

## 성인예방접종 - 외래적용의 노하우

전 혜 진

분당차병원

### 예방접종이란?

- **면역 (immunity)**
  - 자기 자신(self)의 물질과 외부물질(foreign material)을 구별하여 외부물질에 대항함으로써 이를 제거하는 인체의 능력
  - 항체의 존재여부로 알 수 있음
- **능동면역 (active immunity)** 자신의 면역체계에 의한. 대부분 영구적  
예) 자연면역 - 특정 미생물에 의한 감염질환을 직접 앓고 난 후 획득  
(∴ 면역기억 (immunologic memory)으로 인해 수년동안 예방 가능)  
**예방접종 - 백신이 자연감염과 비슷한 정도의 면역반응을 유발**
- **수동면역 (passive immunity)** 면역물질에 의해 획득. 수주~수개월 이후 소실  
예) 영아가 모체로부터 받는 경태반 (transplacental) 수동항체  
항체함유제제 (면역글로불린, 항독소)

### 동일 백신의 접종 횟수

- **생백신**에 의해 유발되는 면역 → 오래 지속 → 추가접종 불필요  
예외) 홍역: 첫 접종에 95-98% 면역 → 2차 접종에 거의 100% 면역 생김
- **사백신**에 의해 유발되는 면역 → 첫 접종으로는 예방 불가 → 추가접종 필요
- **사백신**은 접종 수년 후에 항체가가 예방력 이하 수준으로 감소  
특히, 파상풍, 디프테리아: 예방력 저하가 현저 → 주기적인 추가접종 필요

Q. 사백신은 일생 동안 계속 주기적인 추가접종해야 하는가?

### 접종 시기와 접종 간격

- **간섭 (interference) 현상** ∼ 항체와 백신의 상호작용
  - 혈중에 특정 백신의 항원에 대한 항체가 존재할 경우, 백신 접종 시 면역반응이 저하되거나 전혀 없을 수 있음 (예외. BCG, 황열)
  - 백신의 형태와 혈중에 존재하는 항체의 양에 의해 결정됨
  - **최소 접종 간격** 이내에 접종하게 되면 항체 생성이 저하되어 예방효과가 감소
- Minimum Age vs. Minimum Interval**

Q. 항체 함유제제 투여 전·후에 MMR (혹은 수두) 예방접종을 해야 하는 경우?

### Minimum Age vs. Minimum Interval

#### 최소 접종연령 (Minimum Age)

- **충분한 면역반응을 위해 최소 연령을 지켜야 함** (예. 2세 전 PPSV23 효과 없음)
- 최소 연령을 지키지 않고 시행한 접종은 접종하지 않은 것으로 간주
- 예외: 가속접종(홍역 유행 시 12개월 미만 영아에게 홍역 백신 접종 가능)

#### 최소 접종간격 (Minimum Interval)

- 접종간격이 표준 접종간격보다 길어져도 면역 효과에는 영향을 미치지 않음 (예외: 경구용 장티푸스 백신)
- 최소 접종간격보다 앞당겨 접종하면 면역 형성이 잘 되지 않음 (잘못된 간격으로 접종한 경우 최소 접종간격 계산하여 접종)

Q. 예방접종지침에서 말하는 1개월 뒤는 정확하게 몇 일을 의미하는가?

Q. 단속인정기간 (grace period)이란 무엇을 의미하는가?

1. 대한감염학회. 성인예방접종 지침. 도서출판 MIP, 2012.  
2. 대한소아과학회. 예방접종지침서 7th ed. 2012.

## 동시접종

· 같은 날, 다른 주사기로 접종  
· 서로 다른 부위 (최소 2.5cm 간격)

### · 약독화 생백신 & 약독화 생백신

- 동시접종 가능 예) MMR & Varicella
- 동시접종이 아닐 경우 **최소 4주 간격** 두고 접종

### · 대부분 종류의 백신은 동시접종이 가능함

- (~) 항체 반응을 감소시키거나 이상반응의 빈도를 증가시키지 않음
- 예) 불활성화 백신 & 불활성화 백신, 불활성화 백신 & 약독화 생백신  
→ 동시접종 가능, 특별한 접종 간격 없음

### · 예외

- ✓ 주사 및 비강 접종용 약독화 생백신
- ✓ 경구용 약독화 생백신
- ✓ PCV13 + MenACWY(메낙트라®)

## 접종 시 고려해주세요!

### \* 동시접종 시 각기 다른 주사기 사용

같은 팔이나 다리에 두 가지 이상 접종 시, **최소 2.5cm 간격** 두고 접종

### \* 주사 부위



12개월 미만 : 대퇴부 전외측  
12개월~3세 : 대퇴부 전외측 or 삼각근  
3세 이상 : 삼각근



### \* 유행암 환자 : 수술 반대측 팔의 삼각근에 주사함

### \* 피접종자의 피하층 두께 및 근육량 고려하여 적절한 바늘 크기 선택

### \* 접종 후 문지르는 경우 피하조직에 손상 생 → 마른 솜(거즈)로 수초간 가볍게 눌러줌

### \* 접종 부위에 큰 혈관 없으므로 흡인은 필요하지 않음

### \* 접종방법? 근육주사, 피하주사, 피내주사

**CDC Centers for Disease Control and Prevention**  
CDC 24/7: Saving Lives. Protecting People.™

· 미국질병통제예방센터(CDC) 예방접종위원회 (Advisory Committee on Immunization Practices)  
→ 매년 전문가 리뷰를 통해 성인의 예방접종에 대한 내용을 새롭게 권고함

