

세종특별자치시 코로나19 발생의 역학 및 임상적 특성과 진단검사 결과와의 연관성 분석

세종특별자치시 감염병관리지원단 안선옥,*곽정선, 권수영, 백설화, 배희순, 권근용, 김성민

*교신저자: seonukan@sjcidc.or.kr

초 록

세종특별자치시의 코로나19 발생현황을 파악하고 대응방안의 근거를 마련하고자 2020년 2월 22일부터 2021년 4월 30일까지 확진된 361명의 역학조사서를 바탕으로 역학 및 임상적 특성과 RT-PCR 검사결과와의 연관성을 분석하였다.

분석결과, 세종특별자치시의 코로나19 확진자는 전국대비 19세 이하(19.7%)와 40~49세(26.6%)에서 발생률이 높았던 반면, 60세 이상(14.1%)에서는 낮았다. 유증상 확진자는 무증상 확진자에 비해 2배 정도 많았고, 다빈도 증상은 발열(40.9%), 인후통(23.6%), 기침(18.2%), 두통(12.0%) 순이었다. 진단검사 분석결과, 유증상자의 RNA dependent RNA polymerase (RdRp) 유전자, envelope protein (E) 유전자의 cycle threshold (Ct)값은 무증상자에 비해 유의하게 낮았다. 세부적으로 발열증상과 두통이나 근육통과 같은 기타 증상 유무에 따른 Ct값은 유의한 차이가 있었지만, 호흡기 증상 유무에 따른 Ct값은 차이가 없었다. 해외유입 확진자의 Ct값은 국내 확진자에 비해 유의하게 높았으며, 확진소요일과 Ct값은 양의 상관관계를 보였다. 코로나19 장기화 대응방안 수립을 위해, 본 연구결과를 기초로 지속적이고 다각적인 정보추적과 이를 분석하는 후속연구가 필요하다.

주요 검색어 : 코로나19, RNA dependent RNA polymerase (RdRp) 유전자, Envelope protein (E) 유전자, Cycle threshold (Ct)

들어가는 말

코로나바이러스감염증-19(이하 코로나19)는 2019년 12월, 중국 후베이성 우한시에서 41명의 원인불명 폐렴환자가 발생되면서 등장한 신종감염병이다. 이후, 여러 나라에서 지역사회 감염사례가 지속적으로 보고되면서 세계보건기구(WHO)는 2020년 3월 11일 세계적 대유행 팬데믹(pandemic)을 선언하였고, 이는 1968년도의 홍콩독감, 2009년 신종플루에 이은 세 번째 사례이다[1-4]. 2021년 4월 30일까지 코로나19의 전 세계 누적 확진자는 149,986,945명, 사망자는 3,156,951명 발생하여, 치명률은 2.14%였다[1]. 동일 기간, 우리나라는 2020년 1월 20일 첫 환자가 발생한 이래, 총 122,634명이 확진되고, 1,828명이 사망하여, 치명률은 1.5%였다[5]. 세종특별자치시는 2021년 3월 30일 가장 많은 17명의 확진자가 발생하였고, 2021년 4월 30일까지 누적 확진자 수 361명을

기록하였다. 동기간 사망자 수는 1명으로 치명률은 0.2%이다.

코로나19 진단방법으로 가장 많이 사용되는 실시간 역전자 중합효소연쇄반응(real-time reverse transcription polymerase chain reaction, RT-PCR)은 유전자의 특정 부분에 대한 특이적 primer를 사용하여 연속적인 효소반응으로 증폭시키는 방법으로, 역치 이상의 신호를 cycle threshold (Ct)라 정의한다. RT-PCR의 프로토콜마다 검출하는 유전자 부위에 차이를 두고 있는데, 질병관리청의 지침은 envelope protein 유전자(이하 E gene)와 RNA dependent RNA polymerase (RdRp) 유전자(이하 RdRp)가 양성일 경우에 확진으로 판정하는 프로토콜을 권장하고 있다. 세종특별자치시 보건환경연구원에서는 코젠과 SD바이오센서 제조사의 진단키트를 활용하여 RdRp, E gene 2종류의 검사 프로토콜을 사용하며, 코젠 진단키트는 Ct값 35이하에서, SD바이오센서 진단키트는 Ct값 36이하에서 양성으로 진단한다[6,7]. 정확한 바이러스 양을 측정하는

것은 아니지만, 일반적으로 높은 Ct값은 적은 양의 바이러스를 의미한다고 알려져 있다[8].

