

임신 중 COVID-19 백신 예방접종에 대한 의료인의 인지도, 수용도 및 권장 요인 연구

최보윤^{1*} · 윤희수^{1*} · 성원준² · 조금준³ · 나성훈⁴ · 정영미⁵ · 고현선^{1#} · 박중신^{5#}

¹가톨릭대학교 의과대학 산부인과학교실, ²경북대학교 의과대학 산부인과학교실

³고려대학교 의과대학 구로병원 산부인과

⁴강원대학교 의과대학 산부인과학교실, ⁵서울대학교 산부인과학교실

Knowledge and Acceptability of the COVID-19 Vaccine Among Obstetricians and Gynecologists in Korea, and Factors Affecting Its Recommendation in the Pregnant Population

Bo Yun Choi^{1*} · Heesu Yoon^{1*} · Won Joon Seong² · Geum Joon Cho³ · Sunghun Na⁴
 Young Mi Jung⁵ · Hyun Sun Ko^{1#} · Joong Shin Park^{5#}

¹Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

²Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, Kyungpook National University, Daegu, Korea

³Department of Obstetrics and Gynecology, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

⁴Department of Obstetrics and Gynecology, Kangwon National University Hospital, School of Medicine,
 Kangwon National University, Chuncheon, Korea

⁵Department of Obstetrics and Gynecology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

<ABSTRACT>

Purpose: To analyze the overall knowledge and attitude of healthcare providers regarding coronavirus disease (COVID-19) vaccine recommendations for pregnant women and factors affecting these opinions in Korea.

Methods: We conducted a nationwide survey study of obstetricians and gynecologists registered in the Korean Society of Obstetrics and Gynecology. The knowledge, attitude, and factors affecting COVID-19 vaccination in pregnant women were investigated.

Results: Among 258 participants, 182 (70.5%) answered that they recommended COVID-19 vaccination for pregnant women, while 76 (29.5%) answered that they did not. The administrative district of the physician's healthcare center and knowledge regarding adverse reactions to the COVID-19 vaccine were factors affecting opinions on vaccine recommendation. Physicians working in metropolitan cities were 7.3 times more likely to recommend COVID-19 vaccination to pregnant women than those working in Seoul. Physicians aware of the COVID-19 vaccine safety profiles in pregnant women were 25.36 times more likely to recommend vaccines than those who were

Corresponding Author: Joong Shin Park

Department of Obstetrics and Gynecology, Seoul National University College of Medicine, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea
 Tel: +82-2-762-3599, Fax: +82-2-762-3599, Email: jsparkmd@snu.ac.kr, ORCID: 0000-0002-5246-0477

Co-corresponding Author: Hyun Sun Ko

Department of Obstetrics and Gynecology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea

Tel: +82-2-2258-3021, Fax: +82-2-595-1549, Email: mongkoko@catholic.ac.kr, ORCID: 0000-0001-6310-6206

*These authors contributed equally to this study as co-first authors.

Received: August 20, 2022, Revised: September 21, 2022, Accepted: September 25, 2022

Copyright©2022 by The Korean Society of Maternal and Child Health

not. A significantly higher proportion of the recommended group provided vaccine information to pregnant women compared to the nonrecommended group and also recommended booster shot vaccination. Guidelines from academic societies (70.9%) and from government and public centers (64.8%) were important factors in the recommendation group, while additional study results (57.1%) were important factors in the nonrecommendation group. This information will be useful for future reference regarding vaccine recommendations.

Conclusion: Providing guidelines and recent data regarding COVID-19 vaccination in pregnant populations to healthcare providers will promote obstetricians and gynecologists to recommend vaccination to pregnant patients and will thereby contribute to achieving herd immunity in Korea.

Key Words: SARS-CoV-2 infection, COVID-19, Vaccination, Pregnant women

서 론

중증급성호흡기증후군 코로나바이러스 2 (severe acute respiratory syndrome-coronavirus-2, SARS-CoV-2, 이하 COVID-19)의 전 세계적인 전파는 일상의 모든 영역에 영향을 미치고 있으며, 팬데믹이 3년째로 접어들면서, 2022년 1월 기준, 전 세계 인구의 60% 이상, 대한민국 인구의 80% 이상이 COVID-19 백신을 1회 이상 접종하였다(Mathieu et al., 2020). 2019년 12월 COVID-19의 첫 집단 발병 후 2020년 12월, 미국 식품의약국에서 Pfizer-BioNtech messenger RNA (mRNA) 백신에 대해 최초로 긴급 사용 승인(emergency use authorization)이 진행되었고, 이후 Moderna mRNA 백신 또한 승인되었으나, 초기 허가 임상 시험에서 임신부들은 제외되었기 때문에, 임신부에게서 COVID-19 백신 접종에 대한 임상 데이터는 비임신부에 비하여 제한적인 것이 현실이다. 그러나, mRNA 백신은 살아있는 바이러스를 사용하지 않기 때문에 COVID-19 감염을 일으킬 수 없으며, 개인의 DNA와 상호작용하지 않고 유전적 돌연변이를 일으키지 않는 것으로 보고된다(Martins et al., 2021). 또한, 여러 국가에서 COVID-19 감염의 급속 확산에 대응하기 위하여 감염의 취약계층 중 하나인 임신부에게서도 접종이 적극적으로 시행되었고, 이러한 국가들을 중심으로 임신부들의 백신 접종에 따른 효능 및 안전성 관련된 대규모 데이터가 2021년부터 다수 보고되고 있다(Nir et al., 2022; Shimabukuro et al., 2021; Stafford et al., 2021; Wainstock et al., 2021). 대부분의 연구에서 임신부의 COVID-19 백신접종 후 이상 반응은 비임신부와 유사했고, 임신 예후에 영향을 미치지 않는 것으로 제시하였다. 또한, COVID-19 mRNA 백신 접종은 임신부에서 COVID-19 감염 위험을 유의하게 낮추고, 제대혈에서도 항체를 형성하여 태아의 체액성 면역을 제공할 수 있는 가능성 또한 제시되고 있다(Goldshtein et al., 2021; Nir

et al., 2022).

