

부모님들 주목!

어린이 폐렴의 흔한 원인 중 하나
**마이코플라스마
폐렴균**



마이코플라스마 페렴균 감염증이란?

마이코플라스마 페렴균에 의한 급성 호흡기 감염증으로
연중 발생 가능하지만 4~7년 주기로 유행하고,
주로 늦가을~초봄에 유행합니다.

* 가장 최근 유행: 2019년



마이코플라스마 폐렴균 감염증 주요 증상은?

감염 초기 발열, 두통, 인후통이 나타나고,
이어서 기침이 2주 이상 지속됩니다.

*보통 3~4주간 지속

일반적인 감기 증상과 비슷하여 자연적으로 회복되지만,
일부 중증으로 진행되어 폐렴 등을 유발할 수 있습니다.

*환자의 3~13%가 폐렴으로 진행



발열



두통



인후통

마이코플라스마 폐렴균 감염증 감염 경로는?

환자의 기침이나 콧물 등 호흡기 분비물의
비말 전파 또는 직접 접촉을 통해 감염될 수 있습니다.

특히, 어린이집, 유치원, 학교 등 집단시설이나
같이 거주하는 가족 사이에서 전파가 쉽게 일어날 수 있습니다.

증상이 발생한 이후 20일까지 전파가 가능하므로
예방수칙 준수가 중요합니다.



예방수칙1

일상에서!



흐르는 물에 비누로
30초 이상 손씻기



기침이나 재채기 할 때는
입과 코를 가리기



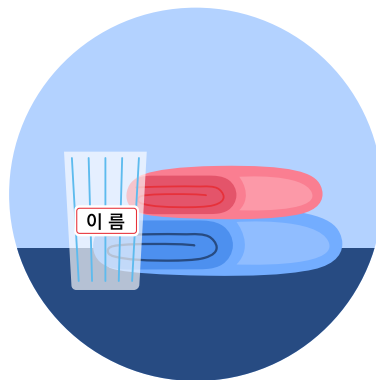
씻지 않은 손으로
눈, 코, 입 만지지 않기



호흡기 증상 시
진료 및 휴식하기



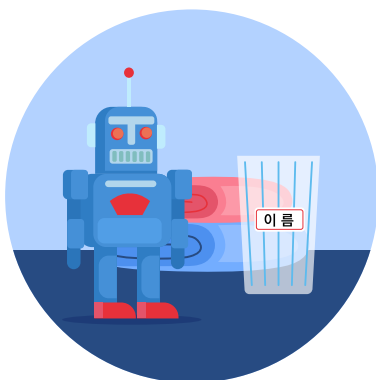
증상이 있는 동안
사람 많은 곳 피하기



환자와 수건, 물컵 등
구분하여 사용하기

예방수칙2

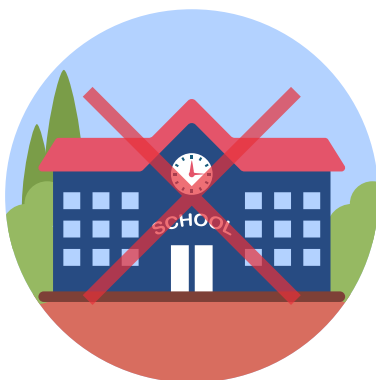
보육시설·학교에서!



식기, 수건, 장난감의 공동사용 금지



호흡기 등 감염 증상 발생 여부 관찰



호흡기 증상이 있는 경우 등교, 등원 자제



마이크로플라스마 폐렴균 감염증



예방수칙 꼭 지키시고
증상이 있을 때는
의료기관에서 진료 받으세요!



발행일 : 2023. 12. 6(수)

발행처 : 대구광역시 감염병관리지원단

E-mail : dgcidcp@naver.com

전 화 : 053-429-7990

팩 스 : 053-429-7994

대구광역시 감염병 소식지

제23-47호 (2023. 11. 26. ~ 12. 2.)

48주차



홈페이지 바로가기

CONTENTS

① 대구시 다빈도감염병 주간 발생 현황	p 1
② 대구시 전수감시 감염병 주간 발생 현황	p 2
③ 대구시 표본감시 감염병 주간 발생 현황	p 3
④ 주간감염병 (마이코플라스마 폐렴균 감염증)	p 8

- 대구시 감염병 2023년 48주차 주간 발생 현황 요약 -

□ 대구시 다빈도감염병 주간 신고 현황

- 수두 45건, 유행성이하선염 5건, CRE 감염증 25건, C형간염 4건 보고됨
- 수두, 유행성이하선염, CRE 감염증, C형간염 47주 동안 지속 발생 중임

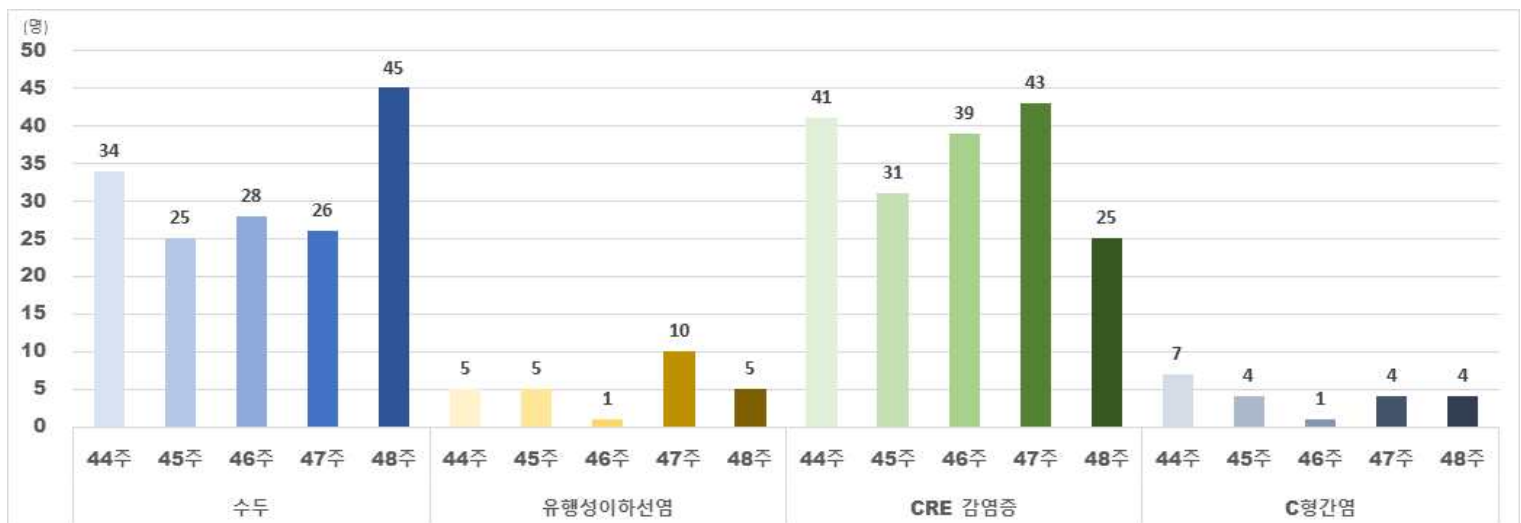
□ 대구시 전수감시 감염병 주간 신고 현황 (다빈도 감염병을 제외한 현황보고)

