

## 최근 4년 동안 전국의료기관에서 의뢰된 A형 간염바이러스 혈청 표지자 검사 결과에 대한 역학 분석

이안나<sup>1</sup> · 임현선<sup>2</sup> · 남정모<sup>3</sup> · 송선미<sup>1</sup> · 윤혜령<sup>1</sup> · 이경률<sup>1</sup>

서울의과학연구소<sup>1</sup>, 연세대학교 의과대학 의학통계학과<sup>2</sup> · 예방의학교실<sup>3</sup>

### An Epidemiological Analysis of Hepatitis A Virus Serologic Markers during the Recent Four Years in Korea

Anna Lee, M.D.<sup>1</sup>, Hyun-Sun Lim, Ph.D.<sup>2</sup>, Chung-Mo Nam, Ph.D.<sup>3</sup>, Sean-Mi Song, M.D.<sup>1</sup>,  
Hye-Ryoung Yoon, M.D.<sup>1</sup>, and Kyoung-Ryul Lee, M.D.<sup>1</sup>

Department of Laboratory Medicine<sup>1</sup>, Seoul Medical Science Institute, Seoul; Departments of Biostatistics<sup>2</sup> and Preventive Medicine<sup>3</sup>,  
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background:** To establish effective preventive measures for hepatitis A virus (HAV) infection, a nationwide epidemiologic study on seroprevalence of anti-HAV and the disease prevalence is needed. The aim of this study was to analyze the recent sero-epidemiological changes of hepatitis A markers in Korea.

**Methods:** The results of 11,068 anti-HAV total and 32,360 anti-HAV IgM tests by electro-chemiluminescence immunoassay (ECLIA) that had been requested in recent four years (2005-2008) to a reference medical laboratory from 1,699 institutions nationwide were retrospectively analyzed according to the distribution of year, sex, and age groups.

**Results:** The overall positive rate of anti-HAV total was 62.8%. The overall positive rate of anti-HAV IgM was 11.0%, showing a significantly increasing trend by year: 7.7%, 10.9%, 8.9%, and 14.3% in 2005, 2006, 2007, and 2008, respectively ( $P < 0.0001$ ). The positive rate of anti-HAV IgM was higher in male than in female subjects (11.8% vs 10.0%,  $P < 0.0001$ ), and 81.8% (2,916/3,566) of the anti-HAV IgM positive results were observed in the age groups of 21-40 yr. The annual positive rates of anti-HAV total and anti-HAV IgM showed significantly decreasing and increasing trends, respectively, in the age groups of  $\geq 21$  yr.

**Conclusion:** In accordance with a decreasing sero-positivity of anti-HAV total, the prevalence of acute hepatitis A virus infection has been considerably increased during the recent four years in the age groups of  $\geq 21$  yr. The results of this study could be used effectively as a basic data for establishing effective preventive measures for hepatitis A including vaccination in these susceptible age groups. (*Korean J Lab Med* 2009;29:563-9)

**Key Words :** Hepatitis A, Seroprevalence, Anti-HAV total, Anti-HAV IgM

Received : June 10, 2009  
Revision received : September 4, 2009  
Accepted : November 5, 2009  
Corresponding author : Kyoung-Ryul Lee, M.D.

Manuscript No : KJLM09-071

Department of Laboratory Medicine, Seoul Medical Science  
Institute, 7-14 Dongbingo-dong, Yongsan-gu, Seoul 140-809,  
Korea  
Tel : +82-2-790-6500, Fax : +82-2-790-6509  
E-mail : dkrlee@scllab.co.kr

## 서론

A형 간염바이러스(Hepatitis A virus, HAV)에 대한 IgG 항  
체 보유율은 생활환경, 위생상태 및 경제여건에 따라 차이가 있

으며, 후진국이나 개발도상국에서는 소아나 청소년기에 주로 감염되고, 선진국에서는 소아보다는 성인에서 감염 빈도가 높다고 보고되어 있다[1]. 우리나라의 경우 과거 20년 전만 해도 거의 모든 성인에서 A형 간염에 대한 면역이 형성되어 있어 1980년대 20세 미만 연령에서 A형 간염 항체 양성률은 60% 정도였으나[2], 1995년에는 10% 미만으로 현저히 낮아지면서, 그 이후로 A형 간염의 발생이 성인 연령층에서 지속적으로 증가하는 추세에 있다[3]. 최근 들어 20대에서 30대에 이르는 젊은 성인에서 A형 간염 발생 예가 현저히 증가되는 등 A형 간염의 역학 변화가 보고되고 있으며, 따라서 성인 및 청소년에서도 따라잡기 예방접종(catch-up vaccination)을 하여야 한다는 주장도 제기되고 있다[4].

