

Original Article



# 국내 5-11세 소아의 코로나19 백신 접종에 대한 델파이 연구

최영준 ,<sup>1</sup> 이영화 ,<sup>2</sup> 최재홍 <sup>3</sup>

<sup>1</sup>고려대학교 안암병원 소아청소년과

<sup>2</sup>고려대학교 알레르기면역연구소

<sup>3</sup>제주대학교 의과대학 소아과학교실

OPEN ACCESS

Received: Apr 7, 2022

Revised: Apr 29, 2022

Accepted: May 1, 2022

Published online: May 2, 2022

Correspondence to

Jae Hong Choi

Department of Pediatrics, Jeju National University School of Medicine, Aran 13gil 15, Jeju, Jeju Self-Governing Province, Jeju 63241, the Republic of Korea.

Email: jhchoi@jejunu.ac.kr

Copyright © 2022 The Korean Society of Pediatric Infectious Diseases

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Young June Choe

<https://orcid.org/0000-0003-2733-0715>

Young Hwa Lee

<https://orcid.org/0000-0003-2073-993X>

Jae Hong Choi

<https://orcid.org/0000-0003-3284-9407>

Funding

This study was supported by Korea Disease Control and Prevention Agency policy research grant (2021-10-033).

Author Contributions

Conceptualization: Choe YJ, Choi JH; Data curation: Choe YJ, Lee YH; Formal analysis: Lee YH, Choi JH; Supervision: Choe YJ; Writing - original draft: Choi JH; Writing - review & editing: Choe YJ, Lee YH, Choi JH.

## Delphi Survey for COVID-19 Vaccination in Korean Children Between 5 and 11 Years Old

Young June Choe ,<sup>1</sup> Young Hwa Lee ,<sup>2</sup> Jae Hong Choi <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Pediatrics, Korea University Anam Hospital, Seoul, the Republic of Korea

<sup>2</sup>Allergy Immunology Center, Korea University, Seoul, the Republic of Korea

<sup>3</sup>Department of Pediatrics, Jeju National University School of Medicine, Jeju, the Republic of Korea

### ABSTRACT

**Purpose:** During the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, we conducted a Delphi survey that included the experts from the field of COVID-19 immunization in children aged 5–11 years. The aim was to organize collective expert opinions on COVID-19 vaccination in young children in the Republic of Korea, and so thus assist the vaccination policy.

**Methods:** The panels included pediatric infectious disease specialists, preventive medicine experts, infectious disease physicians, and COVID-19 vaccine experts consulting the Ministry of Health and Welfare. The Delphi survey was conducted online using a questionnaire from February 14 to February 27, 2022.

**Results:** The Delphi panels agreed that children were vulnerable to COVID-19, and the severity of illness was modest. Furthermore the panels reported that children with chronic illness were more susceptible to a worsening clinical course. There were generally positive opinions on the effectiveness of COVID-19 vaccination in children aged 5–11 years, and experts gathered a slightly positive opinion that the adverse events of pediatric COVID-19 were not numerous. The benefits of COVID-19 vaccination were evaluated at a level similar to the potential risks in children.

Currently, the only approved mRNA platform vaccine in children seemed to be sustainable; however, the recombinant protein platform COVID-19 vaccines were evaluated as better options.

**Conclusions:** Due to the surge of the Omicron variant and an increase in pediatric cases, the COVID-19 vaccination in young children may have to be considered. Panels had neutral opinions regarding the COVID-19 vaccination in children aged 5–11 years. Thus monitoring of the epidemiology and the data about the safety of COVID-19 vaccination should be continued.

**Keywords:** COVID-19; Vaccine; Children; Delphi technique

## 서론

2020년 초에 처음 알려진 코로나바이러스 감염증-19(coronavirus disease 2019, 코로나19)는 2022년 3월까지 전 세계적으로 4억 6천만명 이상의 감염자가 발생하였으며, 세계적인 유행은 현재 진행형이다.<sup>1)</sup> 이러한 감염병의 대유행에 맞서 사회적인 거리 두기 및 격리를 유지하면서, 면역 획득을 위한 백신을 신속하게 개발하여 2020년 12월부터 접종이 시작되어, 2022년 4월 현재 세계적으로 100억 도즈 이상의 접종이 시행되었다.<sup>1)</sup>