- E형간염 1건, 레지오넬라증 1건, 쯔쯔가무시증 7건, 신증후군출혈열 1건 보고됨

□ 대구시 표본감시 감염병 주간 신고 현황

- 급성호흡기감염증 신고 수는 총 15명으로 바이러스성 13명, 세균성 2명 보고됨
- 장관감염증 신고 수는 총 18명으로 바이러스성 4명, 세균성 14명 보고됨

1. 대구시 다빈도감염병 주간 발생 현황



2. 대구시 전수감시 감염병 주간 발생 현황

(단위 : 명)

구 분		대구시						전국		
		2023년 주별			누계(48주)			연간	누계(48주)	연간
		48주	47주	46주	2023	2022	5년평균	2022	2023	2022
1급	보툴리눔독소증	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	중동호흡기증후군(MERS)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2급	결핵	-	18	21	720	708	898	898	14,434	16,884
	수두	45	26	28	1,284	725	2,220	827	23,339(6)	18,786
	홍역	0	0	0	0	0	3	0	5(5)	0
	콜레라	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	장티푸스	0	0	0	1	1	2	1	16(3)	39
	파라티푸스	0	0	0	0	2	2	2	23(5)	32
	세균성이질	0	0	0	0	0	5	0	33(16)	33
	장출혈성대장균감염증	0	0	0	9	6	7	6	217(4)	211
	A형간염	0	0	1	62	58	88	60	1,202(6)	1,959
	백일해	0	0	0	2	3	13	3	196(1)	32
	유행성이하선염	5	10	1	305	243	495	259	7,298	6,453
	풍진(선천성)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	풍진(후천성)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	수막구균 감염증	0	0	0	0	1	0	1	10	3
	b형헤모필루스인플루엔자	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	폐렴구균 감염증	0	2	0	16	15	10	17	376	353
	한센병	0	0	0	0	1	0	0	1(1)	2
	성홍열	0	0	1	11	7	137	7	665	514
	반코마이신내성황색포도알균(VRSA) 감염증	0	0	0	0	0	0	0	2	1
	카바페넴내성장내세균속균종(CRE) 감염증	25	43	39	1,747	1,652	1,161	1,811	35,186	30,877
E형간염	1	0	2	28	15	5	16	523	535	
3급	파상풍	0	0	0	0	0	5	0	26	26
	B형간염	0	0	0	10	15	9	18	293	346
	일본뇌염	0	0	0	1	1	94	1	16	7
	C형간염	4	4	1	263	334	289	344	6,689(5)	8,448
	말라리아	0	0	0	2	2	4	2	739(67)	422
	레지오넬라증	1	2	1	39	24	13	27	466	445
	비브리오패혈증	0	0	0	1	2	1	2	70	45
	발진열	0	0	0	3	0	29	1	33	23
	쯔쯔가무시증	7	31	22	116	130	83	135	5,197(3)	6,259
	렙토스피라증	0	1	0	1	1	2	2	49(2)	80
	브루셀라증	0	0	0	0	0	0	0	4(2)	6
	신증후군출혈열	1	0	0	7	5	4	6	415(1)	298
	CJD/vCJD	0	0	0	3	2	2	1	45	49
	뎅기열	0	0	0	4(4)	0	4	0	175(175)	98
	큐열	0	0	0	1	3	2	5	53	105
	라임병	0	0	0	0	0	0	0	51(6)	21
	유비저	0	0	0	0	0	0	0	2(2)	0
	치쿤구니아열	0	0	0	0	0	1	0	12(12)	6
	중증열성혈소판감소증후군(SFTS)	0	0	0	10	11	10	11	198	192
	지카바이러스감염증	0	0	0	0	0	0	0	2(2)	3

- * 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률에 근거하여 국가감염병감시체계를 통하여 보고된 감염병 환자 발생 신고를 기초로 집계됨(의료기관 신고일 기준)
- * 지역별 통계는 환자주소지 기준으로 집계함(단, VRSA 감염증과 CRE 감염증은 신고한 의료기관 주소지 기준임)
- * 2023년도 통계는 잠정통계로 추후 변동될 수 있음
- * 48주(2023. 11. 26.~2023. 12. 2.) 감염병 신고현황은 2023. 12. 6.(수) 질병관리청 감염병 누리집에 보고된 자료를 기준으로 작성
- * 누계는 1주(2023. 1. 1.~2023. 1. 7.)부터 해당 주까지의 누적 수치임
- * 5년평균은 최근5년(2018~2022)의 1주부터 해당 주까지 누적 수치들의 평균임
- * 결핵은 47주(2023. 11. 19.~2023. 11. 25.) 신환자 신고현황을 수록한 질병관리청 「주간 건강과 질병」 및 「2022 결핵환자 신고현황 연보」 참고
- * 최근 5년간(2018~2022) 국내에 발생하지 않은 감염병 및 별도의 감시체계로 운영되는 HIV/AIDS는 제외함
- * () 괄호 안은 국외유입 사례

3. 대구시 표본감시 감염병 주간 발생 현황

* 질병관리청 질병보건통합관리시스템 표본감시 웹보고 자료 및 감염병 표본감시 주간소식지 47주차 자료를 기준으로 작성

인플루엔자 표본감시

□ 인플루엔자 표본감시사업 참여의료기관(의원) : 전국 196개 (대구10개)

○ 2023-2024절기 인플루엔자 유행기준 : 6.5명/외래환자 1,000명당

□ 표본감시 참여기관의 인플루엔자 의사환자 감시 자료를 보고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

주별 인플루엔자 의사환자(ILI) 분율 현황

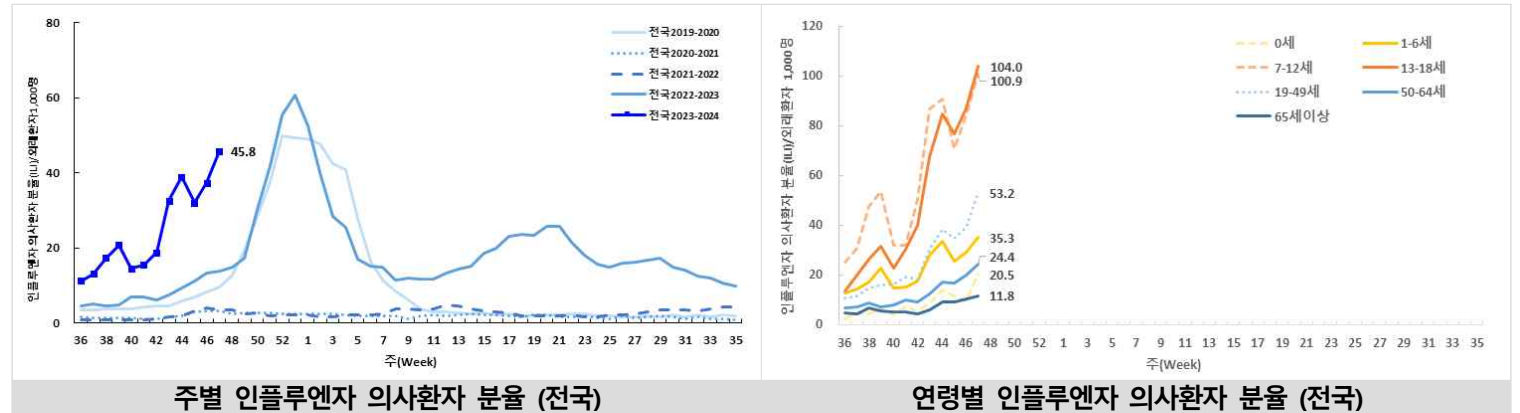
단위(인플루엔자 의사환자수/진료환자 1,000명)