**한국예방접종정보센터**  
KCCDC 예방접종정보 공개사이트

2014년 성인예방접종 개정 권고안  
PCV13, PPSV23, Tdap, Herpes zoster, HPV

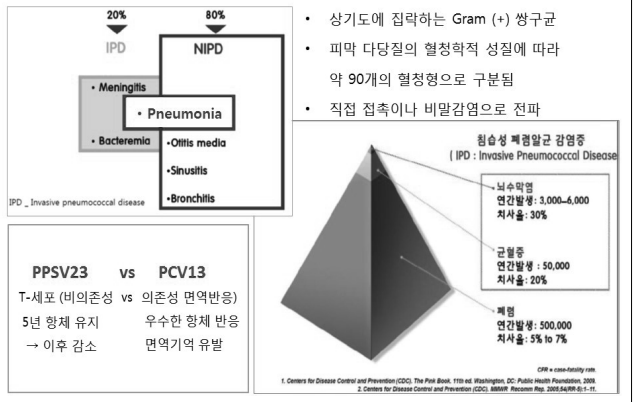
**대한감염학회**  
The Korean Society of Infectious Diseases

**성인예방접종 가이드라인**  
KOREAN VERSION

2007년 | 2012년 | 2017년

## 폐렴구균

\* *Streptococcus pneumoniae*



## 폐렴구균

\* *Streptococcus pneumoniae*

### < 소아 >

Vaccines	Birth	1 mo	2 mo	4 mo	6 mo	9 mo	12 mo	15 mo	18 mo	19-23 mo	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Pneumococcal conjugate (PCV13)			1 dose	2 doses	3 doses	4 doses	5 doses	6 doses	7 doses	8 doses	9 doses	10 doses	11 doses	12 doses	13 doses	14 doses
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23)																

### < 성인 > \* 19세 이상 성인: 폐렴구균 폐렴 및 침습성 질환 예방 위해 PCV의 우선 접종 권고

AGE	AGE	19-24 years	25-34 years	35-44 years	45-54 years	55-64 years	65 years	≥ 65 years
Pneumococcal 13-valent conjugate (PCV13)							1 dose	1 dose
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23)							1 or 2 doses	1 dose

일반 권장	없음
우선 권장	연령별 65세 이상 성인 만성심혈관질환자(만성 심부전, 심근경색 포함, 고혈압은 제외) 만성폐질환자(만성 폐쇄성 폐질환, 폐기종, 천식 포함) 만성간질환자(간경변증 포함), 당뇨병자 노약수역 노출 환자, 기능적·해부학적 무비증 환자 면역저하자
직접 및 생백	인공 와우 이식 상태, 알코올 중독자, 흡연자

## 폐렴구균

(2014 ACIP)

\* *Streptococcus pneumoniae*


### \* 19세 이상 성인: 폐렴구균 폐렴 및 침습성 질환 예방 위해 PCV의 우선 접종 권고

PCV13 is recommended to be administered before PPSV23 among persons for whom both vaccines are recommended.

### < 성인 > \* 19세 이상 성인: 폐렴구균 폐렴 및 침습성 질환 예방 위해 PCV의 우선 접종 권고

AGE	AGE	19-24 years	25-34 years	35-44 years	45-54 years	55-64 years	65 years	≥ 65 years
Pneumococcal 13-valent conjugate (PCV13)							1 dose	1 dose
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23)							1 or 2 doses	1 dose

일반 권장	없음
우선 권장	연령별 65세 이상 성인 만성심혈관질환자(만성 심부전, 심근경색 포함, 고혈압은 제외) 만성폐질환자(만성 폐쇄성 폐질환, 폐기종, 천식 포함) 만성간질환자(간경변증 포함), 당뇨병자 노약수역 노출 환자, 기능적·해부학적 무비증 환자 면역저하자
직접 및 생백	인공 와우 이식 상태, 알코올 중독자, 흡연자
사용백신	PCV13 → PPSV23
최소 접종간격	(8주)
사용백신	PPSV23 → PCV13
최소 접종간격	(1년)
사용백신	PPSV23 → PPSV23
최소 접종간격	(5년)

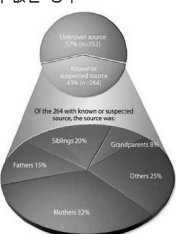


2014년  
성인예방접종개정  
권고안

## 파상풍-디프테리아-백일해 (Td, Tdap)

- 성인 Td 스케줄(3회) 또는 매 10년마다 시행 → 한번은 Tdap (대개 최초1회)
- 임산부 or 임신 예정인 여성에서 Tdap 백신의 접종력이 없는 경우
  - 출산 직후 or 임신 전에 1회 접종하도록 권고
  - 임신 27-36주 임신부에서도 접종 가능

구분	대상 (2012)
일반 권장	모든 성인
연령별	없음
질환별	없음
우선 권장	생후 12개월 미만 신생아 및 영아 등의 백일해 고위험군을 진료하는 의료인 보육시설 종사자 신생아가 있는 가족 내 성인(육아로 신생아와 접촉이 잦은 성인) 7일간 여성 상처를 통한 감염 예방이 필요한 성인(Td 접종력과 상처의 청결도에 따라 결정)



(2014 ACIP update) preferred 27-36wks gestation  
(출생12개월내 유아가 백일해에 걸렸을 때, 중증 감염/사망 위험이 높음)

## 교차접종

\* 교차 접종: 제조사가 서로 다른 백신을 접종

### 교차 접종 가능

- 교차접종으로 예방접종 후 방어면역획득과 이상반응에 문제가 없는 것으로 확인되어 교차접종이 가능한 백신

**Hib, Hepatitis B, Hepatitis A**

### 교차 접종 불가

- 효율성, 독성 및 안전성에 대한 표준화가 이루어지지 않았으며 교차접종에 대한 연구결과가 없어 교차접종이 권장되지 않는 백신

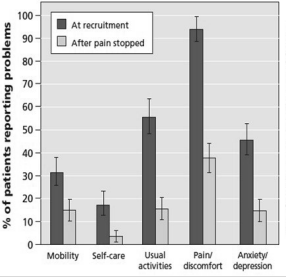
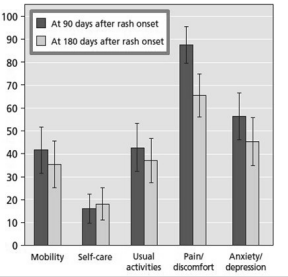
DTaP	HPV	PCV,PPSV	JEV
	4HPV	PCV13	
	2HPV	PPSV23	

이전 제조사의 백신이 없거나 모를 경우, 접종을 연기하는 것보다 사용할 수 있는 백신 권장

CMAJ      대상포진이 삶의 질에 미치는 영향?