국내에서 코로나19 방역을 위한 예방접종 도입은 처음에 성인 연령에 대한 감염 예방 및 질병 부담 감소를 목표로 2021년 4월부터 시작되었으며, 2021년 10월부터 12-17세 소아청소년 대상으로 코로나19 예방 접종이 확대되어 2022년 3월 24일 현재 전체 인구의 86.6%가 기초 접종을 완료하였고, 63.3%가 3차 접종을 완료한 상태이다. 지금까지 코로나19 예방접종 대상에서 제외되어 있던 5-11세 연령의 소아에서는 무증상 감염이 많고 다른 연령에 비해 중증 감염의 비율이 적은 것으로 알려져 있었다. 하지만 최근 오미크론 변이 바이러스의 등장으로 국내에서의 코로나19 환자 발생이 역대 최고이며, 그 중에서도 예방접종 대상이 아니었던 5-11세 소아의 감염률이 다른 연령에 비해 특히 높다. 5-11세 사이 연령은 조부모의 양육 참여 비중이 높은 특성을 가지고 있으며, 어린이집이나 초등학교 등 집단 생활이 있는 집단이라 코로나19 질병부담에 미치는 파급이 큰 연령대이다.

전 세계적으로 이미 2021년 상반기부터 5-11세 소아를 대상으로 코로나19 예방접종을 과학적으로 검토하고 실제 시행하기 시작하였고, 미국에서는 2021년 10월 29일 5-11세 연령을 대상으로 Pfizer-BioNTech 코로나19 백신을 허가하였다. 5-11세 소아를 대상으로 하는 예방접종은 집단 면역의 증가로 코로나19의 지역사회 전파를 감소하는 효과와, 소아가 직접 자주 접촉할 수 있는 조부모 연령군의 질병 중증도 감소 및 사망 위험을 줄여 사회적 질병 부담을 줄일 수 있는 효과가 있어 이미 많은 선진국에서 접종이 시행되고 있다.

성인과 12-17세 청소년 대상의 코로나19 접종이 안정화된 현 시점에서 코로나19 이전의 사회 기능의 회복을 위한 집단 면역 형성의 중요성을 고려해보면, 5-11세 소아 코로나19 예방 접종에 대해 체계적이고 과학적인 접근이 시급하다. 하지만 예방접종의 효능 및 안전성을 확인하기 위해 5-11세 소아에 대한 전통적인 임상 연구는 빠른 정책적 결정을 내리기에 적합하지 않다. 이를 위한 여러 가지 방법 중 하나로 전문가의 의견 수립, 중재, 반복적인 피드백을 통한 의견 도출 방법인 델파이 기법을 이용하여 설문 조사를 시행하게 되었다. 본 저자들은 질병관리청 주도 하에 국내 5-11세 소아 코로나19 예방접종 관련 정책적 의사결정 및 실행계획 수립에 대한 근거를 마련하고자 관련 전문가들을 대상으로 시행한 설문 조사를 소개하고자 한다.

## 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

본 연구는 소아청소년 감염 분과 전문의, 감염내과 전문의, 예방의학과 전문의 및 코로나19 백신 정책 관련 전문가들을 대상으로 하였다. 온라인 설문 조사로 총 두 차례 시행되었고, 이

중 1라운드에는 총 46명이 응답하였고, 이들을 대상으로 시행한 2라운드 설문에는 38명이 응답하였다. 세부적으로는 소아청소년과 감염 분과 전문의가 80.4%로 대부분을 차지하였다. 조사 기간은 각각 1라운드는 2022년 2월 14일부터 19일까지, 2라운드는 2월 21일부터 27일까지 시행되었다.

## 2. 조사 및 분석 절차

1차 델파이 조사 대상자에게 2022년 2월 14일에 온라인 설문지를 이용하여 저자들이 개발한 설문지를 전자 우편을 통해 발송하였고, 응답한 대상자에게 기존에 발표되었던 코로나19 예방접종에 대한 연구 결과 요약과 1차 조사 결과를 첨부하여 2022년 2월 21일에 같은 방법으로 2차 델파이 조사를 시행하였다. 조사된 결과를 바탕으로 각 설문 내용에 대해 저자들의 의견을 첨부하여 정리하였다.

