豫 防 醫 學 會 誌 : 第16卷·第1號
Korean J. of Preventive Medicine
Vol. 16, No. 1, October, 1983

윤락여성의 혈청 HBsAg 및 Anti-HBs 양성율

경북대학교 의과대학 예방의학교실
〈지도 : 이 성관·박 정한 교수〉

김 창 윤

=**Abstract**=

Prevalence Rate of HBsAg and Anti-HBs in prostitutes

Chang Youn Kim, M.D.

Department of Preventive Medicine and Public Health, Kyungpook National University, School of Medicine

(Directed by Prof. Sung Kwan Lee, M.,D., Ph.D and Jung Han Park M.D., Dr.P.H.)

This study was attempted to define epidemiologically the possibility and the magnitude of sexual transmission of HBV in Korea.

Two groups of prostitutes; one group(309) deals with Koreans, the other group(126) deals with American soldiers stationing in Korea, were tested for the presence of HBsAg and anti-HBs.

The prevalence rate of HBsAg or anti-HBs was significantly higher in prostitutes who deal with Koreans(41.7%) than in prostitutes who deal with American soldiers(30.2%) ($p<0.025$).

Among the prostitutes who deal with American soldiers, there was no appreciable difference in the prevalence rate of HBsAg or anti-HBs by the duration of prostitution. However, among the prostitutes who deal with Koreans, the prevalence rate was increased with the duration of prostitution, although it did not reach the statistically significant level($p=0.12$).

There was no remarkable association between the prevalence rate of HBsAg or anti-HBs and educational level, history of operation or history of transfusion.

The data support the possibility of sexual transmission of viral hepatitis B but it seems seems sexual transmission does not contribute significantly to the prevalence rate of HBsAg or andi-HBs in Korea.

Ⅰ. 서 론

한국은 B형간염 virus 보유율이 선진국에 비해 월등히 높고,[1,2] 또한 B형간염은 종종 간경화증[1]이나 간암[3,4]으로 진행하므로 대단히 중요한 국민보건 문제이다. 따라서 B형간염의 예방대책이 절실하며 이를 위해 그 전파경로를 파악하는 것은 중요한 일이라 생각된다.

일반적으로 B형간염은 경주적인 경로외에도 성적접촉에 의한 전파[5~9], 밀접한 접촉에 의한 전파[10], 수직전파[11,12] 등 비경주적인 경로를 통해서도 전파될 수 있는 것으로 알려져 있으나 아직 그 전파기전이 확실하지 않아 논란이 많다.

성적접촉에 의한 B형간염의 전파에 대한 최근의 연

구들은 만성 HBsAg(B형간염 표면항원) 보유자의 정액[13,14]이나 월경혈[14,15], 그리고 질내 분비물[16]에서 HBsAg이 검출되었음을 보고하였으며, B형간염 환자 또는 만성 HBsAg보유자의 배우자[6,7]나 성적접촉상대[9]에서 B형간염이 대조군보다 유의하게 높게 발생됨을 보고하였다. 또 실험적으로 gibbon(긴팔원숭이)의 질내의 HBsAg 및 HBeAg 만성보유자의 정액을 주입한 후 B형간염이 감염됨을 보고하였다.

성적접촉의 횟수가 많고 상대가 다양한 윤락여성들을 대상으로 시행한 역학적 연구 중 그리이스의 Athens[17]과 독일의 Stuttgart[18]에서의 보고는 성적접촉에 의한 B형간염의 전파가능성을 시사하고 있으나 콜롬비아의 Cali[19]에서는 윤락여성과 대조군사이에 유의한 차이가 없다고 보고하여 연구자들 간에 의견이 일치되지 않고 있다. 저자는 한국에서 성적접촉에 의한 B형간염의 전파가능성을 조사하고 그 정도를 파악할 목적으로 성적접촉의 상대가 다른 윤락여성군을 대상으로 본 연구를 시행하였다.