CMAJ, 2010; 182(16):1731-1736

### The impact of herpes zoster and postherpetic neuralgia on health-related quality of life: a prospective study

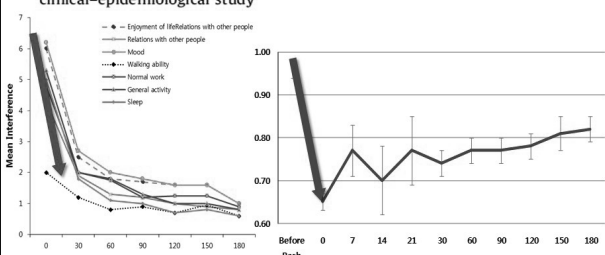
- These data support the need for preventive strategies and additional early intervention to reduce the burden of herpes zoster and postherpetic neuralgia

대상포진이 삶의 질에 미치는 영향?      Journal of Infectious Diseases 20 (2014) 23-30

Contents lists available at ScienceDirect  
International Journal of Infectious Diseases  
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijid

대상포진 또는 관련 통증을 호소하는 151명의 한국 내 성인 대상, 전향적 관찰연구 (2009년~2010년) 관찰 연구

### Burden of illness, quality of life, and healthcare utilization among patients with herpes zoster in South Korea: a prospective clinical-epidemiological study



대상포진 위험도가 높은 질환군은?      Infection (2011) 39:537-544

### Risk of Herpes zoster in patients with underlying diseases: a retrospective hospital-based cohort study

Disease or status	1,000 person-years	Disease		Comparison patients		Univariate		Multivariate	
		HZ (+)	HZ (-)	HZ (+)	HZ (-)	Hazard ratio (95% confidence interval)	p-value	Hazard ratio (95% confidence interval)	p-value
Brain tumor	17.3	22	1,371	747	53,352	2.31 (1.51-3.52)	0.000	3.69 (2.41-5.66)	0.000
Lung cancer	51.9	35	1,375	734	53,348	1.88 (1.34-2.63)	0.000	2.17 (1.53-3.08)	0.000
Breast cancer	17.3	19	1,450	750	53,273	1.62 (1.03-2.56)	0.038	2.34 (1.48-3.72)	0.000
Esophageal cancer	74.1	9	298	760	54,425	2.70 (1.40-5.20)	0.003	4.05 (2.09-7.84)	0.000
Gastric cancer	26.9	37	1,740	732	52,983	1.59 (1.17-2.21)	0.006	1.92 (1.37-2.67)	0.000
Colorectal cancer	29.6	39	1,885	730	52,838	1.61 (1.17-2.22)	0.004	1.82 (1.31-2.52)	0.000
Gynecologic cancer	28.3	16	1,108	753	53,615	2.24 (1.36-3.67)	0.001	3.34 (2.02-5.52)	0.000
Malignant lymphoma	95.2	93	1,824	676	52,899	9.34 (7.52-11.60)	0.000	8.39 (6.67-10.55)	0.000
Systemic lupus erythematosus	53.7	38	1,039	731	53,684	10.45 (7.54-14.48)	0.000	4.11 (2.80-6.02)	0.000
Rheumatoid arthritis	30.0	110	6,604	659	48,119	2.38 (1.94-2.91)	0.000	2.03 (1.63-2.53)	0.000
Sjögren's syndrome	44.7	16	1,131	753	53,592	3.45 (2.10-5.66)	0.000	1.30 (0.75-2.25)	0.350
Diabetes mellitus	24.9	273	15,517	496	39,206	2.14 (1.84-2.48)	0.000	2.38 (2.04-2.78)	0.000
Hypertension	27.4	282	15,693	487	39,030	1.64 (1.41-1.90)	0.000	1.93 (1.66-2.26)	0.000
Renal failure	56.3	73	2,504	696	52,219	3.30 (2.59-4.20)	0.000	2.21 (1.70-2.87)	0.000
Disc hernia	24.4	31	2,773	738	51,950	1.94 (1.35-2.78)	0.000	2.27 (1.58-3.26)	0.000
Cataract	23.0	198	18,049	571	36,674	0.64 (0.54-0.75)	<0.0001	1.31 (0.91-1.27)	0.399
Depression	27.4	42	6,761	727	47,662	1.03 (0.75-1.41)	0.875	1.31 (0.95-1.80)	0.102
Female	29,494	396	29,098	373	25,625	0.81 (0.71-0.94)	0.004	0.90 (0.78-1.05)	0.184

NEJM 2005;352:227-2284

## A Vaccine to Prevent Herpes Zoster and Postherpetic Neuralgia in Older Adults

MEASURES	PLACEBO GROUP	VACCINE GROUP	RELATIVE REDUCTION (VACCINE VS PLACEBO)	P-VALUE
Average burden of illness score* (per 1,000 person-years)	5.68	2.21	61.1%	<.001
Incidence of herpes zoster (per 1,000 person-years)	11.2	5.4	51.3%	<.001
Incidence of postherpetic neuralgia (per 1,000 person-years)	1.38	0.46	66.5%	<.001

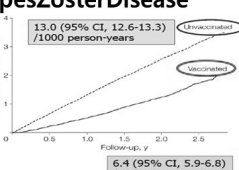
\* The ACIP does not recommend any upper age limit for the vaccine.


