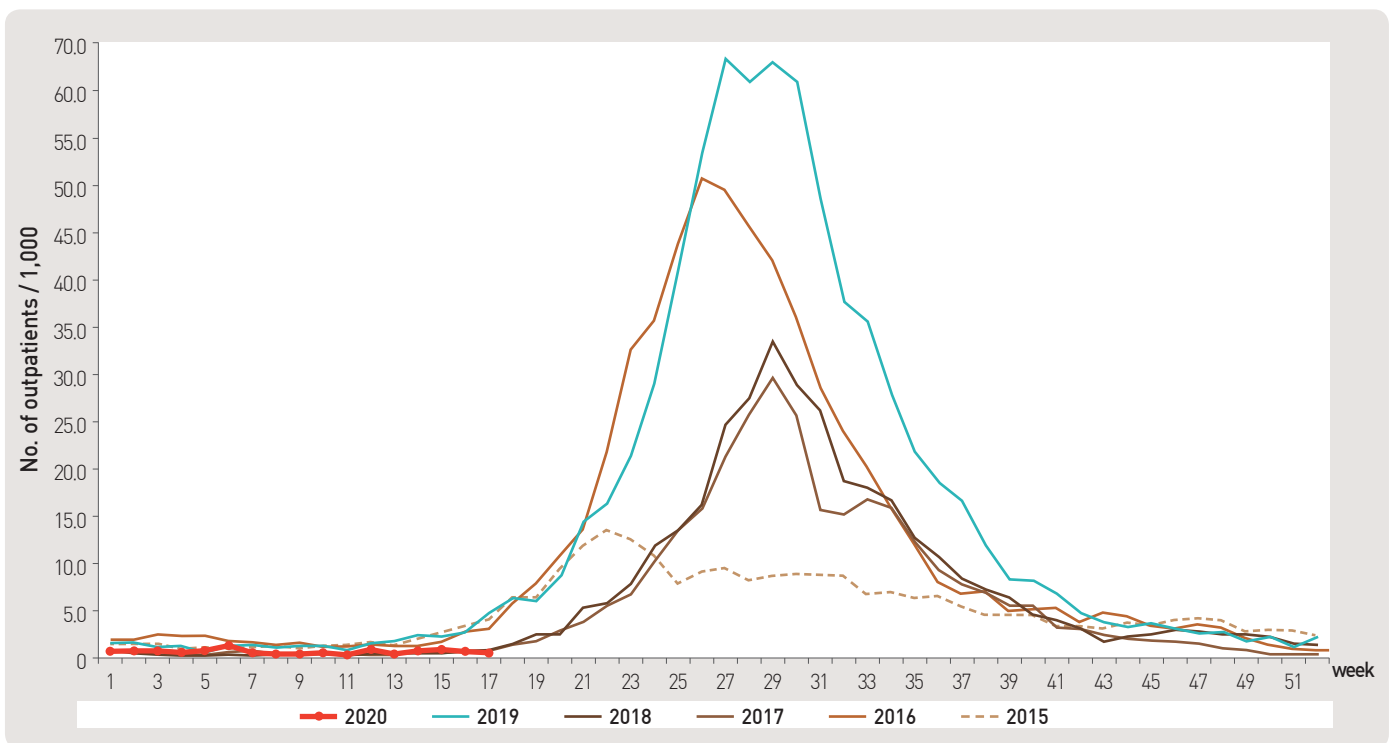


Figure 2. Weekly proportion of hand, foot and mouth disease per 1,000 outpatients, 2015-2020

