ORIGINAL ARTICLE

DOI : 10.3947/ic.2009.41.5.272

한 병원 의료종사자의 A형 간염 혈청역학과 예방접종

동국대학교 의과대학 내과학교실[1], 진단검사의학교실[2], 동국대학교 일산병원 감염관리실[3]
김민수[1] · 김의석[1,3] · 장윤정[3] · 허희진[2] · 채석래[2] · 이진호[1]

Seroepidemiology of Hepatitis A among Healthcare Workers and Their Response to Vaccination Recommendation at a Korean Hospital

Min Soo Kim, M.D.[1], Eu Suk Kim, M.D.[1,3], Yun Jung Chang, I.C.P.[3], Hee Jin Huh, M.D.[2], Seok Lae Chae, M.D.[2] and Jin Ho Lee, M.D.[1]
Department of Internal Medicine[1], and Laboratory Medicine[2], Dongguk University College of Medicine,
Infection Control Office[3], Dongguk University Ilsan Hospital, Goyang, Korea

Background : Recently, the incidence of hepatitis A has increased in Korea and an outbreak among healthcare workers (HCWs) has also been reported. This study was performed to evaluate the seroepidemiology of hepatitis A among HCWs and their response to vaccination recommendation at a Korean hospital.

Materials and Methods : HCWs aged 20-39 years were tested for IgG antibodies against hepatitis A virus (HAV) using ARCHITECT HAVAb-IgG (Abbott Diagnostics Division, Wiesbaden, Germany) during July, 2008. Vaccination was recommended for the seronegative HCWs. Data on age, sex, place of birth, number of siblings, number of children, travel history to endemic areas, occupations, and vaccination history were collected. Statistical analyses were conducted to identify variables related to HAV seropositivity.

Results : Among a total of 391 HCWs enrolled, 75 (19%) were males and 316 (81%) were females. The percentages of HCWs aged 20 to 24 years, 25 to 29 years, 30 to 34 years, and 35 to 39 years were 23%, 48%, 17%, and 12%, respectively. The study population comprised of physicians (11%), nurses (62%), nurse aides (5%), paramedical technicians (13%), and administrative staff (9%). Seropositivity for HAV significantly increased with age ($P<0.05$): 1.1% for 20-24, 8.6% for 25-29, 35.8% for 30-34, and 60.9% for 35-39 years-of-age. Multivariate analysis revealed that HAV seroprevalence correlated significantly with age, HCWs born in the non-metropolitan areas, and having $\geq$ 3 children ($P<0.05$). The types of work the HCWs do at the hospital were not significantly associated with HAV seropositivity in multivariate analyses. Of a total of 322 seronegative HCWs, 121 (38%) were not vaccinated in spite of recommendation. The reasons for non-compliance were lack of understanding on the necessity of vaccination (39%), lack of time (26%), expensive costs (16%), fear of injection (15%), and some other reasons including pregnancy (4%).

Conclusions : Since the seropositivity for HAV is low, vaccination against Hepatitis A should be considered for all HCWs aged 20-39 years in Korea. Education on the necessity of vaccination is warranted to increase compliance.

Key Words : Hepatitis A, Healthcare worker, Seroepidemiology, Vaccination

서 론

A형 간염바이러스(hepatitis A virus, HAV)는 1973년에 전자현미경을 통해 사람의 분변에서 발견 되었다(1). 오염된 음식이나 물을 섭취하거나 사람간 접촉을 통해 대변-구강 경로로 HAV에 감염된다. 생활 환경, 위생상태, 경제 여건에 따라 HAV에 대한 연령별 항체 보유율에 차이가 있는 것으로 알려져 있다(2). 후진국이나 개발도상국에서는 소아나 청소년기에 주로 HAV에 감염되고 선진국에서는 성인의 감염빈도가 상대적으로 높다. 6세 이하의 소아가 HAV에 감염이 될 경우 70% 이상의 환자가 무증상이고 현증으로 발병하더라도 황달이 동반되지 않는 경우가 많다(3). 그러나 나이가 많은 소아나 성인의 경우에는 심한 임상 경과를 보이고 70% 이상의 환자가 황달을 보인다(4).