### Herpes Zoster Vaccine in Older Adults and the Risk of Subsequent HerpesZosterDisease

JAMA 2011;305(2):160-166

- General practice setting에서 백신 접종자와 비접종자의 대상포진 발생 위험을 평가한 Real World Study

- 75,761명의 대상포진 접종자를 대상으로 한 후향적 관찰 코호트 (2007/1/1 - 2009/12/31)





2014년  
성인예방접종개정  
권고안

### 대상포진 예방접종 (HZV)

**\* 2014 ACIP**

- ACIP : 60세 이상 성인에서 접종 권유
- US FDA : 50세 이상 성인에게 접종 승인 (2011)
- Persons aged 60 yrs or older with chronic medical conditions may be vaccinated unless their condition constitutes a contraindication, such as pregnancy or severe immunodeficiency.

- 대상포진 백신의 권장대상과 접종 시기
- 60세 이상의 성인(과거 병력 상관 없음) → 6~12개월 이후 접종 권유
- 50세 이상에서 FDA승인 받음 → 50~59세 : 금기사항 없고, 접종 원하면 가능
- 소아: 수두백신 대용으로 접종 불가 (2005년부터 수두백신은 필수예방접종)

Q. 단순포진 바이러스 감염으로 acyclovir 복용 시, 대상포진 예방접종 가능한가?

Q. 전신으로 스테로이드 흡입 치료 중인데, 대상포진 예방접종이 가능한가?

## 인유두종바이러스

\* Human Papilloma Virus

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Human papillomavirus <sup>1</sup> (HPV2: females only; HPV4: males and females)																

< 제품명 >

가다실 프리필드  
시리지 - 6.11.16.18

(MSD)

써바릭스 프리필드  
시리지 - 16.18

(GSK)

• 3-dose series of HPV vaccine on a schedule of 0, 1-2, 6 mo → HPV2: 0-1-6  
HPV4: 0-2-6 (0.5 mL 근육주사)


• all adolescents aged 11-12 years

• Female (~26 years) : Either HPV4 or HPV2

• Male (~21 years) : only HPV4

**2017 ACIP update**

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Human papillomavirus <sup>1</sup> (HPV)																



2014년  
성인예방접종개정  
권고안

### 인유두종바이러스 예방접종 (2vHPV, 4vHPV, 9vHPV)

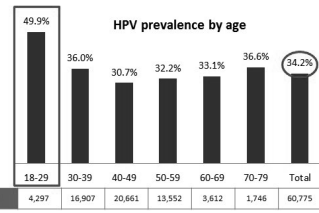
- 남성에 대한 인유두종바이러스 백신 접종 권고
- 9-26세 남성 → 항문암, 생식기사마귀 및 전암성 또는 이형성병변 예방을 위하여 4가 HPV 백신투약

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Human papillomavirus <sup>1</sup> (HPV)																

- 정기접종: 만 11~12세 (만 9세부터 접종가능)
- 따라잡기 접종: 4가 (만 13~26세), 2가 (만 13~25세)
- 총 2회 접종 (0, 6~12개월) → 4가 (만 9~13세), 2가 (만 9~14세)
- 단, 면역저하 (HIV 감염증, 만성 신부전, 신증후군, 면역억제제나 방사선치료 중, 선천성 면역결핍 질환) 및 조절호르몬요법 환자의 경우 3회 접종을 실시

Q. HPV 접종을 받은 이후에 임신 사실을 확인...태아에게 영향? 이후 접종은?

## 인유두종바이러스 9가 백신



HPV prevalence by age

Age Group	Prevalence
18-29	49.9%
30-39	36.0%
40-49	30.7%
50-59	32.2%
60-69	33.1%
70-79	36.6%
Total	34.2%

ORIGINAL ARTICLE  
Laboratory Medicine

Prevalence and Distribution of Human Papillomavirus Infection in Korean Women as Determined by Restriction Fragment Mass Polymorphism Assay

- 18-79세의 한국여성 (약 6만명)
- 평균 3명 중 한 명이 HPV 감염
- 18~29세: 2명 중 1명(49.9%) 양성

**GARDASIL<sup>®</sup> 9** - HPV 9가(6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58형) 백신(유전자 재조합) **AAHS 500 µg**

6  
30 µg

11  
40 µg

16  
60 µg

18  
40 µg

31  
20 µg

33  
20 µg

45  
20 µg

52  
20 µg

58  
20 µg

- About 40 types infect the anogenital area
- Low Risk HPV Types (HPV 6, 11) & High Risk HPV Types (HPV 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58)

## 인유두종바이러스 9가 백신

(기존 허가사항)

9~26세 여성 및 남성에게, 1회 0.5 mL씩 3회 근육주사

- 1차 접종: 방문일
- 2차 접종: 1차 접종으로부터 2개월 후
- 3차 접종: 1차 접종으로부터 6개월 후


(가다실 9가) 2회 접종 허가 사항

2회 남녀 (9~14세) vs 3회 여성 (16~26세)

면역원성 비교 평가 임상시험에 근거

(변경된 현재 허가사항)

- 9~26세 여성 및 남성에게, 1회 0.5 mL씩 3회 근육주사
- 3회 접종 스케줄은 기존과 동일
- 9~14세에 대하여 2회(0, 6~12개월)로 접종 가능
- 1) 25세, 1차 접종 후 5개월에 2차 접종? (스케줄 지연됨)
- 2차 접종 후 최소 3개월 간격을 두고 3차 접종함
- 1) 10세, 만약 1차 접종 후 실수로 5개월 전에 2차 접종?
- 실수로 한 접종은 무효 (∴ minimum interval: 6mo)
- 2차 접종 후 최소 6개월 간격을 두고 3차 접종함



최소 10개월 이후

1차 0, 실수! 4-5mo, 2차 ?