A형 간염의 효율적인 예방 정책의 수립을 위해서는 A형 간염 항체 보유율 및 발생률에 대한 대규모의 역학적 조사와 이를 토대로 한 백신 접종 비용-효과 측면에 대한 연구가 필요하다. A형 간염의 경우 현증 감염 환자의 보고가 잘 이루어지지 않고 불현성 감염의 파악이 어려우므로, 그 역학 연구는 혈청 항체 보유율을 측정하여 평가하는 것이 가장 유용하며 신뢰성이 있다[5]. 최근 A형 간염 항체보유율 파악에 대한 연구들에서 우리나라 20세 이상 성인의 A형 간염 항체 보유율이 과거에 비하여 현저히 감소하고 있는 것으로 보고되고 있으나[4-7], 전국 지역에 걸친 대규모의 혈청 표지자의 역학조사는 아직 미비한 실정이다. 이에 저자들은 최근 4년 동안 전국 각지에 위치한 1-3차 의료기관에서 본 검사실에 의뢰된 A형 간염 표지자 검사 결과에 대한 연도별, 성별, 연령별 양성률을 분석함으로써, 최근 우리나라 전체적인 A형 간염 항체 보유율 및 급성 A형 간염에 대

한 역학 변화를 파악하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상 및 검사 방법

2005년 1월 1일부터 2008년 12월 31일까지의 4년 동안 전국 1,699개 의료기관으로부터 본 검사실에 전기화학발광 면역분석법(electro-chemiluminescence immunoassay, ECLIA)으로 의뢰된 A형 간염 혈청 표지자 검사 중 검사 의뢰 당시 성별 및 연령 정보가 제공된 11,068건의 A형 간염바이러스 총 항체(anti-HAV total) 검사와 32,360건의 A형 간염바이러스 IgM 항체(anti-HAV IgM) 검사 결과를 대상으로 하였다. Anti-HAV total의 경우는 anti-HAV IgM이 의뢰되지 않고 anti-HAV total만이 단독 의뢰된 경우를 대상으로 하였다. 대상 환자는 anti-HAV total의 경우 남자 5,825명(평균연령  $35.9 \pm 17.9$ )과 여자 5,243명(평균연령  $37.0 \pm 18.4$ ), anti-HAV IgM의 경우는 남자 18,120명(평균연령  $37.9 \pm 18.1$ )과 여자 14,240명(평균연령  $41.8 \pm 19.8$ )로 구성되었고, 연령대별 분포 남녀는 각각 Table 1과 같다.

Anti-HAV total 및 anti-HAV IgM 검사는 Modular analytcs E170 (Elecsys module, Roche Diagnostics GmbH, Mannheim, Germany) 장비를 이용하여 ECLIA 방법으로 측정하였으며, anti-HAV total은 20.0 IU/L 이상, anti-HAV IgM은 1.0 index 이상이면 양성(reactive)으로 판정하였다. 상기 연구는 본 재단 내 기관생명윤리 심의위원회의 승인을 거쳐

Table 1. Study population according to year, sex and age groups

	2005		2006		2007		2008		Total (%)
	Total (%)	M/F	Total (%)	M/F	Total (%)	M/F	Total (%)	M/F	
Anti-HAV total (Age)									
1-10	250 (22.1)	144/106	182 (11.2)	109/73	166 (8.3)	93/73	405 (6.4)	218/187	1,003 (9.1)
11-20	128 (11.3)	80/48	223 (13.7)	133/90	244 (12.2)	145/99	485 (7.7)	263/222	1,080 (9.8)
21-30	181 (16.0)	87/94	316 (19.4)	151/165	348 (17.4)	162/186	1,201 (19.0)	530/671	2,046 (18.5)
31-40	212 (18.7)	119/93	336 (20.6)	192/144	476 (23.8)	306/170	1,549 (24.6)	805/744	2,573 (23.2)
≥41	362 (32.0)	213/419	571 (35.1)	310/261	766 (17.5)	440/326	2,667 (42.3)	1,325/1,342	4,366 (39.4)
Total	1,133 (100.0)	643/490	1,628 (100.0)	895/733	2,000 (100.0)	1,146/854	6,307 (100.0)	3,141/3,166	11,068 (100.0)
Anti-HAV IgM (Age)									
1-10	460 (8.3)	277/183	504 (6.7)	298/206	385 (4.8)	236/149	540 (4.8)	317/223	1,889 (5.8)
11-20	461 (8.3)	308/153	611 (8.2)	436/175	634 (7.9)	440/194	1,000 (8.9)	650/350	2,706 (8.4)
21-30	1,106 (19.9)	632/474	1,493 (19.9)	801/692	1,519 (18.9)	815/704	2,347 (20.8)	1,132/1,015	6,465 (20.0)
31-40	1,093 (19.7)	643/450	1,587 (21.2)	908/679	1,662 (20/7)	946/716	2,617 (23.2)	1,569/1,048	6,959 (21.5)
≥41	2,422 (43.8)	1,265/1,168	3,301 (44.0)	1,743/1,558	3,816 (47.6)	1,973/1,843	4,791 (42.4)	2,531/2,260	14,341 (44.3)
Total	5,553 (100.0)	3,125/2,428	7,496 (100.0)	4,186/3,310	8,016 (100.0)	4,410/3,606	11,295 (100.0)	6,399/4,896	32,360 (100.0)

Abbreviations: M, male; F, female; HAV, hepatitis A virus.

진행되었다.

