pISSN 2005-811X
eISSN 2586-0860

www.kdca.go.kr

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol. 14, No. 23, 2021

CONTENTS

역학 · 관리보고서

1592 2021년 4월 국내 코로나19 변이 바이러스 발생 현황 및 특성
1614 국민 의료방사선 방사선량 평가
1633 투시엑스선 검사에서의 진단참고수준 설정
1648 희귀질환 유전자 진단지원

만성질환 통계

1654 구강기능제한율 추이(2007~2019)와 저작불편호소율 추이(2007~2019)

감염병 통계

1658 환자감시 : 전수감시, 표본감시
병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스
급성설사질환, 엔테로바이러스
매개체감시 : 말라리아 매개모기, 일본뇌염 매개모기
중증열성혈소판감소증후군 매개참진드기

질병관리청

역학 · 관리보고서 1

2021년 4월 국내 코로나19 변이 바이러스 발생 현황 및 특성

중앙방역대책본부 진단분석단 검사분석팀 **박애경, 김일환, 김정민, 이남주, 이지은, 김은진***
중앙방역대책본부 방역지원단 환자관리·지침팀 **김지아, 김정연, 곽진***
중앙방역대책본부 역학조사분석단 역학조사팀 **김은경, 김영만, 이상은, 박영준***

*교신저자 : ekim@korea.kr, gwackjin@korea.kr, pahmun@korea.kr

초 록

국내에서 확인된 코로나바이러스감염증-19(코로나19) 변이 바이러스 발생 현황과 역학적, 임상적 특성 변화를 월단위로 모니터링하여 국내 상황을 평가하고 변이 바이러스에 대응하고자 한다.

코로나19 변이 바이러스 감시는 국내 다양한 발생 및 해외유입과 관련한 확진자의 양성검체를 대상으로 전장유전체 분석 및 스파이크 단백질 유전자 분석(타겟유전체분석)을 통해 진행하였다. 역학적, 임상적 특성은 질병관리청 코로나19 정보관리시스템으로 보고된 기초 및 심층 역학조사서와 환자관리 정보시스템, 유선 모니터링 등을 활용하여 수집된 정보를 바탕으로 사례별 인지경로 인구학적 특성, 증상과 중증도 등 임상적 특징, 그리고 집단사례 발생 현황을 분석하였다.

4월 확진자(18,927명)에 대한 변이 바이러스 확인을 위한 실험실검사를 시행한 결과, 4월 한달 간 총 2,774건의 유전자분석을 수행하였고, 302건(10.9%)에서 주요 변이 바이러스가 확인되었다. 이 결과, 4월 확진자대비 14.7%의 비율로 유전자분석을 실시하였으며, 4월 주요 변이 바이러스 양성률은 15.8%로 전월대비 9.7% 증가하였다. 2021년 5월 4일까지 국내에서 확인된 주요 변이 바이러스는 총 632명이었다. 유형별로 501Y.V1 551명(87.2%), 501Y.V2 71명(11.2%), 501Y.V3 10명(1.6%) 순이었다. 전체 주요 변이 바이러스 감염자 330명의 감염경로는 해외유입이 204명(61.8%)이었다. 연령대별로는 20~29세, 30~39세가 각각 71명(21.5%)으로 가장 많았고, 평균 연령은 38.1세였다. 국적은 내국인이 233명(70.6%)이었다. 유증상자는 192명(58.2%)이었으며, 발열을 동반하지 않고 경증 호흡기 증상만 호소한 경우가 69명(20.9%)으로 가장 많았다. 501Y.V1 감염자 중 9명(사망 1명 포함), 501Y.V2 감염자 중 1명이 위중증 단계에 해당하여, 국내 주요 변이 바이러스 환자의 중증화율(사망 포함) 비율은 3.0%, 치명률은 0.3%였다. 4월에 확인된 주요 변이 바이러스 관련 집단사례는 총 25건이고, 확진자는 569명(실험실적 확정사례 90명, 역학적 관련사례 479명)으로 3월 집단사례 13건, 확진자 284명(실험실적 확정사례 81명, 역학적 관련사례 203명)에 비해 발생이 증가하였으며 분석기간까지 주요 변이 바이러스 관련 집단사례는 총 50건이고 확진자는 1,094명(실험실적 확정사례 256명, 역학적 관련사례 838명)이었다. 전체 주요 변이 바이러스와 관련한 확진자 1,094명의 인구학적 특성은 남성이 578명(52.8%)으로 여성보다 많았고, 연령대는 20~29세가 224명(20.5%)으로 가장 많았으며, 지역별로는 경기도 470명(43.0%), 울산광역시 308명(28.0%) 순이었다.

주요 검색어 : 코로나바이러스감염증-19, 변이 바이러스, 전장유전체 분석, 임상적 특성, 집단사례 현황

들어가는 말

2019년 12월 중국 후베이성 우한시에서 원인미상 폐렴 환자의 집단 발생을 시작으로 코로나바이러스감염증-19(코로나19)는 현재 세계적인 대유행으로 확산되고 있다. 국내에서는 2020년 1월 20일 첫 확진자 보고 이후 2021년 5월 4일까지 총 105,752명의 코로나19 환자가 발생하였다. 코로나19 첫 발생 이후 1년이 훨씬 지난 현재 전 세계는 변이 바이러스로 인하여 또 다른 유행국면을 맞고 있다. 코로나19의 원인병원체인 코로나19 바이러스(Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2)는 RNA

바이러스로 증식이 일어나고 전파가 이루어지는 과정에서 새로운 변이가 지속적으로 발생한다. 대부분의 변이는 바이러스의 생존에 불리하거나 특성에 영향을 주지 않는 부위에 나타나기 때문에 금방 사라지거나 큰 변화를 나타내지 않지만, 어떤 변이는 증식을 위한 전파력 증가에 기여하거나 병원성이 바뀌는 등 바이러스의 특성이 변하는 상황을 일으키기도 한다. 2020년 9월 20일 영국 변이 바이러스 감염이 보고된 후[1] 전 세계적으로 빠르게 변이 바이러스의 전파가 확대되고 있다. 최근 영국 및 남아프리카공화국, 인도 등에서 유래한 다양한 변이 바이러스가 여러 나라로 확산되고 있고, 국내에서도 해외 입국자 등을 통해 변이 바이러스가 확인되고 있다. 따라서 변이 바이러스에 치명률이나 전파력에 미치는 영향 및 백신과 치료제에 대한 효능 평가에 대한 연구와 분석이 필요하다.

변이 바이러스는 유전자 분석을 통해 확인이 가능한데, 최근 전장유전체분석(Whole Genome Sequencing)이 활성화되며 web 상의 Global Initiative on Sharing All Influenza(GISAID) 데이터베이스(DB) 및 PANGO Lineages site 등을 통해 변이 바이러스와 관련한 다양한 유전적 정보가 전 세계적으로 공유되고 있다[2,3].

국내에서는 2020년 12월 검역단계에서 501Y.V1 감염자를 처음으로 확인된 후 5월 4일 현재까지 총 632건의 변이 바이러스 감염자가 확인되었다. 501Y.V1의 경우 높은 전파력(1.5배)이 보고되고 있고[1,4], 501Y.V2, 501Y.V3의 경우에도 높은 전파력의 가능성이 시사되고 있으며[5,8] 변이부위에 따른 항체 회피의 가능성도 보고되고 있으나[6,7], 아직은 지속적인 연구가 필요한 상황이다.

변이 바이러스의 국내유입 확산을 차단하기 위해 주요 변이 바이러스 발생 위험국에서 입국 시 음성확인서 제출 및 검사 후 시설 및 자가격리 조치를 강화하는 방향으로 대응 중에 있으나, 시시각각으로 변하는 변이에 대한 지속적이고 다각적인 특성 분석을 통하여 변이 바이러스에 대한 환자 관리 대응 방안을 선제적으로 마련할 필요가 있다.

이에 본 보고서에서는 현재까지 국내에서 발생한 주요 변이 바이러스 감시 결과, 변이로 인한 추가 전파 사례 분석 및 변이 바이러스 환자의 역학적·임상적 특성을 기술하고자 한다. 이러한 변이 바이러스의 지속적인 모니터링 및 특성 분석을 통하여 변이 바이러스 환자 관리 및 확산 방지를 위한 근거 기반 대응 전략에 활용하고자 한다.

몸 말

1. 국내 변이 바이러스 감시 현황

가. 분석 대상

중앙방역대책본부는 국내 변이 바이러스 발생을 모니터링하기 위하여, 국내 사례의 경우 집단발생 및 지역 산발적 사례에 대하여 역학적 연관성과 지역 분배를 고려하여 대표성 있는 검체를 대상으로 유전자 분석을 실시하고 있다. 또한 해외유입 사례의 경우는 GISAID DB에서 확인 가능한 변이 바이러스 점유율, 변이 바이러스 확인 국가 및 지역사회 발생 국가 등을 기반으로 국가별 위험도를 자체 평가하여 분석 우선순위를 지정하여 실시하고 있다. 특히 해외 변이 바이러스 유입 및 국내 확산에 대응하기 위해 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서 제공하는 주요 변이 바이러스(Variant of Concern, VOC)와 기타 변이 바이러스(Variant of Interest, VOI) 정보를 참고하여 국내에서도 해당 변이 바이러스에 대한 감시와 분석을 강화하여 실시하고 있다.

나. 주요 변이 바이러스(VOC) 및 기타 변이 바이러스(VOI)

2021년 2월 25일 WHO는 변이 바이러스에 대한 공중보건학적인 조치를 권장하기 위해 주요 변이 바이러스(VOC)와 기타 변이 바이러스(VOI)를 분류하였다. 주요 변이 바이러스(VOC)는 ① 전파력 증가 혹은 역학적 부정적 변화가 확인되는 경우, 그리고 ② 병원성 증가 혹은 임상적 질환 중증도 변화가 있는 경우, 또는 ③ 진단, 백신, 치료제 등의 유효성 저하 확인 또는 WHO 연구그룹과 협의를 통해 VOC로 지정되는 경우를 VOC로 정의한다. VOC에 대해 WHO는 연구그룹(SARS-CoV-2 Virus Evolution Working Group)을 통한 실험실 연구를 조율하고, 신속한 위험도 평가, 회원국 간 관련 정보 소통, 가이드라인 개정 등을 수행한다. 기타

변이 바이러스(VOI)는 ① 기존 표준주 대비 다른 형질을 보이거나 다른 형질을 유도할 수 있는 아미노산 부위의 변이를 가지고 있는 경우, 그리고 ② 지역사회 전파/다수 감염사례/집단발생 또는 다수 국가에서 검출되었을 경우 또는 WHO의 연구그룹과 협의를 통해 VOI 지정될 경우, 해당 변이 바이러스를 VOI로 정의한다.

다. WHO의 기타 변이 바이러스(Variant of Interest, VOI) 추가

지난 4월 20일 WHO는 인도에서 유래한 변이 바이러스를 VOI로 분류하였다 [1]. 2020년 10월 인도에서 처음 확인된 G clade의 B.1.617 계통에 속하는 인도 변이 바이러스(G/452R.V3)는 현재 인도, 영국, 미국 등 55개국에서 확인되고 있다. 스파이크(S)의 변이에 따라 B.1.617.1, B.1.617.2, B.1.617.3으로 구분되며, 다음과 같은 스파이크 변이를 가진다. B.1.617.1(L452R, E484Q, D614G, P681R, Q1071H), B.1.617.2(T19R, 157–158결실, L452R, T478K, D614G, P681R, D950N), B.1.617.3(T19R, 157–158결실, L452R, E484Q, D614G, P681R, D950N).

인도변이는 미국변이에서 확인되는 L452R와 남아공 및 브라질 변이 바이러스에서 확인되는 E484 변이 위치에 E484Q 변이를 가지고 있어 전파력 증가 및 면역반응 회피의 가능성이 제시되고 있다.

라. 국내 코로나19 바이러스 유전형 분석 및 변이감시 결과

질병관리청은 2021년 5월 3일까지 국내 발생 및 해외유입 확진자 대상 총 8,415건(국내 5,513건, 해외 2,902건)에 대한 유전자 분석을 실시하였다(국내 전체 확진자의 6.8%). 특히 변이 바이러스가 해외입국자 중 국내에서 처음 확인된 2020년 12월 28일 이후 분석 역량 확대를 지속 추진, 2월 말부터 각 지역 질병대응센터 5개소에서도 변이 바이러스 분석을 실시하게 되었고, 전장유전체분석 방법 외에 스파이크 단백질만을 타겟으로 하는 유전자 분석을 추가함으로써 분석시간 단축(최소 3~4일 소요)을 통해 분석량을 확대하였다. 그 결과 현재 1월은 565건을 분석하였고, 3월은 2,226건 분석, 4월은 2,774건(4월 말 검체 현재 분석 중)을 분석하여 1월 대비 4월 분석 건수가 약 4.9배 증가하였다(그림 1).

전장유전체 분석(5,513건)을 통해 코로나19 바이러스의 유전자형(clade)을 분석한 결과, 해외유입 사례의 경우 다양한 clade가 확인되고 있으나, 전체적으로는 GH 36.8%, GR 25.2%, GRY 17.1%, G 12.2% 순으로 확인되었다. 해외유입 사례의 경우 GRY clade의 비율이 2020년 12월 8.3%에서 3월 30.5%, 4월 34.7%로 지속적으로 증가하고 있다. 국내 발생 사례의 경우는 2020년 4월까지 S, V clade가 다수 확인되었으나, 5월 이태원클럽 발생 사례 이후 현재까지 GH clade가 대부분(87.4%)을 차지하고 있어 여전히 국내 우세형으로 확인되었다(그림 2). 영국 유래 변이 바이러스(501Y.V1)에 해당하는 clade인 GRY 형의 비율은

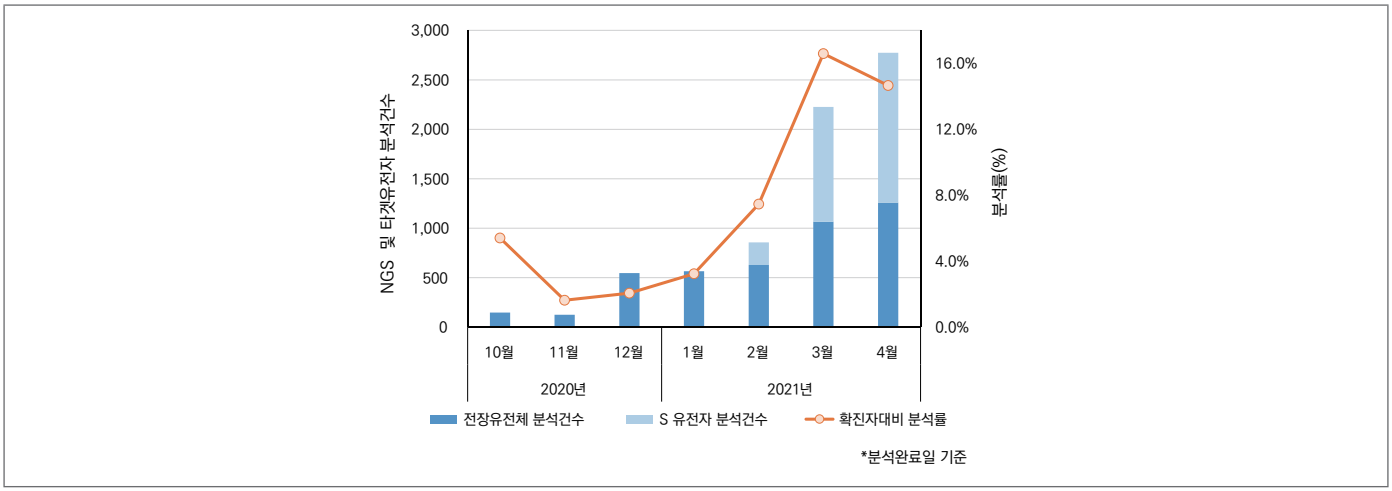


그림 1. 코로나19 바이러스 유전자 분석 건수 및 확진자 대비 분석률

2020년 12월 1.3%, 2021년 2월, 8.9%, 3월 4.5%, 4월에는 10.6%로 확인되었다. 또한 2020년 총 발생건수가 3건이었던 G clade의 경우, 2021년 1월 4건, 2월 5건, 3월 3건이 확인되다가 4월에 총 98건(14.4%)이 확인되었다. 2021년 국내 발생 G clade 중 B.1.619 계통이 73건(66.4%), B.1.620 계통이 23건(20.1%) 확인되어 지속적인 모니터링이 필요한 상황이다. 해외유입과 국내의 clade 형 분포는 상당한 차이를 나타내었으며, 해외유입의 경우 전 세계 국가에서 급증하고 있는 주요 변이 점유율 상황과 비례하여 변이유입이 일어나는 것으로 사료되며 해외유입사례에서 확인된 이후, 국내에서도 변이 바이러스가 발생하는 양상을 확인할 수 있었다.

2020년 12월 이후 2021년 5월 3일까지 국내에서는 주요 변이 바이러스(VOC)가 총 632건(7.5%) 확인되었고, 그 중 501Y.V1 변이 바이러스가 551건(6.5%), 501Y.V2가 71건(0.8%), 501Y.V3가 10건(0.1%)을 차지하였다. 그 중 4월에 분석한 2,641건의 검체 중 VOC는 총 302건(3.6%)이었고, 501Y.V1은 271건(10.3%), 501Y.V2는 29건(1.1%), 501Y.V3는 2건(0.1%)이었다.

501Y.V1은 2020년 12월 14건(2.7%)이 확인된 이후, 2021년 1월 51건(8.6%), 2월 122건(10.7%), 3월 143건(5.2%), 4월 221건(14.1%)이 확인되어, 지속적으로 증가하고 있는 추세이다(표 1, 그림 3). 501Y.V1 551건 중 261건(47.4%)은 해외유입단계, 290건(52.6%)은 국내에서 확인되어, 국내에서 확인되고 있는 변이 바이러스가 증가하고 있다. 해외유입 사례의 경우 헝가리(43건), 파키스탄(31건), 미국(23건), 폴란드(22건), 영국(19건), 필리핀(19건) 등 총 48개국에서 확인이 되었고(표 2), 국내 사례의 경우는 경남권에서 가장 많은 92건(14.1%)이 검출되었다.('21년 1월 7건 8.9%, 2월 22건 22.7%, 3월 28건 10.1%, 4월 35건 23.6%). 501Y.V2는 71건 중 53건(74.6%)이 해외유입과 관련이 있었고, 방글라데시(11건), 필리핀(11건), 탄자니아(8건) 등 총 19개국에서 확인되었다. 501Y.V3 10건은 모두 해외유입 사례로 브라질(7건), 미국(1건), 사우디아라비아(1건), 캐나다(1건)에서 확인되었다(표 2).

기타 변이 바이러스에 해당하는 미국 캘리포니아 유래의 L452R.V1는 2020년 12월 이후 총 416건 확인되었고(2020년 12월 13건 2.5%, 2021년 1월 22건 3.7%, 2월 59건 5.2%, 3월 153건 6.4%, 4월 169건 10.8%), 그 중 해외유입 사례 32건은 미국(28건), 멕시코(2건), 캐나다(1건), 폴란드(1건) 입국 확진자에서 확인되었으며, 국내 사례의 경우 총 384건 중 수도권에서 195건(50.8%), 경북권에서 159건(41.4%)이 발생하였다. 미국 뉴욕 유래의 B.1.526 변이 바이러스 10건 중 해외유입 사례 6건은 2021년 2월 이후 미국(6건)에서 입국한 확진자에서 확인되었다. 484K.V3 변이 바이러스는 2021년 2월 이후 나이지리아(4건), 수단(1건), UAE(1건), 카메룬(1건), 필리핀(1건)에서 입국한 확진자에서 8명에서 확인되었고, B.1.1.28.3 변이 바이러스는 2021년 2월 이후

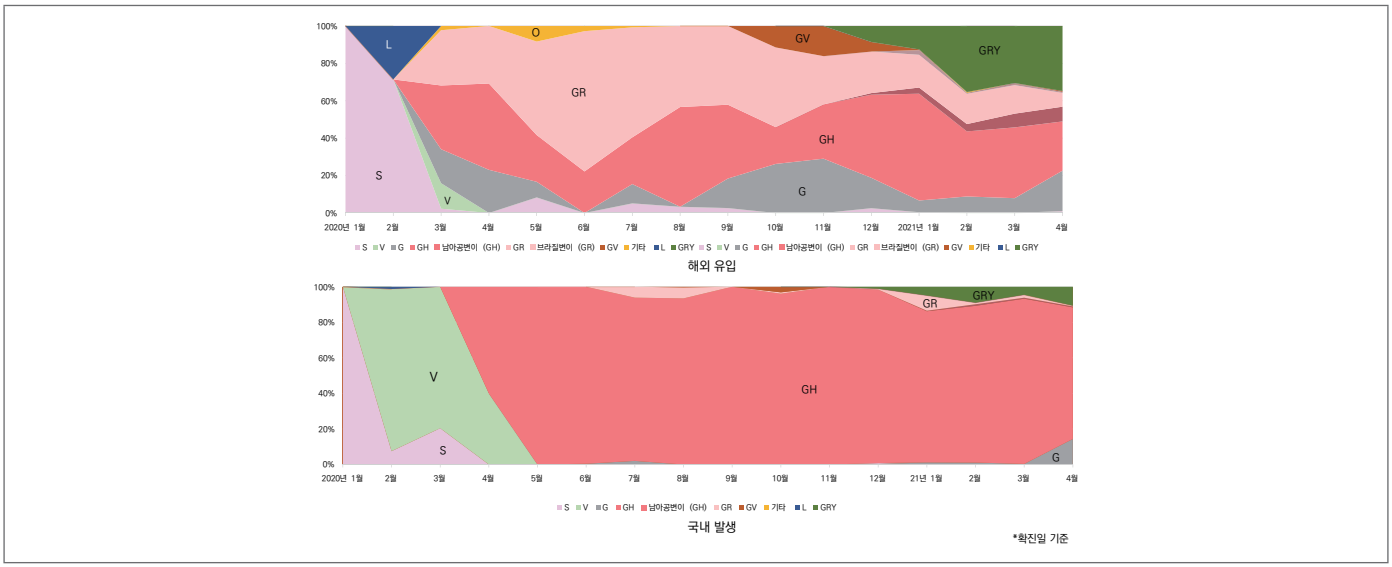


그림 2. 국내 및 해외유입 발생 사례의 코로나19 바이러스 clade 분포

표 1. 국내 권역별 변이 바이러스 양성 건수 및 검출률(2021.5.3. 현재)

구분		지역		변이 바이러스 양성 건수*(검출률†, %)					
				계	2020년 12월	2021년 1월	2월	3월	4월
주요 변이 바이러스 (VOC)	VOC 계			632 (10.2%)	15 (2.9%)	67 (11.3%)	135 (11.9%)	168 (7.1%)	247 (15.8%)
	501Y.V1 (GRY)		계	551 (8.9%)	14 (2.7%)	51 (8.6%)	122 (10.7%)	143 (6.0%)	221 (14.1%)
		국내	소계	290 (5.6%)	4 (1.0%)	21 (5.8%)	43 (4.8%)	79 (3.7%)	143 (10.4%)
			수도권	118 (4.6%)	4 (1.7%)	8 (5.8%)	14 (3.6%)	29 (2.7%)	63 (8.4%)
			경북권	23 (5.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.9%)	18 (12.8%)	3 (2.9%)
			경남권	92 (14.1%)	0 (0.0%)	7 (8.9%)	22 (22.7%)	28 (10.1%)	35 (23.6%)
			호남권	21 (3.6%)	0 (0.0%)	6 (6.5%)	5 (4.5%)	0 (0.0%)	10 (6.7%)
			충청권	36 (4.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (0.9%)	32 (14.5%)
		해외		261 (24.9%)	10 (8.3%)	30 (13.0%)	79 (32.9%)	64 (24.8%)	78 (39.4%)
	501Y.V2 (GH)		계	71 (1.1)	1 (0.2%)	10 (1.7%)	12 (1.1%)	23 (1.0%)	25 (1.6%)
		국내		18 (0.4)	0 (0.0%)	1 (0.3%)	4 (0.4%)	5 (0.2%)	8 (0.6%)
		해외		53 (3.3)	1 (0.8%)	9 (3.9%)	8 (3.3%)	18 (7.0%)	17 (8.6%)
	501Y.V3 (GR)		계	10 (0.2%)	0 (0.0%)	6 (1.0%)	1 (0.1%)	2 (0.1%)	1 (0.1%)
		국내		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외		10 (1.0%)	0 (0.0%)	6 (2.6%)	1 (0.4%)	2 (0.8%)	1 (0.5%)
기타 변이 바이러스 (VOI)	VOI 계			473 (7.1%)	13 (2.5%)	22 (3.7%)	69 (6.1%)	162 (6.8%)	207 (13.2%)
	452R.V1 (GH)		계	416 (6.7%)	13 (2.5%)	22 (3.7%)	59 (5.2%)	153 (6.4%)	169 (10.8%)
		국내	소계	384 (7.5%)	11 (2.7%)	5 (1.4%)	55 (6.1%)	147 (6.9%)	166 (12.1)
			수도권	195 (7.6%)	11 (4.6%)	4 (2.9%)	12 (3.1%)	75 (7.1%)	93 (12.4%)
			경북권	159 (37.2%)	0 (0.0%)	1 (2.8%)	35 (32.4%)	64 (45.4%)	59 (57.3%)
			경남권	6 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (2.1%)	3 (1.1%)	1 (0.7%)
			호남권	14 (2.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (3.6%)	1 (0.5%)	9 (6.0%)
			충청권	10 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.0%)	4 (0.9%)	4 (1.8%)
		해외		32 (3.1%)	2 (1.7%)	17 (7.4%)	4 (1.7%)	6 (2.3%)	3 (1.5%)
	B.1.526 (GH)		계	10 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (0.3%)	3 (0.1%)	4 (0.3%)
		국내		4 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.1%)	2 (0.1%)
		해외		6 (0.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (1.3%)	1 (0.4%)	2 (1.0%)
	484K.V3 (G)		계	8 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (0.4%)	2 (0.1%)	1 (0.1%)
		국내		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외		8 (0.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (2.1%)	2 (0.8%)	1 (0.5%)
	B.1.1.28.3 (G)		계	6 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.0%)	3 (0.1%)	1 (0.1%)
		국내		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		해외		6 (0.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.8%)	3 (1.2%)	1 (0.5%)
	452R.V3 (G)		계	33 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.0%)	32 (2.0%)
		국내		4 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (0.3%)
		해외		29 (2.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.4%)	28 (14.1%)

*확진일 기준

†변이 바이러스 검출률(%) = (변이 바이러스 수 / 분석 건수) ×100

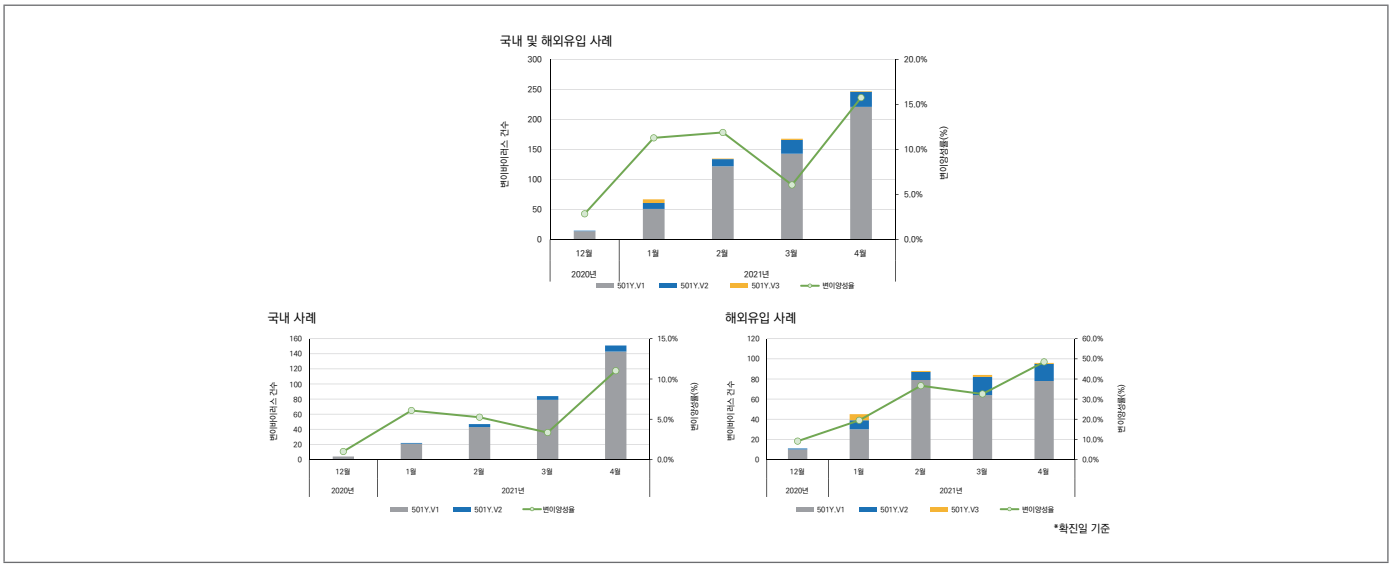


그림 3. 주요 변이 바이러스 월별 변이 양성률

표 2. 국내 변이 바이러스 유입 국가 현황(2021.5.3. 현재)

단위 : 건

구분		확인 경로	국가 수	유입 국가 및 건수
주요 변이 바이러스 (VOC)	501Y.V1 (GRY)	국내	–	**총 290건**
		해외유입	48개국	**총 261건 :** 헝가리(43), 파키스탄(31), 미국(23), 폴란드(22), 필리핀(19), 영국(19), UAE(14), 가나(10), 요르단(8), 카자흐스탄(8), 독일(4), 에티오피아(4), 캐나다(4), 프랑스(4), 세르비아(3), 우크라이나(3), 네팔(2), 몬테네그로(2), 몽골(2), 브라질(1), 슬로바키아(2), 우간다(2), 이라크(2), 이탈리아(2), 인도(2), 체코(2), 터키(2), 그리스(1), 나이지리아(1), 노르웨이(1), 덴마크(1), 러시아(1), 리비아(1), 멕시코(1), 모로코(1), 몰디브(1), 바레인(1), 베트남(1), 스위스(1), 아르메니아(1), 이집트(1), 인도네시아(1), 일본(1), 중국(1), 케냐(1), 키르키스스탄(1), 튀니지(1)
	501Y.V2 (GH)	국내	–	**총 18건**
		해외유입	19개국	**총 53건 :** 방글라데시(11), 필리핀(11), 탄자니아(8), UAE(4), 멕시코(3), 남아공(2), 적도기니(2), 대만(1), 말라위(1), 미국(1), 바레인(1), 부룬디(1), 인도(1), 잠비아(1), 지부티(1), 짐바브웨(1), 카메룬(1), 카타르(1), 파키스탄(1)
	501Y.V3 (GR)	국내	–	–
		해외유입	4개국	**총 10건 :** 브라질(7), 미국(1), 사우디아라비아(1), 캐나다(1)
기타 변이 바이러스 (VOI)	**452R.V1 (GH)**	국내	–	**총 384건**
		해외유입	4개국	**총 32건 :** 미국(28), 멕시코(2), 캐나다(1), 폴란드(1)
	B.1.526 (GH)	국내	–	**총 4건**
		해외유입	1개국	**총 6건 :** 미국(6)
	484K.V3 (G)	국내	–	–
		해외유입	4개국	**총 8 건 :** 나이지리아(4), 수단(1), UAE(1), 카메룬(1), 필리핀(1)
	B.1.1.28.3 (G)	국내	–	–
		해외유입	1개국	**총 6건 :** 필리핀(6)
	452R.V3 (G)	국내	–	**총 4건**
		해외유입	1개국	**총 29건 :** 인도(28), 카자흐스탄(1)

필리핀(6건) 입국 확진자에서 확인되었다. 또한 최근 기타 변이에 추가된 인도 유래의 452R.V3 변이 바이러스의 경우, 현재까지 33건이 확인되었으며 그 중 해외유입 사례 29건은 2021년 3월 이후 인도(28건)와 카자흐스탄(1건) 입국 확진자에서 확인되었다. 프랑스 유래 B.1.616 변이 바이러스는 아직 국내에서 확인되지 않았다.

최근 해외에서 변이 바이러스가 급격하게 확산되고 다양하게 발생하며, 변이 바이러스의 국내 유입 우려가 커지는 상황이다. 이에 대응하기 위해서는 국가별 변이 바이러스 발생 상황에 대한 모니터링과 함께 지속적인 변이 바이러스 감시 및 분석이 필요하다.

2. 코로나19 주요 변이 바이러스 환자의 임상·역학적 특성

가. 분석 대상 및 방법

2020년 12월 국내 첫 변이 바이러스 감염자 확인 이후 2021년 4월 5일까지 주요 변이 바이러스로 확인된 330명의 2차 분석 이후, 5월 4일까지 국내에서 확인된 주요 변이 감염자가 302명 추가되어 총 632명의 주요 변이 바이러스 감염자를 분석 대상으로 하였다. 대상자 632명은 501Y.V1 551명, 501Y.V2 71명, 501Y.V3 10명으로, R 프로그램을 이용하여 기초 변이 바이러스 감염자의 역학조사서 및 임상정보의 빈도분석 및 교차분석(χ^2 검정) 수행하였으며, 역학적 특성과 임상적 특성에 대하여 분석하였다.

나. 결과

1) 인지경로

2020년 12월 이후 2021년 5월 4일까지 국내에서 확인된 주요 변이 바이러스 감염자 총 632명의 인지경로를 조사하였다. 주요 변이 바이러스 감염자의 감염경로를 보면 해외유입이 324명(51.3%)이었고 이 중 입국 후 자가격리 단계에서 확진이 확인된 경우가 183명(29.0%)으로 가장 많았고, 검역단계에서 확진된 경우가 135명(21.4%), 격리면제자 중 입국 후 실시한 진단 검사에서 확진된 경우가 6명(0.9%) 순이었다. 국내감염은 308명(48.7%)이 확인되었고 이 중 확진자 접촉이 279명(44.1%), 나머지 29명(4.6%)은 감염경로 조사 중으로 분류되었다.

2) 역학적 특성

가) 501Y.V1

501Y.V1 감염자는 주요 변이 바이러스 환자 전체 632명 중 551명(87.2%)으로 가장 많았다. 성별은 남자가 351명(63.7%)으로 여자 200명(36.3%) 보다 많았고, 연령대는 20~29세가 134명(24.3%)으로 가장 많았으며, 30~39세 112명(20.3%), 40~49세 105명(19.1%) 순으로 많았다. 격리치료 장소는 의료기관이 281명(51.0%)으로 가장 많았고, 생활치료센터 266명(48.3%), 기타 3명(0.5%) 순이었다. 사망을 포함하여 위중증 환자는 13명(2.4%)이었다.

표 3. 국내 변이 바이러스 환자의 인지경로

구분	총 계		2020년 12월			2021년 1월			2월			3월			4월		
			501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3
계	632	(100%)	**14**	**1**	**0**	**51**	**10**	**6**	**122**	**12**	**1**	**143**	**23**	**2**	**221**	**25**	**1**
해외유입	324	(51.3%)	**10**	**1**	**0**	**30**	**9**	**6**	**79**	**8**	**1**	**64**	**18**	**2**	**78**	**17**	**1**
검역단계 확진	135	(21.4%)	4	1	0	13	4	2	32	4	0	22	8	2	29	13	1
자가격리 중 확진	183	(29.0%)	6	0	0	17	5	4	44	4	1	42	10	0	46	4	0
기타*	6	(0.9%)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0
국내감염	308	(48.7%)	**4**	**0**	**0**	**21**	**1**	**0**	**43**	**4**	**0**	**79**	**5**	**0**	**143**	**8**	**0**
확진자 접촉	279	(44.1%)	4	0	0	20	1	0	39	3	0	71	5	0	128	8	0
감염경로 조사 중	29	(4.6%)	0	0	0	1	0	0	4	1	0	8	0	0	15	0	0

*격리면제자

나) 501Y.V2

501Y.V2 감염자는 국내 주요 변이 바이러스 환자 전체 632명 중 71명(11.2%)이었다. 성별은 남자가 47명(66.2%)으로 여자 24명(33.8%)보다 많았고, 연령대는 30~39세가 19명(26.8%)으로 가장 많았으며, 40~49세가 13명(18.3%), 20~29세가 10명(14.1%) 순이었다. 격리치료 장소는 생활치료센터가 43명(61.9%)으로 가장 많았고, 의료기관 28명(38.1%) 이었다. 사망을 포함하여 위중증 환자는 4명(5.6%) 이었다.

다) 501Y.V3

501Y.V3 감염자는 국내 주요 변이 바이러스 환자 전체 632명 중 10명(1.6%)이었다. 성별은 남자가 8명(80.0%)으로 여자 2명(20.0%)보다 많았고, 연령대는 30~39세가 3명(30.0%), 20~29세, 60~69세가 각 2명(20.0%)이었다. 격리치료 장소는 생활치료센터, 의료기관이 각각 5명(50.0%)이었다. 사망을 포함하여 위중증 환자는 없었다.

3) 임상적 특성

국내 주요 변이 바이러스 환자 중에서 증상이 있다고 호소한 유증상자는 367명(58.1%), 무증상자는 265명(41.9%)이었다. 무증상을 제외하고 유증상자 중에서 호소한 증상별로 구분하면 발열을 동반하지 않고 경증 호흡기 증상(기침 등)만 호소한 경우가 153명(24.2%)으로 가장 많았고, 발열을 동반한 경증 호흡기 증상을 호소한 경우가 81명(12.8%), 발열만 호소한 경우 53명(8.4%), 기타

표 4. 국내 변이 바이러스 환자의 역학적 특성

구분	계	영국 변이	남아공 변이	브라질 변이	*p*-value†
계	632 (100.0%)	551 (87.2%)	71 (11.2%)	10 (1.6%)	
성별					
남	406 (64.2%)	351 (63.7%)	47 (66.2%)	8 (80.0%)	0.011
여	226 (35.8%)	200 (36.3%)	24 (33.8%)	2 (20.0%)	
국적					
내국인	426 (67.4%)	376 (68.2%)	40 (56.3%)	10 (100.0%)	0.530
외국인	206 (32.6%)	175 (31.8%)	31 (43.7%)	0 (0.0%)	
연령대					
0~9세	29 (4.6%)	26 (4.7%)	3 (4.2%)	0 (0.0%)	0.000
10~19세	39 (6.2%)	36 (6.5%)	3 (4.8%)	0 (0.0%)	
20~29세	146 (23.1%)	134 (24.3%)	10 (14.1%)	2 (20.0%)	
30~39세	134 (21.2%)	112 (20.3%)	19 (26.8%)	3 (30.0%)	
40~49세	119 (18.8%)	105 (19.1%)	13 (18.3%)	1 (10.0%)	
50~59세	92 (14.6%)	87 (15.8%)	4 (5.6%)	1 (10.0%)	
60~69세	53 (8.4%)	39 (7.1%)	12 (16.9%)	2 (20.0%)	
70~79세	10 (1.6%)	8 (1.5%)	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
80세 이상	10 (1.6%)	4 (0.7%)	5 (7.0%)	1 (10.0%)	
격리치료 장소					
생활치료센터	314 (49.7%)	266 (48.3%)	43 (61.9%)	5 (50.0%)	0.839
의료기관	314 (49.7%)	281 (51.0%)	28 (38.1%)	5 (50.0%)	
자가치료	1 (0.2%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
기타*	3 (0.5%)	3 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

*격리치료 비대상(확진 전 사망), 관리범주 외 대상(미군)

† 카이제곱검정

증상만 호소한 경우가 48명(7.6%)이었고, 발열동반 기타증상(오한, 복통 등)이 25명(4.0%), 미·후각 소실이 7명(1.1%) 이었다(표 5).

국내에서는 고유량 산소요법(High flow), 인공호흡기, ECMO(체외막산소공급), CRRT(지속적신대체요법) 등으로 격리 치료를 받은 환자를 위중증으로 분류하고 있다. 국내 주요 변이 바이러스 환자들의 주 호소증상은 대부분 경미한 편이었으나, 영국 유래 변이 바이러스 환자 중 13명(사망 2명 포함), 남아프리카공화국 유래 변이 바이러스 중 4명(사망 1명 포함)이 위중증 단계에 해당하였다(표 5).