20년 전까지만 해도 우리나라 성인의 90% 이상이 어릴 때 HAV에 감염되어 방어항체를 획득하게 되었기 때문에 성인의 현증 A형 간염 증례를 보기가 어려웠다. 그러나 최근 성인

Submitted : 24 June, 2009, Accepted : 7 October, 2009
Corresponding author : Eu Suk Kim, M.D.
Department of Internal Medicine, Dongguk University Ilsan Hospital, 814, Siksa-dong, Ilsandong-gu, Goyang-si, Gyeonggi-do, 410-773, Korea
Tel : +82-31-961-7140, Fax : +82-31-961-8331
E-mail : yonathan@hanafos.com

에게 발생한 A형 간염 사례가 점차 증가하고 있다(5). 2006년부터 경기도 성남지역의 4개 병원에서 전향적으로 수행하고 있는 급성 바이러스 간염에 관한 연구의 중간결과에 따르면 총 245예의 급성 바이러스간염 환자 중 약 70%가 A형 간염에 의한 경우였다(5). 그 외에 A형 간염과 E형 간염의 중복감염이 8%, E형 간염이 4%, B형 간염이 5%, C형 간염이 2%, 기타 및 원인불명의 간염이 10%를 차지하였다. 이처럼 최근 A형 간염이 급증하면서 사회적으로 활동이 활발한 청년층이 A형 간염에 걸릴 경우 병원 입원과 상당한 기간 동안 노동력의 상실 등으로 사회적 문제가 되고 있다. 특히 의료 종사자의 경우 A형 간염 환자의 분변에 노출될 위험성이 높아서 고위험군에 해당하는 것으로 알려져 있다(6, 7). 외국의 경우 A형 간염이 환자로부터 의료종사자에게 전파된 원내 감염 사례들이 보고되어 있다(8). 또한 의사와 치과 의사가 다른 직업 종사자에 비해 현증 A형 간염의 발생 비율이 3.8배 높았다는 보고도 있다(9). 국내 의료종사자의 A형 간염 발생에 대해서는 잘 알려져 있지 않지만 원내 유행으로 의료종사자가 A형 간염에 걸린 사례가 알려져 있다(10).

국내 의료종사자의 상당수는 20-30대의 비교적 젊은 연령층에 속한다. 사회경제상황의 개선으로 이 연령대에 속하는 의료종사자의 HAV에 대한 항체보유율이 낮을 가능성이 높고 그 결과 원내에서 A형 간염 환자에게 노출될 경우 감염에 매우 취약할 것으로 생각된다. 이에 저자들은 단일 병원의 의료 종사자중 20-30대의 젊은 연령대에 속하는 사람을 대상으로 HAV 항체 양성률과 인구학적 특성, 직무 관련성을 알아보고 예방 접종 실태에 대해서 조사하고자 본 연구를 수행하였다.

재료 및 방법

경기도 고양시에 위치한 600병상 규모의 대학병원인 동국대학교 일산병원에 근무하고 있는 건강한 의료종사자를 대상으로 2007년 7월에 A형 간염 백신접종 캠페인의 일환으로 HAV에 대한 면역글로불린 G (immunoglobulin G, IgG) 항체 검사를 실시 하였다. HAV IgG 항체검사 결과에서 음성인 의료종사자에게 A형 간염 백신접종을 받을 것을 권고하였다. 자발적으로 캠페인에 참여한 의료종사자들이 연구에 포함되었고 과거에 A형 간염 백신접종을 받은 사람을 모두 제외하였다. 또한 국내에서 40세 이상 성인의 HAV IgG 항체 양성률은 거의 100%에 이르는 것으로 알려져 있어서(11) 40세 이상 의료종사자의 경우에도 연구 대상에서 제외하였다.

HAV IgG 항체는 ARCHITECT HAV-IgG (Abbott Diagnostics Division, Wiesbaden, Germany)를 이용하여 검사하였다. 대상군을 각 연령별로 5세 간격으로 나누어 항체 양성률을 분석하였다. 또한 성별, 직종별(의사, 간호사, 간호보조인력, 기술직, 행정직), 근무부서별(위험부서, 비위험부서)로 나누어 항체 양성률을 분석하였다. 위험부서는 환자의 분변에 노출될 위험성이 가장 높은 내시경실과 중환자실로 정의하였다.

연구대상자에게 설문조사를 시행하여 인구학적, 사회경제적, 직업적 특성들에 대한 정보를 추가로 조사하였다. 인구학적, 사회경제적 특성으로 출생지, 형제 수, 자녀 수, 개발도상국 등의 유행 지역으로 여행경험, 본인 혹은 가족의 A형 간염 과거력 등에 대해서 조사하였다. 유행지역은 중남미, 아프리카, 중동, 중앙 및 동남아시아, 기타 아시아(일본, 홍콩, 싱가포르 제외), 러시아, 동유럽으로 정의하였다. 직업적 특성에 대해서는 의료종사자로서의 근무 기간에 대해 조사하였다. HAV IgG 항체가 음성인 의료종사자의 경우 A형 간염 백신 접종 유무를 조사하였다. 백신 접종 비용은 감면한 금액을 개인적으로 지불하도록 하였고 병원이 비용의 62.5%를 부담하였다. 백신 접종을 받지 않은 경우에 미접종 사유에 대해서 조사하였다. SPSS (version 16.0) 프로그램을 이용하여 카이제곱 검정, T 검정, 로지스틱 회귀분석으로 통계분석을 하였다.