지역	38주	39주	40주	41주	42주	43주	44주	45주	46주	47주
전국	17.3	20.8	14.6	15.5	18.8	32.6	39.0	32.1	37.4	45.8

연령별 인플루엔자 의사환자(ILI) 분율 현황

단위(인플루엔자 의사환자수/진료환자 1,000명)

지역	전체	0세	1-6세	7-12세	13-18세	19-49세	50-64세	65세이상
전국	45.8	20.5	35.3	100.9	104.0	53.2	24.4	11.8

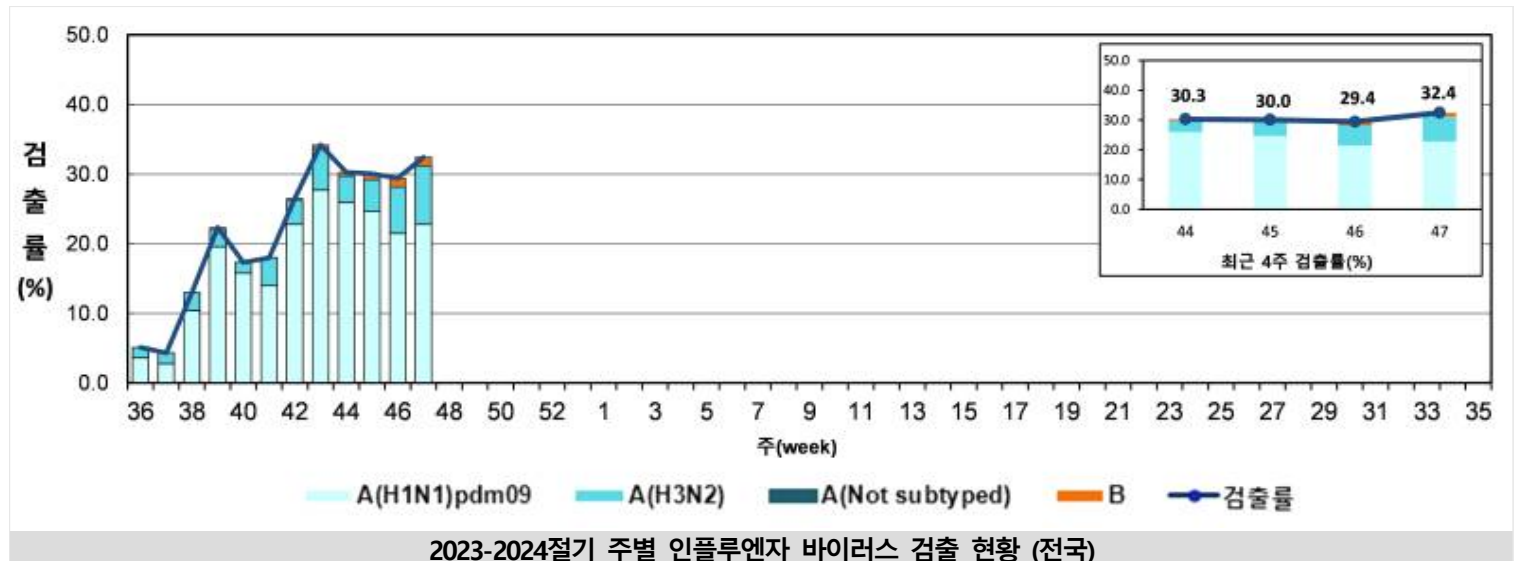


주간 인플루엔자 바이러스 검출 현황 (전국)

단위(%)

기간	검출률	A(H1N1)pdm09	A(H3N2)	B
47주	32.4	22.8	8.4	1.2
절기누계*	22.8	18.1	4.1	0.5

* 절기누계 : 2023년 36주 ~ 2023년 47주 (2023.9.3. ~ 2023.11.25.)



급성호흡기감염증 표본감시

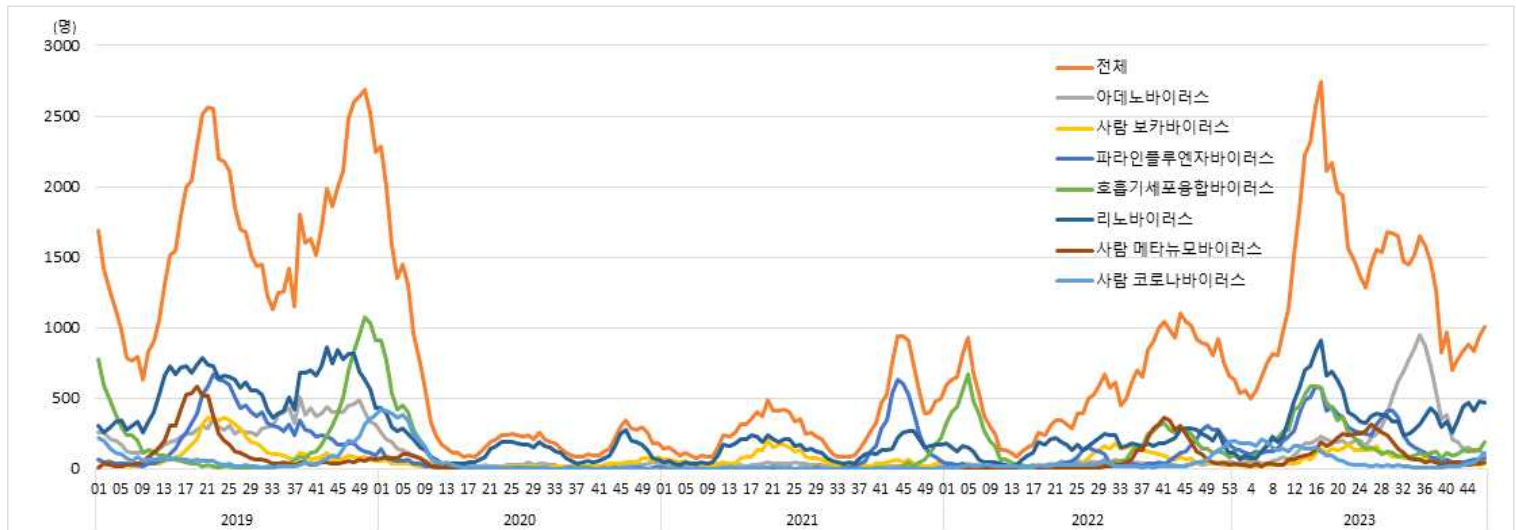
- 급성호흡기감염증 표본감시사업 참여의료기관(병원급 이상) : 전국 219개 (대구 8개)
- 급성호흡기감염증 표본감시 참여기관에 입원한 환자 감시 자료를 보고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