3. Ophthalmologic infectious disease, Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

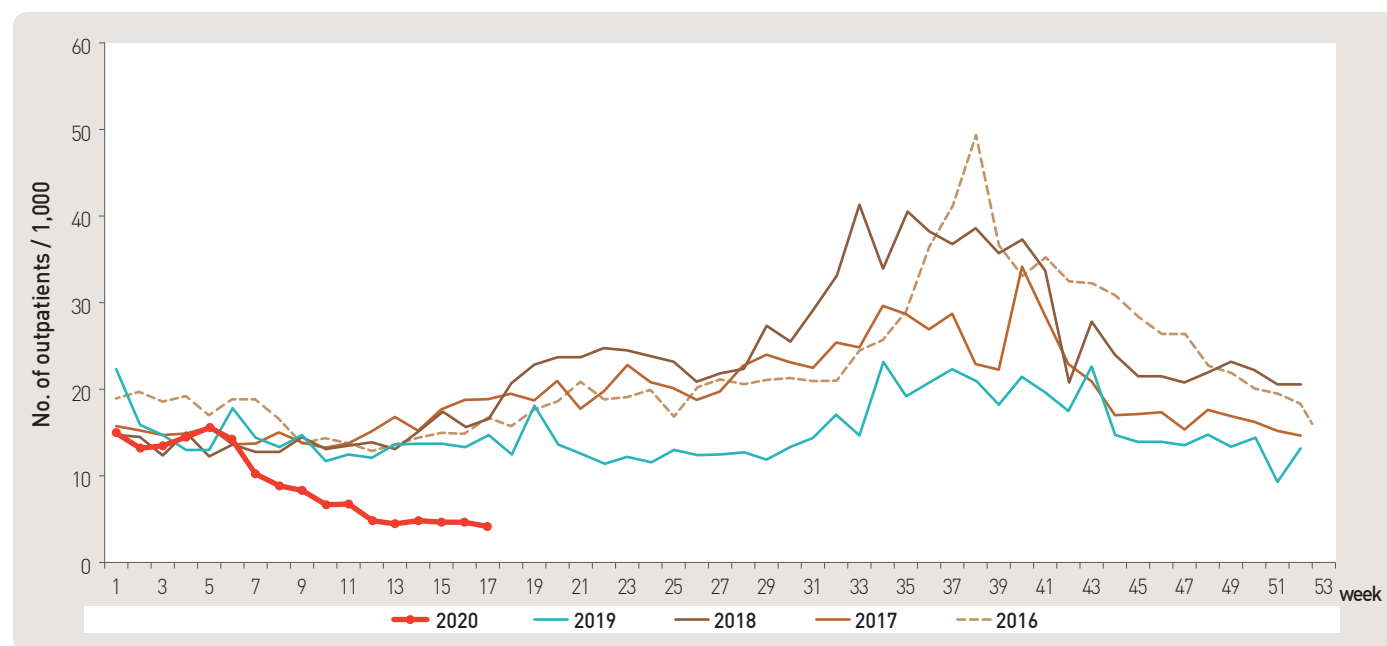


Figure 3. Weekly proportion of epidemic keratoconjunctivitis per 1,000 outpatients

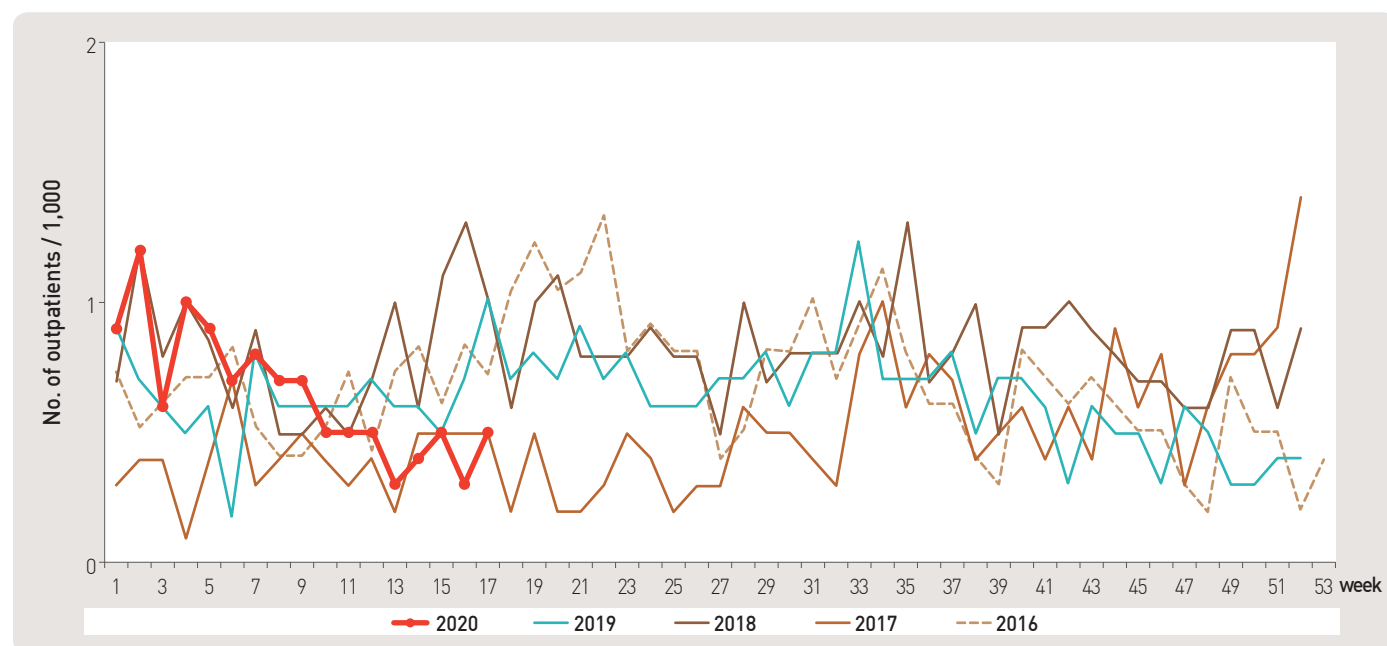


Figure 4. Weekly proportion of acute hemorrhagic conjunctivitis per 1,000 outpatients