## 3. 연구 도구

저자들이 개발한 온라인 설문지를 2명의 외부 소아청소년과 감염 분과 전문의의 자문을 받아 수정하여 사용하였다. 설문 내용은 4개 영역 - '5-11세 소아청소년에게 코로나19 감염의 보건학적 중요성,' '5-11세 소아청소년 코로나19 백신 접종의 이익과 위해,' '5-11세 소아청소년 코로나19 백신 접종 실제와 권고 여부,' '5-11세 소아청소년 코로나19 백신 플랫폼' -으로 구분하여 총 20문항으로 구성하였으며 세부적인 내용은 **Table 1**과 같다. 설문 문항은 다지 선다형 19문항, 자유 응답형 1문항으로 이루어졌다. 다지 선다형 문항은 리커트 척도 (Likert scale)를 이용하여 정도를 파악할 수 있는 15문항과 의견을 개진할 수 있는 4문항으로 구성되었으며, 각각의 의견에 대한 근거를 묻는 문항도 선택적으로 제시하였다. 리커트 척도는 1-5점 (중간 값 3)의 분포를 가지는 선택지를 제시하였다.

## 결과

본 연구 결과들 중 점수화로 계측 가능한 리커트 척도 문항은 **Table 2**에 평균 ± 표준편차 값으로 정리하였고, 주관적인 의견을 묻는 항목은 **Figs. 1** 과 **2**에 요약하였다.

**Table 1.** Contents of the Delphi survey questionnaire

Category	Contents
Impact of COVID-19 infection on the health of children aged 5–11 years	Vulnerability to COVID-19 Severity of COVID-19 Severity of COVID-19 for children with chronic illness Transmission of COVID-19 in children
Benefits and risks of COVID-19 vaccination for children aged 5–11 years	Infection prevention in children Transmission prevention in society Impact on COVID-19 severity in all age groups Safety of COVID-19 vaccination Comparison of the benefits and risks of COVID-19 vaccination
Recommendation for COVID-19 vaccination for children aged 5–11 years	Proper timing for COVID-19 vaccination in children The target group for COVID-19 vaccination among children aged 5-11 years Final recommendation for COVID-19 vaccination
Vaccine platform for children aged 5–11 years	Sustainability of the mRNA COVID-19 vaccine The most appropriate platform for a COVID-19 vaccine for children

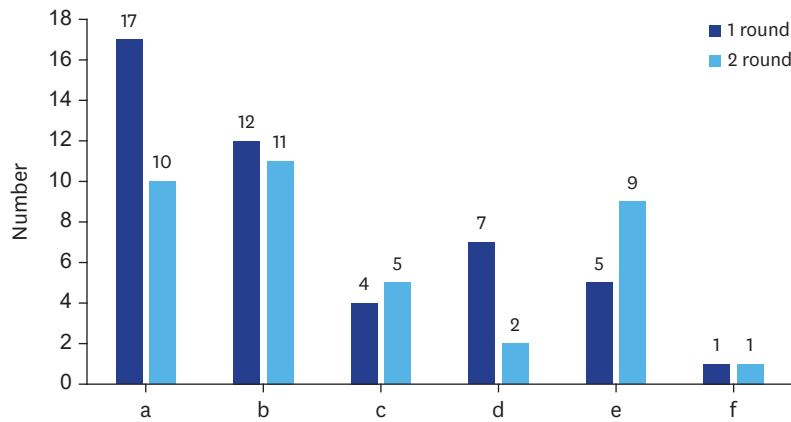
Abbreviations: COVID-19, coronavirus disease 2019.

**Table 2.** Summary of Likert scale scoring results for multiple choice questionnaire

Contents	Score* (mean ± SD)	
	1 <sup>st</sup> round	2 <sup>nd</sup> round
Children aged 5–11 years are vulnerable to COVID-19	4.18±0.85	4.21±0.47
COVID-19 in children aged 5–11 years may be severe	1.78±0.86	1.47±0.56
COVID-19 in children with chronic illness may be severe	3.57±0.82	3.89±0.45
COVID-19 in children aged 5–11 years may be transmissible to other people	3.93±0.94	4.13±0.66
The COVID-19 vaccine will be effective to prevent infection in young children	3.48±0.95	3.71±0.80
The COVID-19 vaccine will be effective to prevent transmission in young children	3.28±1.08	3.61±0.86
The COVID-19 vaccine will be effective to decrease disease severity in society	3.20±1.10	3.13±0.93
Overall COVID-19 vaccination in children aged 5–11 years will be effective	3.24±1.15	3.13±1.07
COVID-19 vaccine will be safe for children aged 5–11 years	3.37±1.01	3.34±0.81
In children aged 5–11 years, the benefits of COVID-19 vaccination outweigh the risks	3.17±1.07	3.18±0.90
The mRNA platform COVID-19 vaccine will be sustainable	3.17±1.07	3.63±0.82
In conclusion, I will recommend the COVID-19 vaccination in children aged 5–11 years	3.02±1.07	2.97±1.03

Abbreviations: COVID-19, coronavirus disease 2019; SD, standard deviation.