결 과

동국대학교 일산병원에 근무하고 있는 20-39세의 의료종사자 총 955명 중 622명(65.1%)이 HAV IgG 항체검사에 참여하였고 이중 391명(40.9%)이 설문조사에 동의하여 최종 연구대상이 되었다. 231명은 퇴직, 근무지 변경, 설문거부 등으로 항체검사를 받은 후 설문조사에 참여하지 않았고 연구대상에서 제외되었다. 연구대상자 총 391명 가운데 남자와 여자는 각각 75명(19.2%)과 316명(80.8%)이었다. 연령의 중간값은 27세이었고 연령별로는 20-24세 92명(23.5%), 25-29세 186명(47.6%), 30-34세 67명(17.1%), 35-39세 46명(11.8%)이었다. 직종별로는 의사 45명(11.5%), 간호사 242명(61.9%), 간호보조인력 18명(4.6%), 기술직 50명(12.8%), 행정직 36명(9.2%)이었다.

연구대상자 총 391명중 69명(17.6%)이 HAV IgG 항체 양성 소견을 보였다. 대상자의 연령군별로 HAV IgG 항체 양성률을 살펴보면 20-24세 1.1% (1/92), 25-29세 8.6% (16/186), 30-34세 35.8% (24/67), 35-39세 60.9% (28/46)로 연령에 따라 유의하게 증가하였다(P<0.01). HAV IgG 항체 양성률은 남자(29.3%)가 여자(14.9%)보다, 비도시 지역에서 출생한 경우(24.7%)가 대도시 지역에

서 출생한 경우(12.0%)보다 유의하게 높았다(P<0.01). 또한 위험 지역으로의 여행 경험이 있는 사람(25.5%)이 경험이 없는 사람(10.1%)에 비해 항체 양성률이 높았다(P<0.01). 자녀의 수에 따른 항체 양성률도 차이를 보였는데, 자녀가 없는 경우 9.4%, 1-2명인 경우 33.9%, 3명 이상인 경우 60% 이었다(P<0.01). 그러나 형제의 수, 본인 및 가족의 A형 간염의 과거력은 HAV IgG 항체 양성률과 통계적으로 유의한 상관관계가 관찰되지 않았다. 직종에 따른 항체 양성률은 의사 26.7%, 간호사 14.9%, 간호보조인력 22.2%, 기술직 18%, 행정직 22.2%으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(P=0.33). 의료 종사자의 경력에 따른 HAV IgG 항체 양성률은 5년 이상의 경우(40.5%)가 5년 미만의 경우(6.2%)에 비해 유의 하게 높았다(P<0.01). HAV IgG 항체 양성인 의료종사자의 평균 근무 경력은 8.1±3.8년으로 항체 음성인 의료종사자의 3.4±2.5년에 비해 길었다(P<0.01). 근무 부서의 경우 위험부서가10.9%, 비위험부서가 18.8%로 나타났으나 통계적으로 유의 한 차이는 없었다(P=0.15) (Table 1).

인구학적 특성과 사회경제적 특성에 따른 항체 양성률의 차이를 보정하기 위해 다변량 분석을 시행하였을 때, 연령의 증가, 비도시 지역 출생, 자녀의 수가 3명 이상인 경우에 HAV IgG 항체 양성률이 유의하게 높았다. 다른 인구학적, 사

Table 1. Univariate Analysis of Seroprevalence of IgG Antl-hepatitis A virus (HAV) Antibodies among the 391 Healthcare Workers (HCWs)