주별 급성호흡기감염증 입원환자 신고 현황

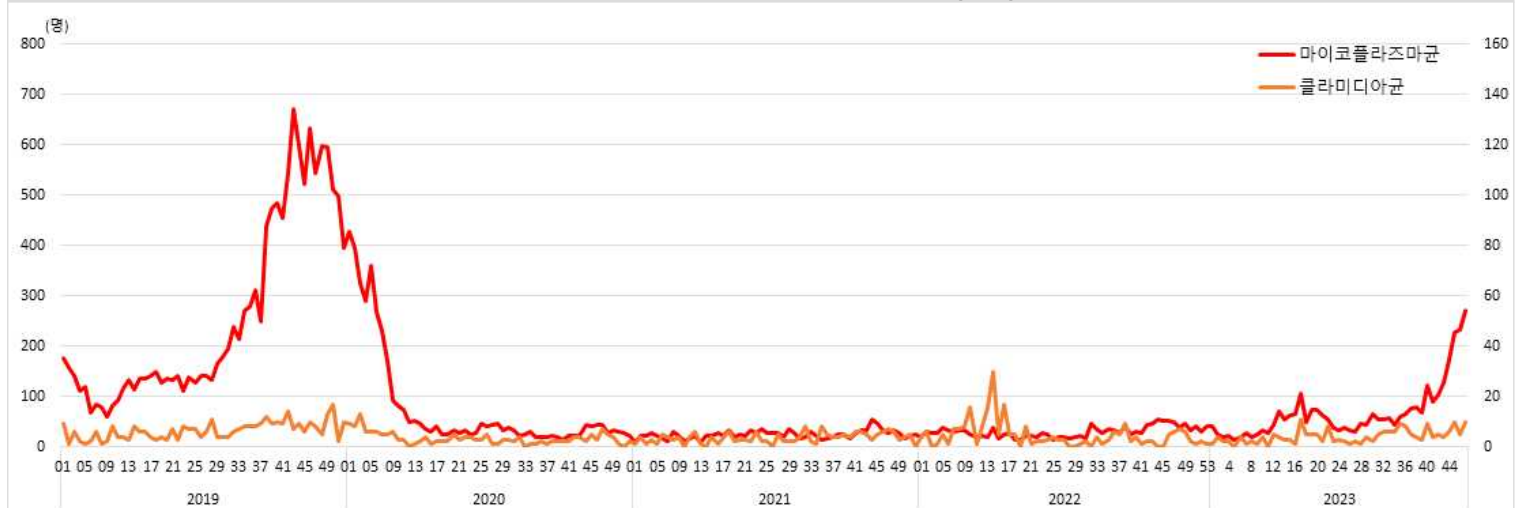
단위(명)

지역	구분	바이러스별 입원환자 신고 현황							세균별 환자 신고 현황	
		HAdV	HBoV	HPIV	HRSV	HRV	HMPV	HCoV	Mycoplasma	Chlamydia
전국	누계	12,555	3,280	10,568	9,697	17,822	5,025	3,692	3,204	195
	47주	98	31	71	188	464	46	109	270	10
대구	누계	190	61	232	266	376	119	69	20	9
	45주	0	0	0	2	7	0	1	0	1
	46주	1	0	2	2	10	1	2	0	1
	47주	2	0	0	5	3	1	2	0	2

※ HAdV: 아데노바이러스, HBoV: 보카바이러스, HPIV: 파라인플루엔자바이러스, HRSV: 호흡기세포융합바이러스, HRV: 리노(라이노)바이러스, HMPV: 메타뉴모바이러스, HCoV: 코로나바이러스



바이러스성 급성호흡기감염증 신고현황 (전국)



세균성 급성호흡기감염증 신고현황 (전국)

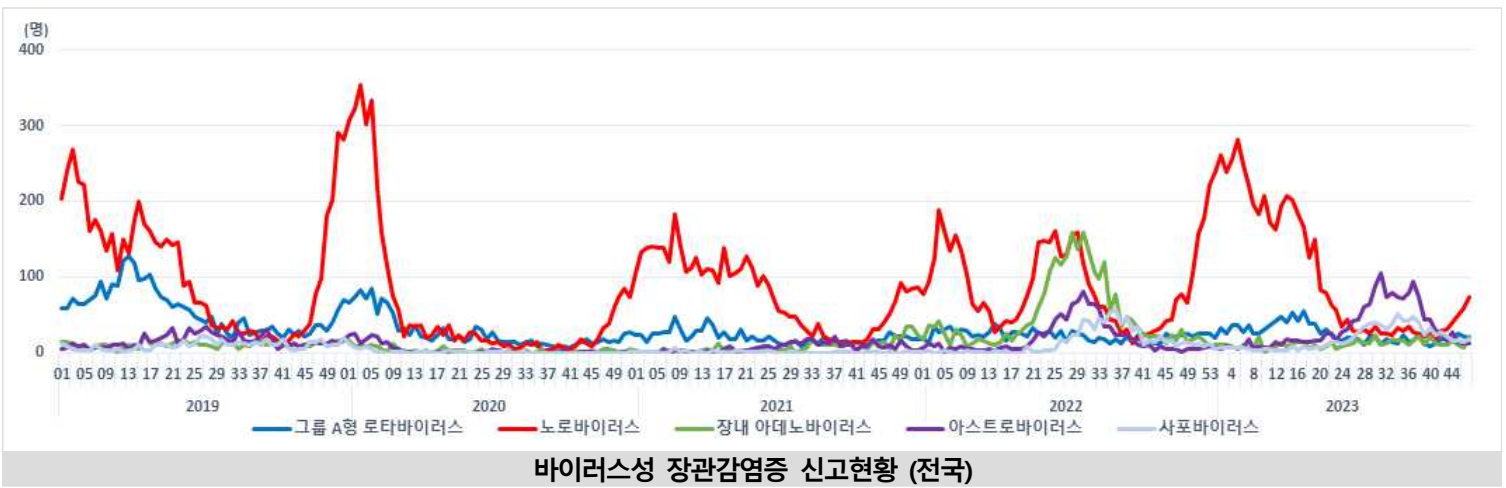
장관감염증 표본감시

- 장관감염증 표본감시사업 참여의료기관(병원급 이상) : 전국 207개 (대구 8개)
- 장관감염증 표본감시 참여기관의 환자 감시 자료를 신고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

주별 바이러스성 장관감염증 환자 신고 현황

단위(명)

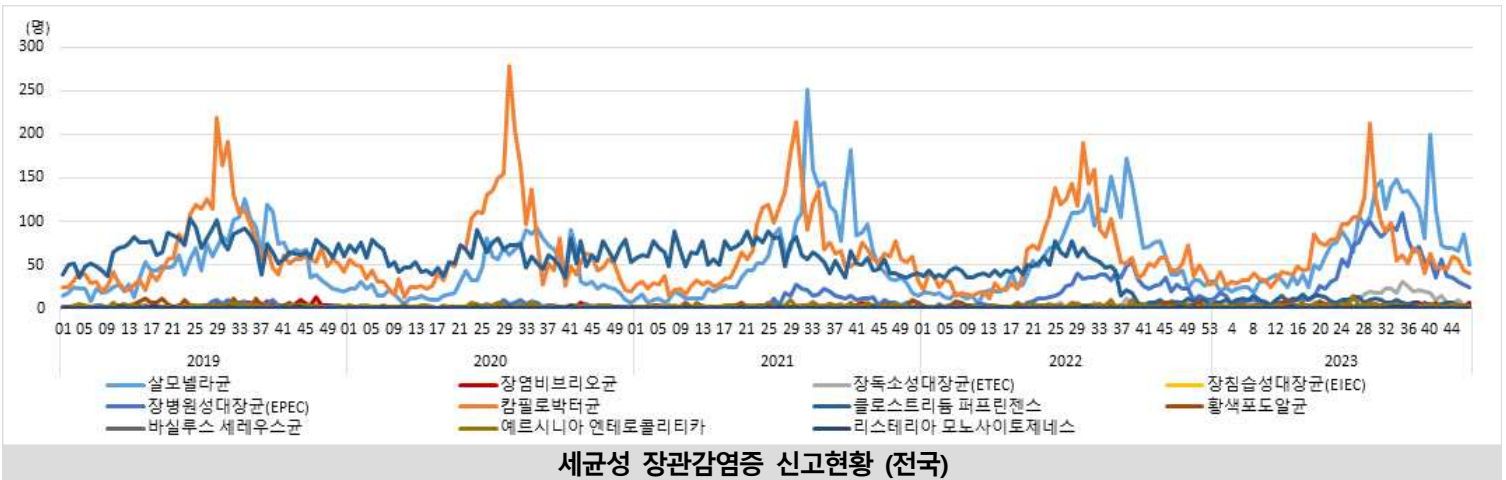
지역	구분	그룹A형 로타바이러스	노로바이러스	장내 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스
전국	누계	1,210	4,972	556	1,536	864
	47주	20	74	22	13	18
대구	누계	40	178	6	39	43
	45주	0	0	0	0	0
	46주	2	2	0	1	0
	47주	0	2	0	0	2