Ⅱ. 대상 및 방법

1982년 3월 1일부터 7월 31일까지 5개월간 한국인을 상대로 하는 중구보건소에 등록된 윤락여성 340명 중 조사에 응한 309명과 미군을 상대로 하는 남구보건소 및 동구보건소(이하 동·남구보건소라고 함)에 등록된 윤락여성 155명 중 126명을 대상으로 B형간염 감염율을 조사하기 위하여 혈청 HBsAg과 anti-HBs를 조사하였다.

혈청 HBsAg은 RPHA(reversed passive hemagglutination)법으로, anti-HBs는 PHA(passive hemagglutination)법으로 검사하였다. 또 채혈시 면접을 통하여 조사대상자의 연령, 교육수준, 종사기간, 수술력, 수혈력 등에 관한 자료를 얻고 연령과 종사기간은 보건소의 기록과 대조하여 확인하였으며 접촉대상, 종사기간, 연령 등과 B형간염 감염율과의 관계를 분석하였다.

Ⅲ. 성 적

조사대상을 미군을 상대로 하는 동·남구보건소에 등록된 윤락여성과 한국인을 상대로 하는 중구보건소에 등록된 윤락여성으로 구분하여 각군의 성격을 보면 표 1과 같다. 연령은 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 20~24세군이 52.4%, 25~29세군이 36.5% 30세 이상군이 11.1%로서 중구보건소에 등록된 윤락여성의 67.6%, 24.3%, 8.1%보다 약간 높았다(평균연령은 동·남구 24.8±3.9세, 중구 23.9±3.4세). 교육수준은 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 6년 이하가 29.4%, 7~9년이 35.7%, 10년 이상이 23%로서 중구보건소에 등록된 윤락여성의 34.3%, 42.1%, 19.7%보다 약간 높았다. 종사기간은 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 2년 이하가 62.7%, 2년 이상이 33..3%로서 중구보건소에 등록된 윤락여성의 2년 이하 77.3%, 2년 이상 21.7%보다 좀 길었다. 수술력은 D&C(dilatation and curettage)의 경우는 동·남구보건소에 등록된 윤락여성이 3회 이하가 31%, 3회 이상이 4.8%로서 중구보건소에 등록된 윤락여성의 3회 이하 47.9%, 3회 이상 7.4%보다 다소 낮았으나 D&C 외의 수술은 동·남구보건소에 등록된

Table 1. Characteristics of study population

Characteristics	Nam-Gu & Dong-Gu H.C.	Joong-Gu H.C.	Total
	No. (%)	No. (%)	No. (%)
Age(Yrs)			
20-24	66(52.4)	209(67.6)	275(63.2)
25-29	46(36.5)	75(24.3)	121(27.8)
≥30	14(11.1)	25(8.1)	39(9.0)
School years complepted			
≤6	37(29.4)	106(34.3)	143(32.9)
7-9	45(35.7)	130(42.1)	175(40.2)
≥10	29(23.0)	61(19.7)	90(20.7)
Unknown	15(11.9)	12(3.9)	27(8.7)
Duration of prostitution(Yrs)			
<2	79(62.7)	239(77.3)	318(73.1)
≥2	42(33.3)	67(21.7)	109(25.1)
Unknown	5(4.0)	3(1.0)	8(1.8)
History of operation			
None	33(26.2)	79(25.6)	112(25.7)
D&C : ≤3	39(31.0)	148(47.9)	187(43.0)
>3	6(4.8)	23(7.4)	29(6.7)
Operation other than D&C	20(15.9)	17(5.5)	37(8.5)
Unknown	28(22.2)	42(13.6)	70(16.1)
History of transfusion			
Yes	5(4.0)	9(2.9)	14(3.2)
No	91(72.2)	257(83.2)	348(80.0)
Unknown	30(23.8)	43(13.9)	73(16.8)
Total	126(100.0)	309(100.0)	435(100.0)