## 2. 검사 결과의 분석

전체 4년의 기간 동안 anti-HAV total 및 anti-HAV IgM 검사에 대한 연도별 양성률과, 성별에 따른 양성률을 분석하였다. 연령에 따른 분석을 위하여 1-10, 11-20, 21-30, 31-40세 및 41세 이상의 다섯 개 군으로 나누어 각 연령군별, 연도별 anti-HAV total 및 anti-HAV IgM 양성률을 분석하였다. 통계 분석은 SAS statistical software program (version 9.1, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 사용하여 분석하였다. Anti-HAV total 및 anti-HAV IgM 결과의 연도별 양성률의 차이와 각 연령군에서의 연도에 따른 양성률의 차이는 Cochran-Armitage trend test를 이용하여 분석하였다. 연도별, 성별 및 연령군에 따른 양성률의 차이는 카이제곱검정을 이용하여 분석하였으며, 유의수준 0.05하에서 통계적 유의성을 검정하였다. 또한 anti-HAV total과 anti-HAV IgM 양성률에 있어 각 연령군에서 연령 증가 및 연도 증가가 양성률 증가 및 감소에 대한 교호작용이 있는지를 알아보기 위해 다중 로지스틱 모형을 이용하여 분석하였다.

## 결 과

### 1. 연도별, 성별 anti-HAV total 양성률 분석

4년 전체 기간 동안 anti-HAV total 양성률은 62.8% (6,951/11,068)이었으며, 남성의 경우 연도 증가에 따라 양성률의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으나, 여성의 경우는 연도 증가에 따라 유의한 증가 경향을 나타내었다( $P=0.0111$ ). 성별 분석 시 anti-HAV total 양성률은 남녀 간에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다(Table 2).

### 2. 연도별, 성별 anti-HAV IgM 양성률 분석

4년 전체 기간 동안 anti-HAV IgM 양성률은 11.0% (3,566/32,360)이었다. 연도 별로 분석하여 보았을 때 2005-2008년 각각 7.7%, 10.9%, 8.9% 및 14.3%로 연도 증가에 따라 점차 증가 경향을 나타내었고( $P<0.0001$ ), 남성 및 여성 각각에 대한 양성률도 모두 연도 증가에 따른 유의한 증가 경향을 나타내었다( $P<0.0001$ ). 전체 기간 동안 anti-HAV IgM 양성률은 남성의 경우 11.8% (2,143/18,120)로 여성의 10.0% (1,423/14,240)에 비하여 유의하게 높았으며( $P<0.0001$ ), 전체 양성 결과의 60.1% (2,143/3,566)를 차지하고 있었다. 각 연도별, 성별 분석 시 anti-HAV IgM 양성률은 2005년 및 2006년에는 남녀 간에 차이가 없었으나, 2007년(남성 9.8%, 여성 7.9%,  $P=0.0029$ ) 및 2008년(남성 15.8%, 여성 12.3%,  $P<0.0001$ )에는 남성의 경우 여성에 비하여 유의하게 양성률이 높은 것으로 나타났다(Table 3).

### 3. 연령에 따른 anti-HAV total 양성률 분석

4년의 기간 동안 연도에 따른 각 연령군의 anti-HAV total 양성률은 1-10세군 38.0-47.3%, 11-20세군 14.1-21.4%, 21-30세군 18.7-30.1%, 31-40세군 60.8-71.7% 및 41세 이상군 96.6-98.6%의 분포를 보였고, 각 연령군 간 양성률의 유의한 차이를 보였다( $P<0.0001$ ). 한편, 각 연령군에서 연도에 따른 anti-HAV total 양성률의 변화를 살펴보았을 때, 21세 이상의 모든 연령군에서는 연도 증가에 따라 점차 anti-HAV total 양성률의 유의한 감소 경향이 관찰되었다( $P$  for trend, 21-30세군: 0.0002, 31-40세군:  $<0.0001$ , 41세 이상군: 0.0001) (Fig. 1). 다중로지스틱 모형을 이용한 회귀분석 결과 anti-HAV total 양성률은 연도 증가에 따라 1-10세 및 11-20세 연령군에서는 증가 추세가, 21세 이상 연령군에서는 감소하는 추세가 나타남으로 연령군과 연도는 서로 교호 작용이 있는 것으로 나타났다( $P<0.05$ ).

Table 2. Positive rates of anti-HAV total according to sex from 2005 to 2008

Year	Male	Female	Total	$P^*$
2005	59.4% (382/643)	58.0% (284/490)	58.8% (666/1,133)	0.6233
2006	63.4% (567/895)	61.9% (454/773)	62.7% (1,022/1,628)	0.5570
2007	63.6% (729/1,146)	59.7% (510/854)	62.0% (1,239/2,000)	0.0761
2008	63.9% (2,007/3,141)	63.4% (2,018/3,166)	63.8% (4,025/6,307)	0.8967
2005-2008	63.3% (3,685/5,825)	62.3% (3,266/5,243)	62.8% (6,951/11,068)	0.2922
$P$ for trend <sup>†</sup>	0.0761	0.0111	0.0030	-

\* $P$  values were obtained by Chi square test; <sup>†</sup> $P$  for trends were obtained from Cochran-Armitage trend test.

