

# 소아·청소년(12~17세) 대상 코로나19 예방접종 후 이상반응 감시 현황

코로나19 예방접종대응추진단 안전접종관리반 김선태, 황인섭, 고미정, 김형준, 박경은, 조상연, 이연경, 권윤형\*

\*교신저자: ynhodori@korea.kr, 043-719-7325

## 초 록

우리나라는 2021년 10월 18일부터 '12~17세 소아·청소년'을 대상으로 화이자 백신 예방접종을 시작했다. 이에 접종 후 예상치 못한 이상반응이 나타날 수 있음을 인지하고 접종 후 이상반응을 조기에 파악하고자 기존 예방접종관리시스템 기반의 이상반응 신고 제도와 문자메시지 설문을 통한 감시를 시행했다.

기존에 발표한 '소아·청소년(16~17세) 대상 코로나19 예방접종 후 이상반응 감시 현황'에 이어 최근 코로나19 백신 1차 접종을 완료한 12~15세를 포함하여 12~17세 소아·청소년을 대상으로 2021년 10월 18일부터 2021년 11월 20일까지 신고된 이상반응 신고자료와 초기 접종자의 접종 당일부터 접종 후 7일까지 발생한 이상반응 및 건강상태를 묻는 설문조사 결과를 분석했다.

해당 기간 동안 예방접종관리시스템을 통해 총 2,834건의 이상반응이 신고되어 신고율은 접종 건수 대비 0.26%로 나타났다. 연령 집단별 신고율은 12~15세 0.16%, 16~17세 0.34%로 16~17세의 신고율이 더 높게 나타났다. 신고된 이상반응 종류에는 두통, 흉통, 어지러움, 근육통 등을 포함한 일반 이상반응이 97.78%로 나타났고, 아나필락시스 의심 및 주요 이상반응을 포함한 중대한 이상반응은 2.22%였다. 문자메시지 설문 결과, 총 11,601명이 응답했으며, 이 중 12~15세의 53.93%가 화이자 백신 1차 접종 후 0~7일까지 1회 이상 건강문제 및 이상반응이 발생했다고 응답했으며, 16~17세는 57.56%로 약간 더 높았다. 특히, 전신 이상반응의 경우 12~15세 44.12%, 16~17세 50.42%로 16~17세에서 더 많이 보고되었다. 이상반응은 접종 부위 통증, 근육통, 피로감·힘듦, 두통 등의 순으로 보고되었다.

이 글은 국내 12~17세 소아·청소년 대상 코로나19 화이자 백신 1차 접종 후 이상반응에 대한 초기 분석 결과로, 소아·청소년 예방접종 관련 안전성 정보를 파악하고자 하였다. 우리나라는 안전한 코로나19 예방접종을 위해 앞으로도 이상반응을 지속적으로 감시하고, 관련 위원회 및 전문가 등과 함께 정보를 공유하고 검토하여 안전한 예방접종을 추진하고자 한다.

**주요 검색어** : 코로나19 예방접종, 12~17세 소아·청소년, 이상반응

## 들어가는 말

예방접종은 코로나바이러스감염증-19(코로나19)의 전파 및 확산을 예방할 수 있는 가장 효율적인 수단이다. 식품의약품안전처(식약처)는 국내 허가된 총 4종의 코로나19 백신 중 mRNA 백신인 코미나티주(이하 화이자 백신)를 2021년 3월 5일에 16세 이상의 청소년 대상으로 접종 허가 후[1], 7월 16일에

12세 이상으로 접종대상 연령을 변경 허가했다[2]. 우리나라는 국내 감염위험, 역학적 상황 등을 고려하여 예방접종전문위원회 심의 결과에 따라, 2021년 7월 19일부터 '고등학교 3학년 학생 및 고등학교 직원'을 대상으로 화이자 백신 예방접종을 먼저 시작했으며, 이후 2021년 8월 25일 시행한 제19차 예방접종전문위원회 심의를 거쳐 16~17세는 2021년 10월 18일부터, 12~15세는 11월 1일부터 화이자 백신으로 예방접종을 시행하고

있다[3].

