

XIV. 홍역

1. 개요
2. 홍역 바이러스
3. 발병기전
4. 임상양상
5. 진단 및 신고기준
6. 치료
7. 역학
8. 예방
 - 자주 묻는 질문(FAQ)
 - 참고문헌

1. 원인 병원체

홍역 바이러스(measles virus)

2. 임상양상

- 잠복기: 10~12일
- 임상증상: 고열과 기침, 콧물, 결막염, 구강 점막에 Koplik 반점에 이은 특징적인 홍반성 구진상 발진
- 합병증: 설사, 중이염, 기관지염, 모세기관지염, 크룹, 기관지 폐렴 등

3. 진단

- 임상적인 특징으로 진단
- 홍역 바이러스 분리
- PCR을 통한 홍역 바이러스 확인
- 혈청학적 진단
 - 특이 IgM 항체 양성
 - 급성기에 비해 회복기의 특이 IgG 항체가의 증가

4. 치료

- 보존적 치료

5. 예방접종

[접종대상 및 접종시기]

금기가 아닌 모든 소아

- 1차 접종: 생후 12~15개월
- 2차 접종: 만 4~6세

[접종용량 및 방법]

- 상완 외측면 0.5 mL 피하주사

[이상반응]

- 발열, 발진, 혈소판 감소증, 림프절 종창, 관절통, 관절염, 이하선염, 알레르기 반응, 열성 경련, 드물게 중추신경계 증상(무균성 수막염)등

[금기사항 및 주의사항]

- 이전 접종 시 심한 알레르기 반응이 있었던 경우
- 젤라틴, neomycin에 의한 심한 알레르기 반응이나 아나필락시스 병력이 있는 경우
- 임신
- 면역결핍질환, 백혈병, 림프종, 기타 악성 종양
- 면역억제요법(스테로이드, 알킬화제, 항대사물질, 방사선조사 등)
- 중등도 이상의 급성 질환
- 면역글로불린, 수혈 등 항체 함유 혈액제제를 투여한 후 일정기간

1 개요

홍역은 전 세계적으로 유행하는 급성 발진성 바이러스 질환으로 백신의 개발 이후 선진국에서는 그 발생이 현저히 줄었으나 개발도상국가에서는 아직도 흔히 발생하며, 특히 소아에서 생명을 위협하는 주요한 질병으로 남아있다.

2 홍역 바이러스(Measles Virus)

홍역 바이러스는 *Paramyxoviridae*과의 *Morbillivirus*속에 속하는 RNA 바이러스로 한 가지의 항원형만 있으며 크기는 100~200 nm이다. 여섯 개의 구조단백을 가지고 있으며, 바이러스와 숙주 세포 융합, 침투 및 용혈에 관여하는 F(fusion) 단백질과 바이러스가 세포에 부착하는데 관여하는 H(hemagglutinin) 단백질 그리고 바이러스의 성숙에 중요한 역할을 하는 M(matrix) 단백질 등이 외피에 있고, phosphoprotein, large protein과 nucleoprotein은 RNA와 결합하여 nucleocapsid를 형성한다. 동물 병원소가 없으며 열, 광선, 산성 pH, 에테르 등에 의해 빠르게 비활성화되며 대기나 물체 표면에서의 생존 기간은 2시간 이내이다.

3 발병기전

홍역은 전신성 질환이다. 홍역 바이러스는 호흡기를 통하여 인체 내 침입하며, 기도점막에 정착해서 증식한다. 그 후 2~3일 경과한 시점부터 1차 바이러스 혈증이 시작되고 바이러스는 다시 망상내피계 내 증식 과정을 거쳐 2차 바이러스 혈증이 일어난다. 이 시기는 보통 첫 바이러스 침입 시점으로부터 5~7일 경과한 시기가 되며 이때는 호흡기계 및 다른 장기에 침투하여 감염을 일으킬 수 있다. 홍역 바이러스는 전구기부터 발진 발생 후 4일까지 전염이 가능하다(그림 14-1).

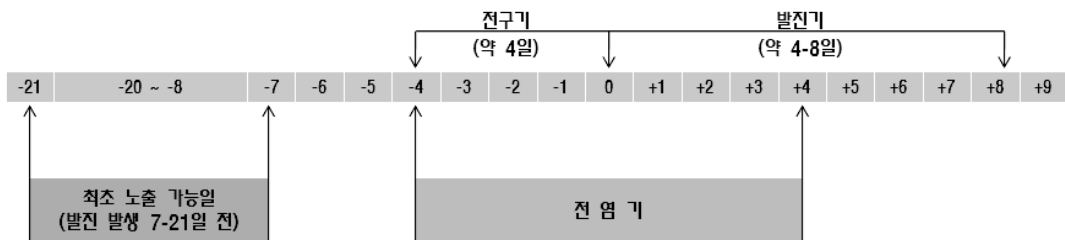


그림 14-1. 홍역 바이러스 노출기와 전염기

[자료출처: 질병관리본부, 홍역관리지침 2014]

4 임상양상

홍역은 전염성이 매우 높은 급성 유행성 감염병으로 발열, 기침, 콧물, 결막염, 홍반성 반점, 구진의 융합성 발진 및 질병 특유의 점막진을 특징으로 하는 질환이다. 한 번 걸린 후 회복되면 평생 면역을 얻게 되어 다시 걸리지 않는다. 2013년부터 2014년까지 우리나라에서 홍역으로 확진된 환자 223명의 증상을 살펴보면 연령에 관계없이 95% 이상의 환자에서 발열과 발진은 관찰되었다. 그러나 기침, 콧물, 결막염은 연령에 따라 차이가 있었으나 전체적으로는 각각 74.4%, 50.7%, 17.9%에서 관찰되었다. 특징적인 Koplik 반점은 223명 중 4명(1.8%)에서만 관찰되었다(표 14-1).

가. 전형적인 형태

잠복기(10~12일)를 지나 증상이 나타나며 노출 후 평균 14일(7~18일)에 발진이 발생한다. 전구기는 2~4일(1~7일) 지속되며 발열, 기침, 콧물과 결막염 등의 증상이 나타난다. 특징적인 Koplik 반점은 첫 번째 하구치 맞은편 구강 점막에 충혈된 작은 점막으로 둘러싸여 있는 회백색 모래알 크기의 작은 반점으로, 발진 1~2일 전에 나타나 발진 발생 후 1~2일 이내 소실된다.

홍역 발진은 5~6일 동안 지속된다. Koplik 반점이 나타나고 1~2일이 되면 홍반성 구진상 발진이 귀 뒤에서부터 생긴 후 첫 24시간 내에 얼굴, 목, 팔과 몸통 상부, 2일째에는 대퇴부, 3일째에는 발까지 퍼진 다음, 발진이 나타났던 순서대로 소실되기 시작한다. 이때 갈색을 띄게 되며 작은 거 껍질 모양으로 벗겨지면서 7~10일 이내에 소실되는데, 손과 발은 잘 벗겨지지 않는다. 홍역이 심하면 발진이 서로 융합되며 때로는 점상 출혈반 등이 나타난다. 초기에 발진은 손으로 눌렀을 때 하얗게 변하는 모습을 보이며 발진 3~4일째에는 압력에 변화를 보이지 않는다. 홍역의 다른 증상으로는 식욕 부진, 설사 등의 위장관 증상이 특히 영아에서 흔하며 그 밖에 전신성 림프절 종창 등이 나타날 수 있다(그림 14-2, 14-3).



그림 14-2. Koplik 반점



그림 14-3. 발진이 나타난 모습

나. 비전형적인 형태

1) 경증화된 홍역

홍역에 대한 불완전한 면역상태를 가진 사람이 홍역 바이러스에 감염되어 발생한다. 대부분의 경우 항체를 보유하고 있는 경우로 모체로부터 받은 수동 면역능력을 갖고 있거나 이전에 백신을 접종받았으나 충분한 방어면역을 보유하지 못한 경우, 또는 홍역 환자에게 노출되고 면역글로불린을 주사한 경우가 해당된다. 이 경우 잠복기가 길고 Koplik 반점도 거의 나타나지 않으며, 열도 높지 않고 모든 증상이 경하다. 발진은 없거나 일과성으로 잠시 있다가 소실될 수 있으며, 콧물 등 감기 증세도 경하고 합병증의 빈도도 낮다. 또한 홍역 백신을 접종 받은 경우 홍역에 노출되면 발진은 있지만 다른 홍역 관련 증상들은 거의 동반되지 않을 수 있다. 이러한 무증상 또는 경미한 홍역의 경우에는 홍역 바이러스를 전파하지 않아 가족 내 접촉으로도 전염되지 않는다.

2) 임신부의 홍역

홍역이 태아에서 특정한 기형을 유발한다는 보고는 없으나 자연유산, 조산, 저체중아 분만의 위험이 증가한다. 드물게 기형이 보고되었으나 특정한 양상이 없으며 홍역과의 인과관계를 알 수 없다. 임신부가 홍역에 감염되면 임상증상이 더 심할 수 있고, 급성기 홍역을 앓고 있는 어머니로부터 태어난 아이의 경우 증상의 중증도가 다양할 수 있다.

3) 면역결핍 및 면역저하자의 홍역

임상증상이 심하고 질병의 이환기간이 길 수 있으며 T세포 결핍이 있는 사람(일부 백혈병, 림프종, 후천성 면역결핍증후군 환자)에서 주로 나타난다. 특징적인 발진이 없을 수 있으며 급성기 이후에 수주까지 바이러스를 배출할 수 있다.