Variable	No.	HAV seropositive No. (%)	Odds Ratio	95% Confidence Interval	*P*-value
Age group (years)					<0.01
20-24	92	1 (1.1)	1.00*		
25-29	186	16 (8.6)	9.08	1.13-72.96	
30-34	67	24 (35.8)	52.09	2.52-107.73	
35-39	46	28 (60.9)	104.74	4.67-234.73	
Gender					<0.01
Male	75	22 (29.3)	1		
Female	316	47 (14.9)	0.421	1.271-3.060	
Place of birth					<0.01
Metropolitan	217	26 (12.0)	1		
Non-metropolitan	174	43 (24.7)	2.411	1.412-4.118	
No. of siblings					0.11
None	20	4 (20.0)	1		
1-2	245	27 (11.0)	0.274	0.064-1.179	
≥3	126	38 (30.2)	0.463	0.108-1.977	
No. of children					<0.01
None	297	28 (9.4)	1.00*		
1-2	59	20 (33.9)	1.77	0.76-4.12	
≥3	35	21 (60.0)	3.48	1.27-9.46	
Travel history to HAV-endemic areas					<0.01
No	199	20 (10.1)	1		
Yes	192	49 (25.5)	0.326	1.744-5.394	
Past exposure to HAV*					0.27
No	377	65 (17.2)	1		
Yes	14	4 (28.6)	0.520	0.584-6.311	
Occupation					0.33
Physicians	45	12 (26.7)	1		
Nurses	242	36 (14.9)	2.491	0.675-9.196	
Nurses' aides	18	4 (22.2)	1.470	0.412-5.237	
Paramedical technicians	50	9 (18.0)	2.215	0.289-16.969	
Administrative staff	36	8 (22.2)	0.824	0.224-3.038	
Workplace of high risk†					0.15
No	336	63 (18.8)	1		
Yes	55	6 (10.9)	1.930	0.213-1,262	
Duration of working as HCWs					<0.01
<5 yr	260	16 (6.2)	1		
≥5 yr	131	53 (40.5)	10.362	5.605-19.156	

*HCWs who had hepatitis A in the past or who had an HAV-infected patient in the family were regarded as being exposed to HAV.
†High-risk areas for HAV transmission were defined as rooms for gastrointestinal endoscope procedures or intensive care units.

회경제적 요인들과 직무 특성에 따른 항체 양성률은 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

HAV IgG 항체가 음성이었던 총 322명 중 201명(62.4%)이 A형 간염 백신접종을 받았다. 직종별 접종률은 기술직(72.7%, 32/44), 간호사(66.5%, 135/203), 의사(60.6%, 20/33), 행정직(42.9%, 12/28), 간호보조인력(14.3%, 2/14) 순이었다(Fig. 1). 항체 음성자 중 백신접종을 받지 않은 121명(37.6%)의 경우 그 이유는 A형 간염 백신의 필요성에 대한 인식 부족이 47명(38.8%)으로 가장 흔했고 바쁜 업무로 인한 시간 부족 31명(25.6%), 주사에 대한 거부감 19명(15.7%), 비싼 비용 19명(15.7%), 임신 등의 기타 사유 5명(4.1%) 등이었다. 직종별로 살펴 보면, 의사의 경우 바쁜 업무로 인한 시간 부족이 주된 사유였던 반면 다른 직종의 경우 인식부족이 가장 큰 이유였다(Fig. 2).

Table 2. Multivariate Logistic Regression Analysis of Seroprevalence of IgG Anti-hepatitis A Virus (HAV) Antibodies among Participants

Variable	Odds Ratio	95% Confidence Interval	*P*-value
Age group (years)			
20-24	1.00*		
25-29	9.08	1.13-72.96	0.03
30-34	52.09	2.52-107.73	0.01
35-39	104.74	4.67-234.73	<0.01
Place of birth			
Metropolitan	1.00*		
Non-metropolitan	2.20	1.12-4.34	0.03
No. of children			
None	1.00*		
1-2	1.77	0.76-4.12	0.18
≥3	3.48	1.27-9.46	0.01

*Reference category
Age, gender, place of birth, number of siblings, number of children, travel history to HAV-endemic areas, past exposure to HAV, workplace of high risk, duration of working as healthcare workers, and occupations were analyzed.

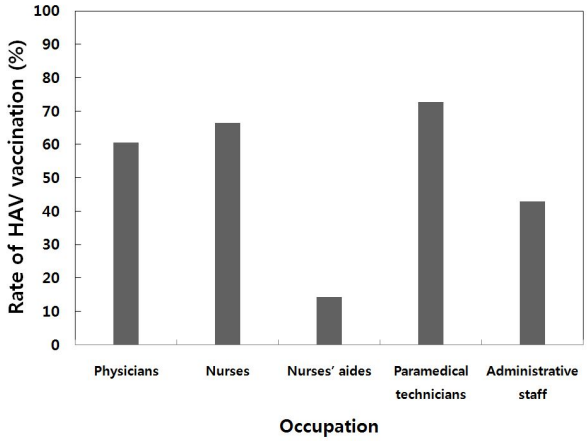


Figure 1. Compliance for hepatitis A virus (HAV) vaccination recommendation according to occupation.