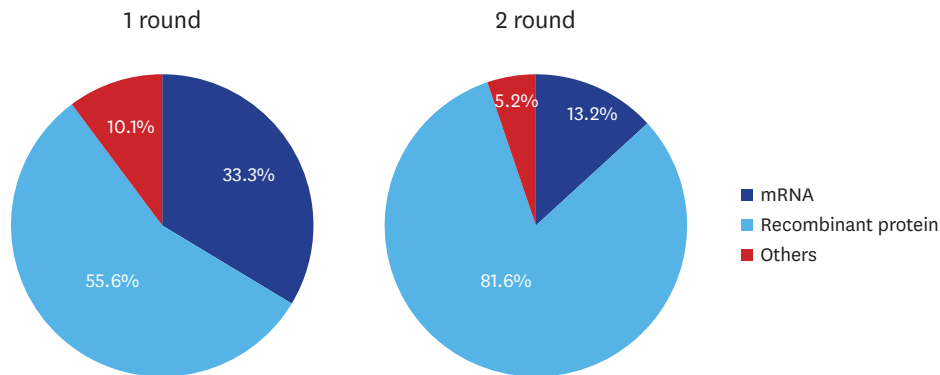
\*The average score of a scale from 1 to 5 is indicated.



**Fig. 1.** Delphi panels’ opinions about proper time to start COVID-19 vaccination in children aged 5–11 years. (a) as soon as possible; (b) considering the epidemics of COVID-19 in the Republic of Korea; (c) considering the epidemics of COVID-19 in children aged 5–11 years; (d) after the safety of COVID-19 vaccine safety in children aged 5–11 years is warranted; (e) no recommendation of COVID-19 vaccination in any child aged 5–11 years; (f) no recommendation of COVID-19 vaccination in healthy children aged 5–11 years.

Total number of opinions: 46 in Round 1 and 38 in Round 2.

Abbreviations: COVID-19, coronavirus disease 2019.



**Fig. 2.** Delphi panels’ opinions about the proper coronavirus disease 2019 vaccine platform for children aged 5–11 years.

### 1. 코로나 19 감염의 보건학적 중요성

델파이 패널들 대부분은 5-11세 소아들이 코로나19에 잘 감염될 것으로 예측하였다 (1라운드: 4.18±0.85, 2라운드 4.21±0.47). 또한 건강한 소아들은 코로나19 감염이 위험하지 않을 것

으로 평가하였고 (1라운드:  $1.78 \pm 0.86$ , 2라운드  $1.47 \pm 0.56$ ), 만성질환이 있는 5-11세 소아는 약간 위험할 수 있을 것으로 보았다 (1라운드  $3.57 \pm 0.82$ , 2라운드  $3.89 \pm 0.45$ ). 또한 코로나바이러스에 감염된 5-11세 연령의 소아들이 건강한 성인을 포함한 전체 고위험군 환자들에게 전파할 수 있는 가능성이 약간 높은 것으로 판단하였다 (1라운드:  $3.93 \pm 0.94$ , 2라운드:  $4.13 \pm 0.66$ ).

## 2. 코로나19 백신 접종의 이익 및 위해

코로나19 백신이 5-11세 소아의 감염을 예방하는 효용성에 관한 부분은 전체적으로 중간 이상 정도로 평가되었다 (1라운드:  $3.48 \pm 0.95$ , 2라운드:  $3.71 \pm 0.80$ ). 백신 효용성에 긍정적인 패널들은 임상 연구 결과로 확인된 내용을 근거로 한 의견이 가장 많았고 (61.9%), 효용성에 부정적인 패널들은 많은 수에서 백신 접종이 감염자 수의 확산을 막지 못하고 있는 현실적인 상황과 (43.8%), 추가적인 변이 가능성에 따른 효용성 감소 (37.5%)를 근거로 제시하였다. 백신 접종이 타인으로서의 전파 예방 (1라운드:  $3.28 \pm 1.08$ , 2라운드  $3.61 \pm 0.86$ )이나 전체적인 중증 코로나19 감소 (1라운드:  $3.20 \pm 1.10$ , 2라운드:  $3.13 \pm 0.93$ )에 대해서도 중간 정도의 효과를 가지는 것으로 평가되었다. 부작용 측면에 대해서는 중간 이상으로 안전할 것으로 판단하였고 (1라운드:  $3.37 \pm 1.01$ , 2라운드  $3.34 \pm 0.81$ ), 백신 접종의 기대 이익과 잠재적 위해 비교도 중도적인 입장이 확인되었다 (1라운드:  $3.17 \pm 1.07$ , 2라운드:  $3.18 \pm 0.90$ ). 5-11세 소아에서 코로나19 백신 접종의 안전성에 대한 의문은 관련된 임상 연구 참여자 수와 3상 연구 자체의 부족을 근거로 많이 제시되었고 (66.7%), 12-17세 소아청소년 접종에서 예기치 않은 이상 반응 사례에 대한 우려도 있었다 (16.7%).