표 14-1. 2013~2014년 국내에 발생한 홍역 확진 환자의 연령에 따른 임상증상 분포

증상 ¹⁾	전체 N=223	영아 N=87	1-4세 N=55	5-11세 N=5	12-17세 N=32	18세 이상 N=44
Fever, n (%)	213 (95.5)	84 (96.6)	55 (100)	4 (80.0)	27 (84.4)	44 (100)
Rash, n (%)	215 (96.4)	83 (95.4)	52 (94.5)	5 (100.0)	32 (100)	43 (97.7)
Cough, n (%)	166 (74.4)	67 (77.0)	41 (74.5)	2 (40.0)	18 (56.3)	27 (61.4)
Coryza, n (%)	113 (50.7)	58 (66.7)	34 (61.8)	1 (20.0)	5 (15.6)	15 (34.1)
Conjunctivitis, n (%)	40 (17.9)	15 (17.2)	11 (20.0)	1 (20.0)	1 (3.1)	12 (27.3)
3C ²⁾ , n (%)	162 (82.6)	71 (81.6)	44 (80.0)	2 (40.0)	18 (56.3)	27 (61.4)
Koplik spot, n (%)	4 (1.8)	0 (0.0)	3 (5.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.3)
F ³⁾ +R, n (%)	207 (92.8)	82 (94.3)	52 (94.5)	4 (80.0)	27 (84.4)	42 (95.5)
F+3C, n (%)	158 (70.9)	69 (79.3)	44 (80.0)	2 (40.0)	17 (53.1)	26 (59.1)
F+R+3C, n (%)	155 (69.5)	68 (78.2)	42 (46.3)	2 (40.0)	17 (53.1)	26 (59.1)

¹⁾2013.1.1.~2014.4.23 홍역 확진자 역학 조사서를 바탕으로 분석하였으며, 역학조사일 이후 발생한 증상은 포함하지 않음.

²⁾3C: 기침(cough), 콧물(coryza), 결막염(conjunctivitis) 중 1개 이상 증상이 동반된 경우

³⁾F: fever, R: rash

다. 합병증

홍역 환자의 약 30%에서 최소 하나 이상의 합병증이 발생하며 주로 5세 미만의 소아 및 20세 이상의 성인에서 흔하게 발생한다. 1980년대부터 1990년대까지 조사한 데이터에 의하면 소아 연령에서 가장 흔한 홍역의 합병증은 중이염이며, 설사와 구토도 흔한 합병증이다. 반면, 1987년부터 2000년까지 미국에서 발생한 30세 미만의 홍역 환자들 중 설사가 가장 흔한 합병증으로 확인되었으며, 이는 8.2%에서 발생하는 것으로 보고되었다. 그 다음으로 흔한 합병증은 중이염으로 전체 환자의 7.3%에서 나타났으며 거의 대부분 소아에서 발생하였다. 폐렴은 6%로 보고되었는데, 이는 바이러스 혹은 2차적인 세균 감염으로부터 기인하였고 사망의 가장 흔한 원인이다.

신경계 합병증 중 하나는 급성 뇌염으로 홍역 1,000건 중 1~2건의 비율로 발생한다. 만성 뇌염의 형태로 나타나는 아급성 경화성 전뇌염(subacute sclerosing panencephalitis)은 극히 드물게 홍역을 앓고 난 후 평균 약 7~13년(발병 후 1개월~27년) 뒤에 발병하며 좋지 않은 예후를 보인다.

홍역은 개발도상국가에서는 12개월 미만의 소아에서 높은 발생률을 나타내며, 특히 영양 부족이나 비타민A 부족 환자에서 잘 발생하고 합병증의 발생이 높다. 또한 홍역은 아프리카에서 소아 실명의 첫 번째 원인이다.

5 진단 및 의심환자 신고기준

가. 진단

홍역 의심 사례 판정과 퇴치수준 확인을 위해 혈청검사와 바이러스 분리 검사가 중요하므로 가능한 모든 사례에서 혈청 및 바이러스 분리를 위한 검체(인두도찰물 등)가 확보되어야 한다.

1) 혈청학적 진단

(가) 특이 IgM 항체 검사

발진 발생 후 72시간(3일)이 경과한 후 1~2 mL 채혈(적어도 30일 이내 채혈)한다. 발진 발생 72시간 이내에는 홍역 특이 IgM 항체 검사의 민감도는 낮을 수 있다. 72시간 이상 지속되는 전신 발진이 있으면서 홍역 특이 IgM 항체 검사가 음성일 경우 발진 발생 1개월 이내에 추가로 채혈을 하여 홍역 특이 IgM 항체를 재검해야 한다. 또한 발열을 동반한 발진을 보이는 환자가 홍역 특이 IgM 검사결과 음성일 경우라면 동일한 혈청으로 풍진에 대한 검사 시행이 필요하다.

※ 특이 IgM 항체 검사로 판정이 어려울 때 IgG 항체가 비교 검사 실시

(나) IgG 항체가 비교 검사

1차 혈청(급성기)은 발진 발생 후 2주 이내에 채혈하고, 2차 혈청(회복기)은 1차 혈청 채취 후 10일에서 30일 이내에 채혈(급성기 혈청에 비해 회복기 혈청에서 IgG 항체가가 4배 이상 상승 시 홍역 진단 가능)한다.

2) 바이러스 분리 및 유전자 진단

- 인두도찰물 등 호흡기 검체: 바이러스 수송배지(viral transport media)를 이용하여 채취
- 소변: 무균용기를 이용하여 10~50 mL 채취
- 전혈: EDTA 또는 헤파린 튜브를 이용하여 5 mL 채취

바이러스 분리용 검체는 비강세척액, 인후세척액 및 인후도말, 소변, 전혈, 타액 등인데 흡입이나 기관지 세척물이 인후도말보다 바이러스 분리율이 높다. 바이러스 분리 및 유전자 진단을 위한 검체는 발진 발생 후 3일 이내 채취하는 것이 가장 적당하며, 발진 발생 후 7일까지 채취가 가능하다. 단, 발진 발생 후 10일을 넘기지 않도록 한다. 홍역 바이러스는 열과 건조한 상태에 약해 검체 채취 후 검사실로 운송 시에는 4°C를 유지하고, 그렇지 못하는 경우에 -70°C 이하에서 보관해야 한다. 소변에서 바이러스를 분리하기 위해서는 멸균된 용기에 소변을 받아서 30분간 원심 분리하여 상청액은 버리고 침전물을 바이러스 수송배지 2~3 mL에 재부유시켜 냉동시킨다.

나. 신고기준

1) 신고의무자

의사, 한의사, 의료기관의 장, 육군·해군·공군 또는 국방부 직할 부대의 장, 감염병병원체 확인기관의 장

2) 신고 시기: 지체없이 신고

감염병환자, 의사환자를 진단하거나 사체를 검안한 경우, 해당하는 감염병으로 사망한 경우

3) 신고범위

환자, 의사환자

4) 신고를 위한 진단기준

- 환자: 홍역에 부합되는 임상증상을 나타내거나 역학적 연관성이 있으면서 진단을 위한 검사기준에 따라 감염병병원체 감염이 확인된 사람
 - 홍역 특이 IgM 항체 양성
 - 회복기 혈청에서 급성기 혈청에 비해 IgG 항체가 4배 이상 상승
 - 검체(인두도찰물 등 호흡기 검체, 소변, 혈액 등)에서 바이러스 분리 또는 특이유전자 검출
- 의사환자: 임상증상 및 역학적 연관성을 감안하여 홍역이 의심되나 진단을 위한 검사기준에 부합하는 검사결과가 없는 사람

5) 신고방법

- 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 시행규칙 제6조에 따른 신고서[부록 5-4 감염병환자 발생 신고서식]를 관할 보건소로 팩스 전송 또는 질병보건통합관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)을 이용하여 제출

6) 기타

- 홍역 환자는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제41조(감염병환자등의 관리)에 따라 감염병 관리 기관에서 입원치료를 받아야 하나 자택격리가 가능하고, 입원치료를 통해 추가환자가 발생이 우려되는 경우에는 자택격리를 고려할 수 있다.
- 발열과 발진을 보이는 환자 진료 시 최근 해외 여행력과 발진 환자 접촉력을 함께 확인하고, 홍역을 배제할 수 없는 경우 의사환자로 분류하여 신고하도록 한다.

6 치료

치료는 보존적이며 대증적인 방법으로 치료한다. 비타민A를 투여하여 홍역의 중증도와 치사율을 낮출 수 있어 세계보건기구에서는 급성 홍역 환자(특히, 입원할 정도로 심한 환자)에게 비타민A 치료를 추천하고 있는데, 12개월 이상 소아에게는 200,000 IU, 6~11개월의 영아는 100,000 IU, 생후 6개월 미만의 영아는 50,000 IU를 하루 한 번씩 이틀간 투여하며 비타민A 결핍의 임상 증상 또는 징후가 있는 경우에는 2~4주 후 동일한 1회 용량을 한차례 더 투여한다.

7 역학

홍역 바이러스는 인간만이 유일한 숙주이며 호흡기 분비물 등의 비말(droplet)에 의하거나 오염된 물건을 통하여 호흡기로 감염된다. 주로 환자와 직접 접촉이나 비인두 분비물에 오염된 물품을 매개로 전파되며 공기매개로 전파될 수도 있다. 또한 홍역 바이러스는 태반을 통과하기 때문에 태아가 감염되어 선천성 홍역을 일으킬 수도 있다. 홍역은 온대 지방에서 늦은 겨울부터 봄에 가장 많이 발생하며, 전염력이 강하여 감수성 있는 사람이 노출되었을 때 90% 이상에서 감염된다. 발진 발생 4일 전부터 발진 발생 4일 후까지 홍역의 전파가 가능하며, 전구기 발생 시점부터 발진 발생 후 5일까지 가장 전염력이 높은 것으로 알려져 있다.