반면, 예상되었던 바와 같이 임신부의 COVID-19 감염은 중증으로 이환될 확률이 더 높은 것으로 보고됨에 따라(Kucirka et al., 2020; Zambrano et al., 2020) 2021년 4월 이후 세계보건기구를 포함한 주요 선진국들의 가이드라인은 COVID-19 백신 접종 권고 대상에 임신부를 적극적으로 포함하기 시작하였다. 국내에서는, COVID-19 백신 도입 초기의 국가 백신 접종 사업에서 임신부들이 대상에서 제외되었고, 비교적 늦은 시기인 2021년 10월부터 임신부들의 백신 접종이 시작되었다. 임신부들의 백신 접종 결정에는 의료인, 특히 산부인과 의사들의 접종 권장이 큰 영향을 미치는 것으로 나타난다(Head et al., 2020; Nguyen et al., 2021). 따라서, 임신부들의 예방접종을 성공적으로 실현하기 위해서는 산부인과 의사들의 질환 및 백신에 대한 지식, 이해, 그리고 수용이 필요할 것으로 예상된다(Lin et al., 2021). 이 연구에서는 국내 산부인과 의사들의 임신 중 COVID-19 감염 및 백신에 대한 전반적인 지식과 이해, 그리고 백신 권장에 대한 태도를 분석하고, 백신 접종 권장에 영향을 미치는 인자를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상 및 설문

대한산부인과학회에 등록된 국내 산부인과 의사들의 이메일을 통해 2022년 1월부터 2022년 4월까지 무기명 온라인 설문을 배포 및 취합하였다.

연구 대상자들에게 배포된 설문지에는 참여자들의 성별, 나이, 마지막으로 임신부를 진료한 시점, 근무지 병원 분류(공립과 사립, 1, 2, 3차 병원 여부), 근무지 행정 구역 등의 기본특성을 포함하였다(Fig. 1). 또한, 임신 중 COVID-19 감염의 중증

도, 중증고위험군, 임신 중 백신 접종 시 이상 반응 및 항체 태반 통과에 대한 지식, 의사 본인의 인플루엔자 및 COVID-19 백신 접종 여부 및 임신부들에게 임신 중 백신 접종에 대한 권장, 3차 COVID-19 백신 접종에 대한 권장에 의견 및 정보 제공 여부, 적극 권장 대상 및 임신 중 접종 권장시기에 대한 의견, 백신 접종 권장에 영향을 미치는 요인에 대해 설문을 포함하였다. 연구 대상자의 임신부 COVID-19 백신 접종 권장에 대한 의견에 따라 ‘적극 동의’, ‘상당히 동의’, ‘동의’로 답변한 경우 백신을 권장하는 ‘권장군’으로 분류하였으며, ‘약간 동의’, ‘동의하지 않음’으로 답변한 경우 권장하지 않는 ‘비권장군’으로 분류하였다. 이 연구는 가톨릭대학교 서울성모병원(KC21QIDE0934) 및 서울대학교병원(2203-101-1308)의 연구윤리심사위원회로부터 검토와 승인을 거친 이후 진행되었으며, 설문은 개인 식별 정보를 포함하지 않고, 설문 진행에 따른 보상은 제공하지 않으며, 설문에 응답하는 경우 연구에 동의하는 것으로 간주하여 동의서는 면제되었다. 전국의 산부인과 전문의 중 임신부 진료를 시행하는 전문의는 약 2,600명으로 예상되며(Lee et al., 2021), 95% 신뢰수준에서 표본오차를 $\pm 5\%$ 로 하고 접종 권장군에 속

할 확률을 약 20%로 가정할 때, 연구 대상자의 수가 225명으로 계산되었고, 이 중 대한산부인과학회 이메일을 통한 구글 설문에 응답할 가능성을 50%로 가정하고, 응답자 중 최근 5년 이내에 임신부 진료를 한 적이 없거나, 정확하지 않은 응답 등으로 인한 dropout rate 약 10%를 고려하여, 495명을 목표 연구 대상자 수로 계산하였다.

2. 통계적 유의성

통계 분석은 RStudio (RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development Environment for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>)를 이용하였고, Student t-test 및 χ^2 테스트를 통해 임신부 COVID-19 백신 접종 권장군 및 비권장군의 특징을 비교 분석하였다. 백신 접종 권장에 미치는 요인을 분석하기 위해, 다변량 분석에서 유의한 항목들을 대상으로, 나이와 성별에 대해 보정하여 다변량 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 로 하였다.

1. 귀하의 성별은 어떻게 되십니까? ☐ 남 ☐ 여

2. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까? 만 _____ 세

3. 귀하가 마지막으로 진료실에서 임신 또는 출산 후 여성의 진료를 위해 대면한 것이 언제입니까? ☐ 5년 이내 ☐ 5년 초과 ☐ 기타 _____

4. 귀하의 근무지는 어떻게 되십니까?

☐ 3차 병원 (국립, 도립, 구립 등 공공기관운영) ☐ 3차 병원 (사립)

☐ 2차 병원 (국립, 도립, 구립 등 공공기관운영) ☐ 2차 병원 (사립)

☐ 1차 병원 (국립, 도립, 구립, 보건소 등 공공기관운영)

☐ 1차 병원 (사립·개인의원 등)

5. 귀하의 근무지 행정구역은 어떻게 되십니까?

