

예방접종의 분류와 2008년 대한소아과학회 추천 예방접종 일정

Classification of Vaccination and Immunization Schedule Recommended by the Korean Pediatric Society, 2008

이 환 종 | 서울의대 소아과 | Hoan Jong Lee, MD

Department of Pediatrics, Seoul National University College of Medicine

E-mail : hoanlee@snu.ac.kr

J Korean Med Assoc 2008; 51(2): 104 - 109

Abstract

Immunizations are among the most cost-effective and widely used public health interventions. This is a report on the revision of recommendations for immunization in children by the Korean Pediatric Society. The new classification system of immunization and the new definition of each category of immunization were introduced. Immunization and vaccines were divided into 4 groups: 1) vaccines that should be given to all infants and children (BCG, hepatitis B vaccine, DTaP, Td, polio vaccine, Japanese encephalitis vaccine, MMR, varicella vaccine, influenza vaccine [6~23 months of age], and H. influenzae type b vaccine), 2) those recommended to all infants and children, but the decision of administration can be made by parents (pneumococcal conjugate vaccine, hepatitis A vaccine, influenza vaccine [healthy children \geq 24 months of age], rotavirus vaccine, and human papilloma virus vaccine), 3) those that should be given to high risk group (pneumococcal polysaccharide vaccine [high-risk patients \geq 24 months of age], influenza vaccine [high-risk patients \geq 24 months of age], and typhoid vaccine), and 4) those administered for the control of outbreaks or prevention of emerging infectious diseases (all the vaccines that are administered to infants and children can also be administered for the control of outbreaks or prevention of emerging infectious diseases). The immunization schedule recommended by the Korean Pediatric Society is presented. The new edition of the Korean guidelines for immunization in children including detailed descriptions of each vaccine will be published by the end of 2008.

Keywords : Immunization; Vaccine; Guideline

핵심 용어 : 예방접종; 백신; 지침

서론

예방접종의 일차적인 목적은 한 개인이나 집단을 질병으로부터 예방하는 것이며 궁극적인 목표는 질병을 없애는 것이다. Edward Jenner 이후 지난 200년간 예방접

종으로 인해 천연두, 디프테리아, 파상풍, 황열, 백일해, 소아마비, 홍역, 유행성 이하선염 및 풍진 등의 발생이 현저히 감소하였으며 특히 그 중 천연두는 1977년 10월 이후 아직 발생한 예가 없어 지구상에서 없어진 것으로 판단된다. B형 간염, 폐구균(*Streptococcus pneumoniae*), b형 Haemo-



**Table 1.** Classification of vaccines by target population and/or degree of recommendation

Recommending Organization	Classification of vaccines by Target population / Degree of Recommendation	Vaccines
Korean Pediatric Society	Recommended vaccines*	BCG, Hepatitis B vaccine, DTaP, Td, Polio vaccine, Japanese encephalitis vaccine, MMR, Varicella vaccine, Influenza vaccine (6~23months of age), <i>H. influenzae</i> type b vaccine
	Optional vaccines [†]	Pneumococcal conjugate vaccine, Hepatitis A vaccine, Influenza vaccine (Healthy children \geq 24 months of age), Rotavirus vaccine, Human papilloma virus vaccine
	Vaccines for high risk group [‡]	Pneumococcal polysaccharide vaccine (High risk patients \geq 24 months of age), Influenza vaccine (High risk patients \geq 24 months of age), Typhoid vaccine
	Vaccines for supplementary immunization activity [§]	All the vaccines that are administered to infants and children can also be given in special situations such as for control of outbreaks of vaccine-preventable diseases
Korean Centers for Control and Prevention	Vaccines that are included national immunization program	BCG (intradermal), Hepatitis B vaccine, DTaP, Td, Polio vaccine, Japanese encephalitis vaccine (inactivated), MMR, Varicella vaccine, Influenza vaccine (high risk group), Typhoid vaccine (high risk group), Hemorrhagic fever with renal syndrome vaccine (high risk group)
	[§] Vaccines for supplementary immunization activity	All the vaccines that are included in national immunization program can also be included in the vaccines for supplementary immunization activity
	Vaccines that are not included national immunization program	BCG (multiple puncture method), Japanese encephalitis vaccine (live), <i>H. influenzae</i> type b vaccine, Pneumococcal conjugate vaccine, Pneumococcal polysaccharide vaccine, Hepatitis A vaccine

* Vaccines that should be given to all infants and children

[†] Vaccines that are recommended to all infants and children, but decision of administration can be made by parents

[‡] Vaccines that should be given to high risk group, in terms of severity of the disease or incidence

[§] Vaccines that are administered for control of outbreaks or prevention of emerging infectious diseases

philus influenzae (Hib) 등에 대한 예방접종은 근래에 많은 진전이 있었으며 이후 그 발생이 현저히 줄어들었다(1).