가. 국외

홍역은 백신 도입 이후 과거에 비해 홍역 발생과 그로 인한 사망이 현저히 감소하였으나, 아직까지 세계적으로 소아 감염 질환으로 인한 사망의 주요 원인 중 하나이다. WHO 및 UNICEF에서는 전 세계적으로 지역에 따라 홍역으로 인한 사망률을 줄이고, 나아가 홍역을 퇴치하기 위한 다음과 같은 몇 가지 기본 전략을 세웠다.

홍역 백신 1회 접종률을 90% 이상 유지하고, 모든 아이들에게 정규 접종 혹은 따라잡기 접종을 통해 홍역 2차 접종을 받을 수 있도록 하며, 감시체계를 강화하고 홍역 질환 발생에 대한 적절한 치료가 제공될 수 있도록 하는 것이다. 그 결과 전 세계적으로 2000년에서 2014년까지 홍역 발생률은 인구 100만 명당 146명에서 40명으로 73% 감소하였다. 같은 기간 홍역으로 인한 사망자의 수는 아프리카에서만 342,800명에서 48,000명으로, 전 세계적으로는 546,800명에서 114,900명으로 크게 감소하였을

것으로 추정된다. 그러나 2014년에도 여전히 100,000명 이상이 홍역으로 인하여 사망하고 있으며, 이 중 95%는 저개발 국가 등에서 발생하는 것으로 확인되었다. 이에, 홍역에 대한 질병 부담이 가장 큰 우선순위 국가 47개국을 지정하여 홍역으로 인한 사망을 줄이기 위해 집중적으로 노력하고 있다. 아메리카 지역에서는 홍역이 퇴치되었으나, 아시아 지역의 선진국을 포함한 전 세계 많은 국가에서 유행발생이 지속되고 있으며 홍역이 퇴치된 국가에서는 해외유입 사례가 주요 감염원이 되고 있다. 지역에 따른 상황은 다음과 같다.

아메리카 지역에서는 1999년부터 홍역퇴치를 위해 노력한 결과 2002년에 이르러 홍역퇴치를 선언하였으며, 퇴치 선언 이후 해외유입에 의한 산발적인 홍역 유행이 보고되고 있는 실정이다.

유럽의 경우, 2002년부터 홍역퇴치를 목표로 노력하였으며, 그 결과 2007년 및 2008년에 유럽 지역 홍역 환자 발생이 인구 100만 명당 10명 미만으로 감소하였다. 전반적으로 홍역 환자 발생이 크게 감소하였으나 2007년 기준 홍역 함유 백신 1회(Measles-Containing Vaccine, MCV1) 접종률이 90% 미만인 국가는 53개 국가 중 10개국으로(이 중 8개는 서유럽에 해당됨) 확인되었다. 2014년에는 홍역 함유 백신 1회 접종률이 90% 이상인 국가가 83%였으며, 발생률은 인구 100만 명당 19명으로 다시 증가하였다. 이와 같이 아직 백신 접종률이 낮은 지역이 있다는 점, 난민의 유입 등과 관련하여 홍역퇴치에 이르기 위한 노력은 계속 필요하다.

2008년 홍역으로 인한 전 세계 사망의 77%는 동남아시아 지역에서 발생하였다. 이는 인도가 전 세계적으로 홍역으로 인한 사망의 많은 부분을 차지하는 국가임에도 불구하고 대규모 백신 접종 및 홍역 2차 접종 같은 홍역퇴치를 위한 전략 도입을 지연하고 있는 것과 관련이 있다. 그러나 2014년에는 홍역 함유 백신 1회 접종률이 90% 이상인 국가가 45%로 2000년 30%에 비하여 15% 증가하였고, 홍역 발생률도 2000년 인구 100만 명당 51명에서 2014년 18명으로 감소하였다. 아직도, 50% 이상의 국가에서 홍역 함유 백신 1회 접종이 90% 이상이 되지 않으며 2014년에도 28,403건의 발생이 보고되고 있어 지속적인 홍역퇴치 노력이 필요하다.

지중해 동부 지역의 22개 국가에서는 1997년부터 일찍이 홍역퇴치를 위한 전략을 실행해 왔으며, 이 중 6개 국가(바레인, 요르단, 이란, 오만, 팔레스타인과 튀니지)에서는 인구 100만 명당 1명 미만의 환자 발생이 보고되었다. 그러나 2008~2012년 동안 몇몇 국가의 유행으로 발생률이 2배 이상 증가하였는데, 80% 이상이 아프카니스탄, 지부티, 이라크, 파키스탄, 소말리아, 남수단, 수단, 예멘에서 발생하였다. 또한, 일부 지역의 시민 분쟁, 사회 불안, 유목민, 피난민의 발생의 증가가 홍역 발생의 증가와 관련이 있어 보인다. 따라서, 이 지역에서 유목민, 피난민 등과 같이 접근이 어려운 집단들의 홍역 접종률을 향상시키고 군중면역을 획득하기 위한 전략이 필요하다.

아프리카에서는 대규모 예방접종사업 등을 통하여 연간 홍역 환자 발생률은 인구 100만명 당 50.2명(2001~2004년)에서 17.2명(2005~2008년)으로 66% 감소하였다. 그러나 백신 접종률에 대한 보고가 정확하지 않다는 점, 지역 감시 체계가 아직 미흡하다는 제한점 등이 있으며 2007년에도 콩고, 나이지리아, 우간다와 탄자니아에서 유행이 보고되는 등 홍역 환자 발생이 계속되었다. 2013년에는 171,178건이 보고되었으나 2014년에는 앙골라와 에티오피아에서 유행이 있었음에도 불구하고 콩고와 나이지리아의 환자가 각각 88,381명에서 33,711명, 52,852명에서 6,855명으로 크게 감소하였다. 그러나, 아프리카 지역에서 홍역 함유 백신의 1차 접종률이 73% 밖에 되지 않으며, 홍역 함유 백신의 1차 접종률이 90% 이상인 국가는 30% 밖에 되지 않아 지속적인 예방접종 사업이 요구된다.

2008년까지 서태평양 지역 전체 인구의 82% 및 홍역 환자의 97% 이상이 중국과 일본에서 확인되었다.

그러나 최근에는 중국의 여러 지역에서 대규모 예방접종사업이 시행되었고, 일본의 경우 2008~2012 홍역퇴치계획을 실행함에 따라 서태평양 지역에서 홍역을 포함하는 백신의 1회 이상 접종률은 2009년에는 96%로 확인되었다. 호주는 2002년 이후로 인구 100만 명당 0.5~6.1명의 환자가 보고되었으며, 태평양섬 지역의 21개 국가의 경우 2007년과 2008년에 홍역 환자가 없었던 것으로 확인되었다. 이로써, 2012년까지 서태평양 지역에서 홍역퇴치를 목표로했던 2003년 WHO의 노력이 효과가 있는 것처럼 보였다. 그러나 이후 중국, 일본, 말레이시아, 필리핀 등지에서 홍역 환자가 지속적으로 발생하여 목표수정과 전략보완의 필요성이 제기되었고, 2013년 3월 WHO 서태평양 지역사무국(WHO Western Pacific Regional Office, WPRO)의 지역홍역퇴치인증위원회는 새로운 홍역퇴치 인증체계를 확정하였다. 새로운 홍역퇴치의 기준은 36개월 동안 토착 바이러스에 의한 환자 발생이 없어야 하고, 높은 수준의 감시 시스템이 유지되면서 유전자 검사를 통해 토착 바이러스의 전파가 없음이 뒷받침되어야 하는 것이다. 이러한 노력으로 서태평양 지역에서 우리나라와 더불어 호주, 마카오, 몽골이 2014년 3월에 홍역퇴치국으로 인증을 받았고, 2015년 3월에는 브루나이, 캄보디아, 일본이 홍역퇴치인증을 받았다. 우리나라가 포함된 서태평양 지역에서 주로 발견되는 홍역 바이러스 유전자형은 B3, D8, D9, H1형이다.

나. 국내

1) 2000년 이전

우리나라는 1965년 홍역 백신이 도입된 이후 홍역 환자 발생이 꾸준히 감소하였으나, 홍역 예방접종률이 질병의 퇴치수준인 95% 이상까지 미치지 못하는 상황에서 감수성자가 유행 수준만큼 누적되는 4~6년 주기로 홍역이 유행하였다(그림 14-4). 홍역은 1980년대 초까지 매년 평균 4,000~6,000명의 환자가 보고되었으나, 민간 차원에서의 예방접종사업이 지속되고 1985년 국가사업으로 일부 무료접종이 시작되면서 1985년 이후 매년 1,000~2,000명 수준으로 감소하였다. 그러나 전 세계적으로 홍역의 대유행이 있던 1989년과 1990년에 각각 2,394명과 3,415명의 유행이 보고되었다. 그 이후 1993~1994년에 전국적 유행이 있었으며, 이때 1989~1990년에 비해 6세 이상에서 많이 발생하여 1994년 대한소아과학회에서는 예방접종 권장사항인 생후 15개월 MMR 접종 외에 만 6세에 MMR 백신을 재접종할 것을 임시로 권장한 바 있다. 국가에서는 1997년 이후 MMR 1차 접종을 생후 12~15개월로 앞당기고 만 4~6세에 2차 접종을 하도록 예방접종 일정을 조정하였다(그림 14-4).

