

Helicobacter pylori 감염과 사회경제적 요인에 대한 연구

인하대학교 의과대학 소아과학교실, ¹예방의학교실

정민경 · 권영세 · 최 현 · 최연호 · 홍운철¹

Relation between *Helicobacter pylori* Infection and Socioeconomic Status in Korean Adolescents

Min Kyong Jung, M.D., Young Se Kwon, M.D., Hyon Choe, M.D.
Yon Ho Choe, M.D. and Yun Chul Hong, M.D.¹

Department of Pediatrics, ¹Preventive Medicine, Inha University College of Medicine,
Inchon, Korea

Purpose: This study was conducted to evaluate the association between *H. pylori* infection and socioeconomic status and to determine the current prevalence of *H. pylori* infection in Korean adolescents.

Methods: A structured questionnaire was sent to the children's parents to obtain demographic information on the parents and environmental information. Of the 532 questionnaires sent out, 375 (70.5%; 170 girls and 205 boys) were returned. Their ages ranged from 10 to 15 years (mean, 12.9 years). After collecting blood samples, we measured serum IgG antibody to *H. pylori* using ELISA method. The association of risk factors such as age, sex, socioeconomic class, type of house, and crowding index with *H. pylori* infection were analyzed by multiple regression analysis. Socioeconomic status was estimated from the parents' education and occupation using a modified Hollingshead index.

Results: The prevalence rate of *H. pylori* infection was 16.8% (63/375). It increased with age (10.3% at 10~11 years, 15.9% at 12~13 years, and 20.7% at 14~15 years). The *H. pylori* infection was inversely related to the socioeconomic class (6.3% for the upper class, 16.0% for the middle class, and 20.0% for the lower class). Crowding condition and type of house did not affect significantly on seroprevalence of *H. pylori* infection. After logistic regression, we found that the odds ratio for age was 2.2 (95% confidence interval 0.9~5.4), and for socioeconomic status, 3.6 (95% confidence interval 0.5~28.9).

Conclusion: The prevalence of *H. pylori* infection in Korean adolescents was 16.8%. It related

접수 : 1999년 12월 1일, 승인 : 2000년 2월 18일

책임저자 : 최연호, 400-103, 인천광역시 중구 신흥동 3가 7-206, 인하대학교 의과대학 인하대병원 소아과학교실

Tel: 032) 890-3658, Fax: 032) 890-2844

이 연구는 1999년도 인하대학교 연구비지원에 의한 것임.

inversely to socioeconomic status but was not statistically significant. Socioeconomic status based on parents' education and occupation seemed to affect more on *H. pylori* seroprevalence than crowding or type of house did. (J Korean Pediatr Gastroenterol Nutr 2000; 3: 17~22)

Key Words: *Helicobacter pylori*, Prevalence, Socioeconomic status, Adolescents

서 론

전 세계적으로 분포되어 있는 *Helicobacter pylori* 감염의 유병률은 연령, 종족, 사회경제적 환경에 따라 다양하며 감염증과 관련된 역학적 연구가 계속 보고되고 있다. 감염증과 관련된 위험요인으로서 가족내 감염¹⁾, 잠자리 공유, 군집된 생활여건 (crowded living condition)^{2~5)}, 오염된 상수 공급⁶⁾, 낮은 사회경제적 환경^{3,7,8)} 등이 알려져 있으며 이들 인자에 대한 연구는 *H. pylori* 감염의 전파와 역학을 이해하는데 중요하다고 할 수 있다.

소아의 *H. pylori* 유병률은 선진국에서 10% 이내이지만 사회경제적 수준이 낮은 집단에서는 30~40%에 이르고, 개발 도상국의 경우 80% 이상의 높은 유병률을 보인다⁹⁾. 우리 나라의 경우 개발도상국에서 선진국으로 이행하는 현 시점에 있어 학동기 연령의 소아들을 대상으로 *H. pylori* 유병률을 알아보고 이에 영향을 미치는 사회경제적 요인은 어떠한 것들이 있는지 조사해 보았다.

대상 및 방법

1. 대상

1996년 10월, 부천시에 살고 있는 10~15세의 건강한 소아 532명(남아 285명, 여아 247명)을 대상으로 설문조사와 채혈을 시행하였다.

2. 설문조사

학교 교사들의 도움을 받아 대상 소아의 부모에게 설문지를 보내 부모의 연령, 성별, 직업, 학력과

거주형태(전세 또는 자가), 방수, 식구수를 조사하였다.