4. Sexually Transmitted Diseases[†], Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

Unit: No. of cases/sentinels

Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
1.6	3.8	6.9	2.3	11.3	12.5	2.7	16.4	11.7	1.4	9.5	14.4

Human Papilloma virus infection			Syphilis								
			Primary			Secondary			Congenital		
Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2020	Cum. 5-year average [§]
3.2	23.5	0.0	1.3	1.6	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	1.0	0.0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum. 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

■ Waterborne and foodborne disease outbreaks, Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

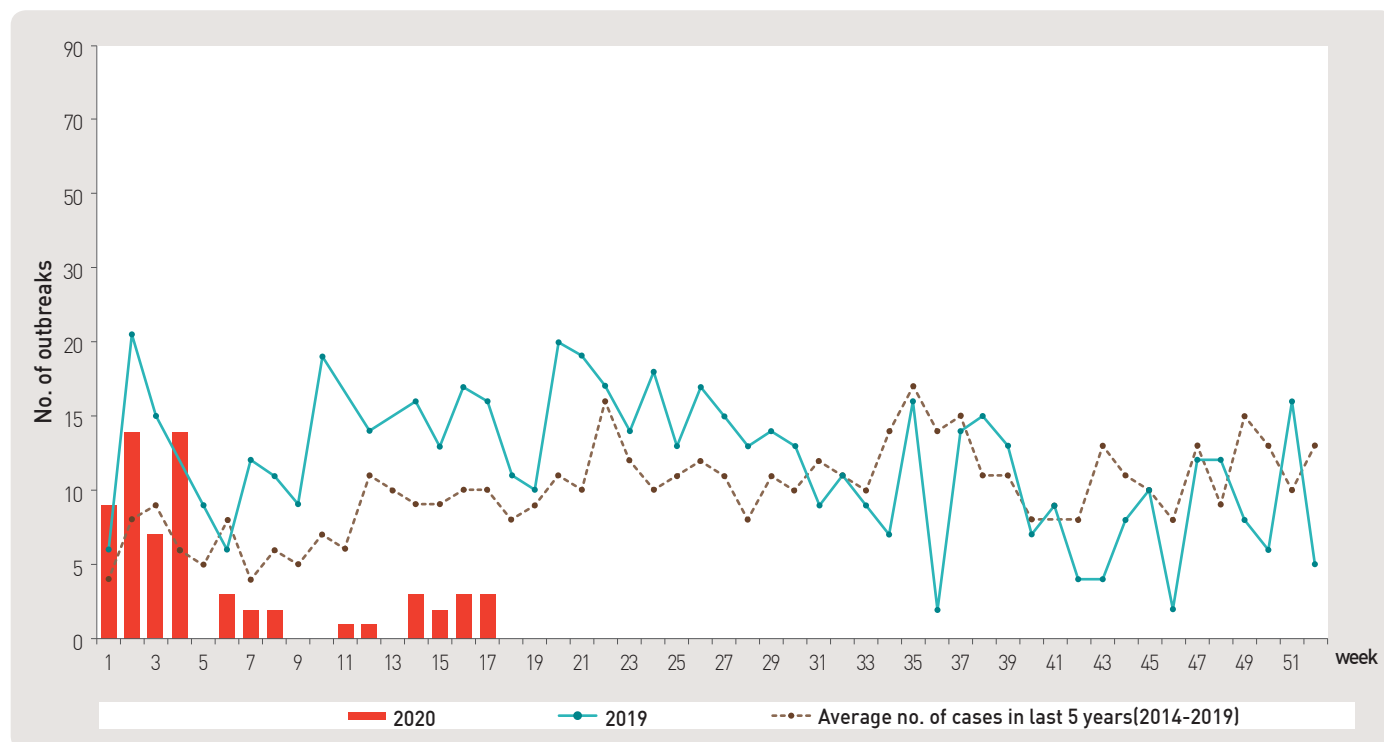


Figure 5. Number of waterborne and foodborne disease outbreaks reported by week, 2019–2020