현재 세종특별자치시의 코로나19 확진자 수가 계속 증가함에 따라 코로나19 확산과 장기화에 대한 대응방안이 필요하다. 이에 본 연구는 2021년 4월 30일까지 세종특별자치시에서 발생한 코로나19 확진자의 임상 역학적 특성과 RT-PCR 결과와의 연관성을 분석하여 그 근거를 마련하고자 하였다.

몸 말

1. 연구방법

가. 자료수집 및 자료 분석 방법

분석을 위해 세종특별자치시 보건소로부터 2021년 4월 30일까지 확진자 361명의 심층역학조사서를 제공받았다. 역학조사서 활용에 대한 윤리적 고려를 위해 충남대학교 생명윤리위원회의 심의면제승인(202102-SB-026-01)을 받았다. 이 후, 개인을 식별할 수 있는 정보를 제거하고, 분석에 활용되는 변수인 성별, 연령, 증상발현일, 증상유무, 확진일, 퇴원일 또는 격리해제일 및 확진당시 RT-PCR의 결과(RdRp, E gene의 Ct값)를 추출하였다. 추출된 361명의 양적 자료는 SPSS 26 프로그램의 독립표본 t-test, 교차분석 및 상관관계분석 방법을 활용하여 분석하였다.

나. 변수정의

1) 증상 유무

코로나19의 증상으로는 발열, 인후통, 미열, 근육통, 기침, 오한, 가래, 몸살, 콧물, 미각 또는 후각소실 등 다양하다. 확진 당시 역학조사서에 한 가지 이상의 증상이 있다면 유증상자, 증상이 없으면 무증상자로 분류하였고, 발열증상, 호흡기 증상, 그 외 기타증상으로 대분류한 후 세부증상을 분류하였다.

2) 확진소요일

코로나19 유증상자들의 증상발현일로부터 확진일까지의 소요기간을 '확진소요일' 지표로 활용하였다.

3) 격리(재원)기간

코로나19 확진자가 확진일부턴 증상이 완치되거나, RT-PCR의 검사상 음성으로 판정되어 퇴원(소)하기까지 소요된 기간을 '격리(재원)기간' 지표로 활용하였다.

2. 결과

가. 세종특별자치시 코로나19 확진자의 역학적 특성

세종특별자치시 코로나19 확진자 361명 중 남자는 195명(54.0%), 여자는 166명(46.0%)으로 남자가 여자보다 많았고, 동기간 전국 남자 확진자(49.8%)에 비해 높았다. 연령별 구분에서는 40대가 96명(26.6%)으로 가장 많았고, 50대가 54명(15%), 30대 45명(12.5%), 20대 44명(12.2%) 순이었다. 60대 이상의 확진자는 전국 27.0%에 비해 낮은 14.1%였고, 19세 이하의 연령대는 19.7%로, 전국 11.3%에 비해 높아, 세종특별자치시의 인구 구성률(0~14세, 30~49세에서 전국대비 높음)과 유사하였다. 해외유입 확진자는 26명(7.2%), 국내발생은 335명(92.8%)이었다. 무응답자를 제외한 기저질환 대상자는 73명(18.1%)이었고, 기저질환의 종류는 중복응답을 허용하였다. 그 결과, 다빈도 기저질환은 고혈압 26명(35.6%), 당뇨 18명(24.7%), 천식이나 비염 11명(15.1%) 순이었다. 흡연자는 과거 흡연자를 포함하여 52명(17.6%)이었다(표 1).

나. 세종특별자치시 코로나19 확진자의 임상적 특성

코로나19 확진자 361명 중 유증상 확진자는 242명(67.0%), 무증상 확진자는 118명(32.7%)으로 유증상자가 무증상자보다 약 2배 정도 많았고, 증상 유무를 확인할 수 없는 1명의 사망자가 있었다. 유증상 확진자 중 세부증상을 기술하지 않은 확진자가 2명이었고, 2개 이상의 증상을 호소한 사람은 107명, 4개의 증상을 호소한 확진자는 9명이었다.