주별 세균성 장관감염증 환자 신고 현황

단위(명)

지역	구분	살모넬라균	장염 비브리오균	대장균	캄필로박터	클로스트리듐 퍼프린젠스	황색포도알균	바실루스 세레우스균	에르시니아 엔테로콜리티카	리스테리아 모노사이토제네스
전국	누계	3,347	98	2,366	2,929	396	145	41	154	9
	47주	50	7	29	40	3	4	0	1	0
대구	누계	126	13	90	122	1	0	0	6	0
	45주	5	1	1	1	0	0	0	0	0
	46주	1	0	0	2	0	0	0	0	0
	47주	7	2	2	3	0	0	0	0	0



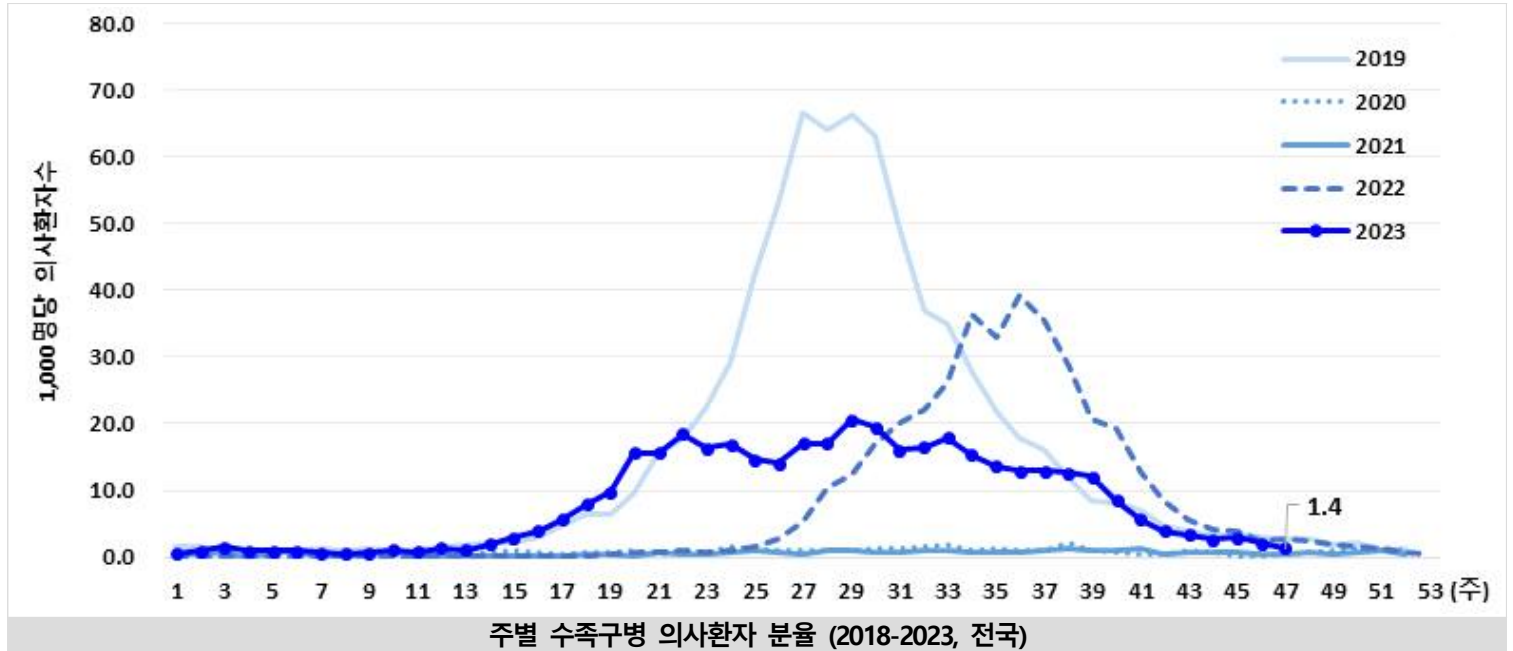
수족구병 표본감시

- 수족구병 표본감시사업 참여의료기관 : 전국 109개 의원 (대구 6개)
- 수족구병 표본감시 참여기관의 의사환자 감시 자료를 보고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

주별 수족구병 의사환자(ILI) 분율 현황

단위(수족구병 의사환자수/진료환자 1,000명)

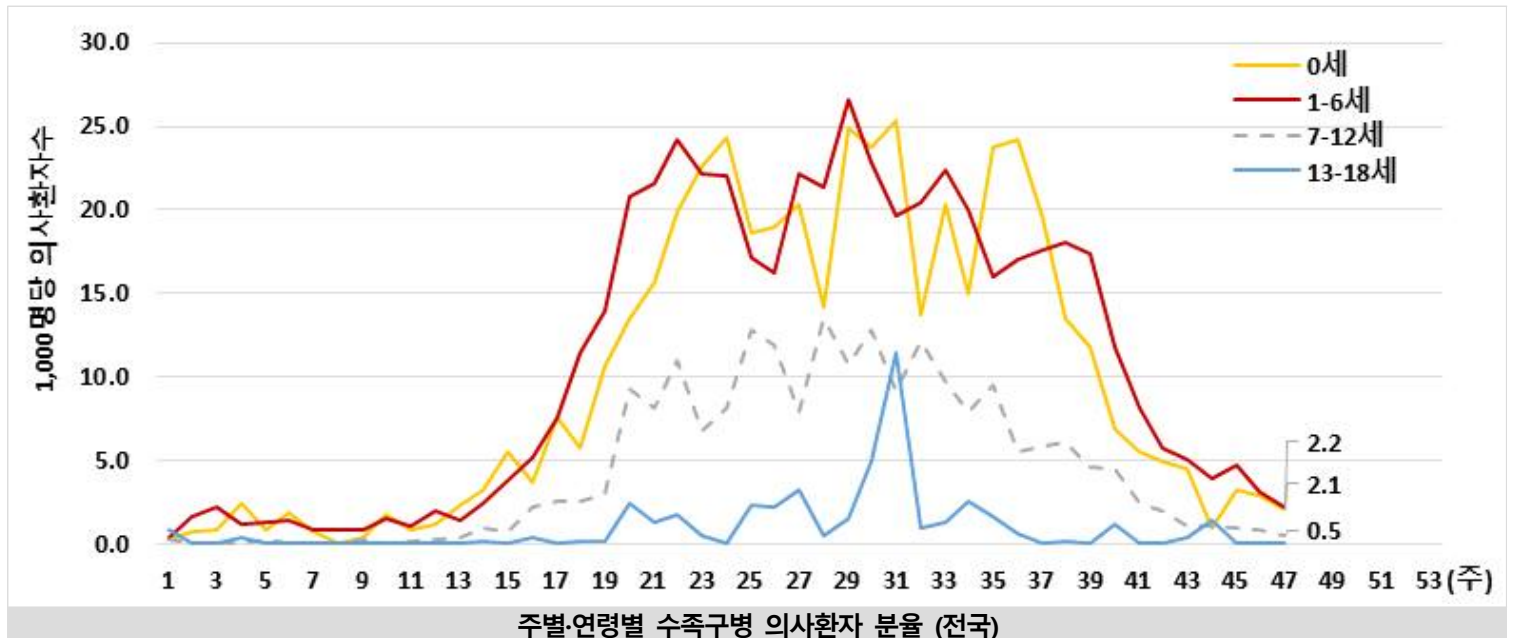
지역	38주	39주	40주	41주	42주	43주	44주	45주	46주	47주
전국	12.7	12.1	8.5	5.6	4.0	3.4	2.6	3.0	2.1	1.4



