

Sero-positivity and Recognition of Anti-HAV and Anti-HBs in a University of Gumi city

Eun-Eip Ko, Seon-Min Jo, Keum-Hwa Kim, Hyun-Ji Kim, Cho-Rong Jin, and Hye-Jeong Kim

Department of Biomedical Laboratory Science, Kyungwoon University, Gyeongbuk, 730-739, Korea

Hepatitis virus infection is one of the major problems in Korea. To establish preventive measures for hepatitis A and B virus infection, study on sero-positivity of serum anti-HAV (aHAV) and anti-HBs (aHBs) is needed. The aim of this study was to analyze the sero-positivity and related factors of aHAV and aHBs. We analysed the sero-positivity of serum aHAV and aHBs using ICA (Immunochromatography Assay) method from 102 university students and employees and questionnaire survey was obtained characteristics, vaccination history, past history test, knowledge and information sources of the study subjects. Overall sero-positivity rates of serum aHAV and aHBs were 20.6% and 52.9%, respectively. The sero-positivity rate of aHBs was significantly different by gender (M, 34.9%; F, 66.1%) and that of aHAV was significantly different by age (20 age group, 2.7%; 30 age group, 14.3%; 40 age group, 70%; 50 age group, 91.7%). Overall sero-positivity rates of serum aHAV and aHBs by vaccination history rates were 4.9% and 43.1%, respectively. Overall sero-positivity rates of serum aHAV and aHBs by past history test were 10.8% and 52.9%, respectively. Sero-positivity rates of serum aHAV was low in university students. The results of this study could be used effectively as a basic data for establishing effective preventive measures for hepatitis A including vaccination.

Key Words : Anti-HAV, Anti-HBs, Sero-positivity, Vaccination

서론

A형간염 바이러스(Hepatitis A virus, HAV)는 급성 A형 간염을 일으키는 원인 바이러스로 Picornaviridae 과(family), Hepatovirus 속(genus)에 속하는 RNA 바이러스이다(Feinstone 등, 1973). 감염경로는 대변과 구강을 통하여 감염되는 질환으로 주로 오염된 음식 혹은 식수를 섭취하거나 사람간의 접촉을 통하여 발생하며(Fiore 등, 2006), 잠복

기는 평균 4주이며 증상이 나타나면 3~4주 동안 혈액 및 분변에서 바이러스가 검출 되고 혈액(104~105/ml) 보다는 분변(108~109/ml)에서 바이러스 농도가 높게 나타난다(Yun, 2011). 경제수준 및 공중위생과 밀접한 관련이 있으며 우리나라도 경제수준이 낮았던 과거에는 낮은 연령층에서부터 A형간염 바이러스에 노출되어서 항체를 획득하였다. 그러나 지난 30년간 고도의 경제성장을 이루면서 사회경제수준 및 환경위생의 개선으로 낮은 연령층의 A형 간염 바이러스에 대한 노출이 줄어들면서 청소년 및 젊은 성인층에서의 A형 간염 항체 형성이 낮아지게 되었다. 이로 인해 현성 A형 간염의 발생 위험도가 증가 하였으며 1998년을 기점으로 꾸준히 증가하고 있는 실정이다(Lee, 1998). 질병관리본부의 역학 조사에 따르면 A형간염 발생보고 건수는 2007년 2,233명, 2008년 7,895명, 2009년 15,231명, 2010년 7,655명, 2011년 9월 현재 4,836명으로 현성 A형간염 증가추세를 나타내고 있다(Yun, 2011). A형간염의 유, 소아기의 감염은 대부

Corresponding author : Kim, Hye-Jeong, Department of Biomedical Laboratory Science, Kyungwoon University, Gyeongbuk, 730-739, Korea.
Tel: 054-479-1283 Fax: 054-479-1280
E-mail: hjkim11@kw.ac.kr

Received : 2 November 2012
Return for modification : 5 December 2012
Accepted : 14 December 2012

분 불현성 감염이지만 성인에서는 그 증상이 심하게 나타나는 경향이 있어 최근에는 A형간염으로 인해 사망하는 사례가 증가해서 사회적으로 문제가 되고 있다.