2021년 5월 4일까지 국내 주요 변이 바이러스로 확인된 감염자 632명과 변이 바이러스 분석은 하지 않았지만, 역학적으로 다른 감염원이 확인되지 않은 상황에서 변이 바이러스 감염자와 접촉력이 확인된 사례 867명을 추가하여 총 1,499명으로 국내 코로나19 전체 확진자와의 치명률, 위중증률, 중증화율을 비교하였다. 국내

표 5. 국내 변이 바이러스 환자의 임상적 특성

구분	계	영국 변이	남아공 변이	브라질 변이	*p*-value*
계	632 (100.0%)	551 (87.2%)	71 (11.2%)	10 (1.6%)	
증상유무					
유증상	367 (58.1%)	329 (59.7%)	31 (43.7%)	7 (70.0%)	0.026
무증상	265 (41.9%)	222 (40.3%)	40 (56.3%)	3 (30.0%)	
증상구분					
발열	53 (8.4%)	39 (7.1%)	12 (16.9%)	2 (20.0%)	
발열 동반 호흡기증상	81 (12.8%)	79 (14.3%)	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
발열 동반 기타증상	25 (4.0%)	23 (4.2%)	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
단순 호흡기 증상	153 (24.2%)	140 (25.4%)	10 (14.1%)	3 (30.0%)	0.006
미 · 후각소실	7 (1.1%)	6 (1.1%)	1 (1.4%)	(0.0%)	
기타증상	48 (7.6%)	42 (7.6%)	4 (5.6%)	2 (20.0%)	
무증상	265 (41.9%)	222 (40.3%)	40 (56.3%)	3 (30.0%)	
중증도					
사망	3 (0.5%)	2 (0.4%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	
위중증	14 (2.2%)	11 (2.0%)	3 (4.2%)	0 (0.0%)	0.523
위중증 아님	615 (97.3%)	538 (97.6%)	67 (94.4%)	10 (100.0%)	

* 카이제곱검정

표 6. 국내 변이 바이러스 환자의 위중증 및 사망 현황

구 분	코로나19 (국내전체)	영국 변이(501Y.V1)			남아공 변이(501Y.V2)			브라질 변이(501Y.V3)		
		계	변이확정	역학적관련	계	변이확정	역학적관련	계	변이확정	역학적관련
총 감염자 수	122,634	1,344	551	793	141	71	70	14	10	4
사망자 수	1,831	2	2	0	1	1	0	0	0	0
위중증 수	3,223	25	11	14	12	8	4	0	0	0
치명률	1.49%	0.15%			0.71%			0.00%		
위중증률	2.63%	1.86%			8.51%			0.00%		
중증화율	3.32%	2.01%			9.22%			0.00%		
연령표준화* 치명률		0.48%(0.32배†)			0.12%(0.08배†)			0.00%		
연령표준화* 위중증률		3.19%(1.21배†)			2.19%(0.83배†)			0.00%		
연령표준화* 중증화율		3.66%(1.10배†)			2.19%(0.66배†)			0.00%		

*국내 코로나19 전체 확진자의 연령분포를 표준인구구조로 설정하여 간접법으로 산출

†국내 코로나19 전체 확진자의 치명률, 위중증률, 중증화율과 비교

표 7. 주요 변이 바이러스 집단사례별 특성

월	집단구분	환자발생기간 (진단일 기준)	발생현황			바이러스 유형
			전체	실험실적 확정 사례	역학적 관련 사례	
1월	집단 1	1.7–1.29.	38	13	25	501Y.V1
	집단 2	1.29–1.30.	8	7	1	501Y.V1
1월 소계(집단 1 – 집단 2)			**46**	**20**	**26**	
2월	집단 3	2.10–2.23.	31	7	24	501Y.V1
	집단 4	2.7–2.17.	7	2	5	501Y.V1
	집단 5	2.4–2.5.	5	3	2	501Y.V1
	집단 6	2.3–2.13.	11	3	8	501Y.V1
	집단 7	2.22–2.23.	3	3	0	501Y.V2
	집단 8	2.11–3.1.	62	24	38	501Y.V1
	집단 9	2.16–3.15.	24	1	23	501Y.V1
	집단 10	2.18–3.3.	18	3	15	501Y.V1
	집단 11	2.27–3.21.	25	14	11	501Y.V1
	집단 12	2.24–3.16.	9	5	4	501Y.V1
2월 소계(집단 3 – 집단 12)			**195**	**65**	**130**	
3월	집단 13	3.6–4.2.	81	16	65	501Y.V1
	집단 14	3.8–3.10.	8	2	6	501Y.V1
	집단 15	3.20–3.23.	6	1	5	501Y.V1
	집단 16	3.17–4.26.	61	23	38	501Y.V1
	집단 17	2.24–3.12.	6	6	0	501Y.V2
	집단 18	3.19–4.3.	12	1	11	501Y.V1
	집단 19	3.21–3.24.	8	1	7	501Y.V1
	집단 20	3.25–3.27.	9	3	6	501Y.V1
	집단 21	3.26–4.20.	20	6	14	501Y.V1
	집단 22	3.29–4.14.	12	4	8	501Y.V1
	집단 23	3.29–4.15.	21	6	15	501Y.V1
	집단 24	3.31–4.21.	20	8	12	501Y.V1
	집단 25	3.31–4.15.	20	4	16	501Y.V1
3월 소계(집단 13 – 집단 25)			**284**	**81**	**203**	
4월	집단 26	4.1–4.25.	26	8	18	501Y.V1
	집단 27	4.2–4.12.	8	5	3	501Y.V1
	집단 28	4.4–4.8.	8	1	7	501Y.V1
	집단 29	4.4–4.22.	39	6	33	501Y.V1
	집단 30	4.1–4.27.	14	2	12	501Y.V1
	집단 31	4.6–4.29.	24	4	20	501Y.V1
	집단 32	4.10–4.17.	22	8	14	501Y.V1
	집단 33	4.5–4.25.	53	6	47	501Y.V1
	집단 34	4.11–4.12.	5	4	1	501Y.V1
	집단 35	4.11–4.25.	7	3	4	501Y.V1
	집단 36	4.11–4.27.	36	5	31	501Y.V1

표 7. *(계속)* 주요 변이 바이러스 집단사례별 특성

월	집단구분	환자발생기간 (진단일 기준)	발생현황			바이러스 유형
			전체	실험실적 확정 사례	역학적 관련 사례	
	집단 37	4.3–4.19.	11	1	10	501Y.V1
	집단 38	4.14–4.23.	43	3	40	501Y.V1
	집단 39	4.18–4.20.	8	1	7	501Y.V1
	집단 40	4.21–5.1.	11	4	7	501Y.V1
	집단 41	4.23–4.30.	77	7	70	501Y.V2
	집단 42	4.22–4.25.	19	4	15	501Y.V1
	집단 43	4.14–4.30.	48	3	45	501Y.V1
	집단 44	4.13–4.21.	10	4	6	501Y.V1
	집단 45	4.16–4.17.	5	3	2	501Y.V1
	집단 46	4.8–4.14.	39	1	38	501Y.V1
	집단 47	4.15–4.29.	3	1	2	501Y.V1
	집단 48	4.19–4.19	5	2	3	501Y.V1
	집단 49	4.13–4.21.	32	3	29	501Y.V1
	집단 50	4.22–4.29.	16	1	15	501Y.V1
4월 소계(집단 26 – 집단 50)			569	90	479	
누계			1,094	256	838	

코로나19 전체 확진자의 연령분포를 표준인구구조로 설정하여 간접법으로 산출하였으며, 그 결과 국내 코로나19 전체 확진자에 비해 영국 유래 변이 바이러스 환자는 치명률 0.32배, 위중증률 1.21배, 중증화율 1.10배이었으며, 501Y.V2 감염자는 0.12배, 위중증률 0.83배, 중증화율 0.66배이었다(표 6).

3. 코로나19 주요 변이 바이러스 관련 집단사례 현황

2021년 4월 확인된 주요 변이 바이러스(VOC) 집단사례는 25건, 관련 확진자는 569명(실험실적 확정사례 90명, 역학적 관련사례 479명)이었다. 이는 2월, 3월에 비해서도 높게 발생한 상황이었다.

전체 주요 변이 바이러스(VOC) 집단사례는 총 50건, 확진자는 1,094명(실험실적 확정사례 256명, 역학적 관련 사례 838명)이었으며, 집단사례 50건에 대한 바이러스 유형은 501Y.V1 47건(94.0%), 501Y.V2 3건(6.0%) 이었다(표 7).

주요 변이 바이러스(VOC)의 집단사례와 관련한 누적 확진자 1,094명의 인구학적 특성은 남성이 578명(52.8%)으로 여성 516명(47.2%)에 비해 많았다. 연령별로는 20~29세가 224명(20.5%)으로 가장 많았고, 40~49세 183명(16.7%), 50~59세 179명(16.4%), 30~39세 174명(15.9%) 순으로 확인되었다. 지역별로는 경기도가 470명(43.0%)으로 가장 많았고, 울산광역시 306명(28.0%), 경상남도 90명(8.2%), 충청북도 61명(5.6%)의 순이었다(표 8).

표 8. 주요 변이 바이러스 집단사례 관련 환자 인구학적 특성(역학적 관련 사례 포함)

단위 : 명(분율, %)

구분	4월	누계
	N (%)	N (%)
계	**569 (100.0)**	**1,094 (100.0)**
성별		
남	280 (49.2)	578 (52.8)
여	289 (50.8)	516 (47.2)
연령대		
0~9세	36 (6.3)	90 (8.2)
10~19세	43 (7.6)	76 (6.9)
20~29세	114 (20.0)	224 (20.5)
30~39세	88 (15.5)	174 (15.9)
40~49세	107 (18.8)	183 (16.7)
50~59세	80 (14.1)	179 (16.4)
60~69세	49 (8.6)	97 (8.9)
70~79세	16 (2.8)	30 (2.7)
80세 이상	36 (6.4)	41 (3.7)
시도		
서울특별시	19 (3.3)	41 (3.7)
부산광역시	2 (0.4)	23 (2.1)
대구광역시	0 (0.0)	3 (0.3)
인천광역시	7 (1.2)	24 (2.2)
광주광역시	3 (0.5)	2 (0.2)
대전광역시	1 (0.2)	0 (0.0)
울산광역시	141 (24.8)	306 (28.0)
세종특별자치시	0 (0.0)	1 (0.1)
경기도	311 (54.7)	470 (43.0)
강원도	0 (0.0)	9 (0.8)
충청북도	21 (3.7)	61 (5.6)
충청남도	2 (0.4)	1 (0.1)
전라북도	21 (3.7)	21 (1.9)
전라남도	0 (0.0)	17 (1.6)
경상북도	1 (0.2)	24 (2.2)
경상남도	39 (6.9)	90 (8.2)
제주특별자치시	1 (0.2)	1 (0.1)

맺는 말

중앙방역대책본부에서 코로나19 전장유전체분석 등을 통해 코로나19의 유전적 특성을 지속적으로 분석하고, 분석역량을 확대해 온 결과 주요 변이 바이러스인 501Y.V1, 501Y.V2, 501Y.V3와 기타 변이 바이러스인 452R.V1, B.1.526, 484K.V3, B.1.1.28.3, 452R.V3를 확인할 수 있었다. 최근 해외에서 변이 바이러스가 급격하게 확산되고 다양하게 발생하며, 변이 바이러스의 국내 유입 우려가 커지는 상황이다. 이에 대응하기 위해서는 국가별 변이 바이러스 발생 상황에 대한 모니터링과 함께 지속적인 변이 바이러스 감시 및 분석이 필요하다.

주요 변이 바이러스의 전파력 및 치명률의 증가가 보고되고 있으나 국내 주요 변이 바이러스 감염자의 위중증 비율과 치명률을 비교하여 보았을 때 기존의 코로나19와 큰 차이를 보이지는 않았지만, 국내 변이 바이러스 환자가 지속 발생하고 있어 지속적인 변이 바이러스별 환자의 임상상태 모니터링을 바탕으로 위중증 및 치명률 등 변이 바이러스 특성에 따른 변이 바이러스 환자 관리방안에 대한 대응 전략을 수립하여야 한다.

국내 주요 변이 바이러스 집단사례의 대부분이 501Y.V1 유형 변이 바이러스로 확인되었다. 501Y.V1 유형을 포함한 주요 변이

바이러스는 전 세계의 여러 국가에서 발견되고 있으며 전파력과 사망위험 증가, 항체회피 가능성 등에 대해 보고되고 있다[6]. 하지만 기존 백신이 영국변이에도 여전히 예방효과가 있다는 연구결과들 또한 보고되고 있다 [9]. 우리나라는 코로나19 환자 발생을 억제하기 위해 예방접종 및 역학조사를 통한 추가 확산 방지에 노력을 기울이고 있으며, 변이 바이러스에 대한 관리 강화를 위해 변이 확진자의 접촉자에 대한 검사 확대 및 외국인 밀집지역 감시 등 지역사회 바이러스 감시를 강화하여 실시하고 있다.

① 이전에 알려진 내용은?

2021년 4월 5일까지 주요 변이 바이러스로 확인된 330명 이후 2021년 5월 4일까지 국내에서 확인된 주요 변이 바이러스는 302명 추가되어 영국 유래 변이 551명, 남아공 유래 변이 71명, 브라질 유래 변이 10명으로 총 632명이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

501Y.V1는 2020년 12월 14건(2.7%)이 확인된 이후, 2021년 1월 51건(8.6%), 2월 122건(10.7%), 3월 143건(5.2%), 4월 221건(14.1%)이 확인되었고, L452R.V1도 2020년 12월 13건(2.5%), 2021년 1월 22건(3.7%), 2월 59건(5.2%), 3월 153건(6.4%), 4월 169건(10.8%)이 확인되었다. 그리고, 최근 기타 변이로 추가된 인도 유래 변이 바이러스 452R.V3의 경우, 2021년 3월 이후 33건이 확인되었으며 그 중 29명은 해외입국자(인도 28건, 카자흐스탄 1건)에서 확인되었다.

632명 중 남자가 406명(64.2%)으로 여자 226명(35.8%)보다 많았다. 연령대별로는 20~29세가 146명(23.1%)으로 가장 많았고, 평균 연령은 38.1세였다. 국내 주요 변이 바이러스 환자 중에서 유증상자가 367명(58.1%), 무증상자가 265(41.9%)이었으며, 주 호소증상으로는 발열을 동반하지 않고 경증 호흡기 증상만 호소한 경우가 153명(24.2%)으로 가장 많았다. 또한 중증도의 경우 501Y.V1 감염자 중 13명(사망 2명 포함), 501Y.V2 감염자 중 4명(사망 1명 포함)이 위중증 단계에 해당하였다.

③ 시사점은?

지속적인 변이 바이러스별 환자의 임상 상태 모니터링을 바탕으로 위중증 및 치명률 등 변이 바이러스 특성에 따른 변이 바이러스 환자 관리방안에 대한 대응 전략을 수립하여야 한다.

참고문헌

1. WHO. COVID-19 Weekly Epidemiological Update, 2021.4.20.
2. GISAID(Global Initiative on Sharing All Influenza), https://www.gisaid.org
3. PANGO Lineages, https://cov-lineages.org
4. Emergence of SARS-CoV-2 B.1.1.7 Lineage — United States, December 29, 2020-January 12, 2021 Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) 2021.01.15.
5. SARS-CoV-2 escape in vitro from a highly neutralizing COVID-19 convalescent plasma. bioRxiv. 2020.12.28., Emanuele Andreano 등
6. Landscape analysis of escape variants identifies SARS-CoV-2 spike mutations that attenuate monoclonal and serum antibody neutralization. bioRxiv. 2020.11.8., Zhuoming Liu 등
7. Molecular dynamic simulation reveals E484K mutation enhances spike RBD-ACE2 affinity and the combination of E484K, K417N, and N501Y mutations (501Y.V2 variant) induces conformational change greater than N501Y mutant alone, potentially resulting in a escape mutant. bioRxiv. 2021.01.13. , Gard Nelson, Patrick Soon-Shiong 등
8. Genomic characterization of an emergent SARS-CoV-2 lineage in Manaus: preliminary findings. viological.org. 2021.01.13., Nuno R. Faria 등
9. Efficacy of ChAdOx1 NCoV-19 (AZD1222) vaccine against SARS-CoV-2 variant of concern 202012/01 (B.1.1.7): an exploratory analysis of a randomised controlled trial. The Lancet. 2021.04.10. Katherine R.W. Emary 등

Abstract

Update : April 2021 Status and Characteristics of Variant Virus Outbreak in the Republic of Korea

Park Ae Kyung, Kim Il-Hwan, Kim Jeong-Min, Nam-Joo Lee, Rhee JeeEun, Kim Eun-Jin
Laboratory Analysis Team, Laboratory Diagnosis Task Force, Central Disease Control Headquarters, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)
Kim Jia, Kim JungYeon, Gwack Jin
Case and Guideline Management Team, Infection Prevention Support Team, Central Disease Control Headquarters, KDCA
Kim Eun-Kyoung, Kim Young-Man, Lee Sang-Eun, Park YoungJoon
Epidemiological Investigation Team, Epidemiological Investigation and Analysis Task Force, KDCA

Regarding the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Korea, the government intends to evaluate the domestic situation and respond to variant viruses by checking the status, dynamics, and the clinical characteristics of COVID-19 monthly. The aim of this study was to analyze the status and characteristics of COVID-19 variant viruses in Korea. As such,
COVID-19 virus variant surveillance was conducted through full-length genome analysis and spike protein gene analysis for positive samples of confirmed cases related to various domestic outbreaks and imported cases.
The epidemiological and clinical characteristics were analyzed using initial and in-depth epidemiological investigation results reported through the Korea Disease Control and Prevention Agency's (KDCA) COVID-19 information management system; the information system for managing confirmed patients, and wired monitoring. Also, clinical characteristics such as severity and the occurrence of group cases were analyzed.
Among the number of confirmed cases in April 2021 (18,927), a total of 2,774 isolates were laboratory tested during the month of April for identification of variants of SARS-CoV-2. A total of 302 accounting for 10.9% of the tested were confirmed as Variants of Concern (VOC). The rate of sequenced isolates was 14.7% and the rate of VOC in April was 15.8%, which marked an increase of 9.7% when compared to March 2021.
By May 3rd 2021, a total of 632 patients of VOCs were confirmed in Korea. The 632 VOC cases were divided into three groups: 501Y.V1 (VOC originating from the United Kingdom), 501Y.V2 (VOC originating from South Africa) and 501Y.V3 (VOC originating Brazil). There were 551 cases (87.2%) of 501Y.V1, 71 cases (11.2%) of 501Y.V2, and 10 cases (1.6%) of 501Y.V3.
Among the 632 cases, there were 324 imported cases (51.3%). The patients' average age was 38.1, By age group, there were 71 cases (21.5%) each in their 20s and, 30s. 223 cases (70.6%) were Korean nationals. 192 cases (58.2%) were symptomatic at diagnosis, and 69 cases (20.9%) presented mild respiratory symptoms with fever. Most symptoms of VOC patients in Korea were mild, but 9 of the 501Y.V1 cases, and 1 of the 501Y.V2 cases were severe/critical (including one death). The rate of severe/critical cases of 501Y.V1 was 1.86%, and the fatality rate of 501Y.V1 cases was 2.01%. The rate of severe/critical cases of 501Y.V2 was 8.51%, and the fatality rate of 501Y.V2 cases was 9.22%.
A total of 25 VOC-related group cases were confirmed in April 2021, with 569 confirmed cases (90 laboratory confirmed cases, and 479 epidemiological cases), which was lower than those confirmed in March, when there was a total of 13 VOC-related group cases, with 284 confirmed cases (81 laboratory confirmed cases, and 203 epidemiological cases). There was a total of 19 VOC-related group cases and 1,094 confirmed cases (256 laboratory confirmed cases and 838 epidemiological related cases). By gender, there were 578 male cases (52.8%) and 224 female cases (20.5%) aged 20-29 years, and 470 (43.0%) cases were reported in Gyeonggi Province, followed by 308 cases (28.0%) reported in Ulsan Metropolitan City.

Keywords: Coronavirus Disease-19 (COVID-19), VOC (Variants of Concern), VOI (Variants of Interest), Whole Genome Sequencing, Clinical characteristics, Group cases

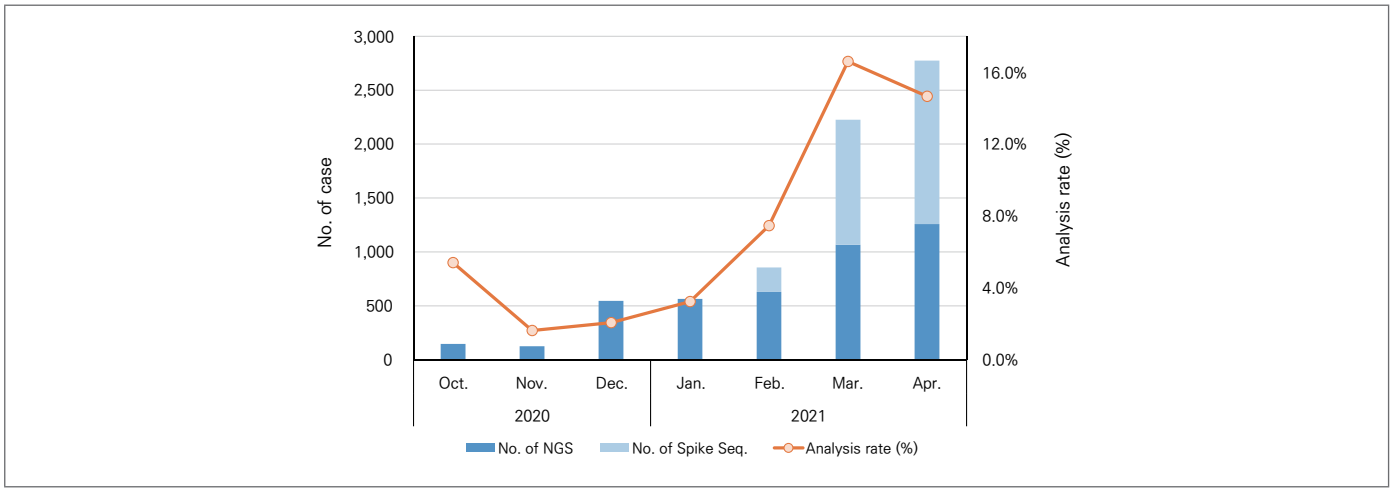


Figure 1. The number of sequenced Coronavirus Disease-19 (COVID-19) cases and the rate of sequenced isolates among the confirmed cases

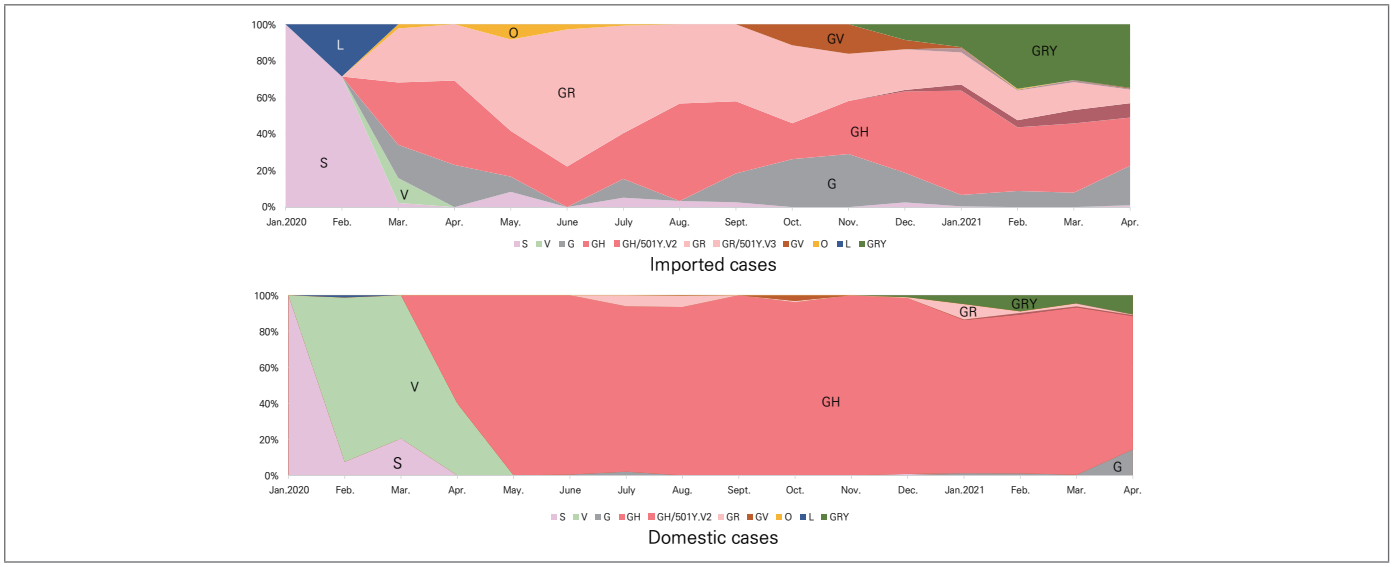


Figure 2. The distribution of the clades of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) virus in domestic and imported cases

Table 1. The regional occurrence of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) variants in the Republic of Korea (Up to May 3, 2021)

Region				Number of VOC* (Detection rate †, %)					
				Total	Dec. 2020	Jan. 2021	Feb. 2021	Mar. 2021	Apr. 2021
Variants of Concern (VOC)	Total number of VOCs			632 (10.2%)	15 (2.9%)	67 (11.3%)	135 (11.9%)	168 (7.1%)	247 (15.8%)
	501Y.V1 (GRY)	Subtotal		551 (8.9%)	14 (2.7%)	51 (8.6%)	122 (10.7%)	143 (6.0%)	221 (14.1%)
		Domestic	Subtotal	290 (5.6%)	4 (1.0%)	21 (5.8%)	43 (4.8%)	79 (3.7%)	143 (10.4%)
			Capital	118 (4.6%)	4 (1.7%)	8 (5.8%)	14 (3.6%)	29 (2.7%)	63 (8.4%)
			Kyungbuk	23 (5.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.9%)	18 (12.8%)	3 (2.9%)
			Kyungnam	92 (14.1%)	0 (0.0%)	7 (8.9%)	22 (22.7%)	28 (10.1%)	35 (23.6%)
			Honam	21 (3.6%)	0 (0.0%)	6 (6.5%)	5 (4.5%)	0 (0.0%)	10 (6.7%)
			Chungcheong	36 (4.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (0.9%)	32 (14.5%)
		Imported		261 (24.9%)	10 (8.3%)	30 (13.0%)	79 (32.9%)	64 (24.8%)	78 (39.4%)
	501Y.V2 (GH)	Total		71 (1.1)	1 (0.2%)	10 (1.7%)	12 (1.1%)	23 (1.0%)	25 (1.6%)
		Domestic		18 (0.4)	0 (0.0%)	1 (0.3%)	4 (0.4%)	5 (0.2%)	8 (0.6%)
		Imported		53 (3.3)	1 (0.8%)	9 (3.9%)	8 (3.3%)	18 (7.0%)	17 (8.6%)
	501Y.V3 (GR)	Total		10 (0.2%)	0 (0.0%)	6 (1.0%)	1 (0.1%)	2 (0.1%)	1 (0.1%)
		Domestic		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		Imported		10 (1.0%)	0 (0.0%)	6 (2.6%)	1 (0.4%)	2 (0.8%)	1 (0.5%)
Variants of Interest (VOI)	Total number of VOIs			473 (7.1%)	13 (2.5%)	22 (3.7%)	69 (6.1%)	162 (6.8%)	207 (13.2%)
	452R.V1 (GH)	Total		416 (6.7%)	13 (2.5%)	22 (3.7%)	59 (5.2%)	153 (6.4%)	169 (10.8%)
		Domestic	Subtotal	384 (7.5%)	11 (2.7%)	5 (1.4%)	55 (6.1%)	147 (6.9%)	166 (12.1)
			Capital	195 (7.6%)	11 (4.6%)	4 (2.9%)	12 (3.1%)	75 (7.1%)	93 (12.4%)
			Kyungbuk	159 (37.2%)	0 (0.0%)	1 (2.8%)	35 (32.4%)	64 (45.4%)	59 (57.3%)
			Kyungnam	6 (0.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (2.1%)	3 (1.1%)	1 (0.7%)
			Honam	14 (2.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (3.6%)	1 (0.5%)	9 (6.0%)
			Chungcheong	10 (1.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (1.0%)	4 (0.9%)	4 (1.8%)
		Imported		32 (3.1%)	2 (1.7%)	17 (7.4%)	4 (1.7%)	6 (2.3%)	3 (1.5%)
	B.1.526 (GH)	Total		10 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (0.3%)	3 (0.1%)	4 (0.3%)
		Domestic		4 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.1%)	2 (0.1%)
		Imported		6 (0.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (1.3%)	1 (0.4%)	2 (1.0%)
	484K.V3 (G)	Total		8 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (0.4%)	2 (0.1%)	1 (0.1%)
		Domestic		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		Imported		8 (0.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (2.1%)	2 (0.8%)	1 (0.5%)
	B.1.1.28.3 (G)	Total		6 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.0%)	3 (0.1%)	1 (0.1%)
		Domestic		0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		Imported		6 (0.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (0.8%)	3 (1.2%)	1 (0.5%)
	452R.V3 (G)	Total		33 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.0%)	32 (2.0%)
		Domestic		4 (0.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (0.3%)
		Imported		29 (2.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.4%)	28 (14.1%)

*based on the date the case was confirmed

† Detection rate of VOC (%) = (number of VOCs/ number of sequenced virus) X 100

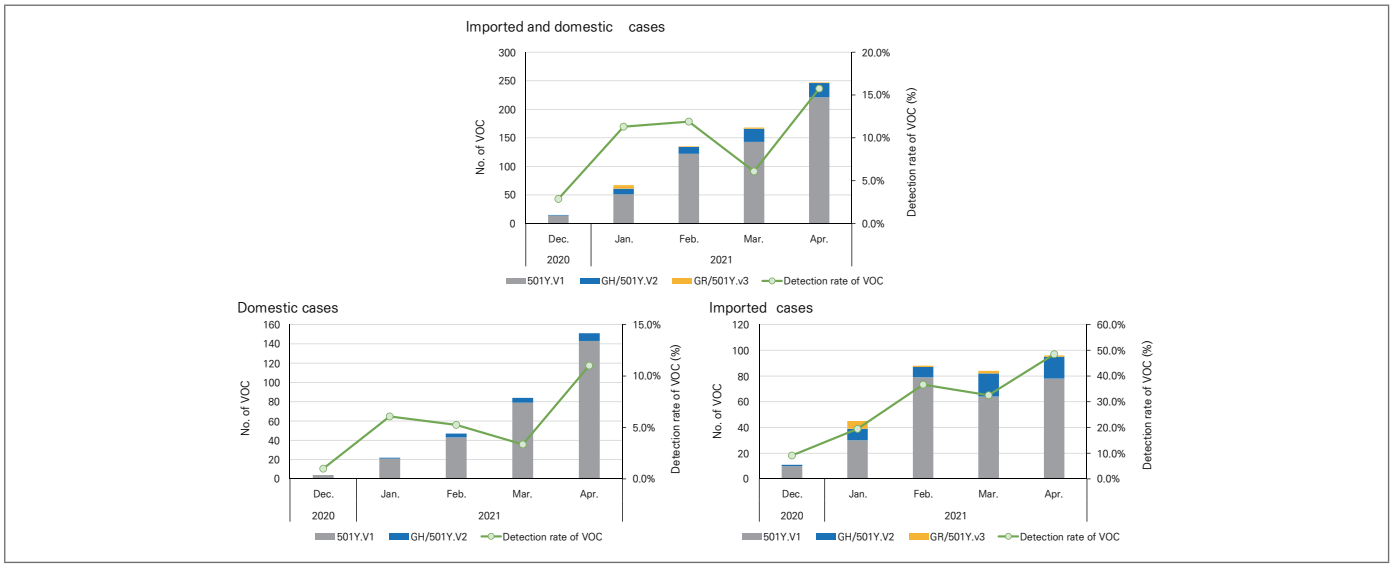


Figure 3. Monthly distribution of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) variants

Table 2. The routes in which the Coronavirus Disease-19 (COVID-19) variants were identified in the Republic of Korea (Up to May 3, 2021)

Classification		Route	No. of countries	Countries
Variant of Concern (VOC)		Domestic	-	**A total of 116**
	501Y.V1 (GRY)	Imported	48	**A total of 261:** Hungary (43), Pakistan (31), United States (23), Poland (22), Philippines (19), United Kingdom (19), UAE (14), Ghana (10), Jordan (8), Kazakhstan (8), German (4), Ethiopia (4), Canada (4), France (4), Serbia (3), Ukraine (3), Nepal (2), Montenegro (2), Mongolia (2), Brazil (1), Slovakia (2), Uganda (2), Iraq (2), Italy (2), India (2), Czechia (2), Turkey (2), Greece (1), Nigeria (1), Norway (1), Denmark (1), Russia (1), Libya (1), Mexico (1), Morocco (1), Maldives (1), Bahrain (1), Vietnam (1), Switzerland (1), Armenia (1), Egypt (1), Indonesia (1), Japan (1), China (1), Kenya (1), Kyrgyzstan (1), Tunisia (1)
	501Y.V2 (GH)	Domestic	-	A total of 18
		Imported	19	**A total of 53:** Bangladesh (11), Philippines (11), Tanzania (8), UAE (4), Mexico (3), South Africa (2), Equatorial Guinea (2), Taiwan (1), Malawi (1), United States (1), Bahrain (1), Burundi (1), India (1), Zambia (1), Djibouti (1), Zimbabwe (1), Cameroon (1), Qatar (1), Pakistan (1)
	501Y.V3 (GR)	Domestic	-	-
		Imported	4	**A total of 10:** Brazil(7), United States(1), Saudi Arabia(1), Canada(1)
Variant of Interest (VOI)	452R.V1 (GH)	Domestic	-	A total of 384
		Imported	4	**A total of 32:** United States(28), Mexico(2), Canada(1), Poland(1)
	B.1.526 (GH)	Domestic	-	A total of 4
		Imported	1	**A total of 6:** United States (6)
	484K.V3 (G)	Domestic	-	-
		Imported	4	**A total of 8:** Nigeria (4), Sudan (1), UAE (1), Cameroon (1), Philippines (1)
	B.1.1.28.3 (G)	Domestic	-	-
		Imported	1	**A total of 6:** Philippines (6)
	452R.V3 (G)	Domestic	-	A total of 4
		Imported	1	**A total of 29:** India (28), Kazakhstan (1)

Table 3. Route of infection and detection of VOCs in the Republic of Korea

	Total		Dec. 2020			Jan. 2021			Feb. 2021			March 2021			April 2021		
			501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3
Total	632	(100%)	**14**	**1**	**0**	**51**	**10**	**6**	**122**	**12**	**1**	**143**	**23**	**2**	**221**	**25**	**1**
Imported cases	324	(51.3%)	**10**	**1**	**0**	**30**	**9**	**6**	**79**	**8**	**1**	**64**	**18**	**2**	**78**	**17**	**1**
At entry screening	135	(21.4%)	4	1	0	13	4	2	32	4	0	22	8	2	29	13	1
During home quarantine	183	(29.0%)	6	0	0	17	5	4	44	4	1	42	10	0	46	4	0
Others	6	(0.9%)	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0
Locally-acquired cases	308	(48.7%)	**4**	**0**	**0**	**21**	**1**	**0**	**43**	**4**	**0**	**79**	**5**	**0**	**143**	**8**	**0**
Contact with confirmed cases	279	(44.1%)	4	0	0	20	1	0	39	3	0	71	5	0	128	8	0
Under investigation (unclassified)	29	(4.6%)	0	0	0	1	0	0	4	1	0	8	0	0	15	0	0

*Home quarantine exemption

Table 4. Epidemiological characteristics of VOCs in the Republic of Korea

Classification	Total	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	*p*-value†
Total	632 (100.0%)	551 (87.2%)	71 (11.2%)	10 (1.6%)	
Gender					
Male	406 (64.2%)	351 (63.7%)	47 (66.2%)	8 (80.0%)	0.011
Female	226 (35.8%)	200 (36.3%)	24 (33.8%)	2 (20.0%)	
Nationality					
Koreans	426 (67.4%)	376 (68.2%)	40 (56.3%)	10 (100.0%)	0.530
Foreigners	206 (32.6%)	175 (31.8%)	31 (43.7%)	0 (0.0%)	
Age group(yrs)					
0-9	29 (4.6%)	26 (4.7%)	3 (4.2%)	0 (0.0%)	
10-19	39 (6.2%)	36 (6.5%)	3 (4.8%)	0 (0.0%)	
20-29	146 (23.1%)	134 (24.3%)	10 (14.1%)	2 (20.0%)	
30-39	134 (21.2%)	112 (20.3%)	19 (26.8%)	3 (30.0%)	
40-49	119 (18.8%)	105 (19.1%)	13 (18.3%)	1 (10.0%)	0.000
50-59	92 (14.6%)	87 (15.8%)	4 (5.6%)	1 (10.0%)	
60-69	53 (8.4%)	39 (7.1%)	12 (16.9%)	2 (20.0%)	
70-79	10 (1.6%)	8 (1.5%)	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
80+	10 (1.6%)	4 (0.7%)	5 (7.0%)	1 (10.0%)	
Isolation place					
Residential treatment center	314 (49.7%)	266 (48.3%)	43 (61.9%)	5 (50.0%)	
Hospital	314 (49.7%)	281 (51.0%)	28 (38.1%)	5 (50.0%)	0.839
Home treatment	1 (0.2%)	1 (0.2%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
Others*	3 (0.5%)	3 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	

*Death before COVID-19 confirmation etc. † χ^2 test

Table 5. Clinical characteristics of VOCs in the Republic of Korea

	Total	501Y.V1	501Y.V2	501Y.V3	*p*-value*
Total	632 (100.0%)	551 (87.2%)	71 (11.2%)	10 (1.6%)	
Symptom					
Symptomatic	367 (58.1%)	329 (59.7%)	31 (43.7%)	7 (70.0%)	0.026
Asymptomatic	265 (41.9%)	222 (40.3%)	40 (56.3%)	3 (30.0%)	
Symptom classification					
Fever only	53 (8.4%)	39 (7.1%)	12 (16.9%)	2 (20.0%)	0.006
Fever and respiratory symptoms	81 (12.8%)	79 (14.3%)	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
Fever and other symptoms	25 (4.0%)	23 (4.2%)	2 (2.8%)	0 (0.0%)	
Respiratory symptoms without fever	153 (24.2%)	140 (25.4%)	10 (14.1%)	3 (30.0%)	
Acute loss of sense of smell or taste	7 (1.1%)	6 (1.1%)	1 (1.4%)	(0.0%)	
Others	48 (7.6%)	42 (7.6%)	4 (5.6%)	2 (20.0%)	
Asymptomatic	265 (41.9%)	222 (40.3%)	40 (56.3%)	3 (30.0%)	
Severity					
Death	3 (0.5%)	2 (0.4%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0.523
Critical/severe	14 (2.2%)	11 (2.0%)	3 (4.2%)	0 (0.0%)	
Milld/ Asymptomatic	615 (97.3%)	538 (97.6%)	67 (94.4%)	10 (100.0%)	

*χ^2 test

Table 6. The rate of severe/critical and fatality of VOCs in the Republic of Korea

	COVID-19 (in Korea)	501Y.V1			501Y.V2			501Y.V3		
		Total	Confirmed of variance	Epidemic relation	Total	Confirmed of variance	Epidemic relation	Total	Confirmed of variance	Epidemic relation
Confirmed cases	122,634	1,344	551	793	141	71	70	14	10	4
Death	1,831	2	2	0	1	1	0	0	0	0
Severe/critical	3,223	25	11	14	12	8	4	0	0	0
Fatality	1.49%		0.15%			0.71%			0.00%	
Rate of severe/critical	2.63%		1.86%			8.51%			0.00%	
Rate of severe/critical (including death)	3.32%		2.01%			9.22%			0.00%	
Fatality (Age standardized*)			0.48% (0.32 times†)			0.12% (0.08 times†)			0.00%	
Rate of severe/critical (Age standardized*)			3.19% (1.21 times†)			2.19% (0.83 times†)			0.00%	
Rate of severe/critical (including death) (Age standardized*)			3.66% (1.10 times†)			2.19% (0.66 times†)			0.00%	

*The age distribution of all corona19 confirmed patients in Korea is set as the standard population structure and calculated using an indirect method.

† Comparison with COVID-19 confirmed cases in Korea

Table 7. Characteristics of variants of concern (VOC) viruses by group case

		Patient Occurrence Period	Occurrence status			Virus type
			Total	Laboratory confirmed cases	Epidemiological cases	
January	Group 1	1.7.–1.29.	38	13	25	501Y.V1
	Group 2	1.29.–1.30.	8	7	1	501Y.V1
January subtotal (Group 1 – Group 22)			**46**	**20**	**26**	
February	Group 3	2.10.–2.23.	31	7	24	501Y.V1
	Group 4	2.7.–2.17.	7	2	5	501Y.V1
	Group 5	2.4.–2.5.	5	3	2	501Y.V1
	Group 6	2.3.–2.13.	11	3	8	501Y.V1
	Group 7	2.22.–2.23.	3	3	0	501Y.V2
	Group 8	2.11.–3.1.	62	24	38	501Y.V1
	Group 9	2.16.–3.15.	24	1	23	501Y.V1
	Group 10	2.18.–3.3.	18	3	15	501Y.V1
	Group 11	2.27.–3.21.	25	14	11	501Y.V1
	Group 12	2.24.–3.16.	9	5	4	501Y.V1
February subtotal (Group 3 – Group 12)			**195**	**65**	**130**	
March	Group 13	3.6.–3.16.	80	12	68	501Y.V1
	Group 14	3.8.–3.10.	8	2	6	501Y.V1
	Group 15	3.20.–3.23.	6	1	5	501Y.V1
	Group 16	3.17.–3.25.	40	9	31	501Y.V1
	Group 17	2.24.–3.12.	6	6	0	501Y.V2
	Group 18	3.19.–3.21.	5	1	4	501Y.V1
	Group 19	3.21.–3.24.	8	1	7	501Y.V1
	Group 20	3.25.–3.27.	9	3	6	501Y.V1
	Group 21	3.26.–4.20.	20	6	14	501Y.V1
	Group 22	3.29.–4.14.	12	4	8	501Y.V1
	Group 23	3.29.–4.15.	21	6	15	501Y.V1
	Group 24	3.31.–4.21.	20	8	12	501Y.V1
	Group 25	3.31.–4.15.	20	4	16	501Y.V1
March subtotal (Group 13 – Group 25)			**284**	**81**	**203**	
April	Group 26	4.1.–4.25.	26	8	18	501Y.V1
	Group 27	4.2.–4.12.	8	5	3	501Y.V1
	Group 28	4.4.–4.8.	8	1	7	501Y.V1
	Group 29	4.4.–4.22.	39	6	33	501Y.V1
	Group 30	4.1.–4.27.	14	2	12	501Y.V1
	Group 31	4.6.–4.29.	24	4	20	501Y.V1
	Group 32	4.10.–4.17.	22	8	14	501Y.V1
	Group 33	4.5.–4.25.	53	6	47	501Y.V1
	Group 34	4.11.–4.12.	5	4	1	501Y.V1
	Group 35	4.11.–4.25.	7	3	4	501Y.V1
	Group 36	4.11.–4.27.	36	5	31	501Y.V1
	Group 37	4.3.–4.19.	11	1	10	501Y.V1

Table 7. *(Continued)* Characteristics of variants of concern (VOC) viruses by group case

	Patient Occurrence Period	Occurrence status			Virus type
		Total	Laboratory confirmed cases	Epidemiological cases	
Group 38	4.14.–4.23.	43	3	40	501Y.V1
Group 39	4.18.–4.20.	8	1	7	501Y.V1
Group 40	4.21.–5.1.	11	4	7	501Y.V1
Group 41	4.23.–4.30.	77	7	70	501Y.V2
Group 42	4.22.–4.25.	19	4	15	501Y.V1
Group 43	4.14.–4.30.	48	3	45	501Y.V1
Group 44	4.13.–4.21.	10	4	6	501Y.V1
Group 45	4.16.–4.17.	5	3	2	501Y.V1
Group 46	4.8.–4.14.	39	1	38	501Y.V1
Group 47	4.15.–4.29.	3	1	2	501Y.V1
Group 48	4.19–4.19.	5	2	3	501Y.V1
Group 49	4.13.–4.21.	32	3	29	501Y.V1
Group 50	4.22.–4.29.	16	1	15	501Y.V1
April subtotal (Group 25 – Group 50)		569	90	479	
Total		1,094	256	838	

Table 8. Demographic characteristics of patients with variants of concern (VOC) virus population cases (including epidemiological cases)

	April	Total
	N (%)	N (%)
Total	569 (100.0)	1,094 (100.0)
Sex		
Male	280 (49.2)	578 (52.8)
Female	289 (50.8)	516 (47.2)
Age group		
0–9	36 (6.3)	90 (8.2)
10–19	43 (7.6)	76 (6.9)
20–29	114 (20.0)	224 (20.5)
30–39	88 (15.5)	174 (15.9)
40–49	107 (18.8)	183 (16.7)
50–59	80 (14.1)	179 (16.4)
60–69	49 (8.6)	97 (8.9)
70–79	16 (2.8)	30 (2.7)
80+	36 (6.4)	41 (3.7)
Region		
Seoul	19 (3.3)	41 (3.7)
Busan	2 (0.4)	23 (2.1)
Daegu	0 (0.0)	3 (0.3)
Incheon	7 (1.2)	24 (2.2)
Gwangju	3 (0.5)	2 (0.2)
Daejeon	1 (0.2)	0 (0.0)
Ulsan	141 (24.8)	306 (28.0)
Sejong	0 (0.0)	1 (0.1)
Gyeonggi	311 (54.7)	470 (43.0)
Gangwon	0 (0.0)	9 (0.8)
Chungbuk	21 (3.7)	61 (5.6)
Chungnam	2 (0.4)	1 (0.1)
Jeonbuk	21 (3.7)	21 (1.9)
Jeonnam	0 (0.0)	17 (1.6)
Gyeongbuk	1 (0.2)	24 (2.2)
Gyeongnam	39 (6.9)	90 (8.2)
Jeju	1 (0.2)	1 (0.1)

역학 · 관리보고서 2

국민 의료방사선 방사선량 평가

경희대학교 원자력공학과 **김광표**
질병관리청 의료안전예방국 의료방사선과 **길종원, 이병영, 이현구***

* 교신저자 : hyunkoo@korea.kr, 043-719-7511

초 록

의료방사선 검사는 환자의 다양한 질병이나 상처를 진단하는 현대의학의 중요한 도구이다. 현재 전 세계적으로 의료방사선 검사의 사용량이 증가하고 있는 추세이며, 의료방사선에 대한 방사선량 관리의 필요성이 대두되었다. 방사선량 관리를 위해서는 의료방사선 사용량의 분석과 방사선량 평가가 선행되어야 한다. 이 글에서는 질병관리청의 국민 의료방사선 방사선량 평가 연구결과를 종합·요약하여 기술하였다. 2019년 기준 국내 의료방사선 총 사용량은 약 3.7억 건으로 나타났다. 일반촬영의 검사건수는 약 2.7억 건으로 가장 높은 비율을 차지하였다. 그 뒤를 이어 치과촬영 3,700만 건, 중재시술 3,500만 건 순으로 나타났다. 국내 의료방사선에 의한 집단선량은 125,000 man·Sv, 1인당 유효선량은 약 2.42 mSv로 나타났다. 전산화단층촬영에 의한 1인당 유효선량이 약 0.94 mSv로 가장 높은 비율을 차지하였다. 다음으로 일반촬영 0.69 mSv, 중재시술 0.62 mSv 순서로 높은 방사선량 비율을 차지하였다. 본 연구에서 도출한 의료방사선 이용에 따른 국민 방사선량 평가 결과는 국내 방사선 안전관리 체계를 발전시키기 위한 정책수립의 기반자료로 활용될 수 있을 것이다. 궁극적으로는 의료방사선 사용으로 인한 이득을 극대화하고 국민의 방사선량은 최소화하는 것에 기여할 수 있을 것이다.