3. 채혈 및 검사

대상 소아들에게 말초 정맥에서 혈액을 채취하여 원심분리 후 혈청을 얻었으며 항체 검사시까지 -20°C에서 냉동보관하였다. ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay)법을 이용하여 *H. pylori*에 대한 IgG를 측정하였으며 검사 시약은 GAP test IgG kit (Bio-Rad Laboratories Inc, USA)를 이용하였다.

4. 분석방법

H. pylori IgG 결과가 양성인 경우를 *H. pylori* 감염으로 진단하였으며 *H. pylori* 감염 양성균과 음성균으로 구분하였다. *H. pylori* 감염 유병률에 영향을 미칠 수 있는 요인으로서 성별, 연령, 사회경제적 수준, 주거형태, 가족내 혼잡도를 변수들로 정하였다. 이중 사회경제적 수준은 부모의 직업과 학력을 기초로 Hollingshead index (Table 1)를 적용하여 분류하였는데 직업과 학력을 각각 5군으로 나누어 가장 낮은 수준을 0점, 가장 높은 수준을 4점으로 하였을 때 합한 점수를 기초로 다시 낮은 군(I)부터 높은군(IV)까지 4개의 사회경제적 수준을 정하였다¹⁰⁾. 가족내 혼잡도는 살고 있는 식구수를 방수로 나누어 혼잡지수(crowding index)를 구하였다.

5. 통계

성별, 연령, 사회경제적 수준, 거주형태(전세 또는 자가), 가족내 혼잡도(crowding index)에 따라 *H. pylori* 감염 유병률의 차이가 있는지 살펴보았다.

Table 1. Educational and Occupational Levels of Both Parents Used in Forming the Hollingshead Index of Socioeconomic Class

Education	Score	Occupation	Score
No education	0	No occupation	0
Elementary school	1	Workman	1
Junior school	2	Blue collar worker	2
High school	3	White collar worker	3
University	4	Professional	4

Educational and occupational score of parents	
0-4	I
5-8	II
9-12	III
13-16	IV

모든 측정치는 χ^2 test 및 Mantel-Haenszel χ^2 test를 이용한 단변수분석을 통해 *H. pylori* 감염에 영향을 미치는 유의한 변수들을 채택하고, 이들 변수간의 상호 영향을 배제하기 위해 다중회귀분석을 시행하였다. 유의수준은 $P < 0.05$ 로 정하였으며 모든 통계분석은 SAS프로그램(버전 6.12)을 이용하였다.

결 과

1. 유병률 및 대상 소아의 특성

총 대상 소아 532명 중 375명(70.5%)에서 설문이 회수되었는데 남아 205명, 여아 170명으로 남녀비는 2 : 1.7이었으며 이들의 연령은 10~15세(평균 12.9세)였다. 응답자 375명 중 63명(16.8%)이 *H. pylori* 감염 양성이었다고, 설문에 응답한 소아와 응답하지 않은 소아들간에 *H. pylori* 감염 유병률의 차이는 없었다.

2. 성별과 연령

H. pylori 감염 유병률은 남아에서 17.1% (35/205) 여아에서 16.5% (28/170)으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.88$). 10~11세, 12~13세, 14~15

세의 세 연령군으로 나누어 비교한 결과 *H. pylori* 감염 유병률은 각각 10.3% (7/68), 15.9% (25/157), 20.7% (31/150)으로 연령이 증가할수록 유의한 증가를 보였다($P=0.05$).

3. 사회경제적 수준

Hollingshead index에 기초하여 분류한 4군(I~IV)을 통계집단의 수가 적음을 고려하여 다시 상(IV), 중(III), 하(I, II) 3군으로 구분하여 *H. pylori* 감염의 유병률을 비교하였다. 각각 6.3% (1/16), 16% (39/244), 20% (23/115)로 사회경제적 수준이 낮을수록 *H. pylori* 유병률은 증가하는 역비례 관계를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다($P=0.16$).

4. 거주형태

전세와 자가로 비교하였을 때 *H. pylori* 유병률은 각각 15.7% (22/140), 17.5% (41/235)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.66$).

5. 가족내 혼잡도

혼잡지수(crowding index; CI=식구수/방수)를 구하여 1.5 미만일 때 *H. pylori* 감염은 16.0% (26/163), 1.5 이상일 때 *H. pylori* 감염은 17.5% (37/212)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.7$).