고 찰

HAV에 감염 되면 간세포에서 바이러스가 증식하여 평균 4주를 전후하여 간염을 일으키고 주로 분변과 혈청으로 배출된다. HAV는 감염된 환자의 분변을 통해 주로 전파 되는데 임상증상 발현 2주전부터 황달 발생 후 2주까지가 바이러스 배출이 가장 왕성한 시기이다(12). A형 간염이 소아에게 발생한 경우 대부분 불현성 감염을 보이고 별 문제 없이 치유된다. 이후 반영구적인 중화항체를 지니게 되어 A형 간염에 대해 면역을 갖게 된다. 그러나 성인이 A형 간염에 걸리면 소아기에 감염된 경우에 비해 훨씬 더 심한 임상양상을 보이며 전격성 간염에 이르기도 한다(4). HAV IgG 항체 양성률은 연령에 비례하여 증가하는 양상을 보이며 사회경제수준, 주거환경의 차이에 따라 다르다. 또한 유행 지역으로의 여행, 동성연애, 습관성 약물중독 등도 위험인자로 알려져 있다(13-16). 항체 양성률이 낮은 나라에서는 성인이 되어서 HAV에 감염되는 경우가 많고 소아에 비해 심한 양상의 현증 급성 A형 간염을 앓게 된다(17).

최근 우리나라의 사회경제상황과 주거 환경이 좋아지면서 소아 및 젊은 성인의 A형 간염 항체 보유율이 낮아졌고 그 결과 성인의 현증 감염의 빈도가 증가하고 있다(5). HAV IgG 항체 보유율에 대한 80년대 초까지의 국내 보고들을 보면 출생 시에는 거의 모든 신생아가 모체로부터 받은 항체를 가지고 있고 생후 7개월까지 점차 감소하다가 1세 이후에 증가하여 10대가 되면 50% 이상이, 성인이 되면 거의 대부분 항체

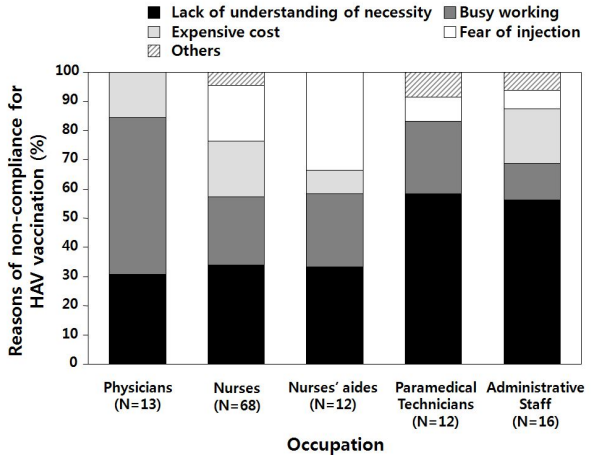


Figure 2. The reasons of non-compliance for hepatitis A virus (HAV) vaccination of 121 seronegative healthcare workers according to occupation.

를 보유하고 있었다(18-20). 그러나 1990년도 후반부터는 소아기에는 A형 간염 항체를 보유하고 있지 않다가 청소년기에 HAV에 노출되면서 산발적인 A형 간염이 발생하고 항체 보유율이 증가하기 시작하는 양상을 보이고 있다(21). 최근 Song 등이 발표한 바에 따르면 HAV IgG 항체 양성률이 20대 2%, 30대 72%, 40대 92%, 50대 94%, 60대 100%로 연령이 많을수록 증가하였고 20-30대의 상당수가 항체를 보유하고 있지 않아서 A형 간염의 위험에 노출되어 있는 것으로 나타났다(11). 특히 의료 종사자의 경우에 HAV에 노출될 위험성이 더 높은데 이는 환자와 접촉, 표준주의지침을 잘 지키지 않은 것, 바이러스 증식기 동안에 분변접촉 등과 관련이 있다(22, 23). HAV에 의한 원내감염의 경우, 손씻기, 시술 중 장갑 착용, 가운 교환과 같은 일반적인 감염관리방법을 준수하지 않는 것과 관련이 있고 소아과나 신생아 중환자실에서 주로 발생하는 것으로 알려져 있다(24, 25).

본 연구에서 단일 대학병원 의료 종사자중 20-30대 젊은 연령을 대상으로 HAV IgG 항체 양성률과 인구학적 요인, 사회경제적 특성, 직무 관련성에 대해 조사하였다. 항체 양성률은 연령에 따라 현격한 차이를 보이고 있었고 나이가 많을수록 항체 양성률이 유의하게 증가 하였다. 특히 20대 의료종사자의 경우 대부분 항체를 가지고 있지 않았고 30대의 경우에도39.1-64.2% 정도가 항체를 보유하고 있지 않았다. 본 연구에서 20대의 의료종사자의 경우에 거의 대부분(91.4-98.9%)이 HAV IgG 항체를 가지고 있지 않아서 바이러스에 노출될 경우 A형 간염이 발생할 위험이 특히 높아 이 연령군을 대상으로 백신접종을 우선적으로 고려하여야 하겠다. 의료종사자와 일반인의 HAV IgG 항체 양성률 차이에 대한 국내의 대규모 비교연구는 아직 없다. 본 연구 결과를 일반인을 대상으로 한 연구 결과와 직접 비교하기는 어려우나 본 연구에서 연령에 따른 항체 양성률의 변화양상은 일반인을 대상으로 한 연구와 큰 차이는 없는 것으로 생각한다(11). 앞으로 일반인과 의료종사자의 HAV IgG 항체 양성률에 대한 대규모 비교 연구가 필요하겠다.