최소 6개월 이후

<sup>1</sup> To determine whether HPV type-specific antibody responses could be ascertained among girls and boys aged 9 to 14 years after receiving 2 doses of the 9-valent HPV vaccine compared with relevant girls and young women aged 16 to 26 years receiving 3 doses. Open-label, noninferiority, immunogenicity trial conducted at 52 ambulatory care sites in 15 countries. The study was initiated on December 16, 2012 with the last participant visit for this report on June 15, 2015. The contents were analyzed (1) girls aged 9 to 14 years to receive 2 doses 6 months apart (n = 301); (2) boys aged 9 to 14 years to receive 2 doses 6 months apart (n = 301); (3) girls and boys aged 9 to 14 years to receive 2 doses 12 months apart (n = 301); (4) girls aged 9 to 14 years to receive 3 doses over 6 months (n = 301); and (5) a control group of adolescent girls and young women aged 16 to 26 years to receive 3 doses over 6 months (n = 314). The primary end point was prespecified as the antibody response against each HPV type assessed 1 month after the last dose using a competitive immunoassay.

## 인플루엔자

Family Orthomyxoviridae에 속하는 single strand RNA

< 소아 >

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Influenza <sup>1</sup> (IV: LAIV)																
2 doses for some: see footnote 8																

< 성인 >

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Influenza <sup>1</sup>																

• Administer annually to all children beginning at age **6 months**.

• The **1<sup>st</sup> influenza vaccine** : administer 2 doses (separated by **at least 4 weeks**)

• For most healthy, nonpregnant persons (≥49 yrs) : either LAIV or IV

• LAIV Ctx : 1) 천식, 2) 지난 12개월 사이 wheezing이 있었던 2~4세 소아

3) influenza complication을 악화시킬 수 있는 기저질환이 있는 환자

• 우선 접종 : 만성 폐 or 심장질환으로 입원시설에서 치료, 요양, 수술 중인 사람, 만성질환자 (대사질환 (당뇨병), 신장질환, 만성 간질환, 악성 종양환자, 면역저하, 아스피린 복용 중인 6개월~18세 소아, 혈액소생환자)

50세 이상 성인, 임신부, 의료인, 고위험군 환자의 가족

## 인플루엔자

- Antigenic drift (항원 소변이)
- Antigenic shift (항원 대변이)

- 예방접종 권장시기 : 매년 10~12월

유행시기 (12월~익년 4월) & 예방접종 효과 지속기간 (약 6개월)을 고려해 결정

- 불활성화 백신 (IVV)

0.5 mL 1회 삼각근 부위에 근육주사  
만 35개월 미만의 경우 0.25 mL 주사

- 약독화 생백신 (LAIV)

0.2 mL 분무 (0.1 mL씩 양쪽 비강 내)

구 분		2010/7월 이후 인플루엔자 백신 접종률(2회 이상)	
백신 종류	접종연령	유효	접종
인플루엔자 불활성화 백신	생후 6개월 ~ 35개월	최소 : 1회 1회 접종용량 : 0.25mL	최소 : 2회(4주 간격) 1회 접종용량 : 0.25mL
	생후 36개월 ~ 만 6세	최소 : 1회 1회 접종용량 : 0.5mL	최소 : 2회(4주 간격) 1회 접종용량 : 0.5mL
인플루엔자 약독화 생백신	생후 24개월 ~ 만 9세	최소 : 1회 1회 접종용량 : 0.2mL	최소 : 2회(4주 간격) 1회 접종용량 : 0.2mL

2017 Immunization Schedules

- LAIV should not be used during the 2016-2017 influenza season.
- Adults with a history of egg allergy who have only hives after exposure to egg should not receive LAIV.

Q. 생백신 인플루엔자 예방접종이 오히려 바이러스를 전파시킬까?

Q. 인플루엔자 접종을 했는데 인플루엔자에 걸릴 수 있을까?

## B형 간염

VACCINE	AGE GROUP	19-21 years	22-26 years	27-49 years	50-59 years	60-64 years	≥ 65 years
Influenza <sup>1,2</sup>							
Tetanus, diphtheria, pertussis (Td/Tdap) <sup>1,3</sup>							
Varicella <sup>1,4</sup>							
Human papillomavirus (HPV) Female <sup>1,5</sup>							
Human papillomavirus (HPV) Male <sup>1,6</sup>							
Zoster <sup>7</sup>							
Measles, mumps, rubella (MMR) <sup>1,8</sup>							
Pneumococcal polysaccharide (PPSV23) <sup>9</sup>							
Pneumococcal 13-valent conjugate (PCV13) <sup>10</sup>							
Meningococcal <sup>11</sup>							
Hepatitis A <sup>12</sup>							
Hepatitis B <sup>13</sup>							

- Adults with chronic liver disease, including, but not limited to, hepatitis C virus infection, cirrhosis, fatty liver disease, alcoholic liver disease, autoimmune hepatitis, and an ALT or AST level greater than twice the upper limit of normal should receive a HepB series.

Q. 혈액투석 환자에서 B형 간염 예방접종은 언제, 어떻게 하는가?

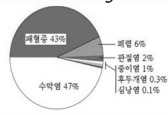
Q. B형 간염 예방접종에도 항체가 10 mIU/mL이면 어떻게 해야 하는가?

