

2000~2001년 홍역 유행의 역학적 특성

국립보건원 전염병관리부 역학조사과, 방역과*

이호동 · 배근량 · 이주영 · 김소진 · 고운영 · 양병국 · 이종구* · 김문식*

Epidemiological Characteristics of Measles Outbreak in 2000~2001, Korea

Ho Dong Lee, Ph.D., Geun-Ryang Bae, M.D., Ju Young Lee, Ph.D., So Jin Kim

Un Yeong Go, M.D., M.P.H., Byung Guk Yang, M.D., Jong Gu Lee, M.D.* and Moon Shik Kim, M.D.*

Division of Epidemiologic Investigation, and Communicable Disease Control,
Department of Infectious Diseases Control, National Institute of Health, Seoul, Korea*

Background : In 2000~2001 there was a nationwide outbreak of measles in the Republic of Korea. Since supplementary vaccination program was implemented in 2001, the control strategy of this measles outbreak has been stepped up from the control phase to the elimination phase. We here present the result of survey for the epidemiologic characteristics of the nationwide outbreak of measles in 2000~2001.

Methods : Using the data based on the sheet of epidemiologic investigation, incidences rates per 100,000 population and distributions of cases with vaccination history were investigated by the age. The seasonal or regional distribution were also studied with the onset days of cases.

Results : In 2000~2001, a measles outbreak occurred with 52,897 reported cases. The incidence rate per 100,000 population of measles was 111.9 cases and that of geopolitical unit (province) was high nationwide, 35.9~386.3 cases. The incidence rates were very high in less than 12 months and 10 years of age, 954.4 and 714.9, respectively. The 1st vaccination rate of measles/mumps/rubella (MMR) in 1~3 years old was 26.3~77.1%, and especially, that of 1 year old showed very low coverage, 26.3%. However, there was no special propensity in the 1st vaccine coverage

in the age of 7~15 years, which had 87.7~91.4%. On the other hand, the 2nd MMR vaccination rate of the cases was very low, 17.7% at the age of 7~10 years. From the 21st May, 2001 a mass 'catch-up' campaign with measles/rubella (MR) vaccine was launched, resulting in prominent reduction in the incidence of measles case.

Conclusion : This survey showed that the measles outbreak in 2000~2001 had a high incidence nationwide from October 2000 to April 2001 and in less than 12 month and 10 years of age. Our results also showed that no routine immunization made the age group under 1 year vulnerable to measles infection. In cases of school-age group after 7 years of age, some cases with vaccination history were also infected. The characteristics of recent outbreaks indicates the need for the introduction of a specific vaccination programme at that age group. This survey was helpful to establish the effective vaccination strategy and it would be used as reference data on survey continuously for the epidemiologic characteristics of measles case for elimination of indigenous measles transmission in Republic of Korea. (Korean J Infect Dis 34:94~103, 2002)

Key Words : Measles, Epidemiology, Vaccination rate

서 론

접수: 2001년 12월 14일, 승인: 2002년 3월 15일
교신저자: 양병국, 국립보건원 전염병관리부 역학조사과
Tel: (02)380-1481, Fax: (02)380-1541
E-mail: bgyang@dreamwiz.com

홍역은 홍역 바이러스 병원체의 호흡기 감염에 의한 급성 발진성 질환이다. 우리나라에서는 홍역을 백신접종으로 예방

가능한 제 2군법정전염병으로 분류하고 모자보건사업에 의한 정기 예방접종대상 질환으로 관리하고 있다¹⁾.

세계보건기구(WHO)는 1974년 예방접종확대사업(Expanded Programme on Immunization) 도입 이후 백신 접종 대상이 되는 질병에 대한 예방접종사업을 질병 박멸 목적으로 시행하였으며, 그 대상 질병의 하나가 홍역이었다. 1990년대에는 홍역에 대한 1회 정기예방 접종률을 높은 수준으로 유지하여 세계적으로 홍역 환자의 발생과 사망을 1995년까지 95% 감소시키는 것을 목표로 설정하였었다²⁾.

그러나, 미국의 경우 1990년대 초 홍역 유행시 높은 백신 접종률에도 불구하고 학동기 이후의 연령층에서 홍역 환자의 발생이 증가하였다³⁾. 1989~1991년 홍역 유행시 미국 소아과학회(American Academy of Pediatrics) 감염위원회에서는 11~12세에, 미국 Centers for Disease Control (CDC) 예방접종자문위원회(Advisory Committee on Immunization Practices)에서는 4~6세에 2차 홍역, 유행성이하선염 및 풍진 혼합백신(MMR) 접종을 추천하였으며⁴⁾, 이후 학교예방접종법(School Immunization Law) 제정을 통해 2회 예방접종의 강화와 입학시 예방접종을 의무화함으로써 1993년 이후 환자 발생 수를 1,000명 이하로 줄였고, 2000년에는 홍역 퇴치를 선언하게 되었다²⁾.

국내에서는 1965년 이후 예방접종이 시작된 이후 발생률과 사망률이 현저하게 감소하였으며, 1985년 전국 단위의 광범위한 백신 접종이 실시된 이후 1990년대에는 홍역이 주기적으로 유행하는 양상이 나타났다⁵⁾. 1990년대 홍역 유행에 대한 국내 역학조사 결과 홍역 유행의 특징은 15개월 이하의 영아에서부터 초·중·고등학생 및 대학생에 이르기까지 다양한 연령층에서 발생하였으며, 예방접종을 실시했던 과거력이 있던 경우에서도 발생했음이 보고되었다⁵⁻⁹⁾. 이러한 홍역 발생 양상에 대한 대책으로 대한소아과학회에서는 기본접종으로 생후 15개월에 MMR 백신을 1회 접종하던 방법을 바꾸어 1991년부터 생후 9개월(홍역 유행시에는 생후 6개월부터)에 1차 홍역 단독백신 접종을 실시하고 생후 15개월에 MMR 백신을 추가 접종하는 2회 접종 방법을 권장하였으며^{10, 11)}, 1994년 이후에는 6세 이상의 소아에게 임시로 추가접종의 필요성을 제기하기도 하였다¹²⁻¹⁴⁾. 이후 1995년에 설치된 예방접종심의위원회는 표준예방접종지침을 마련하여 12~15개월(홍역 유행시 생후 6개월부터) MMR 백신을 1차 접종하고, 4~6세에 다시 한번 MMR 백신을 2차 접종할 것을 1997년부터 적용하고 있다¹⁾.