☐ 서울 ☐ 경기 ☐ 충청도 ☐ 경상도 ☐ 전라도 ☐ 강원도 ☐ 제주도

☐ 광역시(부산, 인천, 광주, 대구, 울산, 대전) 또는 세종특별자치시

6. 귀하는 임신부의 COVID-19 감염시 비임신부에 비해 중증도가 높고, 특히 기저질환, 고령, 비만 임신부의 경우 중증 위험도가 높다는 것에 대해 알고 있습니까? ☐ 네 ☐ 아니오

7. 귀하는 임신부의 COVID-19 백신 접종 후 만들어진 항체가 아기에게 전달된다는 것에 대해 알고 있습니까? ☐ 네 ☐ 아니오

8. 귀하는 임신부의 COVID-19 백신 접종 후 이상반응이 일반인과 유사하고, 임신예후에 영향을 미치지 않았다는 현재까지의 연구결과들에 대해 알고 있습니까? ☐ 네 ☐ 아니오

9. 임신 중 COVID-19 백신 예방접종을 권장하는 것에 대한 귀하의 의견은 어떻게 됩니까?

☐ 적극 동의 ☐ 상당히 동의 ☐ 동의 ☐ 약간 동의 ☐ 동의하지 않음

10. 귀하는 COVID-19 백신 접종에 대해 임신부들에게 정보를 제공하고 있습니까?

☐ 항상 설명하고 있습니다 ☐ 때때로 설명하고 있습니다 ☐ 설명하고 있지 않습니다

10-1. (10번 문항 C 답변) 접종에 대한 정보를 주지 않는 경우 이유는 무엇입니까? (중복선택 가능)

☐ 필요성을 느끼지 못함

☐ 설명 자료의 부족 (팸플렛, 포스터 등)

☐ 설명 시간의 부족

☐ COVID-19 백신 접종 시 부작용에 대한 두려움

☐ 기타:

11. 귀하의 성별은 어떻게 되십니까? ☐ 남 ☐ 여

12. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까? 만 _____ 세

13. 귀하가 마지막으로 진료실에서 임신 또는 출산 후 여성의 진료를 위해 대면한 것이 언제입니까? ☐ 5년 이내 ☐ 5년 초과 ☐ 기타 _____

14. 귀하의 근무지는 어떻게 되십니까?

☐ 3차 병원 (국립, 도립, 구립 등 공공기관운영) ☐ 3차 병원 (사립)

☐ 2차 병원 (국립, 도립, 구립 등 공공기관운영) ☐ 2차 병원 (사립)

☐ 1차 병원 (국립, 도립, 구립, 보건소 등 공공기관운영)

☐ 1차 병원 (사립·개인의원 등)

15. 귀하의 근무지 행정구역은 어떻게 되십니까?

☐ 서울 ☐ 경기 ☐ 충청도 ☐ 경상도 ☐ 전라도 ☐ 강원도 ☐ 제주도

☐ 광역시(부산, 인천, 광주, 대구, 울산, 대전) 또는 세종특별자치시

Fig. 1. Survey questions.

16. 귀하는 임신부의 COVID-19 감염시 비임신부에 비해 중증도가 높고, 특히 기저질환, 고령, 비만 임신부의 경우 중증 위험도가 높다는 것에 대해 알고 있습니까? ☐ 네 ☐ 아니오

17. 귀하는 임신부의 COVID-19 백신 접종 후 만들어진 항체가 아기에게 전달된다는 것에 대해 알고 있습니까? ☐ 네 ☐ 아니오

18. 귀하는 임신부의 COVID-19 백신 접종 후 이상반응이 일반인과 유사하고, 임신예후에 영향을 미치지 않았다는 현재까지의 연구결과들에 대해 알고 있습니까? ☐ 네 ☐ 아니오

19. 임신 중 COVID-19 백신 예방접종을 권장하는 것에 대한 귀하의 의견은 어떻게 됩니까?

☐ 적극 동의 ☐ 상당히 동의 ☐ 동의 ☐ 약간 동의 ☐ 동의하지 않음

20. 귀하는 COVID-19 백신 접종에 대해 임신부들에게 정보를 제공하고 있습니까?

☐ 항상 설명하고 있습니다 ☐ 때때로 설명하고 있습니다 ☐ 설명하고 있지 않습니다

10-1. (10번 문항 C 답변) 접종에 대한 정보를 주지 않는 경우 이유는 무엇입니까? (중복선택 가능)

☐ 필요성을 느끼지 못함

☐ 설명 자료의 부족 (팸플렛, 포스터 등)

☐ 설명 시간의 부족

☐ COVID-19 백신 접종 시 부작용에 대한 두려움

☐ 기타:

21. 귀하는 임신부의 COVID-19 백신 접종에 대해 특히 권장하는 대상이 있습니까? (중복선택 가능)

☐ 모든 임신부 ☐ 기저질환이 있는 임신부 (당뇨, 고혈압, 심질환 등)

☐ 35세 이상 고령 임신부 ☐ BMI 25 이상의 비만 임신부

☐ 모두 권장하지 않음/잘 모름

11-1. (11번 문항의 A-D로 답변한 경우) 권고하는 경우 접종시기?

☐ 임신 1,2,3분기 모두, 임신 준비여성, 산욕기 여성 모두

☐ 임신 2,3분기, 임신 준비여성, 산욕기 여성 모두

☐ 임신 2,3분기, 산욕기 여성 모두

22. 귀하는 지난해 또는 올해 인플루엔자 접종을 하였습니까?

☐ 네 ☐ 아니오 : 하지 않았다면 이유는?

23. 귀하는 지난해 또는 올해 인플루엔자 접종을 하였습니까?

☐ 네 ☐ 아니오 : 하지 않았다면 이유는?

24. 귀하는 COVID-19 백신 접종을 하였습니까?