최근에는 면역학, 분자생물학 등 백신 관련 기초과학의 발달 및 질병의 역학에 대한 연구와 더불어 백신의 르네상스라고 해도 과언이 아닐 정도로 백신 분야에 많은 발전이 있었으며 지난 10여년간 많은 새로운 백신들이 개발되었다. 또 기존에 사용되던 백신의 효과를 증가시키거나 이상 반응을 감소시킨 백신들이 개발되었으며 투여가 간편한 혼합 백신들이 개발되었다.

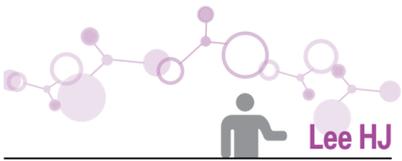
흔히 사용되고 있는 백신의 종류

우리나라에서 사용되고 있는 백신은 BCG, HPV 백신, DTaP, Td, 폴리오 백신, 일본뇌염 백신, MMR, 수두 백신,

A형 간염 백신, Hib 백신, 폐구균 다당질 백신 및 단백결합 백신, 장티푸스 백신, 인플루엔자 백신, 신증후출혈열 백신 (성인에게서만 사용), 공수병 백신 등이다. 최근에는 로타바이러스 백신과 인유두종바이러스(HPV) 백신이 허가되었다. 혼합백신으로는 B형 간염과 Hib의 혼합 백신이 사용되어 왔으나 최근에 공급이 중단되었다. DTaP, IPV 및 Hib 백신 등의 혼합 백신이 외국에서 사용되고 있으며 아직 우리나라에는 도입되지 않았으나 수 년 내에 도입될 것으로 예상된다.

예방접종의 분류와 백신의 종류

예방접종은 접종대상 및 추천 정도에 따라 여러 가지 종류로 분류된다. 2002년 대한소아과학회에서는 소아에게 접종되는 백신을 기본 접종, 선별 접종, 임시 접종으로 분류



하였다(2). 이 때의 선별 접종에는 고위험군에게 선별적으로 접종하는 백신 뿐만 아니라, Hib 백신, 인플루엔자 백신, A형 간염 백신, 폐구균 백신 등 기본 접종에 포함되지 않은 백신들이 포함되었다. 그 중에서 Hib 백신은 선별 접종 중에서도 모든 소아들에게 반드시 접종받도록 추천하는 기본 백신은 아니나 가능하면 접종하도록 추천하는 권장 백신으로 명명하였다.

2007년 12월 26일 대한소아과학회 감염위원회에서는 예방접종의 분류를 기본 접종, 권장 접종, 선별 접종, 임시 접종 등으로 분류하기로 결정하였다(Table 1). 기본 접종, 권장 접종, 선별 접종 등의 구별은 고정된 것이 아니라, 백신의 효과 및 접종 비용, 질병 역학의 변화 또는 역학에 대한 이해의 증가 등의 요인으로 언제든지 변경될 수 있다. 예를 들면 인플루엔자 백신이 과거에는 인플루엔자에 걸릴 경우 합병증의 빈도와 사망률이 높은 집단이 고령자와 기저 질환을 가진 환자들로 판단하여 이들에게만 접종을 추천하는 선별접종으로 분류되었으나, 최근에는 2세 미만의 어린 영아들도 입원율이 높기 때문에 6~23개월의 소아가 기본 접종 대상에 포함되었으며 백신接种의 직·간접적인 효과로 판단했을 때, 그 이후 연령의 소아 및 성인들도 누구나 접종해도 좋은 백신으로 간주되고 있다. 한편 장티푸스 백신의 경우에는 국내 장티푸스의 역학을 고려할 때, 소아에게 접종이 필요하지는 않으나 개발도상국으로 여행을 할 경우에는 접종을 고려할 수 있을 것으로 생각된다. 신증후출혈열 백신은 대한소아과학회에서는 소아에게 접종을 추천하지 않는다.

기본 접종은 모든 소아가 접종받아야 하는 백신으로서 이에는 BCG, B형 간염 백신(HBV), DTaP, Td, 폴리오, 일본 뇌염백신, MMR, 수두, 인플루엔자(6~23개월 소아) 등이 포함되며 대한소아과학회 감염위원회에서는 2008년부터 Hib도 기본 접종에 포함시키기로 결정하였다. BCG 백신은 대한결핵협회에서 Pasteur 균주로 제조한 피내용 백신과 Tokyo 균주로 제조한 경피용 백신이 사용되어 왔으며 피내용 백신은 2007년부터 Denmark의 Statens Serum Institut에서 Danish strain으로 제조한 백신으로 대체되었다.

