

# 파상풍·디프테리아·백일해 백신

가톨릭대학교 의과대학 감염내과 이효진

가톨릭대학교 의과대학 감염내과 최정현

## 1. 접종 권장대상과 시기

가. 18세 이상 성인

1) 소아기 DTaP 접종 완료자 : 매 10년마다 Tdap 혹은 Td 접종

2) 소아기 DTaP 미접종자 혹은 기록이 불분명한 경우, 1958년 이전 출생자 : 3회 접종[Tdap-Td (또는 Tdap)-Td (또는 Tdap)] 이후 매 10년마다 Tdap 혹은 Td 접종

나. 임신부 : 매 임신 마다 27~36주에 Tdap 접종

다. 생후 12개월 미만의 백일해 고위험군과 밀접한 접촉자인 의료기관이나 보육시설 종사자, 신생아가 있는 가족 내 청소년과 성인(부모 혹은 조부모) :

Tdap 접종력이 없다면 밀접하게 접촉하기 2 주전까지 Tdap 접종을 권고

라. 외상 후 상처 관리 : 이전에 Tdap 을 한번도 접종 하지 않은 환자에게는 Tdap 을 접종 권고. Tdap 접종력이 있는 환자에게는 Tdap 이나 Td 모두 접종 가능

## 2. 접종용량 및 방법

가. 0.5 mL (Tdap, Td) 근육주사

나. 3회 접종의 경우 Tdap을 첫 번째로 접종하고 4~8주 후 Td 또는 Tdap, 6~12개월 뒤 Td 또는 Tdap 접종(3회 접종 중 최소 1회는 Tdap 으로 접종)

## 개정 배경

현재 Td는 7세 이상, Tdap 백신인 Adacel은 10~64세, Boostrix는 10세 이상에서 사용하도록 허가되어 있다. 매 10년마다 시행하는 추가 접종 중 한 번은 백일해의 예방을 위해 Tdap으로 접종할 것을 권하고 있으며 가능하다면 만 11~12세 추가 접종을 Tdap으로 접종하도록 권고되고 있다. 이때 추가 접종의 최소 간격은 5년이다. 그러나 Td 백신을 접종 하고 5년 미만의 간격으로 Tdap 을 접종하였을 때에도 안전성이 확인 되는 연구 결과들이 보고 되었다[1-2].

아직까지 우리나라는 임신부를 제외하고는 성인에게 Tdap 예방접종을 평생 한번으로 권고하고 있다. 그러나 5년의 간격을 두고 2번의 Tdap 예방접종을 시행했을 때 안전하다는 연구도 보고 되었다[3]. 현재 Td 백신으로 10년마다 추가 접종을 하도록 권고 되고 있는데 10년 간격으로 Td 가 아닌 Tdap으로 예방접종을 두번 받은 성인을 조사했을 때 면역원성과 안전성 모두 우수한 것으로 결과가 나왔다[4-6]. 이런 연구들을 바탕으로 2019년 1월에 미국 식품의약국은 첫번째 Tdap 예방접종을 하고 난 후 8년 이상 지났을 경우 혹은 상처를 입었을 때 파상풍 예방을 위해 예방접종을 해야 하는 경우면서 파상풍 예방접종한지 5년이상 경과된 경우에 Tdap 추가 접종을 승인하였다. 이어서 2019년 10월에는 10년마다 시행하는 추가 접종 시, 상처 관리를 위해 파상풍 예방접종이 필요할 때, 그리고 7세 이상에서 파상풍 관련 예방

접종이 완료되지 않았거나 기록이 분명치 않아 추가 접종을 해야 할 경우에 Td 와 Tdap 모두 사용 가능하도록 권고 사항을 변경하였다[7].

국내에서 백일해 발생은 2018년에 980 건, 2019년에 496건, 2020년에 123건, 2021년에 21건이 신고 되었다. 이는 코로나19 유행이 지속됨에 따른 영향으로 보이며 코로나19 유행이 끝나면 백일해 발생이 다시 증가 할 것으로 생각된다.