☐ 네 ☐ 아니오 : 하지 않았다면 이유는?

25. 귀하가 여성들에게 COVID-19 백신의 임신 중 예방접종을 권장하는 데에 영향을 미칠 것으로 생각되는 주요 요인은 무엇입니까? (중복 선택 가능)

☐ 정부, 공공기관의 권장 가이드라인

☐ 학회의 권장 가이드라인

☐ 임신중 예방접종에 대한 추가 논문이나 연구결과

☐ TV/라디오/신문/인터넷 광고

☐ 학회 강의

26. 임신 중 COVID-19 백신 3차 예방접종(booster shot)을 권장하는 것에 대한 귀하의 의견은 어떻게 됩니까?

☐ 적극 동의 ☐ 상당히 동의 ☐ 동의 ☐ 약간 동의 ☐ 동의하지 않음

Fig. 1. Survey questions (continued).

결 과

1. 전체 응답자들의 특성

전국에 총 284명의 산부인과 의사들이 설문문에 응답하였고, 이 중 최근 5년 이내에 임신부 진료를 한 적이 없거나 및 설문에 대한 응답이 부정확한 26명의 답변을 제외하고, 총 258명의 설문문이 연구 대상으로 선정되었다(Table 1). 설문문에 응답한 산부인과 의사들 중 여성은 185명(70.8%), 남성은 73명(29.25%)이었다. 연구 대상자의 평균 나이는 44.2세였고, 그중 30대가 36%로 가장 많았고, 40대가 34%로 그 뒤를 이었다. 1차 사립 병원에서 근무하는 의사들의 비율이 38.4%로 가장 많았고, 다음은 2차 사립병원 28.9%, 다음은 3차 사립 병원 15.5% 순이었다. 응답자 중 서울 근무자가 110명(42.6%)으로 가장 많았고, 경기도 근무자가 70명(27.1%), 광역시(부산, 인천, 광주, 대구, 울산, 대전) 또는 세종특별자치시 근무자가 37명으로 14.3%를 차지하였다.

2. COVID-19 백신 권장 여부에 따른 임상적 특성

응답자들의 답변을 ‘권장군’과 ‘비권장군’으로 나눈 후 통계 분석을 진행하였을 때, 응답자들의 성별과 나이, 근무 병원의 공립 여부 및 1, 2, 3차 병원 여부는 통계적 차이가 없었으나, 근무 병원의 행정 구역들 사이에 유의한 차이를 보였다($p=0.026$) (Table 2). ‘권장군’과 ‘비권장군’ 사이에 임신부 COVID-19 감염의 중증도에 대한 지식($p=0.003$), 임신부에서의 백신 접종 부작용에 대한 지식($p<0.001$)이 유의한 차이를 보였고, 백신 접종 및 태반을 통한 항체 전달에 대한 지식에 대한 두 군 간 유의한 차이는 없었다. 또한 ‘권장군’에서 ‘비권장군’에 비해 의료인 본인의 인플루엔자 백신 접종($p=0.018$) 및 COVID-19 백신 접종($p<0.001$) 여부가 유의하게 높게 나타났다. ‘권장군’에서 ‘비권장군’에 비해 백신 접종에 대한 정보를 유의하게 더 많이 전달하고 있는 것으로 나타났고($p<0.001$), 부스터샷 접종($p<0.001$) 또한 유의하게 더 많이 권고하고 있는 것으로 나타났다.

3. 다변량 회귀 분석: COVID-19 백신 권장에 영향을 미치는 독립적 영향 요인 분석

의료인의 성별과 나이를 보정한 후 다변량 분석에서 유의하게 나타난 요인들에 대해 진행한 다변량 회귀분석 결과에서는,

의료인의 근무 행정 구역 및 임신부에서의 백신 접종 부작용에 대한 지식 여부가 ‘권장군’과 ‘비권장군’ 사이에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 3). 의사가 광역시 또는 세종특별자치시 근무할 경우 서울에 근무하는 의사와 비교하여 백신 접종을 권장할 확률이 7.3배 더 높았다($p=0.005$). 또한, 의사가 임신부 COVID-19 백신의 부작용에 대한 지식이 있을 경우, 그렇지 않은 경우에 비해 백신 접종을 권장할 확률이 25.4배 더 높았다($p<0.001$).

4. 향후 백신 권장 관련 요소

향후 백신 권장에 영향을 미치는 요소에 대한 설문 결과에서, ‘권장군’에서 ‘비권장군’에 비해 “학회의 권장 가이드라인” ($p=0.026$), “정부, 공공기관의 권장 가이드라인” ($p<0.001$), “TV/라디오/신문/인터넷 광고” ($p<0.001$)가 유의하게 높았다(Table 4). ‘비권장군’에서는 ‘권장군’에 비해 “임신 중 예방접종에 대한 추가 논문이나 연구 결과” ($p=0.002$)가 영향을 미친다는 의견이 유의하게 높았다.

Table 1. Characteristics of subjects

Characteristic	No. (%)
Sex	
Female	185 (70.8)
Male	73 (29.2)
Age (yr)	44.7±9.66
20s	6 (2.3)
30s	92 (35.7)
40s	89 (34.5)
50s	51 (19.8)
60s	20 (7.8)
Level of healthcare center	
Tertiary (public)	32 (12)
Tertiary (private)	37 (14)
Secondary (public)	10 (4)
Secondary (private)	77 (30)
Primary (public)	2 (1)
Primary (private)	100 (39)
Opinions on COVID-19 vaccination in pregnant women	
Actively recommend	82 (31.8)
Highly recommend	53 (20.5)
Recommend	47 (18.2)
Somewhat recommend	55 (21.3)
Does not recommend	21 (8.1)

Values are presented as number (%) or mean±SD.
COVID-19, coronavirus disease 2019.