## 3. 코로나19 백신 접종의 실제와 권고

5-11세 소아에게 적절한 코로나19 백신 접종 시기에 대해서 여러 의견이 비슷한 비중으로 거론되었는데, 최종 2라운드에서는 감염 확산과 역학적 상황을 확인하면서 접종 시기 결정 (28.9%), 가능한 빨리 접종 시작 (26.3%), 현재 접종을 보류 (23.7%) 순서로 나타났다 (Fig. 1). 복수 응답이 가능했던 백신 접종 대상으로는 중증 진행 가능성이 있는 고위험군 소아 (89.5%), 가족내 중증 고위험군이 있는 소아 (71.1%), 접종 희망자 (42.1%), 대상자 모두 (10.5%)로 의견 분포를 보였다.

종합적으로 5-11세 소아에게 코로나19 예방접종을 권고하는 것에 대한 최종 질문에는 중립적인 입장이었다 (1라운드:  $3.02 \pm 1.07$ , 2라운드  $2.97 \pm 1.03$ ). 백신 접종을 권고하는 이유로는 개인의 코로나19 감염 예방이 37.5%로 가장 많이 거론되었고, 등교 수업 및 일상 생활 유지가 31.3%, 군집 면역을 통한 고위험군의 보호 25.0%로 뒤를 이었다. 반대로 접종을 권고하지 않는 이유로는 현재 mRNA 백신의 알려지지 않은 장기적인 이상 반응 가능성이 51.7%, 소아 코로나19 감염증의 낮은 중증도가 41.4%로 나타났다.

## 4. 코로나19 백신 플랫폼

현재 긴급 사용 허가된 mRNA 플랫폼 백신이 소아에게 추후 지속적으로 접종될 가능성에 대해서는 약간 긍정적이었다 (1라운드:  $3.17 \pm 1.07$ , 2라운드  $3.63 \pm 0.82$ ). 긍정적인 견해의 근거로는 이미 입증된 효과성 및 안전성 (29.2%)과 다른 대안의 부재 (29.2%)가 주요한 의견이었다. 지속 가능성에 대한 부정적인 의견의 근거는 대부분 충분히 입증되지 못한 안전성 (73.3%)으로 제시되었다. 앞으로 5-11세 연령군에게 가장 적절한 코로나19 백신 플랫폼으로는 재조합 단백질 플랫폼 백신에 대한 의견이 다수로 나타났다 (1라운드: 55.6%, 2라운드: 81.6%) (Fig. 2).

## 고찰

인류가 코로나19라는 감염병을 인지한 이후 약 2년 4개월이 흐르는 동안 다양한 수준의 강력한 사회적 거리두기를 통해 코로나19를 통제하려 하였으며, 다른 한편으로 의학적인 부분에서 바이러스 연구에 대한 많은 투자를 통해 진단 방법, 변이 바이러스의 추적, 새로운 약물의 개발 등을 통해 생존을 위한 길을 모색하였다. 그 중에서도 코로나19를 극복할 수 있는 열쇠라고 생각했던 백신 개발이 빠르게 이루어지고 높은 효용성이 확인되었으나 궁극적인 종식과는 거리가 멀다. 2021년 5월 전 인구의 60%의 예방 접종이 이루어진 이스라엘의 경우 코로나19 발생이 지속되고 소아의 비중이 높아져, 소아를 대상으로 하는 예방 접종의 확대없이 집단면역 형성이 어려울 것으로 이미 전망되었고,<sup>2)</sup> 2022년 4월 3일 현재 63.9%의 3차 접종이 이루어진 국내에서도 일일 확진자 수가 23만명에 이를 정도로 코로나19의 확산은 조절되지 않고 있다.<sup>3)</sup> 국내 감염 현황을 세부적으로 보면 백신 접종 대상에 포함되지 않았던 11세 이하 소아의 감염이 전체 1/4 이상을 차지하는 역학적인 변화가 소아에서 코로나19 백신 접종이 도입되는 주된 계기가 되었다.