주요 검색어 : 의료방사선, 방사선량, 유효선량, 집단선량

들어가는 말

의료방사선 검사는 환자의 다양한 질병이나 상처를 진단하는 현대의학의 중요한 도구로 사용된다. 현재 전 세계적으로 보건산업의 기술 발전, 인구 고령화 등으로 인해 의료방사선 검사의 사용량이 증가하는 추세이다. 유엔방사선영향과학위원회(United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR)의 최근 보고서에 의하면 2008년에 조사된 1997~2007년 진단용 방사선 및 치과촬영 사용량 조사 결과가 2000년에 조사된 1991~1996년 결과에 비해 연간 24.3억 건에서 36.2억 건으로 약 50% 증가하였으며, 이에 따라 전 세계 인구의 총 방사선량은 23억 man·Sv에서 40억 man·Sv로 대략 70% 증가한 것으로 나타났다(표 1)[1]. 그리고 미국방사선방호측정심의회(National Council on Radiation Protection and Measurements, NCRP)의 조사 결과에 따르면 미국 국민의 의료방사선에 의한 1인당 유효선량은 1980년대에는 약 0.53 mSv, 2006년 기준으로는 약 3 mSv로 대략 6배 이상 증가한 것으로 조사되었다(그림 1)[2].

이러한 국민의 방사선량의 증가는 방사선 방어 및 국민보건 관점에서 우려의 대상이 된다. 따라서 국가적 차원에서의 지속적이고 체계적인 의료방사선에 대한 환자의 방사선량 관리의 필요성이 대두되었다. 국가적 차원의 환자 방사선량 안전관리를 위해서는 우선적으로 의료방사선에 의한 국민의 방사선량을 평가하고, 의료방사선 이용 실태를 파악해야 한다. 영국 보건국(Health Protection Agency, HPA)에서는 주기적으로 환자 방사선량 실태조사를 통해 환자선량 권고량을 제시하여 방사선량 관리를 수행하고 있다. 이러한 영국의 환자선량 관리는

표 1. 전 세계의 의료방사선 촬영 사용량

조사 연도	사용량(억 건)			
	진단용 방사선	치과촬영	핵의학	합계
1988	13.8	3.4	0.235	17.4
1993	16.0	–	0.24	16.2
2000	19.1	5.2	0.325	24.6
2008	31.4	4.8	0.327	36.6

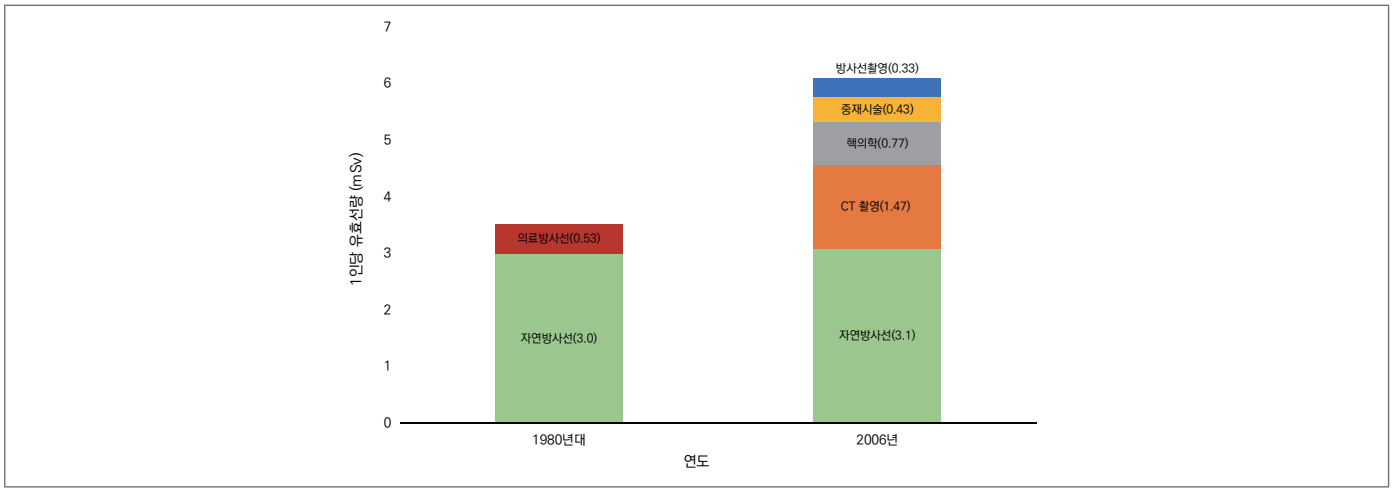


그림 1. 미국의 연간 국민 1인당 방사선량 변화

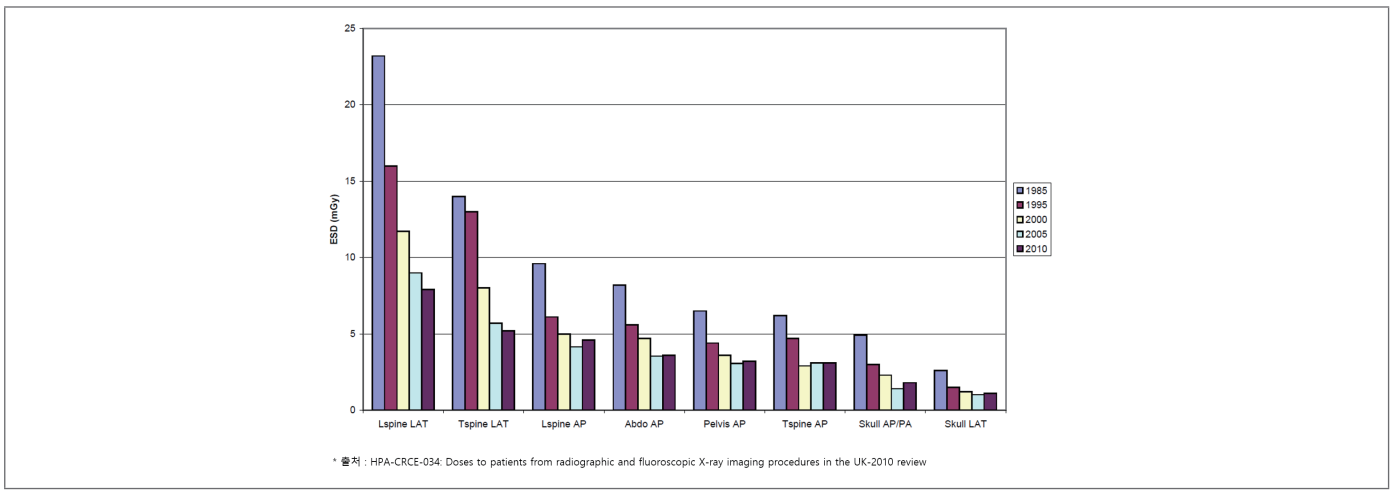


그림 2. 영국의 일반촬영에 의한 평균 입사면선량 변화 추세

결과적으로 국민의 방사선피폭을 감소시키는데 기여하여, 실제 영국의 일반촬영에 의한 입사면선량은 시간에 따라 감소한 것으로 조사되었다(그림 2)[3]. 이러한 방사선량 감소 추세는 지속적인 국가적 차원의 방사선 안전관리가 국민의 방사선피폭을 감소시킬 수 있음을 시사한다.

국내에서도 주기적으로 국민의 의료방사선에 의한 방사선량을 평가하고, 이를 정책에 반영하여야 한다. 이 글에서는 질병관리청의 의료방사선에 의한 국민 방사선량 평가 연구결과를 종합 요약하여 기술하였다. 상기 연구에서는 국내 의료방사선 사용량(촬영 및 시술 시행 건수)을 조사 분석하고, 최종적으로 의료방사선 이용에 따른

우리나라 국민의 방사선량을 평가하였다. 본문에서는 각 의료방사선 검사종류별 사용량 분석 결과, 의료방사선 검사에 의한 국민의 집단선량과 1인당 유효선량 결과를 제시하였다.

몸 말

1. 의료방사선 사용량 수집 및 분석

국내 의료방사선 검사종류별 시행 건수 원자료는 건강보험심사평가원, 국민건강보험공단 등의 기관으로부터 수집하였다. 체계적인 사용량 분석을 위하여 각 의료방사선 검사종류를 일반촬영, 전산화단층촬영, 치과촬영, 유방촬영, 투시촬영, 혈관촬영, 중재시술로 나누어 분석하였다. 각 검사종류별로 검사부위, 검사방법 등을 고려하여 세부적인 분류체계를 구축하여 국내 의료방사선 사용량을 분석하였다(표 2).

가. 일반촬영

2019년 기준 국내 일반촬영 검사종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 2.7억 건이며 검사종류별로는 하지, 흉부 검사가 전체 검사건의 20% 이상 비율을 차지하였다. 이어서 상지, 요추, 어깨 검사가 비교적 높은 비율을 차지하였다(표 3).

나. 전산화단층촬영

2019년 기준 국내 전산화단층촬영 검사종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 1,200만 건이었으며,

표 2. 전산화단층촬영 분류체계 예시

대분류	중분류	포함 검사
두부	두부	▪ 조영제 사용 ▪ 조영제 미사용 ▪ 제한적 CT ▪ 기타검사 – 이중 CT – 삼중 CT – 삼차원 CT 등
	안면 및 두개기저	
	부비동	
	안와	
	측두골	
	두부기타	
경부	경부	
척추	척추	
척추전체	척추전체	
상지	상지	
하지	하지	
흉부	흉부, 흉부 고해상력	
복부 및 골반	복부 및 골반	
인터벤션	두부	▪ 중재시술 유도
	경부	
	흉부	
	복부	
	척추	
	전척추	
	상지	
	하지	
골밀도검사	정량적 전산화 단층 골밀도 검사	▪ QCT ▪ PQCT

검사종류별로는 복부 및 골반, 흉부, 두부 검사가 전체 검사 건 중 높은 비율을 나타내었다(표 4).

다. 치과촬영

2019년 기준 국내 치과촬영 검사종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 3,700만 건이었으며, 검사종류별로는 구내촬영, 파노라마의 검사건수가 전체 검사 중 높은 비율을 나타내었다(표 5).

표 3. 일반촬영 검사종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
두부	7,043,056	2.6
경부	522,392	0.2
흉부	62,483,749	23.3
복부	13,374,504	5.0
쇄골	813,038	0.3
어깨	16,599,737	6.2
경추	15,019,749	5.6
흉추	1,875,545	0.7
요추	26,213,936	9.8
전척추	1,651,994	0.6
골반	5,084,709	1.9
고관절	3,606,872	1.3
경흉추	225,452	0.1
흉요추	1,942,742	0.7
요천추	4,323,168	1.6
천골미골	624,813	0.2
천장골관절	72,592	0.0
상지	34,459,967	12.9
하지	69,492,055	25.9
소아전신	139,198	0.1
골밀도검사	2,235,908	0.8
합계	**267,805,176**	**100.0**

표 4. 전산화단층촬영 검사종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
두부	2,465,058	20.7
경부	359,940	3.0
흉부	3,294,092	27.6
복부 및 골반	4,068,010	34.1
척추	884,027	7.4
척추전체	43,110	0.4
상지	287,899	2.4
하지	430,762	3.6
인터벤션	173	0.0
골밀도검사	87,490	0.7
합계	**11,920,561**	**100.0**

라. 유방촬영

2019년 기준 국내 유방촬영 검사종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 2,000만 건으로 나타났다(표 6).

마. 투시촬영

2019년 기준 국내 투시촬영 검사종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 190만 건이었으며, 검사종류별로는 소화계, 기타투시, 척추조영의 검사건수가 전체 검사 중 비교적 높은 비율을 차지했다(표 7).

바. 혈관촬영

2019년 기준 국내 혈관촬영 검사종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 50만 건이었으며, 검사종류별로는 심장/관상동맥, 동맥 두부, 동맥 복부/골반의 검사건수가 전체 중 높은 비율을 차지했다(표 8).

사. 중재시술

2019년 기준 국내 중재시술 종류별 시행 건수를 분석한 결과, 총 시행 건수는 약 3,500만 건이었으며, 시술종류별로는 척추 신경차단술, 사지 신경차단술의 시행 건수가 높은 비율을 차지했다(표 9).

아. 종합

2019년 기준 의료방사선 검사종류별 시행 건수 비율은 일반촬영 2.7억 건(71.6%), 치과촬영 3,700만 건(9.9%), 중재시술 3,500만 건(9.4%) 유방촬영 2,000만 건(5.3%), CT 촬영 1,200만 건(3.2%), 투시촬영 190만 건(0.5%), 혈관촬영 50만 건(0.1%) 순으로 나타났다(그림 3).

표 5. 치과촬영 검사종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
구내촬영	22,060,495	59.5
파노라마	14,201,163	38.3
세팔로	32,365	0.1
Cone Beam CT	778,766	2.1
합계	**37,072,789**	**100.0**

표 6. 유방촬영 검사종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
유방촬영	19,872,202	100.0
유선조영	268	0.0
합계	**19,872,470**	**100.0**

표 7. 투시촬영 검사종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
소화계	1,052,956	54.5
담도계	12,005	0.6
척추조영	221,212	11.4
신장조영	165,260	8.6
비뇨기계조영	70,526	3.6
관절조영	132,077	6.8
림프관조영	262	0.0
기타투시	278,426	14.4
합계	**1,932,724**	**100.0**

표 8. 혈관촬영 검사종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
동맥 두부	120,541	23.5
동맥 흉부	17,323	3.4
동맥 복부/골반	69,808	13.6
동맥 상지	32,710	6.4
동맥 하지	20,304	4.0
심장/관상동맥	221,419	43.1
동맥 척추	400	0.1
정맥두부	401	0.1
정맥 흉부	9,855	1.9
정맥 복부/골반	8,563	1.7
정맥 상지	9,996	1.9
정맥 하지	2,186	0.4
합계	**513,506**	**100.0**

표 9. 중재시술 종류별 시행 건수

검사종류	시행 횟수(건)	비율(%)
두부 신경차단술	1,402,893	4.0
흉/복부 신경차단술	529,348	1.5
골반 신경차단술	6,905,541	19.7
척추 신경차단술	13,709,491	39.1
사지 신경차단술	8,065,100	23.0
신경파괴술	3,265	0.0
내시경적 역행성 담관조영술(ERCP)	3,766,074	10.8
두부 혈관 중재시술	31,122	0.1
경피경관적 관상동맥 확장술(PTCA)	98,496	0.3
흉부 혈관 중재시술(기타)	276,497	0.8
복부 혈관 중재시술(담도계, 비뇨기계)	68,824	0.2
복부 혈관 중재시술(TIPS)	210	0.0
복부 혈관 중재시술(기타)	94,668	0.3
골반 혈관 중재시술	46,076	0.1
사지 혈관 중재시술	33,540	0.1
합계	**35,031,145**	**100.0**

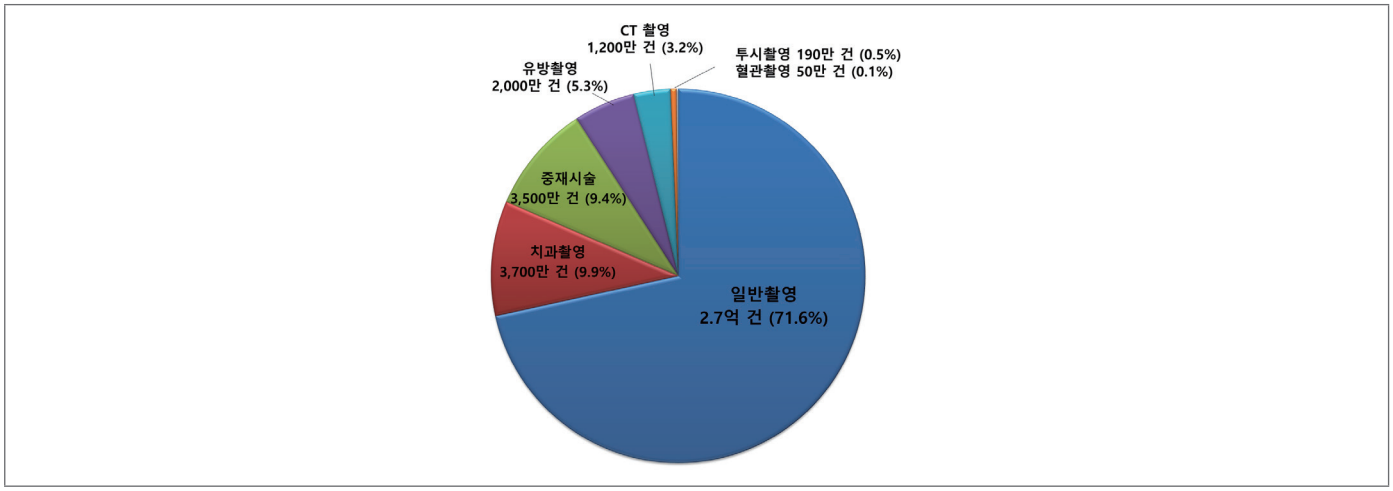


그림 3. 국내 의료방사선 검사종류별 시행 건수 비율

2. 의료방사선 검사종류별 국민 방사선량 평가 결과

2019년 기준 국내 검사종류별 시행 건수 분석 결과, 검사종류별로 평가·조사된 방사선량 값을 이용하여 국민의 의료방사선 검사종류별 집단선량 및 1인당 방사선량을 도출하였다.

가. 일반촬영

2019년 기준 국내 일반촬영에 의한 집단유효선량은 약 35,900 man·Sv, 1인당 유효선량은 0.69 mSv이었다. 검사종류별로는 요추 검사에 의한 집단유효선량 및 1인당 유효선량이 전체의 약 47.8%로 가장 높게 나타났다, 이어서 흉부(14.8%), 복부(13.3%), 전(全)척추(5.4%), 골반(4.1%), 흉추(3.0%) 순으로 나타났으며, 그 외 검사종류는 3% 미만의 비율을 나타내었다(그림 4).

나. 전산화단층촬영

2019년 기준 국내 전산화단층촬영 검사종류별 집단유효선량, 1인당 유효선량을 나타내었다. 전산화단층촬영에 의한 집단유효선량은 2019년 기준 약 48,600 man·Sv로 나타났다. 전산화단층촬영에 의한 1인당 유효선량은 2019년 기준 0.94 mSv로 나타났다. 검사종류별로는 복부 및 골반 검사의 집단유효선량 및 1인당 유효선량이 전체의 약 51.9%로 가장 높게 나타났다. 이어서 흉부(23.5%), 척추(10.9%), 두부(9.0%) 순으로 나타났으며, 그 외

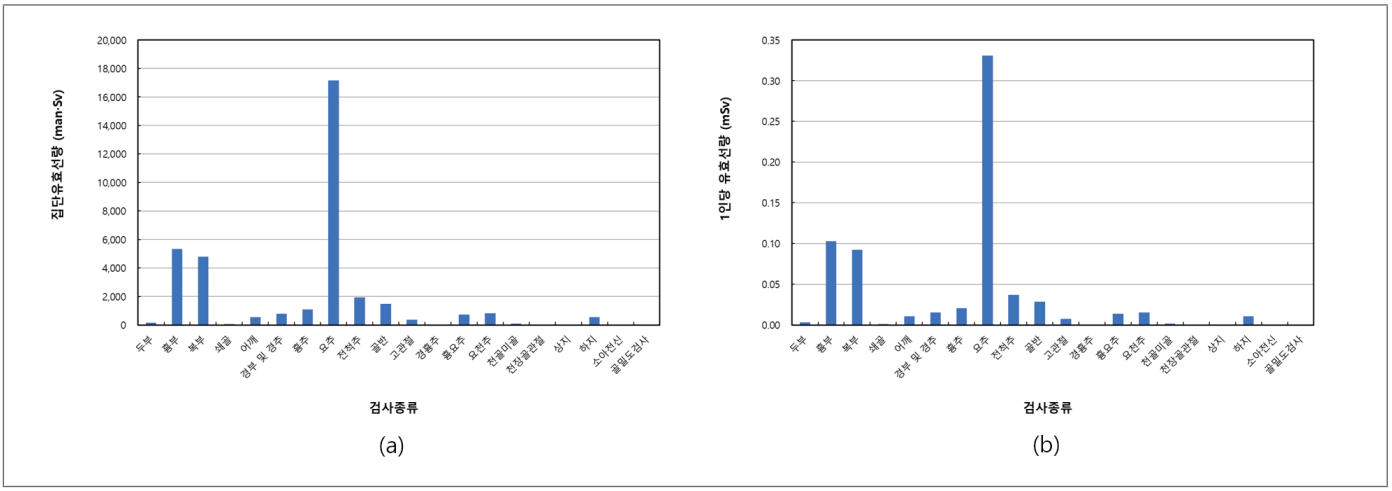


그림 4. (a) 일반촬영 검사종류별 집단유효선량 (b) 일반촬영 검사종류별 1인당 유효선량

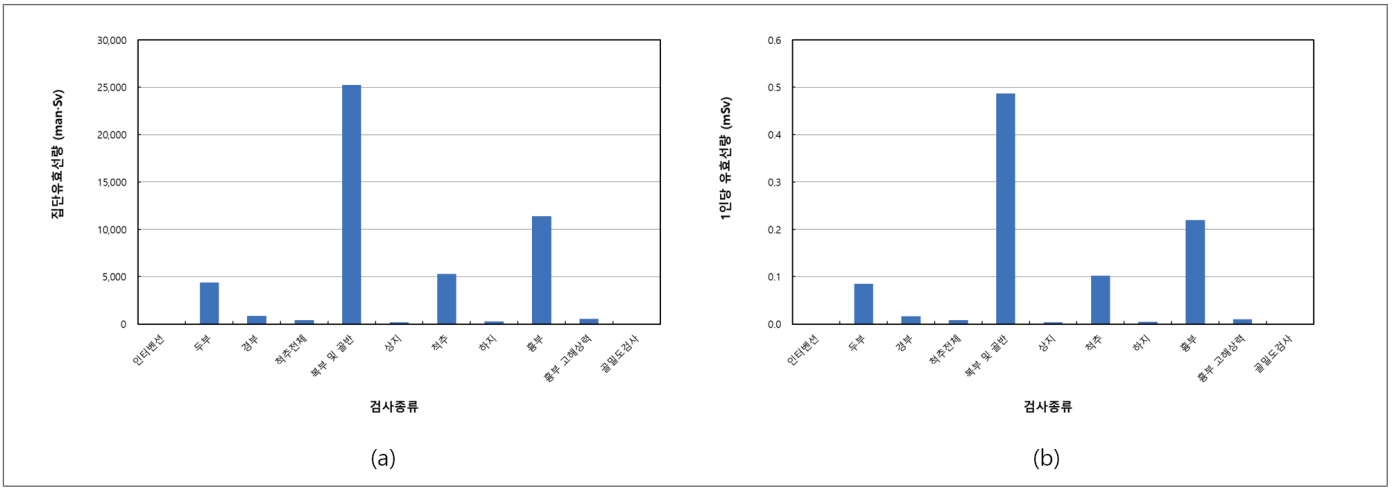


그림 5. (a) 전산화단층촬영 검사종류별 집단유효선량 (b) 전산화단층촬영 검사종류별 1인당 유효선량

검사종류는 2% 미만의 비율을 나타내었다(그림 5).

다. 치과촬영

2019년 기준 국내 치과촬영 검사종류별 집단유효선량, 1인당 유효선량을 나타내었다. 치과촬영에 의한 집단유효선량은 2019년 기준 약 730 man·Sv로 나타났다. 치과촬영에 의한 1인당 유효선량은 2019년 기준 0.014 mSv로 나타났다. 검사종류별로는 파노라마 검사의 집단유효선량 및 1인당 유효선량이 전체의 약 82.4%로 가장 높게 나타났으며, 이어서 Cone beam CT(11.7%), 구내촬영(5.9%) 순으로 나타났다. 세팔로 검사는 약 0.01%의 비율을 차지하였다(그림 6).

라. 유방촬영

2019년 기준 국내 유방촬영 검사종류별 집단유효선량, 1인당 유효선량을 나타내었다. 유방촬영에 의한 집단유효선량은 2019년 기준 약 1,900 man·Sv로 나타났다. 유방촬영에 의한 1인당 유효선량은 2019년 기준 0.037 mSv로 나타났다(그림 7).

마. 투시촬영

2019년 기준 국내 투시촬영 검사종류별 집단유효선량, 1인당 유효선량을 나타내었다. 투시촬영에 의한 집단유효선량은 2019년 기준 약 3,170 man·Sv로 나타났다. 투시촬영에 의한 1인당 유효선량은 2019년 기준 0.061 mSv로 나타났다. 검사

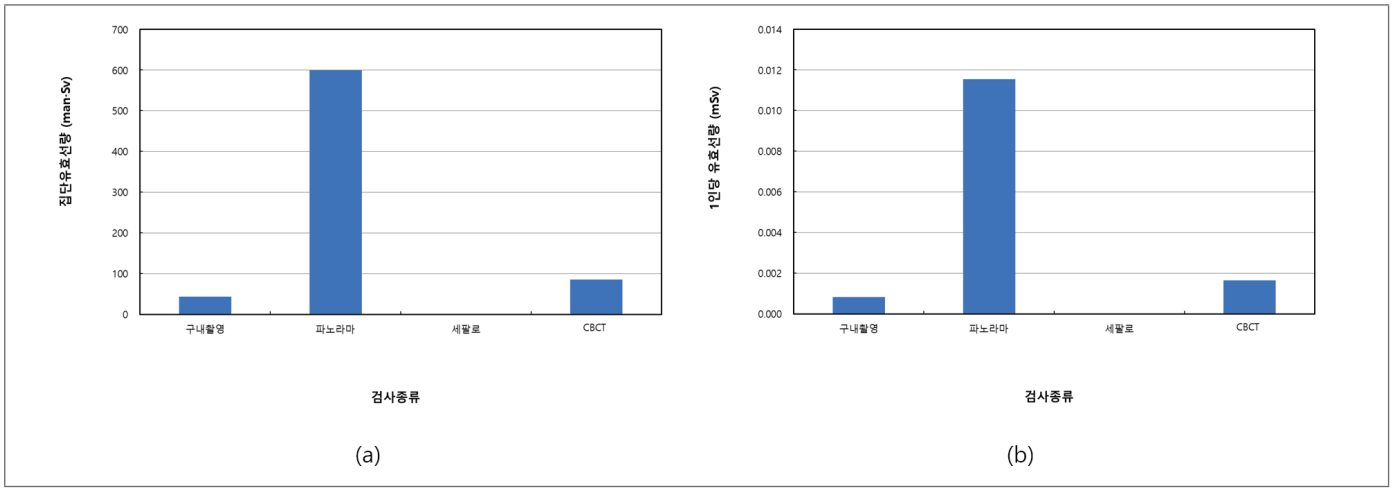


그림 6. (a) 치과촬영 검사종류별 집단유효선량 (b) 치과촬영 검사종류별 1인당 유효선량

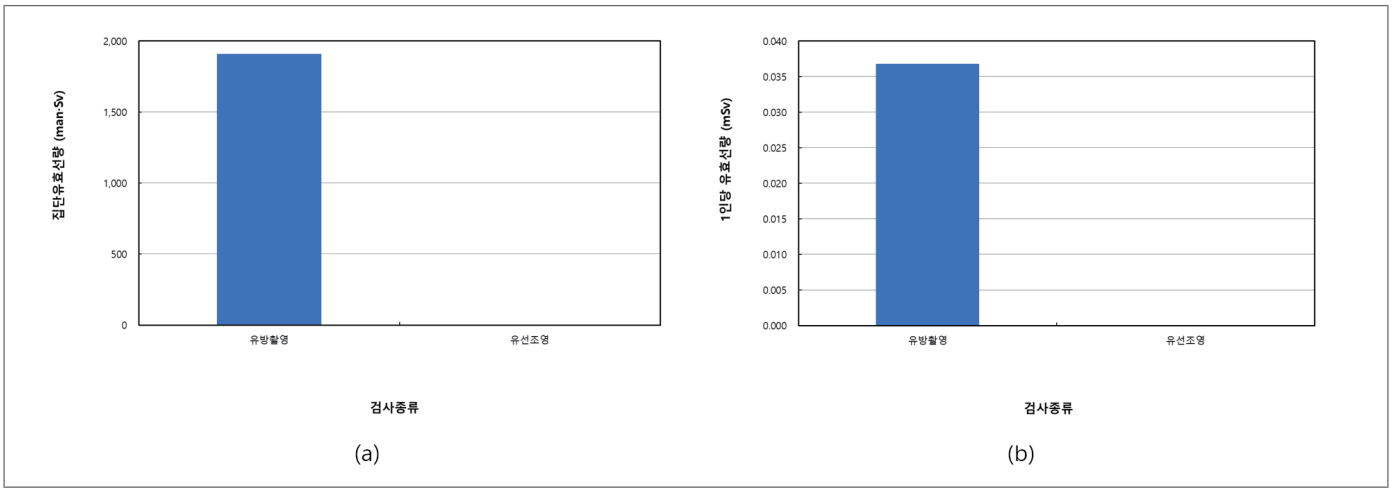


그림 7. (a) 유방촬영 검사종류별 집단유효선량 (b) 유방촬영 검사종류별 1인당 유효선량

종류별로는 소화계 검사의 집단유효선량 및 1인당 유효선량이 전체의 약 64.2%로 가장 높게 나타났다. 이어서 척추조영(16.6%), 신장조영(10.8%), 기타투시(6.1%) 순으로 나타났으며, 그 외 검사종류는 2% 미만의 비율을 나타내었다(그림 8).

바. 혈관촬영

2019년 기준 국내 혈관촬영 검사종류별 집단유효선량, 1인당 유효선량을 나타내었다. 혈관촬영에 의한 집단유효선량은 2019년 기준 약 3,080 man·Sv로 나타났다. 혈관촬영에 의한 1인당 유효선량은 2019년 기준 0.059 mSv로 나타났다. 검사종류별로는 복부/골반 동맥 검사의 집단유효선량 및 1인당 유효선량이 전체의 약 44.9%로 가장 높게 나타났다. 이어서 심장(29.3%), 두부(18.6%), 동맥 흉부(4.4%) 순으로 나타났으며, 그 외 검사종류는 2% 미만의 비율을 나타내었다(그림 9).

사. 중재시술

2019년 기준 국내 중재시술 종류별 집단유효선량, 1인당 유효선량을 나타내었다. 중재시술에 의한 집단유효선량은 2019년 기준 약 32,000 man·Sv로 나타났다. 중재시술에 의한 1인당 유효선량은 2019년 기준 0.62 mSv로 나타났다. 시술종류별로는 척추 신경차단술의 집단유효선량 및 1인당 유효선량이 전체의 약 36.3%로 가장 높게 나타났다. 이어서 내시경적 역행성

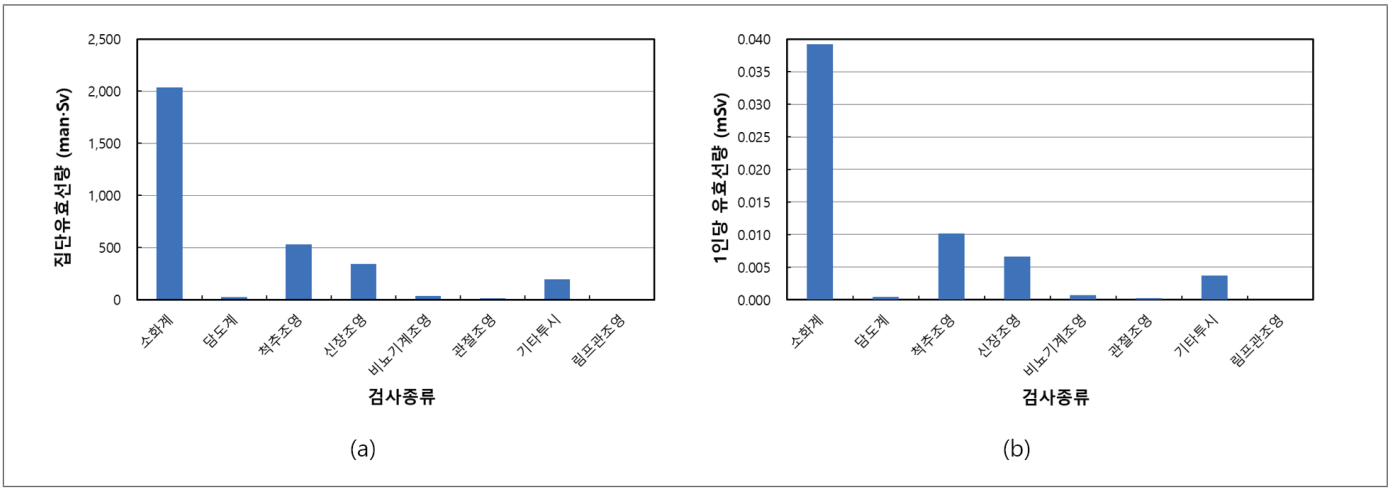


그림 8. (a) 투시촬영 검사종류별 집단유효선량 (b) 투시촬영 검사종류별 1인당 유효선량

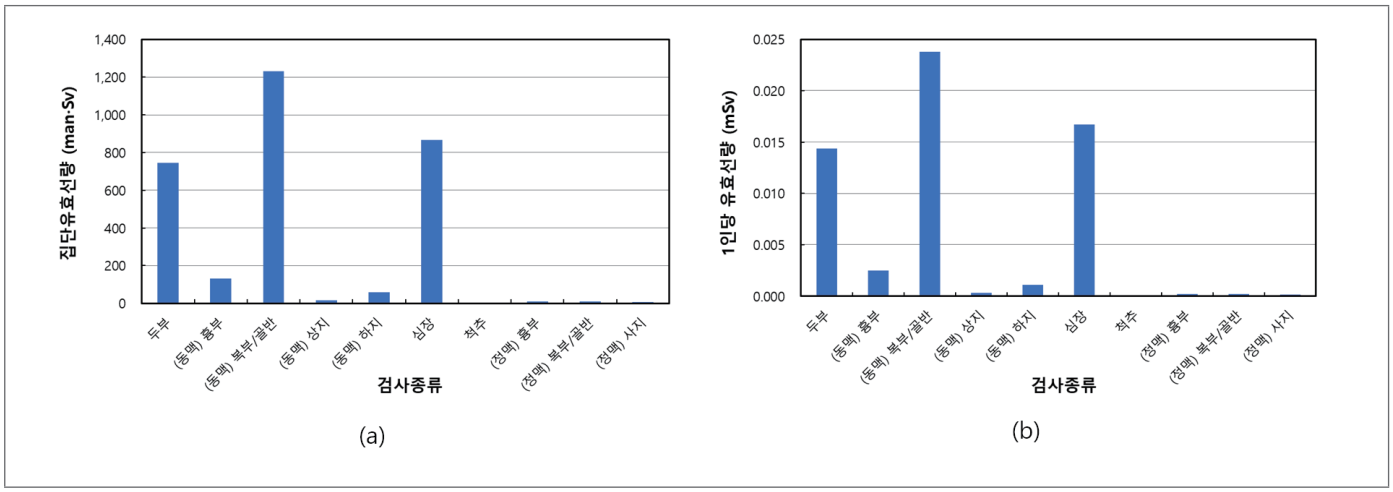


그림 9. (a) 혈관촬영 검사종류별 집단유효선량 (b) 혈관촬영 검사종류별 1인당 유효선량

담관조영술(ERCP)(28.9%), 사지 신경차단술(10.6%), 골반 신경차단술(9.1%) 순으로 높게 나타났다(그림 10).

아. 종합

2019년 기준 국내 의료방사선에 의한 집단선량은 125,000 man·Sv, 1인당 유효선량은 약 2.42 mSv이었다. 검사종류별 1인당 유효선량은 전산화단층촬영(CT)에서 약 0.94 mSv(38.7%)로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 그 다음으로 일반촬영 0.69 mSv(28.6%), 중재시술 0.62 mSv(25.5%)로 이 세 종류의 영상검사 또는 시술에 의한 선량이 전체 90% 이상의 비율을 차지하였다. 이 외 투시촬영 0.0612 mSv(2.5%), 혈관촬영 0.059 mSv(2.4%), 유방촬영 0.037 mSv(1.5%), 치과촬영 0.014 mSv(0.6%) 순이었다(그림 11).

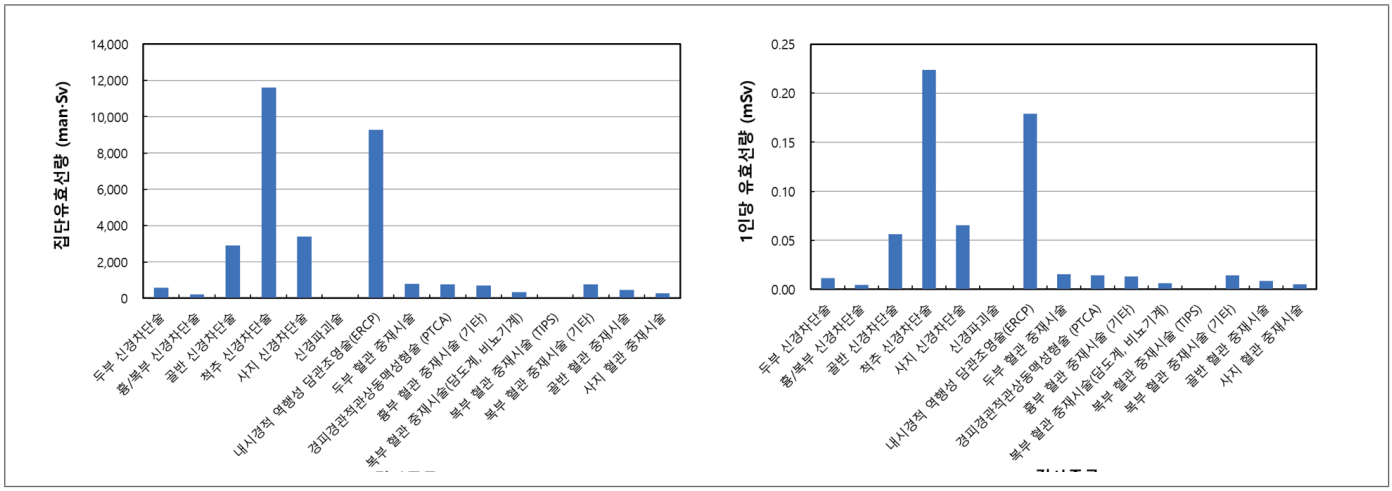


그림 10. (a) 중재시술 종류별 집단유효선량, (b) 중재시술 종류별 1인당 유효선량

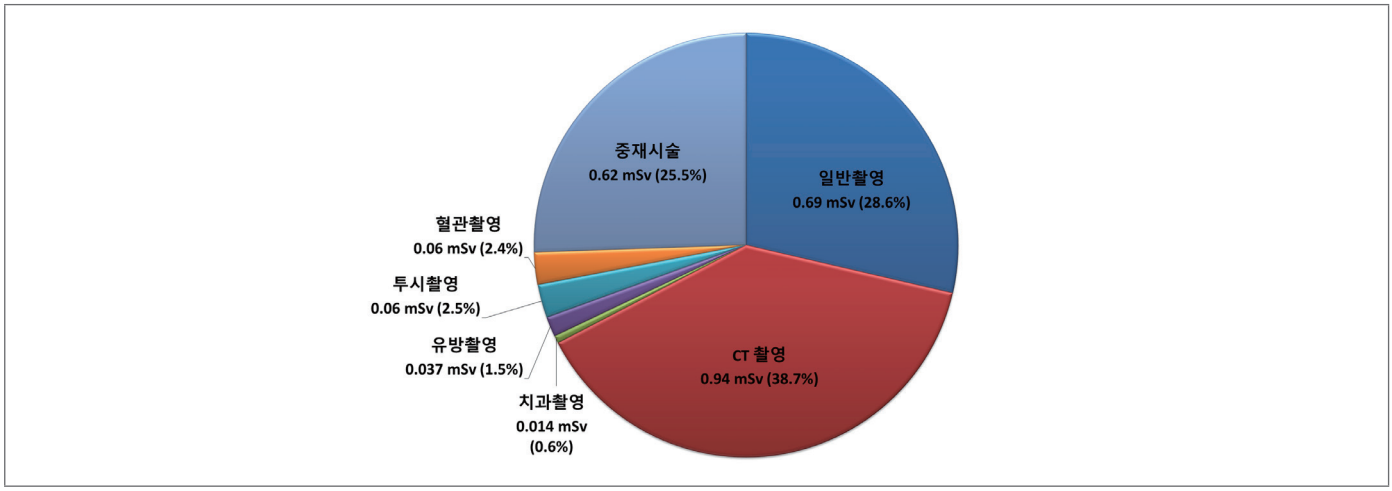


그림 11. 국내 의료방사선 검사종류별 1인당 유효선량

맺는 말

본 글에서는 질병관리청에서 추진한 의료방사선에 의한 국민 방사선량 평가 연구 결과를 종합·요약하여 기술하였다. 상기 연구에서는 국내 의료방사선 촬영 사용량을 조사 분석하고, 최종적으로 의료방사선 이용에 따른 우리나라 국민의 집단유효선량 및 1인당 유효선량을 평가하였다.

본문에서는 2019년 기준 의료방사선 검사 종류별 사용량 분석 결과, 의료방사선 검사에 의한 국민의 집단유효선량과 1인당 유효선량 결과를 제시하였다. 국내 의료방사선 총 사용량은 약 3.7억 건이었으며, 일반촬영 시행 건수가 약 2.7억 건으로 가장 높은 비율을 차지하였다. 그 다음으로 치과촬영 검사 3,700만 건, 중재시술 3,500만 건 순이었다. 또한, 국내 의료방사선에 의한 집단선량은 125,000 man·Sv, 1인당 유효선량은 약 2.42 mSv이었으며, 전산화단층촬영에 의한 1인당 유효선량이 약 0.94 mSv로 가장 높은 비율을 차지하였다. 그 다음으로는 일반촬영 0.69 mSv, 중재시술 0.62 mSv 순이었다.