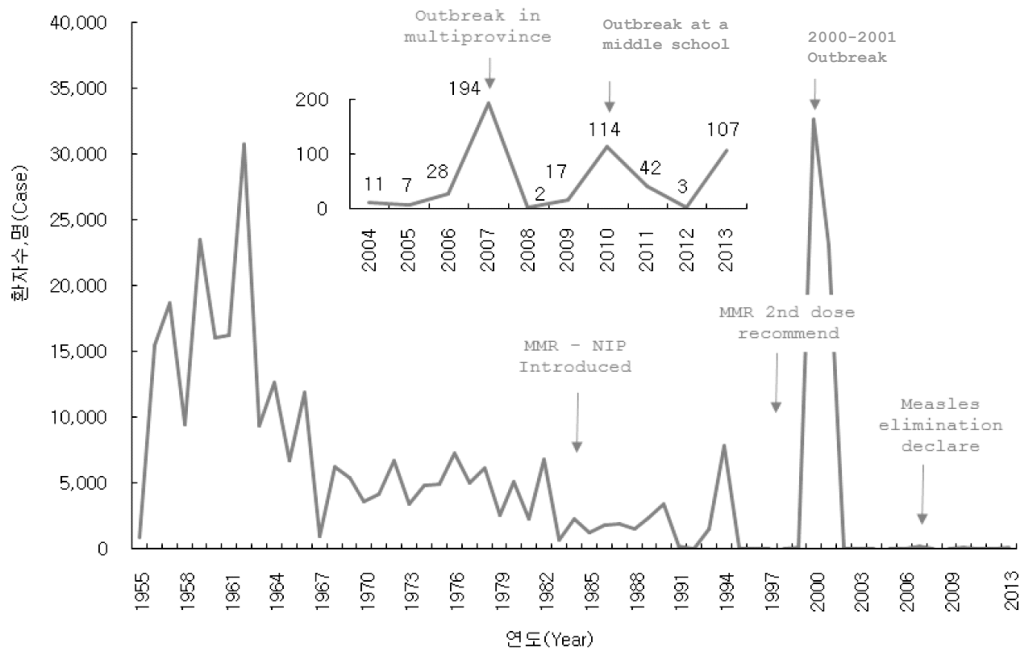


그림 14-4. 국내 홍역의 연도별 발생현황

[자료 출처: 질병관리본부. 2014 감염병 감시연보. 질병관리본부. 2015;501.]

2) 2000~2001년 대유행 및 홍역퇴치사업

MMR 2차 접종 도입 이후 홍역 발생 빈도는 연간 100명 이하로 보고되었으나, 2000~2001년에 55,707명이 보고되는 대유행을 맞게 되었으며, 유행기간 동안 7명이 사망하였다(그림 14-4). 당시 2세 이하와 10세를 중심으로 8개월 간 5,696명의 환자가 발생하는 대유행이 있었는데, 이는 홍역 예방접종을 하지 않은 감수성자가 유행수준으로 누적되었다는 것과 관련이 있다.

홍역의 주기적 유행을 방지하기 위해서 2001년에 홍역퇴치사업이라는 국가의 적극적인 감염병 관리 정책으로 홍역 발생이 크게 감소하였다. 홍역을 퇴치하기 위한 기본 전략은 다음과 같다. 1) 학교 입학 전 예방접종 확인사업을 통하여 2회의 홍역 함유 백신 접종률을 95% 이상 유지하고 2) 8세에서 16세 연령군에 대한 홍역 일제예방접종 실시하며 3) 환자발생 및 실험실 감시체계를 강화하여 토착 발병의 근절을 확인하는 것이다.

2001년에 8세에서 16세 사이의 감수성 인구를 줄이기 위해 MR 백신으로 일제예방접종 (Catch-up)을 실시하여 접종 대상자 590만 명 중 570만 명(97.3%)이 접종을 받았다. 8세에서 16세 연령군을 대상으로 일제예방접종을 실시하게 된 배경은 2000~2001년 유행 시 연령별 홍역 환자 발생 분포와 2000년에 7세에서 18세 사이 연령군 18,139명을 대상으로 실시한 홍역 면역도 조사결과를 바탕으로 결정하게 되었다(그림 14-5).

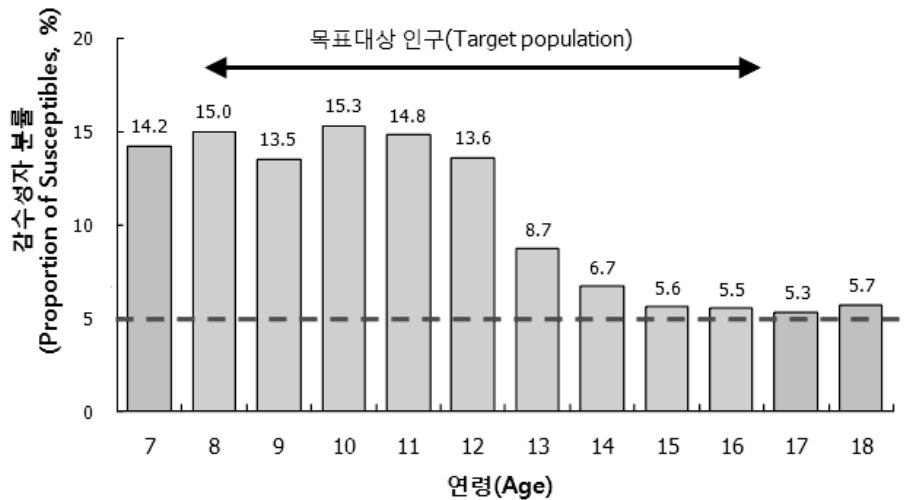


그림 14-5. 연령별 감수성 인구비율 및 일제예방접종 대상인구

홍역 2차 예방접종률을 적어도 95% 이상 유지하기 위한 목표로 2001년 3월에 초등학교 입학 전 아동을 대상으로 홍역 예방접종력 확인사업을 실시하였다. 그 결과 현재까지 학교 입학 전 7세 아이들에서 홍역 백신 2회 접종에 대한 예방접종률이 95~99%로 유지되고 있다.

홍역퇴치를 위한 세 번째 사업 목표는 홍역 감시체계를 강화함으로써 토착 발병의 근절을 확인하는 것이었다. 이를 위해 홍역 의심 환자들을 정확히 진단하기 위해서 환자보고 시 적극적으로 조사하였으며 환자의 임상검체를 모두 수집하였다.

3) 홍역퇴치 및 이후

홍역퇴치사업 결과, 2002년 이후 홍역 확진환자 발생은 급격히 감소하여 2002년 11건, 2003년 13건, 2004년 6건, 2005년 6건, 2006년에는 25건이 발생하여 2006년 홍역 발생률은 인구 100만명 당 0.52명으로 WHO에서 제시한 인구 100만 명당 1명 미만의 홍역 퇴치기준을 만족하여 2006년 11월 홍역퇴치를 선언하였다. 이후에도 홍역 확진환자는 2007년 180건, 2008년 1건, 2009년 11건으로 퇴치수준 이하로 관리되었다. 또한 홍역 함유 백신 2회 접종률을 95% 이상 유지함으로써 모든 지역 내에서 집단면역을 95% 이상 유지하였으며, 해외 유입된 홍역의 경우라도 소규모 유행에 그치는 현상을 보였다.

2006년에는 총 28명(의사환자 3명 포함)의 환자가 발생하였는데, 인천의 한 유치원에서 원생간의 전파로 15건이 확진되었고, 확진자에서 검출된 바이러스 유전자형이 H1으로 나타났다. 2007년에는 서울, 경인 지역에서 예방접종률이 없는 0~1세를 중심으로 한 소규모 유행으로 연간 194건(의사환자 14명)이 발생했고, 총 6개 병원에서 전체 홍역 확진환자 180명 중 81명이 원내 전파를 통해 발생한 것으로 확인되었다. 총 81명의 환자 중 76명은 홍역 환자와 같은 기간에 입원해 있던 환자였고, 2명은 입원한 환자의 가족으로 병원 방문 중 전파된 것으로 추정되었으며 3명은 의료인이었다. 2008년에는 2명의 환자(의사환자 1명)가 발생하였고, 2009년에는 유행사례가 없었지만 17명의 환자(의사환자 6명)가 산발적으로 발생하였다. 2010년에는 인천지역의 학교를 중심으로 유행이 발생하여 환자수가 114명(의사환자 3명)으로 증가하였다. 2011년에는 주로 경남지역을 중심으로 소규모 유행이 있어

총 42명의 환자가 발생하였고, 해외유입 사례는 3명(필리핀 2명, 태국 1명)이었다. 2012년에는 홍역 수동감시체계를 통해 125건이 신고되었고 2건이 능동감시체계를 통해 신고되었는데, 실험실 검사와 WPRO의 사례분류 기준에 따라 최종적으로 확진된 사례는 2건이었으며 모두 해외유입 사례였다. 2013년에는 경남, 경기지역에서 의료기관, 학교, 지역사회, 가족 전파에 의한 유행으로 107명이 확진되었다. 2014년에는 해외 유입 사례에 의한 국내 2차 전파로 병원을 중심으로 면역력이 없는 소아, 접종력이 없는 집단생활 청소년 및 대학생까지 확산되어 442명이 발생하여 전년대비 4배 정도 증가하였다. 국내발생으로 신고된 421명은 경기 141명, 서울 94명, 인천 52명, 전남 44명 순으로 많았고, 연령별로는 10대 미만에서 191명(43.2%), 10대에서 142명(32.1%) 순이었으며, 남자 261명, 여자 181명으로 남자가 더 많았다. 2006년 이후 우리나라에서 발견된 홍역 바이러스의 유전자형은 주로 B3, D5, D8, D9, H1이었다. 이와 같이 우리나라는 재유행의 가능성에 대비한 감시체계 유지, 해외유입 사례에 대한 지속적인 관리, 학교 또는 유치원과 의료기관 내 전파에 대한 관리, 역학조사반을 포함한 지역 대응 인력 교육 등이 꾸준히 필요할 실정이며, 이러한 노력의 결과로 2014년 3월 세계보건기구 서태평양지역사무국으로부터 홍역퇴치국가로 인정되었다.