본 연구 참여자들이었던 소아 감염 및 백신 전문가들은 5-11세 소아가 코로나19에 쉽게 감염되지만 중증 진행의 위험도는 여전히 낮은 것으로 판단하였다. 또한 만성 질환을 가진 소아는 중증 진행 위험도가 어느 정도 있는 것으로 평가하였고, 코로나19 감염 소아가 고위험군 성인에게 전파시킬 위험성이 높을 것으로 평가하였다. 소아의 전파력에 관한 많은 연구가 있었는데, 성인에 비해 상대적으로 소아가 코로나19의 감염원으로서 작용할 역할이 크지 않다는 연구 결과들이 많았다.<sup>4,5)</sup> 하지만 이는 대부분 오미크론 변이가 유행하기 전의 연구였고, 우리 나라를 포함한 성인의 예방 접종이 많이 이루어진 환경에서의 역할은 상대적으로 높아졌을 것이다.<sup>6)</sup>

2021년 6월경에 시행되었던 5-11세 소아를 대상으로 한 BNT162b2 백신 임상 연구에 따르면, 백신 효능성은 90.7% (95% confidence interval [CI], 67.4-98.3)였고, 16-25세의 중화항체 기하평균과 비교하여 그 비율이 1.04 (95% CI, 0.93-1.18)로 나타났다.<sup>7)</sup> 하지만 오미크론 변이 출현 이후 코로나19 백신의 바이러스 중화 능력이 떨어지는 것으로 나타나 백신의 효능성에 대한 의문이 제기되기도 하였다. 비록 객관적으로 초기에 백신 개발에 사용된 야생형에 비해 중화 능력이 감소된 것이 확인되긴 하였지만,<sup>8)</sup> 미국에서 2022년 2월까지 소아의 코로나19 감염에 대한 조사에 따르면 오미크론 변이 감염도 코로나19 백신 접종으로 5-11세 연령에서의 코로나19 감염을 31% 감소시킨 것으로 나타났고,<sup>9)</sup> 오미크론 유행 시기에도 5-11세 소아의 코로나19로 인한 입원에 대한 백신 효능성이 68% (95% CI, 42-82)로 보고되기도 했다.<sup>10)</sup> 조사에 참여한 패널들은 5-11세 소아에 대한 백신의 효능성에 대해 적극적인 긍정의 의견은 아니었는데, 이는 아마도 본 연구가 이루어진 시점의 국내 코로나19 역학적 상황이 오미크론 변이가 주요 변이로서 자리잡는 과정에서 5-11세 소아를 포함한 전 연령층의 코로나19 감염이 급증하고 있었기 때문일 것 같다.

5-11세 소아에서의 코로나19 백신 접종 후 확인된 이상반응도 다른 연령군과 크게 다르지 않았는데, 백신 개발 초기 무작위배정 임상연구 결과에 따르면 가장 흔한 이상반응은 주사부위 통증, 피로감, 두통이었으며, 대부분 경증이나 중등증이었고 1-2일 내에 호전되었다고 한다.<sup>7)</sup> 또한 중증 이상반응은 접종군의 0.2% 미만에서 보였으며, 심근염이나 심막염은 없었고,

보고된 이상 반응도 모두 백신과 연관성이 없는 것으로 평가되어, 이러한 안전성을 바탕으로 2021년 10월 미국에서 5-11세 소아 연령 군에게 코로나19 백신이 긴급 사용 승인되었다.<sup>7,11)</sup> 이후 미국에서 2021년 12월까지 약 870만 명의 5-11세 소아가 백신 접종을 한 시점에 백신 이상보고 시스템에 접수된 이상 반응은 4,249 건이었으며 그 중에서도 7,149 (97.6%)는 중증 이상 반응이 아니었다.<sup>12)</sup> 본 연구에서 코로나19 백신의 안전성에 대해 최종 라운드에서 3.34점 정도의 긍정적인 의견을 보였는데, 위와 같은 데이터 제시에도 체계적인 임상 연구의 부족을 근거로 안전성에 대해 확신을 갖지 못하는 의견들이 많았다.