백신에 대한 정보를 제공하지 않을 시 그 이유에 대해서 조사한 설문 결과에서는, ‘비권장군’에서 ‘권장군’에 비해 “필요성을 느끼지 못함” ($p=0.023$)과 “COVID-19 백신 접종 시 부작용에 대한 두려움” ($p<0.001$)의 이유가 유의하게 높았다. 또한 ‘권장군’을 대상으로 시행한 백신 권장 대상에 대한 설문 결과에서 “임신 2, 3분기, 임신 준비 여성, 산욕기 여성”($p<0.001$)에게 백신을 권장한다는 답변이 유의하게 높았다.

고 찰

이 연구의 단변량 분석에서, 산부인과 의사의 임신부 COVID-19 백신 접종 권장에 유의한 영향을 미치는 인자들은 근무 행정 지역, 임신부의 COVID-19 감염의 중증도에 대한 지식, 임신부 COVID-19 백신 부작용에 대한 지식, 의사 본인의 인플루엔자 백신 접종 여부와 COVID-19 백신 접종 여부였다.

Table 2. Clinical Characteristics according to COVID-19 vaccine recommendation

Variable	Recommend (n=182)	Not recommend (n=76)	p-value
Sex			0.362
Female	127 (68.6)	58 (31.4)	
Male	55 (75.3)	18 (24.7)	
Age (yr)	44.8±9.06	42.9±9.94	0.136
Level of healthcare center			0.827
Tertiary (public)	25 (78.1)	7 (21.9)	
Tertiary (private)	26 (70.3)	11 (29.7)	
Secondary (public)	8 (80.0)	2 (20.0)	
Secondary (private)	54 (70.1)	23 (29.9)	
Primary (public)	1 (50.0)	1 (50.0)	
Primary (private)	68 (68.0)	32 (32.0)	
Administrative district of healthcare center			0.026
Seoul	73 (66.4)	37 (33.6)	
Gyeonggi	46 (65.7)	24 (34.3)	
Chungcheong	8 (80.0)	0 (0)	
Gyeongsang	10 (58.8)	7 (41.2)	
Jeolla	5 (71.4)	2 (28.6)	
Gangwon	7 (70.0)	0 (0)	
Jeju	1 (50.0)	1 (50.0)	
Metro cities*	32 (86.5)	5 (13.5)	
Knowledge of the severity of COVID-19 infection in pregnant women			0.003
Yes	180 (72.3)	69 (27.7)	
Knowledge of placental antibody transfer			0.093
Yes	168 (72.1)	65 (27.9)	
Knowledge of adverse reactions in pregnant women			<0.001
Yes	178 (76.7)	54 (23.3)	
Delivery of vaccine information to pregnant women			<0.001
Always	91 (89.2)	11 (10.8)	
Sometimes	84 (65.6)	44 (34.4)	
Never	7 (25.0)	21 (75.0)	
Personal influenza vaccination in the 2021–2022 season			0.018
Yes	173 (72.7)	65 (27.3)	
Personal COVID-19 vaccination			<0.001
Yes	182 (73.1)	67 (26.9)	
Booster shot recommendation to pregnant women			<0.001
Yes	83 (98.8)	1 (0.2)	

Values are presented as number (%) or mean±standard deviation.

COVID-19, coronavirus disease 2019.

*Metro cities included Busan, Incheon, Gwangju, Daegu, Ulsan, Daejeon, and Sejong.

Table 3. Univariate and multivariate logistic regression analyses for COVID-19 vaccine

Variable	Univariate		Multivariate	
	Crude OR (CI)	p-value	Adjusted OR [†] (CI)	p-value
Administrative district of the healthcare center		0.026		-
Seoul	1		1	
Gyeonggi	0.972 (0.518–1.840)		-	
Chungcheong	2.156×10 ⁷ (0.0–9,999)		-	
Gyeongsang	0.724 (0.257–2.138)		-	
Jeolla	1.267 (0.259–9.141)		-	
Gangwon	2.156×10 ⁷ (0.0–9,999)		-	
Jeju	0.507 (0.020–13.059)		-	
Metro cities*	3.244 (1.256–10.095)		7.30 (1.804–29.52)	0.005
Knowledge of the severity of COVID-19 infection in pregnant women		0.003		0.200
No	1		1	
Yes	9.130 (2.145–62.30)		3.585 (0.501–30.49)	
Knowledge of adverse events related to COVID-19 vaccination in pregnant women		<0.001		<0.001
No	1		1	
Yes	18.130 (6.60–64.033)		25.36 (8.06–105.38)	
Personal influenza vaccination in the 2021–2022 season		0.018		0.239
No	1		1	
Yes	3.253 (1.289–8.420)		2.08 (0.586–6.980)	
Personal COVID-19 vaccination		<0.001		0.991
No	1		1	
Yes	4.252×10 ⁷ (0.0–9,999)		6.45×10 ¹¹ (0.0–9,999)	

COVID-19, coronavirus disease 2019; OR, odds ratio; CI, confidential interval.

*Metro cities included Busan, Incheon, Gwangju, Daegu, Ulsan, Daejeon and Sejong. [†]Adjusted for sex and age.

그러나, 성별과 나이를 보정한 후 단변량 분석에서 유의한 인자들을 대상으로 진행한 다변량 회귀 분석 결과, 광역시에 근무할 경우와 임신부의 COVID-19 백신 부작용에 대한 지식 여부만이 COVID-19 백신의 임신부 접종 권장에 유의한 연관성을 가지는 것으로 분석되었다. 또한, ‘권장군’의 임신 중 접종 권장 시기에 관련하여, 임신 준비 중인 여성, 제 2 삼분기와 제 3 삼분기 여성, 산욕기 여성에서 COVID-19 백신 접종 권장률이 가장 높게 나타나, 임신 제 1 삼분기에 접종을 권장하는 것에 대해서는 아직 조심스러워하는 경향을 나타냈다.