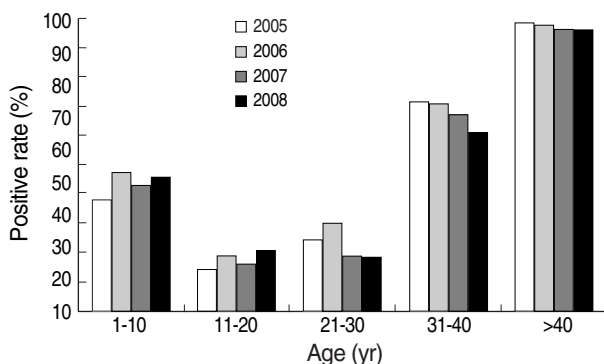
Abbreviation: HAV, hepatitis A virus.

Table 3. Positive rates of anti-HAV IgM according to sex from 2005 to 2008

Year	Male	Female	Total	P*
2005	7.6% (237/3,125)	7.8% (189/2,428)	7.7% (426/5,553)	0.7810
2006	11.1% (465/4,186)	10.5% (349/3,310)	10.9% (814/7,496)	0.4352
2007	9.8% (430/4,410)	7.9% (283/3,606)	8.9% (713/8,016)	0.0029
2008	15.8% (1,011/6,399)	12.3% (602/4,896)	14.3% (1,613/11,295)	<0.0001
2005-2008	11.8% (2,143/18,120)	10.0% (1,423/14,240)	11.0% (3,566/32,360)	<0.0001
P for trend <sup>†</sup>	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-

\*P values were obtained by Chi square test; <sup>†</sup>P for trends were obtained from Cochran-Armitage trend test.

Abbreviation: HAV, hepatitis A virus.

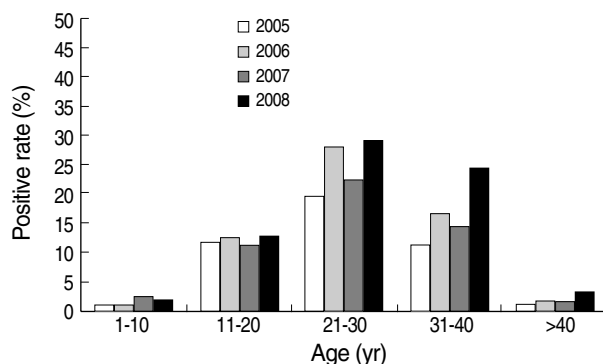


P for trend\* 0.1403 0.1409 0.0002 <0.0001 0.0100

Fig. 1. Age related seroprevalence of anti-HAV total from 2005 to 2008.

\*P for trends were obtained from Cochran-Armitage trend test for positive rates of anti-HAV total by calendar year from 2005 to 2008 in each age groups.

Abbreviation: HAV, hepatitis A virus.



P for trend\* 0.0714 0.6043 <0.0001 <0.0001 <0.0001

Fig. 2. Age related seroprevalence of anti-HAV IgM from 2005 to 2008.

\*P for trends were obtained from Cochran-Armitage trend test for positive rates of anti-HAV IgM by calendar year from 2005 to 2008 in each age groups.

Abbreviation: HAV, hepatitis A virus.

#### 4. 연령에 따른 anti-HAV IgM 양성을 분석

4년의 기간 동안 연도에 따른 각 연령군의 전체 anti-HAV IgM 양성률은 1-10세군 0.8-2.3%, 11-20세군 11.4-12.8%, 21-30세군 19.7-29.1%, 31-40세군 11.3-24.5% 및 41세 이상군 1.1-3.1%의 분포를 보여, 각 연령군에 따른 양성률의 유의한 차이를 나타내었다( $P < 0.0001$ ). Anti-HAV IgM 양성 예 중 21-40세 연령이 차지하는 비율은 81.8% (2,916/3,566)로 파악되었다. 각 연령군에서 연도별 anti-HAV IgM 양성률의 변화를 살펴보았을 때 21세 이상의 연령군들에서는 모두 연도 증가에 따라 anti-HAV IgM 양성률의 유의한 증가 경향이 관찰되었다( $P$  for trend,  $< 0.0001$ ) (Fig. 2). 다중로지스틱 모형을 이용한 회귀분석 결과 anti-HAV IgM 양성률은 연도가 증가함에 따라 점차 양성률이 증가하는 추세가 나타남으로 연령 군과 연도는 서로 교호 작용이 있는 것으로 나타났다( $P < 0.05$ ).