본 연구에서 도출한 의료방사선 이용에 따른 국민 방사선량 결과는 국내 환자선량 및 의료방사선 피폭실태의 추세를 파악하는 국가적 자원이며, 국내 방사선 안전관리 체계를 발전시키기 위한 정책수립의 기반자료로 활용될 수 있을 것이다. 궁극적으로는 의료방사선 사용으로 인한 이득을 극대화하고 국민의 방사선량은 최소화하는 것에 기여할 수 있을 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

전 세계적으로 의료방사선 검사의 사용량이 증가하고 있는 추세이다. 국민의 방사선량의 증가는 방사선 방어 및 국민보건 관점에서 우려의 대상이 된다. 따라서 국가적 차원에서의 지속적이고 체계적인 의료방사선에 대한 환자의 피폭선량 관리의 필요성이 대두되었다.

② 새로이 알게 된 내용은?

2019년 기준 국내 의료방사선 검사의 총 사용량은 약 3.7억 건이며, 일반촬영 검사 건수가 약 2.7억 건으로 가장 높은 비율을 차지하였다. 집단유효선량은 125,000 man·Sv, 1인당 유효선량은 약 2.42 mSv로 나타났다. 전산화단층촬영에 의한 유효선량 비율이 가장 높게 나타났다.

③ 시사점은?

영국의 방사선피폭 감소는 지속적인 국가적 방사선안전관리가 국민의 방사선피폭을 감소시킬 수 있음을 시사한다. 본 연구에서 도출한 의료방사선 이용에 따른 방사선량 평가 결과는 이러한 방사선안전관리를 위한 자료로 활용될 수 있으며, 국민 방사선량 저감에 기여할 수 있다.

참고문헌

1. UNSCEAR, Sources and Effects if Ionizing Radiation, Vol 1 – Annex A – Medical Radiation Exposures. UNSCEAR 2008
2. NCRP, Medical Radiation Exposure of Patients in the United States. NCRP 184; 2019.
3. HPA, Doses to Patients from Radiographic and Fluoroscopic X-ray Imaging Procedures in the UK-2010 Review. HPA-CRCE-034; 2012.

Abstract

Assessment of radiation exposure to Korean population by diagnostic medical radiation

Kim Kwangpyo
Kyung Hee University
Gil Jongwon, Lee Byeongyoung, Lee Hyunkoo
Division of Medical Radiation, Bureau of Healthcare Safety and Immunization, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Diagnostic radiography is used as an important tool of modern medicine to diagnose various diseases or injuries in patients. Worldwide, the public radiation dose is increasing as is the use of diagnostic radiography. Therefore, the necessity for the management of patient dose by diagnostic radiography at the national level has emerged. This article summarized the results of a Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) study on the assessment of radiation doses in the Korean population by medical radiation. In the KDCA study, the total number of examinations were 370 million in 2019. The fraction was high in the order of general radiography (270 million), dental radiography (37 million) and interventional procedures (35 million). The collective dose was 125,000 man·mSv in 2019. The annual effective dose per capita was 2.42 mSv in 2019. The effective dose per capita was high in the order of computed tomography (0.94 mSv), general radiography (0.69 mSv), interventional procedures (0.62 mSv). This article recommended that the results be used as part of a national resource database and be used in policy establishment to develop a domestic radiation safety management system. In addition, the results could contribute to increasing the benefits of diagnostic radiography and ultimately reducing the public radiation dose.

Keywords: Diagnostic radiography, Radiation dose, Effective dose, Collective dose

Table 1. Global surveys of medical radiation usage

Survey year	Usage (Hundred million)			
	Diagnostic medical radiological examinations	Dental radiology	Nuclear medicine	Total
1988	13.8	3.4	0.235	17.4
1993	16.0	–	0.24	16.2
2000	19.1	5.2	0.325	24.6
2008	31.4	4.8	0.327	36.6

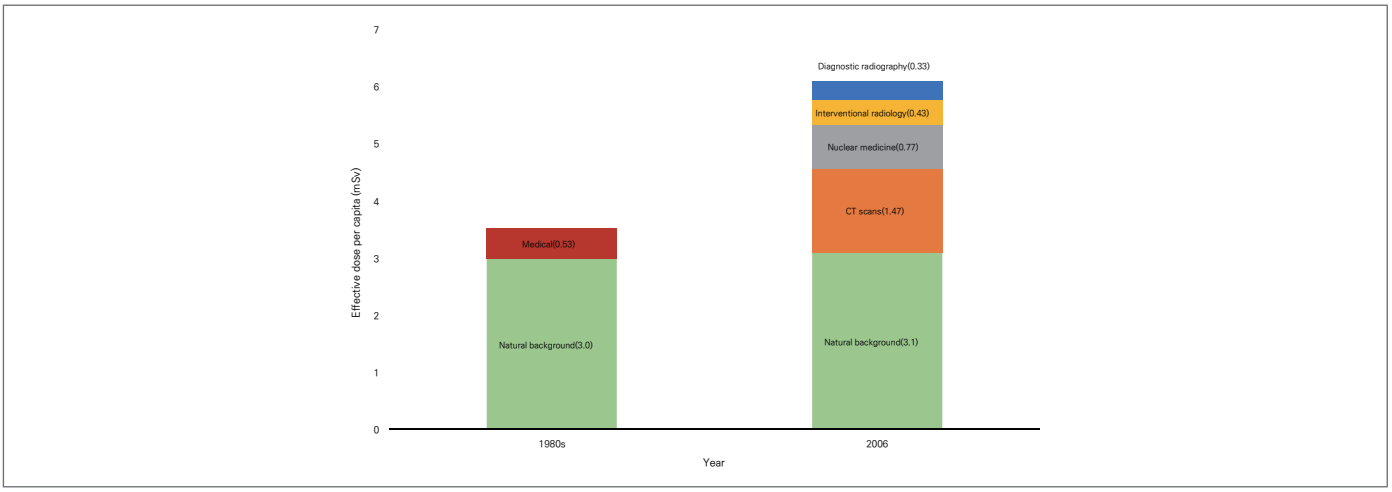


Figure 1. Annual effective dose (mSv) per capita for the United States population

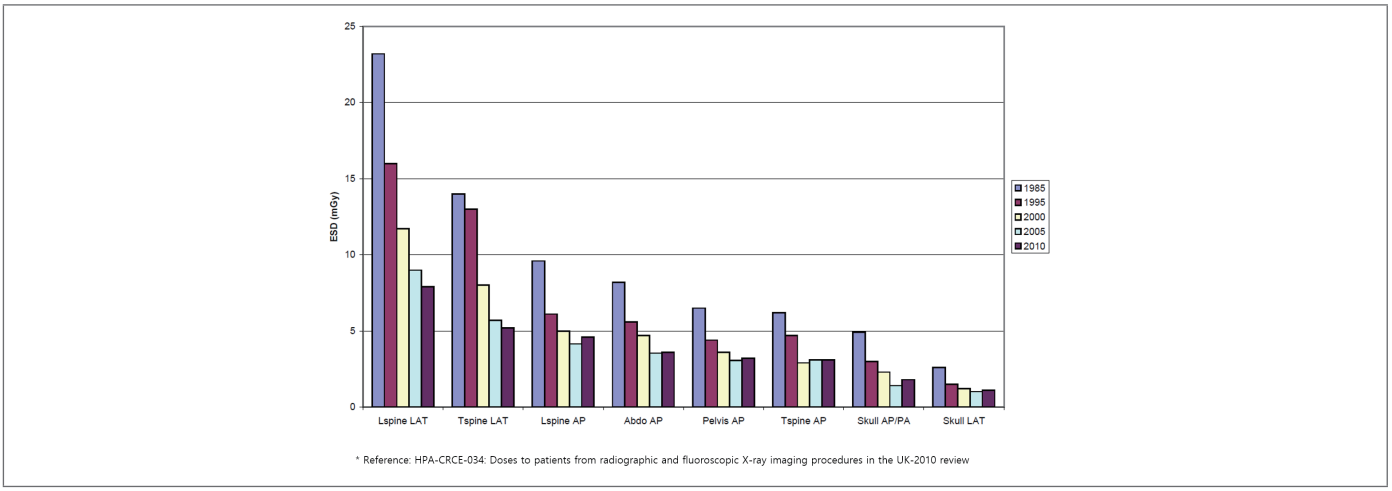


Figure 2. Trends in mean ESD* (mGy) for general radiography in the United Kingdom (UK)

*ESD: entrance surface dose

Table 2. Example of classification system of computed tomography

Large category	Medium category	Included examination
Skull	Skull	▪ With contrast ▪ Without contrast ▪ Limited CT ▪ Other examinations – Double CT – Triple CT – 3D CT etc
	Face and skull	
	Paranasal sinus	
	Orbit	
	Temporal bone	
	Others	
Neck	Neck	
Spine	Spine	
Whole spine	Whole spine	
Upper limb	Upper limb	
Lower limb	Lower limb	
Chest	Chest, Chest high resolution	
Abdomen and pelvis	Abdomen and pelvis	
Intervention	Skull	▪ Inducting interventional procedures
	Neck	
	Chest	
	Abdomen and pelvis	
	Spine	
	Whole spine	
	Upper limb	
	Lower limb	
Bone densitometry	Quantitative computerized tomography bone densitometry	▪ QCT ▪ PQCT

Table 3. Number of examinations in general radiography

Type of examination	Number of examinations	Fraction (%)
Skull	7,043,056	2.6
Neck	522,392	0.2
Chest	62,483,749	23.3
Abdomen	13,374,504	5.0
Clavicle	813,038	0.3
Shoulder	16,599,737	6.2
Cervical spine	15,019,749	5.6
Thoracic spine	1,875,545	0.7
Lumbar spine	26,213,936	9.8
Whole spine	1,651,994	0.6
Pelvis	5,084,709	1.9
Hip joint	3,606,872	1.3
Cervicothoracic spine	225,452	0.1
Thoracolumbar spine	1,942,742	0.7
Lumbosacral spine	4,323,168	1.6
Sacral coccyx	624,813	0.2
Sacroiliac joint	72,592	0.0
Upper limb	34,459,967	12.9
Lower limb	69,492,055	25.9
Child's whole body	139,198	0.1
Bone densitometry	2,235,908	0.8
Total	**267,805,176**	**100.0**

Table 4. Number of examinations in computed tomography

Type of examination	Number of examinations	Fraction (%)
Skull	2,465,058	20.7
Neck	359,940	3.0
Chest	3,294,092	27.6
Abdomen and Pelvis	4,068,010	34.1
Spine	884,027	7.4
Whole spine	43,110	0.4
Upper limb	287,899	2.4
Lower limb	430,762	3.6
Intervention	173	0.0
Bone densitometry	87,490	0.7
Total	**11,920,561**	**100.0**

Table 5. Number of examinations in dental radiography

Type of examination	Number of examinations	Fraction (%)
Intraoral radiography	22,060,495	59.5
Panorama	14,201,163	38.3
Cephalo	32,365	0.1
Cone Beam CT	778,766	2.1
Total	**37,072,789**	**100.0**

Table 6. Number of examinations in mammography

Type of examination	Number of examinations	Fraction (%)
Mammography	19,872,202	100.0
Galactography	268	0.0
Total	**19,872,470**	**100.0**

Table 7. Number of examinations in fluoroscopy

Type of examination	Number of examinations	Fraction (%)
Digestive system	1,052,956	54.5
Biliary system	12,005	0.6
Myelography	221,212	11.4
Nephrography	165,260	8.6
Cystourethrography	70,526	3.6
Arthrography	132,077	6.8
Lymphangiography	262	0.0
Other fluoroscopy	278,426	14.4
Total	**1,932,724**	**100.0**

Table 8. Number of examinations in angiography

Type of examination	Number of examinations	Fraction (%)
Skull artery	120,541	23.5
Thoracic artery	17,323	3.4
Abdominal/Pelvic artery	69,808	13.6
Upper limb artery	32,710	6.4
Lower limb artery	20,304	4.0
Coronary artery	221,419	43.1
Vertebral artery	400	0.1
Skull vein	401	0.1
Thoracic vein	9,855	1.9
Abdominal/Pevic vein	8,563	1.7
Upper limb vein	9,996	1.9
Lower limb vein	2,186	0.4
Total	**513,506**	**100.0**

Table 9. Number of examinations in interventional procedures

Type of procedures	Number of examinations	Fraction (%)
Skull nerve block	1,402,893	4.0
Thoracic/Abdominal nerve block	529,348	1.5
Pelvic nerve block	6,905,541	19.7
Spinal nerve block	13,709,491	39.1
Limb nerve block	8,065,100	23.0
Neurodestructive procedure	3,265	0.0
Endoscopic retrograde cholangio pancteatogram (ERCP)	3,766,074	10.8
Skull vascular interventional procedures	31,122	0.1
Percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA)	98,496	0.3
Thoracic vascular interventional procedures (etc)	276,497	0.8
Abdominal vascular interventional procedures (Biliary system, urinary system)	68,824	0.2
Abdominal vascular interventional procedures (TIPS)	210	0.0
Abdominal vascular interventional procedures (etc)	94,668	0.3
Pelvic vascular interventional procedures	46,076	0.1
Limb vascular interventional procedures	33,540	0.1
Total	**35,031,145**	**100.0**

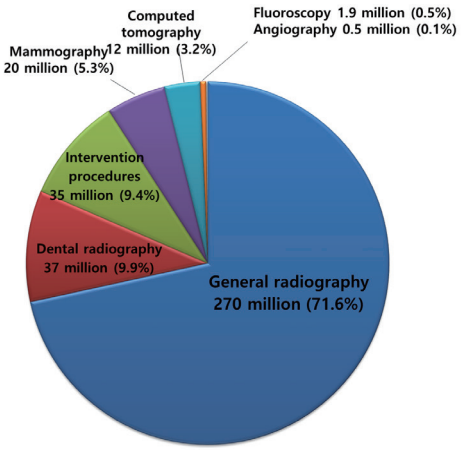
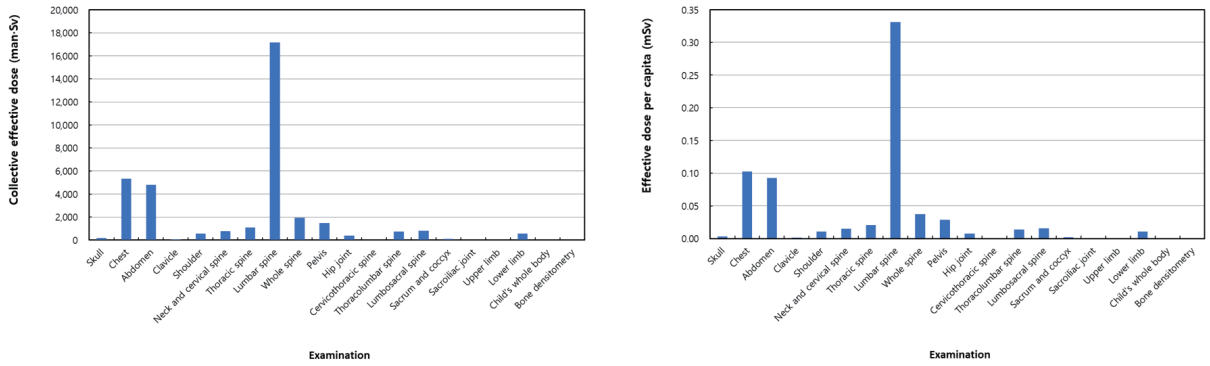
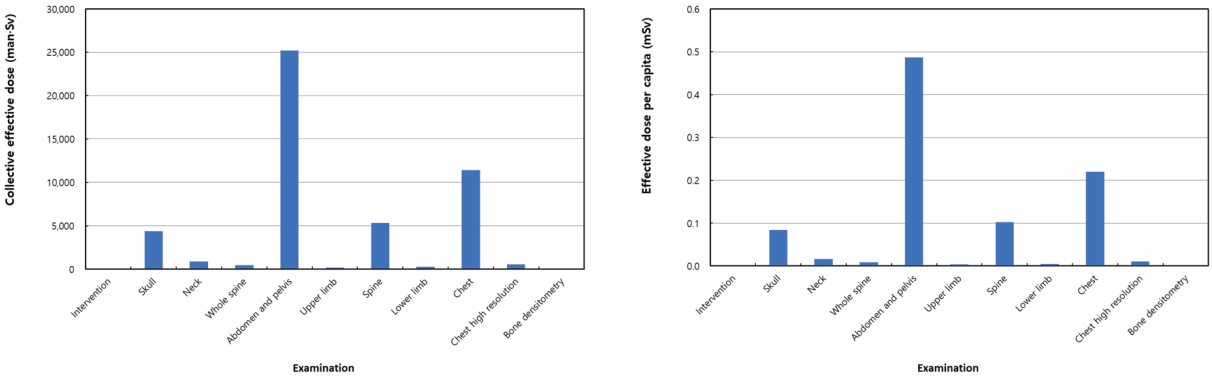


Figure 3. Fraction of usage of medical radiation examinations in Korea



(a) (b)

Figure 4. (a) Collective effective dose of general radiography examinations (b) Effective dose per capita of general radiography examinations



(a) (b)

Figure 5. Collective effective dose of computed tomography examinations, (b) Effective dose per capita of computed tomography examinations

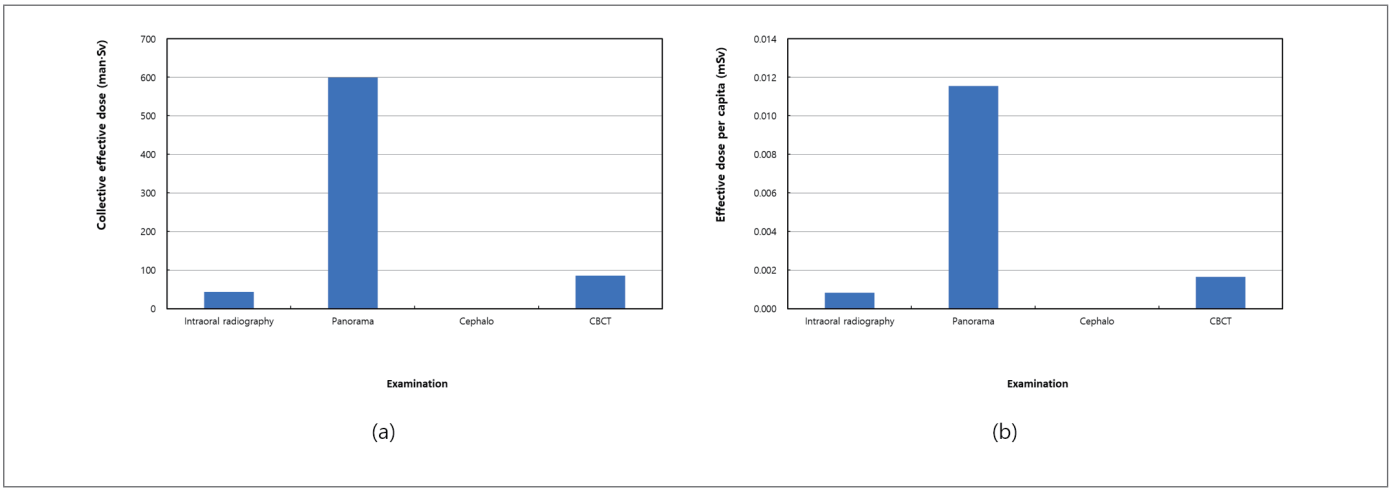


Figure 6. Collective effective dose of dental radiography examinations, (b) Effective dose per capita of dental radiography examinations

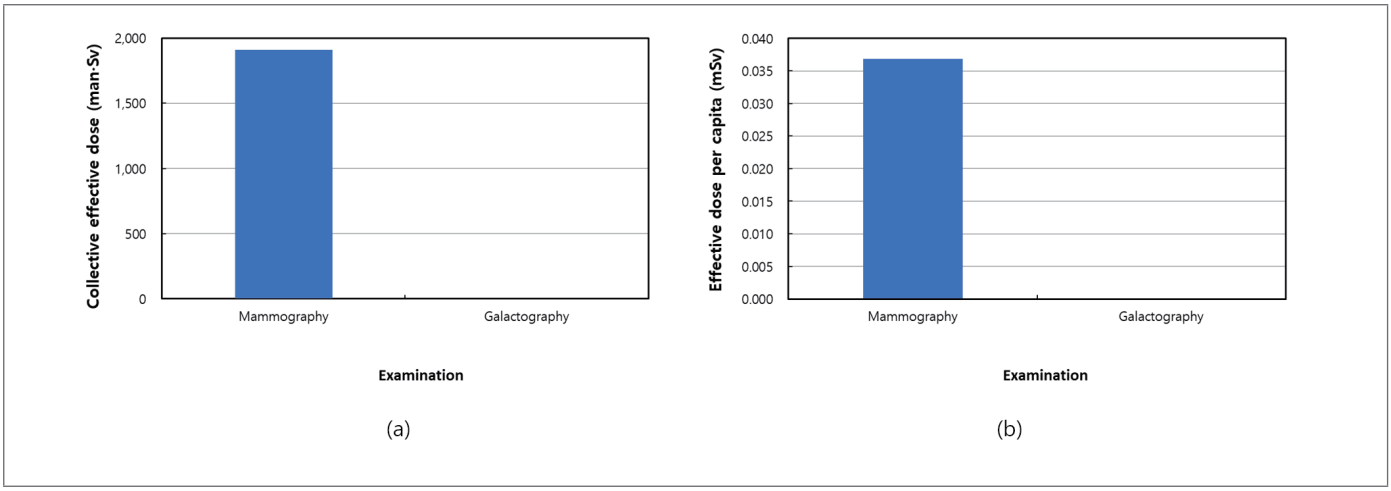


Figure 7. Collective effective dose of mammography examinations, (b) Effective dose per capita of mammography examinations

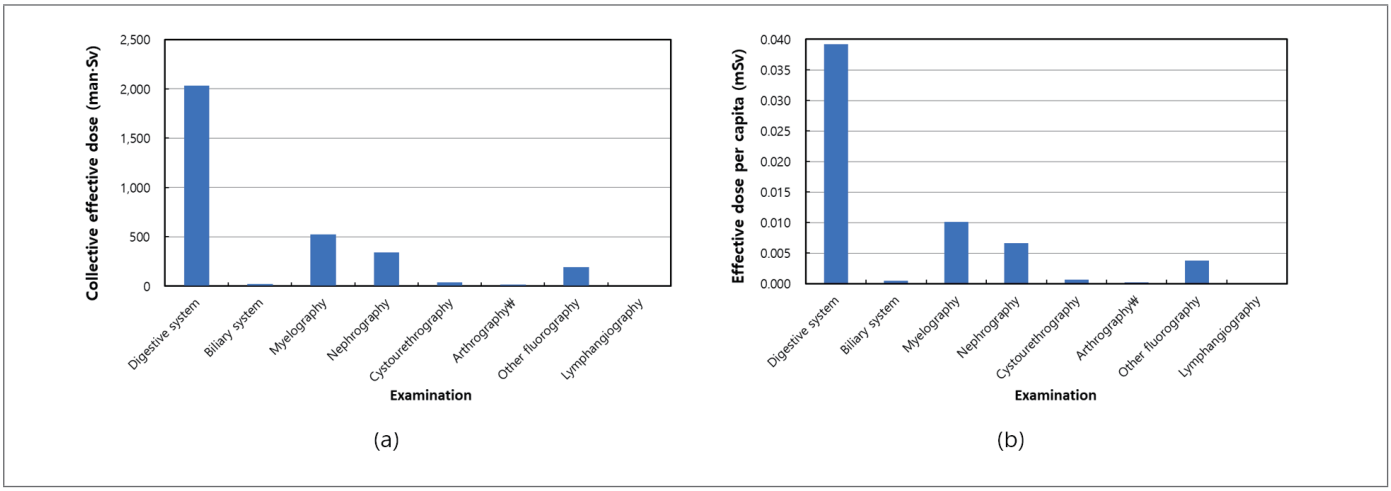


Figure 8. (a) Collective effective dose of fluoroscopy examinations, (b) Effective dose per capita of fluoroscopy examinations

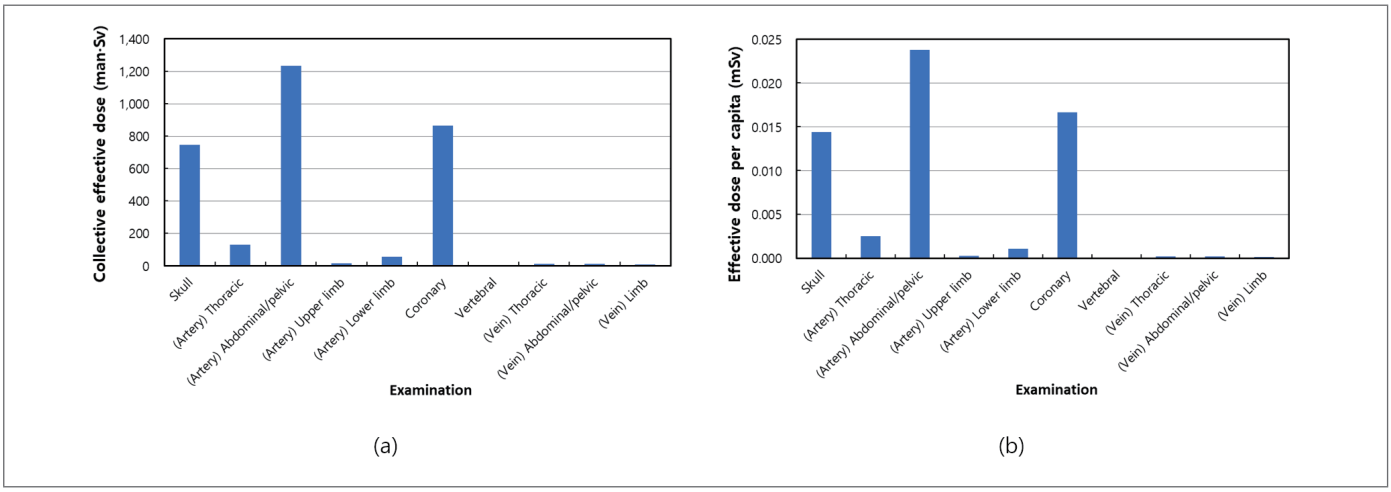


Figure 9. (a) Collective effective dose of angiography examinations, (b) Effective dose per capita of angiography examinations

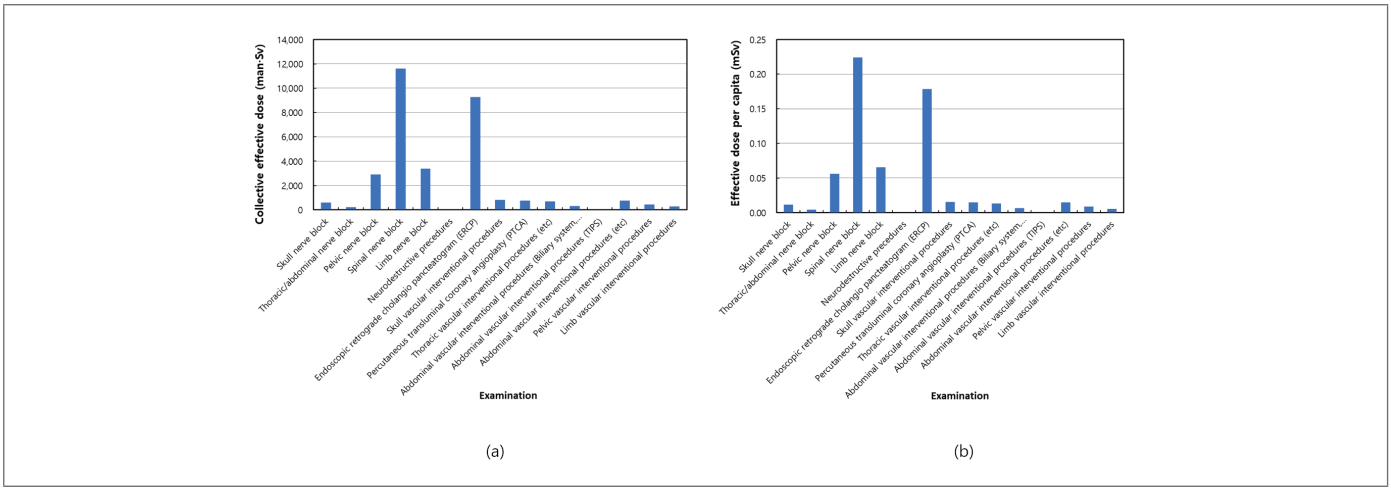


Figure 10. (a) Collective effective dose of interventional procedures, (b) Effective dose per capita of interventional procedures

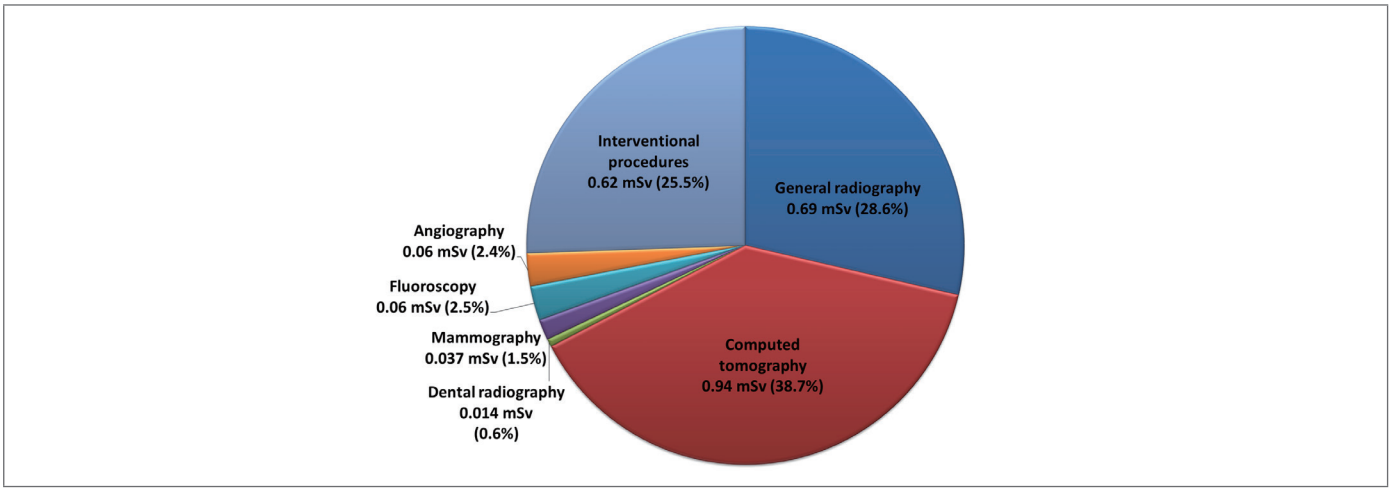


Figure 11. Effective dose of medical radiation examinations per capita in Korea

역학 · 관리보고서 3

투시엑스선 검사에서의 진단참고수준 설정

삼성서울병원 영상의학과 **어홍**
질병관리청 의료안전예방국 의료방사선과 **길종원, 이병영, 이현구***

* 교신저자 : hyunkoo@korea.kr, 043-719-7511

초 록

본 연구는 투시엑스선 검사 시 검사종류별 진단참고수준을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 진단참고수준 도출을 위해 투시엑스선 검사의 환자선량 데이터를 수집하였다. 투시엑스선 검사는 위장조영, 식도조영, 소장단순촬영, 소장이중조영, 대장단순촬영, 대장이중조영, 배뇨성요도방광조영, 자궁난관조영을 포함하였다.

전체 51개의 의료기관에 대하여 조사가 진행되었으며, 식도조영 40개, 위장조영 39개, 소장단순촬영 28개, 소장이중조영 13개, 대장단순촬영 24개, 대장이중조영 10개, 배뇨성요도방광조영 37개, 자궁난관조영 27개 병원을 포함하였다. 이 연구에서 얻어진 투시엑스선 검사의 선량면적곱 삼사분위수는 식도조영 12.7 Gy·cm², 위장조영 39.0 Gy·cm², 소장단순촬영 56.0 G·cm², 소장이중조영 105.5 Gy·cm², 대장단순촬영 20.5 Gy·cm², 대장이중조영 90.7 Gy·cm², 배뇨성요도방관조영술 19.9 Gy·cm², 자궁난관조영술 10.3 Gy·cm²였다.

이번 연구는 투시엑스선 검사 중 기존에 조사가 이루어지지 않았던 검사를 포함하여 진단참고수준을 설정하고 실제 선량값을 계산하여 향후 방사선 방어 연구의 기초자료를 제시하였다. 향후 지속적인 교육과 진단참고수준에 대한 홍보가 필요할 것이다.

주요 검색어 : 투시엑스선 검사, 투시촬영, 진단참고수준

들어가는 말

의료 목적의 방사선사용은 환자에게 높은 방사선피폭을 유발하지만, 이는 의도적이고 직접적으로 환자에게 이익을 제공하므로 다른 피폭상황에서의 방사선 방어와는 다른 접근법이 요구된다.

의료방사선 방어의 원리는 정당화(justification), 최적화(optimization)이고, 방사선량의 제한(application of dose limits)은 의료방사선에 대해서는 적용하지 않는다. 국제방사선방어위원회(International Commission of Radiological Protection, ICRP)는 의료영역에서 사용되는 방사선 선량은 환자의 이득을 위해서 사용(justification)되어야 하고, 최적화(optimization)되어 있어야 한다고 명시하고 있다[1]. 정당화의 원리는 환자에 대한 이득이 방사선으로 인해 발생될 수 있는 잠재적인 위험보다 더 가치가 있을 때 사용되어야 함을 말하며, 최적화의 원칙은 ALARA(As low as reasonably achievable) 원리에 입각하여 합리적으로 선량이 사용되어야 함을 말한다.

진단참고수준(Diagnostic Reference Level, DRL)은 최적화를 위한 방법으로 제시가 되었으며 2007년 국제방사선방어위원회의 권고에 따라 ICRP publication No. 103과 No. 105가 발행되어 진단방사선 분야에서 의료영상을 목적으로 시행하는 방사선 검사에서 환자 방어를 위한 최적화를 위해 각 국가의 실정에 맞게 진단참고수준을 적용하도록 권고하였다[2].

진단참고수준은 전국의 의료기관별 진단용 방사선검사 촬영부위에 대한 진단검사조건 및 환자선량 조사를 통해 도출된다. 일반적으로 전국 단위로 조사된 환자선량의 분포는 좌측으로 편향된

형태를 나타낸다. 대부분의 의료기관은 선량이 낮은 쪽에 분포하고 있지만 일부 의료기관은 선량이 비교적 높은 쪽에 분포하는 것으로 나타났다. 반드시 그런 것은 아니지만 일반적으로 진단참고수준은 측정된 선량분포의 70~80% 수준인 삼사분위에서 결정된다(그림 1).

그리고 진단참고수준은 일회성의 조사를 통해서 영구적으로 고정되는 값이 아니며, 지속적이고 주기적(3~5년 간격)인 측정과 조사를 통해서 그 값이 갱신되어야 한다. 이를 통해 비정상적으로 높은 방사선량을 사용하는 시설이나 장비를 식별하여 최적화 한다면 한 기관이나 지역, 국가적으로 검사로 인한 환자의 방사선량을 줄일 수 있을 것이다. 여기에 진단참고수준의 궁극적인 의도 및 목표가 있는 것이다.

영국, 독일 등에서는 이미 자국의 실정에 맞는 환자선량 조사를 통하여 국가적인 진단참고수준을 수립하여 방사선량을 줄이고 있으며, 우리나라에서도 2008년 식품의약품안전처에서 흉부 엑스선 검사와 유방 엑스선 검사에 대한 환자선량 조사·평가를 시작으로 전산화단층촬영(CT), 치과촬영, 투시촬영, 중재시술, 일반촬영 등 다양한 검사에 대한 진단참고수준을 수립하였으며, 현재는 질병관리청에서 진단참고수준을 확대·갱신하여 발표하고 있다.

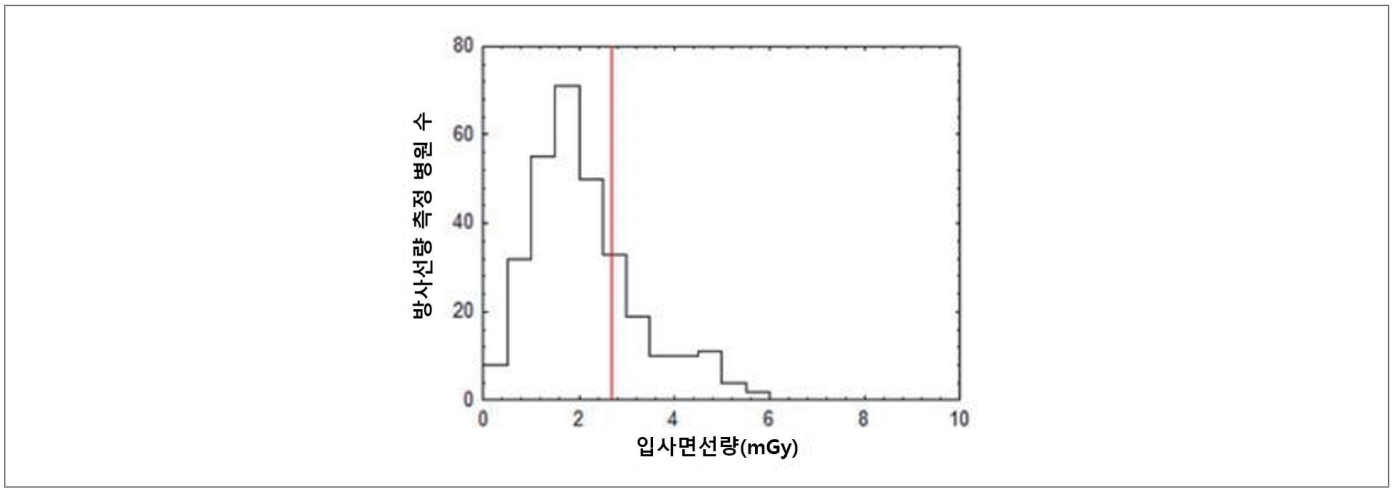


그림 1. 진단용 방사선검사 환자선량 분포 및 진단참고수준 설정 예시

표 1. 국내 · 외 투시엑스선 검사 종류별 진단참고수준 비교

검사 종류	선량면적곱 (Gy·cm²)				
	국내(2011)	국내(2008)	영국(2010)	일본(2020)	호주(2014)
식도조영	–	–	7.5 3.4[a]	17	25.6 51.1[i]
위장조영	30.3	49.7	11.8[b] 10.3[c]	45 61[h]	–
소장단순촬영 소장이중조영	33.5	–	8.4[d] 23[e]	–	
대장단순촬영 대장이중조영	46.1	– 56.8	21[f] 14[g]	46	
배뇨성요도방광조영	–	–	7	–	23.6
자궁난관조영	16.9	–	1.9	–	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Barium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination
[i] Gastrografin swallow

이전 국내에서 조사된 투시엑스선 검사에 대한 진단참고수준의 경우 영국과 비교할 때 대부분 높은 수준을 보였다(표 1)[3–5]. 그리고 2011년 국내에서 조사된 검사 종류별 진단참조수준 중 자궁난관조영술이 가장 높았으며 약 8배 가량 높게 나타났다. 또한, 각 국가에서는 연구가 진행됨에 따라 투시엑스선 검사 중 소수의 검사에 대해 조사하는 것이 아니라 다양한 검사를 반영하고자 하였다. 이는 다양한 투시엑스선 검사에 대한 환자선량 저감화를 위한 노력으로 볼 수 있다. 이러한 점에서 투시엑스선 검사에 대한 주기적인 진단참고수준 갱신을 위한 전국적인 피폭선량 실태조사가 필요하다.

몸 말

1. 연구방법

가. 진단참고수준 설정을 위한 검사종류 및 환자조건 선정

2017년 검사 현황과 이전 투시엑스선 검사의 진단참고수준 관련 국내·외 연구를 고려하여 자문위원단 회의 및 연구팀 내부 회의를 거쳐 다음의 총 8가지 검사에 대해 선량 데이터를 수집하기로 하였으며 성인환자 위주로 연구를 진행하기로 하였다.

1) 위장조영, 2) 식도조영, 3) 소장단순촬영, 4) 소장이중조영, 5) 대장단순촬영, 6) 대장이중조영, 7) 배뇨성요도방광조영, 8) 자궁난관조영

나. 선량정보 조사 대상기관 선정

인구비를 고려하여 대푯값의 신뢰도 제고를 위해 각 지역의 수련기관을 중심으로 선량정보 조사대상을 선정하였으며, 전국 51개 의료기관을 선정하였다(표 2).

다. 온라인을 통한 환자 피폭선량 데이터 수집

환자 피폭선량 데이터는 온라인을 통해 수집하였으며 데이터의 일관성 유지를 위해 환자선량 데이터 수집을 위한 투시엑스선 검사 방사선량 자료 조사표(그림 2)를 각 병원 담당자에게 보냈다. DAP meter가 없는 장비를 대상으로 일부 실측을 시행하여 DAP 값을 얻기 위한 변환 인자를 도출하기 위한 데이터를 수집하였다.

작성한 방사선량 자료 조사표는 향후 데이터 오류 확인을 위한 병원 및 담당자 정보, 장비 정보, 검사조건 및 측정선량 정보로 구성되어 있으며 진단참고수준 설정을 위한 정보와 MCNP 방사선량 평가를 위한 아래의 정보가 포함되어 있다.

표 2. 지역별 선정기관의 종별 분포

지역(전체 선정기관 수)	상급종합병원(31)	종합병원(18)	병의원(2)
서울(17)	7	8	2
경기(11)	5	6	
부산(2)	2		
경남(3)	1	2	
인천(3)	3		
대구(4)	3	1	
충남(1)	1		
전북(3)	2	1	
전남(1)	1		
대전(1)	1		
광주(2)	2		
강원(1)	1		
울산(1)		1	
제주(1)		1	

1) 진단참고수준 설정을 위한 정보: 선량면적곱(DAP), 투시시간(fluoroscopy time)

2) MCNP 방사선량 평가를 위한 정보: 관전압, 관전류, 시간, 초점–표면간 거리(FSD), 부가필터, 검사범위, 방향별 DAP 혹은 투시시간 분율

라. 투시엑스선 검사 시 환자의 피폭선량 데이터 분석

측정 및 조사를 통해 수집된 피폭선량 관련 데이터 자료를 검증하고, 검증된 자료를 데이터베이스화하여, 피폭선량 관련 정보에 대한 통계 분석을 수행하였다(그림 3). 통계 분석은 선량면적곱, 투시시간에 대한 평균값, 중간값, 1사분위 수, 3사분위 수 등의 정보를 분석하였다.

또한 투시엑스선 검사에 대한 유효선량 환산인자를 도출하기 위해 앞서 도출한 장기선량 및 뼈선량 평가방법을 이용하여 각 검사별 장기선량과 유효선량을 병원을 통해 수집된 데이터 분석 및 피폭 시나리오를 이용하여 평가하였다. 검사조건은 수집된 데이터의 평균값을 이용하였으며, 계산된 유효선량과 국내에서 조사된 각각의 투시엑스선 검사에 대한 선량면적곱을 이용하여 검사별, 성별 유효선량 환산인자를 도출하였으며 이를 바탕으로 유효선량을 제시하였다.