효과적인 질병 관리를 위해 질병 유행시 질병 발생의 역학적 양상 파악은 대단히 중요하다. 특히, 홍역과 같이 백신

접종으로 관리 가능한 질환의 경우, 예방접종과 유행양상을 연계하여 분석하는 것이 중요하다. 따라서, 최근 2000~2001년 홍역 유행은 1994년도 유행이후 약 6년만의 대유행이었으며, 1997년 개정된 지침이후 발생한 점을 고려하여 현재 시행되고 있는 표준예방접종지침의 검토 및 보완이 필요한지 결정할 수 있는 전국 단위의 역학조사 자료의 분석이 필요하였다. 이에 국립보건원은 2000년 홍역 및 유행성이하선염의 유행과 관련하여 전국 16개 시, 도 또는 관할 보건소로부터 2000년 1~7월에 발생한 홍역 환자들에 대한 역학조사 자료를 수집, 활용한 바 있다. 그러나, 하반기에 더욱 환자 발생이 폭발적으로 증가하여 확산되었으며, 이에 2000년 12월 보건복지부는 홍역관리에 대한 국가 정책방향을 과거 환자발생억제 및 유행방지 정책에서 퇴치 정책으로 전환하여 필요한 조치를 시행하게 되었다.

본 자료는 2000~2001년 발생 홍역환자들에 대한 역학조사 자료를 수집하여 국내 홍역 환자들에 대한 역학적 특성을 조사한 것으로 2000~2001년 홍역 질병관리를 위해 활용된 기초자료들을 제공하고 향후 홍역발생 평가를 위한 자료 활용을 목적으로 정리하였다.

대상 및 방법

1. 대 상

2000~2001년 동안 전국 16개 시·도 관할 보건소가 병·의원으로부터 신고 접수된 홍역 의사환자 또는 확진환자를 대상으로 보건복지부(국립보건원)에 2000년에 보고된 홍역환자 32,088명과 2001년 20,809명(발병일 기준), 그리고 이들 52,897명 중에서 전국 16개 시·도 또는 관할 보건소로부터 국립보건원에 접수된 해당 환자의 홍역 역학조사서 44,352명(전체 환자의 83.8%) 자료를 활용하였다. 환자정의는 홍역에 합당한 임상적 특징을 나타내면서, 확진 검사방법(특히 IgM 항체 검출, 바이러스 분리, IgG 항체가 4배 이상 증가)에 의해 감염이 확인된 자이며, 의사환자 정의는 임상적 특징 및 역학적 연관성을 감안하여 홍역임이 의심되거나 검사방법에 의해 감염이 확인되지 아니한 자이다. 본 자료에서 의사 및 확진환자로 구분된 총 41,911명에서 16.4% (6,862명)가 확진환자, 83.6% (35,049명)가 의사환자였다.

2. 조사 방법

홍역 환자 수는 2000~2001년 동안 전국 16개 시·도로부터 관할 보건소가 보고한 환자 통계자료를 월별로 접수한

것이며, 홍역 환자 역학조사서 자료는 전국 16개 시·도 또는 관할 보건소로부터 해당 환자의 역학조사서 자료를 약 2 분기별로 접수한 것이다. 전국에서 발생한 홍역 환자 52,897 명을 대상으로 월별 분포와 지역별 발생률(발병일 기준)을 조사하였으며, 홍역 환자 역학조사 자료 44,352명을 대상으로 연령별 발생률 및 백신 접종률을 조사하였다. 연령별 발생률 조사를 위한 인구자료는 통계청 2000년 인구자료를 사용하였다.

결 과

1. 월별 발생자 분포

2000년부터 2001년까지 국립보건원에 보고된 홍역 환자 수는 총 52,897명이었다. 2000년에 보고된 홍역환자는

32,088명이었고, 2001년에는 20,809명이었다. 월별 발생현황은 4월부터 증가하기 시작하여 6월에 1차 정점이 있는 후 감소하였으나 10~12월에 환자 발생 보고수가 급격히 증가하였으며, 다음 해 5월까지도 유행은 지속되었다. 5월 21일부터 시작된 홍역일제예방접종사업 실시 이후인 6월부터는 환자 발생이 감소되기 시작하였으며, 7월부터는 환자 발생수가 급격히 감소하였다(Figure 1).

2. 지역별 발생률

2000~2001년 홍역 환자의 인구 10만명당 발생률은 111.9명이었다. 2000~2001년 홍역 유행은 전국 9개 시·도에서 전국 전체 발생률 111.9명 보다 높은 발생률을 보였다. 지역별 발생률은 제주도가 386.3명으로 가장 높았으며, 그 다음으로 충청북도 303.4명, 강원도 220.0명, 그리고 광주광역시 216.5명이었다(Figure 2). 인천, 대전 및 울산광역시

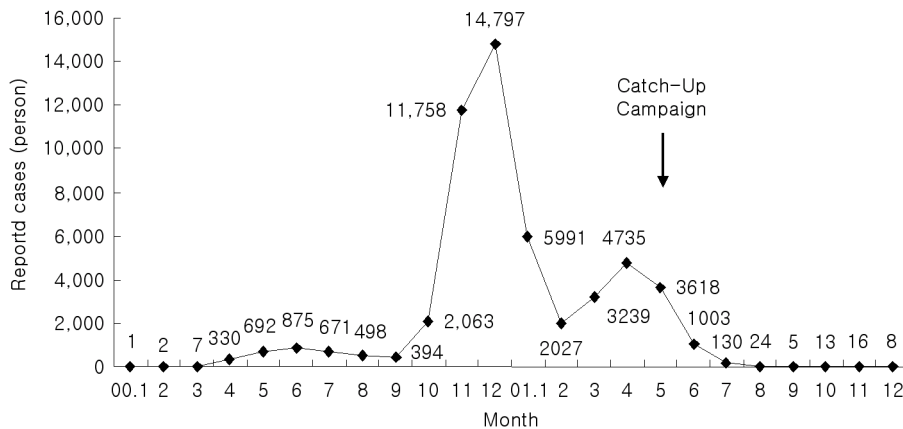


Figure 1. Trend by month in the incidence of measles in Korea, 2000~2001.