주별 연령별 수족구병 의사환자(ILI) 분율 현황

단위(수족구병 의사환자수/진료환자 1,000명)

구분		38주	39주	40주	41주	42주	43주	44주	45주	46주	47주
전국	0세	13.5	11.8	6.9	5.5	5.0	4.5	1.0	3.2	2.9	2.1
	1-6세	18.1	17.4	11.8	8.2	5.8	5.1	3.9	4.7	3.1	2.2
	7-12세	6.1	4.6	4.5	2.5	2.0	1.1	1.1	1.0	0.9	0.5
	13-18세	0.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.4	1.4	0.1	0.0	0.0



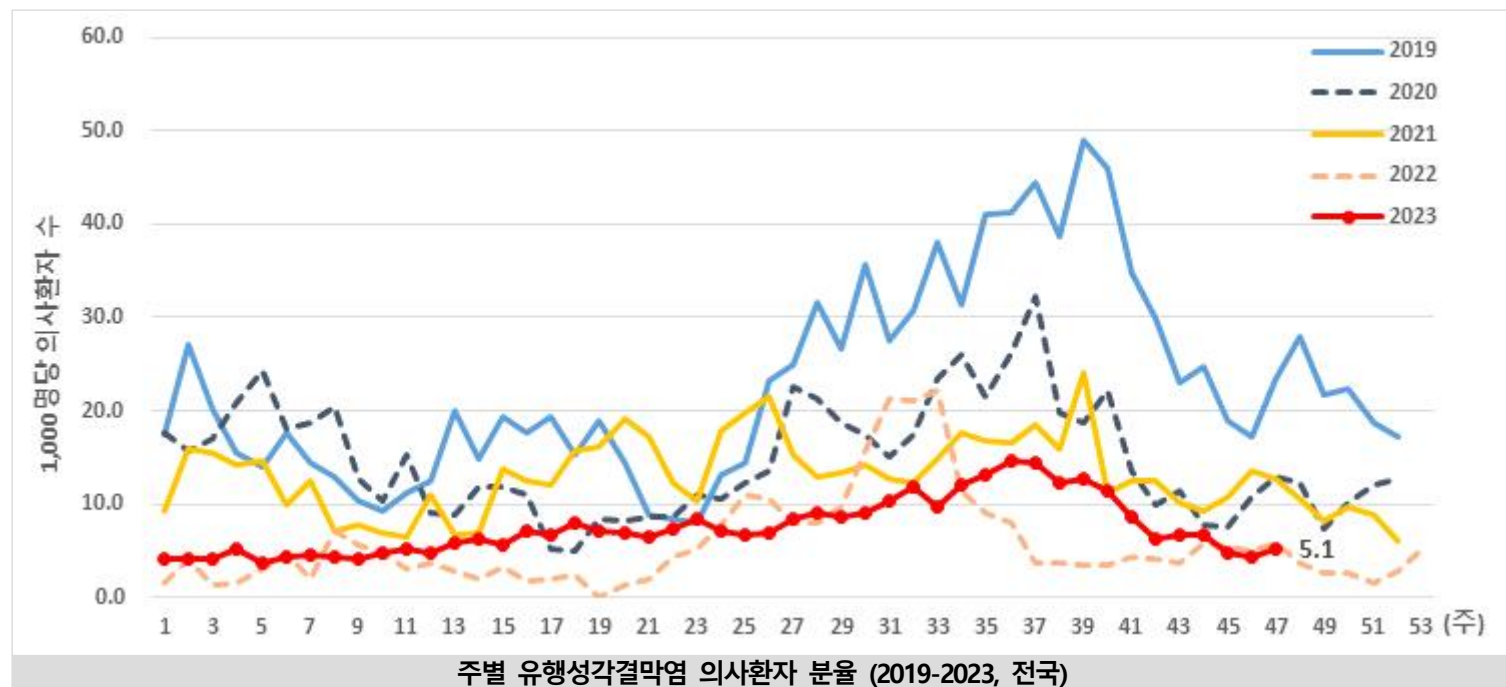
유행성각결막염 표본감시

- 안과감염병 표본감시사업 참여 의료기관(의원): 전국 85개 (대구 6개)
- 안과감염병 표본감시 참여기관의 의사환자 감시 자료를 보고 시점 기준으로 분석한 잠정통계

주별 유행성각결막염 의사환자(ILI) 분율 현황

단위(유행성각결막염 의사환자수/진료환자 1,000명)

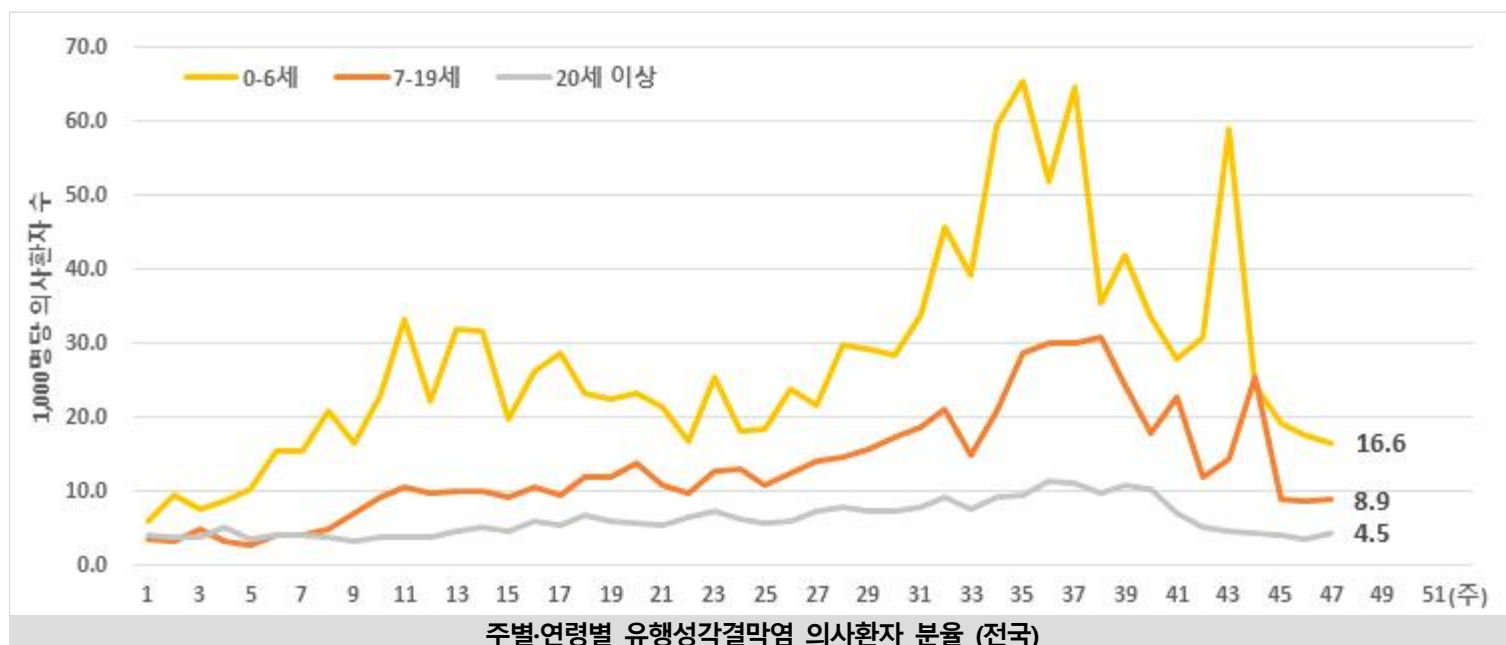
지역	38주	39주	40주	41주	42주	43주	44주	45주	46주	47주
전국	12.3	12.8	11.5	8.6	6.2	6.6	6.6	4.8	4.3	5.1