## 수막구균

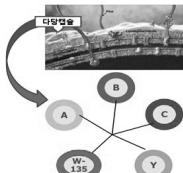
\* *Neisseria meningitidis*

< 세균성 수막염의 3대 원인 >  
폐렴구균, 수막구균, b형 헤모필루스 인플루엔자균

임상양상: 1) 수막염 (50%), 2) 패혈증 (40%), 3) 기타 감염  
갑자기 발병, 빠르게 진행, 증상 발현 24-48시간 내 사망 가능



- 피막 다당질의 항원성에 따라 혈청군이 결정됨
- 13가지: A, B, C, D, 29E, H, I, K, L, W-135, X, Y, Z
  - 미국, 유럽: 주로 B, C 군 발견
  - 아시아, 아프리카: A, C 군 발견
  - 아프리카 meningitis belt: A 군



- 수막구균 감염 주요(95%) 원인 : A, B, C, W-135, Y

백신	제조사(수입)사	제품명	형질형	성상	재형
4가 단백접합백신	글락소스미스클라인(주) (원제중수입)	메비오 (MenACWY-CRM)	A, C, Y, W-135	액체: C, Y, W-135 혈청균 동결 건조: A 혈청균	0.5 mL/vial
4가 단백접합백신	사노피파스퇴르(주) (원제중수입)	메너트라 (MenACWY-D)	A, C, Y, W-135	액체: A, C, Y, W-135 혈청균	0.5 mL/vial

## 수막구균

\* *Neisseria meningitidis*

Vaccines	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Meningococcal <sup>11</sup> (Hib-MenCY ≥ 6 wks; MCW-CRM ≥ 2 yrs)																

- ※ 감염 위험군 (2세 이상) 접종 권장

구 분	대 상
일반 권장	없음
연령별	없음
질환별	보체결핍 환자 해마역 또는 기능적 무배 신인 질환 대체 기술이 거부 산생
우선 권장	이비인후 수막염, 폐렴, 여행지, 사막(아라비아) 해안 순례자 7일 수막구균 유행하는 지역 여행자나 체류자 직접적으로 수막구균에 노출되는 상황일 경우 소속 집단 또는 거주 지역에서 발생

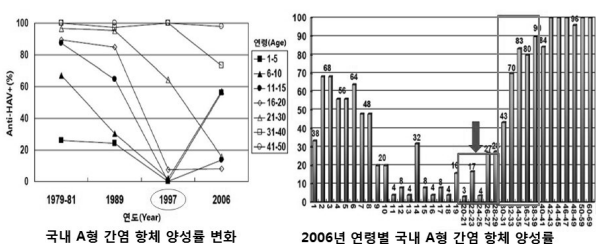
- ※ 접종 시기 및 방법

- 기초 접종: 위험군인 경우 1회 접종  
(2개월 간격 2회 접종: HIV 감염인,  
보체 결핍, 비장절제 or 기능 저하)
- 재접종: 결함 백신 접종 후에도 감염  
위험이 지속될 경우, 재접종 고려  
- 7세 이후 처음 접종을 한 경우에는  
5년 후 재접종을 고려  
- 7세 이전에 처음 접종을 한 경우에는  
3년 후 재접종을 고려

## A형 간염



Vaccines	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16-18 yrs
Hepatitis A <sup>1</sup> (HepA)																



국내 A형 간염 항체 양상률 변화

2006년 연령별 국내 A형 간염 항체 양상률

## A형 간염



구 분	대 상
연령별	연역력이 없는 20~30세 성인
질환별	만성간질환자 혈액제를 자주 투여 받는 말초병 환자 등
우선 권장	군인, 외국인 종사자, 보위시설 종사자, A형간염 바이러스에 노출될 위험이 있는 의료인 및 실험실 종사자 A형간염 유행지역 여행 또는 근무 예정자, 남성 동성애자, 약물 중독자, 최근 2주 이내에 A형간염 환자와의 접촉자

- ※ 30~39세, 항체 음성 → 접종 시행
- ※ 1차 접종 4주 → 97~100% 항체 (+)
- ※ 2차 접종 4주 → 100% 항체 (+)
- ※ 여행지역에 들어가기 전에 적어도  
2주 전에 접종 완료해야 함

제품명	제조사	백신주	용법-용량	포장단위
하브릭스 (Havrix)	글락소 스미스클라인(주)	HM175	1~18세: 0.5 mL (720 ELU)를 6~12개월 간격으로 2회 근육주사 (19세) 이상: 1.0 mL (1,440 ELU)를 6~12개월 간격 으로 2회 근육주사	0.5 mL/PFS, 1.0 mL/PFS
백타 (Vaqta)	엘에스지(주)	CR326F	1~18세: 0.5 mL (25 U)를 6~18개월 간격으로 2회 근육주사 (19세) 이상: 1.0 mL (50 U)를 6~18개월 간격으로 2회 근육주사	0.5 mL/PFS, 1.0 mL/PFS
아바심 (Avaxim)	사노피 파스퇴르(주)	GBM	1~15세: 0.5 mL (80 U)를 6~18개월 간격으로 2회 근육주사 (16세) 이상: 0.5 mL (160 U)를 6~12개월 간격으로 2 회 근육주사	0.5 mL/PFS

## 홍역·유행성이하선염·풍진

### < 소아 >

모든 영유아에서 생후 12~15개월과 만 4~6에 각각 1회 접종

### < 제품명 >

염염알파주(MSD)  
프리오릭스(GSK)