의료인이 임신부 COVID-19 백신의 부작용에 대한 지식이 있을 경우 그렇지 않은 경우보다 백신 접종을 권장할 확률이 유의하게 높다는 것은, 산부인과 의사의 백신에 대한 지식이 백신 접종 권장에 큰 영향을 미친다는 것을 나타낸다. 반대로, 백신 정보 제공에 관한 설문조사 결과, ‘비권장군’에서 COVID-19 백신接种의 부작용에 대한 두려움 때문에 백신에 대한 정보를 제공하지 않는다는 의견이 유의하게 높았는데, 최근까지 지속적으로 발표되고 있는 연구 결과들, 특히 ‘임신부 접종 후 이상

반응이 일반인 접종 후 이상 반응과 차이가 없고, 임신 예후에 대한 영향이 없었다’는 안전성 관련 연구 결과들에 대한 정보 전달이 의사들에게 더욱 빠르게 효과적으로 이루어져야 함을 시사한다(Favre et al., 2022; Nir et al., 2022; Shimabukuro et al., 2021; Stafford et al., 2021; Wainstock et al., 2021). 그뿐만 아니라, 백신 접종 후 이상 반응에 대한 데이터가 ‘COVID-19 백신의 부작용’을 모두 포함하는 것이 아니므로 중장기적인 부작용에 대한 데이터 축적 및 정보전달은 앞으로도 계속 중요할 것이다. 의료인에 의한 백신의 효과 및 안전성에 대한 정확한 정보 전달이 백신 접종을 결정하는 데 큰 영향을 미치기 때문에(Januszek et al., 2021; Skirrow et al., 2022), 의료인들은 더욱 백신에 대한 최신 정보를 정확하게 인지 및 파악할 필요가 있다. Daskalakis 등(2021)은 의료인이 백신 접종 권장에 대해 망설일 경우, 임신부 백신 접종을 저하할 수 있기 때문에 백신 접종률을 높이기 위해서는 의료인들의 백신 접종에 대한 확신이 중요하다는 결과를 보고하기도 하였다. 이 연구의 결과 권장군에서는 향후 백신 권장에 영향을 미치는 요소로 학회의 권

Table 4. Factors affecting future vaccine recommendation and preferred pregnancy period for recommendation

Answer	Recommend (n=182)	Not recommend (n=76)	p-value
Factors affecting future recommendation of the vaccine			
Lectures from academic societies	25 (13.7)	16 (21.1)	0.143
Guidelines from societies	129 (70.9)	43 (56.6)	0.026
Additional studies or data regarding vaccination during pregnancy	104 (57.1)	59 (77.6)	0.002
Guidelines from the government	118 (64.8)	21 (27.6)	<0.001
TV/radio/newspaper/internet	44 (24.2)	7 (9.2)	<0.001
Reasons for not providing vaccine information			
Did not feel the need	0 (0)	3 (3.9)	0.023
Lack of references or materials	15 (8.2)	12 (15.8)	0.071
Lack of time	22 (12.1)	5 (6.6)	0.188
Fear of side effects of COVID-19 vaccination	17 (9.3)	36 (47.4)	<0.01
Others	5 (2.7)	5 (6.6)	0.165
Populations to recommend vaccines to			
Women in their 1st, 2nd, or 3rd trimester, women preparing for pregnancy, and women in the puerperal period	55 (33.5)	-	<0.001
Women in their 2nd, or 3rd trimester, women preparing for pregnancy, and women in the puerperal period	97 (59.1)	-	
Women in their 2nd or 3rd trimester and women in the puerperal period	12 (7.3)	-	

Values are presented as number (%).

COVID-19, coronavirus disease 2019.

장 가이드라인과 정부, 공공기관의 권장 가이드라인이 유의한 요소들로 나타났는데, 다른 연구에서도(Brauer et al., 2021)의료인들은 정부나 공공기관의 가이드라인을 가장 신뢰하는 정보 요인으로 선택하였으므로, 학회와 정부의 유기적인 협력을 통한 가이드라인 제작 및 배포가 빠르게 이루어지는 것이 권장물에 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다. ‘비권장군’의 경우 추가적인 논문이나 연구 결과가 백신 권장에 유의한 영향을 미치는 요소로 나타났다. 따라서 지속적인 임신부의 감염 위험, 경과, COVID-19 백신에 대한 연구들이 이루어지는 것이 중요할 것으로 판단된다.

이번 연구 결과에서 임신부에게 COVID-19 백신 접종을 권장하는 ‘권장군’은 또한 ‘비권장군’에 비해 백신에 대한 정보제공에 있어 유의하게 높은 비율을 보였다. 또한 ‘권장군’은 ‘비권장군’에 비해 부스터샷을 권유하는 비율 또한 더 높은 것으로 나타났다. 임신부에서의 1, 2차 COVID-19 백신 접종 권장 여부와 부스터샷 권장 여부가 연관이 있기 때문에, 의료인들의 초기 백신 접종 권장에 대한 의견이 전반적인 COVID-19 백신 접종률에 영향을 미칠 것으로 예상된다.