표 1. 세종특별자치시 코로나19 확진자의 역학적 특성

단위: n, %

구 분	세종특별자치시(n=361)		전국*		
	n	%	n	%	
성별	남 자	195	54.0	61,370	49.8
	여 자	166	46.0	61,870	50.2
연령	≤19	71	19.7	13,958	11.3
	20~29	44	12.2	18,345	14.9
	30~39	45	12.5	16,623	13.5
	40~49	96	26.6	18,269	14.8
	50~59	54	15.0	22,815	18.5
	≥60	51	14.1	33,230	27.0
감염지역	국 내	335	92.8	-	-
	해 외	26	7.2	-	-
기저질환 유무 ^{† ‡}	예	73	23.7	-	-
	천식, 비염	11	15.1	-	-
	당뇨병	18	24.7	-	-
	고혈압	26	35.6	-	-
	기타	37	50.7	-	-
	아니오	235	76.3	-	-
흡연유무 [‡]	비흡연	244	82.4	-	-
	흡연 또는 과거흡연	52	17.6	-	-

*전국자료(2021.5.2 0시 기준자료, † 중복응답 허용, ‡ 무응답자 제외)

표 2. 세종특별자치시 코로나19 확진자의 임상적 특성

단위: n, %

구 분	분 류	n	%
무 증상		118	32.7
유 증상		242	67.0
지정되지 않음(사망)		1	0.3
증상 수	1	133	55.0
	2	75	31.0
	3	23	9.5
	4	9	3.7
	발 열	99	40.9
증 상*	호흡기 증상	123	50.8
	기침	44	18.2
	가래	18	7.4
	콧물	15	6.2
	인후통	57	23.6
	호흡곤란	1	0.4
	기타 호흡기 증상	8	3.3
	기타증상	95	39.3
	근육통	23	9.5
	두통	29	12.0
증상 유형	오한	17	7.0
	미각소실	3	1.2
	후각소실	4	1.7
	권태감(몸살)	27	11.2
	어지러움	2	0.8
	위장장애	3	1.2
	감기증상	2	0.8

*중복응답 허용

확진자의 증상들을 중복 추출하여, 발열, 호흡기 증상, 그 외 기타증상으로 분류한 결과, 123명(50.8%)이 호흡기 증상을, 99명(40.9%)이 발열증상을, 95명(39.3%)이 그 외의 기타증상을 진술하였다. 호흡기 증상은 인후통(57명), 기침(44명), 가래(18명), 콧물(15명) 순으로 많았고, 호흡곤란을 호소한 확진자가 1명 있었다. 기타증상은 두통(29명), 권태감 또는 몸살(27명), 근육통(23명), 미각소실(3명), 후각소실(4명), 위장장애(3명), 어지러움(2명), 감기증상(2명) 순이었다(표 2). 세종시 코로나19 최다빈도 증상은 발열(40.9%)이었고, 인후통(23.6%), 기침(18.2%) 순이었으며, 기침증상을 최다빈도 증상으로 발표한 국내외 연구결과[4,9]와는 차이가 있었다. 이는 기존의 연구결과와 같이 초기의 중증환자에게서 나타난 호흡기 증상과 경증에서 나타나는 증상의 차이일 것으로 보인다[3].

유증상 확진자는 40~50대에서 103명(42.6%)으로 가장 많았고, 20~30대에서 61명(25.2%), 0~19세에서 41명(16.9%), 60세 이상에서 37명(15.3%) 순이었다. 연령, 기저질환, 흡연과 코로나19 증상유무의 관련성을 알아보기 위한 교차분석 결과, 연령, 기저질환,

흡연행위는 모두 코로나19 증상유무와 관련이 없었다(표 3).

다. 확진소요일, 격리(재원)기간 및 확진 시 RT-PCR 결과와의 상관관계

확진자 361명중 사망자 1명, 자료 없음 1명을 제외한 359명이 격리해제되었거나 퇴원하였다. 유증상 확진자 242명 중 209명(86.4%)이 7일 이내 확진판정을 받았으며, 증상발현일부터 확진되기까지의 확진소요일은 평균 3.5일로 최소 0일(당일)에서 최대 19일이었다. 격리(재원)기간은 최단 2일 최장 63일로 다양하였고, 평균 15일이었으며, 7일 이내 격리해제된 확진자가 8명(2.2%) 이었다. RT-PCR 진단검사 결과, RdRp Ct값의 평균과 표준편차는 21.52 ± 6.48 , E gene의 Ct값의 평균과 표준편차는 22.27 ± 6.27 이었다(표 4).