### < 성인 >

(홍역) 면역력이 없는 1967년 이후 출생자

(유행성이하선염, 풍진) 면역력이 없는 성인

**High risk adults** 성인은 대개 1회 접종으로 충분하지만 2회 접종을 권유 (최소 4주 간격)

1) 최근 홍역에 노출되었거나 유행하고 있는 경우

2) 과거 홍역 사백신으로 접종을 받았거나 백신 유형을 알지 못하는 경우

3) 기숙사에 거주하는 중, 고, 대학생 4) 의료인 5) 해외여행 예정일 경우

### \* 풍진 접종을 권하는 직업 및 상황

1) 산모와 접촉할 가능성 있는 의료기관 종사자 + 2) 가임기 여성 → **접종 4주간 피임 권장**

## 조혈모세포이식 환자의 예방접종

- 자가 또는 이종 조혈모세포이식 후 1~4년에 걸쳐 항체가 차츰 감소
- 조혈모세포이식 환자는 백신으로 예방 가능한 질병에 대한 위험 ↑

백신	조혈모세포이식 후 첫 접종 시기	기초접종		추가접종
		횟수	최소접종간격	
불활성화 백신				
B형간염 <sup>1)</sup>	6~12개월	3	(0, 1, 6개월) <sup>1)</sup>	—
DTaP/Tdap/Td <sup>2)</sup>	6개월	3	4주	—
폴리오	6~12개월	3	4주	—
폐렴구균 <sup>3)</sup>	(3)~6개월	3	4주	이식 후 12개월
Hib	6~12개월	3	4주	—
인플루엔자 <sup>4)</sup>	6~12개월	1	—	매년
A형간염	6~12개월	2	6개월	—
일본뇌염 <sup>5)</sup>	6~12개월	2	4주	두 번째 접종 후 6개월
사람유두종바이러스 <sup>6)</sup>	6~12개월	3	(0, 1, 6개월~서바렉스; 0, 2, 6개월~가다실) <sup>6)</sup>	—
약독화 생백신				
MMR <sup>7)</sup>	24개월	2	4주	—
수두 <sup>8)</sup>	24개월	13세 미만: 1 13세 이상: 2	13세 미만: — 13세 이상: 4주	—

## 고형장기이식 환자의 예방접종

- 장기 이식을 받기 전에 연령에 맞는 접종을 완료  
불활성화 백신은 이식 최소 2주, 약독화 생백신은 최소 4주 이전에 접종
- 이식 후 첫 2개월간은 면역반응이 충분하지 않으므로 예방접종 하지 않음
- 고형장기 이식 2~6개월 후부터 불활성화 백신 접종 가능
- 만성 B형 간염 환자가 간 이식 받은 경우 → 이식 2~6개월 후 B형 간염 접종 (예외) 인플루엔자 유행하는 상황에서는 이식 후 1개월 부터 접종 가능
- 생후 12개월 이상의 이식 환자  
이전에 접종했던 M-M-R, 수두에 대한 항체 검사 시행 → **감수성에 따라 접종**  
감수성이 있는 환자의 가족 및 긴밀 접촉자에서도 MMR, 수두 접종 시행

## 무비증

- 모든 무비증 환자는 전격성 균혈증의 위험 및 사망률 ↑  
Esp. 나이가 어릴수록, 비장 적출 직후에 균혈증 위험 더 높음
- 비장적출술을 계획 중  
→ PCV13 완료 → 수술 최소 2주전까지 PPSV23 접종  
→ 수막구균 접종력 확인 → 수술 최소 2주전까지 접종  
(엔비오®, 메낙트라® 8~12주 간격으로 2회 접종, 2세 이하는 메낙트라® 불가)
- 수술 전에 접종을 완료하지 못한 경우 → **수술 2주 경과한 후 접종**
- Hib 백신 접종력이 없는 5세 이상 무비증 → 1회의 Hib 접종 필요
- 예방적 항균제: 일반적으로 비장적출 후 최소 1년 동안 투여 (∴ 균혈증 위험 ↑)

## 무비증

연령	2~8개월	9~23개월	24개월 이후, 성인
무비증	Menveo	Menveo	Menveo Menactra
보체 결핍증	Menveo	Menveo Menactra	Menveo Menactra
건강인	Menveo	Menveo Menactra	Menveo Menactra

- 비장적출술을 계획 중  
→ PCV13 완료 → 수술 최소 2주전까지 PPSV23 접종  
→ 수막구균 접종력 확인 → 수술 최소 2주전까지 접종  
(엔비오®, 메낙트라® 8~12주 간격으로 2회 접종, 2세 이하는 메낙트라® 불가)
- 수술 전에 접종을 완료하지 못한 경우 → **수술 2주 경과한 후 접종**
- Hib 백신 접종력이 없는 5세 이상 무비증 → 1회의 Hib 접종 필요
- 예방적 항균제: 일반적으로 비장적출 후 최소 1년 동안 투여 (∴ 균혈증 위험 ↑)

## 임신부 혹은 면역저하자의 가족

- 임신부 또는 면역저하 환자와 접촉하는 건강한 가족의 접종이 중요
- 임신부 또는 면역저하 환자가 질환에 노출되는 위험을 줄일 수 있음
- MMR, 수두, 대상포진, 로타바이러스, 인플루엔자 약독화 생백신, 황열 등 생백신을 포함한 대부분의 백신이 접종가능
- 대부분 접종은 비전염성 감염으로 가족 내 접촉자에게 전파되지 않음  
예) 대상포진 백신에 의한 가족 or 긴밀 접촉자에게로 전파는 보고되지 않았음  
예외) 입원 격리가 필요할 정도로 심한 면역저하자의 가족 및 긴밀접촉자에서 인플루엔자 약독화 생백신은 접종 불가 (∴ 인플루엔자 바이러스 전파 가능)