코로나19 예방접종을 실시하는 국가에서는 코로나19 예방접종 후 예상치 못한 이상반응이 나타날 수 있음을 인지하고 접종 후 이상반응 감시를 통해 안전성을 평가한다. 우리나라는 기존의 예방접종관리시스템을 활용하여 접종 안전성 자료 확보 및 문제 확인을 위해 의사 등이 이상반응을 신고하는 이상반응 신고 제도를 운영하고 있으며, 정기적으로 이상반응 신고 통계를 산출하고 있다[4]. 또한, 특정 인구집단의 초기 접종자를 대상으로 접종 후 7일까지 건강상태를 확인하기 위해 휴대전화 문자메시지를 이용한 설문 기반의 모니터링을 시행하고 있다.

이 글은 기존에 발표한 '소아·청소년(16~17세) 대상 코로나19 예방접종 후 이상반응 감시 현황[5]'에 이어 최근 코로나19 백신 1차 접종을 완료한 12~15세를 포함하여, 12~17세 소아·청소년을 대상으로 코로나19 백신 1차 접종 후 예방접종관리시스템에 신고된 이상반응 현황과 문자메시지를 활용한 건강상태 모니터링 결과를 살펴보고자 한다.

## 몸 말

### 1. 자료원 및 분석 방법

#### 1) 코로나19 예방접종관리시스템 이상반응 신고자료

12~17세 소아·청소년의 코로나19 백신 1차 접종 후 이상반응 신고 현황을 분석하기 위해 「감염병 예방 및 관리에 관한 법률」 및 「코로나19 예방접종 이상반응 관리지침」에 따라 의료기관 등을 통해 신고된 예방접종관리시스템 자료를 활용했다. 우리나라에서는 2021년 10월 18일부터 '12~17세 소아·청소년' 대상 예방접종이 시행됨에 따라, 2021년 10월 18일부터 화이자 백신 1차 접종을 완료한 출생연도 기준 12~17세(2004~2009년) 소아·청소년을 대상으로 2021년 11월 20일까지 신고된 이상반응 신고 현황을 분석했다. 한 대상자로부터 여러 가지 이상반응이 중복으로 신고될 수 있어 신고된 이상반응의 종류는 중복으로 반영했다. 이

글에서 제시한 이상반응 신고 증상은 의료기관 등에서 코로나19 예방접종관리시스템에 신고한 내용을 기반으로 산출한 결과이며, 정확한 진단명이나 인과성을 의미하는 것은 아니므로 해석에 주의가 필요하다.

#### 2) 휴대전화 문자메시지 건강상태 모니터링 자료

2021년 10월 18일부터 '12~17세 소아·청소년' 대상 예방접종이 시행됨에 따라, 초기 접종자 중 예방접종 당시 스마트폰을 소지하고 문자 수신에 동의한 접종자를 대상으로 접종 당일부터 접종 후 7일까지 발생한 이상반응 및 건강상태를 묻는 설문조사를 시행했다. 감시 기간 내에 매일 문자메시지를 발송하여 접속 및 설문 답변 방식으로 건강상태를 확인했고 응답 내용은 코로나19 예방접종관리시스템 내에 저장하여 분석할 수 있도록 사전에 시스템을 구축했다. 질문 내용은 접종 후 전반적인 건강상태, 접종 부위 증상 발생, 전신 이상반응 증상 발생, 증상으로 인한 일상생활 지장과 의료기관 이용 여부, 방문 의료기관 종류로 구성했으며, 소아·청소년 대상 설문의 특성상 특정 용어의 사용으로 인해 발생할 수 있는 응답 오류를 예방하기 위해 알기 쉬운 언어로 순환한 설문 도구를 개발하여 진행했다. 이상반응 신고자료 분석과 동일하게 2021년 10월 18일부터 화이자 백신 1차 접종을 완료한 출생연도 기준 12~17세(2004~2009년) 소아·청소년을 대상으로 분석했다. 한 응답자는 0일부터 7일까지 발생한 여러 가지 이상반응을 중복으로 보고할 수 있어 응답자를 기준으로 중복응답을 제거했다.