표 3. 연령, 기저질환, 흡연과 증상 유무의 연관성

구 분	무증상	유증상	χ^2	p value	
연령별(n=360)	0~19	30 (25.4)	41 (16.9)	4.148	.246
	20~39	28 (23.7)	61 (25.2)		
	40~59	47 (39.8)	103 (42.6)		
	≥60	13 (11.0)	37 (15.3)		
기저질환(n=235)	유	22 (22.7)	50 (23.8)	0.047	.828
	무	75 (77.3)	160 (76.2)		
흡연(n=243)	유	18 (19.1)	34 (16.9)	0.220	.639
	무	76 (80.9)	167 (83.1)		

단위: n, %

표 4. 확진소요일, 격리(재원)기간, 확진 시 RT-PCR 결과

변 수	최 소	최 대	중 양 값	7일 이내	평균 ± 표준편차	n	
확진소요일(일)	0	19	2	209(86.4%)	3.54 ± 3.60	242	
격리(재원)기간	2	63	11	8(2.2%)	15.04 ± 9.44	359	
Ct값*	RdRp	7.97	35.94	20.66	-	21.52 ± 6.48	354
	E gene	10.26	36.13	21.47	-	22.27 ± 6.27	355

*결측치 제외

라. 역학 및 임상적 특성과 RT-PCR 결과와의 연관성

확진자의 역학 및 임상적 특성에 따른 RT-PCR 결과와의 차이를 알아보기 위해, RdRp, E gene의 Ct값 중 결측치 제외하고 독립표본 t-test를 실시하였다. 그 결과, 연령(65세 기준)과 기저질환 유무에 따른 Ct값은 차이가 없어, 기존의 연구결과와 차이가 있었다[10]. 유증상 확진자의 Ct값은 무증상 확진자에 비해 유의하게 낮았다. 세부적으로, 발열증상이 있는 확진자의 Ct값은 발열증상이 없는 확진자보다 유의하게 낮았던 반면, 호흡기 증상과 기저질환 유무에 따른 Ct값은 차이가 없었다. 해외유입 확진자의 경우, 국내 확진자보다 Ct값이 유의하게 높았다(표 5).

유증상자 242명의 확진 소요일, 확진자 359명(기록이 누락된 2명 제외)의 격리(재원)기간과 RT-PCR 결과와의 상관관계를 분석하였다. RdRp, E gene의 Ct값은 확진 소요일과 양의 상관관계를

보였지만, 격리(재원)기간과 증상 수는 미비한 상관관계를 보였다. 확진 시 증상 수와 확진 소요일, 격리(재원)기간은 상관관계를 보이지 않았다(표 6, 그림 1).

표 5. 역학 및 임상적 특성과 RT-PCR 진단검사 결과와의 연관성

변 수	그 룹	RdRp (Mean±SD)	t (p)	E gene (Mean±SD)	t (p)
연 령	<65(n=320)	21.70±6.48	1.66(.098)	22.43±6.27	1.49(.145)
	≥65(n=34)	19.77±6.35		20.81±6.13	
증상유무	유(n=238)	20.09±5.76	6.35(<.001)	20.88±5.76	6.41(<.001)
	무(n=115)	24.53±6.61		25.21±6.33	
발 열	유(n=97)	18.34±5.29	6.54(<.001)	19.30±5.05	6.39(<.001)
	무(n=256)	22.75±6.50		23.42±6.34	
호흡기 증상	유(n=120)	21.16±6.08	0.75(.450)	21.96±5.70	0.72(.471)
	무(n=234)	21.70±6.69		22.44±6.56	
기타증상	유(n=93)	19.87±5.79	3.05(.003)	20.47±5.62	2.92(.004)
	무(n=260)	22.09±6.64		22.81±6.43	
기저질환	유(n=72)	20.25±6.32	0.72(.470)	21.68±6.03	0.29(.776)
	무(n=235)	21.11±6.34		21.92±6.21	
국내/해외	국내(n=329)	21.19±6.37	3.42(.001)	21.96±6.18	3.47(.001)
	해외(n=26)	25.65±6.64		26.33±6.18	

표 6. 확진소요일, 격리(재원)기간 및 증상 수와 RT-PCR 결과와의 상관관계

구 분	확진소요일(r)	격리(재원)기간(r)	증상 수
RdRp	.548*	.183	-.227
E gene	.525*	.141	-.217
증상 수	.045	.038	

r=Pearson의 상관계수, * p<.05.