현재까지 전 세계적으로 5-11세 연령군에 허가된 코로나19 백신은 mRNA 플랫폼을 바탕으로 한 BNT162b2 백신이 유일하며, 국내에서도 유일하게 긴급 사용 승인된 백신이다. mRNA 백신 플랫폼은 현재 가장 광범위하게 사용되고 있는 코로나19 백신 제조방식이나, 기존에는 대규모 사용 경험이 없고, 연구목적, 또는 비-감염병 예방 치료 목적에서 활용되던 기술로써 전문가들에게 익숙하지 않은 방식이다.<sup>13)</sup> 본 조사에서도 국내 전문가들은 mRNA 백신의 활용성에 대한 우려를 표하였고, 특히 기대여명이 긴 5-11세 소아 연령에서의 장기 안전성에 대한 근거 부족에 따른 다른 백신 플랫폼, 특히 재조합 단백질 플랫폼에 대한 선호를 보였다. 향후 다양한 코로나19 백신이 추가 도입될 예정으로써 소아 연령에서도 안전성과 유효성의 검증이 필요한 시점으로 판단한다.<sup>14)</sup>

패널들은 5-11세 대상 코로나19 백신에 대한 최종적인 권고 정도에 대한 질문에 결론적으로 중립적인 입장을 보였다. 앞의 내용과 종합하여 고려하여 보면, 이러한 최종 결론은 백신의 효능성은 인정하고 백신 접종의 이득이 위해보다 일정 이상 높을 것으로 판단하지만, 추후 다른 플랫폼의 백신 접종으로 대체되는 것이 좋겠다는 의견이 종합적으로 반영된 결과라고 생각된다.

패널들의 답변 경향을 전체적으로 분석하여 보았을 때, **Table 1**에서 보는 바와 같이 1라운드와 2라운드의 평균적인 점수 차이는 큰 차이를 보이지 않았지만 표준 편차는 대부분 문항에서 2라운드 때 감소한 것으로 보여, 패널들의 의견 일치도는 높아진 것으로 해석된다. 또한 **Fig. 2**에서 보듯이 추후 백신 플랫폼에 관한 전망도 1라운드 때보다 더 일치된 의견으로 mRNA 백신 플랫폼의 적합성을 더 낮게 평가하였다.

본 델파이 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫 번째로 본 연구가 의학적 근거가 제한적인 시점에서 전문가 의견을 조사했다는 점이다. 세계적으로 코로나19의 지속적인 유행에 빠른 집단면역 형성의 위급성으로 인해 임상 연구 데이터가 부족했고, 패널들은 외국의 접종 현황이나 다른 연령대의 백신 접종 효과를 바탕으로 간접적인 판단을 할 수밖에 없었을 것이다. 두 번째는 온라인 설문 문항이 조금 더 세밀하지 못했던 점이다. 질문을 조금 더 구체적으로 하고 리커트 척도의 점수를 다양화하여 각 문항 별로 결과를 조금 더 확연하게 나타내지 못한 것이 아쉽다. 위와 같은 제한점에도 5-11세 소아에서의 코로나19 백신 접종에 대한 국내 전문가들의 최초의 의견을 모은 것이라는 의의가 있다.

요약하자면 본 연구에 참여한 패널들은 5-11세 소아에게 코로나19는 대체로 위험하지 않다고 응답하였으며 다만 방역정책으로 인해 큰 피해를 받고 있다고 판단하였다. 소아 대상 코로나19 백신 접종의 기대 이익과 잠재적 위해에 대한 평가는 대체적으로 중립적 견해를 보였

다. 5-11세 연령에서의 오미크론 변이 코로나바이러스에 의한 감염 및 중증질환의 발생이 늘고 있는 상황에서 코로나19 백신 예방접종의 연령층 확대는 필요하다고 판단된다. 장기적인 안전성은 의심할 만한 과학적인 근거가 적지만, 먼저 접종을 시작한 국가들의 상황을 예의주시할 필요가 있고, 일제 접종 보다는 개별화된 선별 접종이 바람직할 것으로 보인다. 최종 백신 접종에 대한 의사 결정은 소아 코로나19의 임상적 위중도와 백신의 안전성 및 효과를 포함한 근거를 바탕으로 이루어져야 하며, 지속적으로 어린 연령의 코로나19 백신 접종에 대한 데이터의 수집 및 분석이 필요하겠다.