주별 연령별 유행성각결막염 의사환자(ILI) 분율 현황

단위(유행성각결막염 의사환자수/진료환자 1,000명)

구분		38주	39주	40주	41주	42주	43주	44주	45주	46주	47주
전국	0-6세	35.5	41.9	33.6	27.8	30.8	59.0	24.4	19.3	17.7	16.6
	7-19세	30.8	24.3	17.8	22.9	11.9	14.5	25.6	8.9	8.7	8.9
	20세이상	9.7	10.9	10.3	7.0	5.1	4.8	4.5	4.1	3.7	4.5



4. 주간감염병 < 마이코플라스마 폐렴균 감염증 >

■ 마이코플라스마 폐렴균(*Mycoplasma pneumoniae*) 감염증¹⁾

- 마이코플라스마 폐렴균(*Mycoplasma pneumoniae*)은 세균과 바이러스의 중간 형태이나 세균으로 분류하고 있고, 세포벽이 없어 β -lactam계 항생제(예, 페니실린)에 내성을 가지며, 호흡기(인후, 폐 및 기관지 등)의 상피세포를 파괴하여 염증을 유발시켜 지역사회 획득 호흡기감염을 일으키는 주요 원인으로 지역사회에서 토착성으로 연중 발생하나 주기적으로 유행하는 경향을 보이며 국내에서는 3~4년을 주기로 대개 늦가을에서 초봄까지 발생 빈도가 높음
- 3~15세 소아, 학동기 및 젊은 성인에서 주로 발생하며 일반적으로 3세 이전 발생 빈도는 낮았으나 최근 호발연령이 낮아지고 있는 추세이고 노년층에서는 발생빈도가 낮음
- 주로 보육시설, 학교, 기숙사, 군부대 등 집단시설에서 유행하거나 같이 거주하는 가족 사이에서 비말 전파(호흡분비물이 호흡경로를 통해서 전파)되는데, 한번 발생 후에도 재감염이 가능하며 2~3주(1~4주 범위)의 잠복기를 가지고, 감염 초기증상으로 발열, 두통, 콧물, 인후통이 나타나고 이어서 기침이 2주 이상 지속되며, 보통 증상은 3~4주간 지속되다가 회복됨
- 증상 발현 2~8일 전부터 증상 발생 후 20일 이내 전염이 가능하며, 마크로라이드계(macrolides), 테트라사이클린계(tetracyclines) 및 퀴놀론계(quinolone) 항생제로 치료할 수 있는데, 동물 실험에서 연골 손상 초래의 위험성을 보인 퀴놀론계 항생제와 소아에서 영구적 치아 변색이나 법랑질 형성 이상이 나타날 수 있는 테트라사이클린계 항생제는 각각 18세 이하, 12세 미만 소아·청소년에서 사용 제한이 있으며, 항생제 치료에도 임상적으로 호전이 없을 경우 스테로이드 병용 치료(예, 프레드니솔론 등)를 시도할 수 있고, 예방화학적 특이 백신은 없음

■ 국내·외 발생동향²⁾

- 마이코플라스마 폐렴균에 의한 급성호흡기감염증은 전 세계적으로 발생하는데 매 3~7년 주기로 대유행이 발생하며, 대개 경하고 입원이 필요하지 않고 마크로라이드계 항생제 치료에 효과가 있으나, 2000년 이후 마크로라이드계 항생제내성 마이코플라스마 폐렴균의 출현이 전 세계적으로 보고 되었으며, 특히 아시아에서는 90%의 내성율을 보임³⁾
- 국내에서는 1987년 유행 보고된 이후 매 3~4년 주기로 유행이 발생하며 마지막 유행은 2019년에 보고되었고, 어린 나이부터 집단 생활이 많아짐에 따라 3세 이하의 발생률이 점차 증가하고 있음



1) 질병관리청, 2023년도 호흡기감염병(수막구균 감염증, 성홍열, 급성호흡기감염증) 관리지침.

2) 질병관리청, 보도설명자료(2023.12.4.), '마이코플라스마 폐렴균 감염증 관련'.

3) 미국 질병통제 센터(CDC), <https://www.cdc.gov/pneumonia/atypical/mycoplasma/>

- 질병관리청 급성호흡기감염증 표본감시 사업의 입원환자 신고자료에 따르면, 2023년 9월 이후 증가세가 지속되며, 최근 4주간 입원환자가 1.6배 증가*하였으나, 코로나19 유행 이전('19년) 동기간 대비 낮은 수준이며, 1~6세(37.0%), 7~12세(46.7%) 유아 및 학령기 연령층에서 집중 발생 중임
*44주(11월1주) 173명→45주(11월2주) 226명→46주(11월3주) 232명→47주(11월4주) 270명, 2019년 47주 544명
- 대구에서 신고된 입원환자 수는 2019년 290명, 2020년 189명, 2021년 72명, 2022년 0명, 2023년 47주까지 20명임⁴⁾