#### 고 찰

A형 간염의 유병률은 생활환경, 위생상태 및 경제여건에 따라 차이가 있어, 후진국이나 개발도상국에서는 소아나 청소년기에 감염되고, 선진국에서는 성인에서 감염 빈도가 높다고 보고되어 있다[1]. 우리나라의 경우 어린이들에게 빈번히 발생하던 A형 간염은 1980년대 이후 현저한 감소 상태를 유지하다가 1990년대 중반 이후 성인에서 A형 간염발생이 증가하기 시작하여 그 후 환자 보고가 꾸준히 증가하여 왔다[8, 9]. 최근 국내에서도, 선진국과 같은 양상으로, 성인에서 발생한 급성 바이러스 간염 중 가장 흔한 원인이 A형 간염(56.4%)으로 보고되고 있다[10]. 이와 같은 A형 간염의 발생률 증가와 빈발 연령층의 변화는 anti-HAV 양성률의 역학 변화와 밀접한 관련을 지닌다. 즉, 1980년대 초에는 10세 이상 연령의 경우 90% 정도에서 자연 면역에 의해 항체를 획득하였으나[2], 1989년 보고에서는 10대 연령군의 항체 양성률이 65-85%로 감소하였고[11], 1997년에는 10대 연령군의 항체 양성률이 10% 미만으로 감소하였다

[12]. 1998년 이후 국내에서 A형 간염 백신 접종이 시작되었고, 2000년 이후 anti-HAV 양성률 조사에 대한 보고가 다수 있어 왔으나[7, 13, 14], 대부분의 연구가 대상이 적은 규모이거나, 특정 연령에 국한되어 있거나, 또는 특정 지역에 국한된 연구여서 전국적 양성률을 반영하지 못한다는 문제점이 있다.

본 연구에서 최근 4년 동안 전국 의료기관에서 면역 여부 관정을 위하여 단독 의뢰된 anti-HAV total의 양성률은 62.8%이었으며, 다른 연구[5]에서 보고된 바와 같이 성별 간에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 반면, anti-HAV IgM은 2007년 및 2008년 들어 남성의 경우 여성에 비하여 그 양성률이 유의하게 높았으며, 4년 동안 전체 양성자 중 60.1%를 남성이 차지하고 있는 것으로 나타나 최근 들어 급성 A형 간염의 발생이 남성에서 더욱 급증하고 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 조사된 1-10세 연령군의 anti-HAV total 양성률은 2006년도 질병관리본부에서 조사된 8세 이하 연령 항체 양성률인 약 55% [15]에 비하여 43.5%로 다소 낮은 편인데, 본 연구의 대상이 보다 전국적 분포를 이루고 있었기 때문에 수도권 또는 한 지역에 집중된 다른 연구보다는 낮게 나타났을 가능성 등을 추정해 볼 수 있겠다. 우리나라에서는 A형 간염에 대한 백신 접종이 약 10년 전인 1997년 말부터 시작되어 최근 신생아 백신 판매량으로 유추된 백신 접종률이 약 41.6% 정도임을[16] 감안할 때, 10세 이하 연령군에서 anti-HAV total 양성률의 주요인은 백신 접종에 의한 것으로 추정할 수 있겠다. 한편 11-20세 연령군의 경우 다른 연령군에 비하여 anti-HAV total 양성률이 가장 낮아 2005-2008년 각각 14.0%, 18.8%, 16.0% 및 20.4%이었는데, 이 결과는 Kim 등[17]이 2006년에 보고한 10-14세 13.6% 및 15-19세 8%의 anti-HAV total 양성률에 비하면 높은 편이다. 2005년 이후 학동 전기와 학동 기 연령에 대한 따라잡기 캠페인 이후로 백신 사용량의 증가 비율이 높아져서 백신 판매량이 2005년 약 75만 도스에서 2006년에는 약 95만 도스였던 것으로 보고되었는데[16], 이들 11-20세 군에서의 최근 anti-HAV total 양성률 증가에 대한 가능한 한 가지 설명이 될 수 있겠으나, 본 연구 결과가 건강인만을 대상으로 한 다른 연구보다는 높게 나타날 수 있을 가능성도 감안하여야 하겠다.

2006년 건강 검진자를 대상으로 한 Song 등[13]의 연구에 의하면, 20-39세군의 경우 anti-HAV IgG 보유율이 37.0% (37/100), 40-69세군의 경우 95.3% (143/150)였다. 과거로부터 지금까지 우리나라에서 행해져 온 다수의 A형 간염에 대한 항체 연구 보고들[4, 6, 11, 14]이 건강인이 아닌 환자 대상이었던 점을 감안할 때, 이러한 수치들이 건강인만을 대상으로 한 항체 양성률과는 차이가 있을 가능성을 배제할 수는 없으며, 추

후 건강인을 대상으로 한 더욱 대규모의 연구를 통한 검토도 이루어져야 할 것으로 사료된다.

한편, 본 연구에서 21-30세군, 31-40세군 및 41세 이상군 모두에서 anti-HAV total 양성률이 연도 증가에 따라 유의하게 감소 경향을 보임이 주목된다(Fig. 1). Anti-HAV total 양성률이 보다 낮은 연령군이 해가 지남에 따라 연령이 증가하면서, 전체적인 역학이 좀 더 양성률이 낮은 방향으로 점차적으로 이동됨이 그 가능한 원인 중 하나일 것이라 사료되며, 현 상황으로 미루어 짐작해볼 때, 성인에 대한 백신 정책이 변화되지 않는 한 이들 성인 연령에서의 anti-HAV total 보유율은 앞으로 더욱 감소될 것으로 추정된다.