B형 간염 바이러스(Hepatitis B virus, HBV)는 급성 또는 만성 감염을 일으키는 DNA 바이러스로 만성 감염률이 높아 일부 환자에서는 만성 감염으로 지속되어 마지막에는 간암이나 간경변증으로 진행할 수 있다(Alberti 등, 1984). 우리나라의 B형 간염 바이러스 표면항원 양성률은 5-15%(평균 8%)로 보고되고 있으며(Chun 등, 1992) 이러한 B형 간염은 2군 법정전염병으로 필수예방접종을 실시하여 감염퇴치를 위한 많은 노력을 하고 있다. 그러나 A형 간염은 폭발적, 집단적으로 발생할 수 있어 심각한 보건사회 문제를 유발할 수 있음이 보고되면서(Shapiro 등, 1992) 2011년부터 1군 법정전염병으로 지정하여 관리하고 있으나 아직까지 기본접종에는 포함되지 않은 실정이다.

본 연구는 경북 K대 대학교 학생 및 교직원을 대상으로 간염 항체검사를 실시하여 A형과 B형 간염 항체 양성률을 알아보고, A형과 B형 간염의 예방접종 현황 및 인식도를 비교분석하여 간염에 관한 기초자료로 제시하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2011년 10월 경북 구미시에 소재하는 K대 대학교의 학생과 교직원 102명을 대상으로 간염 항체 검사를 시행하고 설문조사를 실시하였다. 검사 및 설문조사에 동의한 학생과 교직원만을 대상으로 검체를 채취하였으며 대상자의 검사 결과와 개인정보는 익명으로 처리하였다.

2. 연구 방법

1) Anti-HAV 및 anti-HBs 검사

Anti-HAV 검사는 면역크로마토그래피법(Immunochromatography Assay, ICA)법을 이용한 시약인 HAV IgG Rapid (RapiGEN INC, Korea)를 사용하였으며, Anti-HBs 검사는 ICA법을 이용한 시약인 EZ-STEP Anti-HBs (Dinona, Korea)을 사용하여 검사를 시행하였다. HAV IgG Rapid 검

사는 혈청 10 μ l와 검체 전개액 3방울을 점적부위에 넣은 후 반응시간 15분 이내 대조선(Control bar)과 검량선(Test bar)을 관찰하여 판독하였다. EZ-STEP Anti-HBs 검사는 혈청 100 μ l를 점적부위에 넣은 후 반응시간 20분 이내 대조선(Control bar)과 검량선(Test bar)을 관찰하여 판독하였다.

2) 설문조사

간염검사에 동의하고 검체를 채취한 대상자에게만 설문조사를 시행하였으며, 설문지 구성은 일반적 사항과 간염 인식에 대한 사항으로 구분하였다. 일반적 사항은 성과 연령 등으로 구성하였으며, 간염 인식에 대한 사항은 '간염에 대한 예방접종 경험', '간염 항체 과거 검사 경험', '간염에 대한 지식정도' 및 '간염에 대한 정보 수집원' 등의 질문으로 구성하였다.

3) 통계 분석

통계 분석은 SPSS version 13.0 (SPSS Inc., USA)을 사용하였으며 연령 및 성별간의 항체 양성률 분석을 위하여 Chi-Square analysis를 실시하고 p값이 0.05미만인 경우 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

1. 성 및 연령에 따른 anti-HAV IgG와 anti-HBs의 양성률

anti-HAV의 전체 양성률은 20.6%, anti-HBs의 전체 양성률은 52.9%로 나타났다. 성별 anti-HAV의 양성률은 남성이 23.3%, 여성이 18.6%로 남성이 높게 나타났다. 성별 anti-HBs의 양성률은 남성이 34.9%, 여성이 66.1%로 여성이 유의하게 높게 나타났다($p < 0.001$). 연령별 anti-HAV의 양성률은 20대가 2.7%, 30대가 14.3%, 40대가 70%, 50대가 91.7%로 연령이 증가함에 따라 양성률이 높았으며 유의한 차이를 보였다($p < 0.0001$). anti-HBs의 양성률은 연령에 따라 차이를 보이지 않았다(Table 1).

Table 1. Sero-positivity rates of anti-HAV IgG and anti-HBs by gender and age

Characteristics	Subjects	Anti-HAV*		Anti-HBs [†]	
		No.	Positivity rate (%) [‡]	No.	Positivity rate (%)
Gender					
Male	43(42.2)	10	23.3	15	34.9
Female	59(57.8)	11	18.6	39	66.1
<i>p</i> value			0.569		0.002 ^{**}
Age					
20~29	73(71.6)	2	2.7	41	56.2
30~39	7(6.9)	1	14.3	3	42.9
40~49	10(9.8)	7	70.0	5	50.0
50~59	12(11.8)	11	91.7	5	41.7
<i>p</i> value			0.0001 ^{***}		0.744
Total	102	21	20.6	54	52.9

Abbreviation: * Hepatitis A Virus Antibody; [†] Hepatitis B surface Antibody; [‡] Positivity rate (%)=(Number of positive / Number of tested) × 100. *P* values were obtained by Chi-Square analysis (^{**}; *p*<0.01, ^{***}; *p*<0.001).