8 예방

가. 환자 및 접촉자 관리

1) 환자 관리

홍역은 발진이 나타나고 4일까지 호흡기 격리가 필요한 질환으로, 홍역 의심환자가 학교, 유치원, 학원 등 단체시설에서 발생한 경우 발견 즉시부터 발진 발생 후 4일까지 등교 중지가 권장된다. 면역저하자의 경우는 질병 발생기간 동안 격리하여야 한다. 홍역 확진환자의 경우 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제41조(감염병환자등의 관리)에 따라 감염병 관리 기관에서 입원치료를 받도록 하고 있으며, 또한 제42조(감염병에 관한 강제처분)에 따라 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 타인에게 홍역이 전파되는 것을 방지하기 위하여 격리 입원시키거나 강제적인 진단을 위하여 입원시킬 수 있다.

2) 접촉자 관리 및 노출 후 예방요법

(가) 백신

홍역 환자와 접촉한 사람 중 감수성이 있는 사람은 노출 후 72시간 이내에 예방접종을 하면 홍역 질환을 예방하거나 증상을 경감시킬 수 있다.

(나) 면역글로불린

면역글로불린은 노출 후 6일 이내에 투여하면 감수성 있는 사람의 경우 홍역을 예방하거나 증상을 경감시킬 수 있다. 가족 내 홍역 환자 발생 시에는 홍역에 대한 감수성이 있는 사람, 특히 1세 미만의 영아, 임신부, 면역저하자 및 홍역 백신 접종 금기자는 면역글로불린 투여가 필요하다. 홍역 질환 노출 후 가능하면 빨리 0.5 mL/kg의 용량으로 최대 15 mL를 근주하되 한 부위에 5 mL를 초과하여 주사하지

않는다. 정맥용 면역글로불린(IVIG)의 경우에는 400 mg/kg을 주사한다. 심한 면역저하자에게는 홍역 백신 접종력 및 홍역 항체 유무와 관계없이 IVIG를 주사하되, 최근 3주 이내에 400 mg/kg 이상의 IVIG를 이미 투여 받은 경우에는 그것으로 홍역에 대한 예방효과를 기대할 수 있다. 면역글로불린을 투여한 소아의 경우, 홍역 백신이 금기가 아니라면 생후 12개월 이후에, 면역글로불린 투여 시점 기준으로 투여된 면역글로불린의 용량에 따라 적절한 기간이 경과한 이후에 홍역 백신을 접종한다(부록 1-5 면역글로불린의 종류, 투여량에 따른 MMR 및 수두 백신 접종간격 참조). 한편, 면역글로불린은 홍역 유행을 관리할 목적으로는 투여하지 않는다.

나. 예방접종

1) 백신

(가) 역사

Enders 등에 의하여 홍역 바이러스의 조직 배양이 가능하게 된 후 1963년 Edmonston주 불활성화 백신 및 Edmonston B주 약독화 생백신이 시판되었다. 불활성화 백신은 면역의 지속기간이 짧고 접종 후 많은 사람들이 비정형 홍역에 이환되어 1967년 사용이 중지되었고, 약독화 생백신은 접종 후 항체 양전률은 높았으나 발열 및 발진의 발생빈도가 높아 1975년에 사용이 중지되었다. 1965년부터 Edmonston A주를 더 약독화시킨 Schwarz주 백신과 1968년부터 Edmonston B주를 더 약독화시킨 Edmonston-Enders(이전의 Moraten 주)주 백신이 사용되고 있다. 그 밖에 홍역 백신에는 일본에서 개발된 Edmonston주에서 유래된 AIK-C와 Schwarz F88 백신, Tanabe주에서 유래된 CAM-70 및 TD 97 백신이 있으며, 동유럽에서 많이 사용되고 있는 러시아에서 개발된 Leningrad-16 백신 등이 있다. Edmonston주에서 유래된 Edmonston-Zegreb 백신은 계태아 섬유모세포(chick embryo fibroblast)에서 약독화된 대부분의 다른 홍역 백신과는 달리 추가로 인체 이배체 세포(WI-38)에서 약독화시킨 백신이다.

(나) 백신 종류 및 국내 유통 백신

현재 우리나라에서는 벨기에의 Schwarz주(글락소스미스클라인) 및 미국의 Edmonston-Enders주(한국MSD)가 MMR 백신 형태로 수입되어 사용되고 있다(표 14-2).

표 14-2. 국내 사용 중인 홍역, 유행성이하선염, 풍진 백신

백신	제조(수입)사	제품명	백신주 및 항원량	성상	제형
MMR (홍역, 유행성이하선 염 및 풍진) 혼합 약독화 생백신	글락소스미스 클라인(주) (완제품수입)	프리오릭스주	홍역 Schwartz주: $\geq 3.0 \log \text{CCID}_{50}$ 유행성이하선염 RIT 4385주: $\geq 3.7 \log \text{CCID}_{50}$ 풍진 Wistar RA 27/3주: $\geq 3.0 \log \text{CCID}_{50}$	동결건조제 용제첨부	0.5 mL/vial
	한국MSD(주) (완제품수입)	엠엠알비주	홍역 Moraten주: $\geq 1000 \text{TCID}_{50}$ 유행성이하선염 Jeryl Lynn B주: $\geq 20000 \text{TCID}_{50}$ 풍진 Wistar RA 27/3주: $\geq 1000 \text{TCID}_{50}$	동결건조제 용제첨부	0.5 mL/vial

(다) 면역원성 및 효과

홍역 항체 양전율은 12개월 접종 시 약 95%, 15개월 접종 시 98%이어서 1회 접종으로 거의 모든 소아가 홍역으로부터 예방될 수 있으나 접종 연령군의 2~5% 이하의 소아들에서 홍역에 대한 면역 반응이 유도되지 않는다. 그 이유로 백신을 접종 받는 사람이 수동 항체를 갖고 있거나, 백신에 결함이 있거나, 접종 방법이 잘못된 경우 등을 들 수 있다. 1차 접종 후 면역반응이 유도되지 않았던 이들에게 홍역 백신을 2차 접종하면 90% 이상에서 면역 반응이 유도된다. 따라서 1세 이후 2회 접종하면 홍역에 대한 방어면역 획득률은 99% 이상이다. 접종 후 면역 반응은 자연 감염에 비해 약하지만 면역 상태는 일생 지속되는 것으로 이해되고 있다.

모체로부터 받은 경태반 홍역 항체는 백신의 면역원성을 저하시키므로 홍역 백신의 접종 시기는 연령에 따른 접종 후 항체 양전율, 심한 감염에 걸릴 위험군의 연령 및 홍역의 유행 여부에 따라 결정된다. 모체로부터 받은 경태반 홍역 항체는 나이가 들면서 감소하여, 홍역이 유행하면 비유행시기의 홍역 백신 접종 연령인 12개월보다 더 어린 영아들이 홍역에 걸릴 가능성이 높기 때문에, 6개월 이상 12개월 미만의 영아에 홍역 단독 백신을 접종하는 것이 타당하다. 그러나 국내에는 홍역 단독 백신이 없으므로 MMR 백신을 접종하며, 6개월 이후 12개월 미만의 영아에게 접종한 MMR 백신은 12~15개월 MMR 백신 접종을 대신하지 못하므로 12~15개월에 MMR 백신을 다시 접종하여야 한다.

2) 실시기준 및 방법

(가) 접종대상

- 소아
 - 생후 12~15개월, 만 4~6세 소아에게 유행성이하선염, 풍진과 함께 MMR 백신으로 접종
- 청소년 및 성인
 - MMR 백신 접종 기록이 없으면서 홍역, 유행성이하선염 및 풍진에 걸린 적이 없거나, 이에 대한 항체가 확인되지 않았다면 MMR 백신을 적어도 1회 접종하고, 특히 대학생, 직업교육원생, 의료종사자 및 해외여행자는 1차 접종과 4주 이상의 간격으로 2차 접종을 실시한다.
 - 미국의 경우 1957년 이전 출생자는 홍역에 면역이 있다고 간주한다. 우리나라에서는 이에 대한 근거가 많지 않으나, 홍역 백신이 국내에 도입된 것이 1965년이고 2002년도 홍역 면역도 조사에서 30~34세군의 항체 양성률이 95.4%인 점 등을 근거로 1967년 이전 출생자는 홍역에 대한 면역이 있다는 견해가 있다.