1. Influenza viruses, Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

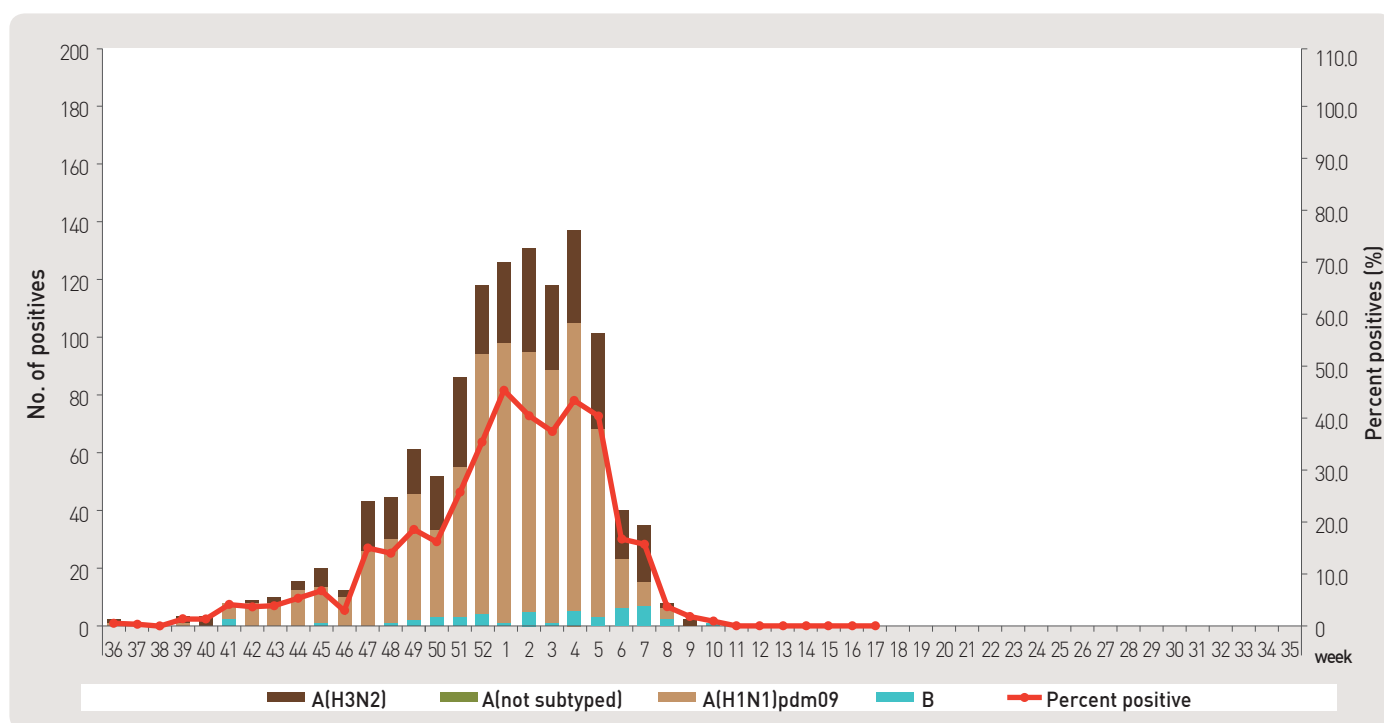


Figure 6. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2019–2020 flu season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, weeks ending April 25, 2020 (17th Week)

2020 (week)	Weekly total		Detection rate (%)							
	No. of samples	Detection rate (%)	HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
14	80	18.8	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	5.0	0.0
15	88	13.6	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	3.4	0.0
16	63	14.3	3.4	0.0	0.0	0.0	1.6	4.8	0.0	0.0
17	69	21.7	8.7	0.0	0.0	0.0	0	11.6	1.5	0.0
Cum.*	300	17.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.3	6.0	2.7	0.0
2019 Cum.▽	12,151	60.2	8.0	6.4	3.9	14.0	2.9	17.2	2.8	5.0

– HAdV: human Adenovirus, HPIV: human Parainfluenza virus, HRSV: human Respiratory syncytial virus, IFV: Influenza virus,

HCoV: human Coronavirus, HRV: human Rhinovirus, HBoV: human Bocavirus, HMPV: human Metapneumovirus

※ Cum.: the rate of detected cases between March 29, 2020 – April 25, 2020 (Average No. of detected cases is 75 last 4 weeks)

▽ 2019 Cum.: the rate of detected cases between December 30, 2018 – December 28, 2019

■ Acute gastroenteritis—causing viruses and bacteria, Republic of Korea, weeks ending April 18, 2020 (16th week)

◆ Acute gastroenteritis—causing viruses

Week	No. of sample		No. of detection (Detection rate, %)					
			Norovirus	Group A Rotavirus	Enteric Adenovirus	Astrovirus	Sapovirus	Total
2020	13	20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	14	37	3 (8.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (8.1)
	15	30	2 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (6.7)
	16	23	4 (17.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (17.4)
Cum.		610	151 (24.8)	28 (4.6)	10 (1.6)	14 (2.3)	3 (0.5)	206 (33.8)

* The samples were collected from children ≤5 years of sporadic acute gastroenteritis in Korea.