## 2. 결과

#### 1) 소아·청소년(12~17세) 예방접종관리시스템 이상반응 신고자료 분석 결과

2021년 10월 18일부터 11월 20일까지 12~17세의 소아·청소년을 대상으로 총 1,084,478건의 화이자 백신 1차 접종을 완료했다. 이 중 예방접종관리시스템을 통해 11월 20일까지 총 2,834건의 이상반응이 신고되었고, 이상반응 신고율은 접종 건수 대비 0.26%로 나타났다. 성별 신고율은 남성 0.24%, 여성 0.28%로 비슷하게 나타났으며,

연령 집단별 신고율은 12~15세 0.16%, 16~17세 0.34%로 16~17세의 신고율이 더 높게 나타났다. 신고된 이상반응 중 두통, 흉통, 어지러움, 근육통 등을 포함하는 일반 이상반응은 97.78%(2,771건), 아나필락시스 의심과 주요 이상반응을 포함하는 중대한 이상반응은 2.22%(63건)이었으며, 사망으로 신고된 사례는 없었다. 중대한 이상반응 중 심근염·심낭염 등 특별관심 이상반응을 포함하는 주요 이상반응은 34건으로 나타났다(표 1).

신고된 2,771건의 일반 이상반응 종류에는 두통 735건, 흉통 637건, 어지러움 423건, 근육통 404건, 메스꺼움 372건 순으로 비율이 높았고, 63건의 중대한 이상반응 종류에는 아나필락시스 반응(양 반응 포함) 29건, 경련·발작 8건, 심근염·심낭염 6건, 급성마비 5건 등의 의심 사례가 신고되었다. 특히, 접종 10만 건당 신고율을 확인해 본 결과, 두통, 흉통, 어지러움, 근육통 등의 일반 이상반응이 12~15세보다 16~17세에서 더 높게 나타났다. 화이자 백신 접종 후 발생할 위험이 있는 것으로 알려진 심근염·심낭염의 경우 12~15세에서 심근염 2건, 16~17세에서 심근염 3건, 심낭염이 1건의 의심 사례가 신고되었다. 신고 당시 입원치료 중으로 신고된 경우는 총 72건이었다(표 2).

## 2) 소아·청소년(12~17세) 문자메시지 건강상태 모니터링 자료 분석 결과

2021년 10월 18일부터 11월 16일까지 화이자 백신 1차 접종 후 문자메시지 건강상태 설문에 응답한 12~17세 소아·청소년은 총

11,601명이었다. 연령 비율은 12~15세 60.64%(7,035명), 16~17세 39.36%(4,566명)로 나타났다. 12~15세의 53.93%(3,794명)가 화이자 백신 1차 접종 후 0~7일까지 1회 이상 건강문제 및 이상반응이 발생했다고 응답했으나, 16~17세는 57.56%(2,628명)로 약간 더 높게 나타났다. 접종 부위의 국소 이상반응은 12~15세 48.91%(3,441명), 16~17세 50.70%(2,315명)로 두 연령 집단에서 비슷하게 나타났으나, 전신 이상반응의 경우 12~15세 44.12%(3,104명), 16~17세 50.42%(2,302명)로 16~17세에서 더 많이 보고되었다. 특히, 근육통, 피로감·힘듦의 경우 상대적으로 16~17세가 더 높은 응답률을 보이며 차이를 나타냈다. 두 연령 집단에서 가장 많이 보고된 이상반응은 접종 부위 통증 45.25%(5,250건), 근육통 30.08%(3,490건), 피로감·힘듦 24.43%(2,834건), 두통 20.58%(2,387건) 순으로 나타났다(표 3).