(나) 접종시기 및 방법

- **접종시기:** 1차 접종은 생후 12~15개월, 2차 접종은 만 4~6세에 유행성이하선염, 풍진과 함께 MMR 백신으로 접종(홍역 유행 시 생후 6~11개월에 홍역 단독 또는 MMR 백신으로 접종)한다. 홍역이 유행할 때는 만 4세 이전이라도 2차 접종을 1차 접종과 4주 이상의 간격을 두고 접종할 수 있다.
- **접종용량:** 0.5 mL
- **접종방법:** 상완 외측면에 피하주사

(다) 특수 상황에서의 접종

- **홍역 유행 시:** 홍역 유행 시 또는 유행 지역으로 여행할 경우에는 MMR 백신 접종 대상에 속하지 않는 생후 6개월부터 12개월 미만의 영아에 홍역 단독 또는 MMR 백신을 접종한다. 단, 1세 전에 홍역 단독 또는 MMR 백신을 접종 받은 영아도 12~15개월과 4~6세에 MMR 백신을 접종받아야 한다. 1차 접종을 받고 아직 2차 접종을 받지 않은 소아는 1차 접종과 최소 4주 이상의 간격으로 2차 접종을 앞당겨 시행할 수 있다. 홍역에 감수성이 있는 사람이 면역글로불린 및 혈액 제제를 투여 받은 후 일정기간이 경과하지 않아 아직 홍역 백신을 접종할 수 있는 시기가 되지 않았더라도 홍역에 노출위험이 매우 크면 우선 백신을 접종하고, 홍역 특이항체가 확인되지 않으면 면역 반응 저해기간이 지난 후 다시 접종한다.
- **청소년 및 성인:** 12개월 이후에 MMR 또는 홍역 포함 생백신을 접종 받은 기록이 없고, 홍역에 걸린 적이 없거나, 홍역 항체가 확인되지 않았다면 MMR 백신을 적어도 1회 접종한다. 특히 청소년과 대학생, 직업 교육원생, 의료종사자 및 해외 여행자는 1차 접종과 최소 4주 이상의 간격으로 2차 접종한다.

3) 동시접종

다른 불활성화 백신과는 동시에 다른 부위에 다른 주사기를 사용하여 접종할 수 있으며 특별히 지켜야 할 접종간격은 없다. 수두 백신과 또는 일본뇌염 생백신과도 동시에 접종할 수 있으나 서로 다른 부위에 접종하여야 하며, 동시에 접종하지 못하였을 경우 4주 이상의 간격을 두고 접종한다.

4) 금기사항 및 주의사항

- **알레르기 반응:** 이전에 백신 접종 시 백신 내 포함된 성분(젤라틴, neomycin 등)으로 인해, 혹은 이전에 홍역 성분을 포함하는 백신 접종으로 인해 심한 알레르기 반응(예; 아나필락시스)을 보인 경우에는 접종해서는 안 된다.
- **계란 알레르기:** 홍역 백신주가 계태아 섬유모세포(chick embryo fibroblast)에서 배양되기 때문에, 이전에는 계란 알레르기가 있는 사람에게 예방접종은 위험하다고 생각했었다. 그러나 최근의 연구에 의하면 계란 알레르기가 있는 사람에게 홍역 예방접종을 시행해도 아나필락시스와 같은 심각한 이상반응의 빈도는 극히 낮은 것으로 알려졌으며, 이러한 심각한 이상반응은 난원알부민(ovalbumin)이 아닌 젤라틴 등의 성분에 의한 것으로 생각되고 있다. 또한 계란 알레르기가 있는 사람에게 홍역 예방접종 전 피부반응 검사를 시행해도 백신 접종 후 이상반응의 출현 여부를 예측할 수 없기 때문에 계란 알레르기가 있더라도 피부반응검사 없이 홍역 예방접종을 권장하고 있다.
- **페니실린 알레르기:** 홍역 백신에는 penicillin 제제가 함유되어 있지 않기 때문에 페니실린 알레르기의 병력이 있다고 해서 MMR 백신 접종의 금기가 되지 않는다.
- **임신:** 임신부에게는 홍역 또는 MMR 백신을 접종하지 않는다. 실제로 보고는 없으나 모든 생바이러스 백신에 적용되는 태아 감염 발생의 이론적 위험에 근거하여, 홍역 백신 그리고 MMR 백신 접종 후 4주간 임신을 피해야 한다. 모유 수유자나 임신부와 접촉 가능성이 있는 사람은 MMR 백신 접종의 금기 대상이 아니다.

- **면역저하 및 면역결핍:** 면역저하 및 면역결핍자의 경우, 백신 내 포함된 바이러스 증식은 장기화될 수 있다. 인체면역결핍바이러스(HIV) 감염을 제외한 면역결핍질환, 백혈병, 림프종 및 기타 악성 종양이 있거나, 알킬화제, 항대사 물질, 방사선조사 등 면역억제요법을 받고 있는 사람에게 접종하지 않는다. 오히려 이러한 면역결핍자와 긴밀한 접촉이 있는 건강한 감수성자에게 접종하는 것이 필요하다. 고용량(프레드니손을 기준으로 ≥ 2 mg/kg/일 또는 체중 10 kg 이상에서 ≥ 20 mg/일) 스테로이드를 14일 이상 매일 투여 받고 있는 경우에는 스테로이드 투여 중지 후 적어도 1개월이 지난 후에 접종할 수 있다. 저용량 혹은 단기 요법(14일 미만), 격일 치료, 생리학적 용량 유지 요법, 혹은 국소적, 흡입, 관절 내, 혹은 인대에 투여하는 경우는 접종 받을 수 있다. 매일 혹은 격일로 고용량 스테로이드를 14일 미만 투여하는 경우에는 약물 치료 중단 후 바로 접종 할 수 있으나, 치료 완료 후 2주가 경과한 이후에 접종을 권하기도 한다. 백혈병의 관해(remission)가 온 환자 중 3개월 이상 항암제 등 면역억제제를 투여 받지 않은 환자는 MMR 백신 접종을 받을 수 있으며, 조혈모세포이식을 받은 사람 중 홍역 항체가 음성이고 이식 후 24 개월 이상 경과한 환자가 이식편대숙주병이 없고 면역억제제치료를 받고 있지 않으면 MMR 백신을 접종한다.
- **HIV 감염인:** HIV 감염인에서는 홍역이 치명적일 수 있다. 증상이 없거나 증상이 있어도 면역결핍이 심하지 않은 HIV 감염인은 홍역 백신 접종이 권장된다(생후 12~15개월 1차, 만 4~6세 2차). 면역결핍이 심하지 않다는 기준은, 5세 이하의 소아에서는 6개월 이상 CD4 세포의 백분율이 15% 이상이어야 하며, 6세 이상에서는 6개월 이상 CD4 세포의 백분율이 15% 이상이면서 절대수가 $200/\text{mm}^3$ 이상인 것으로 정의한다. 주산기에 HIV에 감염된 소아가 적절한 항레트로바이러스 치료를 시작하지 않은 상태에서 MMR을 접종받을 경우, 적절한 항레트로바이러스 치료를 시작한 후 항체검사 결과 홍역에 대한 면역이 없다면 새로 MMR 접종을 시작한다. 그러나 림프구 백분율 및 CD4+ T림프구 수가 저하된 심한 면역결핍이 동반된 HIV 감염인에서는 접종과 연관된 폐렴에 이환될 우려가 있으므로 접종하지 않아야 한다.
- **중등도 이상의 심한 급성 질환:** 중등도 이상의 심한 급성 질환이 있을 때에는 접종하여서는 안 되며, 그 질환으로부터 회복된 후에 접종하여야 한다. 그러나 중이염, 상기도 감염, 경한 설사 등 경미한 질환이 있거나, 항생제 치료 중이거나 다른 질환으로부터 회복기에 있을 때에는 접종하여도 무방하다.
- **항체를 함유한 혈액제제를 투여 받은 경우:** 면역글로블린 및 혈액제제는 홍역 백신의 면역원성을 저해하기 때문에 그 종류 및 투여량에 따라 3~11개월 동안 홍역 백신 접종을 하지 말아야 한다(부록 1-5 면역글로블린의 종류, 투여량에 따른 MMR 및 수두 백신 접종간격 참조). 그러나 면역글로블린 및 혈액제제를 투여하고 난 후 홍역에 노출될 위험이 매우 크면 우선 백신을 접종하고, 홍역 특이항체가 확인되지 않으면 혈청반응 저해기간이 지난 후 재접종하여야 한다. 홍역이나 MMR 백신을 먼저 접종한 경우 면역글로블린을 투여하고도 백신의 효과를 얻으려면 백신 접종 후 적어도 2주가 경과한 후에 면역글로블린을 투여하여야 한다. 자세한 내용은 제2장 예방접종의 일반원칙과 부록 1-5(면역글로블린의 종류, 투여량에 따른 MMR 및 수두 백신 접종간격)를 참조한다.
- **혈소판 감소성 자반증 혹은 혈소판 감소증:** 과거에 혈소판 감소성 자반증 혹은 혈소판 감소증과 같은 병력이 있었던 경우, MMR 접종 후 혈소판 감소증의 위험이 증가할 수 있다. 그러나

백신관련 혈소판 감소증으로 사망하였다는 보고는 없다. MMR 백신 접종으로 인한 이득이 잠재적인 위험보다는 크기 때문에(특히, 홍역 혹은 풍진 질환에 자연감염 시 혈소판 감소증에 대한 위험이 더 큼) MMR 백신 접종이 권장된다. 그러나 혈소판 감소증이 이전에 MMR 백신 접종 후 6주 이내에 발생하였을 경우는 접종을 미루거나 혈청 내 홍역 항체 여부에 따라 백신 접종 여부를 결정할 수 있다.