Table 2. Vaccination history rates for hepatitis A and B by gender and age

Characteristics	Hepatitis A			Hepatitis B		
	Yes	No	Rate (%) [*]	Yes	No	Rate (%)
Gender						
Male	1	42	2.3(1/43)	11	32	25.6(11/43)
Female	4	55	6.8(4/59)	33	26	55.9(33/59)
<i>p</i> value		0.304			0.002 ^{**}	
Age						
20~29	5	68	6.8(5/73)	29	44	39.7(29/73)
30~39	0	7	0(0/7)	5	2	71.4(5/7)
40~49	0	10	0(0/10)	4	6	40.0(4/10)
50~59	0	12	0(0/12)	6	6	50.0(6/12)
<i>p</i> value		0.554			0.407	
Total	5	97	4.9(5/102)	44	58	43.1(44/102)

* Vaccination history rate (%)= (Number of vaccination history / Number of antibody tested) × 100. *P* values were obtained by Chi-Square analysis (^{**}; *p*<0.01).

2. A형과 B형 간염에 대한 예방접종률

A형 간염 전체 예방접종률은 4.9%, B형 간염 예방접종률은 43.1%로 나타났다. 성별 A형 간염 예방접종률은 남성이 2.3%, 여성이 6.8%였으며 B형 간염 예방접종률은 남성이 25.6%, 여성이 55.9%로 여성이 유의하게 높게 나타났다

(*p*<0.01). A형 간염 예방접종률은 20대만이 6.8% 예방접종을 실시한 것으로 나타났으며 B형 간염 예방접종률은 30대에서 71.4%로 가장 높게 나타났다(Table 2).

Table 3. Test history rates of anti-HAV and anti-HBs by gender and age

Characteristics	Anti-HAV			Anti-HBs		
	Yes	No	Rate (%) [*]	Yes	No	Rate (%)
Gender						
Male	3	40	7.0(31/43)	14	29	32.6(141/43)
Female	8	51	13.6(8/59)	40	19	67.8(40/59)
<i>p</i> value		0,290			0,0001 ^{***}	
Age						
20~29	10	63	13.7(10/73)	36	37	49.3(36/73)
30~39	0	7	0(0/7)	6	1	85.7(6/7)
40~49	1	9	10.0(1/10)	7	3	70.0(7/10)
50~59	0	12	0(0/12)	5	7	41.7(5/12)
<i>p</i> value		0,400			0,159	
Total	11	91	10.8(11/102)	54	48	52.9(54/102)

* Vaccination history rate (%)= (Number of antibody test history / Number of antibody tested) × 100.

P values were obtained by Chi-Square analysis (^{***}; *p*<0.001).

3. A형과 B형 간염 항체에 대한 과거 검사율

A형 간염 항체 전체 과거 검사율은 10.8%, B형 간염 항체 전체 과거 검사율은 52.9%로 나타났다. B형 간염항체 과거 검사율은 남성이 32.6%, 여성이 67.8%로 여성이 유의하게 높게 나타났다(*p*<0.0001). 연령별 A형 간염항체 과거 검사율은 20대가 가장 높게 나타났으며 B형 간염항체 과거 검사율은 30대와 40대가 가장 높게 나타났다(Table 3).

4. 간염에 대한 지식정도와 정보 수집원

간염에 대한 지식정도는 잘 안다 11.8%, 조금 안다 56.9%, 모른다 31.4%로 나타났으며 남성의 경우 '모른다'가 51.1%, 여성의 경우 '모른다'가 16.9%로 남녀 간의 간염에 대한 지식은 차이를 보였다(*p*<0.01). 간염에 대한 정보 수집원은 간염에 대해 안다고 대답한 70명을 대상으로 조사한 결과, 주위사람 17.1%, 마스크 44.3%, 인터넷 11.4%, 수업시간 27.1%로 마스크 등의 대중매체를 통한 정보 수집이 가장 높은 것으로 나타났다(Table 4).