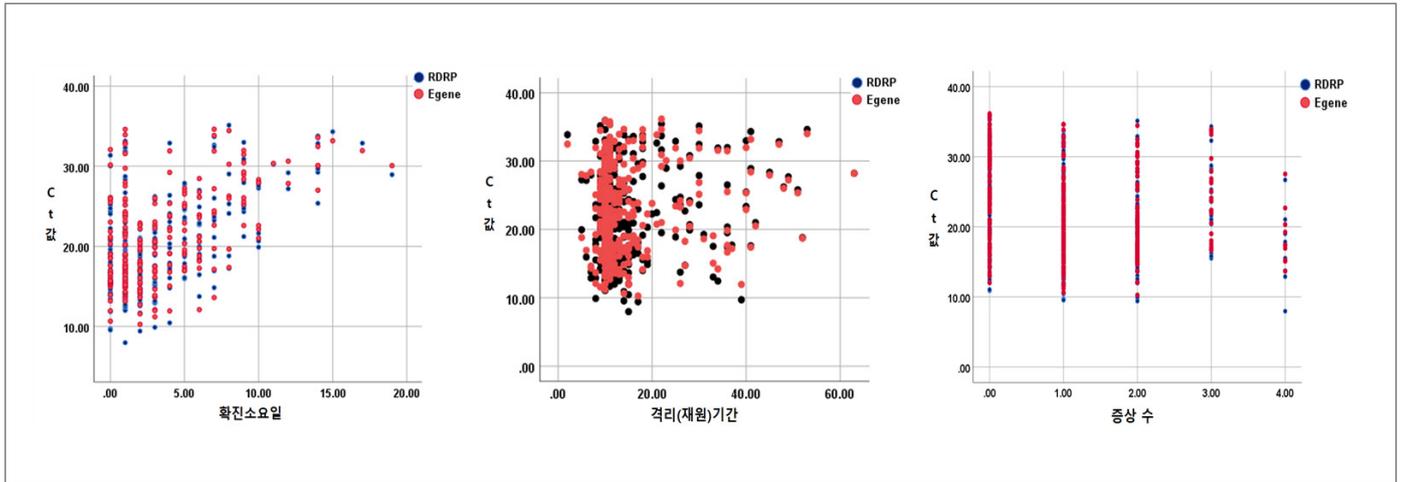


그림 1. 확진소요일, 격리(재원)기간, 증상 수에 대한 RT-PCR 결과의 산점도

맺는 말

세종특별자치시 코로나19 확진자의 일반적 특성과 진단결과의 연관성을 분석한 결과, RdRp, E gene의 Ct값은 발열증상 또는 두통, 근육통과 같은 기타증상이 있는 경우 유의하게 낮았다. 또한, 증상이 시작되고, 확진되기까지의 기간이 길수록 Ct값은 높아지는 양의 상관관계를 보여 RdRp, E gene의 Ct값을 통해 임상증상 경과일을 추정할 수 있을 것으로 기대된다. 그러나 격리(재원)기간과 증상의 수는 Ct값과 상관관계가 없는 것으로 나타나, 확진 시 Ct값을 통해 격리(재원)기간을 예상하고 대비하는 근거로는 제한적이었다.