6. 다중회귀분석

위와 같은 통계 분석을 통하여 *H. pylori* 유병률은 연령이 증가할수록, 그리고 사회경제적 수준이 낮을수록 증가하는 것을 알 수 있다. 그렇지만 후자의 경우 통계적인 유의성을 갖지 못하여 *H. pylori* 감염율에 대한 의미있는 변수는 단지 연령 뿐이었다. 결과적으로 다변수 분석이 필요없게 되었으나 역비례 관계를 보이는 사회경제적 수준을 추가하여 비교해 본다면 Table 2와 같다. 다중회귀분석 결과 *H. pylori* 감염에 대해 연령은 odds ratio 2.2 (95% confidence interval 0.9~5.4), 사회경제적 수준은 odds ratio 3.6 (95% confidence interval 0.5~28.9)으로서 통계적으로 유의하지는 않았다.

Table 2. The Results of Logistic Regression Analysis of Risk Factors and Their Association with *Helicobacter pylori* Infection

Variable	Total No. (%positive*)	OR [†]	95% CI [‡]	P value
age(y)				
10-11	7 (10.3)			
11-12	25 (15.9)	1.7	0.7-4.0	0.27
13-14	31 (20.7)	2.2	0.9-5.4	0.07
social class				
upper	1 (6.3)			
middle	39 (16.0)	1.3	0.7-2.3	0.38
lower	23 (20.0)	3.6	0.5-28.9	0.23

*Percentage of *H. pylori*-positive children, [†]OR: odds ratio, [‡]CI: confidence interval

고 찰

*H. pylori*는 나선형의 그람 음성균으로 운동성 있는 편모를 가지고 있으며 fatty acid 및 16s ribosome RNA sequeance의 구조적 특징이 *Campylobacter* 균종과 감별된다. 인간이 유일한 숙주로 알려져 있으며 아직까지 감염 경로에 대하여 확실하게 알려진 바는 없다. 사람-사람 전파를 시사하는 증거는 있으나 그 방식이 구강-구강간인지 대변-구강간인지는 분명하지 않으며 오염된 내시경 또한 감염전파의 위험요인이 될 수 있다^{2,11)}. *H. pylori*가 위점막에 감염되면 대부분의 경우 면역반응을 일으켜 항체를 형성하는데 그렇다고 이것이 균의 제거나 면역획득을 의미하는 것은 아니므로 치료하지 않으면 대부분 평생 감염된 상태로 지내게 된다. 우리나라는 소아 *H. pylori* 감염률이 비교적 높으며 성인에서 위암 환자가 많으므로 소아의 *H. pylori* 감염의 진단과 치료는 역학적으로도 중요하다고 할 수 있다.

*H. pylori*에 의한 만성 위염은 국소적, 전신적 면역반응을 유발하므로 *H. pylori*에 대한 혈청 항체의 존재는 감염의 진단적 의미를 갖게 된다. 예민

도와 특이도가 높을 뿐 아니라 내시경을 통한 조직학적인 진단 방법과 잘 연관되므로 역학적인 조사에서 쉽게 이용되는 신뢰할 만한 검사 방법이다¹²⁾. 본 연구에서도 ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay)법을 이용하여 *H. pylori*에 대한 혈청 IgG 항체를 측정하였다. *H. pylori* 감염은 세계적으로 분포되어 있으며 지역에 따라 다양한 유병률을 보고하고 있다. 연령 증가시 유병률의 증가는 잘 알려져 있으며 이외에도 사회경제적 요인, 종족 배경, 유전적 소인, 환경적 요인에 따른 유병률의 차이는 이들 인자에 대한 연구가 *H. pylori* 감염의 전파와 역학을 이해하는데 중요하다는 것을 말해주고 있다. *H. pylori* 감염 유병률과 이에 영향을 미치는 요인들에 대한 최근 여러 나라의 보고들을 검토해 보면 매우 다양한 결과를 알 수 있다. 남아프리카의 한 도시의 *H. pylori* 유병률은 2~15세까지 소아에서 13.5~84%로 높게 나타났고 연령이 증가할 수록 증가하였으나 사회경제적 요인과 감염과의 관계는 결론을 내리지 못했다¹³⁾. 방글라데시 시골 빈곤 마을의 소아들에서 urea breath test를 이용한 *H. pylori* 감염 조사는 33~84%의 높은 유병률을 보였는데 영양상태나 가족의 수입과는 관계없으나 학력이 낮은 모성의 아이에서 2.5배나 높게 나왔으며 이를 모성의 교육이 행위결정요인으로 작용한 것이라고 해석하였다¹⁴⁾. 에디오피아의 변두리 지역에서 2~4세의 소아를 대상으로 조사한 *H. pylori*에 대한 혈청 IgG 양성은 48%로 높게 나왔으며 연령 증가와 시내 거주, 그리고 모슬렘인 것이 감염 증가에 영향을 미치는 요인으로 밝혀졌고, 시내 거주는 곧 오염된 상수도 공급과 관련이 있다고 보았다¹⁵⁾. 무증상 소아 집단에서 혈청학적 검사를 통한 호주의 *H. pylori* 유병률 조사는 개발도상국에서 이주해 온 부모의 아이들에서 유의하게 높고(25.8%), 코카시안 또는 서부 유럽인의 아이들에서 낮았다(5.9%)는 결과를 보고하면서 종족 배경을 *H. pylori* 감염의 위험 요인의 하나로 보았다¹⁶⁾. 이외에도 미국을 비롯한 여러 나라들의 연구는 *H. pylori* 감염의 주요 위험기간이 소아기라는 것을 동일하게 제시하고 있으며 낮은 사회경제