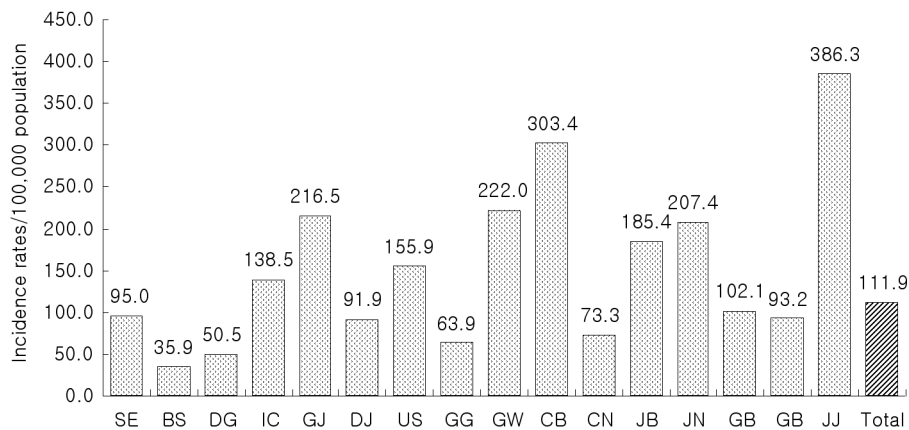


Figure 2. Regional distribution in the incidence of measles in Korea, 2000~2001. Abbreviations : SE, Seoul; BS, Busan; DG, Daegu; IC, Incheon; GJ, Gwangju; DJ, Daejeon; US, Ulsan; GG, Gyeonggi-do; GW, Gangwon-do; CB, Chungcheongbuk-do; CN, Chungcheongnam-do; JB, Jeollabuk-do; JN, Jeollanam-do; GB, Gyeongsangbuk-do; GN, Gyeongsangnam-do; JJ, Jeju-do.

와 전라북도, 전라남도에서도 인구 10만명당 발생률이 132.5~207.4명으로 전국 전체 발생률 보다 높았다. 그 외 시·도에서는 132.5~207.4명의 발생률을 보였으며, 대구광역시 50.5명, 부산광역시가 35.9명으로 상대적으로 낮았다.

3. 연령별 분포

2000~2001년 홍역의 유행은 총 연령 확인자 44,110명에서 24개월 미만인 전체 홍역환자의 21.1%, 초등학생과 중학생(7~15세)이 전체 홍역 환자의 약 60.5%를 차지하였다. 전체적으로 1세 미만에서 높은 발생률을 보인 이후 감소하여 4~5세 사이에 낮은 발생률을 보였고 6세부터 서서히 증가하기 시작하여 10세에서 정점을 보인 후 점차 감소하는 양상을 보였다. 인구 10만명당 연령별 발생률은 0세가 954.4명으로 가장 높은 발생률을 보였고, 다음으로 10세가 714.9명으로 높았다. 그 외 학동기 연령군(7~18세)에서 35.3~577.9명이었으며, 4~6세에서 102.4~129.4명으로 상대적으로

로 낮았다(Figure 3). 한편, 성별 확인자 총 44,349명 중 남자는 53.4% (23,693명), 여자는 46.6% (20,656명)이었다.

4. 24개월 미만 환자의 월령별 분포

0~1세의 환자 9,329명 중 월령 확인자 9,268명(99.3%)의 월령별 환자 분포를 살펴보면, 생후 4개월부터 발생이 증가하기 시작하여 11개월에 정점을 보였다(Figure 4). 이후 월령이 증가할수록 점차 감소하였다. 6개월 이후 12개월 미만의 홍역 백신 접종률은 10% 미만으로 매우 낮았으며 12개월 이후부터는 백신 접종력자에서도 환자가 발생하였다.

2000년 표준예방접종지침에서는 홍역 유행시 생후 6개월부터 홍역 백신을 접종할 수 있도록 되어있는 바, 1세 미만 환자의 월령별 누적분포를 살펴보았다. 환자의 11.0%가 6개월 미만이었으며, 48.5%가 9개월 미만이었다. 6개월부터 11개월까지의 환자에서 6~8개월이 37.5%, 9~11개월이 51.5%였다(Figure 5).

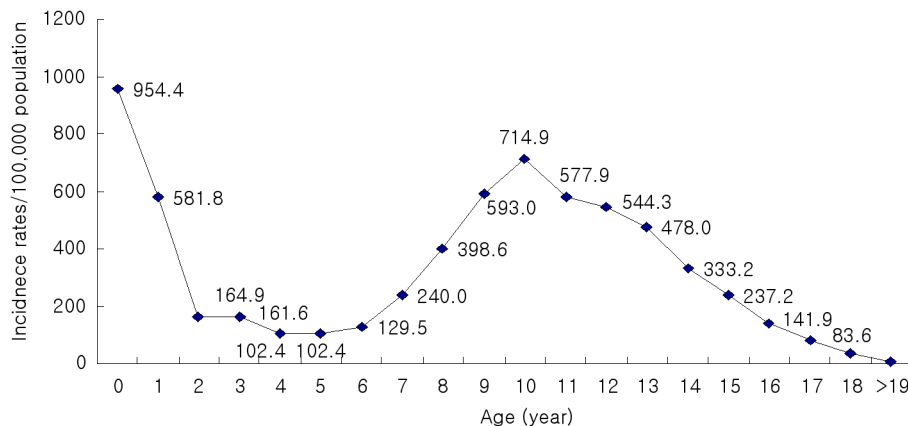


Figure 3. Age distribution in the incidence of measles in Korea, 2000~2001.

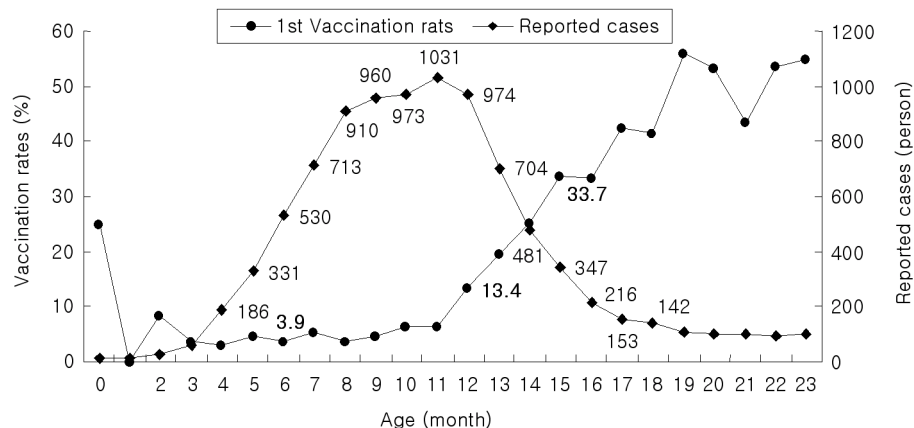


Figure 4. Vaccination rates and age distribution below 1 year old in the cases of measles in Korea, 2000~2001.