Anti-HAV IgM 양성 결과는 급성 A형 간염바이러스의 감염을 의미하므로, 그 양성결과의 증가는 A형 간염의 유행률 증가를 직접적으로 반영한다고 할 수 있겠다. A형 간염은 현재 환자 감시대상 지정전염병으로 분류되어 있으며, 질병관리본부 연도별 표본감시체계 신고건수를 기준으로 한 우리나라 전체 A형 간염의 연도별 발생은 2005-2008년 각각 798건, 2,081건, 2,233건 및 7,895건으로, 2008년의 경우 2005년 대비 약 10배, 2007년 대비 약 3배 증가한 것으로 파악되었다. 그러나 A형 간염의 경우 신고 누락으로 인해 신고 건수가 실제 발생 건수를 정확히 반영한다고는 보기 어렵고, 최근에 비하여 과거의 경우 신고 누락은 더욱 많았을 것으로 추정된다. 본 연구에서 anti-HAV IgM 양성 결과 수는 2005-2008년 각각 426건, 814건, 713건 및 1,613건으로, 2008년의 경우 양성결과가 2005년에 비하여 약 4배 증가한 것으로 파악되었다.

2003-2006년의 기간에 걸쳐 시행된 Lee 등[4]의 연구에 의하면, 최근 A형 간염 환자들의 평균 나이는 29세이었고, 20-39세 사이 연령의 환자가 87.2%를 차지하였다고 하며, 본 연구에서도 전체 anti-HAV IgM 양성 결과 중 21-40세 연령군이 차지하는 비율이 전체 양성 결과의 81.8로 유사한 결과를 보였다. 또한 21세 이상 연령군들에서 anti-HAV IgM 양성률이 연도 증가에 따라 유의하게 증가경향을 보임이 관찰되었는데, 이는 이들 연령 군에서의 anti-HAV total 보유율 감소 경향과도 직접적인 관련이 있으리라 사료된다. 한편 41세 이상 연령군의 경우 상대적으로 차지하는 양성률이 적은 규모이기는 하나, 2005년 1.1% (27/2,433)에 비하여 2008년 3.1% (150/4,791)로 연도 증가에 따라 anti-HAV IgM 양성률이 유의하게 증가하고 있어( $P<0.0001$ ), 급성 A형 간염 발생이 41세 이상 연령군에서도 점차 증가되고 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과와 같이, 특히 21세 이상 연령군들에서 anti-HAV total 보유율이 점차 낮아지고 있고, 최근 들어 A형 간염

발생 연령이 해가 지날수록 더욱 높은 연령으로 확대되고 있어, anti-HAV IgG 음성인 성인에서의 예방접종에 대해 비용대비용 분석을 통한 보다 적극적인 대책 마련이 필요할 것이라 사료된다. 성인에서의 급성 A형 간염은 그 임상 양상이 소아와는 크게 다르게 나타나는 것으로 보고되고 있는데, A형 간염은 소아에서는 주로 불현성 감염이 대부분이어서 증상을 나타내는 경우가 6세 미만 소아의 경우 약 30% 정도인 반면, 연장 소아나 성인은 70% 이상이라고 한다[16]. 또한 성인에서는 때로 전격간 부전을 일으키거나 재발 간염, 지속 간염 또는 담즙 정체 간염 등의 비전형적인 형태의 임상 경과를 보일 수 있다[18]. 특히 40세 이상에서 발생하는 경우나 만성 B형 또는 C형 간염, 알코올간염 환자에서 A형 간염이 병발하면 전격 간염 및 사망이 가능하며[19, 20], 2006년 Heo 등[21]은, 간이식 원인 질환의 3.5%가 A형 간염이었다고 보고한 바 있어, 성인에서의 A형 간염 방지를 위한 더욱 적극적인 대책 마련이 시급한 것으로 보인다.

우리나라는 현재 A형 간염 발생률에 있어 전 세계의 중간수준(intermediate endemicity)의 국가에 속하는 것으로 파악되고 있고, 현재 A형 간염 예방 백신을 권장하는 성인 접종 대상자는 A형 간염 유행지역에 거주하거나 여행하는 경우, 남성 동성연애자, 혈액응고 질환 환자, 간염을 연구하는 연구소에 종사하는 사람, 만성간염 환자 등이다[22]. 반면 군대나 전투경찰에서도 급성 A형 간염의 집단발생이 보고되어 있는 만큼[23, 24], 기숙사와 같은 집단 생활을 하는 청장년층 및 성인에 대해서도 anti-HAV IgG 음성 군에 대한 보다 적극적인 예방 지침 확립이 필요하리라 사료된다. 본 연구에서 실시한 A형 간염 바이러스 혈청 표지자의 역학 조사 결과는 최근 4년간 우리나라 전체의 성별, 연령별 A형 간염 항체 보유율과 급성 A형 간염의 감염률을 반영하기에, 추후 소아 및 성인에 대한 백신 정책을 수립하는데 있어 구체적인 참고자료로 삼을 수 있을 것으로 기대된다.

## 요 약

**배경 :** A형 간염의 효율적인 예방 정책의 수립을 위해서는 A형 간염 항체 보유율 및 발생률에 대한 전국적 규모의 역학조사가 뒷받침되어야 한다. 저자들은 최근 4년 동안 본 검사실에 의뢰된 A형 간염 표지자 검사 결과를 분석하여, A형 간염 항체 보유율 및 급성 A형 간염에 대한 역학 변화를 파악하고자 하였다.