## REFERENCES

1. World Health Organization. Coronavirus (COVID-19) dashboard with vaccination data [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022 [cited 2022 Mar 21]. Available from: <https://covid19.who.int/>.
2. Balicer RD, Ohana R. Israel's COVID-19 endgame. *Science* 2021;372:663.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) [Internet]. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022 [cited 2022 Apr 4]. Available from: <http://ncov.mohw.go.kr/>.
4. Irfan O, Li J, Tang K, Wang Z, Bhutta ZA. Risk of infection and transmission of SARS-CoV-2 among children and adolescents in households, communities and educational settings: a systematic review and meta-analysis. *J Glob Health* 2021;11:05013.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
5. Clyne B, Jordan K, Ahern S, Walsh KA, Byrne P, Carty PG, et al. Transmission of SARS-CoV-2 by children: a rapid review, 30 December 2019 to 10 August 2020. *Euro Surveill* 2022;27:2001651.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
6. Viner R, Waddington C, Mytton O, Booy R, Cruz J, Ward J, et al. Transmission of SARS-CoV-2 by children and young people in households and schools: a meta-analysis of population-based and contact-tracing studies. *J Infect* 2022;84:361-82.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
7. Walter EB, Talaat KR, Sabharwal C, Gurtman A, Lockhart S, Paulsen GC, et al. Evaluation of the BNT162b2 Covid-19 vaccine in children 5 to 11 years of age. *N Engl J Med* 2022;386:35-46.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
8. Carreño JM, Alshammary H, Tcheou J, Singh G, Raskin AJ, Kawabata H, et al. Activity of convalescent and vaccine serum against SARS-CoV-2 Omicron. *Nature* 2022;602:682-8.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
9. Fowlkes AL, Yoon SK, Lutrick K, Gwynn L, Burns J, Grant L, et al. Effectiveness of 2-dose BNT162b2 (Pfizer BioNTech) mRNA vaccine in preventing SARS-CoV-2 infection among children aged 5-11 years and adolescents aged 12-15 years - PROTECT cohort, July 2021-February 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2022;71:422-8.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
10. Price AM, Olson SM, Newhams MM, Halasa NB, Boom JA, Sahni LC, et al. BNT162b2 protection against the omicron variant in children and adolescents. *N Engl J Med*, in press 2022.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
11. Woodworth KR, Moulia D, Collins JB, Hadler SC, Jones JM, Reddy SC, et al. The advisory committee on immunization practices' interim recommendation for use of Pfizer-BioNTech COVID-19 vaccine in children aged 5-11 years - United States, November 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:1579-83.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
12. Hause AM, Baggs J, Marquez P, Myers TR, Gee J, Su JR, et al. COVID-19 vaccine safety in children aged 5-11 years - United States, November 3-December 19, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:1755-60.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Pardi N, Hogan MJ, Porter FW, Weissman D. mRNA vaccines - a new era in vaccinology. *Nat Rev Drug Discov* 2018;17:261-79.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
14. Chou J, Thomas PG, Randolph AG. Immunology of SARS-CoV-2 infection in children. *Nat Immunol* 2022;23:177-85.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)



## 요약

본 델파이 연구에서는 5-11세 소아청소년의 코로나19 백신 접종과 관련하여 소아청소년 감염 분과 전문의와 코로나19 백신 전문가들을 대상으로 온라인 설문 조사를 시행하였다. 총 20문항에 대해 두 라운드 동안 각각 46명, 38명이 설문 응답하였다. 패널들은 5-11세 소아청소년들이 코로나19에 쉽게 감염되지만 중증 진행의 위험도는 여전히 낮은 것으로 판단하였고, 만성 질환을 가진 소아는 중증 진행 위험도가 약간 있는 것으로 평가하였다. 코로나19 백신은 5-11세 소아에게 대체로 위험하지 않다고 응답하였고, 백신 접종의 기대 이익과 잠재적인 위해에 대한 비교는 대체적으로 중립적인 견해를 보였다. 또한 현재 소아에게 유일하게 허가된 mRNA 백신 플랫폼은 지속 가능하겠지만 소아에게는 재조합 단백질 플랫폼 백신이 추후 가장 적절할 것으로 평가되었다. 최종적으로 5-11세 소아에게 코로나19 예방 접종 권장에 대해서는 중립적인 입장을 보였다. 이에 모든 소아청소년들에게 일괄적인 접종 보다는 개별화된 선별 접종이 더 바람직할 것으로 보이며, 소아의 코로나19 백신 접종에 대한 과학적 근거 마련을 위한 지속적인 모니터링이 필요할 것으로 보인다.