- **결핵:** 홍역 바이러스에 의한 자연감염은 결핵을 악화시킬 수 있으나 백신 성분인 약독화된 홍역 바이러스는 결핵을 악화시킨다는 근거가 없기 때문에 홍역 백신 접종 전에 투베르쿨린 반응검사를 할 필요는 없다. 결핵이 의심되는 경우라든지 투베르쿨린 반응검사를 시행하여야 하는 다른 이유가 있다면 접종 당일에 투베르쿨린 반응검사를 시행할 수 있다. 투베르쿨린 반응검사 및 홍역 백신을 동시에 투여한 경우에도 백신 투여는 48~72시간 이내 투베르쿨린 반응을 판독하는 데 영향을 미치지 않는다. 그러나 최근에 홍역 백신을 투여한 경우라면 투베르쿨린 반응검사는 홍역 백신 접종 후 적어도 6주 후에 실시하는 것이 좋는데, 이는 홍역 백신 접종 후 최소 4~6주간 투베르쿨린 반응 검사의 민감도를 저하시킬 수 있기 때문이다. 결핵에 대한 인터페론감마분비검사(IGRA)에서도 유사한 현상을 예상할 수 있으므로 IGRA가 필요할 경우 MMR 백신 접종 전 당일이나 백신 접종 후 적어도 6주 후에 실시한다.

5) 예방접종 후 이상반응

홍역 백신 접종 후 발생하는 이상반응은 알레르기 반응을 제외하고는 홍역 바이러스 증식에 의한 것으로, 이미 면역상태에 있는 사람에서는 나타나지 않으나 홍역에 감수성이 있는 사람에서 접종 후 5~12일에 나타나며, 재접종 후에 오는 이상반응은 초회 접종 시와 비슷하나 재접종 시에는 대부분 면역상태에 있기 때문에 이상반응의 발생빈도는 낮다.

- **발열:** 가장 흔한 이상반응으로 MMR 백신 성분 중 홍역 성분이 발열의 가장 흔한 원인이 된다. 39.4°C 이상의 발열이 접종 후 7~12일에 5~15%에서 나타나며, 1~2일(길게는 5일)간 지속되고 발열을 가진 사람은 대부분 다른 증상이 나타나지 않는다.
- **발진:** 접종 후 7~10일에 5%에서 발생하며 2~4일간 지속된다.
- **혈소판 감소증:** 접종 후 2개월(정점: 2~3주) 이내에 경미한 일과성 혈소판 감소증이 나타날 수 있다(3~4만 명당 1명).
- **림프절 종창, 관절통, 이하선염:** MMR 백신에 포함된 유행성이하선염, 풍진과 관련하여 나타날 수 있다.
- **알레르기 반응:** 발진, 소양감, 자반증이 MMR 백신의 유행성이하선염과 관련하여 나타날 수 있으나, 흔하지 않으며 대개 경하고 짧게 지나간다. 접종 부위에 팽진과 발적 또는 두드러기 양상의 반응이 나타날 수 있으나 드물게 나타난다. 또한, 접종 후 즉각적으로 나타나는 아나필락시스 반응은 매우 드물다.
- **경련:** 대부분 단순 열성 경련으로 다른 신경학적 질환으로 진행될 위험성이 증가하지는 않는다.

6) 백신 보관 및 관리

백신은 접종 전 희석액과 혼합하기 전까지는 차광된 상태로 2~8°C로 보관한다. 직접 또는 간접 일광에 노출시키면 불활성화되기 때문에 접종할 때 이외는 일광에 노출시켜서는 안 된다. 희석액은 얼려서는 안 되며, 냉장상태나 실온에 보관하면 된다. 이미 희석액과 혼합된 백신은 2~8°C에서 보관하되 8시간 이내에 접종하여야 한다(백신별 약품설명서 참조).

1. [질병정보] 홍역 아동의 전염기간과 발진의 전염력과는 어떤 관계가 있는지 궁금합니다.

홍역은 일반적으로 발진이 나타나기 4일 전부터 발진 발생 후 4일까지 전염력이 있습니다. 발진 시기와 전염력의 시기가 연관이 있다는 것이지 발진 자체가 전염력에 영향을 미치지 않습니다.

2. [질병정보] 홍역이 유행하면 집단 격리를 시켜야 되지 않나요?

홍역은 발진이 나타나고 4일까지 호흡기 격리가 필요한 질환으로, 홍역 의심환자가 학교, 유치원, 학원 등 단체시설에서 발생한 경우 발견 즉시부터 발진 발생 후 4일까지 등교 중지가 권장됩니다. 홍역 확진환자의 경우 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」 제41조(감염병환자등의 관리)에 따라 감염병 관리 기관에서 입원치료를 받도록 하고 있으며, 또한 제42조(감염병에 관한 강제처분)에 따라 시·도지사 또는 시장·군수·구청장이 타인에게 홍역이 전파되는 것을 방지하기 위하여 격리 입원시키거나 강제적인 진단을 위하여 입원시킬 수 있습니다.

3. [질병정보] 홍역이 유행하는 지역에서 감염원에 노출된 환자에게 어떤 조치를 취해야 하나요?

홍역 환자와 접촉한 사람 중 감수성이 있는 사람은 노출 후 72시간 이내에 예방접종을 하면 홍역 질환을 예방하거나 증상을 경감시킬 수 있습니다. 한편 합병증 발생위험이 높은 경우(1세 미만, 임신부, 면역결핍환자 등) 혹은 감수성이 있는 접촉자 중 백신 접종이 금기인 경우에는 노출 후 6일 이내에 가능하면 빨리 면역글로불린 0.5 mL/kg(최대량 15 mL)를 근육주사 합니다. 정맥용 면역글로불린의 경우에는 400 mg/kg을 주사합니다.

4. [동시접종] MMR과 수두 백신(혹은 인플루엔자 생백신, 일본뇌염 생백신)은 모두가 생백신인데 접종간격은 얼마간 두어야 하나요?

주사용 혹은 비강 내 투여하는 생백신은 서로 동시에 접종하지 않은 경우 4주 이상의 간격을 두고 접종하여야 하며, 예방접종의 최소 접종간격이 지켜지지 않은 경우 면역형성이 잘 되지 않습니다. 따라서 생백신의 접종간격이 4주 미만인 경우 두 번째 투여된 백신은 접종력으로 인정되지 않으므로, 마지막 생백신 접종일로부터 최소 4주 이상의 간격을 두고 재접종해야 합니다. 경구용 생백신의 경우 생백신이라도 특별히 지켜야 할 접종간격은 없습니다.

5. [유행 시 접종] 홍역이 유행하여 MMR 1차 접종 후 2차를 만 3세에 접종한 경우 2차 접종을 다시 해야 하나요?

MMR 2차의 최소 접종연령은 생후 13개월이며, 1차와의 최소 접종간격은 4주입니다. 따라서 2차 접종을 표준접종시기(만 4~6세)보다 앞당겨 만 3세에 접종한 경우에도 2차 접종으로 간주하여 더 이상의 추가접종을 권장하지 않습니다.

6. [유행 시 접종] 홍역이 유행할 경우 7개월 된 아이에게 홍역 예방접종을 해도 괜찮은가요?

주위에 홍역환자가 있거나 홍역 유행지역에 거주하거나 또는 홍역 환자와 접촉할 가능성이 많은 경우에는 생후 12개월 이전이라도 생후 6개월이 지나면 예방접종을 실시할 수 있습니다. 다만, 생후 12개월 이전의 MMR 접종은 접종횟수에 포함시키지 않고, 생후 12개월 이후 권장되는 접종일정에 따라 2회 접종을 완료하도록 합니다.

7. [유행 시 접종] 홍역 유행 시 접종을 하였는데 접종 4일 후 몸에 발진이 나타나며 홍역에 감염되었습니다. 이상반응인가요?

이상 반응이 아닙니다. 홍역의 잠복기는 약 12일 정도로 이 동안에는 전혀 증상이 나타나지 않습니다. 아이의 경우 예방접종을 받기 전에 홍역에 이미 감염된 것으로 판단됩니다. 홍역 예방접종의 이상반응으로 나타나는 발진은 대개의 경우 접종 후 7~10일이 경과한 후에 나타납니다.

8. [특수한 경우 접종] 아기가 이제 돌이 다 되어 MMR 접종을 해야 합니다. 그런데 아기가 화상을 입은 반흔 치유의 목적으로 일주일 간격으로 손가락 국소부위에 스테로이드 주사를 3주간 맞고 치료가 3주 전에 끝났습니다. 이 경우 예방접종은 언제 하는 것이 좋을까요?

MMR 예방접종 시 중증도 이상의 심한 급성 질환, 알레르기 반응, 항체를 함유한 혈액제제를 투여 받은 경우, 면역억제요법을 받고 있는 사람에게는 접종하지 않으며, 고용량(프레드니손을 기준으로 ≥ 2 mg/kg/일 또는 체중 10 kg 이상에서 ≥ 20 mg/일)의 스테로이드를 14일 이상 매일 투여 받고 있는 경우에는 스테로이드를 투여 중지 후 적어도 1개월이 지난 후에 접종할 수 있습니다. 그리고 저용량 혹은 단기 요법(14일 미만), 격일 치료, 생리학적 용량 유지 요법 혹은 국소적, 흡입, 관절 내 혹은 인대에 투여하는 경우도 접종 받을 수 있습니다. 매일 혹은 격일로 고용량 스테로이드를 14일 미만 투여하는 경우는 약물 치료 중단 후 바로 접종할 수 있으나, 치료 완료 후 2주가 경과한 이후로 접종을 권하기도 합니다.

9. [특수한 경우 접종] 홍역을 앓은 아이도 MMR 접종을 해야 하나요?