Table 2. HBsAg or Anti-HBs positive rate by age and duration of prostitution

Age	Nam-Gu & Dong-Gu Health Center				Joong-Gu Health Genter			
	<2 Yrs	≥2 Yrs	Unknown	Total	<2 Yrs	≥2 Yrs	Unknown	To tal
20-24	52§ (26.9)	11 (27.3)	3 (0.0)	66 (2.8)	182 (42.9)	26 (73.1)	1 (100.0)	209 (46.9)
25-29	24 (37.5)	21 (23.8)	1 (100.0)	46 (32.6)	45 (24.4)	29 (31.0)	1 (100.0)	75 (28.0)
≥30	3 (33.3)	10 (40.0)	1 (100.0)	14 (42.9)	12 (33.3)	12 (41.7)	1 (100.0)	25 (40.0)
Total	79 (30.4)	42 (28.6)	5 (40.0)	126** (30.2)	239* (38.9)	67* (49.3)	3 (100.0)	309** (41.7)

*: p=0.12 by z-test

**: p<0.025 by z-test

§ : Number tested (percentage of HBs Ag or Anti-HBs positive)

Table 3. HBsAg and Anti-HBs positive rate by school years completed

School years completed	Nam-Gu & Dong-Gu Health Center				Joong-Gu Health Center			
	No. tested	No. positive (%)			No. tested	No. positive (%)		
		HBsAg	Anti-HBs	HBsAg or Anti-HBs		HBsAg	Anti-HBs	HBsAg or Anti-Hbs
≤6	37	4 (10.8)	5 (13.5)	9 (24.3)	106	5 (4.7)	42 (39.6)	47 (44.3)
7-9	45	6 (13.3)	11 (24.4)	17 (37.8)	130	5 (3.8)	43 (33.1)	48 (36.9)
≥10	29	4 (13.8)	5 (17.2)	9 (31.0)	61	7 (11.5)	20 (32.8)	27 (44.3)
Unknown	15	1 (6.6)	2 (13.3)	3 (20.0)	12	1 (8.3)	6 (50.0)	7 (58.3)
Total	126	15 (11.9)	23 (18.3)	38 (30.2)	309	18 (5.8)	111 (35.9)	129 (41.7)

윤락여성의 경우는 15.9%로 중구보건소에 등록된 윤락여성의 5.5%보다 높았다. 수혈력은 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 4%, 중구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 2.9%로서 유의한 차가 없었다.

연령별 B형간염 감염율(HBsAg 또는 auti-HBs 양성율)을 보면 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 20~24세군이 25.8%, 25~29세군이 32.6%, 30세 이상군이 42.9%로 연령이 증가함에 따라 증가하는 경향을 보이나 통계적으로 유의한 증가는 아니었다. 중구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 20~24세군이 46.9%, 25~29세군이 28%, 30세 이상군이 40%로 연령증가에 따른 일정한 증가 경향을 보이지 않았다(표 2).

B형간염 virus 보유율(HBsAgB 양성율)이 낮은 미군을 상대로 하는 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 B형간염 감염율이 30.2%, 보유율이 높은 한국인을 상대로 하는 중구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 41.7%로 중구보건소에 등록된 윤락여성에서 유의하게 높았다(p<0.025) (Table 2).

동·남구보건소에 등록된 윤락여성은 종사기간별 B형간염 감염율에 별다른 차이를 나타내지 않았으나 중구보건소에 등록된 윤락여성에서는 종사기간이 2년 이하의 경우 38.9%, 2년 이상이 49.3%로 상당한 차이를 보였으나 통계적 유의수준에는 미치지 못했다(p=0.12) (Table 2).

교육수준과 B형간염 감염율과는 일정한 관련성을 보이지 않았다(Table 3).

수술력의 경우 양군에서 D&C 3회 이하군보다는 D&C 3회 이상군에서 높은 감염율을 나타냈으나 통계적으로 유의한 차는 아니었다(Table 4).