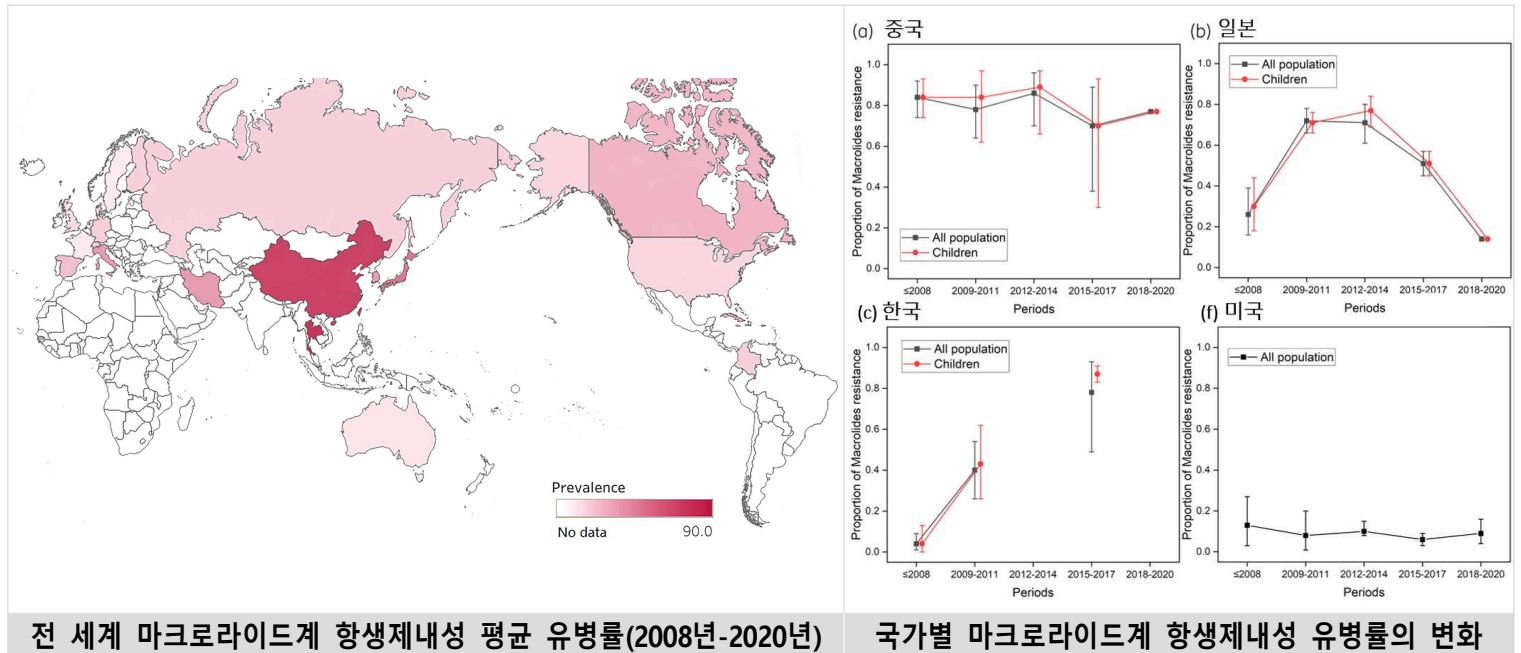
□ 연구동향 Ⅱ 전 세계 마이코플라스마 폐렴균의 마크로라이드계 항생제내성 유병률⁵⁾

- 본 연구는 전 세계적으로 마이코플라스마 폐렴균(*Mycoplasma pneumoniae*)에서 마크로라이드계(macrolides) 항생제내성 유병률을 확인하기 위해 2020년 12월 12일 이전에 PubMed, Web of Science, Scopus 및 Embase 데이터베이스에서 1,473개의 역학 연구를 분석함
- 마이코플라스마 폐렴균에 대한 마크로라이드계 항생제내성은 2000년부터 2020년까지 98개의 조사에서 보고되었는데, 5개 대륙에서 획득한 총 17,873개의 균주 중 8,836개의 균주가 마크로라이드계 항생제내성을 나타냄
- 마이코플라스마 폐렴균은 지역사회 획득 폐렴 환자에서 가장 흔한 비정형 병원체로 성인과 소아에서 각각 10.1%, 17.6%를 차지하는데, 마크로라이드계 항생제의 광범위한 처방으로 인해(일본 28.8%, 미국 19.0%, 중국 15.3%) 치료기간 동안 폐렴에 대한 내성이 증가할 수 있음
- 2000년 이전 폐렴균에 대한 내성은 중국(79.7%)과 일본(53.7%)을 제외하고 소수가 여러 국가에서 보고되었으나, 이후 증가 추세를 보이며 북미의 최고 유병률은 12.5%, 아시아 지역 2012~2014년 최고 유병률 76%였으며 이후 감소 추세를 나타내고 있음
- 중국은 모든 연령층에서 2012~2014년 86%에서 2015~2017년 70%로 계속해서 높은 수준의 내성률을 유지했으며, 일본에서는 2009~2011년 전체 인구 유병률 72%, 2012~2014년 어린이 유병률 77%로 최고조에 달한 후 감소 추세인데, 이는 마크로라이드계 항생제 사용이 2011년 정점에 이른 후 마크로라이드계 항생제 반응하지 않는 환자에게 토수플록사신(tosufloxacin)을 2차 약물로 권장한 2011년 일본 소아 폐렴 가이드라인과 함께 마크로라이드계 항생제 처방이 반으로 줄어든 영향일 수 있음

4) 대구광역시 감염병관리지원단, 대구 감염병 소식지(급성호흡기감염증 표본감시).

5) Wang, Guotuan, et al. "Global prevalence of resistance to macrolides in *Mycoplasma pneumoniae*: a systematic review and meta-analysis." *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 77.9 (2022): 2353-2363.

- 한국의 평균 내성률은 32%로 2008년 이전 4%에서 2015~2017년 78%(어린이 87%)로 증가하였고, 태국, 이란 싱가포르, 이스라엘의 평균 유병률은 각각 80%, 25%, 13%, 30%이었음
- 유럽에서는 이탈리아에서 24%로 유병률이 가장 높았고, 다른 유럽 국가에서는 유행하지 않았고(0~8%), 북미의 유병률은 다소 높은 미국 8%, 캐나다 12%, 쿠바 19%이었음
- 23S rRNA의 돌연변이 중 A2063G가 마크로라이드계 항생제내성을 유발하는 주요 돌연변이임을 발견하였는데, 아시아에서는 A2063G의 유병률 범위가 91~100%, 유럽 40~100%, 북미 60~91%였고, A2063G 돌연변이를 갖는 96%의 마이코플라스마 폐렴균은 에리스로마이신(erythromycin)과 클라리스로마이신(clarithromycin)에 내성이 있었고 일부는 아지스로마이신(azithromycin)에도 내성을 나타냈음
- 마크로라이드계 항생제내성 마이코플라스마 폐렴균은 아시아에서 63%로 가장 흔했고, 유럽 3%, 북미 8.6%, 남미 0%, 오세아니아 3.3%였으며, 지난 20년 동안 중국에서 지속적으로 높은 수준을 유지하고 있으며(81%), 한국에서 상당한 증가 추세를 보이고 있음(4%→78%)



- 성인과 어린이의 지역사회 획득 폐렴에 대한 첫 번째 치료법으로 마크로라이드계 항생제를 권장했으나, 내성 발생률이 증가하면서 마크로라이드계 항생제 사용에 대한 우려가 커지고 있으며, 에리스로마이신과 클라리스로마이신 둘 다 내성 병원체 치료에 더 이상 효과적이지 않았고, 아지스로마이신과 함께 플로르퀴놀론(fluoroquinolone)은 비정형 병원체를 치료하는 또 다른 옵션이지만, 근골격 이상에 대한 부작용 우려로 인해 소아에게 처방은 권장되지 않음
- Li의 연구⁶⁾에서 입/퇴원 시 마이코플라스마 폐렴균이 분리된 8세 소녀가 정맥주사로 아지스로마이신(10mg/kg/day) 5일, 에리스로마이신(1일 2회, 10mg/kg) 4일 치료 중, 마크로라이드계 항생제내성 마이코플라스마 폐렴균은 70.8%에서 95.7%로 증가했고, 임상적으로 마크로라이드계 항생제내성 마이코플라스마 폐렴균에 의해 기침, 발열 일수, 입원 기간이 길어질 수 있었음

6) Li, Jing, et al. "First report of macrolide-resistant and-susceptible *Mycoplasma pneumoniae* clinical strains isolated from a single case." Journal of Global Antimicrobial Resistance 24 (2021): 228-232.