본 연구의 자료 분석 과정에서 RdRp, E gene의 Ct값, 증상, 증상발현일, 기저질환, 흡연행동에 대한 정보 누락 사례들이 다수 발견되었다. 또한, 확진시점의 RT-PCR 결과 외에 격리해제 시점의 RT-PCR 결과, 입원 후 증상변화에 대한 추후 정보가 부족하여 환자의 중증도 파악에 대한 어려움이 있었다. 이러한 제한점들을 보완하여 다양한 변수들을 활용한 후속연구가 진행된다면, 세종특별자치시의 코로나19 확산 및 유행의 장기화에 대비한 대응책 마련에 효과적인 근거자료가 될 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

국내에 첫 코로나19 확진자가 보고된 이래 철저한 검역과 역학조사, 광범위한 접촉자 관리를 통해 바이러스 전파 차단을 위해 노력해 왔으나, 몇 차례 대유행 시기를 거쳐 국내 확진자 수는 지속적으로 증가하고 있으며 코로나19 유행이 얼마나 지속될지에 대한 정확한 예측이 어려운 상황이다.

② 새로이 알게 된 내용은?

세종특별자치시의 코로나 19 확진자는 전국에 비해 19세 이하와 40대에서 발생률이 높았고, 60세 이상에서는 낮았다. 확진자의 67%는 유증상자였고, 다빈도 증상은 발열, 인후통, 기침, 두통, 권태감(몸살) 순이었다. 발열이나 근육통, 오한등과 같은 기타증상이 있을 때, Ct값은 유의하게 낮았으며, Ct값은 확진소요일과 양의 상관관계를 보였다.

③ 시사점은?

세종특별자치시의 코로나19 확산 및 유행의 장기화에 대한 대응책의 근거를 마련하기 위해서는 지속적인 역학정보 보안을 통해 추출된 다양한 변수들을 활용한 후속연구가 필요하다.

참고문헌

1. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Internet]. [retrieved May 10, 2021]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
2. 이승화, 김종명. 신종 코로나바이러스감염증(COVID-19) 유행의 대응과 치료. 가정의학. 2020;10(2):87-95.
3. 허중연. 코로나바이러스감염증-19 초기 유행의 임상역학적 특성. 대한내과학회지. 2020;95(2):67-73.
4. 코로나바이러스감염증-19(COVID-19) [Internet]. [retrieved May 10, 2021]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr/>.
5. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA. 2020;323(11):1061-9.
6. Kim J-S, Kang N-K, Park S-M, Lee E-J, Chung KT. Diagnostic Techniques for SARS-CoV-2 Detection. Journal of Life Science. 2020;30(8):731-41.
7. Tahamtan A, Ardebili A. Real-time RT-PCR in COVID-19 detection: issues affecting the results. Expert review of molecular diagnostics. 2020;20(5):453-4.
8. Rao, S. N., Manissero, D., Steele, V. R., & Pareja, J. A narrative systematic review of the clinical utility of cycle threshold values in the context of COVID-19. Infect Dis Ther. 2020(9):28:1-14
9. Lee S, Kim T, Lee E, Lee C, Kim H, Rhee H, et al. Clinical course and molecular viral shedding among asymptomatic and symptomatic patients with SARS-CoV-2 infection in a community treatment center in the Republic of Korea. JAMA internal medicine. 2020;180(11):1447-52.
10. 조다혜, 임지애, 서정은, 천영희, 최동권, 김진아, & 신손문. 충남 코로나바이러스감염증-19 확진 일부 환자의 임상정보 기반 중증도별 특성 분석. 주간 건강과 질병. 2021;14(3):104-112.

Abstract

Relationship between RT-PCR Ct Values and Epidemiological and Clinical Characteristics of COVID-19 in Sejong City

An Seonuk, Gwak Jeongseon, Kwon Sooyoung, Baek Seolwha, Bae Heuisoon, Kwon Geun-Yong, Kim Sungmin
Sejong City Center of Infectious Diseases Control and Prevention

Regarding the outbreak of coronavirus disease-19 (COVID-19) infection, Sejong City has limited information about its confirmed cases to establish responding system. The aim of this study was to provide Sejong city with supporting data by identifying characteristics of confirmed cases and analyzing the relationship between Ct values and those characteristics.

A total of 361 confirmed cases collected from February 22nd, 2020 to April 30th, 2021 were used for the present study.