5. 환자의 MMR 백신 접종률

MMR 백신 접종률과 연령을 확인할 수 있었던 환자 36,759명을 대상으로 백신 접종률을 분석하였다. 백신 접종률은 대부분 보호자의 기억에 의존하였으며, 70.8%(26,043명)가 MMR 백신 1차 접종을 하였으며, 1997년부터 시작한 4~6세의 MMR 백신 2차 접종 연령에 해당되는 7~10세의 경우 접종 확인자 10,198명에서 17.7% (1,804명)가 2차 접종하였다(Figure 6). 연령 구간별 MMR 백신 1차 접종률을 살펴보면, MMR 백신 정기접종 대상 시기인 12~15개월을 포함하는 1세에서는 26.3%로 낮았다. 4~6세 연령군은 79.9~89.0%이며, 7~15세 연령군은 87.7~91.4%로 연령별 특별한 경향은 없었다(Figure 6).

6. 분기별 발생양상 변화

2000~2001년 전국 시·도의 홍역 환자 수 변화를 분기

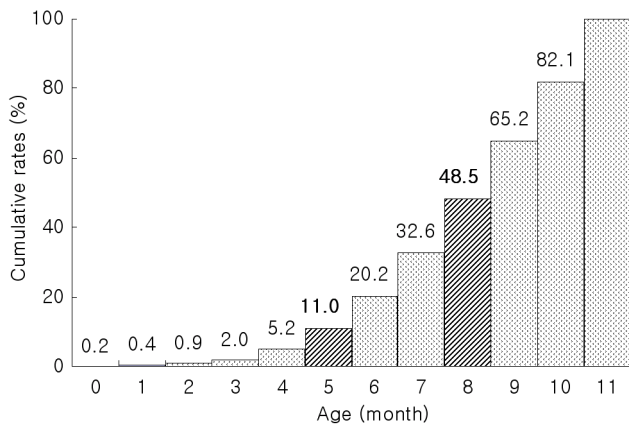


Figure 5. Age distribution below 12 month in the cases of measles in Korea, 2000~2001.

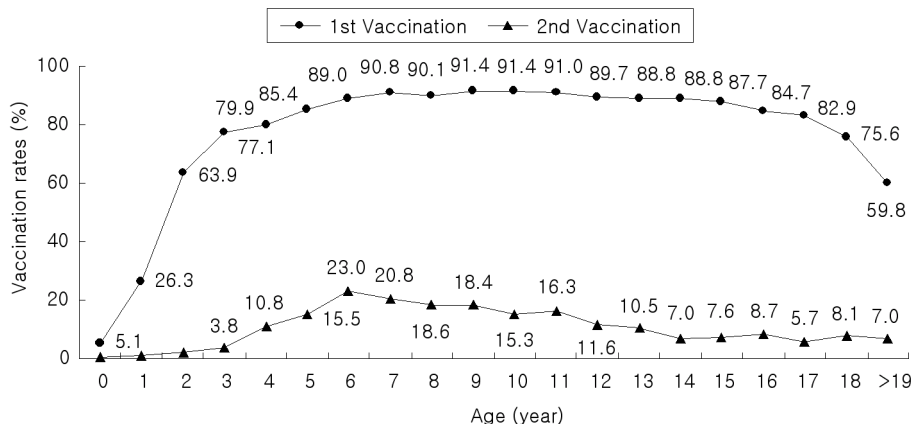


Figure 6. MMR Vaccination rates by age in the cases of measles in Korea, 2000~2001.

별로 확인하였다(Figure 7과 Figure 8). 2000년 1~3월에 대구 및 울산광역시를 포함한 경북 지역과 전남 지역에서 홍역 환자 발생이 시작되었다. 4~6월에는 서울특별시를 포함한 경기도, 그리고 1/4분기 인접 지역(경남, 강원, 부산)에서 발생하였다. 7~9월에는 대전광역시를 포함한 충청지역에서 5명 이하가 발생한 것을 제외하고 전국 대부분 지역에서 발생하였고, 10~12월에는 전국적으로 많은 환자수가 발생하였다(Figure 7). 다음 해인 2001년 상반기(1/4~2/4분기)에는 전국적으로 홍역이 유행하였으나 홍역일제예방접종사업 실시 이후 하반기(7월 이후)부터 환자 발생률이 전국적으로 매우 낮았다(Figure 8).

고 찰

2000~2001년 홍역 유행시 국립보건원에 보고된 환자 수는 총 52,897명이었다. 2000년 환자 발생의 월별 분포 특징은 이전 홍역 유행시기에 늦은 봄인 5~6월에 주로 분포된 것과는¹⁸⁾ 달리 10~12월에 환자 발생 보고수가 급격히 증가하여 2000년 전체 홍역 환자수의 약 89.2%가 발생하였다는 것이다. 2000년 상반기에 나타난 1차 홍역 발생의 정점 이후 학교 방학 전후 기간인 7~9월 비 유행기간에도 400~670여명의 환자가 발생하였는데 이 기간동안의 환자 발생은 1990년과 1994년 유행시 같은 기간의 환자 발생 수 보다 많았다. 2000년 10~12월에 발생 분포가 높았던 것은 7~9월 사이에 발생한 약 400~670여명의 환자들이 감수성자들과 접촉함으로써 전파가 확산되어 짧은 기간동안에 전국적으로 유행한 것으로 추정된다. 또한, 2000년 유행은 2001년 상반기에도 지속되었다. 한편, 2000~2001년 홍역 환자의 전국 인구 10만명당 발생률은 111.9명이었으며, 7개 시·도를