## Tdap 백신 추가접종시 면역원성과 안전성

2018년과 2019년에 발표된 연구에 따르면 Tdap 백신을 접종 한 후 약 10년 후에 Td 백신을 접종한 군과 Tdap 백신을 접종한 군을 비교하였을 때 두 군간의 부작용 발생의 유의한 차이는 없었으며 면역원성을 나타내는 항체기도 두 군간에 유사한 수치를 보였다[8-9].

Tdap을 한번만 접종한 군과 9년의 간격을 두고 2번 접종한 군의 안전성을 비교한 연구에서는 접종부위 통증, 피로감, 두통등의 부작용이 2번 접종한 군에서 더 높았지만 심각한 부작용은 두 군간의 유의한 차이가 없었다[10].

소아기에 예방접종이 불완전하게 이루어진 사람들을 대상으로 Tdap 추가접종에 대한 연구는 부족한 실정이나 성인 대상으로 시행한 한 연구에서 3번의 Tdap 으로 따라잡기 예방접종을 시행한 군과 첫번째 Tdap과 polio 혼합백신 이후 2번의 Td 백신, 3번의 Td 백신을 접종한 3군을 비교하였을 때 3번 모두 Tdap 으로 예방접종을 한 군이 3번 모두 Td 로 예방접종을 한 군에 비해 안전성과 파상풍과 디프테리아에 대한 면역원성이 유의미한 차이가 없었다 [11].

임신부에게도 Tdap으로 반복 접종을 할 때 산모와 아이에게 유의한 심각한 부작용은 없다는 연구가 보고되었다[12-13].

## 파상풍-디프테리아-백일해 백신 접종권고 개정사항

아직까지 국내에서 Tdap 반복 접종에 대한 경제적 효용성에 대한 연구는 없다. 2021년 9월에 질병관리청에서 공고한 예방접종업무 위탁의료기관 예방접종비용에 따르면 국내에서 사용 가능한 Td 백신인 에스케이티디백신주, 티디퓨어주, 디티부스터에스에스아이주, 녹십자티디백신프리필드시린지는 모두 12,600원으로 공고 되었다. Tdap 백신인 아다셀주, 부스트릭스 프리필드시린지는 20,610원으로 공고 되었다.

Tdap 백신 반복접종의 안전성과 국내 백일해 발생의 역학과 비용을 고려하였을 때 의료기관의 백신 수급 상황에 따라 추가 접종시 Td 또는 Tdap 백신 모두 가능하도록 예방접종 권고 사항을 개정하고자 한다.

### 가) 만 11세~18세

Tdap 백신을 한번도 접종하지 않았다면 Tdap 백신을 반드시 접종하도록 한다. 가능하다면 11-12 세 때 Tdap 예방접종을 하도록 한다. 이후 10년마다 Td 나 Tdap 으로 예방접종을 시행한다.

### 나) 만 18세 이상

한번도 Tdap 을 접종하지 않았다면 과거 파상풍-디프테리아 백신 예방접종 간격과 상관없이 Tdap 을 1회 접종하도록 권고 한다. 이후 10년마다 Td 나 Tdap 으로 예방접종을 시행한다.

#### 다) 임신부

임신부는 신생아의 백일해 예방을 위해 임신 27~36주에 Tdap 접종을 권고하며 국내 백일해 상황에 따라 과거 Tdap 또는 Td 백신 접종 간격과 상관없이 매 임신시 마다 27~36주에 Tdap 접종을 할 수 있다.

#### 라) 외상 후 상처 관리

11세 이상의 환자에게서 파상풍 예방접종이 필요한 경우 이전에 Tdap 을 한번도 접종 하지 않은 환자에게는 Tdap 을 접종하도록 한다. 특히 임신부에게 외상 후 상처관리를 위해 파상풍 예방접종이 필요한 경우 Tdap 을 우선적으로 접종하도록 한다. Tdap 접종력이 있는 환자에게는 Tdap 이나 Td 모두 접종 가능하다.