권장 접종은 접종 비용, 기대 효과 등으로 인해 모든 소아

가 접종받을 수 없지만 가능하면 접종을 권장하는 백신으로서 폐구균 단백결합백신(PCV), A형 간염 백신 및 최근에 도입된 로타바이러스 백신, HPV 등이 포함된다. 24개월 이상의 건강한 소아에서 인플루엔자 백신도 기본 접종은 아니나 인플루엔자에 걸릴 위험을 줄이기를 원하는 경우에는 접종이 권장된다.

선별 접종은 특정한 질환에 대한 감염 위험이 높은 소아에게만 접종하는 백신으로서 폐구균 다당질백신, 인플루엔자(24개월 이상의 고위험 소아), 장티푸스 백신 등이다. 장티푸스 백신은 장티푸스의 발병 빈도가 높은 지역으로 여행을 하는 경우에 미리 접종할 수 있다.

임시 접종은 장티푸스, 콜레라, 홍역 등의 돌발적 유행이 발생하거나 유행이 예상될 때에 이를 관리하기 위해 접종하는 경우를 말한다.

한편, 질병관리본부에서는 국가필수 예방접종, 임시 접종 및 기타 예방접종으로 분류한다(Table 1). 국가필수 예방접종에는 Hib 백신 이외의 대한소아과학회 기본 접종에 속하는 백신 모두와 장티푸스(감염 위험이 높은 집단에 한함) 및 신증후출혈열 백신(감염 위험이 높은 성인에게만 추천됨) 등이 모두 포함된다. 단, 국가 접종에서는 2008년 1월 현재 BCG는 피내 접종방법만, 일본뇌염 백신은 사백신만 사용하고 있다(3). 임시 접종은 국가가 전염병 발생의 급격한 증가나 신종 전염병 발생을 예방하기 위하여 임시로 시행하는 예방접종으로서 2002년에 시행된 MR 집단 접종이 임시 접종에 해당된다. BCG(경피용), 일본뇌염 백신(생백신), 폐구균 단백결합 백신, 폐구균 다당질 백신, A형 간염 백신 등이 기타 예방접종에 포함된다.

2008년 대한소아과학회 제정 예방접종 일정

2008년 현재 대한소아과학회에서 추천하는 예방접종 일정은 Table 2와 같다. 대한소아과학회 예방접종지침서 5판이 2002년에 발행되었으며 2008년에 제6판 지침서 발행을 위해 원고 검토 작업이 진행중이다.

비교적 최근에 도입된 A형 간염 백신, 폐구균 다당질 백



**Table 2.** Recommended immunization schedule, Korean Pediatric Society, 2008

Age	Vaccines	Age	Vaccines
0~4 week	BCG	12~23 months	JE series ^{††}
0~2 months	Hep B*		(Hep A series) ^{†, ††}
1 month	Hep B	18 months	DTaP
2 months	DTaP, IPV, (Hib) ^{†, †} , (PCV) ^{†, §} , (Rota) ^{†, ††}	4~6 years	DTaP, IPV, MMR
4 months	DTaP, IPV, (Hib), (PCV), (Rota)	6 years	JE
6 months	Hep B, DTaP, IPV, Influenza [†] , (Hib), (PCV), (Rota)	11~12 years	Adult type Td ^{§§} (HPV) ^{†, †††}
12~15 months	MMR ^{**} , Varicella, (Hib), (PCV)	12 years	JE

* Hepatitis B vaccine (Hep B).

- If mother is hepatitis B surface antigen (HBsAg)-positive, administer HepB and 0.5mL of hepatitis B immune globulin (HBIG) within 12 hours of birth.
- If mother's HBsAg status is unknown, administer HepB within 12 hours of birth. Determine the HBsAg status as soon as possible and if HBsAg-positive, administer HBIG (no later than age 1 week).
- If mother is HBsAg-negative, the first dose can be given prior to hospital discharge or delayed upto 2 months of age.

[†] Vaccines in parentheses are recommended to all infants and children, but decision of administration can be made by parents.

[†] *Haemophilus influenzae* type b conjugate vaccine (Hib).

- If PRP-OMP is administered at ages 2 and 4 months, a dose at age 6 months is not required.

[§] Pneumococcal vaccine.

- For infants pneumococcal conjugate vaccine (PCV) is used.
- Administer Pneumococcal polysaccharide vaccine (PPV) to children aged 2 years and older with underlying medical conditions.

^{††} Rotavirus vaccine (Rota).

- Administer the first dose at age 6~12 weeks.
- Do not start the series later than age 12 weeks.
- Administer the final dose in the series by age 32 weeks. Do not administer any dose later than age 32 weeks.
- Data on safety and efficacy outside of these age ranges are insufficient.

[†] Influenza vaccine.