본 연구에서 항체 양성률에 영향을 미칠 수 있는 여러 요인을 보정하기 위해 다변량 분석을 시행하였을 때 연령의 증가, 비도시 지역 출생, 3명 이상의 자녀가 있는 경우 등이 HAV IgG 항체 양성률의 증가와 관련이 있었다(Table 2). 이처럼 의료종사자의 HAV IgG 항체 양성률은 직종, 근무 부서, 의료경력 등의 의료직무적 특성 보다는 어린 시절의 인구학적, 사회경제적 환경과 더 관련이 있다고 할 수 있겠다. A형 간염이 어린 시절에 노출되는 경우가 흔하고 소아기에는 무증상인 경우가 많다는 것을 고려할 때, 위생 환경과 사회 경제적 여건이 상대적으로 열악한 비도시 지역에서 출생한 경우가 도시 지역에서 출생한 경우보다 소아기 때 A형 간염에 노출될 위험성이 더 많았다고 할 수 있겠다. 자녀수가 3명 이상일 경우 HAV IgG 항체 양성률이 증가하는 이유에 대해서는 정확히 알 수는 없으나 A형 간염이 소아에게 발생한 경우 대부분 불현성 감염을 보이기 때문에 자녀수가 많을 수록 부모가 A형 간염에 노출 될 기회가 더 많았기 때문일 가능성이 있겠다.

본 연구에서 HAV IgG 항체 양성률의 직종간 차이는 관찰되지 않았다. 그러나 이스라엘에서 시행한 대규모 전향적 연구에서 의사와 치과의사가 현증 A형 간염의 발생률이 3.8배 높았고(9) 의료종사자의 HAV IgG 항체 양성률에 대한 연구에서는 의사의 HAV IgG 항체 양성률이 간호보조인력에 비해 더 낮았다고 보고하였다(26). 본 연구가 비교적 적은 수의 의료종사자를 대상으로 하였고 특정한 지역에 편중 되어 있다는 한계를 가지고 있기 때문에 그 결과를 해석하는데 주의가 필요할 것으로 생각된다. 추후 국내 의료종사자를 대상으로 HAV 감염의 위험인자와 혈청역학에 대한 대규모의 연구가 필요하겠다.

HAV IgG 항체검사에서 음성인 의료종사자가 권고에도 불구하고 A형 간염 백신접종을 받지 않은 이유를 살펴 보면 백신의 필요성에 대한 인식 부족이 가장 흔했고 바쁜 업무로 인한 시간 부족, 주사 거부감, 값비싼 비용 순이었다. 백신접종을 받지 않은 사유는 직종별로도 차이를 보였다. 의사의 경우, 백신접종의 필요성을 인식하고 있었으나 바쁜 업무로 인한 시간 부족이 가장 흔한 이유였고 다른 직종들은 백신접종의 필요성에 대한 인식 부족이 가장 흔했다. 의료종사자의 A형 간염 백신접종의 필요성에 대해 적극 홍보하고 교육하는 것이 필요하다고 생각된다.

HAV 감염을 예방하는 효과적인 방법은 백신접종이다. A형 간염 백신은 면역성이 뛰어나 1회 접종을 받으면 1달 후에 94% 이상에서 중화항체가 생성 되며, 2회 접종 후에는 거의 100%에서 항체가 형성된다(27-29). 백신접종 후 항체가는 5-6년 후에도 유지되고 예방효과가 7-9년까지 확인되었으며 최소한 20년간 면역력이 유지될 것으로 생각하고 있다(30, 31). A형 간염 백신을 소아의 기본접종에 포함시키는 것에 대해서는 비용효과가 증명되어 있지 않아 대부분의 나라가 주로 고위험군에게 제한적으로 백신을 접종하고 있다. 국내에서 A형 간염 백신접종 대상자는 A형 간염의 위험성이 높은 지역에 거주하거나 여행하는 경우, 남성 동성연애자, 주사약물 남용자, 혈액 응고 질환자, 의료종사자, 만성 간질환자, A형 간염의 집단 발생이 가능한 지역의 소아나 군입대자 등으로 되어 있다(32, 33).