#### 마) 만 18세이상의 성인에서 소아기 접종이 불충분한 경우

첫번째 Tdap 을 접종한 후 이후 Td 나 Tdap 을 사용하여 4주이상의 간격을 두고 두번째 접종 이후 6에서 12 개월 후 3번째 접종을 시행한다.

### 참고문헌

1. Beytout J, Launay O, Guiso N, et al. Safety of Tdap-IPV given one month after Td-IPV booster in healthy young adults: a placebo-controlled trial. *Hum Vaccin* 2009;5:315-21
2. Talbot EA, Brown KH, Kirkland KB, et al. The safety of immunizing with tetanus-diphtheria-acellular pertussis vaccine (Tdap) less than 2 years following previous tetanus vaccination: Experience during a mass vaccination campaign of healthcare personnel during a respiratory illness outbreak. *Vaccine* 2010;28:8001-7
3. Halperin SA, McNeil S, Langley J, et al. Tolerability and antibody response in adolescents and adults revaccinated with tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine adsorbed (Tdap) 4-5 years after a previous dose. *Vaccine* 2011;29:8459-65
4. Mertsola J, Van Der Meeren O, He Q, et al. Decennial administration of a reduced antigen content diphtheria and tetanus toxoids and acellular pertussis vaccine in young adults. *Clin Infect Dis* 2010;51:656-62
5. Booy R, Van der Meeren O, Ng SP, et al. A decennial booster dose of reduced antigen content diphtheria, tetanus, acellular pertussis vaccine (Boostrix™) is immunogenic and well tolerated in adults. *Vaccine* 2010;29:45-50
6. Halperin SA, Scheifele D, De Serres G, et al. Immune responses in adults to revaccination with a tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine 10 years after a previous dose. *Vaccine* 2012;30:974-82
7. Havers FP, Moro PL, Hunter P, et al. Reduced Diphtheria Toxoid, and Acellular Pertussis Vaccines: Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:77-83
8. Halperin SA, Donovan C, Marshall GS, et al. Randomized Controlled Trial of the Safety and Immunogenicity of Revaccination With Tetanus-Diphtheria-Acellular

Pertussis Vaccine (Tdap) in Adults 10 Years After a Previous Dose. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2019;8:105-14

9. Kovac M, Kostanyan L, Mesaros N, et al. Immunogenicity and safety of a second booster dose of an acellular pertussis vaccine combined with reduced antigen content diphtheria-tetanus toxoids 10 years after a first booster in adolescence: An open, phase III, non-randomized, multi-center study. *Hum Vaccin Immunother* 2018;14:1977-86

10. Brandon D, Kimmel M, Kuriyakose SO, et al. Antibody persistence and safety and immunogenicity of a second booster dose nine years after a first booster vaccination with a reduced antigen diphtheria-tetanus-acellular pertussis vaccine (Tdap) in adults. *Vaccine* 2018;36:6325-33

11. Theeten H, Rümke H, Hoppener FJ, et al. Primary vaccination of adults with reduced antigen-content diphtheria-tetanus-acellular pertussis or dTpa-inactivated poliovirus vaccines compared to diphtheria-tetanus-toxoid vaccines. *Curr Med Res Opin* 2007;23:2729-39

12. Fortner KB, Swamy GK, Broder KR, et al. Reactogenicity and immunogenicity of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine (Tdap) in pregnant and nonpregnant women. *Vaccine* 2018;36:6354-60

13. Sukumaran L, McCarthy NL, Kharbanda EO, et al. Association of Tdap Vaccination With Acute Events and Adverse Birth Outcomes Among Pregnant Women With Prior Tetanus-Containing Immunizations. *Jama* 2015;314:1581-7