- Administer annually to children aged 6~23 months and to all close contacts of children aged 0~23 months.
- Administer annually to children 2 years of age and older with certain risk factors, to other persons (including household members) in close contact with persons in groups at higher risk, and to any child whose parents request vaccination.
- Children should receive 0.25mL if age 6~35mos or 0.5mL if age 3 years or older.
- Administer 2 doses (separated by 4 weeks or longer) to children younger than 9 years who are receiving influenza vaccine for the first time or who were vaccinated for the first time last season, but only received one dose.

^{**} Measles, mumps, and rubella vaccine (MMR).

- Administer the second dose of MMR at age 4~6 years. MMR may be administered before age 4~6 years, provided 4 weeks or more have elapsed since the first dose.

^{††} Japanese encephalitis vaccine (JE).

- When inactivated vaccine is used, the first dose is given at 12~23 months of age followed by the second dose with 1~2 weeks interval, and the third dose is given 1 year later. Fourth dose is given at 6 years, and the fifth dose is given at 12 years.
- When live vaccine is used, administer 1 doses at 12~23 months of age, and the second dose is given 1 year later. The third dose is given at 6 years, and no more dose is needed.

^{††} Hepatitis A vaccine (Hep A).

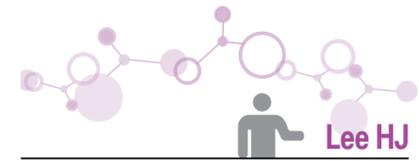
- The 2 doses in the series should be administered with 6~12 months interval.
- Children not fully vaccinated by age 2 years can be vaccinated at subsequent visits.
- Hep A is recommended for certain other groups of children, including in areas where vaccination programs target older children.

^{§§} Tetanus and diphtheria toxoids vaccine (Td).

- Administer at age 11~12 years for those who have completed the recommended childhood DTaP vaccination series, and administer every 10 years thereafter.

^{†††} Human papilloma virus vaccine (HPV)

- Administer the first dose of the HPV vaccine series to females at age 11~12 years.
- Administer the second dose 2 months after the first dose and the third dose 6 months after the first dose.
- Administer the HPV vaccine series to females at age 13~18 years if not previously vaccinated.



신, Td 백신, 로타바이러스 백신과 인유두종바이러스 백신의 각 대상 질환의 역학, 백신의 효과 및 접종 방법은 본 특집의 다른 종설에서 자세히 기술된다.

참고문헌

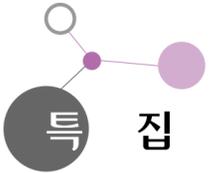
1. Centers for disease control and prevention (CDC). Advisory

committee on immunization practice. General recommendation in immunization. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2006; 55 (RR-15); 1-47.

2. Kang JH, Cha SH, Kim KH, Sohn YM, Oh SH, Lee HJ, Hong YJ, Hur JK. Korean guideline for immunization in children. 5th ed. The Korean Pediatric Society of Pediatrics Seoul: Kwangmoon Press, 2002.

3. Prevention and control of vaccine-preventable diseases. Korean Centers for Disease Control and Prevention. 2006





Peer Reviewer Commentary

강 진 한 (가톨릭의대 소아과)

대한소아과학회는 1968년도부터 소아를 대상으로 실시하여야 할 백신 접종에 관한 지침서를 발간하여 온 기관으로 이에 대한 업무를 관장하는 위원회의 수장으로서 역할과 기능을 예방접종의 분류와 변화 그리고 향후 새로운 백신의 접종에 관한 내용을 잘 기술하였다. 특히, 예방접종의 실제 상황을 있는 대로 매우 간략하게 요약한 것으로 사료된다. 다소 아쉬운 점은 우리나라에서 예방접종 백신이 왜 기본접종, 선별접종, 권장접종으로 분류되어야 하는가를 좀 더 구체적으로 기술한 내용이 있었으면 하는 것과 이를 위한 개선방법이 제시되었으면 하는 것이다.

김 창 휘 (순천향의대 소아청소년과)

대한소아과학회에서는 1966년에 예방접종표를 우리나라에서 처음 만들었으며, 그동안 백신 접종에 따른 감염성 질환의 역학 변화와 새로 도입되는 백신을 효율적으로 접종하기 위하여 지금까지 여섯 번 개정하여 현재 2002년에 만들어진 예방접종표를 사용해오고 있다. 그러나 그동안 b형 헤모필루스 인플루엔자에 대한 국내 임상 연구, 소아 인플루엔자 백신 접종의 중요성과 최근 폐구균 단백질결합 백신, 로타바이러스 백신, 인유두종바이러스 백신 등이 도입되어 예방접종의 분류와 예방접종표의 개정이 불가피하게 되었다. 본 논문은 대한소아과학회와 질병관리본부의 예방접종 분류의 차이를 소개하고, 대한소아과학회에서 만들었던 예방접종의 분류를 현 실정에 맞게 재분류하였으며, 금년에 개정될 예방접종표를 제공하고 있어 효율적인 예방접종에 많은 도움을 주고 있다.