**방법 :** 2005년 1월부터 2008년 12월까지 전국 각지의 1,699개 의료기관으로부터 본 검사실에 전기화학발광 면역분석법(electro-chemiluminescence immunoassay, ECLIA) 방법으로 의뢰된 11,068건의 anti-HAV total 검사와 32,360건의

anti-HAV IgM 검사 결과를 대상으로, 연도별, 성별, 연령별 양성률을 분석하였다.

**결과 :** 4년의 기간 동안 anti-HAV total은 62.8%의 양성률을 보였고, 남녀 간에 양성률의 유의한 차이는 없었다. 연령별 분석 시, 21세 이상의 연령군들에서는 연도 증가에 따라 anti-HAV total 양성률이 유의하게 감소하였다. 전체 4년의 기간 동안 Anti-HAV IgM 양성률은 11.0%이었고, 2005-2008년 각각 7.7%, 10.9%, 8.9% 및 14.3%로 연도 증가에 따라 유의한 증가 경향을 보였다( $P$  for trend <0.0001). 성별 분석 시 남성(11.8%)의 경우 여성(10.0%)에 비하여 양성률이 유의하게 높았다. 연령별 분석 시 anti-HAV IgM 양성 결과 중 21-40세 연령이 차지하는 비율은 81.8% (2,916/3,566)였고, anti-HAV IgM 양성률은 21세 이상 연령군들에서 연도 증가에 따라 유의한 증가 경향을 보이고 있음이 관찰되었다( $P$  for trend <0.0001).

**결론 :** 최근 4년에 걸쳐 21세 이상의 연령에서 anti-HAV total 보유율이 점차 낮아짐과 동시에, 급성 A형 간염 발생이 연도 증가에 따라 유의하게 증가경향을 보이는 것으로 분석되었다. 향후 이들 연령 군에서의 예방 접종을 비롯한 보다 적극적인 대책 마련이 필요하며, 그에 대한 참고 자료로 본 연구 결과가 유용하게 사용될 수 있을 것으로 판단된다.

## 참고문헌

1. Brundage SC and Fitzpatrick AN. Hepatitis A. Am Fam Physician 2006;73:2162-8.
2. Hong WS and Kim CY. Seroepidemiology of type A and type B hepatitis in Seoul area. Korean J Med 1982;25:19-26. (홍원선 및 김정룡. 서울지역에 있어서의 A형 간염 및 B형 간염 바이러스 감염에 관한 혈청 역학적 조사. 대한내과학회지 1982;25:19-26.)
3. Roh HO, Sohn YM, Park MS, Choi B, Bang KN, Ki M, et al. A seroepidemiologic study of hepatitis A virus in the healthy children and adolescent in Kyonggi-do province. Korean J Pediatr Infect Dis 1997; 4:232-9. (노혜옥, 손영모, 박민수, 최보을, 방금녀, 기모란 등. 경기도 지역의 건강한 소아와 청소년에서 A형 간염 바이러스의 항체 보유율에 대한 역학 조사. 소아감염 1997;4:232-9.)
4. Lee D, Cho YA, Park Y, Hwang JH, Kim JW, Kim NY, et al. Hepatitis A in Korea: epidemiological shift and call for vaccine strategy. Intervirology 2008;51:70-4.
5. Choi HJ, Lee SY, Ma SH, Kim JH, Hur JK, Kang JH. Age related prevalence of antibodies to hepatitis A virus performed in Korea in 2005. Korean J Pediatr Infect Dis 2005;12:186-94. (최혜진, 이수영, 마상혁, 김