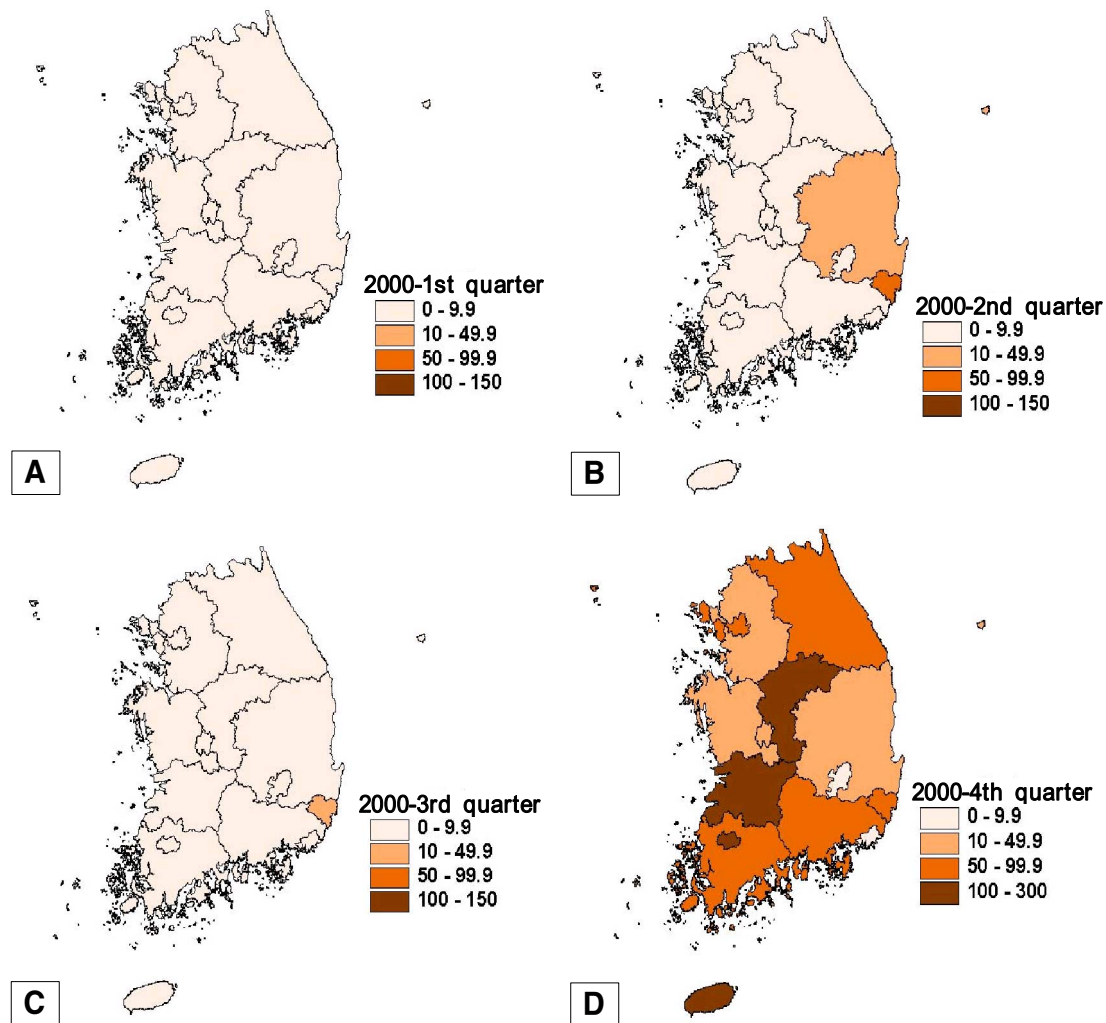


Figure 7. Trend by quarter in the incidence of measles in Korea, 2000. (A) The first quarter (1st~3rd month), (B) the second quarter (4~6th month), (C) the third quarter (7~9th month), (D) the fourth quarter (10~12th month).

제외하고 대부분 지역에서 전국 평균 발생률 111.9명 보다 높은 발생률을 기록하는 등 2000~2001년 홍역 유행은 전국 대부분 지역에서 유행한 해였다.

2000~2001년 홍역 환자의 연령별 인구 10만명당 발생률 분포 곡선에서 0세 환자 발생률이 954.4명, 10세 714.9명으로 환자 전체 연령에서 두 개의 정점을 갖는 분포곡선을 이루었다. 또한, 2000~2001년 홍역 환자 발생은 1세 이하 (21.1%)와 초등학생과 중학생 연령군(60.5%)에서 대부분 발생하였다. 이들 환자의 MMR 백신 접종률을 보면, 1세 환자에서 MMR 백신 1차 접종률은 26.3%로 이 연령군 환자 발생의 주요 원인은 1차 접종을 충실히 하지 않은 것에 있으며, 7~15세 연령층 환자의 1차 접종률은 87.7~91.4%로 7세 이후 연령에서는 상대적으로 백신 접종자에서도 환자가 발생하였다.

백신 접종 후 연령이 증가할수록 자연감염에 따른 추가적인 면역강화효과가 없는 경우 홍역 항체가 또는 양성률이 감소하였으며^{17, 18)}, 이로 인해 학동기 연령에서의 홍역 발생이 증가하는 현상이 보고된 바 있다^{19, 20)}. 인구 10만명당 연령 분포상에서 2세 이후 환자 수는 감소하였으나, 6~10세 연령군에서는 연령이 증가할수록 환자가 증가하는 양상을 보였으며, Figure 6에서와 같이 1차 백신 접종률에서는 뚜렷한 차이가 없었다. 따라서, 6~10세 연령군에서 환자 발생이 점차 증가하는 양상은 해당 연령군에서 연령이 증가할수록 접촉지수가 상대적으로 증가하고 1차 백신 실패, 2차 백신 실패 그리고 1994년 유행이후 약 6년간 홍역에 노출된 기회가 적은 것에 따른 면역증강 기회^{21, 22)}가 없었던 점 등에 의해 면역력 감소(immunity waning)에 의해 기인한 것일 수 있다.