임신부의 COVID-19 백신 접종에서 의료인의 역할에 대해 제시한 최신 연구에서 의료인의 백신에 대한 태도 및 사고방식이 임신 기간 동안 여성의 백신접종에 영향을 미치는 핵심적인 요소인 것으로 나타났고, 의료인의 백신에 대한 망설임이 임신

부의 낮은 코로나-19 백신 접종률의 원인 중 하나인 것으로 나타났다(Blakeway et al., 2022). 뿐만 아니라, 백신 접종을 거부하는 환자들에게도 백신에 대한 정확한 정보와 백신을 접종하지 않을 시에 일어날 수 있는 일들, 접종 후 발생할 수 있는 이상 반응에 대해 명확하게 설명하는 것 또한 의사의 책임이므로(Chervenak et al., 2021), 임신 기간 동안 임신부들에게 가장 영향을 많이 미칠 수 있는 산부인과 의사들은 접종 권장 여부와 상관없이 COVID-19 감염 및 백신 접종에 대하여 환자에게 정확한 정보를 제공할 수 있도록 노력해야 할 것으로 제시하였다. 이번 연구 결과에서, 국내 산부인과 의사 중, 임신부에게 COVID-19 백신을 권장하는 의사들도 임신 제 1 삼분기는 접종 권장을 꺼리는 것으로 나타났다. 임신 제 1 삼분기의 일반적인 유산율은 약 11%–22%로 보고되는데(Citu et al., 2022; Kharbanda et al., 2021; Magnus et al., 2019; Mukherjee et al., 2013; Zauche et al., 2021), 현재까지 발표되고 있는 연구들은 COVID-19 백신접종과 유산이 연관성 없음을 지속해서 보고하고 있고(Citu et al., 2022; Kharbanda et al., 2021; Magnus et al., 2021; Zauche et al., 2021), 임신부에서의 예방접종이 미접종 임신부들의 감염율에 비해 유의하게 임신부들의 COVID-19 감염율을 낮추는 예방 효과들을 보고하고 있다(Goldshtein et al., 2021). 따라서, 산부인과 의사들은 최신 연구 결과들과 팬데믹 동향, 임신부들의 위험도를 고려하여 상담

에 임해야 할 것이다. 최근 대한 피임 및 생식의학회는 임신 여성 및 임신 준비 여성들에서 COVID-19 백신접종을 권장하는 가이드라인을 발표하였는데(Lee et al., 2022), 이 역시 산부인과 의사들의 상담에 유용할 것으로 사료된다. 새로운 변이종의 유행에 따라 임신부들에게 감염에 따른 합병증 및 백신의 예방 효과는 변화할 수 있고, 장기적인 연구 결과들 또한 주시해야 할 것이며, 이를 바탕으로 산부인과 학회와 정부의 유기적 협조하에 가이드라인이 지속적으로 업데이트되어야 할 것이다.

이 연구의 경우, 임신부를 진료하는 모든 산부인과 의사들이 연구에 포함되지는 않았다는 점, 의료인들이 권고하는 백신의 종류가 명시되어 있지 않다는 점, 백신 부작용에 대한 '설문 답변자의 지식보유 여부'를 평가할 수 있는 설문 항목이 충분하지 못하였다는 점, 또한 보조 생식 기술을 받는 여성들에서의 COVID-19 백신접종에 대한 의료인들의 의견이 반영되어 있지 않다는 한계가 있다. 또한 행정구역 분류에 있어 지리적 지역별로 체계적으로 분류하지 못하였기 때문에 결과 도출과 해석에 오류가 있을 수 있다. 그러나, 전국의 산부인과 의사들을 대상으로 진행하였다는 점, 또한 1차에서 3차까지 모든 수준의 의료원에서 근무하고 있는 의료인들에 대해 설문 및 분석을 진행했다는 강점이 있다.

결론

의료인, 특히 산부인과 의사들의 의견 및 권유가 임신부 COVID-19 백신 접종 여부에 큰 영향을 미치는 만큼, 임신부에서의 COVID-19 백신 접종률을 높이기 위해서는, 산부인과 의사들의 지식도 및 수용도 증진을 통한 권장률 증가가 필수적이다. 이 연구에서 산부인과 의사들의 임신부 COVID-19 백신 접종 권장에 가장 주요한 요인은 '백신의 안전성에 대한 최신 정보'였으며, 향후 백신 접종 권장에 영향을 미치는 주요 요인은 '정부와 학회의 가이드라인'이었으므로, 임신부들의 COVID-19 백신접종에 대한 최신 정보제공과 가이드라인 제작이 신속히 이루어지는 것이, 취약계층 중 하나인 임신부들의 COVID-19 백신접종을 확대할 수 있을 것이다. COVID-19 팬데믹이 3년째로 접어들었으나, 변종의 출현 및 재유행이 반복되고 있다. 여러 선행 연구에서도 보고하고 있듯이, 산부인과 의사들은 임신부의 백신 접종 찬성 여부와 별개로 COVID-19와 백신에 대한 정보를 임신부들에게 제공하고 상담해야 할 의무가 있으며, 이러한 사실을 산부인과 의사들에게 알리는 것 또한 임신부들의 백신 접종률에 영향을 미칠 것으로 생각한다.

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

감사의 글(Acknowledgement)

이 연구는 질병관리청 국립보건연구원 정책연구 용역사업(2021101497D-00) 및 2021년도 한국모자보건학회 미래보건학자상 연구비 지원을 받아 수행되었습니다.