- 종현, 허재균, 강진한. 국내에서 2005년에 실시한 연령별 A형 간염 바이러스 항체 보유율. *소아감염* 2005;12:186-94.)
6. Kim TY, Sohn JH, Ahn SB, Son BK, Lee HL, Eun CS, et al. Comparison of recent IgG anti-HAV prevalence between two hospitals in Seoul and Gyeonggi area. *Korean J Hepatol* 2007;13:363-9. (김태엽, 손주현, 안상봉, 손병관, 이항락, 은창수 등. 서울과 경기지역 두 병원의 최근 A형 간염 항체 양성률에 대한 비교 조사. *대한간학회지* 2007;13:363-9.)
  7. Kwon YO, Choi IJ, Jung JW, Park JH. An epidemiologic study on the seropositive rate of hepatitis A virus among a selected group of children and adults in Busan. *Korean J Pediatr* 2007;50:262-7. (권영옥, 최임정, 정진화, 박지현. 부산지역 소아 및 성인의 A형 간염 바이러스 항체 양성률에 대한 역학적 조사. *대한소아과학회지* 2007;50:262-7.)
  8. Choi JO, Lee KY, Lee DJ, Han JW, Hwang SS, Lee KS. Outbreak of hepatitis A in Taejeon in 1996: clinical and epidemiologic study in children. *Korean J Pediatr Infect Dis* 1997;4:90-6. (최진옥, 이경일, 이동준, 한지환, 황성수, 이경수. 1996년 대전시 서북부에서 발생한 A형 급성 간염. *소아감염* 1997;4:90-6.)
  9. Kim H, Kim JH, Kim DU, Hur JK, Lee WB, Seo BK, et al. Epidemiological changes and clinical features of hepatitis A in children, living in Kyung-gi Province, since 1988 to 1998. *Korean J Pediatr Infect Dis* 1998;5:230-8. (김현, 김종현, 김동언, 허재균, 이원배, 서병규 등. 최근 10년간(1988-1998) 경기지역 소아에서 A형 간염의 역학적 변화 및 임상에 관한 연구. *소아감염* 1998;5:230-8.)
  10. Kang HM, Jeong SH, Kim JW, Lee D, Choi CK, Park YS, et al. Recent etiology and clinical features of acute viral hepatitis in a single center of Korea. *Korean J Hepatol* 2007;13:495-502. (강형민, 정숙향, 김진옥, 이동훈, 최창규, 박영수 등. 단일 병원에서 경험한 최근 급성 바이러스 간염의 원인 및 임상 양상. *대한간학회지* 2007;13:495-502.)
  11. Lim DS, Cho KH, Kim HC. Seroepidemiological study on anti-HAV antibody in Cheon-Buk province in 1989. *Korean J Med* 1992;43:57-65. (임동석, 조규혜, 김학철. 1989년 전북 서북부지역에서의 A형 바이러스 간염의 역학적 조사. *대한내과학회지* 1992;43:57-65.)
  12. Sohn YM, Rho HO, Park MS, Park JH, Choi BY, Ki M, et al. The changing epidemiology of hepatitis A in children and the consideration of active immunization in Korea. *Yonsei Med J* 2000;41:34-9.
  13. Song YB, Lee JH, Choi MS, Koh KC, Paik SW, Yoo BC, et al. The age-specific seroprevalence of hepatitis A virus antibody in Korea. *Korean J Hepatol* 2007;13:27-33. (송영봉, 이준혁, 최문석, 고광철, 백승운, 유병철 등. 한국인 건강검진자에서 연령 특이적 A형간염바이러스 항체 혈청 양성률. *대한간학회지* 2007;13:27-33.)
  14. Kim DY, Ahn SH, Lee HW, Kim SU, Kim JK, Paik YH, et al. Anti-hepatitis A virus seroprevalence among patients with chronic viral liver disease in Korea. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2007;19:923-6.
  15. Kim JH, Kang JH, Seo K, Kim HM, Choi JY. A survey for seroprevalence of antibody to hepatitis A and development of policy. Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2006:1-41.
  16. Kim JH. Recent epidemiological status and vaccination of Hepatitis A in Korea. *J Korean Med Ass* 2008;51:110-8. (김종현. A형 간염의 최근 국내 역학 상황과 백신 접종. *대한의사협회지* 2008;51:110-8.)
  17. Kim JH, Kang JH, Lee SY, Choi HA, Kim HM, Seo K, et al. A study for seroprevalence of antibody to hepatitis A in Korea. *Korean J Hepatol* 2007;13:S27. (김종현, 강진한, 이수영, 최현아, 김행미, 서경 등. 국내 A형 간염 항체 양성률에 대한 연구. *대한간학회지* 2007;13:S27.)
  18. Tong MJ, el-Farra NS, Grew MI. Clinical manifestations of hepatitis A: recent experience in a community teaching hospital. *J Infect Dis* 1995;171(S1):S15-8.
  19. Keffe EB. Is hepatitis A more severe in patients with chronic hepatitis B and other chronic liver diseases? *Am J Gastroenterol* 1995;90:201-5.
  20. Vento S, Garofano T, Renzini C, Cainelli F, Casali F, Ghironzi G, et al. Fulminant hepatitis associated with hepatitis A virus superinfection in patients with chronic hepatitis C. *N Engl J Med* 1998;338:286-90.
  21. Heo NY, Lim YS, Kang JM, Oh SI, Park CS, Jung SW, et al. Clinical features of fulminant hepatic failure in a tertiary hospital with a liver transplant center in Korea. *Korean J Hepatol* 2006;12:82-92. (허내운, 임영석, 강정민, 오세일, 박찬선, 정석원 등. 간이식센터가 있는 3차 의료기관에 내원한 전격 간부전 환자의 임상적 특징. *대한간학회지* 2006;12:82-92.)
  22. Kang JH, Kim HB, Sohn JW, Lee SO, Chung MH, Cheong HJ, et al. Adult immunization schedule recommended by the Korean society of infectious diseases 2007. *Infect Chemother* 2008;40:1-13. (강진한, 김홍빈, 손장욱, 이상오, 정문현, 정희진 등. 2007년 대한감염학회 권장 성인 예방접종 권장안. *감염과 화학요법* 2008;40:1-13.)
  23. Kang CI, Choi CM, Park TS, Lee DJ, Oh MD, Choe KW. Incidence and seroprevalence of hepatitis A virus infections among young Korean soldiers. *J Korean Med Sci* 2007;22:546-8.
  24. Lee CS, Lee JH, Kwon KS. Outbreak of hepatitis A in Korean military personnel. *Jpn J Infect Dis* 2008;61:239-41.