환자 연령	검사종류	촬영방향	AEC 사용여부	Fluoroscopy									촬영방향	Spot 촬영								
				관전압 (kVp)	관전류 (mA)	FSD (cm)	부가필터 (mm Cu)	검사범위(cm^2) 가로	검사범위(cm^2) 세로	DAP (mGy×	투시시간 sec	방향별 DAP or		관전압 (kVp)	관전류 (mA)	시간 (msec)	FSD (cm)	부가필터 (mm Cu)	검사범위(cm^2) 가로	검사범위(cm^2) 세로	DAP/장 (mGy×	Spot 장 수
35	위장조영	합계	o	81~87	3~3.5	90	0.1	24	24	3000	130	100	합계	78~81	320~400	15~21	90~100	0.1	24	24	130	5
		AP										40	AP									1
		PA										40	PA									2
		RPO										10	RPO									1
		LPO										10	LPO									1
48	배뇨성요도방광조영	합계	o	85-100	3-3.5	85	0.1	20	24	2400	143	100	합계	80~91	320~400	15~21	85~100	0.1	24	20	350	2
		AP										100	AP									2
	식도조영술	합계											합계									
		AP											AP									
		RAO											RAO									
		LPO											LPO									
	소장단순촬영	합계											합계									
		AP											AP									
	소장이중조영	합계											합계									
		AP											AP									
	결장단순촬영	합계											합계									
		AP											AP									
		L-LAT											L-LAT									
	결장이중조영	합계											합계									
		AP											AP									
		PA											PA									
		L-LAT											L-LAT									
		LPO											LPO									
	자궁난관조영	합계											합계									
		AP											AP									
		RPO											RPO									
		LPO											LPO									

그림 2. 투시엑스선 검사 방사선량 자료 조사표

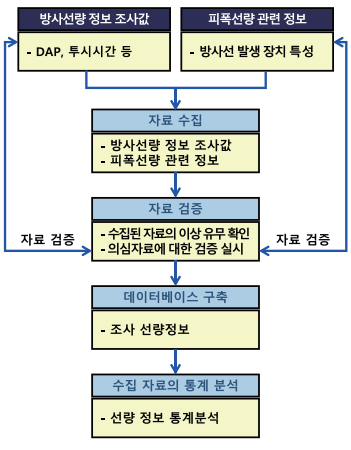


그림 3. 환자의 피폭방사선량 관련 데이터베이스 구축 및 통계 분석 절차

2. 연구결과

가. 투시엑스선 검사 종류별 환자 피폭선량 데이터 수 및 장비 수 통계

투시엑스선 검사 종류별 수집된 환자 피폭선량 데이터 수는 총 1,931건이며, 위장조영 검사의 데이터 수가 540개로 가장 많았고, 소장이중조영 검사가 112개로 가장 적었다(표 3).

나. 투시엑스선 검사에 대한 피폭선량 관련 정보 통계

1) 선량면적곱 통계

투시엑스선 검사 종류별 선량면적곱을 분석한 결과, 단순촬영보다 이중조영 검사가 높게 나타났으며, 대장이중조영의 경우 평균 84.6 Gy–cm^2로 가장 높은 선량면적곱을 나타내었다. 그 뒤를 이어 대장이중조영 외 소장이중조영, 소장단순촬영 순으로 높은 선량면적곱을 나타내었다(표 4).

2) 투시시간 통계

투시검사 종류별 투시시간 통계 결과 대장이중조영 검사 시 평균 463 초로 가장 높게 나타났으며, 대장이중조영 외 소장이중조영, 소장단순촬영, 위장조영 순으로 높은 투시시간을 나타내었다(표 5).

다. 투시엑스선 검사 종류별 진단참고수준 국내·외 비교

본 연구의 진단참고수준과 2011년 국내에서 도출된 진단참고수준의 비교 시 비교가 가능한 6개 검사 중 대장단순촬영,

표 3. 투시엑스선 검사 종류별 수집된 환자 피폭선량 데이터 수

검사 종류	데이터 수
식도조영	401
위장조영	540
소장단순촬영	161
소장이중조영	112
대장단순촬영	150
대장이중조영	119
배뇨성요도방광조영	301
자궁난관조영	147
합계	1,931

표 4. 투시검사 종류별 선량면적곱 통계

검사 종류	선량면적곱(Gy·cm^2)[a]			
	평균	1사분위	중간값	3사분위
식도조영	15.2	4.0	8.1	12.7
위장조영	35.2	7.9	21.5	39.0
소장단순촬영	43.5	10.2	22.9	56.0
소장이중조영	56.6	9.4	43.1	105.5
대장단순촬영	16.1	4.3	14.6	20.5
대장이중조영	84.6	40.2	69.6	90.7
배뇨성요도방광조영	18.9	4.5	8.6	19.9
자궁난관조영	9.2	2.6	5.1	10.3

[a]의료기관별 평균 이용한 통계값

자궁난관조영 검사의 진단참고수준이 각각 52%, 40% 낮아진 것으로 나타났다(표 6). 투시시간 또한 이전과 비교해서 위장조영, 자궁난관조영의 경우 각각 28%, 58% 낮아진 것으로 나타났다(표 7).

표 5. 투시검사 종류별 투시시간 통계

검사 종류	투시시간(sec)[a]			
	평균	1사분위	중간값	3사분위
식도조영	105	61	104	143
위장조영	189	113	156	217
소장단순촬영	238	45	110	372
소장이중조영	270	60	285	479
대장단순촬영	180	44	124	288
대장이중조영	463	94	472	666
배뇨성요도방광조영	132	70	112	165
자궁난관조영	75	31	70	107

[a]의료기관별 평균 이용한 통계값

표 6. 국내외 투시엑스선 검사 종류별 선량면적곱 3사분위값 비교

검사 종류	선량면적곱(Gy·cm^2)					
	국내(2020)	국내(2011)	국내(2008)	영국(2010)	일본(2020)	호주(2014)
식도조영	12.7	–	–	7.5 3.4[a]	17	25.6 51.1[i]
위장조영	39.0	30.3	49.7	11.8[b] 10.3[c]	45 61[h]	–
소장단순촬영	56.0	33.5	–	8.4[d]	–	
소장이중조영	105.5			23[e]		
대장단순촬영	20.5	46.1	–	21[f]	46	
대장이중조영	90.7		56.8	14[g]		
배뇨성요도방광조영	19.9	–	–	7	–	23.6
자궁난관조영	10.3	16.9	–	1.9	–	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Barium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination
[i] Gastrografin swallow

표 7. 국내외 투시엑스선 검사 종류별 투시시간 3사분위값 비교

검사 종류	투시시간(sec)				
	국내(2020)	국내(2011)	국내(2008)	영국(2010)	일본(2020)
식도조영	143	–	–	126 210[a]	300
위장조영	217	300	360	155[b] 140[c]	360 780[h]
소장단순촬영	372	600	–	118[d]	–
소장이중조영	479			533[e]	
대장단순촬영	288	600	–	156[f]	660
대장이중조영	666		420	80[g]	
배뇨성요도방광조영	165	–	–	96	–
자궁난관조영	107	255	–	44	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Braium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination

맺는 말

본 연구에서는 국내에서 수집한 선량면적곱, 투시시간 정보를 바탕으로 투시엑스선 검사 종류별 진단참고수준을 도출하였다. 이는 2008년 이후 12년 만에 이루어진 진단참고수준 설정이며 2011년 연구 이후 9년 만에 이루어진 재개정을 위한 설정연구이다.

데이터 수집을 위한 의료기관의 선정은 기존 연구에서 사용한 공문을 통한 자발적인 참여, 학회 및 협회를 통한 추천과 연구자의 직접 접촉을 통한 섭외 중 코로나바이러스-19 감염증 유행 상황 등을 고려하여 직접 접촉을 통한 섭외를 통해 대부분 이루어졌다. 그러나 이후 수행될 진단참고수준 재설정 연구에서는 보다 많은 기관의 참여를 위해 지속적인 홍보와 교육 및 계도를 통한 자발적인 참여가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 추후 이루어질 진단참고수준 재설정 연구에서는 의료기관의 선량조사 참여를 의무화하는 방안을 포함하는 것을 검토할 필요가 있는데, 위장조영검사(2017년 전체 18,433건 중 7,768건, 약 42%)와 대장이중조영(2017년 전체 3,946건 중 1,331건, 약 34%) 검사의 상당한 부분을 차지하고 있는 의원급 의료기관이 이번 연구에는 소수만 포함되었는데, 이러한 의원급 의료기관의 연구참여를 유도할 방법이 없기 때문이다.

기존 2008년에는 상부위장관 투시 검사(위장조영)와 대장조영에 대해서만 진단참고수준이 설정되었으나 이번 연구에서는 2017년 건강보험심사평가원 자료를 바탕으로, 자문위원단의 중요도와 관련된 의견을 취합하여 선정한 8가지 검사(위장조영, 식도조영, 소장단순촬영, 소장이중조영, 대장단순촬영, 대장이중조영, 배뇨성요도방광조영, 자궁난관조영)로 대상 검사를 확대하여 진단참고수준을 설정하였다. 온라인을 통해 수집한 자료를 바탕으로 환자 선량정보 데이터베이스를 구축하였으며, 이를 통해 환자선량 분포의 3사분위에 해당하는 값을 진단참고수준으로 도출하였다. 진단참고수준을 설정하는 것뿐만 아니라, 향후 설정된 진단참고수준이 의료기관에서 환자 선량을 줄이는 데 활용될 수 있도록 적용성을 높이기 위한 노력을 하여야 한다.

이번 연구결과로 설정된 진단참고수준을 이전 진단참고수준과 비교하였을 때 위장조영의 경우에는 선량이 감소하였으나 대장이중조영의 경우에는 선량이 크게 증가하였다. 이전에 비해 검사가 복잡해진 것이 주요 요인으로 생각되며, 대장이중조영 검사의 상당 부분이 대장내시경으로 대체되면서, 대장이중조영 검사의 경우 좀 더 복잡한 대장암이나 염증성 장질환의 진단을 위해 검사를 시행하는 건이 많아졌다. 그리고 기존에 설정·발표된

진단참고수준에 대한 홍보가 부족하여, 일선 의료기관에서 대부분 진단참고수준의 존재 여부에 대해 크게 인지하지 못하고 있는 경우가 많아, 의료기관에서 선량을 줄이기 위한 노력이 부족했을 것으로 생각된다. 이런 상황을 개선하기 위해서는 다양한 경로로 교육을 실시하여 자발적인 선량감소를 지속적으로 유도하는 것이 필수적이며, 의료기관뿐만 아니라 일반적으로 촬영조건 설정에 참여하는 경우가 많은 장비회사 또는 정도관리업체를 대상으로도 홍보가 필요할 것으로 생각된다.

국외 사례와 비교하였을 때 일본과 대체로 비슷한 양상을 보이고, 영국과 비교하였을 때는 2배에서 약 7배까지 높은 결과를 보이고 있다. 투시 시간이 어느 정도 영향을 미쳤을 것으로 생각되나 시간 당 선량면적곱 값을 비교해 보았을 때 이전 2011년과 비교하여서도 전반적으로 증가하였으며 영국, 일본과 비교하였을 때도 전반적으로 높은 것을 알 수 있고, 특히 위장조영, 소장촬영, 자궁난관조영의 경우 2배 정도 높다는 것을 알 수 있다(표 8). 이는 우리나라의 자동노출제어장치(Automatic Exporure Control, AEC) 기본 설정값이 높다는 것을 의미하며 이를 낮추기 위한 조치가 필요할 것으로 생각되며, 투시를 비롯한 엑스선 장비의 신규 및 기존 장비의 정비나 정기 검사 시 설정값을 낮출 수 있음을 검사기관 또는 제조업체가 공지하고 이에 대한 논의를 의료기관과 진행하도록 장비 업체에 권고하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구에서는 투시엑스선 검사 종류별 성인에 대한 유효선량을 평가하였으며 대장이중조영, 소장이중조영, 소장단순촬영, 위장조영에서 높은 유효선량을 나타내었다. 유효선량이 높게 평가된 검사들은 비교적 복잡하여 검사 시간이 길고, 조직가중치가 높은 장기가 포함되는 검사들이었다.

특히 소장이중조영과 대장이중조영의 경우에는 10mSv이상의 높은 값을 나타내고 있으며 이는 CT와 비교하였을 때보다도 높은 수치이므로 이를 낮추기 위한 과감한 조치가 필요하며 소장 CT나 MRI 등 다른 검사를 시행하는 것을 적극적으로 검토할 필요가 있을 것으로 생각된다.

표 8. 국내외 투시엑스선 검사 종류별 투시시간 당 선량면적곱 비교

검사 종류	투시시간 당 선량면적곱 (Gy·cm²/sec)				
	국내(2020)	국내(2011)	국내(2008)	영국(2010)	일본(2020)
식도조영	0.089	–	–	0.06 0.016[a]	0.057
위장조영	0.180	0.101	0.138	0.076[b] 0.074[c]	0.125 0.078[h]
소장단순촬영	0.150	0.056	–	0.071[d]	–
소장이중조영	0.220			0.043[e]	
대장단순촬영	0.071	0.077	–	0.135[f]	0.07
대장이중조영	0.136		0.135	0.175[g]	
배뇨성요도방광조영	0.121	–	–	0.073	–
자궁난관조영	0.096	0.066	–	0.043	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Braium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination

① 이전에 알려진 내용은?

2008년에 설정된 우리나라의 투시엑스선 검사에 대한 진단참고수준은 위장조영 49.7Gy–cm^2, 대장이중조영 56.8Gy–cm^2 이었으며 이는 영국과 비교해서 높은 수치였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

본 연구에서 설정된 투시엑스선 검사의 진단참고수준은 식도조영 12.7 Gy·cm^2, 위장조영 39.0 Gy·cm^2, 소장단순촬영 56.0 G·cm^2, 소장이중조영 105.5 Gy·cm^2, 대장단순촬영 20.5 Gy·cm^2, 대장이중조영 90.7 Gy·cm2, 배뇨성요도방관조영술 19.9 Gy·cm^2, 자궁난관조영술 10.3 Gy·cm^2이며 2008년과 비교해서 위장조영의 경우는 감소하였으나 대장이중조영의 경우에는 증가하였고 일본보다는 낮은 수치이나 영국과 비교해서는 여전히 높은 수치이다.

③ 시사점은?

국내에서의 투시엑스선 검사에 대한 진단참고수준의 재설정을 위한 값을 얻었으며 이를 통해 앞으로 환자의 피폭선량을 최적화하기 위한 각고의 노력이 필요함을 확인했다는데 의의가 있다.

참고문헌

1. ICRP. 1990 recommendations of the international commission on radiological protection. International Commission on Radiological Protection; ICRP Publication 60; Ann ICRP 21 (1–3); 1991.
2. ICRP (2007a). International Commission on Radiological Protection. The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103 (International Commission on Radiological Protection, New York, NY).
3. HPA. Doses to patients from radiographic and fluoroscopic x–ray imaging procedures in the UK – 2010 Review. Chilton, UK: Health Protection Agency; HPA–CRCE–034; 2012.
4. J–RIME. National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020). http://www.radher.jp/J–RIME/. 2020
5. 성동욱 (2010). 한국방사선의학재단. 국가환자선량 권고량 개발에 관한 연구. 식품의약품안전평가원.

Abstract

Development of diagnostic reference levels (DRL) in fluoroscopy

Eo Hong
Samsung Medical Center
Gil Jongwon, Lee Byeongyoung, Lee Hyunkoo
Division of Medical Radiation, Bureau of Healthcare Safety and Immunization, Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)

Medical radiation is an essential tool for diagnosing diseases inspite of its potential harm. According to the recommendation of International Commission on Radiological Protection (ICRP), the principles of radiological protection are required in medical radiation field: justification and optimization. ICRP also recommends the use of diagnostic reference level (DRL) for optimization of patient radiation doses. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) develops and updates national DRLs in medical radiation. This paper summarized the results of a study on development of national DRLs for fluoroscopy in 2020.

This study perfomed a nationwide survey to collect patient (adult) dose data and analyzed them statistically to establish DRLs. This study collected patient dose data from 51 hospitals and examined the results of 8 fluoroscopic examinations: upper gastrointestinal study (UGIS) (39), esophagography (40), small bowel series (28), small bowel double contrast study (13), colon study (24), colon double contrast study (10), voiding systourethrography (VCUG) (37) and hysterosalpingography (HSG) (27).

Third quartile values in patient dose distribution defined as DRLs are as follows; esophagography 12.7 Gy·cm^2, UGIS 39.0 Gy·cm^2, small bowel series 56.0 Gy·cm^2, small bowel double contrast study 105.5 Gy·cm^2, colon study 20.5 Gy·cm^2, colon double contrast study 90.7 Gy·cm^2, VCUG 19.0 Gy·cm^2, HSG 10.3 Gy·cm^2.

This is the first time that DRLs for some fluoroscopic examinations such as esophagography and VCUG have been defined. Continuing education and dissemination is necessary for successful implementation of DRL.

Keywords: Fluoroscopy, Patient dose, Diagnostic reference level

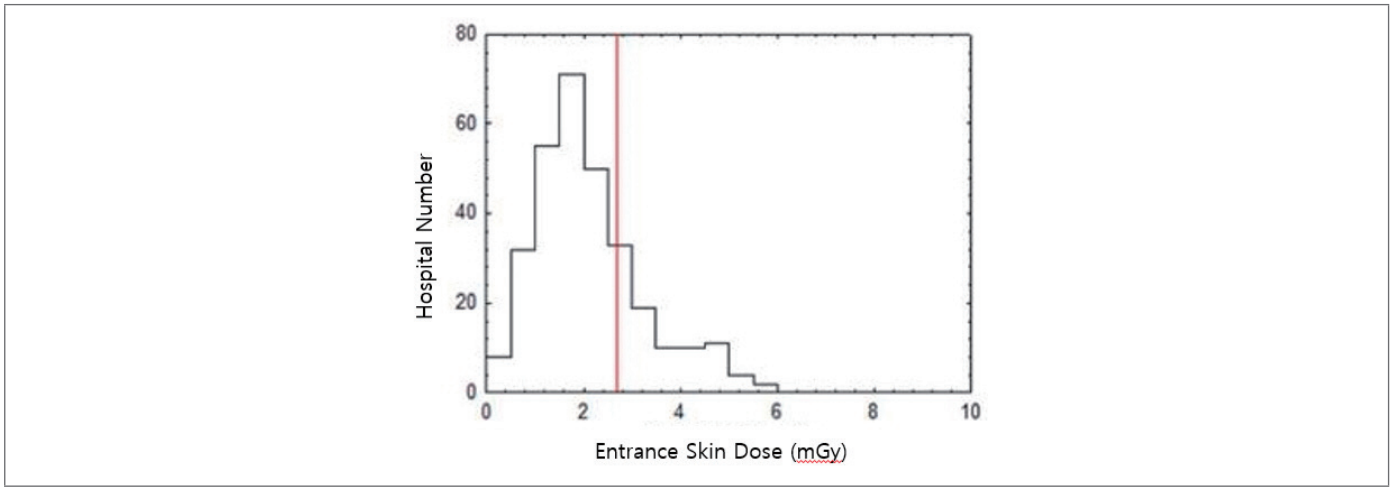


Figure 1. Example of patient dose distribution and diagnostic reference levels (DRLs) for diagnostic radiation

Table 1. National diagnostic reference levels (DRLs) of fluoroscopic studies

Fluoroscopic study	Dose area production (DAP) (Gy·cm²)				
	Korea (2011)	Korea (2008)	UK (2010)	Japan (2020)	Australia (2014)
Esophagography	–	–	7.5 3.4[a]	17	25.6 51.1[i]
Upper Gastrointestinal Study (UGIS)	30.3	49.7	11.8[b] 10.3[c]	45 61[h]	–
Small bowel series (SBS) Double contrast SBS	33.5	–	8.4[d] 23[e]	–	
Colon study Double contrast colon study	46.1	– 56.8	21[f] 14[g]	46	
Voiding Cystourethrography (VCUG)	–	–	7	–	23.6
Hysterosalphingography (HSG)	16.9	–	1.9	–	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Barium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination
[i] Gastrografin swallow

Table 2. Distribution of regional selected hospitals

Region (number)	Tertiary hospital (31)	General hospital (18)	Hospital and clinic (2)
Seoul (17)	7	8	2
Gyeonggi (11)	5	6	
Busan (2)	2		
Gyeongnam (3)	1	2	
Incheon (3)	3		
Daegu (4)	3	1	
Chungnam (1)	1		
Jeonbuk (3)	2	1	
Jeonnam (1)	1		
Daejeon (1)	1		
Gwangju (2)	2		
Gangwon (1)	1		
Ulsan (1)		1	
Jeju (1)		1	

Age	Fluoroscpic Study	Direction	AEC	Fluoroscopy									Spot								
				Tube Voltage (kVp)	Tube Current (mA)	FSD (cm)	Added Filter (mm Cu)	Field Size (cm^2)		DAP (mGy×cm^2)	Time sec	Proportion	Direction	Tube Voltage (kVp)	Tube Current (mA)	Time (msec)	FSD (cm)	Added Filter (mm Cu)	Field Size (cm^2)		DAP/image (mGy×cm^2)	Spot image number
								Width	Length										Width	Length		
35	Upper Gastrointestinal Study (UGIS)	Sum	o	81~87	3~3.5	90	0.1	24	24	3000	130	100	Sum	78~81	320~400	15~21	90~100	0.1	24	24	130	5
		AP										40	AP									1
		PA										40	PA									2
		RPO										10	RPO									1
		LPO										10	LPO									1
48	Voiding Cystourethrography (VCUG)	Sum	o	85~100	3~3.5	85	0.1	20	24	2400	143	100	Sum	80~91	320~400	15~21	85~100	0.1	24	20	350	2
		AP										100	AP									2
	Esophagography	Sum											Sum									
		AP											AP									
		RAO											RAO									
		LPO											LPO									
	Small bowel series (SBS)	Sum											Sum									
		AP											AP									
	Double contrast SBS	Sum											Sum									
		AP											AP									
	Colon study	Sum											Sum									
		AP											AP									
		L-LAT											L-LAT									
	Double contrast colon study	Sum											Sum									
		AP											AP									
		PA											PA									
		L-LAT											L-LAT									
		LPO											LPO									
	Hysterosalphingography (HSG)	Sum											Sum									
		AP											AP									
		RPO											RPO									
		LPO											LPO									

Figure 2. Evaluation sheet for fluoroscopic radiation

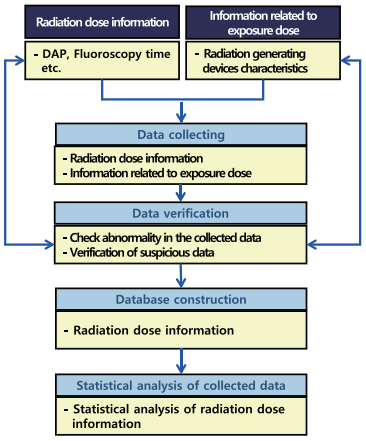


Figure 3. Database construction and statistical analysis procedure for patient radiation dose

Table 3. Data number of patient radiation dose for fluoroscopic studies

Fluoroscopic study	Data number
Esophagography	401
Upper Gastrointestinal Study (UGIS)	540
Small bowel series (SBS)	161
Double contrast SBS	112
Colon study	150
Double contrast colon study	119
Voiding Cystourethrography (VCUG)	301
Hysterosalpingography (HSG)	147
Sum	1,931

Table 4. Dose area production (DAP) of fluoroscopic studies

Fluoroscopic study	DAP (Gy·cm²)[a]			
	Average	1st quartile	Median	3rd quartile
Esophagography	15.2	4.0	8.1	12.7
UGIS	35.2	7.9	21.5	39.0
SBS	43.5	10.2	22.9	56.0
Double contrast SBS	56.6	9.4	43.1	105.5
Colon study	16.1	4.3	14.6	20.5
Double contrast colon study	84.6	40.2	69.6	90.7
VCUG	18.9	4.5	8.6	19.9
HSG	9.2	2.6	5.1	10.3

[a] Statistics for average by hospital

Table 5. Fluoroscopic time of fluoroscopic studies

Fluoroscopic study	Fluoroscopic time (sec)[a]			
	Average	1st quartile	Median	3rd quartile
Esophagography	105	61	104	143
UGIS	189	113	156	217
SBS	238	45	110	372
Double contrast SBS	270	60	285	479
Colon study	180	44	124	288
Double contrast colon study	463	94	472	666
VCUG	132	70	112	165
HSG	75	31	70	107

[a] Statistics for average by hospital

Table 6. National 3rd quartile of fluoroscopic dose area production (DAP)

Fluoroscopic study	DAP (Gy·cm²)					
	Korea (2020)	Korea (2011)	Korea (2008)	UK (2010)	Japan (2020)	Australia (2014)
Esophagography	12.7	–	–	7.5 3.4[a]	17	25.6 51.1[i]
UGIS	39.0	30.3	49.7	11.8[b] 10.3[c]	45 61[h]	–
SBS	56.0	33.5	–	8.4[d]	–	
Double contrast SBS	105.5			23[e]		
Colon study	20.5	46.1	–	21[f]	46	
Double contrast colon study	90.7		56.8	14[g]		
VCUG	19.9	–	–	7	–	23.6
HSG	10.3	16.9	–	1.9	–	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Barium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination
[i] Gastrografin swallow

Table 7. National 3rd quartile of fluoroscopic time

Fluoroscopic study	Fluoroscopic time (sec)				
	Korea (2020)	Korea (2011)	Korea (2008)	UK (2010)	Japan (2020)
Esophagography	143	–	–	126 210[a]	300
UGIS	217	300	360	155[b] 140[c]	360 780[h]
SBS	372	600	–	118[d]	–
Double contrast SBS	479			533[e]	
Colon study	288	600	–	156[f]	660
Double contrast colon study	666		420	80[g]	
VCUG	165	–	–	96	–
HSG	107	255	–	44	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Barium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination

Table 8. 3rd quartile dose area production (DAP) and effective dose of fluoroscopic studies

Fluoroscopic study	DAP (Gy·cm^2)	Effective dose (mSv)
Esophagography	12.7	1.7
UGIS	39.0	8.6
SBS	56.0	8.8
Double contrast SBS	105.5	15.5
Colon study	20.5	2.8
Double contrast colon study	90.7	13.3
VCUG	19.9	2.3
HSG	10.3	1.9

Table 9. National dose area production (DAP)/time for fluoroscopic studies

Fluoroscopic study	DAP/time (Gy·cm²/sec)				
	Korea (2020)	Korea (2011)	Korea (2008)	UK (2010)	Japan (2020)
Esophagography	0.089	–	–	0.06 0.016[a]	0.057
UGIS	0.180	0.101	0.138	0.076[b] 0.074[c]	0.125 0.078[h]
SBS	0.150	0.056	–	0.071[d]	–
Double contrast SBS	0.220			0.043[e]	
Colon study	0.071	0.077	–	0.135[f]	0.07
Double contrast colon study	0.136		0.135	0.175[g]	
VCUG	0.121	–	–	0.073	–
HSG	0.096	0.066	–	0.043	–

[a] Video swallow
[b] Barium meal
[c] Barium meal & swallow
[d] Barium follow thorough
[e] Barium small bowel enema
[f] Barium enema
[g] Proctography
[h] Detailed examination

역학 · 관리보고서 4

희귀질환 유전자 진단지원

질병관리청 만성질환관리국 희귀질환관리과 **황주연, 박소연, 오경원***

*교신저자: kwoh27@korea.kr, 043-719-7460

초 록

희귀질환은 질환정보 및 전문가가 부족하고, 진단검사 비용 부담으로 적시 치료 기회를 놓쳐 증상이 악화되는 문제가 발생하고 있다. 특히 극희귀질환이나 상세불명질환의 경우 의학적 정보가 희소하고 진단 자체가 어려운 실정이다. 희귀질환의 정확한 진단을 위해서는 원인유전자 검사를 통한 정밀 진단 및 분석법 개발이 필요하다. 이에 질병관리청 희귀질환관리과에서는 175개 극희귀질환을 대상으로 유전자 진단지원사업을 통해 조기에 진단하여 적기에 치료를 받을 수 있도록 지원하고 있다. 본 보고서에서는 희귀질환 유전자 진단지원 프로그램을 소개하고 주요 결과를 정리하였다. 향후 희귀환자들의 의료 접근성 및 진단 양성률 향상을 위한 중장기 전략을 수립하고, 지원 범위와 대상을 지속 확대할 계획이다.

주요 검색어 : 희귀질환, 극희귀질환, 유전자, 진단지원

들어가는 말

희귀질환이란 희귀질환관리법(2016.12.30. 시행)에 따라 유병인구 2만 명 이하이거나 진단이 어려워 유병인구를 알 수 없는 질환으로 정의하고 있다[1]. 희귀질환은 원인과 증상이 다양하여, 동일 질환을 가진 환자임에도 환경적 영향에 따라 발병 시기나 임상양상 및 중등도의 발현 차이가 다르게 나타나고 있다[2]. 희귀질환은 발병 후 회복·완치가 어렵고 평생에 걸쳐 장기적으로 치료를 받아야 하는 경우가 대부분이며, 특이적인 치료약이 없거나 고가인 경우가 많아 환자 및 그 가족의 사회적·경제적 부담이 발생한다[3]. 따라서 질환정보 및 전문가 부족, 비용 부담 등에 따라 적시 치료 기회를 놓쳐 증상이 악화되는 환자들의 진단 방랑(diagnostic odyssey)에 대한 해결 방법으로 과학적 근거 기반의 정밀의료 서비스 지원이 필요하다.

희귀질환은 대부분(80%) 유전질환으로 시장성이 낮아 병원 또는 일반 검사기관에서 서비스가 되지 않아 질병이 의심되어도 확진을 위한 유전자 진단이 어려웠고, 고가의 검사 비용이 소요되어 환자들에게 부담이 되고 있다. 희귀유전질환은 환자의 임상정보와 알려진 원인유전자 검사를 통해 진단된다[4]. 유전자 진단 검사는 크게 1) 환자 의뢰, 2) 전문 의료인인 진료, 3) 유전자 염기서열 해독, 4) 변이 검출·판독, 5) 변이 정보 해석, 6) 질환 진단 및 유전 상담 등 순서로 진행된다. 최근 민간에서는 유전체 해독 기술 발전과 더불어, 변이 분석, 인공지능 기반의 변이 해석 등 다양한 유전자 진단 서비스를 제공하고 있다. 그러나 유전자 진단 서비스 급여화에 따라 환자 이용 접근성은 높아지고 있으나, 적용범위 및 검사항목이 일부 알려진 유전성 질환에 국한되어 있어 희귀질환 진단검사에 대한 민간 서비스 한계가 존재한다. 특히 극희귀질환은 환자 수는 적고 임상양상이 복잡하여, 개별 환자나 질환에 대한 진단 패널을 개발·제작하거나 상용화하기에 상업성이 낮아 국가차원의 지속적인 진단 지원 및 확대가 필요하다.

몸 말

1. 추진 현황

희귀질환 유전자 진단지원 사업은 희귀질환관리법 제8조제3항, 제9조 및 제1차 희귀질환관리 종합계획을 근거로 민간영역에서 진단이 어려운 극희귀질환을 대상으로 진료협력 네트워크를 구축하고 진단 검사법 확립을 통해 환자들에게 유전자 검사 서비스를 제공하고 있다. 극희귀질환이란 독립된 질환으로 유병인구가 200명 이하로 유병률이 극히 낮거나 별도의 상병코드가 없는 질환이다[5]. 2019년도 희귀질환자 통계연보의 주요 내용을 살펴보면, 신규 희귀질환자 발생자 수는 55,499명(주민등록연앙인구 대비 0.1%)이며, 남자는 26,148명(47.1%), 여자는 29,351명(52.9%)이었다. 이중 극희귀질환은 775명(1.4%)이며, 남자 411명(53%) 및 여자 364명(47%)으로 남자가 다소 높게 나타났다. 또한 극희귀질환의 전국 질병별 주요 신규 발생자수는 카다실이 가장 높게 나타났으며, 베크위트-비데만 증후군, 단백질S 결핍, 유전성 만성 췌장염 순서였다[6](그림 1).

그간 사업 추진 경과로 2012년 「희귀질환 유전자진단지원 시범사업」을 거쳐 유전자 진단법을 개발하고 2014년부터 28개 유전질환에 대한 단일유전자 및 다중유전자 진단지원서비스를 실시하였다. 기존에 지원하던 희귀질환의 유전자 검사가 급여화 됨에 따라 비급여 산정특례 대상인 극희귀질환에 대하여 유전자진단을 지원하였고, 2018년 51개 질환을 시작으로, 신규

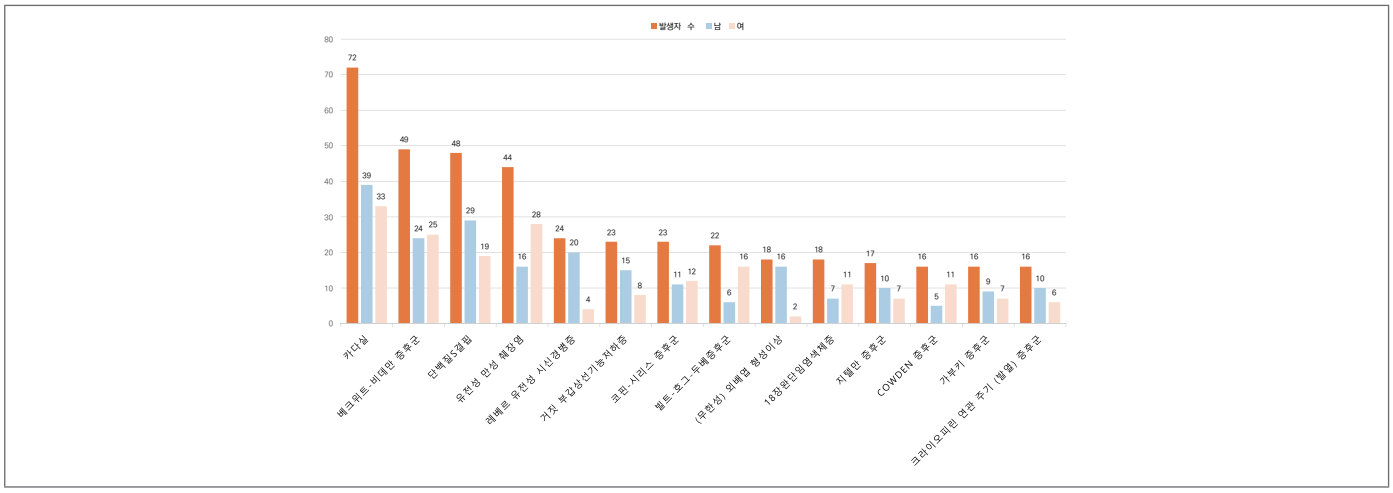


그림 1. 2019년 신규 발생자 수에 따른 주요 극희귀질환

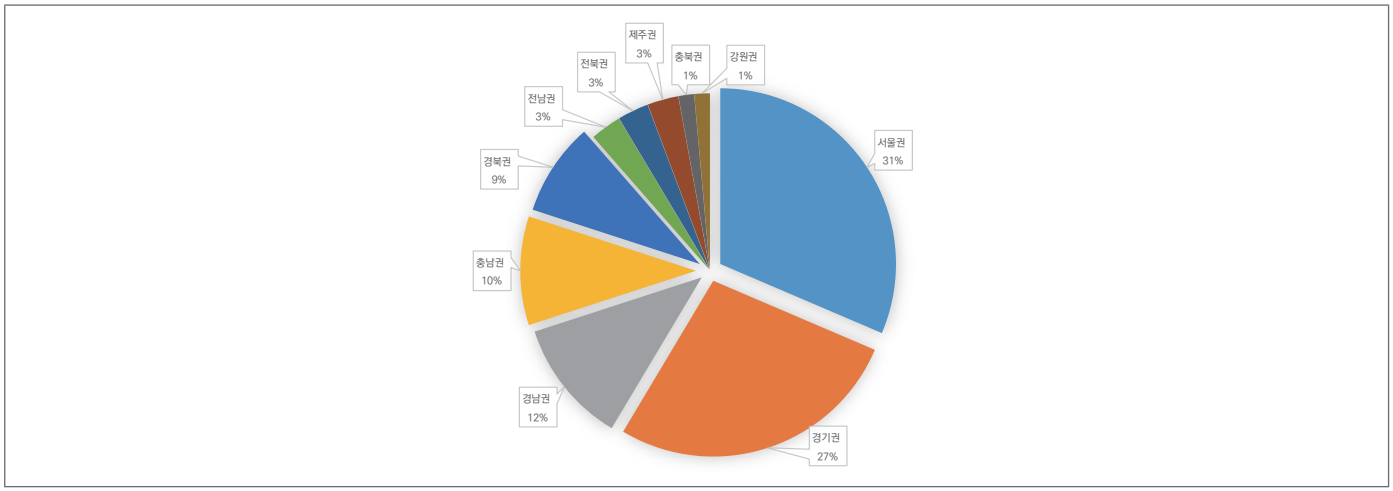


그림 2. 국내 권역별 진단지원 의뢰기관 분포

희귀질환 지정과 함께 2019년에는 87개(+36개), 2020년에는 126개(+39개)의 극희귀질환을 대상으로 누적 1,230건 이상의 진단을 지원하였다. 2021년에는 49개 질환이 추가되어 총 175개 극희귀질환에 대해 전국 71개 의뢰기관으로부터 유전자 검사의뢰건에 대해 지원하고 있다. 국내 유전자 진단지원 의뢰기관을 권역별로 살펴보면, 서울권에 22개 병원이 지정되어 가장 높은 기관수(31%)를 나타냈고, 다음 권역별 순서로 경기권 19개(27%), 경남권 8개(12%), 경북권 6개(9%) 그리고 충남권 7개(10%) 병원이 지정되어 5개 권역이 89%를 차지하고 있다(그림 2).

2. 유전자 진단 지원 주요 결과

2020년도 126종 대상 극희귀질환 유전자 진단 지원 결과, 다빈도(5건 이상) 진단 의뢰 질환은 지텔만 증후군이 22건으로 가장 많았고 다음 순으로 가족성 고콜레스테롤혈증 및 유전성 림프부종이었다. 2019년도 통계 연보에 발표된 극희귀질환 중 신규 발생자 수가 높게 나타났던 질환으로 지텔만 증후군, 가부키 증후군, 베크위트–비데만 증후군, 코핀–시리스 증후군, (무한성) 외배엽 형성이상, 거짓 부갑상선기능저하증 이었고[6], 이러한 극희귀질환들은 실제 2020년도 유전자 진단 검사 시 의뢰되었던 주요 지원 대상 질환이었다(그림 3).

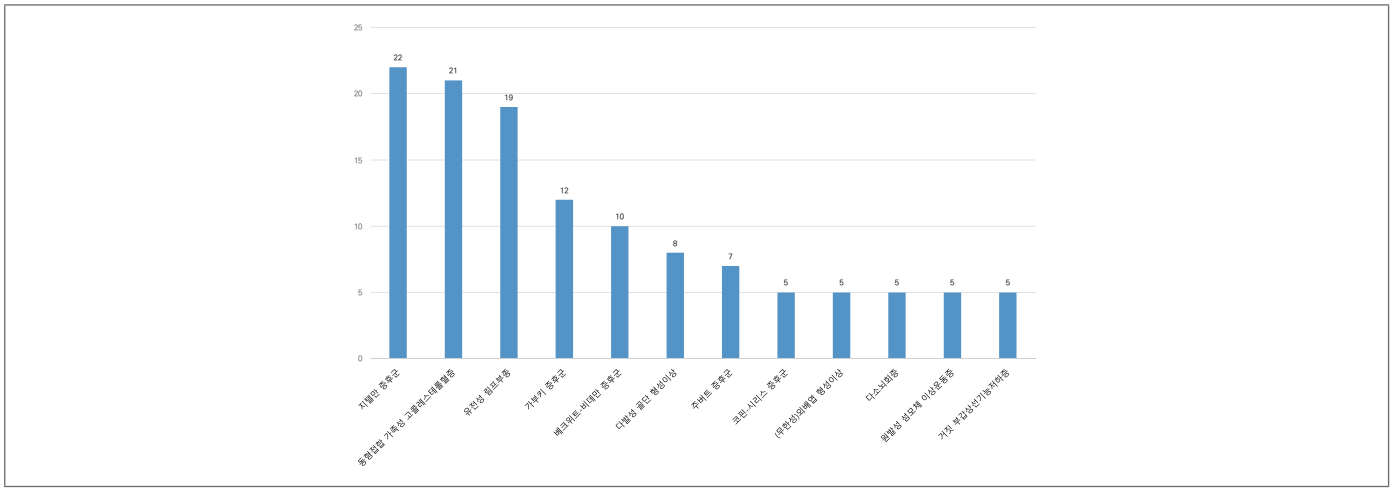


그림 3. 2020년 다빈도 유전자 진단지원 질환

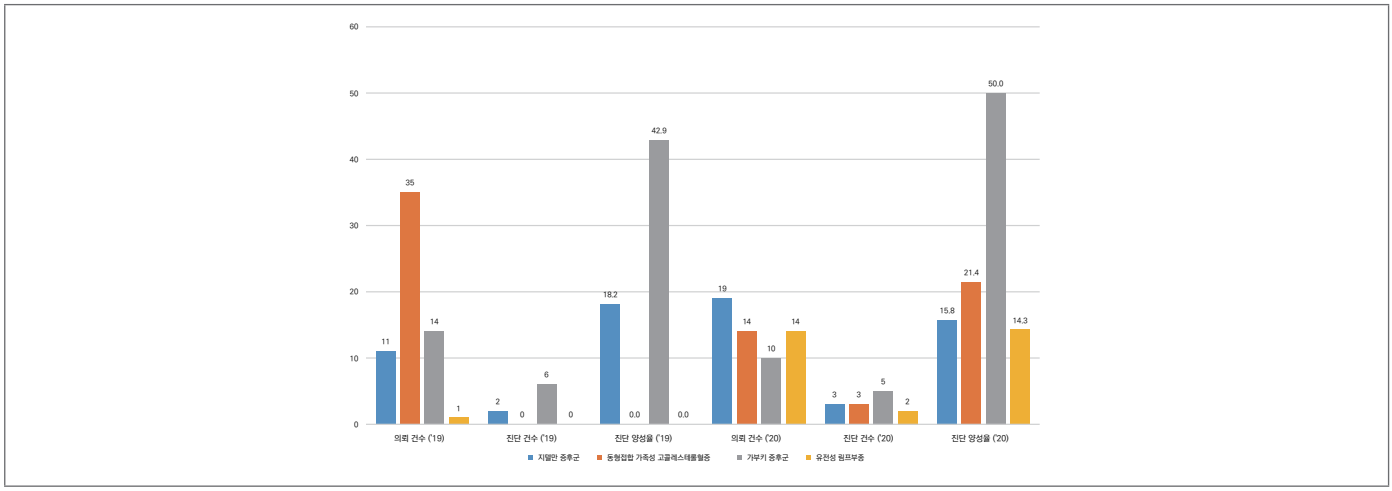


그림 4. 극희귀질환 진단 양성률 비교(2019~2020년)

본 유전자 진단지원 사업을 통해 생산된 극희귀질환 양성률 통계는 2019년도 61/185건(33.0%)에 비해 2020년도에는 69/174건(39.7%)으로 다소 높게 나타났으며, 특히 다빈도 의뢰 질환을 중심으로 살펴보면 전년 대비 10%p 이상으로 진단 양성률이 증가되었음을 확인하였다(그림 4). 이는 진단 기술 및 진단 검사법 확립, 진단 의뢰기관의 전문 교육을 통해 유전자 진단 지원에 대한 진단 정확도가 향상되고 있다고 볼 수 있다. 향후 질환별 양성률이 낮은 질환에 대한 선별, 중점 관리 및 개선방안을 도출하고, 유전자 진단 검사 음성 결과에 대한 재분석 등을 통해 진단 검사 관리체제와 기능을 더욱 강화하고, 매년 추가로 지정되는 신규 극희귀질환별 진단검사법을 확립할 계획이다. 희귀질환 유전자 진단지원사업에 대한 세부 업데이트 정보는 '희귀질환 헬프라인(http://helpline.kdca.go.kr)' 누리집을 통해 제공하고 있다.