백신에 의해 질병이 발생하는 경우는 매우 드물며, 발생하더라도 자연감염과 비교해 훨씬 가벼운 경과

## 모유수유와 예방접종

- 모유수유를 하는 소아  
정기 예방접종으로 인한 면역반응 저하 X  
모유 내 모체의 항체로 인한 수동면역을 항상 X  
→ 모유수유를 하는 영아는 추천되는 일정에 맞추어 백신을 접종함
- 모유수유는 모든 백신 접종에 대해 금기사항이 아님. 예외) 두창 (smallpox)
- ✓ **황열** - 모유수유 중 여성에게 접종하지 않음  
모유수유 중 여성이 황열 유행지역 여행이 불가피할 경우 → 접종함
- ✓ **풍진** - 백신 바이러스는 모유를 통해 배출 O, 하지만 영아 감염은 매우 드물다.
- ✓ **인플루엔자** **약독화 생백신** - 접종 가능  
(∵ 백신 바이러스 전파에 대해 알려진 바 없지만 낮을 것으로 판단됨)

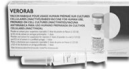
## 항생제 및 항바이러스제 치료 환자

- **항생제**  
- 대부분 생바이러스 백신을 불활성화 시키지 않음  
- 대부분 백신의 면역반응에 영향을 끼치지 않음  
예외) Ty21a 경구용 장티푸스 생백신 - 항균제 중지 최소 72시간 이후 접종
- **인플루엔자 항바이러스제 (amantadine, rimantadine, zanamivir, oseltamivir)**  
- 인플루엔자 불활성화 백신 접종에 따른 면역반응에 영향을 미치지 않음  
- 인플루엔자 약독화 생백신은 항바이러스제 중지 최소 48시간 이후 접종
- **Herpes 바이러스에 유효한 항바이러스제 (acyclovir, famciclovir)**  
- 수두 바이러스 백신은 항바이러스제 중지 **최소 24시간 이후** 접종

## 개에 환자가 물린 경우

\* Rabie virus

일반 권장	없음
연령별	없음
질량별	없음
우선 권장	<b>&lt;노출전&gt;</b> 고위험군 직업군(수의사, 동물병원 근무자, 사냥터 관리인, 사냥꾼, 삼림감시원, 도축업 종사자, 동물원원장, 박제사, 공수병 연구자 및 동물실험실 종사자 등) 공수병에 걸릴 가능성이 있는 포유류와 접촉을 흔히 하는 경우 <b>노출후</b> 공수병의 발생률이 높은 지역으로 해외여행 가는 경우 공수병이 의심되는 동물에 물리거나 심한 비교상(non-bite) 상처를 입은 경우



Purified Vero Cell Vaccine 유래 베로랍주(Verorab inj. 프랑스 Aventis-Pasteur)

- 기초접종 : 0.5 mL를 **0, 7, 21일** 간격으로 3회 삼각근 부위에 근육주사
- 추가접종 : 노출 위험도에 따라 혈청검사 및 추가접종 여부 권고
- **한국회귀의약품센터(www.kodc.or.kr)**를 방문하여 구입
- 공수병 바이러스에 대한 최소 방어 항체수준 (WHO 기준) : 0.5 IU/MI

<노출후>

- 면역력이 없는 대부분의 교상 환자 : **5회** (0, 3, 7, 14, 28일)
- 면역력이 있는 교상 환자 : **2회** (0, 3일)

과거 예방접종 & 추가접종을 받아  
항체가 1 : 5이상으로 유지될 경우  
or 과거 교상 후 적절히 치료받아  
5년이 경과되지 않은 경우

## 홍역이 유행하는 시기의 예방접종

< 제품명 >  
엠엠알II주 (MSD)  
프리오릭스 (GSK)

\* 해외여행 시 연령과 MMR 접종력에 따른 접종일정

연령	과거 MMR 접종횟수	해외여행 대비 *가속접종 <sup>1)</sup> 일정	항후 MMR 접종일정
0~5개월	없음	-	권장 접종일정(생후 12~15개월, 만 4~6세)에 따라 2회 접종
6~11개월	없음	1회	생후 12개월 이후 1회 재접종이 필요하며, 2차 접종은 권장 접종일정(만 4~6세)에 따라 접종
12개월 ~ 만 47세 <sup>2)</sup>	없음	최소 4주 간격으로 2회 접종	2회 접종을 완료한 경우 항후 추가 접종 필요하지 않음
	1회	최소 4주 간격으로 1회 접종	
	2회	-	

가속접종 1회  
정규 접종 2회  
※총 3회 접종

\*\* 가속접종: 불가피하게 표준접종일정을 지키지 못한 상황에서 신속하게 면역을 획득해야 하는 경우에 적용

\* 1967년 전 출생한 성인 (홍역에 대한 면역 있는 것으로 판단) → 접종 불필요

## 해외여행 전에 필요한 예방접종

대한감염학회

개발도상국 여행 시 일반적으로 필요한 예방접종

A형간염	개발도상국 모든 지역	면역이 없는 모든 여행객 (특히 30세 이하)	2회(0, 6~12개월)
장티푸스	인도, 파키스탄, 방글라데시, 네팔, 인도네시아, 필리핀, 파푸아 뉴기니	2주 이상 여행하거나 시골을 여행하는 사람	1회, 2년마다 재접종
수막알균	아프리카 중부 국가들, 사우디 아라비아	선교 또는 의료 봉사	1회, 5년 후 재접종
수두	개발도상국 모든 국가	면역이 없는 일부 30대 이하 여행객	항체 검사 필요: 2회 (0, 1~2개월)
홍역-풍진-볼거리	개발도상국 모든 국가	면역이 없는 일부 20~30대 여행객	항체 검사 불필요: 1회
광견병	남아메리카, 멕시코, 아시아	동물 연구, 1개월 이상 시골을 여행하거나 봉사활동	3회
황열	아프리카와 중남미의 황열 발생 지역	장글 탐험가	1회 국립보건연구원이나 검역소에 의뢰
폴리오	인도, 파키스탄, 아프가니스탄, 우즈베키스탄, 타지스탄, 나이제리아를 포함한 아프리카	40세 이하 성인, 시골 여행	1회
인플루엔자	남반구	어름에 여행하는 인플루엔자 고위험군	1회