가장 많이 보고된 다빈도 증상 4개(접종 부위 통증, 근육통, 피로감·힘듦, 두통)의 경우 접종 후 1일에 12~15세, 16~17세 두 연령 집단에서 모두 가장 높은 응답률을 보였으나, 이후 점차 감소하여 접종 후 5일부터는 비슷하게 낮은 수준을 유지했다. 다빈도 증상은 0~7일까지 전반적으로 12~15세보다 16~17세에서 약간 더 높게 나타났으며, 특히, 근육통, 피로감·힘듦의 경우 접종 후 1일에 12~15세(25.27%, 17.39%)보다 16~17세(32.66%, 24.77%)에서 더 많이 보고되어 큰 차이를 나타냈다(그림 1).

표 1. 소아·청소년(12~17세)<sup>a</sup> 대상 화이자 백신 1차 접종 후 이상반응 의심 사례 신고 현황(2021년 10월 18일~11월 20일)

구분	예방접종 건수	이상반응 신고 건수	이상반응 신고율(%)	일반 이상반응 건수	중대한 이상반응 건수				
					소계	사망	아나필락시스 의심	주요 이상반응 <sup>b</sup>	
전체	1,084,478	2,834	0.26	2,771	63	0	29	34	
성별	남성	554,289	1,348	0.24	1,317	31	0	11	20
	여성	530,189	1,486	0.28	1,454	32	0	18	14
연령 집단	12~15세	466,394	755	0.16	736	19	0	12	7
	16~17세	618,084	2,079	0.34	2,035	44	0	17	27

<sup>a</sup> 소아·청소년(12~17세): 2021년 10월 18일 이후 접종자 중 출생연도가 2004~2009년인 경우로 산출

<sup>b</sup> 주요 이상반응: 특별관심 이상반응(Adverse Events of Special Interest, AESIs), 중환자실 입원, 생명 위중, 영구장애/후유증 등

※ 코로나19 예방접종관리시스템(<http://is.kdca.go.kr>)을 통한 신고 기반 분석 자료로, 정확한 진단명이나 백신과의 인과성을 의미하는 것은 아님

표 2. 소아·청소년(12~17세)<sup>a</sup> 대상 1차 예방접종 후 이상반응 의심사례 종류, 증상 및 입원치료 건수(2021년 10월 18일~11월 20일)