고 찰

간염에 대한 위험도를 평가하고 예방을 위한 기초자료 제공을 위해 K대 대학교 학생 및 교직원 102명을 대상으로 A형 및 B형 간염 항체 양성률과 간염 예방접종 및 검사 경험 등 인식도 조사를 시행하였다. Anti-HAV와 anti-HBs 검사는 strip을 이용한 면역크로마토그래피법(Immunochromatography assay, ICA) 법을 이용하였다. ICA는 간편하고 신속한 결과를 얻을 수 있는 장점 때문에 사용이 지속적으로 증가하고 있으며, 민감도 연구 보고에서 국내에서 생산되는 제품의 민감도(83~96%)는 우수하며 임상적 이용에 문제가 없는 것으로 나타났다(Whang과 Um, 2005; Cha 등, 2006).

A형 간염의 감염 원인으로는 대부분의 경우 감염자의 오염된 물이나 음식물 등을 섭취하면서 경구를 통해 감염되며, 집단으로 발병하는 경우는 오염된 식수원이나 급식 등으로 인한 경우이다. 특히 개인위생 관리가 좋지 못한 저개발 국가에서 많이 발병되지만, 최근에는 위생적인 환경에서 자란 20~30대에서 항체 양성률이 낮아 젊은 층에서 발병률이 급증하는 양상을 보인다(Lee 등, 2008; Yun 등, 2011;

Table 4. Knowledge and information sources about hepatitis of subjects

Characteristics	Male	Female	Total	p value
Knowledge				
Well	2(4.7)	10(16.9)	12(11.8)	0.001 ^{##}
A little	19(44.2)	39(66.2)	58(56.9)	
Not know	22(51.1)	10(16.9)	32(31.4)	
Subtotal	43(100)	59(100)	102(100)	
Information source				
Neighborhood	4(19.0)	8(16.3)	12(17.1)	0.376
Masscom	12(57.1)	19(38.8)	31(44.3)	
Internet	2(9.5)	6(12.2)	8(11.4)	
Lesson	3(14.4)	16(32.7)	19(27.1)	
Subtotal	21(100)	49(100)	70(100)	

P values were obtained by Chi-Square analysis (^{##}; p<0.01).

Yun, 2011). 본 연구에서도 anti-HAV 양성률은 20대에서 2.7%, 30대에서 14.3%, 40대에서 70% 50대에서 91.7%로 연령 간 유의한 차이를 보이며 20~30대에서 항체 보유율이 매우 낮았다. 이 결과는 앞으로 A형 간염환자 발생률이 높아질 수 있음을 시사하며, 20~30대 낮은 항체 보유율이 지속된다면 성인 현증 A형 간염 집단 발생이 우려되므로 적극적인 예방사업이 필요하다 하겠다. 그에 비해 anti-HBs 양성률은 20대에서 56.2%, 30대에서 42.9%, 40대에서 50.0% 50대에서 41.7%로 연령 간 차이는 없었으며 20~30대에서 항체 보유율이 높게 나타났다.

본 연구의 Anti-HAV의 전체 양성률은 20.6%로 나타났으며 젊은 병원직원을 대상으로 한 Park 등(2010)의 A형 간염 항체 양성률 22.4%와 일치하는 결과를 보인다. 그러나 Kim 등(2007)의 연구에서는 서울지역 A형 간염 항체 양성률 26.5%, 경기지역 55.5%로 보고하고 있어 다소 차이를 보이는데 이는 본 연구의 대상자 중 20대가 72% 차지하기 때문으로 여겨진다. 이에 반해 Anti-HBs의 전체 양성률은 52.9%로 나타나 A형 간염 항체 양성률이 B형 간염보다 매우 낮은 것으로 나타났다. 본 연구의 A형 간염 전체 예방접종률은 4.9%, B형 간염 예방접종률은 43.1%로 나타나 A형 간염 예방접종률도 B형 간염보다 낮은 것으로 나타났다. A형 간염 항체 전체 과거 검사율은 10.8%, B형 간염 항체 전

체 과거 검사율은 52.9%로 나타나 A형 간염 검사율도 B형 간염보다 낮은 것으로 나타났다. 이것으로 과거 간염 검사율은 예방접종률과 연관성이 있음을 알 수 있으며, A형 간염은 B형 간염에 비해 인식도가 낮은 것으로 판단된다. 성별에 따른 anti-HAV 양성률은 남성이 여성보다 높게 나타났으며 Lee 등(2009)의 보고에서도 anti-HAV 양성률은 남성이 더 높은 것으로 보고하고 있다. 이는 A형 간염의 특성상 남성이 여성보다 군대 등과 같은 집단생활 경험이 많기 때문으로 사료된다. 이에 반해 anti-HBs 양성률은 여성이 남성보다 유의하게 높게 나타났으며 이 결과는 Jang 등(2000)의 보고와도 일치한다. 이는 여성의 과거검사율과 예방접종률이 높기 때문으로 사료된다. 간염에 대하여 44.3%가 매스컴을 통해 알게 되었다는 본 연구 결과를 볼 때 접근성이 높은 TV, 라디오 등 대중매체를 이용하여 간염의 인식도를 높이고 예방접종의 중요성을 알려야 할 것이다.