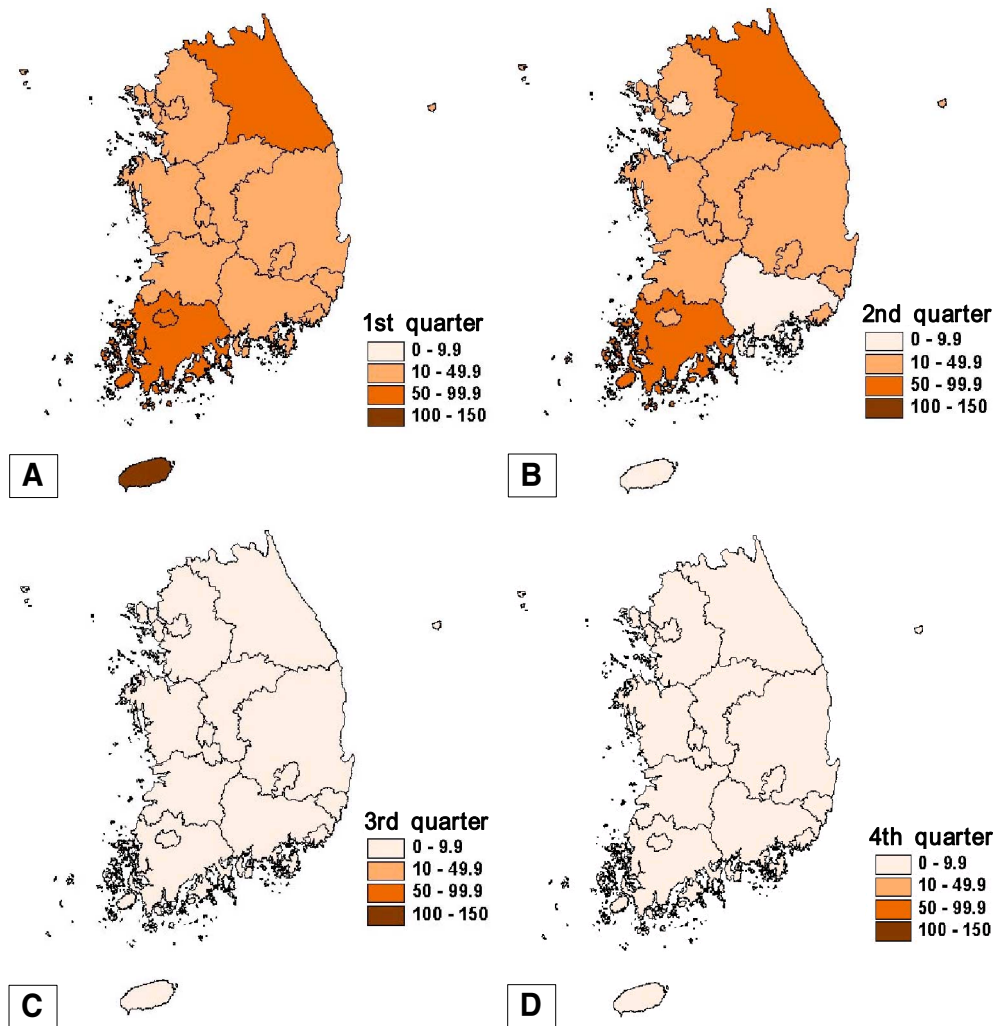


Figure 8. Trend by quarter in the incidence of measles in Korea, 2001. (A) The first quarter (1st~3rd month), (B) the second quarter (4~6th month), (C) the third quarter (7~9th month), (D) the forth quarter (10~12th month).

반면, 10세 이후 환자 연령군에서 MMR 백신 1차 접종률에서 연령별 뚜렷한 차이가 나타나지 않았으나, 연령이 증가할수록 환자수가 감소하였다. 접종지수, 백신 1차, 2차 실패를 고려하더라도 6~10세 연령군과 달리 11~19세 연령군의 경우, 1994년 당시의 연령별 발생분포가 확인되지는 않았으나, 당시 5세에서 13세 연령군이라는 것을 감안하면, 6~10세 연령군의 당시 0~4세 연령군 보다 상대적으로 홍역에 노출되었을 가능성이 많았을 것이다. 10세 이후 연령이 증가할수록 환자수가 감소한 것은 자연감염에 노출됨에 따른 면역증강 효과에 의해 감수성자의 비율이 상대적으로 적기 때문인 것으로 추정된다.

세계보건기구는 일반적으로는 생후 9개월에 접종 할 수 있으나, 생후 9개월 미만의 발생자 비율이 높은 경우 생후 6개월부터 접종 할 수 있다고 하였다¹⁵⁾. 2000~2001년 홍역

유행의 경우, 12개월 미만의 환자에서 6~8개월 미만 환자의 비율이 37.5%로 나타났다. 그러나, 생후 6개월부터 환자수가 점차 증가하였으며(Figure 5), 이는 월령 증가에 따른 모체항체의 감소 때문인 것으로 보인다.

2000~2001년 홍역의 유행은 최근의 1차 접종률 조사 결과와 90년대의 홍역 유행의 주기성을 고려할 때, 백신 미접종자와 1차 또는 2차 백신 실패자들에 해당하는 홍역 감염에 대한 감수성자들이 서서히 누적되어 유행의 역치(threshold)에 도달되면서 유행이 발생한 것으로 보인다²³⁾. 이에 따라 초등학생부터 고등학생들까지 전 학령층에서 그리고 백신 접종자들에게서 발생하는 유행특성이 나타났다. 1990년대 유행시기에 홍역 유행에 대한 역학조사 결과들에서도, 홍역은 소아 전 연령층에서 발생하였으며, 특히 12~15개월 이하의 영아와 5~6세 이상의 소아에서 많이 발생한

것으로 보고된 바 있었다^{5,9)}.

1996년 경기도 소재 8개 초등학교 학생을 대상으로 2차 접종률을 조사한 결과, 1994년부터 권장하기 시작한 학동기 연령군의 MMR 백신 2차 접종률은 31%에 불과하였다²⁴⁾. 또한, 2000년 홍역 환자의 낮은 2차 접종률에서 볼 수 있듯이 현재와 같은 홍역의 주기적인 유행을 억제하기 위해서는 적극적인 2회 접종이 필요하다. 미국에서는 1989년에서 1991년 사이 홍역 유행에 2차 MMR 백신 접종을 추천하였으며, 이후 학교예방접종법(School Immunization Law) 제정을 통해 2회 예방접종의 강화와 입학시 예방접종을 의무화함으로써 1993년 이후 환자 발생 수를 1,000명 이하로 줄였고, 결국 2000년에는 홍역퇴치를 선언하게 되었다²⁵⁾.