본 연구가 가진 제한점은 이미 A형 간염 백신접종을 받은 의료진을 연구대상에서 제외하였고 전체 직원 중 41%만이

설문조사에 참여하였기 때문에 선택 편견의 가능성이 있다는 점이다. 그러나 김 등의 보고에 따르면 국내 성인의 A형 간염 백신 접종률이 비교적 낮을 것으로 생각되며(34) 기존에 백신접종을 받아서 본 연구에 참여하지 않은 의료진의 수는 결과에 큰 영향을 미치지 않았을 것이다. 또한 설문조사에 참여하지 않은 231명을 포함한 총 622명(전체 대상 직원의 65%)의 인구의학적 특성(남자 23%, 여자 77%), 직업적 특성(의사 14%, 간호사 54%, 간호보조인력 7%, 기술직 12%, 행정직 13%), 연령별 HAV IgG 항체 양성률(20-24세 1%, 25-29세 9%, 30-34세 35%, 35-39세 62%)을 분석하였을 때에도 본 연구 결과와 큰 차이를 보이지 않았다.

본 연구에서 동국대학교 일산병원에 근무하고 있는 20대 의료종사자의 대부분과 30대 의료종사자의 상당수가 HAV IgG 항체를 가지고 있지 않기 때문에 HAV에 노출될 경우 감염에 매우 취약한 것으로 나타났다. 또한 의료종사자가 연령이 낮은 경우, 대도시지역에서 출생한 경우, 자녀가 없는 경우에 HAV IgG 항체 양성률이 상대적으로 더 낮았다. 항체음성자가 예방접종을 받지 않은 이유로 의사는 바쁜 업무로 인한 시간부족이 가장 흔했고 다른 직종은 백신접종의 필요성에 대한 인식부족이 가장 흔했다. 상당수의 의료종사자가 20-30대의 취약한 연령대에 속하고 환자의 분변에 노출될 위험성이 높은 국내 의료상황에서 의료종사자에게 병원감염으로 발생할 수 있는 A형 간염을 예방하기 위해 연령이 낮은 의료진을 대상으로 백신접종과 함께 백신접종의 필요성에 대한 교육이 필요할 것으로 생각된다.

References

1) Cuthbert JA. Hepatitis A: old and new. *Clin Microbiol Rev* 14:38-58, 2001
2) Brundage SC, Fitzpatrick AN. Hepatitis A. *Am Fam Physician* 73:2162-8, 2006
3) Headler SC, Webster HM, Erben JJ, Swanson JE, Maynard JE. Hepatitis A in day-care centers. A community-wide assessment. *N Eng J Med* 302: 1222-7, 1980
4) Lednar WM, Lemon SM, Kirkpatrick JW, Redfield RR, Fields ML, Kelley PW. Frequency of illness associated with epidemic hepatitis A virus infections in adults. *Am J Epidemiol* 122:226-33, 1985
5) Jeong SH, Hwang SG, Park SJ, Kang SK, Jee Y. Current status of acute viral hepatitis in Korea; epidemiology, clinical, virological characteristics, and effects of antiviral treatment in severe acute hepatitis B and C- intrim report. *Korean J Hepatol* 13 Suppl 4:101-7, 2007
6) Van Damme P, Thoelen S, Van der Auwera JC, Bare. R, Meheus A: Viral hepatitis among health care workers - epidemiology and prevention. In: Hagberg M, Hofmann F, StoBel U, Westlander G (eds): Occupational health for health care workers. Ecomed, Landsberg/ Lech p133-7, 1993
7) Hofmann F, Wehrle G, Berthold H, Köster D. Hepatitis A as an occupational hazard. *Vaccine* 10 Suppl 1:S82-4, 1992
8) Chodick G, Ashkenazi S, Lerman Y. The risk of hepatitis A infection among health care workers: a review of reported outbreaks and sero-epidemiologic studies. *J Hosp Infect* 62:414-20, 2006
9) Lerman Y, Chodik G, Aloni H, Ribak J, Ashkenazi S. Occupations at increased risk of hepatitis A: a 2-year nationwide historical prospective study. *Am J Epidemiol* 150:312-20, 1999
10) Park JY, Lee JB, Jeong SY, LEE SH, Lee MA, Choi HJ. Molecular characterization of an acute hepatitis A outbreak among healthcare workers at Korean hospital. *J Hosp Infect* 67:175-81, 2007
11) Song YB, Lee JH, Choi MS, Koh KC, Paik SW, Yoo BC, Choi YH, Sohn HJ, Lee KH, Rhee JC. The age-specific seroprevalence of hepatitis A virus antibody in Korea. *Korean J Hepatol* 13:27-33, 2007
12) Feinstone SM. Hepatitis A: epidemiology and prevention. Eur J Gastroenterol Hepatol 8:300-5, 1996
13) Shapiro CN, Margolis HS. Worldwide epidemiology of hepatitis A virus infection. *J Hepatol* 18 Suppl 2: S11-4, 1993
14) Steffen R. Risk of hepatitis A in travellers. *Vaccine* 10 Suppl 1:S69-72, 1992
15) Corey L, Holmes KK. Sexual transmission of hepatitis A in homosexual men: incidence and mechanism. *N Engl J Med* 302:435-8, 1980
16) Holter E, Siebke JC. Hepatitis A in young Norwegian drug addicts and prison inmates. *Infection* 16:91-4, 1988
17) Bell BP, Shapiro CN, Alter MJ, Moyer LA, Judson FN, Mottram K, Fleenor M, Ryder PL, Margolis HS. The diverse patterns of hepatitis A epidemiology in the United States-implications for vaccination strategies. *J Infect Dis* 178:1579-84, 1998
18) Kim CY, Hong WS. Seroepidemiology of type A and type B hepatitis in Seoul area. *Korean J Intern Med* 25:19-27, 1982
19) Lee JI, Kim JY, Kim ST, Yoo SY, Chung SM, Kim YK, Lee BH. Epidemiologic study of antibody to hepatitis A antigen in Choong Chung area. *Korean J Gastroenterol* 14:87-91, 1982
20) Kim TW, Lee KJ. Antibody of hepatitis A antigen in children and adolescents in Korea. *J Korean Pediatr Soc* 25:36-40, 1982