The results showed that, compared to nation-wide statistics, more confirmed cases were found among people aged 19 and under (19.7%) and among people aged 40-49 (26.6%), and fewer cases were found in people aged 60 and over (14.1%). Fever (40.9%), sore throat (23.6%), cough (18.2%), and headache (12.0%) frequently presented as symptoms and there were more than twice as many symptomatic cases reported as asymptomatic ones. The Ct values in RdRp gene and E gene of those with symptoms were lower than those of asymptomatic cases. More specifically, the Ct values of those with fever, headache, and myalgia were statistically lower while there was no difference between people with respiratory symptoms and those without. In addition, the confirmed cases from foreign countries showed higher Ct values than domestic cases. Notably, the longer the days were until diagnosis, the higher the Ct values.

Based on the results of the present analysis, a future study pursuing the follow-up data of confirmed cases is needed in order to construct a concrete response system for this prolonged COVID-19 pandemic.

Keywords: Coronavirus Disease-19 (COVID-19), RdRp gene, E gene, Cycle threshold (Ct) value

Table 1. Epidemiological characteristics of SARS-CoV-2 confirmed cases in Sejong City (n=361)

Characteristic	Sejong-city		Nation-wide*		
	n	%	n	%	
Sex	Male	195	54.0	61,370	49.8
	Female	166	46.0	61,870	50.2
Age	≤19	71	19.7	13,958	11.3
	20-29	44	12.2	18,345	14.9
	30-39	45	12.5	16,623	13.5
	40-49	96	26.6	18,269	14.8
	50-59	54	15.0	22,815	18.5
	≥60	51	14.1	33,230	27.0
Infected area	Domestic	335	92.8	-	-
	Oversea	26	7.2	-	-
Underlying disease ^{† ‡}	Yes	73	23.7	-	-
	Asthma, rhinitis	11	15.1	-	-
	Diabetes	18	24.7	-	-
	Hypertension	26	35.6	-	-
	Others	37	50.7	-	-
	No	235	76.3	-	-
Smoking [‡]	Non-smoker	244	82.4	-	-
	Yes or used to	52	17.6	-	-

*Data-set from KDCA (2021.5.2.), † multiple choices were allowed, ‡ no-responses were excluded

Table 2. Clinical characteristics of SARS-CoV-2 confirmed cases in Sejong City (n=361)

Characteristic	Classification	n	%
Asymptomatic		118	32.7
Symptomatic		242	67.0
Not specified (Death)		1	0.3
Number of symptoms	1	133	55.0
	2	75	31.0
	3	23	9.5
	4	9	3.7
	Fever		99
Respiratory Symptoms		123	50.8
	Cough	44	18.2
	Sputum production	18	7.4
	Rhinorrhea	15	6.2
	Sore throat	57	23.6
	Dyspnea	1	0.4
Symptomatic* Types of symptoms	Other respiratory Sx.	8	3.3
	Other Symptoms	95	39.3
	Myalgia	23	9.5
	Headache	29	12.0
	Chill	17	7.0
	Ageusia	3	1.2
	Anosmia	4	1.7
	Malaise	27	11.2
	Dizziness	2	0.8
	Gastrointestinal discomfort	3	1.2
	Common cold	2	0.8

*Multiple choices were allowed

Table 3. Symptom presentation by age, underlying disease, or smoking behavior

Variable	Asymptomatic, n (%)	Symptomatic, n (%)	χ^2	p	
Age (n=360)	0-19	30 (25.4)	41 (16.9)	4.148	.246
	20-39	28 (23.7)	61 (25.2)		
	40-59	47 (39.8)	103 (42.6)		
	≥60	13 (11.0)	37 (15.3)		
Underlying disease (n=235)	Yes	22 (22.7)	50 (23.8)	0.047	.828
	No	75 (77.3)	160 (76.2)		
Smoking (n=243)	Yes	18 (19.1)	34 (16.9)	0.220	.639
	No	76 (80.9)	167 (83.1)		

Table 4. Days till diagnosis, length of isolation, RT-PCR result at confirmed (N=359)

Variable	Minimum	Maximum	Median	Within 7 days	Mean ± SD	n
Days till diagnosis (days)	0	19	2	209(86.4%)	3.54±3.60	242
Length of isolation (days)	2	63	11	8(2.2%)	15.04±9.44	359
Ct values*	RdRp gene	7.97	35.94	20.66	21.52±6.48	354
	E gene	10.26	36.13	21.47	22.27±6.27	355

*Cases with no-data were excluded

Table 5. Relationship between epidemiological and clinical characteristics and RT-PCR results