이상반응 및 입원치료	전체	연령 집단	
		12~15세	16~17세
<b>일반 이상반응 (접종 10만 건당 신고율)</b>	2,771 (255.51)	736 (157.81)	2,035 (329.24)
두통	735 (67.77)	215 (46.10)	520 (84.13)
홍통	637 (58.74)	146 (31.30)	491 (79.44)
어지러움	423 (39.00)	111 (23.80)	312 (50.48)
근육통	404 (37.25)	119 (25.51)	285 (46.11)
메스꺼움	372 (34.30)	107 (22.94)	265 (42.87)
알레르기 반응	158 (14.57)	50 (10.72)	108 (17.47)
복통	157 (14.48)	50 (10.72)	107 (17.31)
구토	147 (13.55)	41 (8.79)	106 (17.15)
발열	138 (12.73)	48 (10.29)	90 (14.56)
오한	136 (12.54)	38 (8.15)	98 (15.86)
설사	119 (10.97)	43 (9.22)	76 (12.30)
접종 후 3일 이내 접종부위 통증, 발적, 부기	106 (9.77)	40 (8.58)	66 (10.68)
이상자궁출혈	38 (3.50)	6 (1.29)	32 (5.18)
림프선염	35 (3.23)	9 (1.93)	26 (4.21)
연조직염(접종 부위의 농양이 아닌 염증)	12 (1.11)	2 (0.43)	10 (1.62)
관절염	9 (0.83)	3 (0.64)	6 (0.97)
심한 국소 이상반응	9 (0.83)	3 (0.64)	6 (0.97)
혈소판감소자반증	2 (0.18)	0 (0.00)	2 (0.32)
접종부위농양	1 (0.09)	0 (0.00)	1 (0.16)
후각상실	1 (0.09)	1 (0.21)	0 (0.00)
<b>중대한 이상반응 (접종 10만 건당 신고율)</b>	63 (5.81)	19 (4.07)	44 (7.12)
아나필락시스 반응(양 반응 포함)	29 (2.67)	12 (2.57)	17 (2.75)
경련, 발작	8 (0.74)	1 (0.21)	7 (1.13)
심근염, 심낭염	6 (0.55)	2 (0.43)	4 (0.65)
급성마비	5 (0.46)	0 (0.00)	5 (0.81)
백신 관련 악화된 질병	5 (0.46)	1 (0.21)	4 (0.65)
급성 심혈관계 손상(심근염/심낭염 외)	2 (0.18)	0 (0.00)	2 (0.32)
뇌증, 뇌염	1 (0.09)	0 (0.00)	1 (0.16)
혈소판감소증	1 (0.09)	0 (0.00)	1 (0.16)
골염, 골수염	1 (0.09)	1 (0.21)	0 (0.00)
전신파종성비씨지감염증	1 (0.09)	0 (0.00)	1 (0.16)
급성호흡곤란증후군	1 (0.09)	0 (0.00)	1 (0.16)
기타	3 (0.28)	2 (0.43)	1 (0.16)
<b>입원치료 (접종 10만건 당 신고율)</b>	72 (6.64)	24 (5.15)	48 (7.77)

<sup>a</sup> 소아·청소년(12~17세): 2021년 10월 18일 이후 접종자 중 출생연도가 2004~2009년인 경우로 산출※ 코로나19 예방접종관리시스템(<http://is.kdca.go.kr>)을 통한 신고 기반 분석자료로, 정확한 진단명이나 백신과의 인과성을 의미하는 것은 아님

표 3. 소아·청소년(12~17세) 대상 화이자 백신 1차 접종 후 0~7일까지 문자 모니터링에 한 번이라도 응답한 응답자의 이상반응 및 건강상태(2021년 10월 18일~11월 16일)

구분	전체 <sup>a</sup>	연령 집단	
		12~15세	16~17세
응답자 수(%)	11,601 (100.00)	7,035 (60.64)	4,566 (39.36)
건강문제 발생(%)	6,422 (55.36)	3,794 (53.93)	2,628 (57.56)
발열 또는 열감(%)	1,140 (9.83)	665 (9.45)	475 (10.40)
국소 이상반응(%)	5,756 (49.62)	3,441 (48.91)	2,315 (50.70)
통증	5,250 (45.25)	3,134 (44.55)	2,116 (46.34)
발적(홍반)	245 (2.11)	150 (2.13)	95 (2.08)
부기(종창)	1,201 (10.35)	693 (9.85)	508 (11.13)
가려움	369 (3.18)	205 (2.91)	164 (3.59)
두드러기	69 (0.59)	44 (0.63)	25 (0.55)
기타	729 (6.28)	457 (6.50)	272 (5.96)
전신 이상반응(%)	5,406 (46.60)	3,104 (44.12)	2,302 (50.42)
오한	958 (8.26)	510 (7.25)	448 (9.81)
두통	2,387 (20.58)	1,364 (19.39)	1,023 (22.40)
관절통	523 (4.51)	258 (3.67)	265 (5.80)
근육통	3,490 (30.08)	1,935 (27.51)	1,555 (34.06)
피로감, 힘듦	2,834 (24.43)	1,518 (21.58)	1,316 (28.82)
메스꺼움	1,004 (8.65)	559 (7.95)	445 (9.75)
구토	85 (0.73)	47 (0.67)	38 (0.83)
설사	364 (3.14)	187 (2.66)	177 (3.88)
복통	546 (4.71)	307 (4.36)	239 (5.23)
전신발적	27 (0.23)	15 (0.21)	12 (0.26)
겨드랑이 압통	504 (4.34)	278 (3.95)	226 (4.95)
기타	557 (4.80)	335 (4.76)	222 (4.86)
일상생활 문제 발생(%)	1,522 (13.12)	850 (12.08)	672 (14.72)
의료기관 방문(%)	216 (1.86)	129 (1.83)	87 (1.91)
응급실	19 (0.16)	8 (0.11)	11 (0.24)
입원	3 (0.03)	0 (0.00)	3 (0.07)
외래	198 (1.71)	12 (0.17)	77 (1.69)