적 수준^{3,7,8}), 가족내 혼잡도(household crowding)^{2,3,5,7}, 잠자리 공유^{2,4,17} 등을 *H. pylori* 감염과 관련된 요인으로 보고 있다.

본 연구에서는 비록 통계적 의의를 갖지는 못했으나, 사회경제적 수준이 낮을수록 *H. pylori* 감염이 증가하는 결과를 얻었으며, 성별, 가족내 혼잡도, 주거형태와 감염률과의 연관성은 찾지 못하였다. 낮은 사회경제적 수준과 *H. pylori* 유병률의 증가가 통계적 유의성을 갖지 못한 것은 본 연구의 대상이 되는 소아들이, 비슷한 지역에 살고 있는 중류층 이하의 사회경제적 배경이 주로 많아 상류층에 속하는 소아들의 표본수가 상대적으로 적었던 까닭으로 사료된다. 연령이 증가할수록 *H. pylori* 유병률이 증가하는 것은 *H. pylori* 감염에 대한 지속적인 위험성이 있을 뿐 아니라 한번 감염되면 만성 감염을 초래하기 때문이다. 그동안 우리나라에서 소아의 *H. pylori* 유병률은 15~22%로 보고되었으며^{8,10} 부천시를 대상으로 한 본 연구에서도 이와 비슷한 16.8%를 보였다. 이는 선진국의 *H. pylori* 감염률이 10%이내인 것에 비하면 아직 높은 것이며, 특히 IMF 이후 실업 등의 경제위기를 맞아 중산층의 사회경제적 수준은 더 하락하였으므로 장기적으로 볼 때 *H. pylori* 감염률의 증가에 기여하게 될지도 모른다. 부모의 교육과 직업에 기초한 사회경제적 수준이 *H. pylori* 감염에 영향을 미칠 수 있다는 결과를 볼 때 더욱 그러하다.

결론적으로 *H. pylori* 감염에 영향을 미치는 사회경제적 요인을 부모의 직업과 학력을 기초로한 사회경제적 수준으로 볼 때, 이것이 주거형태나 가족의 혼잡도보다 *H. pylori* 감염률에 더 영향을 미치는 것으로 생각된다.

요 약

목적: 우리 나라 청소년기 소아의 *H. pylori* 감염 유병률을 조사하고, 사회경제적 요인이 청소년의 *H. pylori* 감염에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 1996년 10월 부천시에 살고 있는

10~15세의 532명(남아 285명, 여아 247명)의 소아를 대상으로 채혈을 시행하여 혈청학적인 방법(serum IgG antibody)으로 *H. pylori* 감염을 진단하였다. 설문지를 통하여 성별, 연령, Hollingshead index에 따라 분류한 사회경제적 수준, 주거형태(전세 또는 자가), 혼잡지수(crowding index)를 조사하였는데, 532명 중 375명(70.5%, 남 : 여=205 : 170)의 설문지 회수되었다. Hollingshead index는 부모의 교육정도와 직업을 고려하여 구분하였고 crowding index는 식구수/방수로 구하였다. 각각 단변수 회귀분석 후 의미있는 결과를 모아 다중회귀분석을 시행하였다.