수혈력의 경우 동·남구보건소에 등록된 윤락여성의

Table 4. HBsAg and Anti-HBs positive rate by history of operation

History of operation	Nam-Gu & Dong-Gu Health Center				Joong-Gu Health Center			
	No. tested	No. positive (%)			No. tested	No. positive (%)		
		HBsAg	Anti-HBs	HBsAg or Anti-HBs		HBsAg	Anti-HBs	HBsAg or Anti-HBs
None	33	3 (9.1)	6 (18.2)	9 (27.3)	79	7 (8.7)	33 (41.8)	40 (50.6)
D&C : ≤3	39	5 (12.8)	7 (17.9)	12 (30.8)	148	6 (4.1)	50 (33.8)	56 (37.8)
>3	6	1 (16.7)	2 (33.0)	3 (50.0)	23	0 (0.0)	10 (43.5)	10 (43.5)
Operation other than D&C	20	3 (15.0)	2 (10.0)	5 (25.0)	17	0 (0.0)	6 (35.3)	6 (35.3)
Unknown	28	3 (10.7)	6 (21.4)	9 (32.1)	42	5 (11.9)	12 (28.6)	17 (40.5)
Total	126	15 (11.9)	23 (18.3)	38 (30.2)	309	18 (5.8)	111 (35.9)	129 (41.7)

Table 5. HBsAg and Anti-HBs positive rate by history of transfusion

History of transfusion	Nam-Gu & Dong-Gu Health Center				Joong-Gu Health Center			
	No. tested	No. positive (%)			No. tested	No. positive (%)		
		HBsAg	Anti-HBs	HBsAg or Anti-HBs		HBsAg	Anti-HBs	HBsAg or Anti-HBs
Yes	5	1 (20.0)	1 (20.0)	2 (40.0)	9	0 (0.0)	3 (33.3)	3 (33.3)
No	91	10 (11.0)	18 (19.8)	28 (30.8)	257	14 (5.4)	97 (37.7)	111 (43.1)
Unknown	30	4 (13.3)	4 (13.3)	8 (26.7)	43	4 (9.3)	11 (25.6)	15 (34.9)
Total	126	15 (11.9)	23 (18.3)	38 (30.2)	309	18 (5.8)	111 (35.9)	129 (41.7)

경우 수혈력이 있는 군에서 40%, 없는 군에서 30.8%로 차이는 있으나 통계적 유의수준에는 미치지 못했고 중구보건소에 등록된 윤락여성의 경우는 수혈력이 없는 군에서 오히려 약간 더 높았다(Table 5).

Ⅳ. 고 찰

1965년 Blumberg와 그 동료들[20]에 의해 Australia antigen(HBsAg)이 발견된 이래 B형간염의 표식자를 검사하는 예민한 방법의 개발로 B형간염 Virus나 B형간염의 변역, 자연사에 대한 연구에 있어서 획기적인 발전을 이룩하였다.[3]

최근 10여년간의 연구는 B형간염이 경주적인 경로외에 비경주적인 경로로도 전파될 수 있다는 가능성을 강하게 시사하였으며[5-12] 밀접한 접촉 특히 성적접촉에 의해 전파된다는 연구가 많으나 연구자들 간에 의견이 일치되지 않고 있다.[6-12, 17-19]

따라서 저자는 B형간염 virus 보유율이 낮은 미군[21]을 상대로 하는, 동·남구보건소에 등록된 윤락여성과 보유율이 높은 한국인[2]을 상대로 하는, 중구보건소에 등록된 윤락여성을 대상으로 B형간염 감염율을 조사하여 서로 비교함으로써 성적접촉에 의한 B형간염의 전파가능성과 그 정도를 파악할 수 있을 것으로 생각되어 본 연구를 시도하였다.