<sup>a</sup> 접종 후 0~7일 문자 모니터링에 한 번이라도 응답한 경우

※ 응답자는 여러 일자에 여러 가지 이상반응을 중복 보고 가능

## 맺는 말

우리나라에서 12~17세 소아·청소년 대상 화이자 백신 1차 접종 후 신고된 이상반응은 두통, 홍통, 어지러움, 근육통,

메스꺼움 등을 포함한 일반 이상반응이 97.78%로 높은 비율을 차지했으며, 심근염·심낭염을 포함한 중대한 이상반응은 2.22%였다.

이는 미국에서 보고된 이상반응 신고 결과(일반: 90.7%, 중대한: 9.3%)와 차이를 보였다. 미국의 이상반응 신고 결과는 2차 접종을

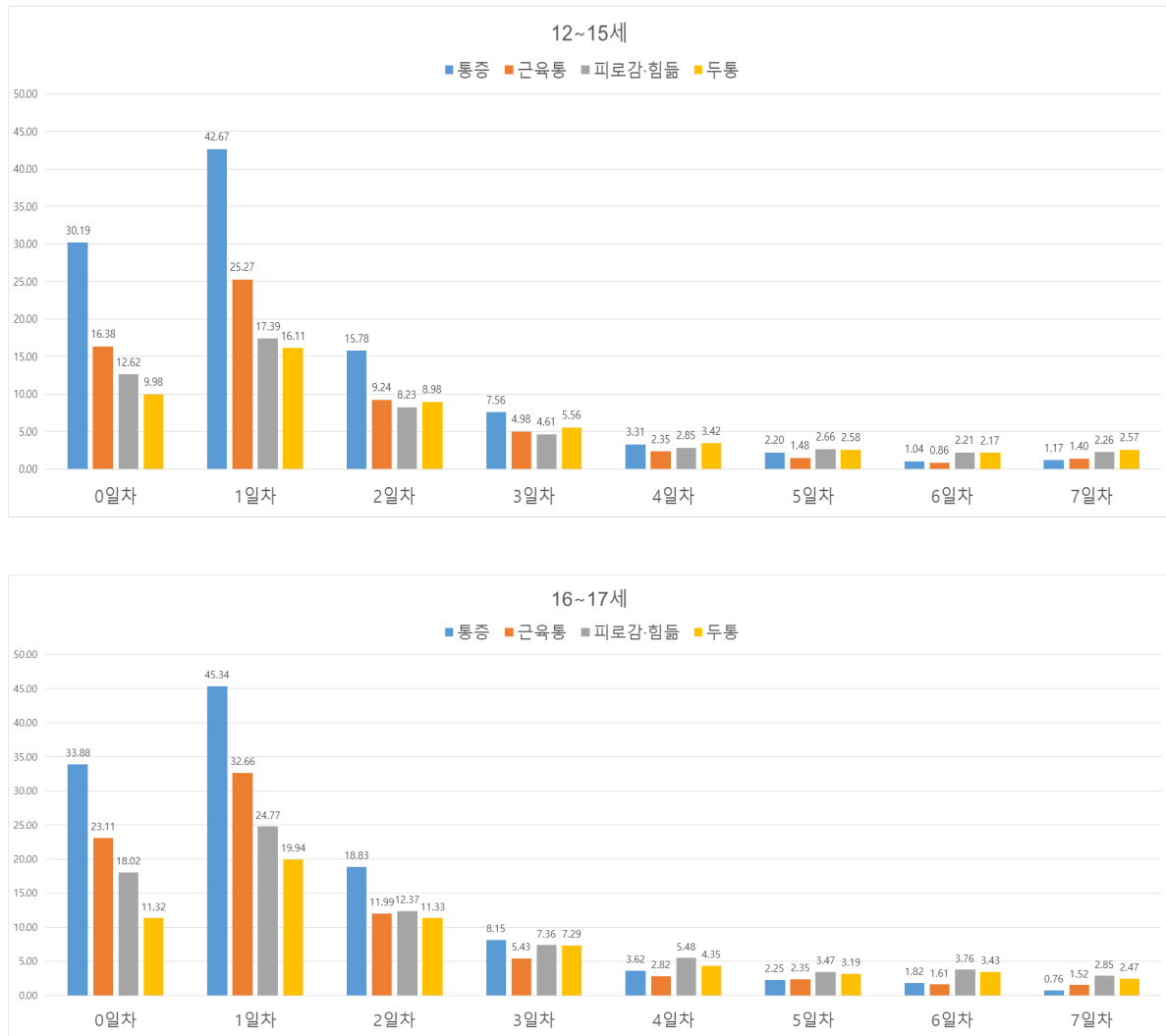


그림 1. 소아·청소년(12~17세) 대상 화이자 백신 1차 접종 후 0~7일까지 다빈도 증상 응답 현황(2021년 10월 18일~11월 16일)

포함했으며, 중대한 이상반응 중 심근염이 높은 비율을 차지했고[6] 심근염·심낭염은 주로 2차 접종 후, 12~30세 남성에서 더 자주 발생하며[7,8], 조기에 인지하고 치료받을 경우 대부분 완치가 가능한 것으로 알려져있어 소아·청소년 대상 코로나19 예방접종이 주는 이익이 위험보다 크다고 평가되고 있다[9,10]. 따라서, 향후 12~17세 소아·청소년의 2차 접종 후 심근염·심낭염을 포함한 이상반응의 지속적인 감시를 통해 추가적인 안전성 정보의 제공이 필요할 것이다.

문자메세지 건강상태 설문에 응답한 12~17세 소아청소년에서 가장 많이 보고된 이상반응은 접종 부위 통증, 근육통, 피로감·힘듦,

두통으로, 기존 소아·청소년 대상 화이자 백신 임상연구 결과[11] 및 미국 휴대전화 기반 모니터링 결과[6]와 유사한 것으로 조사되었다. 본 결과에서 전신 이상반응의 경우 12~15세(44.12%)보다 16~17세(50.42%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 이는 미국 12~17세 소아·청소년 화이자 1차 접종 후 휴대전화 기반 모니터링 결과(12~15세: 48.9%, 16~17세: 55.7%)와 유사했으며, 특히, 본 결과와 비슷하게 두통, 피로감, 근육통의 비율이 16~17세에서 더 높았다[6]. 또한, 소아·청소년 대상 화이자 백신 임상연구 결과에서도 심한 두통·피로감이 12~15세보다 16~25세에서 더 많이 발생했다고 보고했다[11].