전 세계적으로 홍역 예방접종은 홍역과 유행성이하선염, 풍진을 한 번에 예방하는 혼합 백신(MMR)을 사용하며 우리나라에서도 마찬가지입니다. 따라서 홍역을 앓았더라도 풍진, 유행성이하선염 예방을 위해 MMR 백신 접종을 2회 받아야 합니다.

10. [특수한 경우 접종] 가족 중 홍역을 앓고 있는 경우 나머지 가족은 어떻게 하여야 하나요?

가족 중에 과거에 홍역을 앓지 않았거나 예방접종을 받지 않은 사람이 있다면 홍역에 감염될 수 있으므로 가까운 의료기관을 방문하여 의사와 상담 후 예방접종을 받도록 권장합니다. 홍역에 노출된 지 72시간 이내에 백신을 접종받으면 홍역 발생을 예방할 수 있습니다. 합병증 발생 위험이 높은 경우(1세 미만, 임신부, 면역결핍환자 등) 혹은 감수성이 있는 접촉자 중 백신 접종이 금기인 경우에는 면역글로불린을 노출된 지 6일 이내에 주사하면 홍역을 예방하거나 증상을 가볍게 할 수 있어 근육용 면역글로불린(IMIG)은 0.5 mL/kg(최대량 15 mL)의 용량으로, 정맥용 면역글로불린(IVIG)의 경우에는 400 mg/kg을 주사합니다.

11. [특수한 경우 접종] MMR 접종 후 얼마 동안 임신을 하지 말아야 하나요?

생백신은 태아에게 영향을 끼칠 수 있으므로 가임기 여성은 MMR 접종 후 4주간은 임신을 피해야 합니다.

12. [특수한 경우 접종] 계란 알레르기가 있는 사람이 MMR 접종을 할 수 있나요?

계란 알레르기는 MMR接种의 금기사항이 아닙니다. 과거에는 계란 흰자의 단백질을 이용하였으나 현재는 계태아 배양세포로 만들어지므로 계란이나 닭, 깃털에 알레르기가 있더라도 접종이 가능합니다.

13. [특수한 경우 접종] 홍역 유행지역으로 여행을 계획하고 있는 성인으로 이전에 MMR 접종 여부를 확인할 수 없는 경우 2회 모두 접종하고 출국해야 하나요?

홍역에 대한 면역의 증거(1967년 이전 출생자, MMR 2회 접종력, 홍역 항체가 확인된 경우, 실험적으로 홍역을 확진 받은 경우)가 없다면 최소 4주의 간격을 두고 MMR 2회 접종을 권장합니다. 홍역이 유행하고 있는 동남아(필리핀, 베트남, 싱가포르 등) 및 중국 여행 중 홍역에 감염되어 귀국한 여행객에 의해 예방접종력이 없는 소아 또는 집단생활을 하는 사람들에게 전파돼 국내 홍역 환자 발생이 증가하고 있습니다. 예방접종을 하지 않고 홍역에 노출될 경우 감염률이 90%로 높기 때문에 해외여행 전 예방을 위해 예방접종이 권장됩니다. 따라서 출국 전 MMR 2회 접종여부를 확인 후 접종이 완료되지 못하였거나 접종력이 확실치 않은 경우 2회 접종 완료 또는 적어도 1회 접종을 하도록 권장합니다.

14. [특수한 경우 접종] 수혈을 받고 2개월 후에 MMR 접종을 받았습니다. 재접종이 필요한가요?

재접종이 필요합니다. 이번에 맞은 MMR은 접종 횟수로 포함하지 않고 혈액제제의 종류와 투여량에 따라 투여 3~11개월 후 재접종을 시행합니다. 면역글로불린 및 혈액제제는 MMR 백신의 면역원성을 저해하기 때문에 그 종류와 양에 따라 접종시기를 지연시키도록 합니다. 면역글로불린의 종류, 투여량에 따른 MMR 및 수두 백신 접종간격은 부록1-5를 참고합니다.

15. [접종지연] 4세 이후의 유아가 MMR 접종력이 없는 경우 어떻게 접종해야 하나요?

홍역 예방을 위해서는 2회의 접종이 필요합니다. 따라서 권장접종시기를 놓친 영유아의 경우 최소 4주 이상의 간격을 두고 2회의 접종을 실시하도록 합니다.

16. [이상반응] MMR 예방접종 후 자꾸 머리가 아프고 한 번씩 토를 합니다. 어떻게 해야 하나요?

MMR 예방접종 후 발생 가능한 국소 이상반응으로는 발적, 종창, 소양감 등이 있으며 전신적인 반응으로는 38.5°C 이상의 발열, 발진, 알레르기 반응, 구토, 설사, 경련 등이 나타날 수 있습니다. 일반적으로 이상반응의 대부분은 경미하고, 시간이 지나면 자연적으로 소실 회복됩니다. 다른 원인으로 인해 상기 증상이 나타날 수 있으니 자세한 것은 의료기관에 방문하여 진료를 받도록 합니다.

17. [이상반응] 9개월 10일된 여자 아이입니다. 홍역 예방접종 7일 후 홍역 감염 증상이 나타났습니다. 어떻게 치료해야 하나요?

홍역 예방접종에 포함된 백신 바이러스에 의하여 5~15%에서 접종 후 7~12일 사이에 발열 및 발진이 나타날 수 있습니다. 하지만 이때는 자연감염에 비하여 경미한 증상으로 짧게 지속됩니다. 치료 방법으로는 보존적 치료(안정, 충분한 수분 공급 등)와 대증치료가 있으며, 아이의 상태에 따라 치료방법이 다를 수 있습니다.

1. 국립보건원. 2000-2001년 홍역유행의 백신 효능 분석, 2002.
2. 국립보건원. 2001년 홍역일제예방접종사업지침, 2001.
3. 국립보건원. 2004년 취학아동의 2차 홍역 예방접종 확인사업 지침, 2003.
4. 국립보건원. 국가홍역퇴치(Elimination) 5개년 계획, 2000.
5. 국립보건원. 예방접종후 이상반응 역학조사 업무 편람, 2001.
6. 국립보건원. 전국홍역면역도 조사결과보고서, 2002.
7. 기모란. 홍역대유행을 겪은 초등학생 코호트를 대상으로 한 홍역 백신 효과평가. 국립보건원. 2001.
8. 김정순, 손영모, 박승철, 김용익 외. 우리나라 예방접종 사업의 평가연구. 보건복지부. 1995.
9. 대한소아과학회. 예방접종지침서 제8판. 홍역·유행성이하선염·풍진(MMR) 백신, 서울, 대한소아과학회, 2015: 141-62.
10. 보건복지부, 질병관리본부. 홍역관리지침 2014
11. 손영모, 김창휘, 오성희, 이환중, 박종영, 전정식 등. 최근의 홍역 유행에 대한 고찰. 소아과. 1994;37:289-291.
12. 신영전, 최보울, 박항배, 문옥륜, 윤배중. 풍진 예방접종사업의 비용-편익 분석. 예방의학회지 1994;27:337-365.
13. 안효섭. 소아과학. 제10판. 대한교과서, 2012:450-2
14. 이호동, 배근량, 이주영, 고운영, 양병국, 유만진, 이종구, 김문식. 1980-1999년 기간 동안 국내에서 발생한 홍역의 역학적 특성, 감염 34권 제2호, 2002.
15. 질병관리본부. 2011 법정 감염병 진단·신고 기준. 2010.
16. 질병관리본부, 2013 질병관리백서
17. 질병관리본부. 2014 감염병 감시연보. 2015.
18. Centers for Disease Control and Prevention. Measles. In: Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. Hamborsky J, Kroger A, Wolfe C eds. 13th ed. Washington DC. USA: Public Health Foundation, 2015:209-29.
19. Centers for Disease Control and Prevention. Elimination of measles-South Korea, 2001-2006. MMWR Morb Mortal Wkly Reg. 2007;56:304-7.
20. Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward measles elimination-Worldwide, 2000-2014. MMWR 2015;64:1246-51.
21. Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward measles mortality reduction and elimination-Eastern Mediterranean Region, 2008-2012. MMWR 2014;63:511-5.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Progress in global measles control and mortality reduction, 2000-2010. MMWR 2012;61:73-8.
23. Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward measles elimination -European Region, 2005-2008. MMWR 2009;58:142-5.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward the 2012 measles elimination goal-Western Pacific Region, 1990-2008. MMWR 2009;58:669-73.
25. Centers for Disease Control and Prevention. Progress toward measles control - African region, 2001-2008. MMWR 2009;58:1036-41.
26. Centers for Disease Control and Prevention. Global measles mortality, 2000-2008. MMWR 2009;58: 1321-6.
27. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Measles, Rubella, Congenital Rubella Syndrome, and Mumps, 2013: Summary Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2013;62:1-40.

28. Committee on Infections Diseases, American Academy of Pediatrics. Measles. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS eds. Red Book: 2015 Report of the American Committee on Infectious Diseases. 30th ed. Elk Grove Village, USA: American Academy of Pediatrics; 2015:535-47.
29. Measles Initiative, Accessed at: <http://www.measlesinitiative.org/>
30. Kim KH. Reemerging old infectious diseases: diagnosis of measles, mumps, rubella, and pertussis. Korean J Pediatr Infect Dis 2013;20:115-22.
31. Mason WH. Measles. In : Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia, USA: Saunders Co, 2015:1542-8.
32. Measles Initiative, Accessed at: <http://www.measlesinitiative.org/>
33. Strebel PM, Papania MJ, Fiebelkom AP, Halsey NA. Measles Vaccine. In : Plotkin SA, Orenstein WA, Offit PA, editors. Vaccines 6th ed. Philadelphia. USA: Saunders Co, 2013:352-87.