21) Lee KY, Song KH, Kang JH. Seroepidemiology of hepatitis A in Taejon, Korea 1996. *J Korean Pediatr Soc* 41:53-61, 1998
22) Gelber SE, Ratner AJ. Hospital-acquired viral pathogens in the neonatal intensive care unit. *Semin Perinatol* 26:346-56, 2002
23) Doebbeling BN, Li N, Wenzel RP. An outbreak of hepatitis A among health care workers: risk factors for transmission. *Am J Public Health* 83:1679-84, 1993
24) Gastmeier P, Stamm-Balderjahn S, Hansen S, Nitzschke-Tiemann F, Zuschneid I, Groneberg K, Rüden H. How outbreaks can contribute to prevention of nosocomial infection: analysis of 1,022 outbreaks. *Infect Control Hosp Epidemiol* 26:357-61, 2005
25) Skidmore SJ, Gully PR, Middleton JD, Hassam ZA, Singal GM. An outbreak of hepatitis A on a hospital ward. *J Med Virol* 17:175-7, 1985
26) Chodick G, Ashkenazi S, Aloni H, Peled T, Lerman Y. Hepatitis A virus seropositivity among hospital and community healthcare workers in Israel-the role of occupation, demography and socioeconomic background. *J Hosp Infect* 54:135-40, 2003
27) Clemens R, Safary A, Hepburn A, Roche C, Stanbury WJ, André FE. Clinical experience with an inactivated hepatitis A vaccine. *J Infect Dis* 171 Suppl 1: S44-9, 1995
28) Ashur Y, Adler R, Rowe M, Shouval D. Comparison of immunogenicity of two hepatitis A vaccines--VAQTA and HAVRIX--in young adults. *Vaccine* 17:2290-6, 1999
29) McMahon BJ, Williams J, Bulkow L, Snowball M, Wainwright R, Kennedy M, Krause D. Immunogenicity of an inactivated hepatitis A vaccine in Alaska Native children and Native and non-Native adults. *J Infect Dis* 171:676-9, 1995
30) Van Damme P, Banatvala J, Fay O, Iwarson S, McMahon B, Van Herck K, Shouval D, Bonanni P, Connor B, Cooksley G, Leroux-Roels G, Von Sonnenburg F; International Consensus Group on Hepatitis A Virus Immunity. Hepatitis A booster vaccination: is there a need? *Lancet* 362:1065-71, 2003
31) Van Herck K, Van Damme P. Inactivated hepatitis A vaccine-induced antibodies: follow-up and estimates of long-term persistence. *J Med Virol* 63:1-7, 2001
32) Korean Society of Pediatrics. Hepatitis A, Guidelines for vaccination. 5th ed. P223, Seoul, Kwangmoon Co, 2002
33) The Korean Society of Infectious Diseases. Vaccination for adult. 1st ed. P46, Seoul, Koonja Publishing Co., 2007
34) Kim JS, Baek YS, Chung MH, Lee JS, Oh KS. The pattern of vaccine administration accessed by vaccine consumption in a university hospital. *Infect Chemother* 40:154-61, 2008