① 이전에 알려진 내용은?

희귀질환은 발병 후 회복·완치가 어렵고 평생에 걸쳐 장기적으로 치료를 받아야 하는 경우가 대부분이며, 특이적인 치료약이 없거나 고가인 경우가 많아 환자 및 그 가족의 사회적·경제적 부담이 발생한다. 질환정보 및 전문가 부족, 검사 비용 부담 등에 따라 적시 치료 기회를 놓쳐 증상이 악화되는 환자들을 해결하기 위한 진단 지원이 필요하다.

② 새로이 알게 된 내용은?

국내 유전자 진단지원 대상 질환 중 주요 다빈도 극희귀질환에 대한 현황 파악과 희귀질환 권역별 진단 의뢰기관 등 관련 의료진 대상 전문 교육 및 정보 공유를 통해 전년 대비 진단 양성률이 향상되었다.

③ 시사점은?

신생 돌연변이나 새로운 유전자에 의해 발생하는 상세불명 질환 및 신규 희귀질환 지정에 따른 진단법을 확립하고, 진단 양성률 제고를 위한 다각도 연계 연구와 협력 네트워크 강화를 통한 지속적인 유전자 진단지원 확대가 필요하다.

맺는 말

희귀질환 진단 및 치료 지원 확대를 위해 유전자 진단지원 사업의 지속적 확대 추진은 중요하다. 조기 진단 및 진단 검사 체계의 전문성·신속성·효율성을 높이고자, 유전자 진단지원 대상 질환에 대한 관리체계를 강화하고, 권역별 진단 의료기관의 확대 및 진단 지원 품질 향상을 위한 전문 교육을 강화할 계획이다. 또한 미진단 진단 프로그램과의 연계 등 국내외 전문가 네트워크 그룹과 비의료 정책 전문가 그룹을 통합 구성하고 지속적인 자료 확보와 연계 연구를 통해 정밀 진단지원을 위한 다각적 해결 방안 모색이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 희귀질환관리법. 법률 제17472호, 2020. 8. 11., 타법개정. 제2조.
2. Asrul Akmal Shafie, Nathorn Chaiyakunapruk, Azuwana Supian, Jeremy Lim, Matt Zafra and Mohamed Azmi Ahmad Hassali. State of rare disease management in Southeast Asia. Orphanet J Rare Dis. 2016;11:107.
3. Kathleen Bogart and Veronica Irvin. Health-related quality of life among adults with diverse rare disorders. Orphanet Journal of Rare Diseases. 2017;12:177.
4. Soo Yeon Kim, Byung Chan Lim, Jin Sook Lee, Woo Joong Kim, Hyuna Kim, Jung Min Ko, Ki Joong Kim, Sun Ah Choi, Hunmin Kim, Hee Hwang, Ji Eun Choi, Anna Cho, Jangsup Moon, Moon Woo Seong, Sung Sup Park, Yun Jeong Lee, Young Ok Kim, Jon Soo Kim, Won Seop Kim, Young Se Kwon, June Dong Park, Younjhin Ahn, Joo-Yeon Hwang, Hyun-Young Park, Youngha Lee, Murim Choi and Jong-Hee Chae. The Korean undiagnosed diseases program: lessons from a one-year pilot project. Orphanet J Rare Dis. 2019;14:68.
5. 극희귀 및 상세불명 희귀, 기타염색체 이상질환 산정특례 운영지침. 2020. 1.
6. 2019 희귀질환자 통계 연보, 국가승인통계 승인번호 제 117106호, 2020. 12.

Abstract

National Supporting Program for Genetic Diagnosis of Rare Diseases in Korea

Hwang Joo-Yeon, Park So Yeon, Oh Kyungwon
Division of Rare Disease Management, Bureau of Chronic Disease Prevention and Control, KDCA

In Korea, according to the Rare Disease Act of 2016, a rare disease is defined as a condition that affects fewer than 20,000 persons. Patients with a rare disease receive a misdiagnosis more than once due to low prevalence and low awareness. Patients and their families endure an unpredictable journey, also referred to as a year-long diagnostic odyssey. These rare medical conditions cause excessive medical costs and long-term social burdens.

The purpose of this report was to summarize the findings from a rare disease genetic testing diagnostic program. Using genetic diagnosis workflow, this study achieved a diagnostic rate of 39.7% in 2020 and established the need for sustainable development. Also, this study anticipates that medically actionable genetic findings may increase the diagnostic yield in undiagnosed or misdiagnosed patients.

Keywords: Rare disease, Ultra rare disease, Gene, Genetic diagnosis

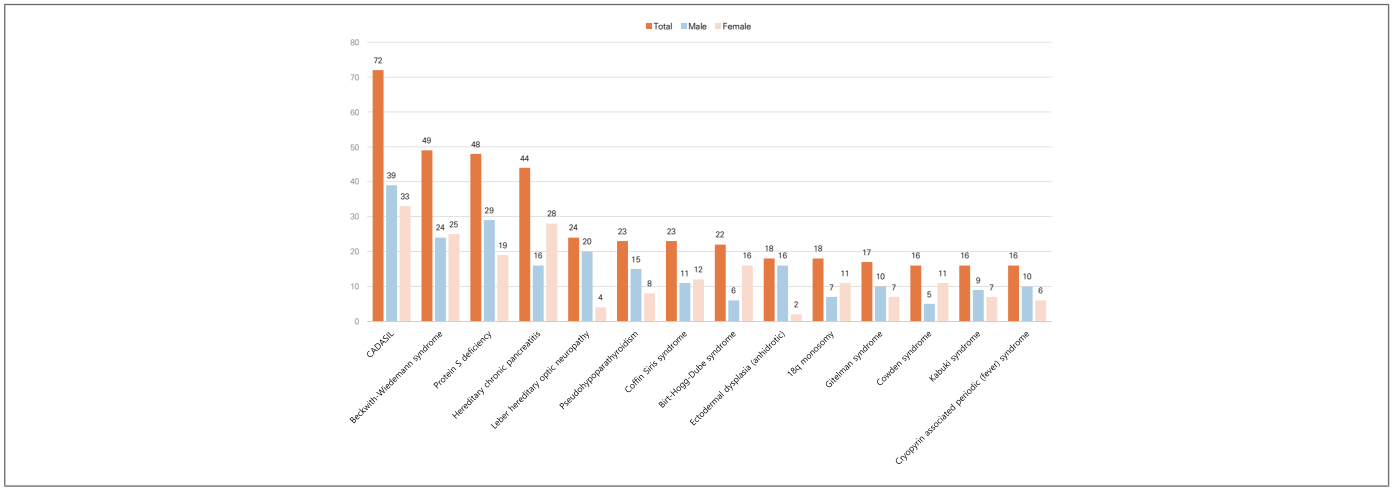


Figure 1. Ultra rare disease according to the number of new patients in 2019

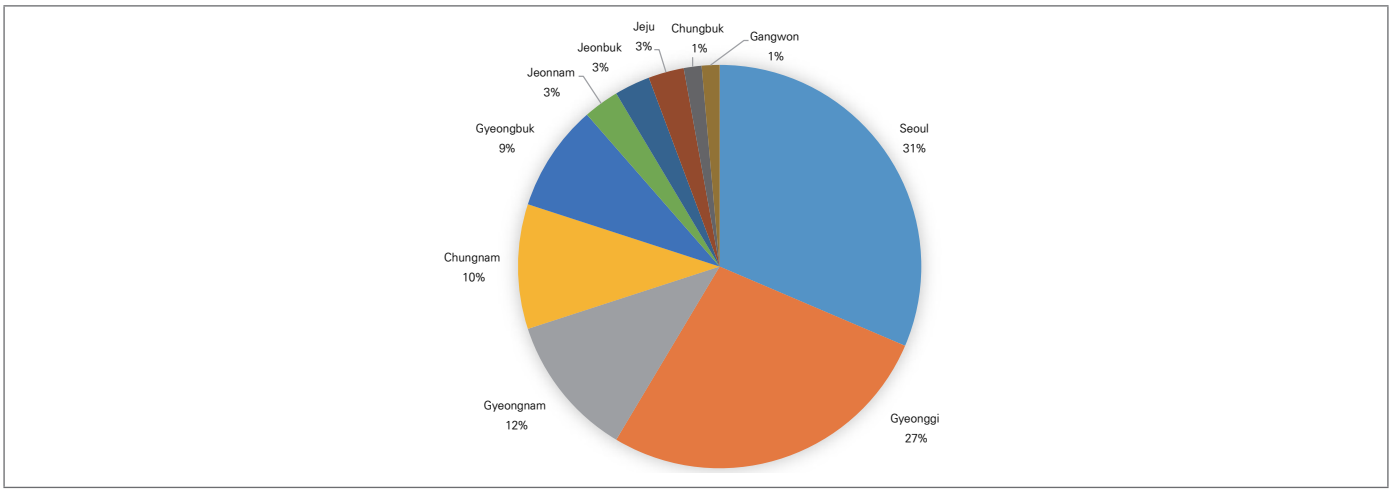


Figure 2. Distribution of agencies requesting diagnosis support by region in Korea

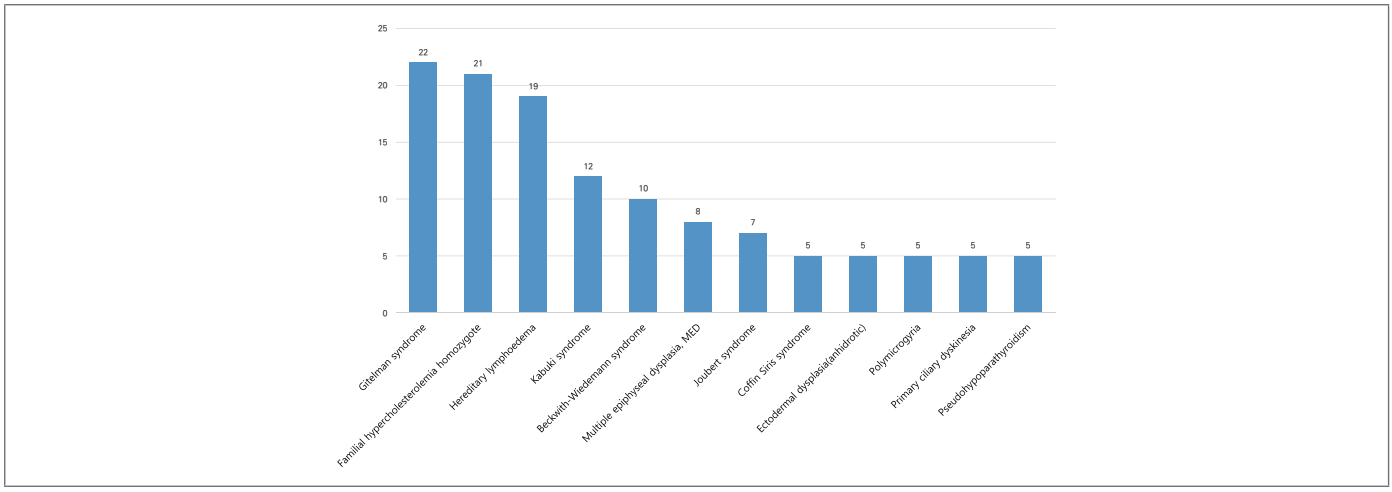


Figure 3. Multi-frequency genetic diagnosis diseases in 2020

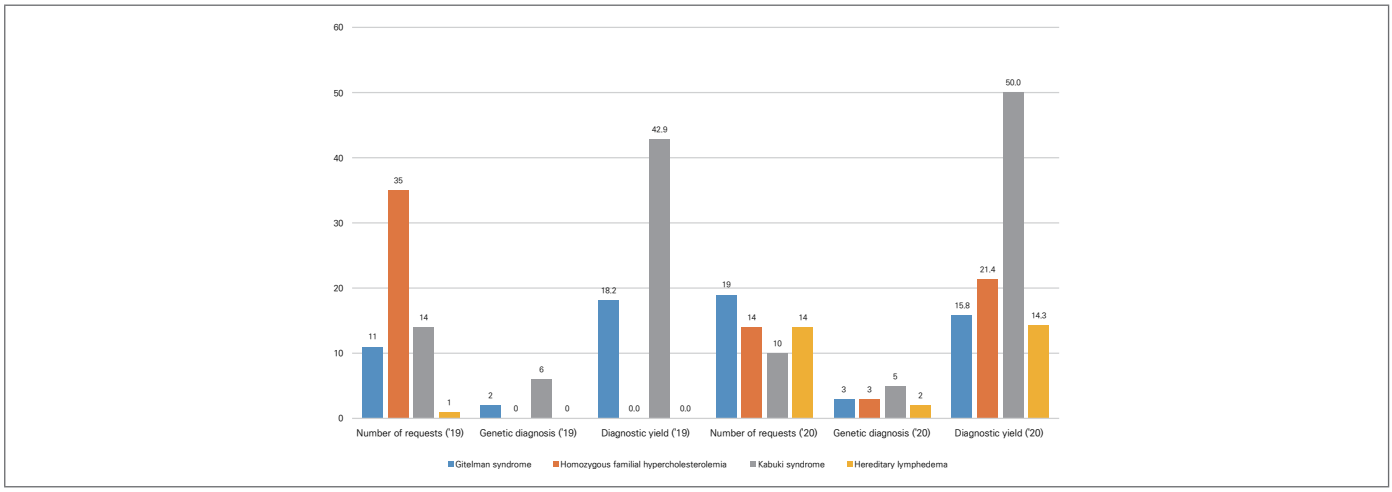


Figure 4. Comparison of positive rates for diagnosis of ultra rare diseases (2019-2020)

만성질환 통계

1. 구강기능제한율 추이, 2007~2019

◈ 만 19세 이상 구강기능제한율은 2007년 30.7%에서 2019년 15.5%로 15.2%p 감소하였음(그림 1). 연령대가 높을수록 증가하는 경향을 보였으며, 2019년 기준 만 70세 이상에서 10명 중 4.4명은 구강기능에 제한이 있는 것으로 나타났음(그림 2).

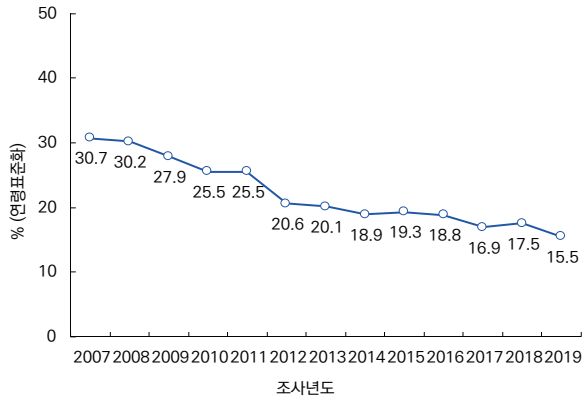


그림 1. 구강기능제한율 추이, 2007~2019

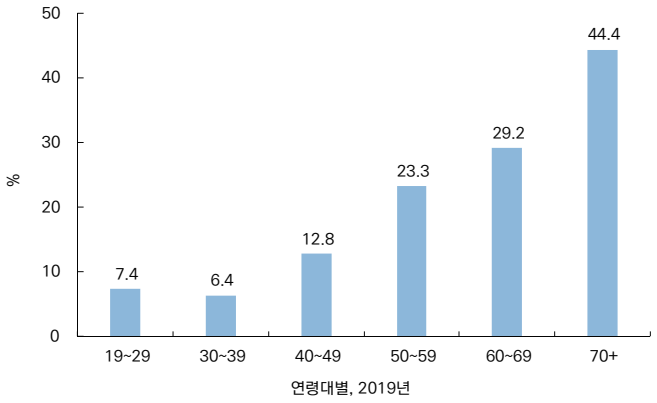


그림 2. 연령별 구강기능제한율, 2019

* 구강기능제한율 : 현재 치아나 틀니, 잇몸 등 입안의 문제로 인해 저작 불편 또는 발음 불편을 느낀 분율, 만 19세 이상

※ 그림 1에 제시된 통계치는 2005년 추계인구로 연령표준화

2. 저작불편호소율 추이, 2007~2019

◈ 만 19세 이상 저작불편호소율(연령표준화)은 2007년 28.5%에서 2019년 14.7%로 13.8%p 감소하였음(그림 3). 연령대가 높을수록 증가하는 경향을 보였으며, 2019년 기준 만 70세 이상에서 10명 중 4.1명은 저작불편이 있는 것으로 나타났음(그림 4).

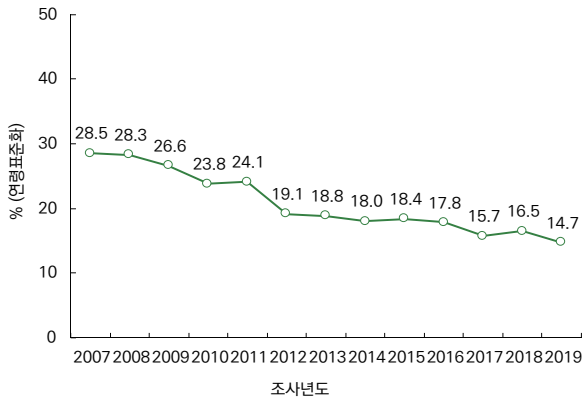


그림 3. 저작불편호소율 추이, 2007~2019

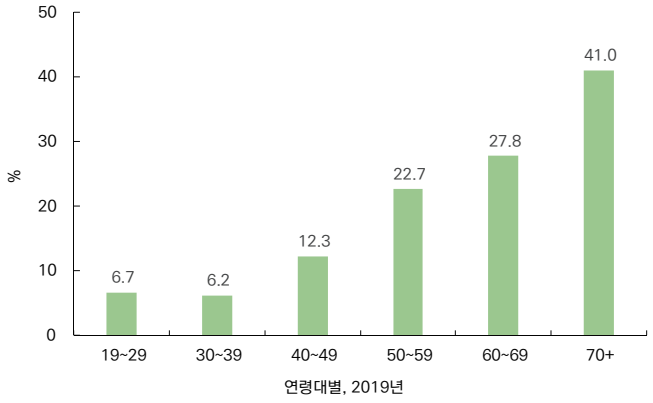


그림 4. 연령별 저작불편호소율, 2019

* 저작불편호소율 : 현재 치아나 틀니, 잇몸 등 입안의 문제로 인해 저작불편을 느낀 분율, 만 19세 이상
※ 그림 3에 제시된 통계치는 2005년 추계인구로 연령표준화

출처 : 2019년 국민건강통계, http://knhanes.kdca.go.kr/
작성부서 : 질병관리청 만성질환관리국 만성질환관리과

Noncommunicable Disease (NCD) Statistics

1. Trend in rate of Korean adults with limited oral function, 2007–2019

◈ The rate of Korean adults with of limited oral function (≥ 19 years and over) dropped from 30.7% in 2007 to 15.5% in 2019 (an decrease of 15.2 percentage points [%p]) (Figure 1). The 2019 data indicated that the percentage went up with the age increased, and in particular, that of the elderly aged 70 years and over was 44.4%, showing that 4.4 out of 10 had limitations in oral function (Figure 2).

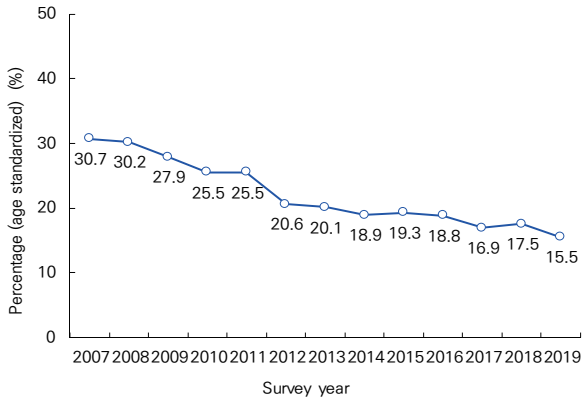


Figure 1. Rate of Korea adults with limited oral function, 2007–2019

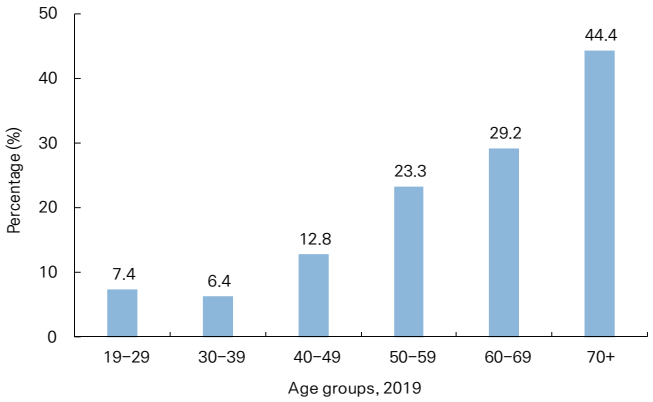


Figure 2. Rate of Korea adults with limited oral function by age group, 2019

* Current smoking rate: percentage of people who have smoked more than 5 packets (100 cigarettes) in their lifetime and are currently smoking, among those aged 19 years and over

※ The mean was calculated using the direct standardization method based on a 2005 population projection.

2. Trend in rate of Korean adults with chewing difficulties, 2007–2019

◈ The rate of Korean adults with chewing difficulties, aged 19 and over, has shown to drop from 28.5% in 2007 to 14.7% in 2019 (a decrease of 13.8 percentage point [%p]) (Figure 3). The percentage was likely to get higher as age increased. The 2019 data demonstrated that 4.1 out of 10 among the elderly aged 70 and over were found to have chewing difficulties (Figure 4).

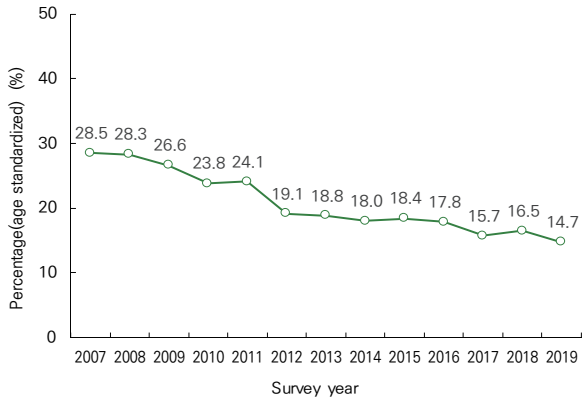


Figure 3. Rate of Korea adults with chewing difficulties, 2007–2019

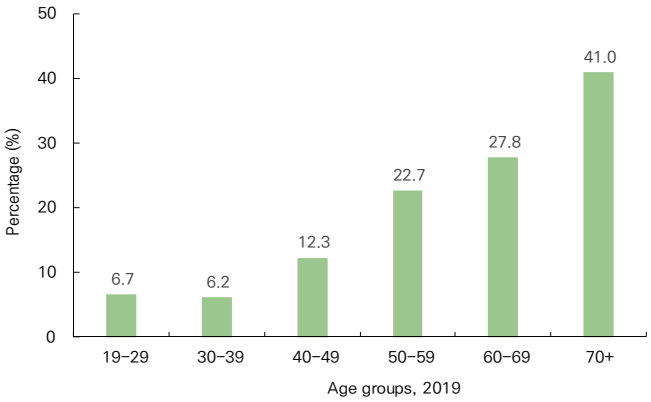


Figure 4. Rate of Korean adults with chewing difficulties by age group, 2019

* Rate of chewing difficulties: The percentage of people aged 19 years and over who currently have chewing difficulties due to dentures, gums, and other oral problems

† The mean in figure 3 was calculated using the direct standardization method based on a 2005 population projection.

Source: Korea Health Statistics 2019, Korea National Health and Nutrition Examination Survey, http://knhanes.kdca.go.kr/

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

1.1 환자감시 : 전수감시 감염병 주간 발생 현황 (22주차)

표 1. 2021년 22주차 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)*

단위 : 보고환자수†

감염병†	금주	2021년 누계	5년간 주별 평균§	연간현황					금주 해외유입현황 : 국가명(신고수)
				2020	2019	2018	2017	2016	
제2급감염병									
결핵	451	8,200	529	19,933	23,821	26,433	28,161	30,892	
수두	533	8,615	1,778	31,431	82,868	96,467	80,092	54,060	
홍역	0	0	1	6	194	15	7	18	
콜레라	0	0	0	0	1	2	5	4	
장티푸스	5	55	2	42	94	213	128	121	
파라티푸스	5	31	1	64	55	47	73	56	
세균성이질	1	11	2	30	151	191	112	113	
장출혈성대장균감염증	9	44	4	279	146	121	138	104	
A형간염	112	2,489	180	3,983	17,598	2,437	4,419	4,679	
백일해	0	11	6	123	496	980	318	129	
유행성이하선염	186	3,601	482	9,921	15,967	19,237	16,924	17,057	
풍진	0	0	0	0	8	0	7	11	
수막구균 감염증	0	0	0	5	16	14	17	6	
폐렴구균 감염증	5	103	11	344	526	670	523	441	
한센병	0	3	0	3	4				
성홍열	17	335	317	2,300	7,562	15,777	22,838	11,911	
반코마이신내성황색 포도알균(VRSA) 감염증	0	0	0	9	3	0	0	–	
카바페넴내성장내세균 속균종(CRE) 감염증	272	7,286	226	18,113	15,369	11,954	5,717	–	
E형간염	8	161	–	191	–	–	–	–	
제3급감염병									
파상풍	0	10	1	30	31	31	34	24	
B형간염	6	175	8	382	389	392	391	359	
일본뇌염	0	0	0	7	34	17	9	28	
C형간염	135	4,444	185	11,850	9,810	10,811	6,396	–	
말라리아	7	66	17	385	559	576	515	673	
레지오넬라증	6	133	5	368	501	305	198	128	
비브리오패혈증	1	2	0	70	42	47	46	56	
발진열	1	7	0	1	14	16	18	18	
쯔쯔가무시증	25	311	38	4,479	4,005	6,668	10,528	11,105	
렙토스피라증	3	42	1	114	138	118	103	117	
브루셀라증	0	2	0	8	1	5	6	4	
신증후군출혈열	3	80	7	270	399	433	531	575	
후천성면역결핍증(AIDS)	19	275	20	821	1,005	989	1,008	1,060	
크로이츠펠트–야콥병(CJD)	1	48	1	64	53	53	36	42	
뎅기열	0	0	2	43	273	159	171	313	
큐열	0	17	3	69	162	163	96	81	
라임병	0	0	0	18	23	23	31	27	
유비저	0	0	0	1	8	2	2	4	
치쿤구니야열	0	0	0	1	16	3	5	10	
중증열성혈소판감소 증후군(SFTS)	0	10	5	243	223	259	272	165	
지카바이러스감염증	0	0	0	1	3	3	11	16	

* 2020년 · 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계이며, 2021년 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), 중동호흡기증후군(MERS), 동물인플루엔자 인체감염증, 신종인플루엔자, 디프테리아, 폴리오, b형헤모필루스인플루엔자, 발진티푸스, 공수병, 황열, 웨스트나일열, 진드기매개뇌염
§ 최근 5년(2016~2020년)의 해당 주의 신고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 신고 건수(총 25주) 평균임

표 2. 지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	결핵			수두			홍역			콜레라		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	451	8,200	10,986	533	8,615	28,810	0	0	38	0	0	0
서울	66	1,313	1,977	44	1,109	3,174	0	0	5	0	0	0
부산	31	544	763	37	561	1,674	0	0	2	0	0	0
대구	21	396	520	26	418	1,473	0	0	2	0	0	0
인천	32	427	588	15	457	1,448	0	0	2	0	0	0
광주	14	192	280	27	317	1,009	0	0	0	0	0	0
대전	4	180	244	18	242	819	0	0	5	0	0	0
울산	13	150	226	15	165	799	0	0	0	0	0	0
세종	1	47	42	6	100	310	0	0	14	0	0	0
경기	99	1,820	2,350	138	2,409	8,039	0	0	0	0	0	0
강원	21	344	467	16	228	759	0	0	1	0	0	0
충북	17	282	343	22	260	756	0	0	0	0	0	0
충남	19	412	524	20	299	1,067	0	0	1	0	0	0
전북	16	340	441	18	344	1,152	0	0	1	0	0	0
전남	22	464	571	40	520	1,117	0	0	2	0	0	0
경북	46	635	787	30	406	1,608	0	0	2	0	0	0
경남	25	548	715	55	625	2,798	0	0	1	0	0	0
제주	4	106	150	6	155	808	0	0	0	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	장티푸스			파라티푸스			세균성이질			장출혈성대장균감염증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	5	55	65	5	31	20	1	11	50	9	44	28
서울	0	1	13	0	1	3	0	1	10	0	5	5
부산	1	10	6	0	7	2	0	1	3	1	1	1
대구	0	1	3	1	4	2	0	0	4	0	1	2
인천	0	1	5	0	0	1	0	0	4	0	1	1
광주	0	1	1	0	0	0	0	0	2	4	7	2
대전	0	3	2	0	0	1	0	0	1	0	1	1
울산	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
세종	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
경기	3	18	14	0	9	4	0	3	10	3	10	5
강원	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1
충북	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1
충남	0	1	3	0	0	1	0	0	2	0	0	1
전북	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	1	1
전남	1	2	1	1	3	2	1	4	3	0	2	3
경북	0	4	3	0	1	1	0	0	4	0	5	1
경남	0	10	5	3	5	1	0	0	1	0	4	1
제주	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	2

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병											
	A형간염			백일해			유행성이하선염			풍진		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	112	2,489	2,735	0	11	125	186	3,601	6,687	0	0	1
서울	18	509	511	0	1	20	10	422	757	0	0	0
부산	1	40	105	0	0	6	5	212	397	0	0	0
대구	0	26	47	0	0	4	10	152	249	0	0	0
인천	12	192	196	0	0	10	6	176	321	0	0	0
광주	1	39	45	0	0	7	11	116	284	0	0	0
대전	2	59	265	0	0	4	14	118	192	0	0	0
울산	0	12	22	0	0	2	5	111	216	0	0	0
세종	0	12	39	0	0	3	1	36	35	0	0	0
경기	62	1,048	810	0	4	20	72	1,053	1,805	0	0	1
강원	0	37	53	0	0	1	5	133	228	0	0	0
충북	6	99	121	0	1	3	3	75	168	0	0	0
충남	6	164	209	0	0	3	5	164	290	0	0	0
전북	3	77	100	0	0	4	10	161	308	0	0	0
전남	0	60	69	0	0	10	5	158	283	0	0	0
경북	0	44	56	0	4	10	5	169	347	0	0	0
경남	0	19	73	0	1	16	15	269	717	0	0	0
제주	1	52	14	0	0	2	4	76	90	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제2급감염병						제3급감염병					
	수막구균 감염증			성홍열			파상풍			B형간염		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	0	0	6	17	335	5,982	0	10	8	6	175	150
서울	0	0	1	0	41	825	0	2	1	1	18	27
부산	0	0	0	1	22	448	0	0	0	0	9	10
대구	0	0	0	0	4	196	0	2	1	0	4	5
인천	0	0	1	1	15	282	0	0	0	1	11	10
광주	0	0	0	1	44	293	0	0	0	1	8	3
대전	0	0	0	0	3	209	0	1	1	0	2	5
울산	0	0	0	1	15	278	0	0	0	1	4	4
세종	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	3	0
경기	0	0	2	8	91	1,698	0	2	1	0	59	37
강원	0	0	1	0	5	87	0	0	0	0	4	4
충북	0	0	0	0	9	108	0	1	0	0	3	4
충남	0	0	0	0	13	262	0	1	1	0	13	8
전북	0	0	0	0	6	215	0	0	0	1	6	8
전남	0	0	0	2	18	226	0	0	1	1	9	7
경북	0	0	0	0	10	305	0	1	1	0	8	7
경남	0	0	1	1	28	444	0	0	1	0	11	10
제주	0	0	0	2	10	73	0	0	0	0	3	1

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	일본뇌염			말라리아			레지오넬라증			비브리오패혈증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	0	0	0	7	66	78	6	133	100	1	2	1
서울	0	0	0	0	6	14	0	26	29	0	0	0
부산	0	0	0	0	1	1	0	2	6	0	0	0
대구	0	0	0	0	0	1	0	6	4	0	0	0
인천	0	0	0	3	15	9	0	4	7	0	0	0
광주	0	0	0	0	0	2	0	4	1	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
울산	0	0	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	0	0	0	4	41	41	1	21	23	0	1	1
강원	0	0	0	0	1	4	0	3	3	0	0	0
충북	0	0	0	0	0	1	1	3	4	0	0	0
충남	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	0	0
전남	0	0	0	0	0	0	3	13	3	0	0	0
경북	0	0	0	0	0	1	1	6	7	0	0	0
경남	0	0	0	0	0	1	0	8	3	1	1	0
제주	0	0	0	0	0	0	0	19	2	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	발진열			쯔쯔가무시증			렙토스피라증			브루셀라증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	1	7	2	25	311	417	3	42	15	0	2	1
서울	0	0	0	0	10	19	0	0	1	0	0	1
부산	0	0	0	0	16	19	0	3	1	0	0	0
대구	0	0	0	1	12	3	0	1	0	0	0	0
인천	0	4	0	0	6	9	0	3	0	0	0	0
광주	0	0	0	2	9	8	0	1	1	0	0	0
대전	0	0	0	0	2	9	0	1	0	0	0	0
울산	0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0
세종	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
경기	1	2	0	0	22	37	0	3	3	0	2	0
강원	0	0	0	0	3	10	2	9	1	0	0	0
충북	0	0	0	0	3	8	0	7	1	0	0	0
충남	0	0	1	2	19	40	1	6	2	0	0	0
전북	0	0	0	9	81	40	0	5	1	0	0	0
전남	0	0	1	9	75	103	0	1	2	0	0	0
경북	0	0	0	0	8	26	0	2	1	0	0	0
경남	0	0	0	2	36	67	0	0	1	0	0	0
제주	0	1	0	0	6	7	0	0	0	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병											
	신증후군출혈열			크로이츠펠트-야콥병(CJD)			뎅기열			큐열		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†	금주	2021년 누계	5년 누계 평균†
전국	3	80	95	1	48	19	0	0	66	0	17	42
서울	0	1	5	0	6	6	0	0	20	0	1	2
부산	0	0	2	0	6	1	0	0	5	0	1	1
대구	0	4	1	0	4	1	0	0	4	0	0	1
인천	0	1	2	0	3	0	0	0	4	0	0	1
광주	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2
대전	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	0	11	26	0	14	4	0	0	19	0	2	6
강원	0	3	4	0	3	1	0	0	2	0	0	0
충북	0	1	6	0	0	0	0	0	1	0	2	8
충남	1	13	9	0	2	1	0	0	2	0	5	5
전북	2	27	8	0	2	1	0	0	1	0	1	3
전남	0	10	14	1	1	0	0	0	1	0	1	5
경북	0	4	11	0	1	2	0	0	1	0	1	2
경남	0	3	4	0	3	2	0	0	2	0	1	4
제주	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. *(계속)* **지역별 보고 현황(2021. 5. 29. 기준)(22주차)***

단위 : 보고환자수†

지역	제3급감염병								
	라임병			중증열성혈소판감소증후군(SFTS)			지카바이러스감염증		
	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2021년 누계	5년 누계 평균‡
전국	0	0	4	0	10	17	0	0	–
서울	0	0	2	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	1	0	2	2	0	0	–
강원	0	0	0	0	0	2	0	0	–
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	–
충남	0	0	0	0	1	3	0	0	–
전북	0	0	0	0	1	1	0	0	–
전남	0	0	0	0	1	1	0	0	–
경북	0	0	1	0	1	3	0	0	–
경남	0	0	0	0	2	2	0	0	–
제주	0	0	0	0	2	3	0	0	–

* 2021년 통계는 변동가능한 잠정통계임
† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함
‡ 최근 5년(2016~2020년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

1.2 환자감시 : 표본감시 감염병 주간 발생 현황 (22주차)

1. 인플루엔자 주간 발생 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주 인플루엔자 표본감시(전국 200개 표본감시기관) 결과, 의사환자분율은 외래환자 1,000명당 1.8명으로 지난주(1.7명) 대비 증가

※ 2020-2021절기 유행기준은 5.8명(/1,000)

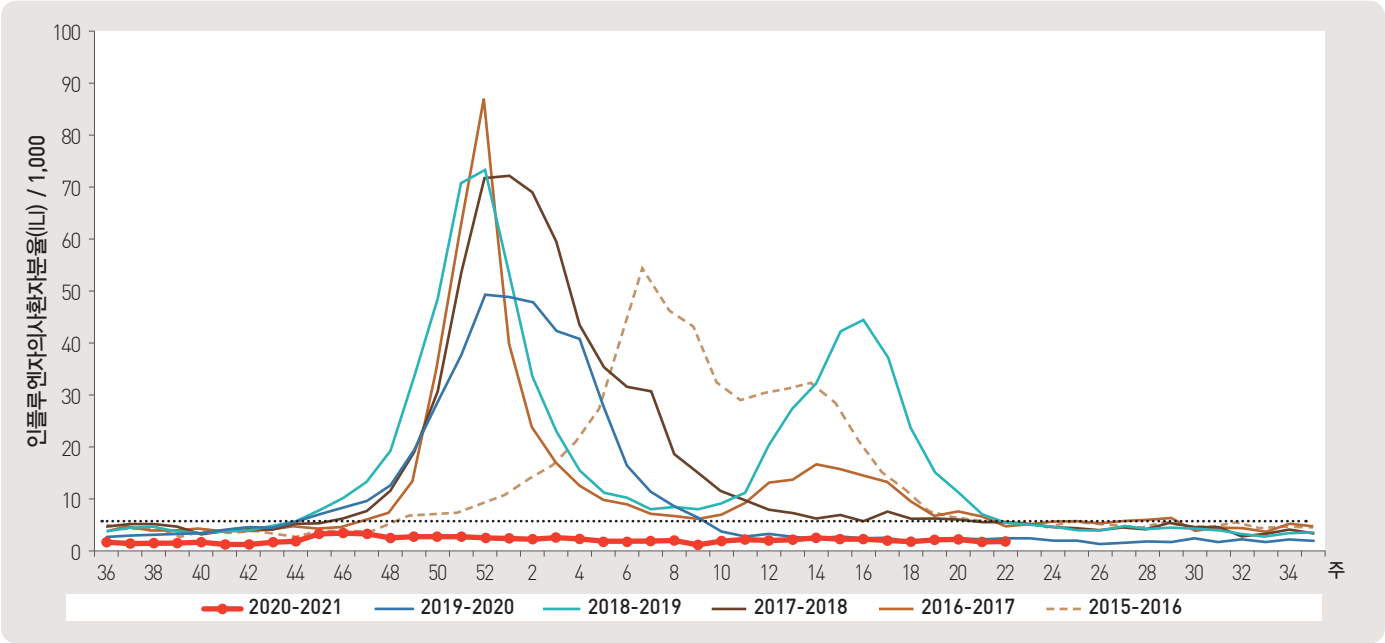


그림 1. 외래 환자 1,000명당 인플루엔자 의사환자 발생 현황

2. 수족구 발생 주간 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주차 수족구병 표본감시(전국 97개 의료기관) 결과, 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 0.5명으로 전주 0.8명 대비 감소

※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

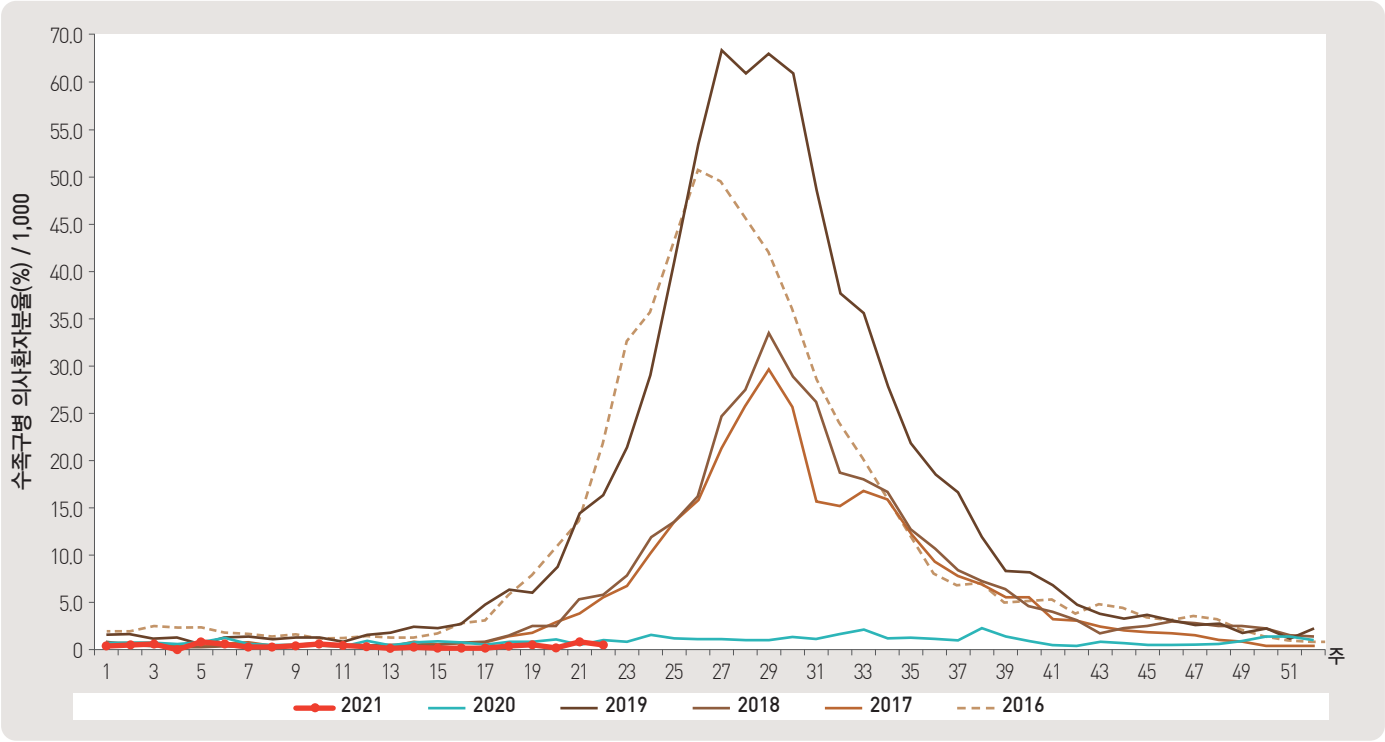


그림 2. 외래 환자 1,000명당 수족구 발생 현황

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지

3. 안과 감염병 주간 발생 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주차 유행성각결막염 표본감시(전국 90개 의료기관) 결과, 외래환자 1,000명당 분율은 4.8명으로 전주 5.0명 대비 감소
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 0.4명으로 전주 0.5명 대비 감소

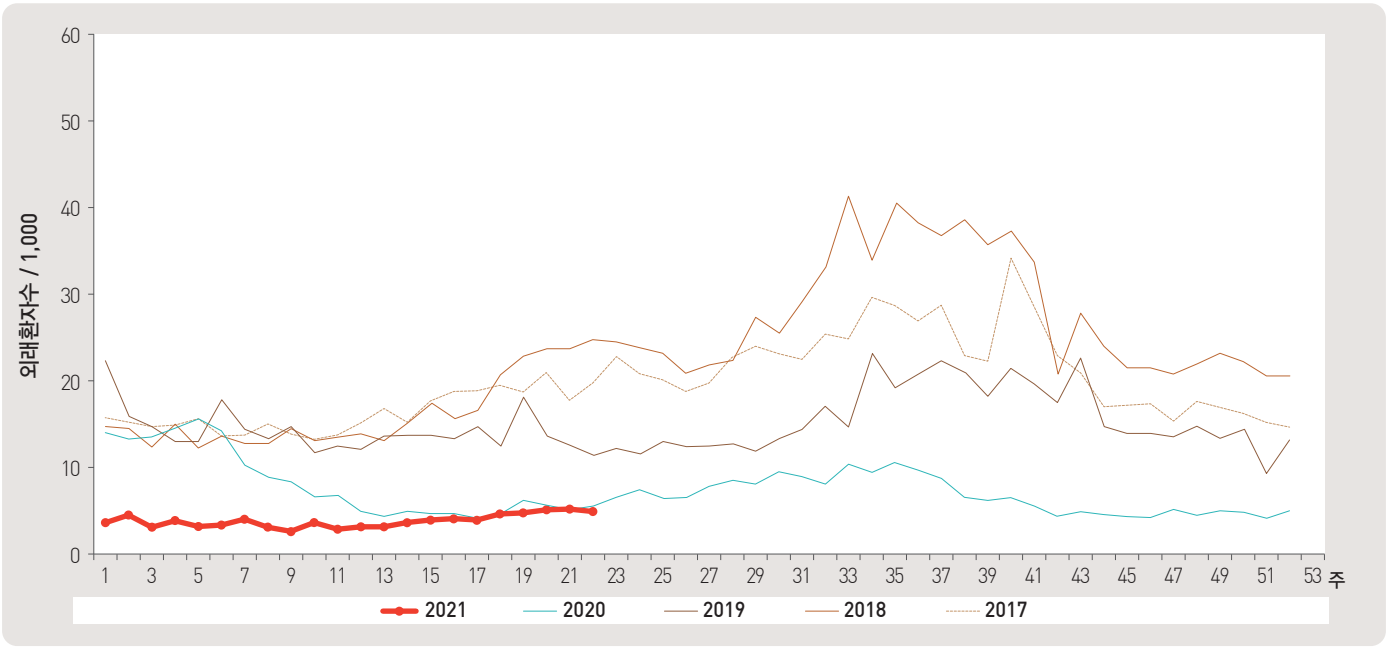


그림 3. 외래 환자 1,000명당 유행성각결막염 발생 현황

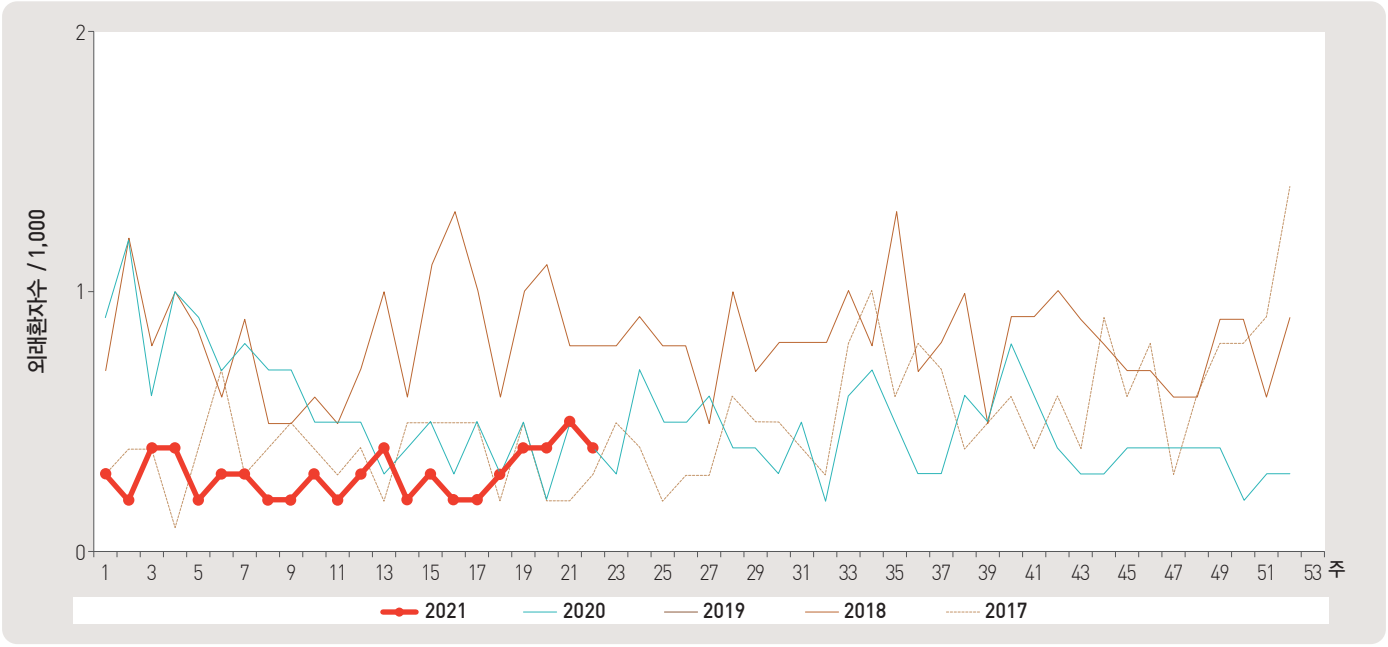


그림 4. 외래 환자 1,000명당 급성출혈성결막염 발생 현황

4. 성매개감염병 주간 발생 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주 성매개감염병 표본감시기관(전국 보건소 및 의료기관 588개 참여)에서 신고기관 당 사람유두종바이러스 감염증 3.2건, 성기단순포진 2.8건, 첨규콘딜롬 1.7건, 클라미디아감염증 1.6건, 임질 1.3건, 1기 매독 1.0건, 2기 매독 1.0건, 선천성 매독 0.0건을 신고함.