◆ Acute gastroenteritis—causing bacteria

Week	No. of sample		No. of isolation (Isolation rate, %)									
			<i>Salmonella</i> spp.	Pathogenic <i>E.coli</i>	<i>Shigella</i> spp.	<i>V.parahaemolyticus</i>	<i>V. cholerae</i>	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>C.perfringens</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Total
2020	13	129	1 (0.8)	3 (2.3)	1 (0.8)	0 (0)	0 (0)	4 (3.1)	2 (1.6)	0 (0)	2 (1.6)	13 (10.1)
	14	155	1 (0.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.3)	5 (3.2)	1 (0.6)	5 (3.2)	14 (9.0)
	15	137	1 (0.7)	3 (2.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.7)	4 (2.9)	3 (2.2)	4 (2.9)	16 (11.7)
	16	107	0 (0)	3 (2.8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (2.8)	4 (3.7)	2 (1.9)	3 (2.8)	16 (15.0)
Cum.		2,305	29 (1.3)	42 (1.8)	2 (0.1)	0 (0)	0 (0)	29 (1.3)	62 (2.7)	43 (1.9)	29 (1.3)	244 (10.6)

* Bacterial Pathogens: *Salmonella* spp., *E. coli* (EHEC, ETEC, EPEC, EIEC), *Shigella* spp., *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter* spp., *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*.

* Hospital participating in laboratory surveillance in 2018 (70 hospitals)

† Contains 3 *Listeria monocytogenes*

Enterovirus, Republic of Korea, weeks ending April 18, 2020 (16th week)

Aseptic meningitis

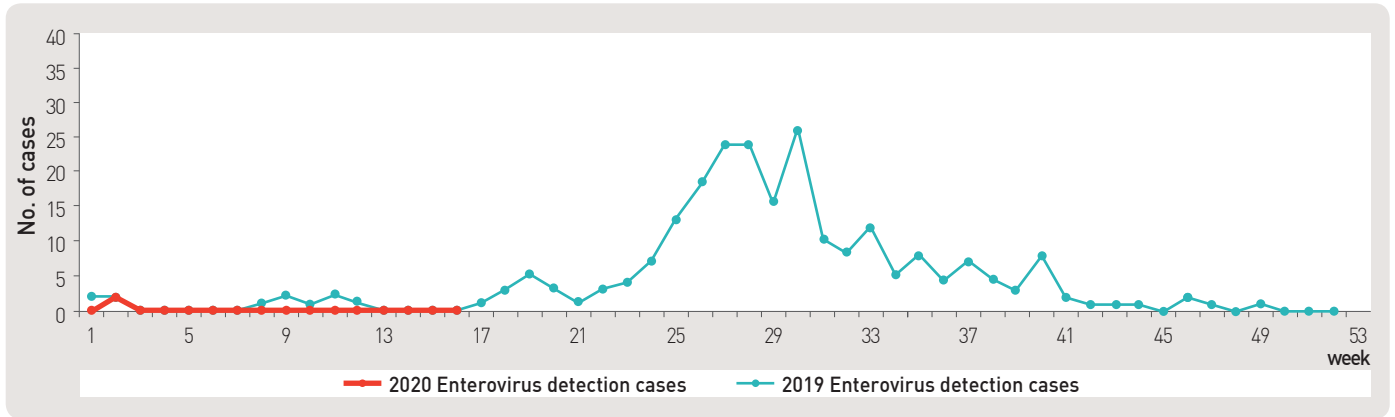


Figure 7. Detection cases of enterovirus in aseptic meningitis patients from 2019 to 2020