REFERENCES

- Blakeway H, Prasad S, Kalafat E, Heath PT, Ladhani SN, Le Doare K., et al. COVID-19 vaccination during pregnancy: coverage and safety. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226:236.e1- 236.e14.
- Brauer E, Choi K, Chang J, Luo Y, Lewin B, Munoz-Plaza C, et al. Health care providers' trusted sources for information about COVID-19 vaccines: mixed methods study. *JMIR Infodemiology* 2021;1:e33330.
- Chervenak FA, McCullough LB, Bornstein E, Johnson L, Katz A, McLeod-Sordjan R, et al. Professionally responsible coronavirus disease 2019 vaccination counseling of obstetrical and gynecologic patients. *Am J Obstet Gynecol* 2021;224:470-8.
- Citu IM, Citu C, Gorun F, Sas I, Bratosin F, Motoc A, et al. The risk of spontaneous abortion does not increase following first trimester mRNA COVID-19 vaccination. *J Clin Med* 2022;11:1698.
- Daskalakis G, Pergialiotis V, Antsaklis P, Theodora M, Papageorgiou D, Rodolakis A. Healthcare workers' attitudes about vaccination of pregnant women and those wishing to become pregnant. *J Perinat Med* 2021;50:363-6.
- Favre G, Maisonneuve E, Pomar L, Winterfeld U, Daire C, Martinez de Tejada B, et al. COVID-19 mRNA vaccine in pregnancy: results of the Swiss COVI-PREG registry, an observational prospective cohort study. *Lancet Reg Health Eur* 2022;18:100410.
- Goldshtein I, Nevo D, Steinberg DM, Rotem RS, Gorfine M, Chodick G, et al. Association between BNT162b2 vaccination and incidence of SARS-CoV-2 infection in pregnant women. *JAMA* 2021;326:728-35.
- Head KJ, Kasting ML, Sturm LA, Hartsock JA, Zimet GD. A national survey assessing SARS-CoV-2 vaccination intentions: implications for future public health communication efforts. *Sci Commun* 2020; 42:698-723.
- Januszek SM, Faryniak-Zuzak A, Barnaś E, Łoziński T, Góra T, Siwiec N, et al. The approach of pregnant women to vaccination based on a COVID-19 systematic review. *Medicina (Kaunas)* 2021;57:977.

- Kharbanda EO, Haapala J, DeSilva M, Vazquez-Benitez G, Vesco KK, Naleway AL, et al. Spontaneous abortion following COVID-19 vaccination during pregnancy. *JAMA* 2021;326:1629-31.
- Kucirka LM, Norton A, Sheffield JS. Severity of COVID-19 in pregnancy: a review of current evidence. *Am J Reprod Immunol* 2020; 84:e13332.
- Lee JH, Song JY, Yi KW, Kim JJ, Hwang KR, Shin JH, et al. Contraception in the COVID-19 pandemic: recommendations from the Korean society of contraception and reproductive health. *Obstet Gynecol Sci* 2022;65:125-32.
- Lee SJ, Li L, Hwang JY. After 20 years of low fertility, where are the obstetrician-gynecologists? *Obstet Gynecol Sci* 2021;64:407-18.
- Lin C, Mullen J, Smith D, Kotarba M, Kaplan SJ, Tu P. Healthcare providers' vaccine perceptions, hesitancy, and recommendation to patients: a systematic review. *Vaccines (Basel)* 2021;9:713.
- Magnus MC, Gjessing HK, Eide HN, Wilcox AJ, Fell DB, Håberg SE. Covid-19 vaccination during pregnancy and first-trimester miscarriage. *N Engl J Med* 2021;385:2008-10.
- Magnus MC, Wilcox AJ, Morken NH, Weinberg CR, Håberg SE. Role of maternal age and pregnancy history in risk of miscarriage: prospective register based study. *BMJ* 2019;364:l869.
- Martins I, Louwen F, Ayres-de-Campos D, Mahmood T. EBCOG position statement on COVID-19 vaccination for pregnant and breastfeeding women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021;262: 256-8.
- Mathieu E, Ritchie H, Rodés-Guirao L, Appel C, Giattino C, Hasell J, et al. Coronavirus pandemic (COVID-19) [Internet] OurWorldInd Data.org; 2020 [cited 2022 Oct 15]; Available from: <https://ourworldindata.org/coronavirus>.
- Mukherjee S, Velez Edwards DR, Baird DD, Savitz DA, Hartmann KE. Risk of miscarriage among black women and white women in a U.S. Prospective Cohort Study. *Am J Epidemiol* 2013;177:1271-8.
- Nguyen KH, Yankey D, Lu PJ, Kriss JL, Brewer NT, Razzaghi H, et al. Report of health care provider recommendation for COVID-19 vaccination among adults, by recipient COVID-19 vaccination status and attitudes - United States, April-September 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2021;70:1723-30.
- Nir O, Schwartz A, Toussia-Cohen S, Leibovitch L, Strauss T, Asraf K, et al. Maternal-neonatal transfer of SARS-CoV-2 immunoglobulin G antibodies among parturient women treated with BNT162b2 messenger RNA vaccine during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2022;4:100492.
- Shimabukuro TT, Kim SY, Myers TR, Moro PL, Oduyebo T, Panagiotakopoulos L, et al. Preliminary findings of mRNA Covid-19 vaccine safety in pregnant persons. *N Engl J Med* 2021;384:2273-82.
- Skirrow H, Barnett S, Bell S, Riaposova L, Mounier-Jack S, Kampmann B, et al. Women's views on accepting COVID-19 vaccination during and after pregnancy, and for their babies: a multi-methods study in the UK. *BMC Pregnancy Childbirth* 2022;22:33.
- Stafford IA, Parchem JG, Sibai BM. The coronavirus disease 2019 vaccine in pregnancy: risks, benefits, and recommendations. *Am J Obstet Gynecol* 2021;224:484-95.
- Wainstock T, Yoles I, Sergienko R, Sheiner E. Prenatal maternal COVID-19 vaccination and pregnancy outcomes. *Vaccine* 2021;39: 6037-40.
- Zambrano LD, Ellington S, Strid P, Galang RR, Oduyebo T, Tong VT, et al. Update: characteristics of symptomatic women of reproductive age with laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infection by pregnancy status - United States, January 22-October 3, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:1641-7.
- Zauche LH, Wallace B, Smoots AN, Olson CK, Oduyebo T, Kim SY, et al. Receipt of mRNA Covid-19 vaccines and risk of spontaneous abortion. *N Engl J Med* 2021;385:1533-5.