* 제22주차 신고의료기관 수: 임질 21개, 클라미디아감염증 39개, 성기단순포진 43개, 첨규콘딜롬 23개, 사람유두종바이러스 감염증 32개, 1기 매독 2개, 2기 매독 1개, 선천성 매독 0개
** 2020.1.1.일부터 사람유두종바이러스 감염증이 표본감시에 신설되었으며, 매독이 전수감시에서 표본감시로 변경됨

단위 : 신고수/신고기관 수

임질			클라미디아 감염증			성기단순포진			첨규콘딜롬		
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§
1.3	4.4	5.3	1.6	12.5	15.6	2.8	20.2	20.3	1.7	11.8	11.8

사람유두종바이러스감염증			매독								
			1기			2기			선천성		
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	44.6	7.1	1.0	1.8	0.4	1.0	1.8	0.5	0.0	1.0	0.2

누계 : 매년 첫 주부터 금주까지의 보고 누계
† 각 질병별로 규정된 신고 범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고 건을 포함
§ 최근 5년('16–'20) 누적 평균(Cum. 5-year average) : 최근 5년 1주차부터 금주까지 누적 환자 수 평균

1.3 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황 (22주차)

▣ 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주에 집단발생이 6건(사례수 80명)이 발생하였으며 누적발생건수는 220건(사례수 3,122명)이 발생함.

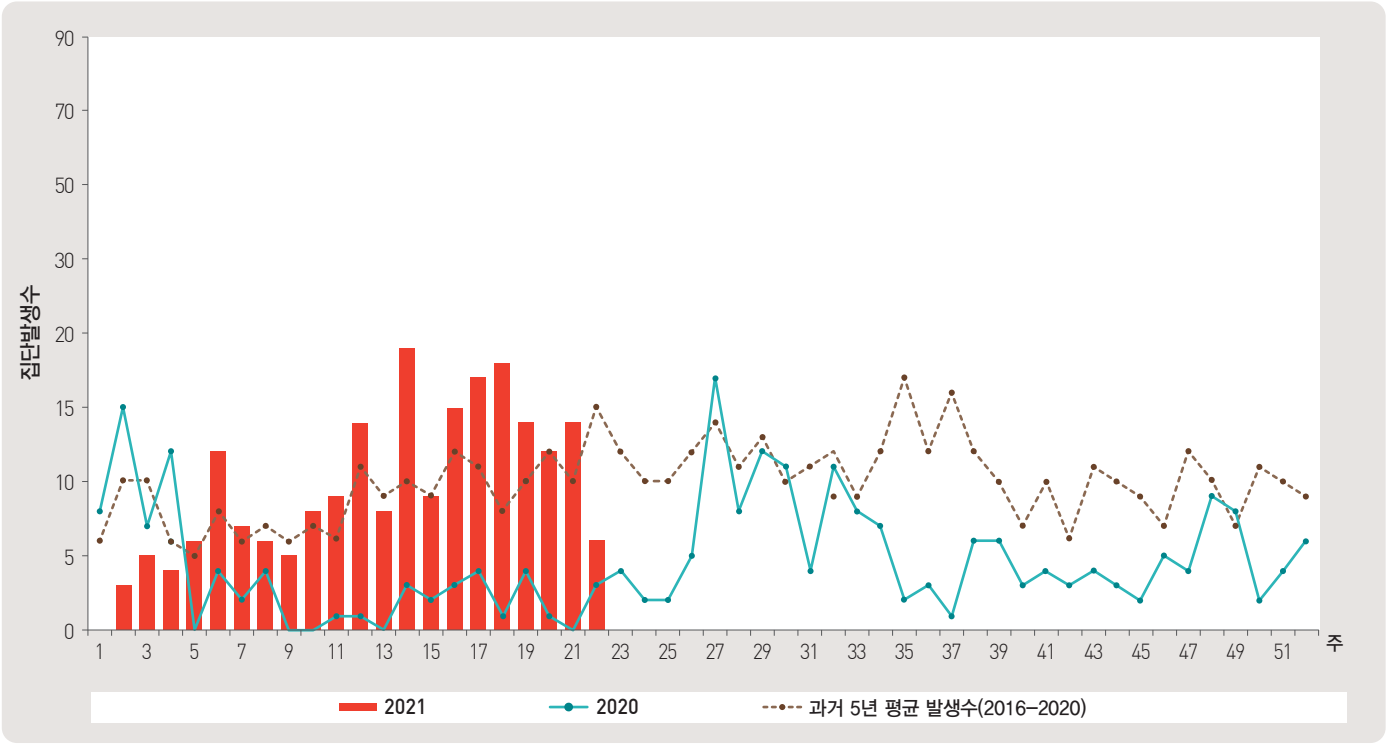


그림 5. 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 현황

2.1 병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스 주간 감시 현황(22주차)

1. 인플루엔자 바이러스 주간 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주에 전국 52개 감시사업 참여의료기관에서 의뢰된 호흡기검체 95건 중 양성 없음.

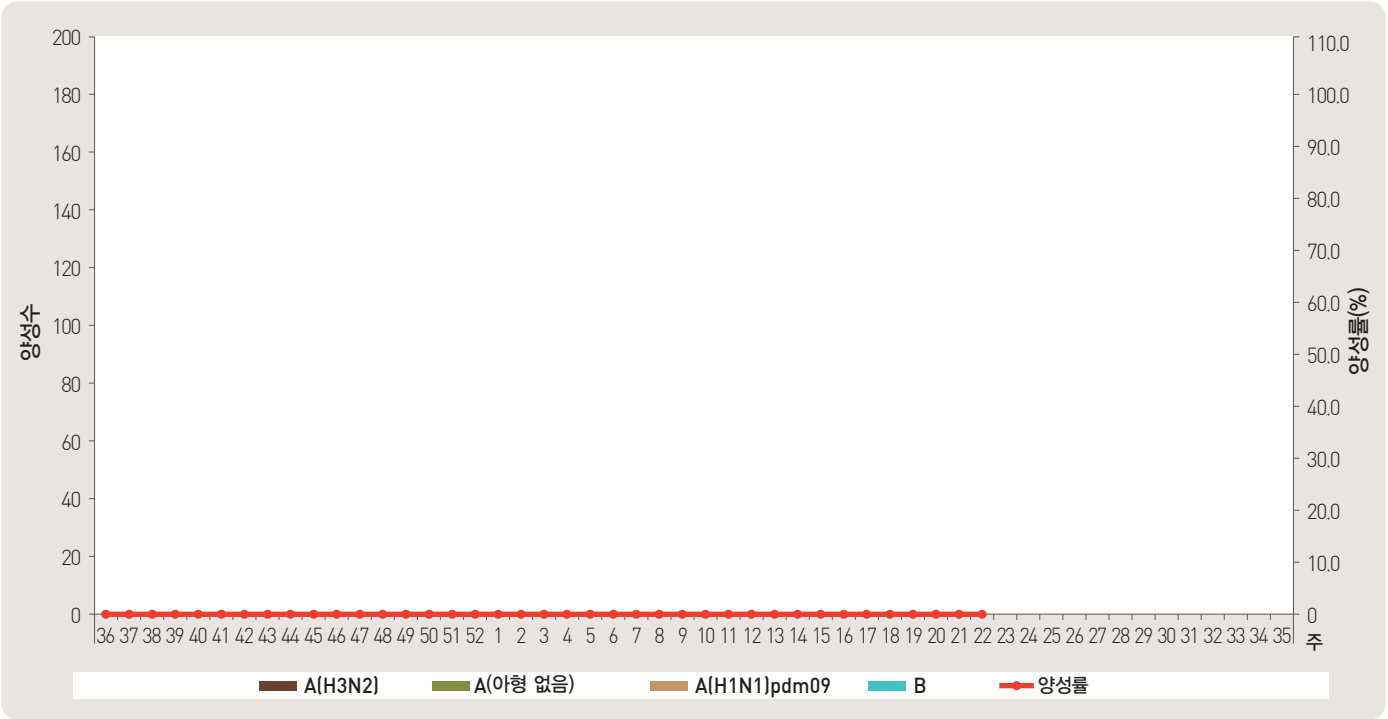


그림 6. 인플루엔자 바이러스 검출 현황

2. 호흡기 바이러스 주간 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년도 제22주 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과 69.5%의 호흡기 바이러스가 검출되었음.
  (최근 4주 평균 88개의 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)

※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2021 (주)	주별		검출률 (%)							
	검체 건수	검출률 (%)	아데노 바이러스	파라 인플루엔자 바이러스	호흡기 세포융합 바이러스	인플루엔자 바이러스	코로나 바이러스	리노 바이러스	보카 바이러스	메타뉴모 바이러스
19	67	67.2	9.0	0.0	0.0	0.0	1.5	41.8	14.9	0.0
20	115	71.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.9	47.8	18.3	0.0
21	74	86.5	13.5	0.0	0.0	0.0	1.4	44.6	27.0	0.0
22	95	69.5	5.3	0.0	0.0	0.0	1.1	45.3	17.9	0.0
4주 누적※	351	73.2	7.4	0.0	0.0	0.0	1.1	45.3	19.4	0.0
2020년 누적∀	5,819	48.6	6.5	0.4	3.1	12.0	3.4	18.4	3.5	1.4

※ 4주 누적 : 2021년 5월 2일 – 2021년 5월 29일 검출률임 (지난 4주간 평균 88개의 검체에서 검출된 수의 평균).
∀ 2020년 누적 : 2019년 12월 29일 – 2020년 12월 26일 검출률임.

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지

2.2 병원체감시 : 급성설사질환 바이러스 및 세균 주간 감시 현황 (21주차)

▣ 급성설사질환 바이러스 및 세균 주간 검출 현황(21주차, 2021. 5. 22. 기준)

- 2021년도 제21주 실험실 표본감시(17개 시·도 보건환경연구원 및 70개 의료기관) 급성설사질환 원인 바이러스 검출 건수는 28건(42.4%), 세균 검출 건수는 36건(19.9%) 이었음.

◆ 급성설사질환 바이러스

주		검체수	검출 건수(검출률, %)					
			노로바이러스	그룹 A 로타바이러스	장내 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스	합계
2021	18	75	19(25.3)	0(0.0)	0(0.0)	16(21.3)	0(0.0)	35(46.7)
	19	70	20(28.6)	0(0.0)	1(1.4)	9(12.9)	0(0.0)	30(42.9)
	20	59	17(28.8)	0(0.0)	1(1.7)	6(10.2)	0(0.0)	24(40.7)
	21	66	20(30.3)	0(0.0)	3(4.5)	5(7.6)	0(0.0)	28(42.4)
2021년 누적		1,479	477(32.3)	21(1.4)	16(1.1)	73(4.9)	2(0.1)	589(39.8)

* 검체는 5세 이하 아동의 급성설사 질환자에게서 수집됨.

◆ 급성설사질환 세균

주		검체수	분리 건수(분리율, %)								
			살모넬라균	병원성 대장균	세균성 이질균	장염 비브리오균	비브리오 콜레라균	캄필로 박터균	클라스트리듐 퍼프린젠스	황색 포도알균	바실루스 세레우스균	합계
2021	18	197	6 (3.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (1.5)	8 (4.1)	11 (5.9)	1 (0.5)	30 (15.2)
	19	196	3 (1.5)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (2.6)	5 (2.6)	1 (0.5)	1 (0.5)	17 (8.7)
	20	189	2 (1.1)	4 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (2.1)	9 (4.8)	6 (3.2)	1 (0.5)	26 (13.8)
	21	181	4 (2.2)	9 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.1)	4 (2.2)	14 (7.7)	2 (1.1)	36 (19.9)
2021년 누적		4,065	57 (1.4)	61 (1.5)	2 (0.05)	0 (0.0)	0 (0.0)	45 (1.1)	101 (2.5)	145 (3.6)	49 (1.2)	469 (11.5)

* 2020년 실험실 감시체계 참여기관(69개 의료기관)

▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지 → 감염병포털 → 실험실소식지

2.3 병원체감시 : 엔테로바이러스 주간 감시 현황 (21주차)

▣ 엔테로바이러스 주간 검출 현황(21주차, 2021. 5. 22. 기준)

- 2021년도 제21주 실험실 표본감시(17개 시·도 보건환경연구원, 전국 60개 참여병원) 결과, 엔테로바이러스 검출률 0.0%(0건 양성/8검체), 2021년 누적 양성률 1.1%(2건 양성/189검체)임.

  – 무균성수막염 0건(2021년 누적 1건), 수족구병 및 포진성구협염 0건(2021년 누적 1건), 합병증 동반 수족구 0건(2021년 누적 0건), 기타 0건(2021년 누적 0건)임.

◆ 무균성수막염

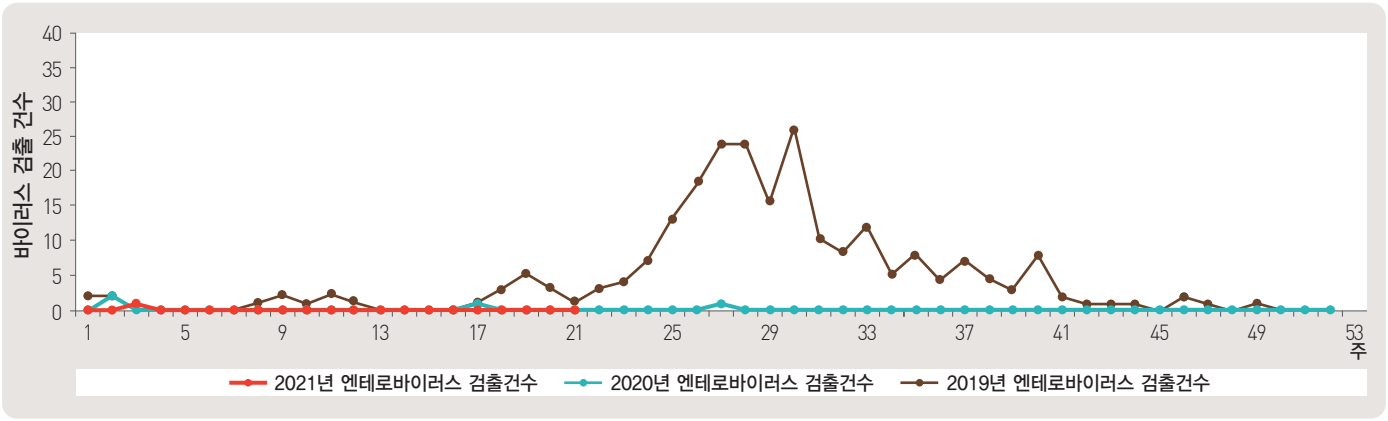


그림 7. 무균성수막염 바이러스 검출수

◆ 수족구병 및 포진성구협염

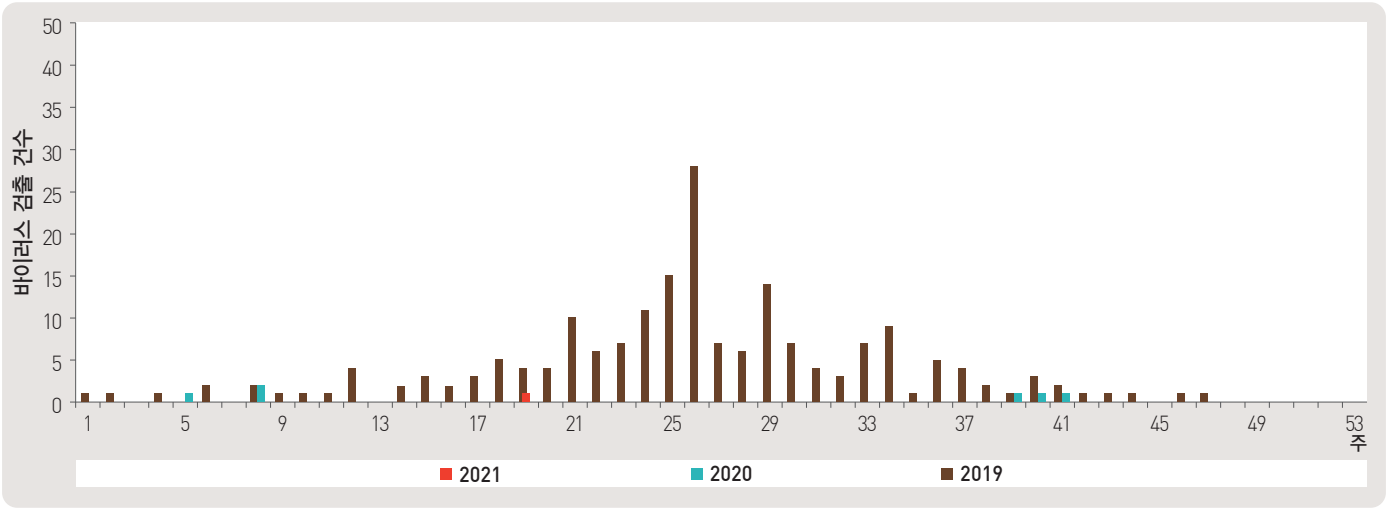


그림 8. 수족구 및 포진성구협염 바이러스 검출수

◆ 합병증 동반 수족구

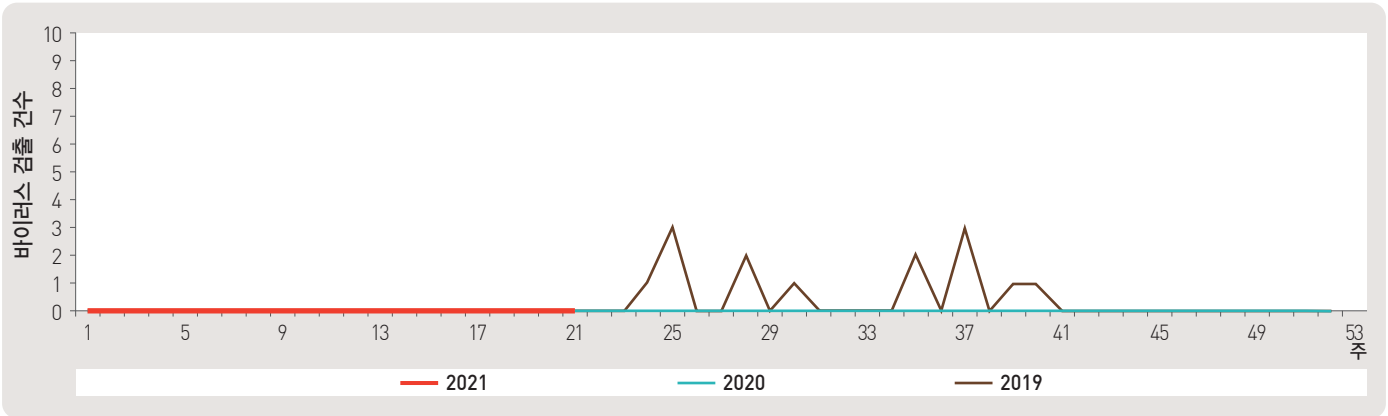


그림 9. 합병증 동반 수족구 바이러스 검출수

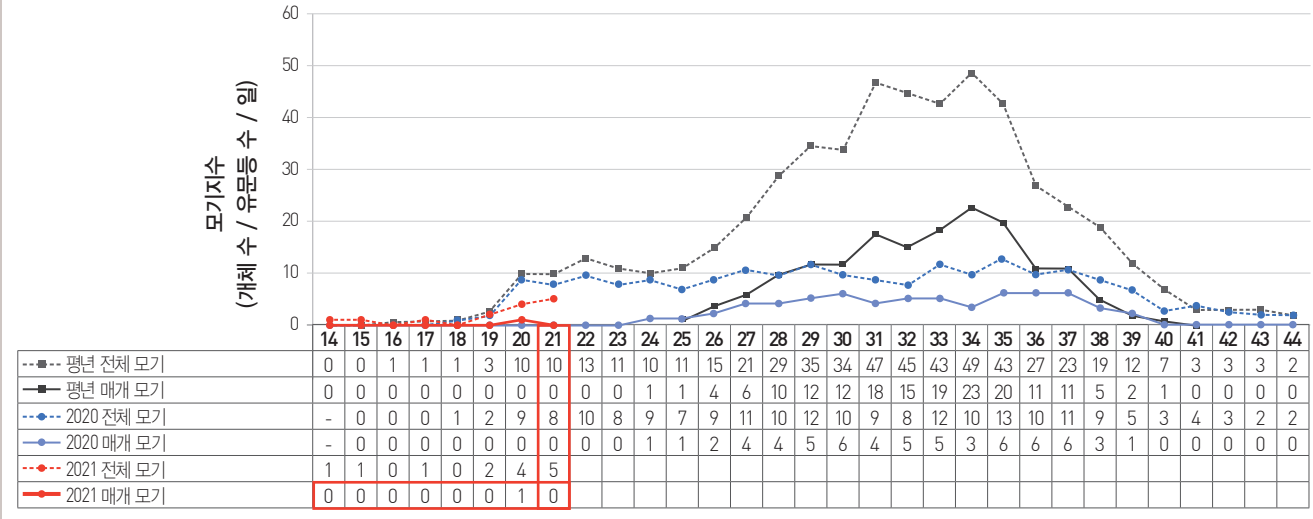
▶ 자세히 보기 : 질병관리청 → 간행물·통계 → 감염병발생정보 → 표본감시주간소식지 → 감염병포털 → 실험실소식지

3.1 매개체감시 / 말라리아 매개모기 주간 감시현황 (21주차)

▣ 말라리아 매개모기 주간 검출 현황(21주차, 2021. 5. 22. 기준)

- 2021년도 제21주 말라리아 매개모기 주간 발생현황(3개 시·도, 총 50개 채집지점)
  - 전체모기 : 평균 5개체로 평년 10개체 대비 5개체 및 전년 8개체 대비 3개체 감소
  - 말라리아 매개모기 : 평균 0개체로 평년 및 전년 0개체와 동일

※ 모기수 산출법 : 1주일간 유문등에 채집된 모기의 평균수(개체수/트랩/일)
※ 2020년에는 보건소·보건환경연구원의 현안업무(코로나바이러스감염증-19) 대응으로 14주차 미채집



주	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
평년 전체 모기	0	0	1	1	1	3	10	10	13	11	10	11	15	21	29	35	34	47	45	43	49	43	27	23	19	12	7	3	3	3	2
평년 매개 모기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	6	10	12	12	18	15	19	23	20	11	11	5	2	1	0	0	0	0
2020 전체 모기	-	0	0	0	1	2	9	8	10	8	9	7	9	11	10	12	10	9	8	12	10	13	10	11	9	5	3	4	3	2	2
2020 매개 모기	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	4	5	6	4	5	5	3	6	6	6	3	1	0	0	0	0	0
2021 전체 모기	1	1	0	1	0	2	4	5																							
2021 매개 모기	0	0	0	0	0	0	1	0																							

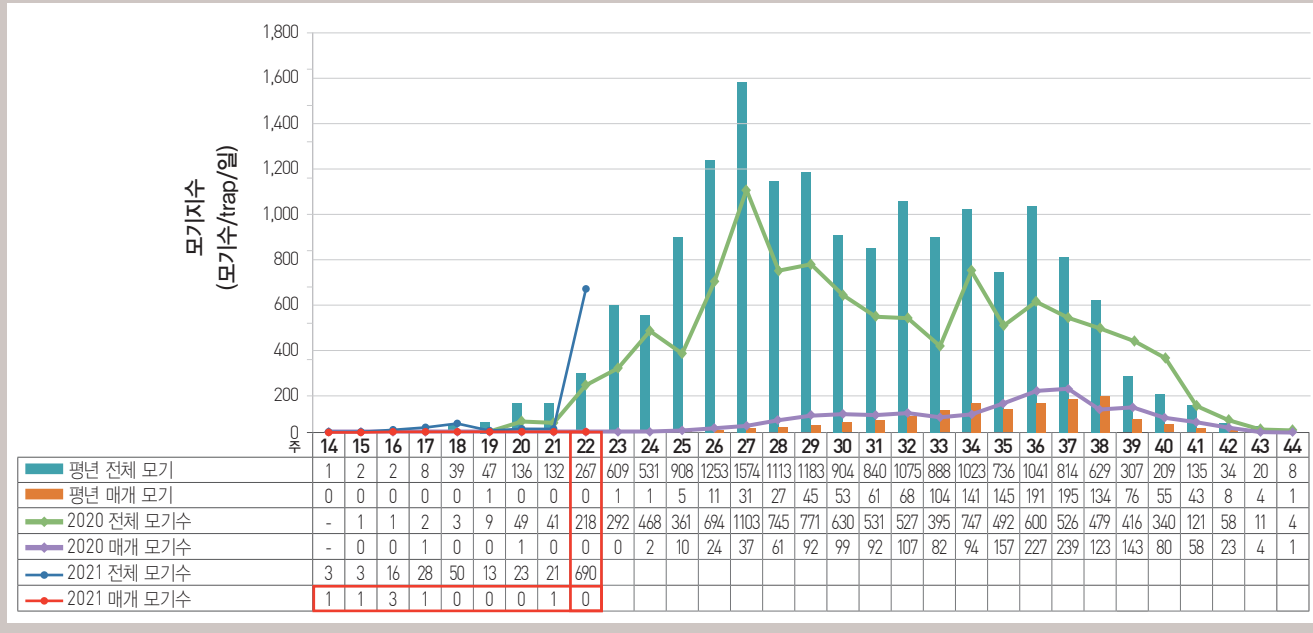
그림 10. 말라리아 매개모기 검출수

3.2 매개체감시 / 일본뇌염 매개모기 주간 발생 현황 (22주차)

▣ 일본뇌염 매개모기 주간 발생 현황 (22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년 제22주 일본뇌염 매개모기 주간 발생현황 : 9개 시·도 보건환경연구원(총 9개 지점)
  - 전체모기 수 : 평균 690개체 [평년 267개체 대비 423개체 및 전년 218개체 대비 472개체 증가]
  - 일본뇌염 매개모기 : 평균 0개체 [평년 및 전년 0개체와 동일]

※ 전년(2020년) 14주차의 경우 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)로 인해 데이터 없음.



주	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
평년 전체 모기	1	2	2	8	39	47	136	132	267	609	531	908	1253	1574	1113	1183	904	840	1075	888	1023	736	1041	814	629	307	209	135	34	20	8
평년 매개 모기	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	5	11	31	27	45	53	61	68	104	141	145	191	195	134	76	55	43	8	4	1
2020 전체 모기수	-	1	1	2	3	9	49	41	218	292	468	361	694	1103	745	771	630	531	527	395	747	492	600	526	479	416	340	121	58	11	4
2020 매개 모기수	-	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	10	24	37	61	92	99	92	107	82	94	157	227	239	123	143	80	58	23	4	1
2021 전체 모기수	3	3	16	28	50	13	23	21	690																						
2021 매개 모기수	1	1	3	1	0	0	0	1	0																						

그림 11. 일본뇌염 매개모기 주간 발생 현황

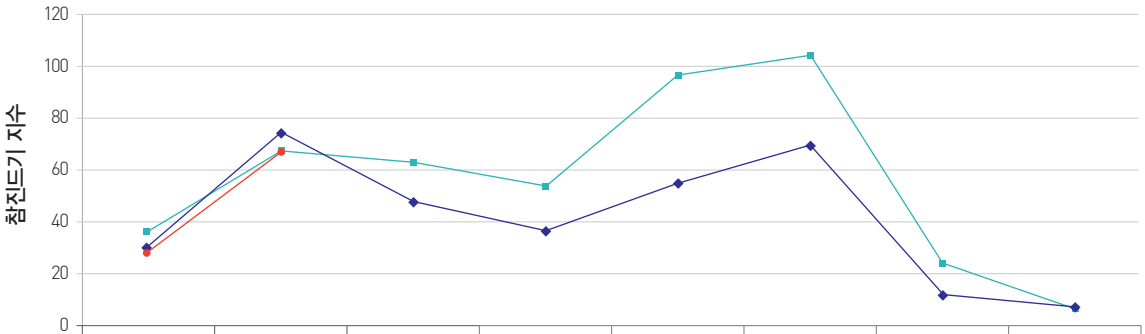
3.3 매개체감시 / 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) 매개 참진드기 월간 감시현황 (22주차)

▣ 중증열성혈소판감소증후군 매개 참진드기 월간 발생 현황(22주차, 2021. 5. 29. 기준)

- 2021년 5월 중증열성혈소판감소증후군(SFTS) 매개 참진드기 월간 발생현황 : 11개 시·도(총 16개 지점)
  - SFTS 매개 참진드기: 참진드기 지수(T.I.)가 67.9로 5년 평균(2016~2020년) 동기간(67.9) 대비 동일한 수준, 전년(2020년) 동기간(74.8) 대비 9.2% 감소

*T.I.: Trap index (No. of chigger/trap)

※ 참진드기 산출법 : 1일간 트랩에 채집된 참진드기의 평균수(개체수/트랩/일)



월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
2016-2020 참진드기 지수(평균)	36.1	67.9	63.1	53.5	98.2	103.8	24.3	3.7
2020 참진드기 지수	30.4	74.8	48.7	36.3	55.9	69.1	10.5	4.3
2021 참진드기 지수	28.2	67.9						

그림 12. 중증열성혈소판감소증후군 매개 참진드기 발생 수

주요 통계 이해하기

〈통계표 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2021년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 금주 환자 수(Current week)는 2021년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 2021년 누계 환자수(Cum. 2021)는 2021년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 지난 5년(2016-2020년) 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) 2021년 12주의 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 2016년부터 2020년의 11주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

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

	11주	11주	12주	13주	14주
2021년			해당 주		
2020년	X1	X2	X3	X4	X5
2019년	X6	X7	X8	X9	X10
2018년	X11	X12	X13	X14	X15
2017년	X16	X17	X18	X19	X20
2016년	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 2021년 누계 환자수(Cum, 2021)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(2016-2020년) 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Classification of disease ‡	Current week	Cum. 2021	5-year weekly average	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country (no. of cases)
				2020	2019	2018	2017	2016	
Category Ⅱ									
Tuberculosis	451	8,200	529	19,933	23,821	26,433	28,161	30,892	
Varicella	533	8,615	1,778	31,431	82,868	96,467	80,092	54,060	
Measles	0	0	1	6	194	15	7	18	
Cholera	0	0	0	0	1	2	5	4	
Typhoid fever	5	55	2	42	94	213	128	121	
Paratyphoid fever	5	31	1	64	55	47	73	56	
Shigellosis	1	11	2	30	151	191	112	113	
EHEC	9	44	4	279	146	121	138	104	
Viral hepatitis A	112	2,489	180	3,983	17,598	2,437	4,419	4,679	
Pertussis	0	11	6	123	496	980	318	129	
Mumps	186	3,601	482	9,921	15,967	19,237	16,924	17,057	
Rubella	0	0	0	0	8	0	7	11	
Meningococcal disease	0	0	0	5	16	14	17	6	
Pneumococcal disease	5	103	11	344	526	670	523	441	
Hansen's disease	0	3	0	3	4				
Scarlet fever	17	335	317	2,300	7,562	15,777	22,838	11,911	
VRSA	0	0	0	9	3	0	0	-	
CRE	272	7,286	226	18,113	15,369	11,954	5,717	-	
Viral hepatitis E	8	161	-	191	-	-	-	-	
Category Ⅲ									
Tetanus	0	10	1	30	31	31	34	24	
Viral hepatitis B	6	175	8	382	389	392	391	359	
Japanese encephalitis	0	0	0	7	34	17	9	28	
Viral hepatitis C	135	4,444	185	11,850	9,810	10,811	6,396	-	
Malaria	7	66	17	385	559	576	515	673	
Legionellosis	6	133	5	368	501	305	198	128	
Vibrio vulnificus sepsis	1	2	0	70	42	47	46	56	
Murine typhus	1	7	0	1	14	16	18	18	
Scrub typhus	25	311	38	4,479	4,005	6,668	10,528	11,105	
Leptospirosis	3	42	1	114	138	118	103	117	
Brucellosis	0	2	0	8	1	5	6	4	
HFRS	3	80	7	270	399	433	531	575	
HIV/AIDS	19	275	20	821	1,005	989	1,008	1,060	
CJD	1	48	1	64	53	53	36	42	
Dengue fever	0	0	2	43	273	159	171	313	
Q fever	0	17	3	69	162	163	96	81	
Lyme Borreliosis	0	0	0	18	23	23	31	27	
Melioidosis	0	0	0	1	8	2	2	4	
Chikungunya fever	0	0	0	1	16	3	5	10	
SFTS	0	10	5	243	223	259	272	165	
Zika virus infection	0	0	0	1	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 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Reporting area	Diseases of Category II											
	Tuberculosis			Varicella			Measles			Cholera		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	451	8,200	10,986	533	8,615	28,810	0	0	38	0	0	0
Seoul	66	1,313	1,977	44	1,109	3,174	0	0	5	0	0	0
Busan	31	544	763	37	561	1,674	0	0	2	0	0	0
Daegu	21	396	520	26	418	1,473	0	0	2	0	0	0
Incheon	32	427	588	15	457	1,448	0	0	2	0	0	0
Gwangju	14	192	280	27	317	1,009	0	0	0	0	0	0
Daejeon	4	180	244	18	242	819	0	0	5	0	0	0
Ulsan	13	150	226	15	165	799	0	0	0	0	0	0
Sejong	1	47	42	6	100	310	0	0	14	0	0	0
Gyonggi	99	1,820	2,350	138	2,409	8,039	0	0	0	0	0	0
Gangwon	21	344	467	16	228	759	0	0	1	0	0	0
Chungbuk	17	282	343	22	260	756	0	0	0	0	0	0
Chungnam	19	412	524	20	299	1,067	0	0	1	0	0	0
Jeonbuk	16	340	441	18	344	1,152	0	0	1	0	0	0
Jeonnam	22	464	571	40	520	1,117	0	0	2	0	0	0
Gyeongbuk	46	635	787	30	406	1,608	0	0	2	0	0	0
Gyeongnam	25	548	715	55	625	2,798	0	0	1	0	0	0
Jeju	4	106	150	6	155	808	0	0	0	0	0	0

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Reporting area	Diseases of Category II											
	Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis			Enterohemorrhagic *Escherichia coli*		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	5	55	65	5	31	20	1	11	50	9	44	28
Seoul	0	1	13	0	1	3	0	1	10	0	5	5
Busan	1	10	6	0	7	2	0	1	3	1	1	1
Daegu	0	1	3	1	4	2	0	0	4	0	1	2
Incheon	0	1	5	0	0	1	0	0	4	0	1	1
Gwangju	0	1	1	0	0	0	0	0	2	4	7	2
Daejeon	0	3	2	0	0	1	0	0	1	0	1	1
Ulsan	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sejong	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Gyonggi	3	18	14	0	9	4	0	3	10	3	10	5
Gangwon	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1
Chungbuk	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1
Chungnam	0	1	3	0	0	1	0	0	2	0	0	1
Jeonbuk	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	1	1
Jeonnam	1	2	1	1	3	2	1	4	3	0	2	3
Gyeongbuk	0	4	3	0	1	1	0	0	4	0	5	1
Gyeongnam	0	10	5	3	5	1	0	0	1	0	4	1
Jeju	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	2

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Reporting area	Diseases of Category II											
	Viral hepatitis A			Pertussis			Mumps			Rubella		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	112	2,489	2,735	0	11	125	186	3,601	6,687	0	0	1
Seoul	18	509	511	0	1	20	10	422	757	0	0	0
Busan	1	40	105	0	0	6	5	212	397	0	0	0
Daegu	0	26	47	0	0	4	10	152	249	0	0	0
Incheon	12	192	196	0	0	10	6	176	321	0	0	0
Gwangju	1	39	45	0	0	7	11	116	284	0	0	0
Daejeon	2	59	265	0	0	4	14	118	192	0	0	0
Ulsan	0	12	22	0	0	2	5	111	216	0	0	0
Sejong	0	12	39	0	0	3	1	36	35	0	0	0
Gyonggi	62	1,048	810	0	4	20	72	1,053	1,805	0	0	1
Gangwon	0	37	53	0	0	1	5	133	228	0	0	0
Chungbuk	6	99	121	0	1	3	3	75	168	0	0	0
Chungnam	6	164	209	0	0	3	5	164	290	0	0	0
Jeonbuk	3	77	100	0	0	4	10	161	308	0	0	0
Jeonnam	0	60	69	0	0	10	5	158	283	0	0	0
Gyeongbuk	0	44	56	0	4	10	5	169	347	0	0	0
Gyeongnam	0	19	73	0	1	16	15	269	717	0	0	0
Jeju	1	52	14	0	0	2	4	76	90	0	0	0

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd 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. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	0	0	6	17	335	5,982	0	10	8	6	175	150
Seoul	0	0	1	0	41	825	0	2	1	1	18	27
Busan	0	0	0	1	22	448	0	0	0	0	9	10
Daegu	0	0	0	0	4	196	0	2	1	0	4	5
Incheon	0	0	1	1	15	282	0	0	0	1	11	10
Gwangju	0	0	0	1	44	293	0	0	0	1	8	3
Daejeon	0	0	0	0	3	209	0	1	1	0	2	5
Ulsan	0	0	0	1	15	278	0	0	0	1	4	4
Sejong	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	3	0
Gyonggi	0	0	2	8	91	1,698	0	2	1	0	59	37
Gangwon	0	0	1	0	5	87	0	0	0	0	4	4
Chungbuk	0	0	0	0	9	108	0	1	0	0	3	4
Chungnam	0	0	0	0	13	262	0	1	1	0	13	8
Jeonbuk	0	0	0	0	6	215	0	0	0	1	6	8
Jeonnam	0	0	0	2	18	226	0	0	1	1	9	7
Gyeongbuk	0	0	0	0	10	305	0	1	1	0	8	7
Gyeongnam	0	0	1	1	28	444	0	0	1	0	11	10
Jeju	0	0	0	2	10	73	0	0	0	0	3	1