HFMD and Herpangina

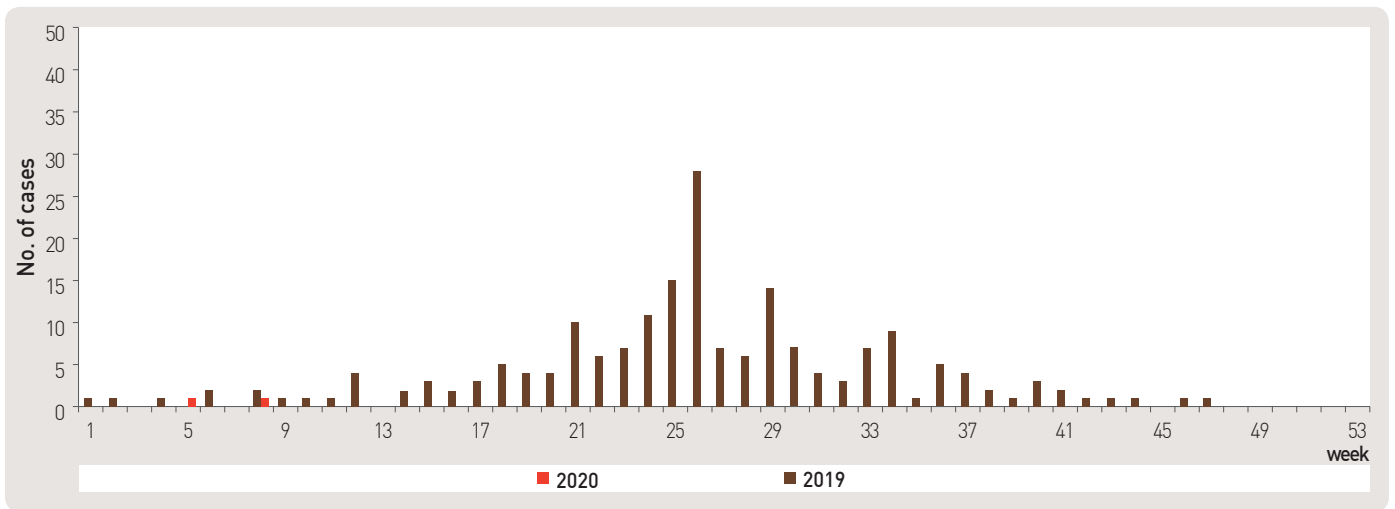


Figure 8. Detection cases of enterovirus in HFMD and herpangina patients from 2019 to 2020

HFMD with Complications

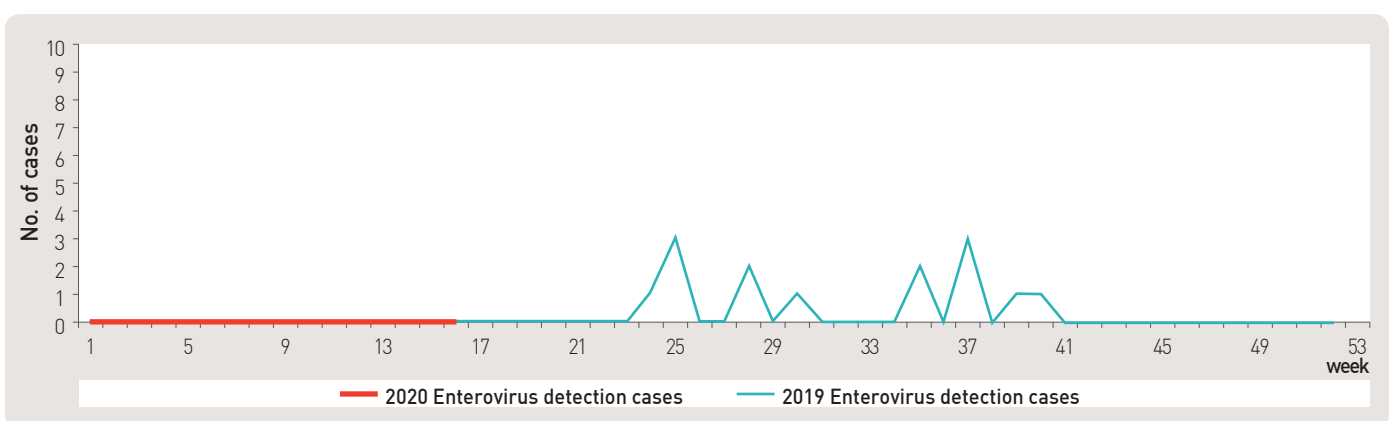


Figure 9. Detection cases of enterovirus in HFMD with complications patients from 2019 to 2020

■ Vector surveillance: Malaria vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending April 18, 2020 (16th week)