Variable	Classification	RdRp (Mean ± SD)	t (p)	E gene (Mean ± SD)	t (p)
Age	<65 (n=320)	21.70±6.48	1.66 (.098)	22.43±6.27	1.49 (.145)
	65 ≤ (n=34)	19.77±6.35		20.81±6.13	
Symptom	Yes (n=238)	20.09±5.76	6.35 (<.001)	20.88±5.76	6.41 (<.001)
	No (n=115)	24.53±6.61		25.21±6.33	
Fever	Yes (n=97)	18.34±5.29	6.54 (<.001)	19.30±5.05	6.39 (<.001)
	No (n=256)	22.75±6.50		23.42±6.34	
Respiratory symptoms	Yes (n=120)	21.16±6.08	0.75 (.450)	21.96±5.70	0.72 (.471)
	No (n=234)	21.70±6.69		22.44±6.56	
Other symptoms	Yes (n=93)	19.87±5.79	3.05 (.003)	20.47±5.62	2.92 (.004)
	No (n=260)	22.09±6.64		22.81±6.43	
Underlying disease	Yes (n=72)	20.25±6.32	0.72 (.470)	21.68±6.03	0.29 (.776)
	No (n=235)	21.11±6.34		21.92±6.21	
Route of infection	Domestic (n=329)	21.19±6.37	3.42 (.001)	21.96±6.18	3.47 (.001)
	Overseas (n=26)	25.65±6.64		26.33±6.18	

Table 6. Correlation among days till diagnosis, length of isolation, number of symptoms, and cycle threshold (Ct) values (n=361)

Variable	Days till diagnosis (r)	Length of isolation (r)	Number of symptoms
RdRp gene	.548*	.183	-.227
E gene	.525*	.141	-.217
Number of symptoms	.045	.038	

r=Pearson correlation coefficient, * p<.05

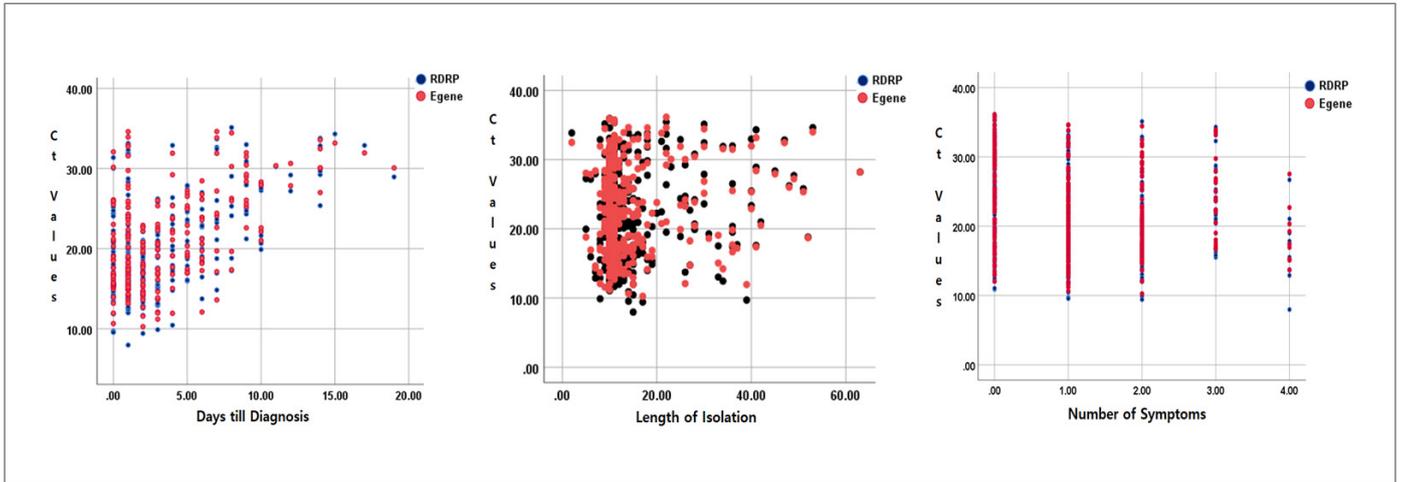


Figure 1. Scatter Diagrams of Ct values by days till diagnosis, length of isolation, and number of symptoms