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Reporting area	Diseases of Category Ⅲ											
	Japanese encephalitis			Malaria			Legionellosis			*Vibrio vulnificus* sepsis		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	0	0	0	7	66	78	6	133	100	1	2	1
Seoul	0	0	0	0	6	14	0	26	29	0	0	0
Busan	0	0	0	0	1	1	0	2	6	0	0	0
Daegu	0	0	0	0	0	1	0	6	4	0	0	0
Incheon	0	0	0	3	15	9	0	4	7	0	0	0
Gwangju	0	0	0	0	0	2	0	4	1	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
Ulsan	0	0	0	0	1	1	0	3	1	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyonggi	0	0	0	4	41	41	1	21	23	0	1	1
Gangwon	0	0	0	0	1	4	0	3	3	0	0	0
Chungbuk	0	0	0	0	0	1	1	3	4	0	0	0
Chungnam	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	0	0
Jeonbuk	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	0	0
Jeonnam	0	0	0	0	0	0	3	13	3	0	0	0
Gyeongbuk	0	0	0	0	0	1	1	6	7	0	0	0
Gyeongnam	0	0	0	0	0	1	0	8	3	1	1	0
Jeju	0	0	0	0	0	0	0	19	2	0	0	0

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Reporting area	Diseases of Category Ⅲ											
	Murine typhus			Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	1	7	2	25	311	417	3	42	15	0	2	1
Seoul	0	0	0	0	10	19	0	0	1	0	0	1
Busan	0	0	0	0	16	19	0	3	1	0	0	0
Daegu	0	0	0	1	12	3	0	1	0	0	0	0
Incheon	0	4	0	0	6	9	0	3	0	0	0	0
Gwangju	0	0	0	2	9	8	0	1	1	0	0	0
Daejeon	0	0	0	0	2	9	0	1	0	0	0	0
Ulsan	0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0
Sejong	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Gyonggi	1	2	0	0	22	37	0	3	3	0	2	0
Gangwon	0	0	0	0	3	10	2	9	1	0	0	0
Chungbuk	0	0	0	0	3	8	0	7	1	0	0	0
Chungnam	0	0	1	2	19	40	1	6	2	0	0	0
Jeonbuk	0	0	0	9	81	40	0	5	1	0	0	0
Jeonnam	0	0	1	9	75	103	0	1	2	0	0	0
Gyeongbuk	0	0	0	0	8	26	0	2	1	0	0	0
Gyeongnam	0	0	0	2	36	67	0	0	1	0	0	0
Jeju	0	1	0	0	6	7	0	0	0	0	0	0

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd 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. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	3	80	95	1	48	19	0	0	66	0	17	42
Seoul	0	1	5	0	6	6	0	0	20	0	1	2
Busan	0	0	2	0	6	1	0	0	5	0	1	1
Daegu	0	4	1	0	4	1	0	0	4	0	0	1
Incheon	0	1	2	0	3	0	0	0	4	0	0	1
Gwangju	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Daejeon	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1
Ulsan	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyonggi	0	11	26	0	14	4	0	0	19	0	2	6
Gangwon	0	3	4	0	3	1	0	0	2	0	0	0
Chungbuk	0	1	6	0	0	0	0	0	1	0	2	8
Chungnam	1	13	9	0	2	1	0	0	2	0	5	5
Jeonbuk	2	27	8	0	2	1	0	0	1	0	1	3
Jeonnam	0	10	14	1	1	0	0	0	1	0	1	5
Gyeongbuk	0	4	11	0	1	2	0	0	1	0	1	2
Gyeongnam	0	3	4	0	3	2	0	0	2	0	1	4
Jeju	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)*

Unit: No. of cases†

Reporting area	Diseases of Category Ⅳ								
	Lyme Borreliosis			Severe fever with thrombocytopenia syndrome			Zika virus infection		
	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
Overall	0	0	4	0	10	17	0	0	–
Seoul	0	0	2	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	–
Gyonggi	0	0	1	0	2	2	0	0	–
Gangwon	0	0	0	0	0	2	0	0	–
Chungbuk	0	0	0	0	0	0	0	0	–
Chungnam	0	0	0	0	1	3	0	0	–
Jeonbuk	0	0	0	0	1	1	0	0	–
Jeonnam	0	0	0	0	1	1	0	0	–
Gyeongbuk	0	0	1	0	1	3	0	0	–
Gyeongnam	0	0	0	0	2	2	0	0	–
Jeju	0	0	0	0	2	3	0	0	–

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

* The reported data for year 2020, 2021 are provisional but the data from 2016 to 2019 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 May 29, 2021 (22nd week)

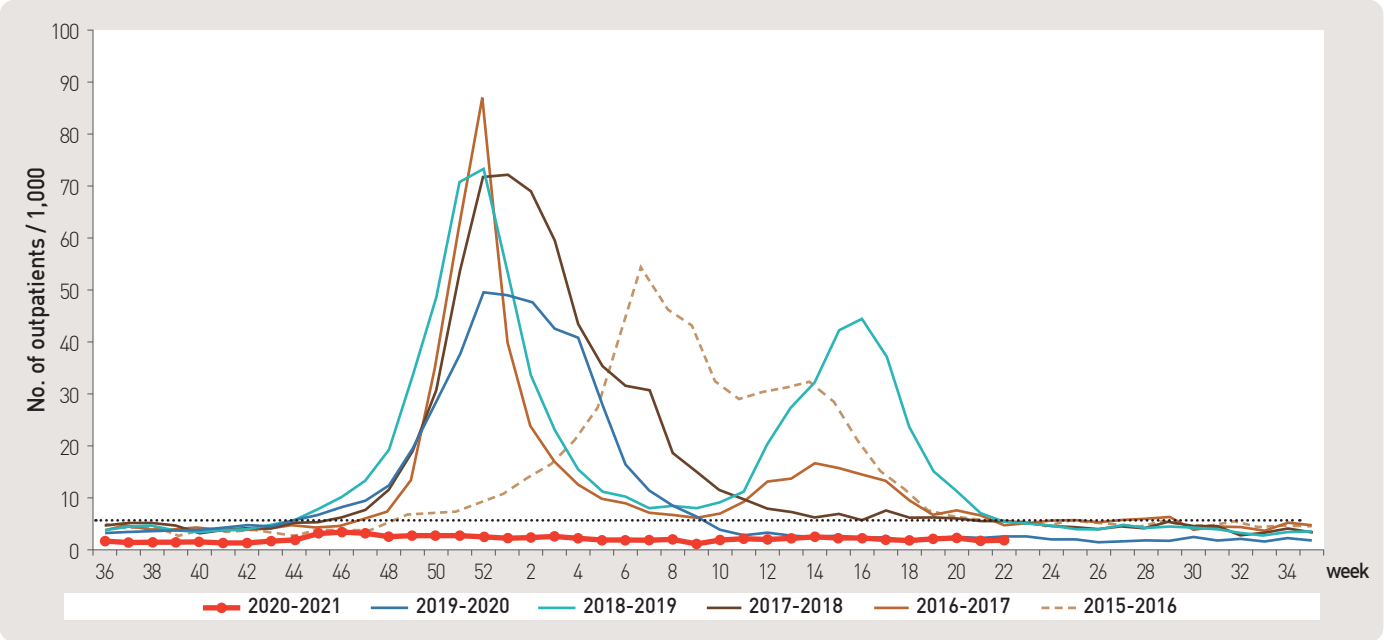


Figure 1. Weekly proportion of influenza-like illness per 1,000 outpatients, 2017-2018 to 2020-2021 flu seasons

2. Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD), Republic of Korea, weeks ending May 29, 2021 (22nd week)

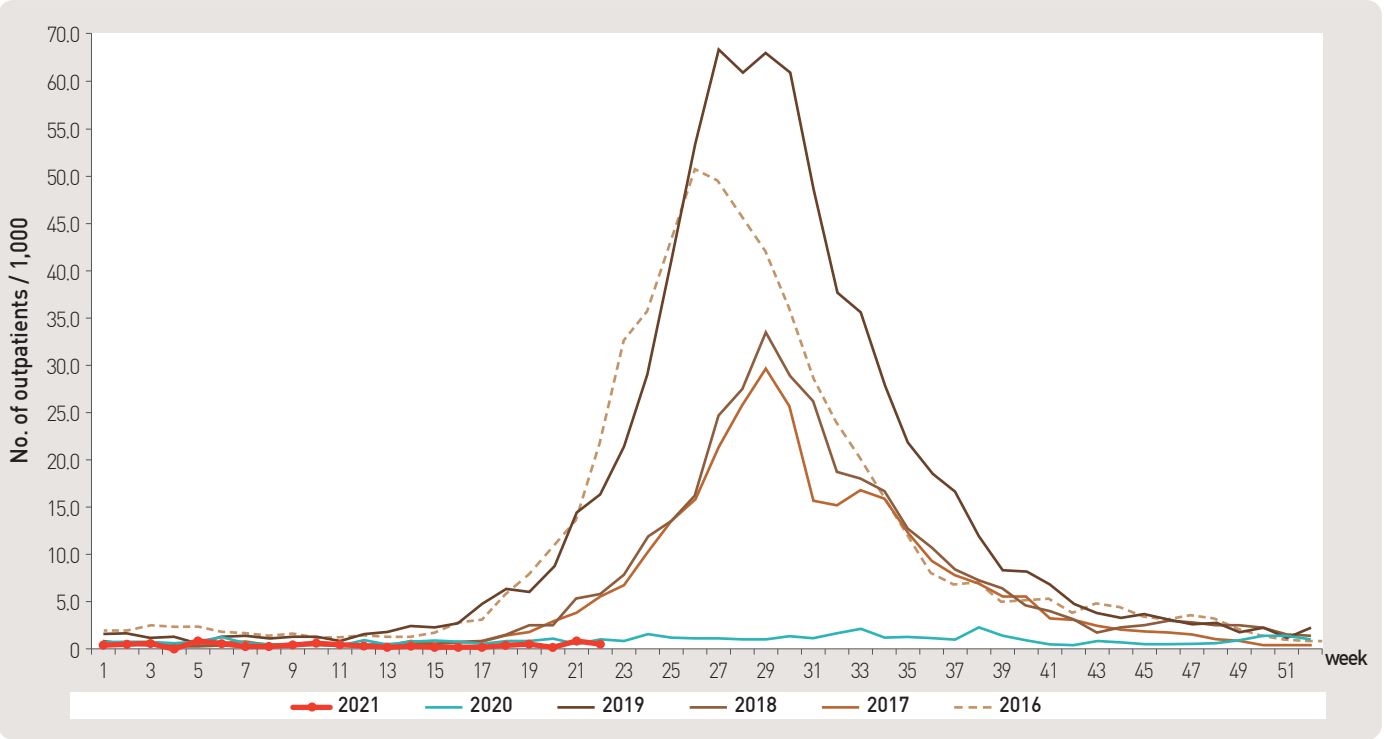


Figure 2. Weekly proportion of hand, foot and mouth disease per 1,000 outpatients, 2016-2021

3. Ophthalmologic infectious disease, Republic of Korea, weeks ending May 29, 2021 (22nd week)

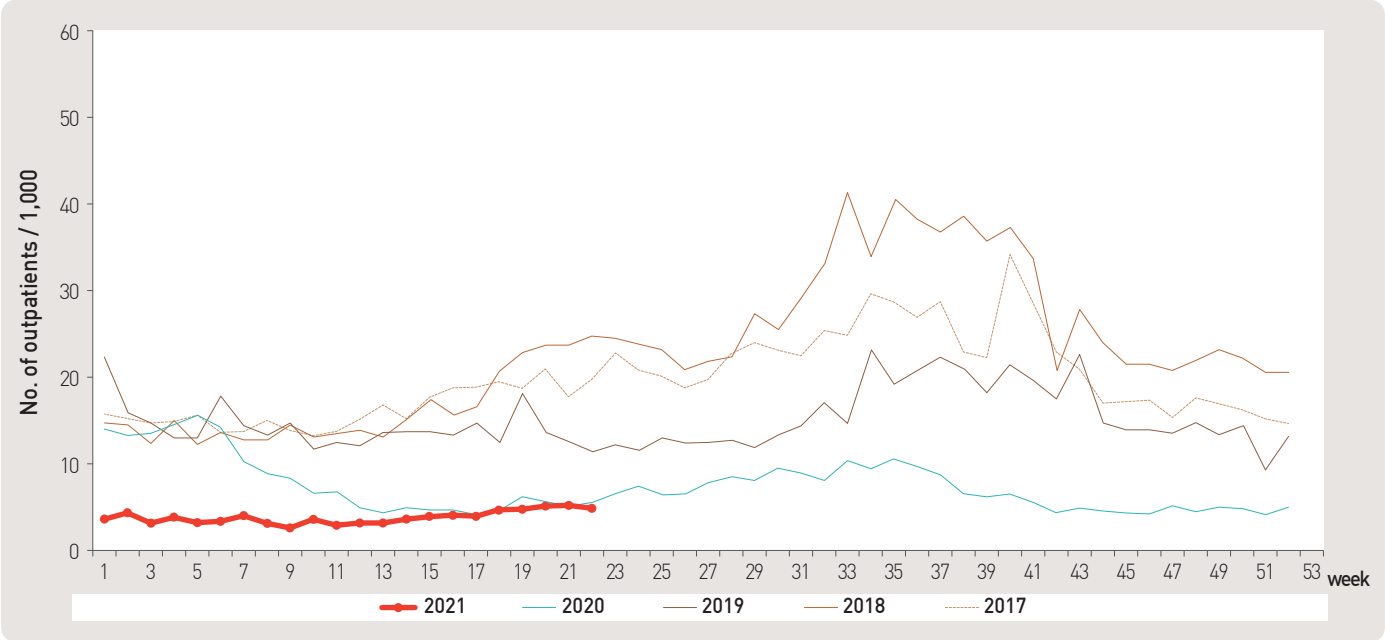


Figure 3. Weekly proportion of epidemic keratoconjunctivitis per 1,000 outpatients

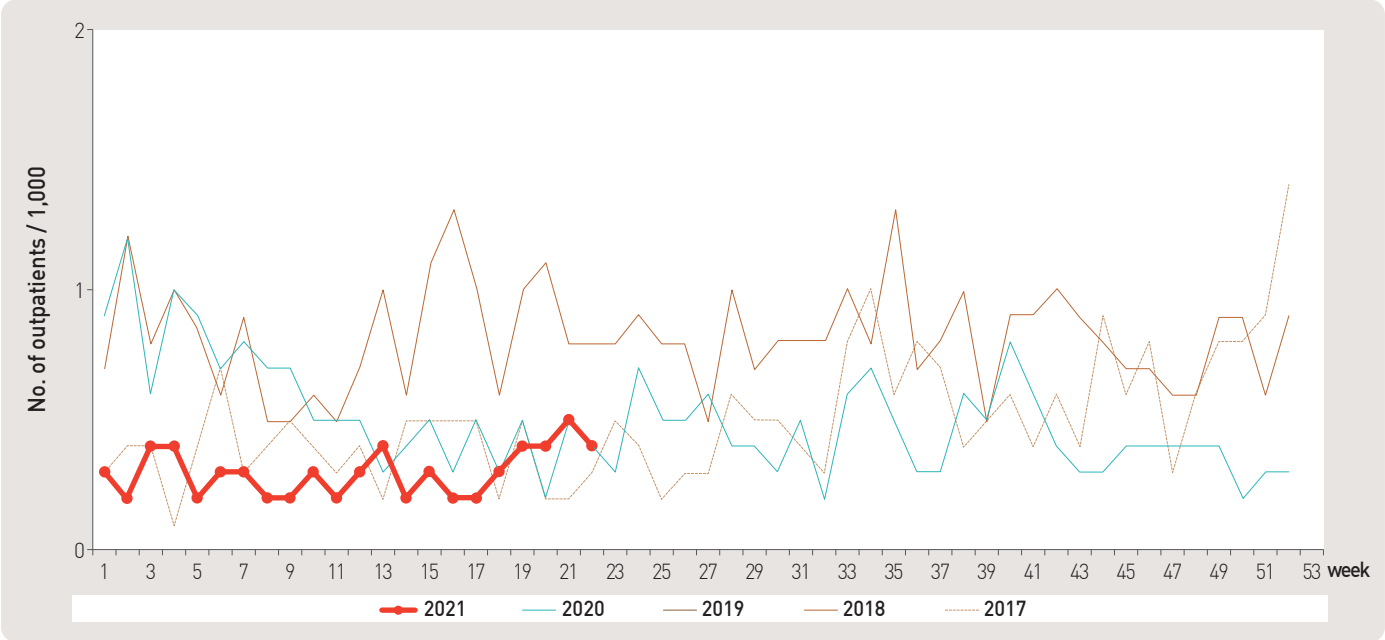


Figure 4. Weekly proportion of acute hemorrhagic conjunctivitis per 1,000 outpatients

4. Sexually Transmitted Diseases†, Republic of Korea, weeks ending May 29, 2021 (22nd week)

Unit: No. of cases/sentinels

Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
1.3	4.4	5.3	1.6	12.5	15.6	2.8	20.2	20.3	1.7	11.8	11.8

Human Papilloma virus infection			Syphilis								
			Primary			Secondary			Congenital		
Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§	Current week	Cum. 2021	Cum. 5-year average§
3.2	44.6	7.1	1.0	1.8	0.4	1.0	1.8	0.5	0.0	1.0	0.2

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 May 29, 2021 (22nd week)

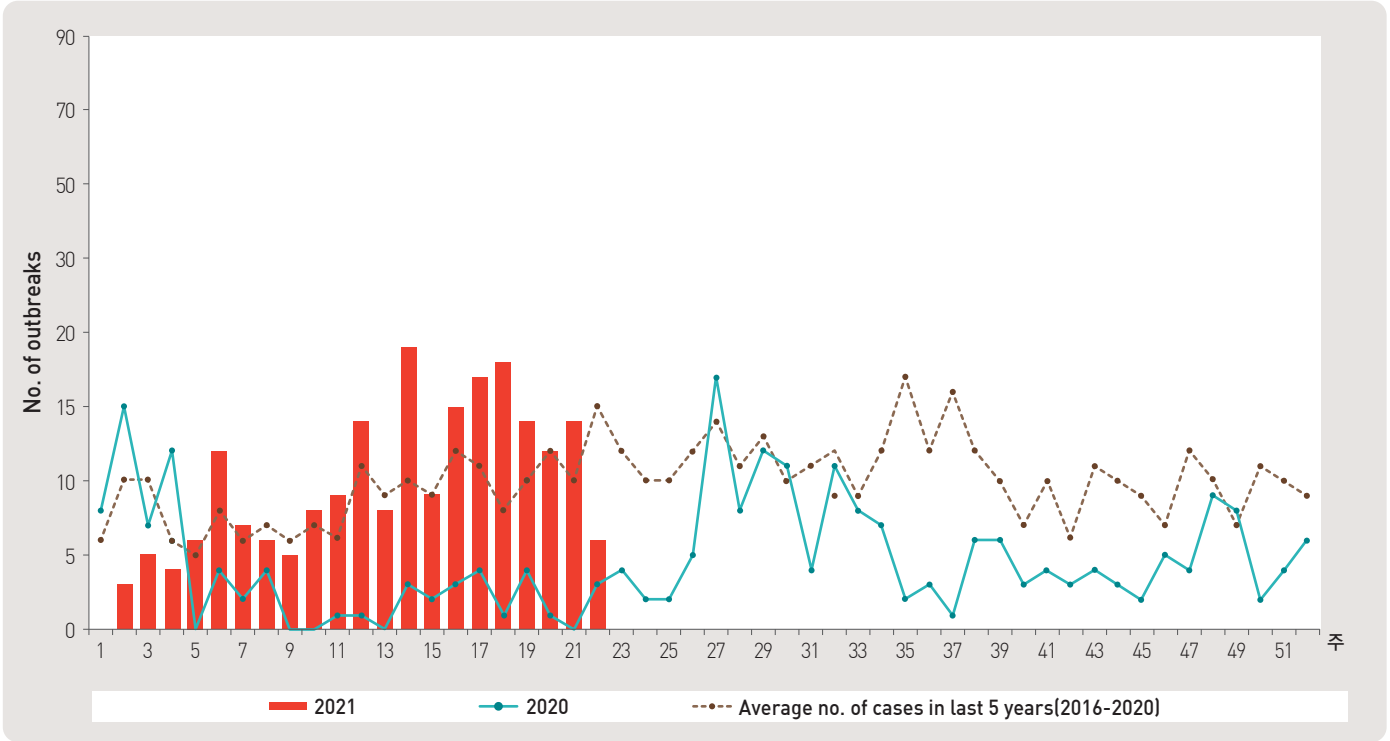


Figure 5. Number of waterborne and foodborne disease outbreaks reported by week, 2020–2021

1. Influenza viruses, Republic of Korea, weeks ending May 29, 2021 (22nd week)

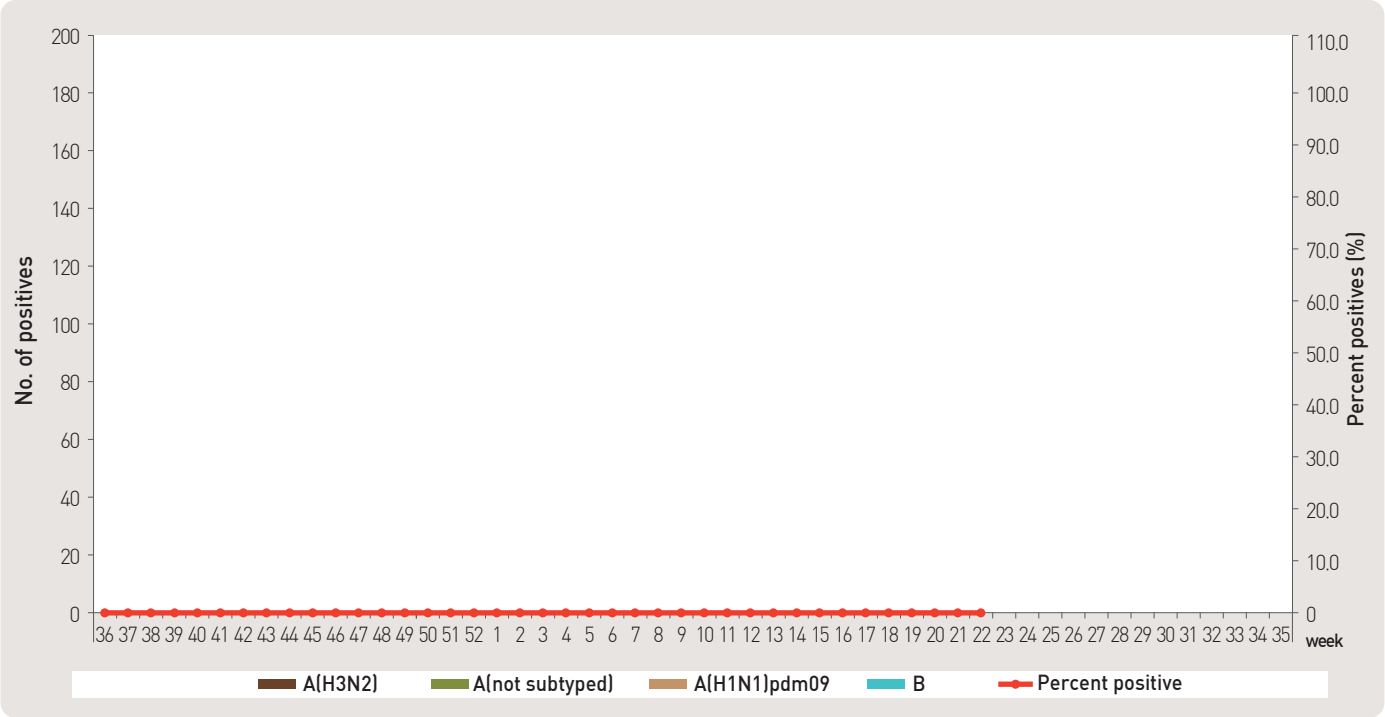


Figure 6. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2020–2021 flu season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, weeks ending May 29, 2021 (22nd week)

2021 (week)	Weekly total		Detection rate (%)							
	No. of samples	Detection rate (%)	HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
19	67	67.2	9.0	0.0	0.0	0.0	1.5	41.8	14.9	0.0
20	115	71.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.9	47.8	18.3	0.0
21	74	86.5	13.5	0.0	0.0	0.0	1.4	44.6	27.0	0.0
22	95	69.5	5.3	0.0	0.0	0.0	1.1	45.3	17.9	0.0
Cum.※	351	73.2	7.4	0.0	0.0	0.0	1.1	45.3	19.4	0.0
2020 Cum.∀	5,819	48.6	6.5	0.4	3.1	12.0	3.4	18.4	3.5	1.4

– 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 May 2, 2021 – May 29, 2021 (Average No. of detected cases is 88 last 4 weeks)

∀ 2020 Cum. : the rate of detected cases between December 29, 2019 – December 26, 2020

▣ Acute gastroenteritis-causing viruses and bacteria, Republic of Korea, weeks ending May 22, 2021 (21st week)

◆ Acute gastroenteritis-causing viruses

Week		No. of sample	No. of detection (Detection rate, %)					
			Norovirus	Group A Rotavirus	Enteric Adenovirus	Astrovirus	Sapovirus	Total
2021	18	75	19(25.3)	0(0.0)	0(0.0)	16(21.3)	0(0.0)	35(46.7)
	19	70	20(28.6)	0(0.0)	1(1.4)	9(12.9)	0(0.0)	30(42.9)
	20	59	17(28.8)	0(0.0)	1(1.7)	6(10.2)	0(0.0)	24(40.7)
	21	66	20(30.3)	0(0.0)	3(4.5)	5(7.6)	0(0.0)	28(42.4)
Cum.		1,479	477(32.3)	21(1.4)	16(1.1)	73(4.9)	2(0.1)	589(39.8)

* 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, %)								
			Salmonella spp.	Pathogenic *E.coli*	*Shigella spp.*	*V.parahaemolyticus*	*V. cholerae*	*Campylobacter spp.*	*C.perfringens*	*S. aureus*	*B. cereus*	Total
2021	18	197	6 (3.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (1.5)	8 (4.1)	11 (5.9)	1 (0.5)	30 (15.2)
	19	196	3 (1.5)	2 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (2.6)	5 (2.6)	1 (0.5)	1 (0.5)	17 (8.7)
	20	189	2 (1.1)	4 (2.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (2.1)	9 (4.8)	6 (3.2)	1 (0.5)	26 (13.8)
	21	181	4 (2.2)	9 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.1)	4 (2.2)	14 (7.7)	2 (1.1)	36 (19.9)
Cum.		4,065	57 (1.4)	61 (1.5)	2 (0.05)	0 (0.0)	0 (0.0)	45 (1.1)	101 (2.5)	145 (3.6)	49 (1.2)	469 (11.5)

* 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 2021(69 hospitals)

▣ Enterovirus, Republic of Korea, weeks ending May 22, 2021 (21st week)

◆ Aseptic meningitis

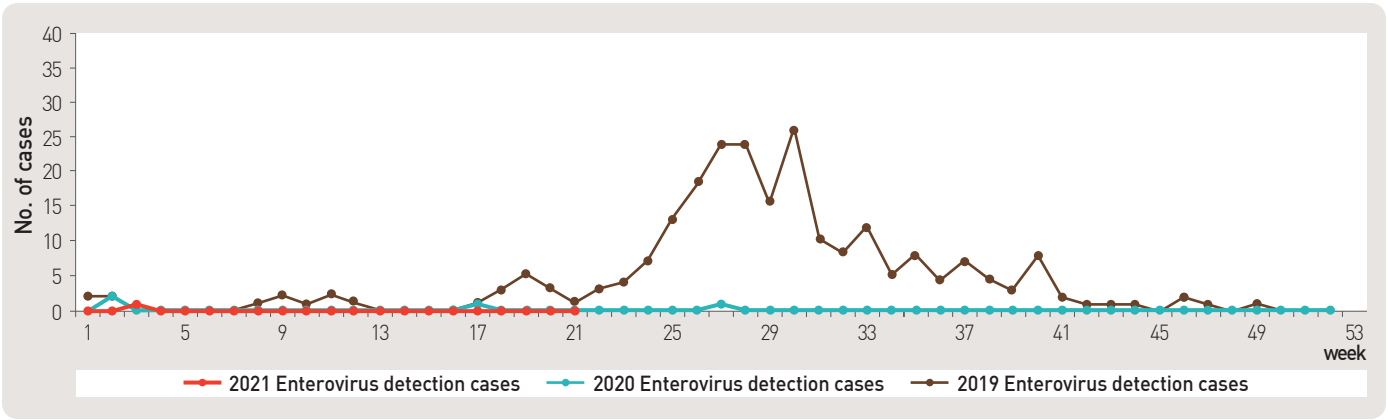


Figure 7. Detection case of enterovirus in aseptic meningitis patients from 2019 to 2021

◆ HFMD and Herpangina

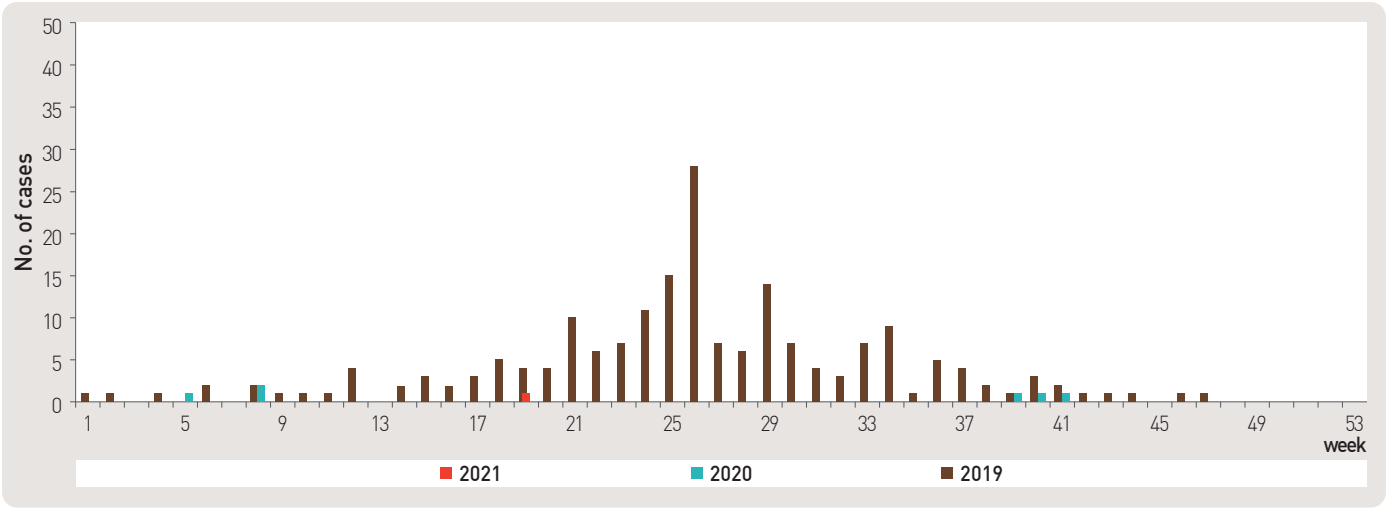


Figure 8. Detection case of enterovirus in HFMD and herpangina patients from 2019 to 2021

◆ HFMD with Complications

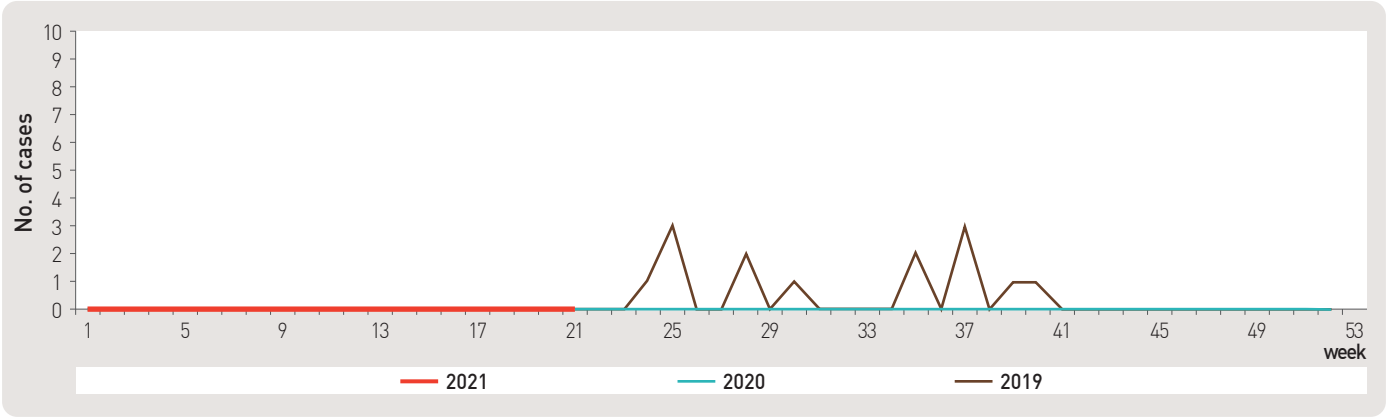
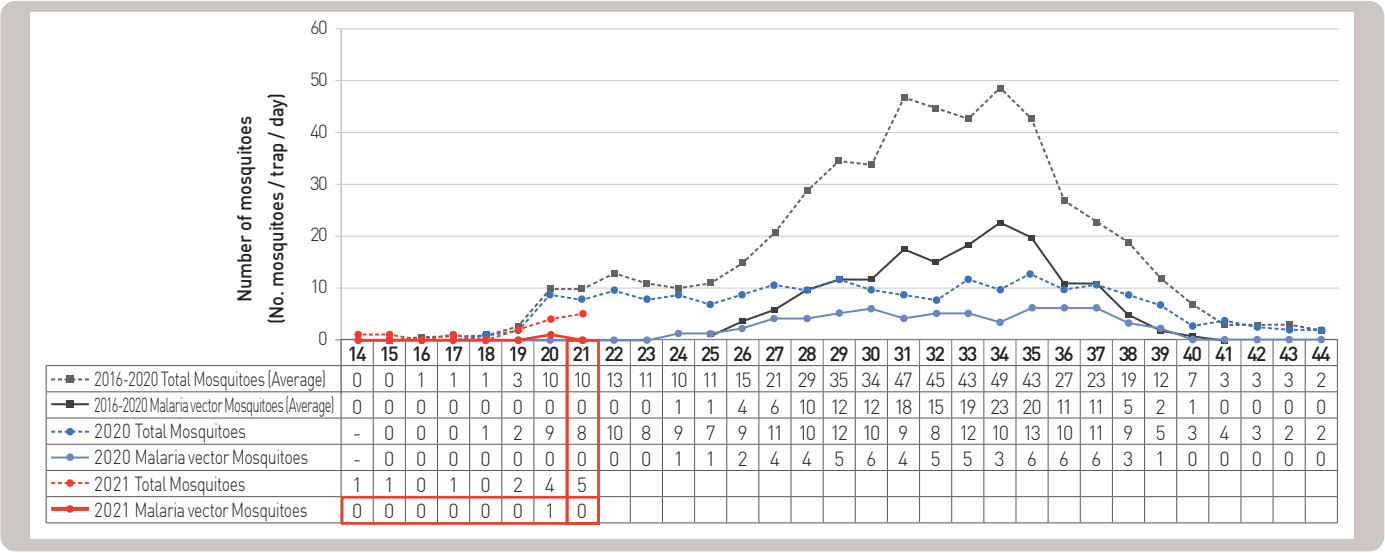


Figure 9. Detection case of enterovirus in HFMD with complications patients from 2019 to 2021

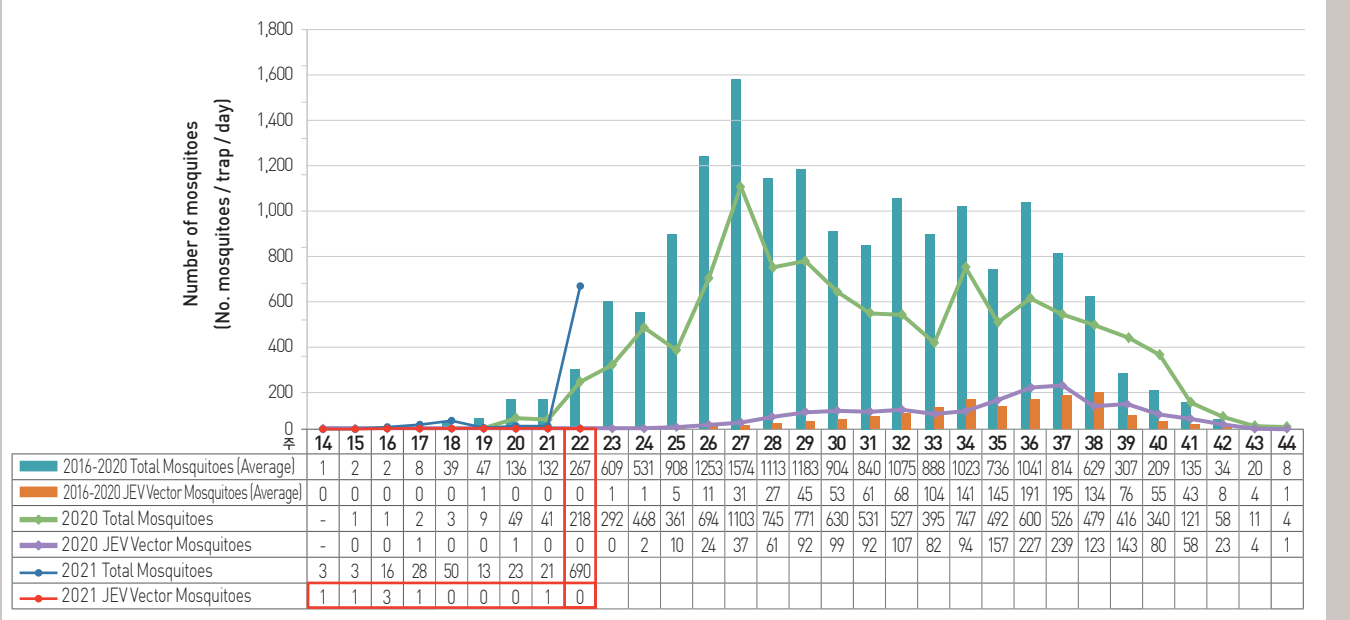
▣ Vector surveillance / malaria vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending May 22, 2021 (21st week)



주	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
2016-2020 Total Mosquitoes (Average)	0	0	1	1	1	3	10	10	13	11	10	11	15	21	29	35	34	47	45	43	49	43	27	23	19	12	7	3	3	3	2
2016-2020 Malaria vector Mosquitoes (Average)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	6	10	12	12	18	15	19	23	20	11	11	5	2	1	0	0	0	0
2020 Total Mosquitoes	-	0	0	0	1	2	9	8	10	8	9	7	9	11	10	12	10	9	8	12	10	13	10	11	9	5	3	4	3	2	2
2020 Malaria vector Mosquitoes	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	4	5	6	4	5	5	3	6	6	6	3	1	0	0	0	0	0
2021 Total Mosquitoes	1	1	0	1	0	2	4	5																							
2021 Malaria vector Mosquitoes	0	0	0	0	0	0	1	0																							

Figure 10. The weekly incidences of malaria vector mosquitoes in 2021

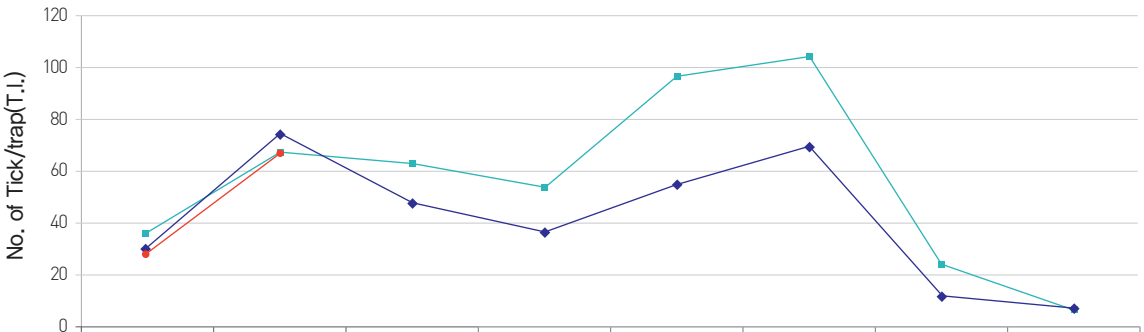
▣ Vector surveillance / Japanese encephalitis vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending May 29, 2021 (22nd week)



주	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
2016-2020 Total Mosquitoes (Average)	1	2	2	8	39	47	136	132	267	609	531	908	1253	1574	1113	1183	904	840	1075	888	1023	736	1041	814	629	307	209	135	34	20	8
2016-2020 JEV Vector Mosquitoes (Average)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	5	11	31	27	45	53	61	68	104	141	145	191	195	134	76	55	43	8	4	1
2020 Total Mosquitoes	-	1	1	2	3	9	49	41	218	292	468	361	694	1103	745	771	630	531	527	395	747	492	600	526	479	416	340	121	58	11	4
2020 JEV Vector Mosquitoes	-	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	10	24	37	61	92	99	92	107	82	94	157	227	239	123	143	80	58	23	4	1
2021 Total Mosquitoes	3	3	16	28	50	13	23	21	690																						
2021 JEV Vector Mosquitoes	1	1	3	1	0	0	0	1	0																						

Figure 11. The weekly incidences of Japanese encephalitis vector mosquitoes in 2021

▣ Vector surveillance: Severe fever with thrombocytopenia syndrome vector ticks, Republic of Korea, week ending May 29, 2021 (22nd week)



Month	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.
2016-2020 T.I. [Average]	36.1	67.9	63.1	53.5	98.2	103.8	24.3	3.7
2020 T.I.	30.4	74.8	48.7	36.3	55.9	69.1	10.5	4.3
2021 T.I.	28.2	67.9						

Figure 12. Monthly incidence of severe fever with thrombocytopenia syndrome vector ticks in 2021

About PHWR Disease Surveillance Statistics

The Public Health Weekly Report (PHWR) Disease Surveillance Statistics is prepared by the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). 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 Disease Control and Prevention Agency. 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 KDCA at the central level via corresponding jurisdictions(health centers, and health departments) during that week and accepted/approved by surveillance staff.
- Cum. 2021 – 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 proceeding 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 + … + X25) / 25

	10	11	12	13	14
2021			Current week		
2020	X1	X2	X3	X4	X5
2019	X6	X7	X8	X9	X10
2018	X11	X12	X13	X14	X15
2017	X16	X17	X18	X19	X20
2016	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. 2021 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 Climate Change and Health Protection Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA)
187 Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28160

발간등록번호 11-1351159-000002-03

www.kdca.go.kr

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

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가감염병감시체계를 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 질병관리청 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/ 043-219-2955

창 간 : 2008년 4월 4일
발 행 : 2021년 6월 3일
발 행 인 : 정은경
편 집 인 : 조은희
편집위원 : 박혜경, 이동한, 이상원, 이연경, 심은혜, 오경원, 김성수, 유효순
편집실무위원 : 김은진, 김은경, 주재신, 이지아, 김성순, 권동혁, 박숙경, 박현정, 전정훈, 임도상, 권상희, 신지연, 박신영, 정지원, 이승희, 윤여란, 김청식, 안은숙
편 집 : 질병관리청 건강위해대응관 미래질병대비과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159
Tel. (043) 219-2955 Fax. (043) 219-2969