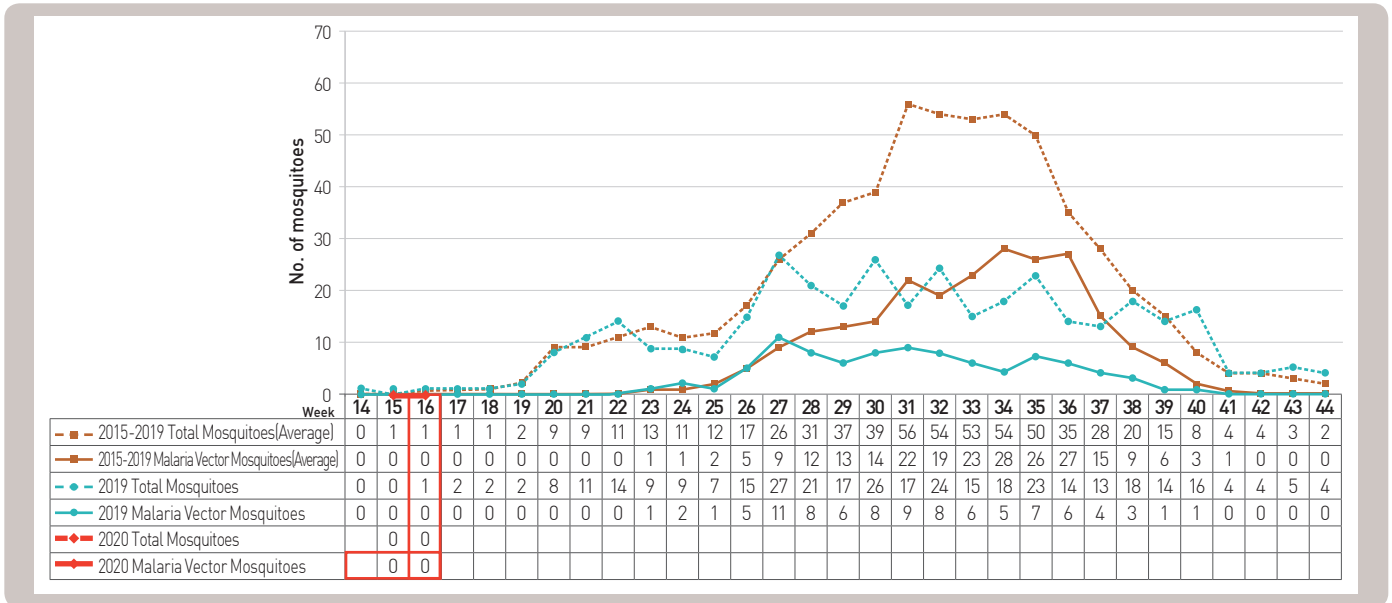


Figure 10. Weekly incidences of malaria vector mosquitoes in 2020

■ Vector surveillance: Japanese encephalitis vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending April 25, 2020 (17th Week)