국내의 경우 본 조사의 자료 중 1994년의 홍역 유행이 1993년 겨울의 환자 발생 증가와 연관성이 있는 점과 2000년 월별 유행곡선에서의 10~12월 상승 곡선과 1989년 미국에서의 유행과 동일한 양상이 발생할 수 있다는 점을 감안할 때 2001년 이후에도 홍역 유행이 지속될 가능성이 있었다. 이를 고려할 때 홍역 발생 억제를 위해서는 국가적인 차원에서의 적극적인 관리정책이 요구되었으며, 2000년 12월 국립보건원에서는 홍역관리에 대한 국가 정책방향을 유행억제 및 퇴치 정책으로 전환하게 되었다.

2000년 12월에 초·중·고등학생에 대하여 전국 홍역 면역도 조사를 실시한 결과 MMR 백신 2차 접종률이 40%에 미치지 못하였고 조사 대상 연령군 모두에서 감수성자 비율이 6%이상 존재하여 홍역 유행을 방지할 수 있는 집단면역 수준에는 미치지 못함을 확인하였다. 이에 추가 예방접종이 필요한 대상 연령군으로 전체 감수성자의 약 84%에 해당되고 항체 양성률이 95%에 미치지 못하는 초등학교 1년생~중학교 3년생(2001년 초등학교 2학년~고등학교 1학년)으로 정하였다⁹⁾.

2001년 5월 21일부터 6월 30일까지 6주간 전국 초등학교 2학년부터 고등학교 1학년생을 대상으로 홍역·풍진(MR) 혼합 백신을 전국 보건소 중심으로 학교 단체예방접종하는 홍역일제예방접종사업을 실시하였고, 해당 기간동안 접종하지 않은 학생들을 대상으로 학교 하계 여름방학 시점(7월 16일)까지 백신을 접종토록 권장하였다.

홍역일제예방접종사업 실시 첫 주부터 매주 약 10% 정도의 상승폭으로 꾸준히 백신 접종률이 증가하였으며, 사업시작 8주째(7월 12일)에 전국 합계로 95% 이상(접종증명서제출자 약 14% 포함)에 이르게 되었다.

2001년 4~5월에 기간동안에도 2000년 같은 기간보다 약 7~10배의 환자가 발생하였으나, 홍역일제예방접종사업 실

시 이후 환자 발생 감소 효과가 뚜렷하였으며 환자 발생 감소 양상은 백신 접종률이 증가함에 따라 지속적으로 감소하는 양상을 보였다.

홍역 환자 발생의 감소 추이는 홍역일제예방접종사업 실시 대상 학동기 연령군(초등학교 2학년생에서 고등학교 1학년생)에 대한 홍역 백신접종으로 해당 연령군의 홍역 면역 수준이 단시간 내에 질병 전파 억제 수준 이상으로 향상됨으로써 이들 집단군의 접촉 감염에 의한 홍역 바이러스 전파가 크게 억제되어 나타난 것으로 보인다.

전 세계적으로 홍역의 발생률을 낮추는 단계에서 나아가 홍역을 완전 퇴치하는데 목표를 두고 있는 추세이다. 현재 국내 홍역의 유행 억제는 물론, 향후 발생 억제 및 퇴치를 위해 실시한 홍역일제예방접종사업으로 높은 백신 접종률에 도달하는데 기여하였으며, 이후 지속적으로 적극적인 예방접종사업을 실시하여 MMR 백신의 높은 접종률이 유지되도록 해야 할 것이다.

현재 홍역 백신 2차 접종률을 적극 향상시키기 위해 취학 아동에 대한 홍역 백신 접종력 증명서를 입학시 제출하도록 권고하고 있는 바, 2차 접종률 향상에 의한 향후 홍역 발생 억제에 크게 기여하리라 본다.

최근 취학 아동에 대한 홍역 백신 접종력 확인 사업을 통한 MMR 백신의 2회 접종 강화와 최근 실시한 홍역 백신의 “홍역일제예방접종사업” 실시로 인해 향후 홍역 퇴치의 성과가 기대된다. 또한, 여러 나라들이 홍역퇴치를 목표로 하고 있는 바²⁵⁾, 최근 실시한 홍역 근절 정책은 홍역질병 관리에 있어 세계적 추세에 능동적으로 대처할 수 있는 계기가 될 것이다.

요 약

목 적 : 2000~2001년 홍역 유행에 따른 전국 단위의 홍역환자 역학조사 자료를 바탕으로 해당 기간동안의 홍역 유행의 역학적 특성을 조사하였다.

방 법 : 민간 의료 기관에서 홍역 환자로 신고한 의사환자 또는 확진환자에 대해 각 관할 보건소가 작성한 홍역 환자 역학조사서 자료를 16개 시·도 또는 당해 지역 보건소로부터 접수하였다. 총 역학조사 자료 44,352명을 대상으로 지역, 연령별 발생률 및 환자의 백신 접종률을 조사하였다. 또한, 2000~2001년 전국 홍역 발생 자료를 이용하여 월별, 지역별 발생률을 조사하였다.

결 과 : 2000~2001년에 국립보건원에 보고된 홍역환자는 총 52,897명이었다. 2000년 10~12월에 환자수가 급격히 증

가하였으며, 다음 해 5월까지도 유행은 지속되었다. 2000~2001년 동안 홍역 환자의 전국 인구 10만명당 발생률은 111.9명이었다. 지역별 발생률은 전국 9개 시·도에서 전국 전체 발생률 111.9명 보다 높은 발생률을 보였고, 제주도가 386.3명으로 가장 높았으며, 그 다음으로 충청북도 303.4명, 강원도 220.0명, 그리고 광주광역시가 216.5명이었다. 연령별 인구 10만명당 연령별 발생률은 0세가 954.4명, 10세가 714.9명으로 높았고, 그 외 학동기 연령군(7~18세)에서 35.3~577.9명이었으며, 4~6세에서 102.4~129.4명이었다. 1세 미만 환자 경우, 6개월부터 11개월까지의 환자에서 6~8개월이 37.5%, 9~11개월이 51.5% 였다. 환자의 MMR 1차 접종률은 1세에서는 26.3%, 4~6세 연령군은 79.9~89.0%이었으며, 7~15세 연령군에서는 87.7~91.4%로 연령별 특별한 경향은 없었다. MMR 백신 2차 접종률은 7~10세에서 17.7%이었다. 2001년 5월 21일부터 학교 하계방학 이전까지 약 9주간에 걸쳐 초등학교 2학년에서 고등학교 1학년을 대상으로 홍역 및 풍진(MR) 혼합 백신 접종사업을 실시한 결과 7월 12일자 이후 전국 합계로 백신 접종률 95% 이상(MMR 백신 접종증명서 제출자 포함)을 달성하였으며, 5월 말경부터 환자 발생이 뚜렷이 감소하는 양상이 나타났다.