이 글은 국내 12~17세 소아·청소년 대상 코로나19 화이자 백신 1차 접종 후 이상반응에 대한 초기 분석 결과로, 소아·청소년 예방접종 관련 안전성 정보를 파악하고자 하였다. 신고된 이상반응으로는 기존에 알려진 것과 같이 두통, 홍통, 어지러움, 근육통 등을 포함했으며, 문자메시지 휴대전화 기반 모니터링 결과 접종 부위 통증, 근육통, 피로감·힘듦, 두통 등이 보고되었다. 그러나 해당 결과는 2차 접종이 완료되지 않은 시점의 분석 결과이므로 소아·청소년의 예방접종 후 이상반응에 대해 지속적인 모니터링이 필요하다. 또한, 이상반응 신고 자료는 의료기관에 방문한 사람들을 기반으로 신고가 이루어지기 때문에 신고 결과가 과소평가 될 수 있으며, 문자메시지 휴대전화 기반 모니터링 결과는 자가 설문에 의해 보고된 것으로 예방접종을 받은 소아·청소년의 부모 또는 보호자들에 의해 응답 건수가 과대평가 되었을 수도 있어 결과 해석에 주의가 필요하다. 우리나라는 안전한 코로나19 예방접종을 위해 앞으로도 이상반응을 지속적으로 감시하고, 관련 위원회 및 전문가 등과 함께 정보를 공유하고 검토하여 안전한 예방접종을 추진하고자 한다.

## 참고문헌

1. 식품의약품안전평가원 (2021). 화이자社 코로나19 백신 '코미나티주' 품목허가. Available at: [http://www.nifds.go.kr/brd/m\\_21/view.do?seq=12961](http://www.nifds.go.kr/brd/m_21/view.do?seq=12961) (Accessed 11 November 2021).
2. 식품의약품안전평가원 (2021). 식약처, 화이자社(社) 코로나19 백신 접종 연령 확대. Available at: [http://www.nifds.go.kr/brd/m\\_21/view.do?seq=13043](http://www.nifds.go.kr/brd/m_21/view.do?seq=13043). (Accessed 11 November 2021).
3. 질병관리청 (2021). 소아·청소년(16~17세), 임신부 접종 오늘부터 시작(10.18., 정례브리핑). Available at: [http://ncov.mohw.go.kr/tcmBoardView.do?brdId=3&brdGubun=31&dataGubun=&ncvContSeq=6016&contSeq=6016&board\\_id=312&gubun=BDJ](http://ncov.mohw.go.kr/tcmBoardView.do?brdId=3&brdGubun=31&dataGubun=&ncvContSeq=6016&contSeq=6016&board_id=312&gubun=BDJ). (Accessed 11 November 2021).
4. 질병관리청 (2021). 코로나19 예방접종 후 이상반응 관리지침 2판. 질병관리청. Available at: [https://kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&act=view&list\\_no=717293](https://kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20507020000&bid=0019&act=view&list_no=717293). (Accessed 11 November 2021).
5. 김선태, 황인섭, 김형준 등. 소아·청소년(16~17세) 대상 코로나19 예방접종 후 이상반응 감시 현황. 주간 건강과 질병 2021;14(47):3312-3317.
6. Hause AM, Gee J, Baggs J, et al. COVID-19 Vaccine Safety in Adolescents Aged 12-17 Years — United States, December 14, 2020-July 16, 2021. Morb Mortal Wkly Rep 2021;70(31):1053-1058.
7. Centers for Disease Control and Prevention (2021). Myocarditis and Pericarditis After mRNA COVID-19 Vaccination. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/safety/myocarditis.html>. (Accessed 24 November 2021).
8. Government of Canada (2021). Recommendation on the use of mRNA COVID-19 vaccines in adolescents 12 to 17 years of age. Available at: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/immunization/national-advisory-committee-on-immunization-naci.html>. (Accessed 24 November 2021).
9. Wise J. Covid-19: Should we be worried about reports of myocarditis and pericarditis after mRNA vaccines?. BMJ 2021;373:n1635.
10. Gargano JW, Wallace M, Hadler SC, et al. Use of mRNA COVID-19 Vaccine After Reports of Myocarditis Among Vaccine Recipients: Update from the Advisory Committee on Immunization Practices — United States, June 2021. Morb Mortal Wkly Rep 2021;70:977-982.
11. Frenck RW Jr, Klein NP, Kitchin N, et al. Safety, Immunogenicity, and Efficacy of the BNT162b2 Covid-19 Vaccine in Adolescents. N Engl J Med 2021;385:239-250.