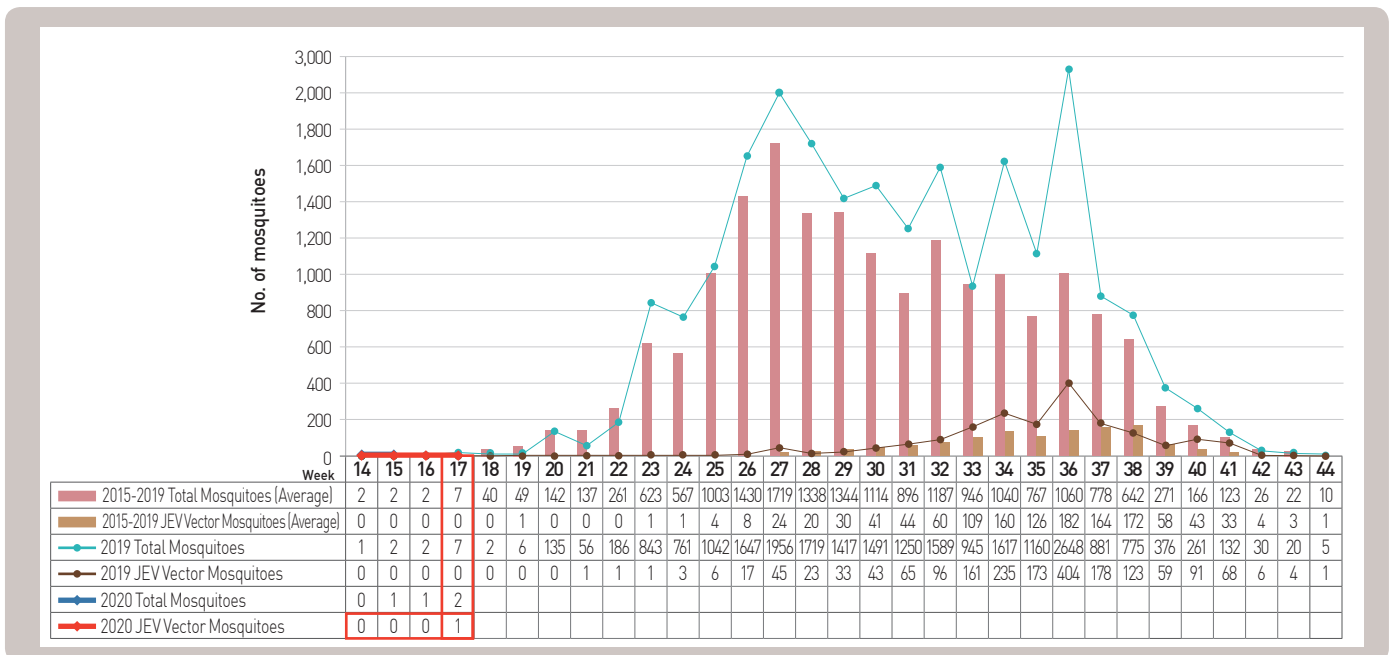


Figure 11. Weekly incidences of Japanese encephalitis vector mosquitoes in 2020

About PHWR Disease Surveillance Statistics

The Public Health Weekly Report (PHWR) Disease Surveillance Statistics is prepared by the Korea Centers for Disease Control and Prevention (Korea CDC). These provisional surveillance data on the reported occurrence of national notifiable diseases and conditions are compiled through population-based or sentinel-based surveillance systems and published weekly, except for data on infrequent or recently-designated diseases. These surveillance statistics are informative for analyzing infectious disease or condition numbers and trends. However, the completeness of data might be influenced by some factors such as a date of symptom or disease onset, diagnosis, laboratory result, reporting of a case to a jurisdiction, or notification to Korea Centers for Disease Control and Prevention. The official and final disease statistics are published in infectious disease surveillance yearbook annually.

Using and Interpreting These Data in Tables

- **Current Week** – The number of cases under current week denotes cases who have been reported to Korea CDC at the central level via corresponding jurisdictions(health centers, and health departments) during that week and accepted/approved by surveillance staff.
- **Cum. 2018** – For the current year, it denotes the cumulative(Cum) year-to-date provisional counts for the specified condition.
- **5-year weekly average** – The 5-year weekly average is calculated by summing, for the 5 preceding years, the provisional incidence counts for the current week, the two weeks preceding the current week, and the two weeks following the current week. The total sum of cases is then divided by 25 weeks. It gives help to discern the statistical aberration of the specified disease incidence by comparing difference between counts under current week and 5-year weekly average.

For example,

* 5-year weekly average for current week= $(X1 + X2 + \dots + X25) / 25$

	10	11	12	13	14
2018			Current week		
2017	X1	X2	X3	X4	X5
2016	X6	X7	X8	X9	X10
2015	X11	X12	X13	X14	X15
2014	X16	X17	X18	X19	X20
2013	X21	X22	X23	X24	X25

- **Cum. 5-year average** – Mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years. It gives help to understand the increasing or decreasing pattern of the specific disease incidence by comparing difference between cum. 2018 and cum. 5-year average.

Contact Us

Questions or comments about the PHWR Disease Surveillance Statistics can be sent to phwrcdc@korea.kr or to the following:

Mail:

Division of Strategic Planning for Emerging Infectious Diseases Korea Centers for Disease Control and Prevention
187 Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28160

www.cdc.go.kr

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리본부의 특정 의사와는 무관함을 알립니다.

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것으로 집계된 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것이며 확진 결과시 혹은 다른 병으로 확인 될 경우 수정 될 수 있는 잠정 통계임을 알립니다.

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부 홈페이지를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 phwrcdc@korea.kr로 신청 가능합니다. 이메일을 통해 보내지는 본 간행물의 정기적 구독 요청시 구독자의 성명, 연락처, 직업 및 이메일 주소가 요구됨을 알려 드립니다.

「주간 건강과 질병」 발간 관련 문의 : phwrcdc@korea.kr / 043-719-7271

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2020년 4월 29일

발 행 인 : 정은경

편 집 인 : 강민규

편집위원 : 박혜경, 이동한, 조은희, 이상원, 이연경, 심은혜, 오경원, 김성수, 조우경

편집실무위원 : 김은진, 김은경, 손태종, 주재신, 이지아, 김성순, 진여원, 권동혁, 조승희, 박숙경, 박현정, 전정훈, 정윤석, 임도상, 권상희, 신지연, 박신영, 정지원, 이승희, 윤여란, 서순려, 김청식

편 집 : 질병관리본부 기획조정부 미래질병대비과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

Tel. (043) 719-7271 Fax. (043) 719-7268