결과: *H. pylori* 유병률은 남아에서 17.1% (32/205), 여아에서 16.5% (28/170)로 통계적으로 유의한 차이는 없었다(P=0.88). 10~11세, 12~13세, 14~15세의 세 연령군으로 나누어 비교한 결과, 연령이 증가할수록 *H. pylori* 유병률은 각각 10.3% (7/68), 15.9% (25/157), 20.7% (31/150)로 유의한 증가를 보였다(P=0.05). 사회경제적 수준을 Hollingshead index로 구하여 세 군으로 나누어 비교한 결과, 사회경제적 수준이 높을수록 *H. pylori* 양성은 각각 20.0% (23/115), 16.0% (39/244), 6.3% (1/16)로 감소하는 역비례 관계를 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다(P=0.16). 전세와 자가를 비교했을 때 *H. pylori* 양성은 각각 15.7% (22/140), 17.5% (41/235)로 유의한 차이가 없었다(P=0.66). 혼잡지수(crowding index: 식구수/방수)가 1.5 미만일 때 *H. pylori* 양성은 16.0% (26/163), 1.5 이상일 때 17.5% (37/212)로 유의한 차이가 없었다(P=0.70). 다중회귀분석 결과 *H. pylori* 감염에 대해 연령은 odds ratio 2.2 (95% confidence interval 0.9~5.4), Hollingshead index에 의한 사회경제적 수준은 odds ratio 3.6 (95% confidence interval 0.5~28.9)이었다.

결론: 부천시 청소년기 소아의 *H. pylori* 감염 유병률은 16.8%이며, 부모의 교육정도와 직업에 따른 사회경제적 수준이 가족내 혼잡도, 주거형태보다 감염에 더욱 영향을 미치는 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 1) Drumm B, Perez-Perez G, Blaser MJ, Sherman P. Intrafamilial clustering of *Helicobacter pylori* infection. N Eng J Med 1990;322:359-63.
- 2) Webb PM, Knight T, Greaves S, Wilson A, Newell DG, Elder J, et al. Relation between infection with *Helicobacter pylori* and living condition in childhood: evidence for person to person transmission in early life. BMJ 1994;308:750-3.
- 3) Maltay HM, Graham DY. Importance of childhood socioeconomic status on the current prevalence of *Helicobacter pylori* infection. Gut 1994;35:742-5.
- 4) Whitaker CJ, Dubiel AJ, Galpin OP. Social and Geographical risk factors in *Helicobacter pylori* infection. Epidemiol infect 1993;111:63-70.
- 5) Mendall MA, Goggin PM, Nicola Molineaux, Joanne Levy, Toosy T, Strachan TC. Childhood living condition and *Helicobacter pylori* seropositivity in adult life. Lancet 1992;339:869-97.
- 6) Klein DY, Gaillour A, Opekun AR, Smith EO, Klein PD. Water source as risk factor for *Helicobacter pylori* infection in Peruvian children. Lancet 1991; 337:1503-6.
- 7) Perri F, Pastore M, Leandro G, Clemente R, Ghos Y, Peeters M, et al. *Helicobacter pylori* infection and growth delay in older children. Arch Dis Child 1997; 77:46-9.
- 8) Malatay HM, Jong G. Kim, Soon D. Kim, Graham DY. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in Korean children: Inverse relation to socioeconomic status despite a uniformly high prevalence in adults. Am J Epidemiol 1996;143:257-62.
- 9) Rowland M, Drumm B. Clinical significance of *Helicobacter pylori* infection in Peruvian children. Lancet 1991;337:1503-6.
- 10) Hollingshead A. Two factor index of social position. New Heaven, CT: Yale University Press, 1957.
- 11) Rohr MR, Castro R, Morais M, Brant CQ, Castelo Filho A, Ferrari Junior AP. Risk of *Helicobacter pylori* transmission by upper gastrointestinal endoscopy. Am J Infect Control 1998;26:12-5.
- 12) 서정기, 심재건, 김의중. 소아 *H. pylori* 위염의 혈청학적 진단: 정상 학동기 아동과 위장관 증상 환자에서의 유병실태 및 혈청학적 진단의 정확도에 관한 연구. 대한소화기내시경학회지 1993;13:673-84.
- 13) Pelsler HH, Househam KC, Joubert G, van der Linde G, Kraaij P, Meinardi M, et al. Prevalence of *Helicobacter pylori* antibodies in children in Bleomfontein, South Africa. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997; 24:135-9.
- 14) Mahalanabis D, Rahmam MM, Sarkar SA, Bardhan PK, Hildebrand P, Beglinger C, et al. *Helicobacter pylori* infection in the young in Bangladesh: prevalence, socioeconomic and nutritional aspects. Int J Epidemiol 1996;25:894-8.
- 15) Lindkvist P, Enquesselassie F, Asrat D, Muhe L, Nilsson I, Giesecke J. Risk factors for infection with *Helicobacter pylori* - a study of children in a rural Ethiopia. Scand J Infect Dis 1998;30:371-6.
- 16) Hardikar W, Grimwood K. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in asymptomatic children. J Paediatr Child Health 1995;31:537-41.
- 17) Galpin OP, Whitaker CJ, Dubiel AJ. *Helicobacter pylori* infection and overcrowding in childhood. Lancet 1992;339:619.