결론 : 2000년 홍역 유행은 11월과 12월에 많은 환자 발생으로 전국 대부분 지역에서 유행한 해였다. 1세 환자는 1차 접종을 충실히 하지 않은 것이 원인이었으며, 7세 이후 연령에서는 백신 접종자에서도 환자가 발생하였다. 2000년 홍역 유행은 백신 미접종자 또는 일차 백신 실패자들이 서서히 누적되어 유행의 역치에 도달되면서 유행이 발생한 것으로 보이며, 이에 따라 백신 접종자와 초·중·고등학생들의 연령군에서 발생한 것으로 보인다. 홍역일제예방접종사업 실시 이후 백신 접종률이 증가함에 따라 해당 연령군의 홍역 면역 수준이 단시간 내에 질병 전파 억제 수준 이상으로 향상됨으로써 환자 발생이 억제되었다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부의 보건의료정책연구개발사업(과제번호: HMP-00-P-21900-0034) 연구과제의 지원으로 수행되었으며, 본 조사에 필요한 홍역 환자 역학자료 전송에 협조하여 주신 전국 시·도 및 각 관할 보건소 담당자 여러분들에게 진심으로 감사 드립니다. 또한 본 자료 정리에 도움을 준 역학조사과 박지혜, 이경희, 김희경, 김소진 그리고 김수현 양에게도 감사 드립니다.

참고 문헌

- 1) 국립보건원 : 2000 표준예방접종지침. 방역 00-6:3-5, 2000
- 2) 국립보건원 : 국가 홍역 퇴치 5개년 사업 총괄 지침. 1-19, 2001
- 3) Feigin RD, Cherry JD : *Textbook of pediatric Infectious Disease*. 3rd ed, Philadelphia, WB Saunders Co, 1561-1609, 1992
- 4) Black FL : *Measles; Viral infections of humans. Epidemiology and Control*. 3rd ed, New York, Plenum, 451-465, 1989
- 5) 손영모, 홍창호, 이승규 : 최근 서울 강남지역에서 유행한 홍역의 발생 양상, 1989~1990. 대한의학협회지 34: 960-968, 1991
- 6) 이금자, 이건희, 윤혜선 : 홍역 항체가 측정에 의한 홍역 예방 백신의 접종 시기와 효과에 관한 연구. 소아과 34:1201-1210, 1991
- 7) 최상목, 오창수, 박상철, 김창휘, 이상주 : 혈청학적으로 진단된 홍역에 대한 고찰. 소아과 35:508-514, 1992
- 8) Kim SK, Son BK, Chung CY, Ahn YM, Park CY, Lee HJ : *Efficacy of measles vaccine during the 1993 measles epidemic in Korea* *Pediatr Infect Dis J* 14:346-349, 1995
- 9) 송윤미, 이승훈, 서홍관, 황인홍, 허봉열, 임현술 : 일부 도시지역에서의 홍역 발생에 관한 역학조사. 가정의 11:20-29, 1990
- 10) 최용목, 김창휘, 서정기, 손영모, 오성희, 이환중, 전정식 : 우리나라에서 현재 시행되고 있는 홍역 예방접종에 대한 재평가. 소아과 34:435-440, 1991
- 11) 최용목, 김창휘, 서정기, 손영모, 오성희, 이환중, 전정식 : 홍역, 볼거리 풍진(MMR) 예방 접종 : 예방 접종 지침서. 정문사문화 주식회사 2:48-54, 1992
- 12) 문신혜, 길홍량, 유재홍, 이관수, 정용현, 이제호, 정재원, 한지환, 황성수, 박하진, 최혜진, 정진기, 유연덕 : 93년도 대전지역에서 유행한 홍역 질환의 임상적 및 혈청학적 고찰. 감염 26:125-132, 1994
- 13) 김순기, 이인규, 한승규, 박준희, 장윤정, 최종운, 김정규, 손병관 : 1993년도 성남지역에서 유행한 홍역의 역학적 연구. 소아과 38:180-187, 1995
- 14) 손영모, 김창휘, 오성희, 이환중, 박종영, 전정식, 신상만 : 최근의 홍역 유행에 대한 고찰. 소아과 37:289-291, 1994
- 15) World Health Organization : *Guidelines for Epidemic Preparedness and Response to Measles Outbreaks*, 1999
- 16) 김정순 : 역학각론(전염병) 1판. 신광출판사, p218-224, 1991
- 17) Krugman S : *Present status of measles and rubella im-*

- munization in United States. A medical progress report. J Pediatr* 90:1-12, 1977
- 18) King JC, Lichstein R, Feigelman S, Luna C, Permutt TJ, Patel J: Measles, mumps, and rubella antibodies in vaccinated Baltimore children. *Am J Dis Child* 147:558-560, 1993
 - 19) Krugman S: Present status of measles and rubella immunization in the United States: A medical progress report. *J Pediatr* 78:1-16, 1971
 - 20) Bass JW, Halstead SB, Fischer GW, Podgore JK, Pearl WR, Schydlower M, Wiebe RA, Ching FM: Booster vaccination with further live attenuated measles vaccine. *JAMA* 235:31-34, 1976
 - 21) Base JW, Halstedt SB, Fisher GW: Booster vaccination with further live attenuated measles vaccine. *JAMA* 234: 31-34, 1976
 - 22) Yeager AS: Measles immunity: California 1975 (abst.) *Clin Res* 24:186, 1976
 - 23) Cutts FT, Markowitz LE: Successes and failure in measles control. *J Infect Dis* 170(Suppl 1):S32-41, 1994
 - 24) 보건복지부: 국가예방접종사업의 목표 설정에 따른 예방접종 사업의 효율성 향상을 위한 평가 연구. 66-162, 1999
 - 25) Muller CP: Measles elimination: old and new challenges? *Vaccine* 21:19(17-19):2258-2261, 2001
-