Chu와 Liaw (2005)는 A형 간염과 B형 간염의 중복 감염 시 단기간 내 사망에 이를 수 있는 전격성간염의 위험도가 9배 이상 증가한다고 보고하였으나 아직까지 B형 간염 바이러스 보유자의 A형 간염 항체 보유율은 일반인군과 차이를 보이지 않는다(Yun 등, 2011). 고위험군에 대한 우선적인 예방접종이 필요할 것으로 보이며 더 많은 연구와 홍보가 필요하다 하겠다.

본 연구를 통해 A형 간염은 20~30대에서 항체 양성률이 매우 낮은 것으로 나타났으며, B형 간염에 비하여 전체 항체 양성률과 인식도가 낮은 것으로 나타나 예방접종을 비롯한 적극적 대책 마련이 필요하다고 하겠다. 또한, 간염 검사율과 예방접종률은 연관성이 있으므로, 본 연구를 위해 학교에서 수행한 간염 검사가 간염에 대한 인식도를 높이고 예방접종으로 이어지기를 기대한다.

참고 문헌

1. Alberti A, Treevisan A, Fattovich G, Realzi G. The role of hepatitis B virus replication and hepatocyte membrane expression in the pathogenesis of HBV-related hepatic damage. In: Chisari FV, eds. *Advanced in hepatitis research*. 1984, p134. Masson Publishing, New York.
2. Cha YJ, Yang JS, Chae SL. Evaluation of indigenously manufactured immunochromatographic assay systems for rapid detection of hepatitis B surface antigen and antibody. *Korean J Lab Med*. 2006, 26:52-57.
3. Chu CM, Liaw YF. Increased incidence of fulminant hepatic failure in previously unrecognized HBsAg carriers with acute hepatitis independent of etiology. *Infection*. 2005, 33:136-139.
4. Chun BY, Lee MK, Rho YK. The Prevalence of hepatitis B surface antigen among korean by literature review. *Epidemiol Health*. 1992, 14:54-62.
5. Feinstone SM, Kapikian AZ, Purceli RH. Hepatitis A: detection by immune electron microscopy of a viruslike antigen associated with acute illness. *Science*. 1973, 182:1026-1028.
6. Fiore AE, Wasley A, Bell BP. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: recommendations of the advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 2006, 55:1-23.
7. Jang MK, Lee JY, Lee JH, Kim YB, Kim HY, Yoo JY. The investigation for the change of HBsAg positive rate of grade · junior high · high-schoolers for recent 3 years in Kangwon province. *Korean J Med*. 2000, 58:608-615.
8. 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, 13:363-369.
9. Lee A, Lim HS, Nam CM, Song SM, Yoon HR, Lee KR. An epidemiological analysis of hepatitis A virus serologic markers during the recent four years in Korea. *Korean J Lab Med*. 2009, 29:563-569.
10. Lee CH. An outbreak of hepatitis A in Korean young adult in 1998. *Korean J Gastroenterol*. 1998, 32:105A.
11. 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, 51:70-74.
12. Park IJ, Lee WG, Lim YA, Lee PO. Sero-positivity of anti-HAV IgG in young hospital workers. *Korean J Blood Transfus*. 2010, 21:43-49.
13. Shapiro CN, Coleman PJ, McQuillan GM, Alter MJ, Margolis HS. Epidemiology of hepatitis A: seroepidemiology and risk groups in the USA. *Vaccine*. 1992, 10:S59-62.
14. Whang DH, Um TH. Comparison of immunochromatography assays and quantitative immunoassays for detecting HBsAg and Anti-HBs. *Korean J Lab Med*. 2005, 25:186-191.
15. Yun HS. Molecular epidemiology of hepatitis A virus infection in Korea during 2005-2010. *KCDC PHWR*. 2011, 4:705-708.
16. Yun SW, Lee WK, Cho SY, Moon SH, Shin HD, Yun SY, *et al*. The seroprevalence rate, vaccination rate and seroconversion rate of hepatitis A in central region of Korea. *Korean J Gastroenterol*. 2011, 57:166-172.