먼저 간염의 감염에 관계가 있을 것으로 생각되는, 조사대상자의 연령, 교육수준, 종사기간, 수술력을 조

사하고 동남구보건소에 등록된 윤락여성과 중구보건소에 등록된 윤락여성을 서로 비교한 결과 연령, 교육수준, 수혈력, 종사기간은 전자에서 약간 높았으나 D&C 수술력은 오히려 후자에서 높았다. 그러나 통계적으로 유의한 차이는 없었으므로 이러한 요인들이 두 조사군에서 B형간염 감염율에 큰 차이를 주지 못한 것으로 생각된다.

성적접촉에 의한 B형간염의 전파가능성에 대한 역학적 연구 중 Papaevangelou 등에 의한 그리이스 Athens의 윤락여성을 대상으로 시행한 연구에서는 B형간염 감염율이 61.1%로 대조군인 산모의 28%보다 유의하게 높았고, 종사기간이 길수록 높은 감염율을 보였으며[17], Frösner 등에 의한 독일 Stuttgart의 윤락여성을 대상으로 시행한 연구에서도 B형간염 감염율이 33.3%로 대조군인 여성공혈자의 10%보다 유의하게 높았고 종사기간이 길수록 높은 감염율을 보여 성적접촉이 B형간염 전파에 상당한 역할을 할 것이라고 주장하였다.[18] 반면 Adam 등에 의한 콜롬비아 Cali의 윤락여성을 대상으로 시행한 연구에서는 B형간염 감염율이 25%로 여성대조군의 21%와 약간의 차이는 있으나 성적접촉이 B형간염 전파에 큰 역할을 못하는 것으로 주장하고 있다.[19]

본 연구에서는 중구보건소에 등록된 윤락여성의 B형간염 감염율이 41.7%로 동·남구의 윤락여성 30.2%에 비해 통계적으로 유의하게 높고, 동·남구의 윤락여성에서는 종사기간에 따라 감염율의 차이가 거의 없는데 비해 중구의 윤락여성에서는 2년이상의 경우 49.3%로서 2년 이하의 38.9%보다 상당히 높은 감염율을 나타내었다. 또 동·남구의 윤락여성에서는 일반 인구집단에서와 마찬가지로 연령이 증가할수록 B형간염 감염율이 증가되었는데 비해 중구의 윤락여성에서는 연령별로 일정한 변화의 양상을 보이지 않았다. 이와 같은 성적을 보인 것은 동·남구의 윤락여성은 B형간염 virus 보유율이 2% 미만인 주한미군[21]을 상대로 하므로 성적접촉이 B형간염 감염율에 큰 영향을 미치지 못한 것으로 생각되며 반면 중구의 윤락여성들은 B형간염 virus 보유율이 6~16%인 한국인[2]을 상대로 하므로 성적접촉이 어느정도의 영향을 미친 것으로 생각된다. 단지 중구의 윤락여성에서 연령별로 일정한 변화의 양상을 보이지 않은 것은 본 연구자료로는 설명할 수 없었다.

HBsAg이 사라진 후 anti-HBs가 나타나기까지 약 2개월의 공백기간 즉 'core window'가 있기 때문에 B형간염의 감염율을 혈청학적으로 알아보려면 HBsAg과 anti-HBs 뿐만 아니라 anti-HBc도 검사하여야 한다. 보통 이 'core window'에 해당하는 사람이 2~4%인 것으로 보고[22]되어 있으므로 본 연구에서 anti-HBc를 검사하지 않아 조사대상자의 실제 감염율에서 2~4%정도 낮게 측정된 것으로 생각해야 될 것이다.

그 외에 B형간염 감염율에 영향을 미칠 것으로 생각되어 조사한 교육수준, 수술력, 수혈력과 B형간염 감염율은 일정한 상관관계를 보이지 않았는데 이들 자료를 면접으로 조사한 내용과 등록부의 기재된 사항이 일치되지 않는 경우가 있는 것으로 보아 자료의 신뢰도가 문제될 것으로 생각된다.

Ⅴ. 요 약

성적접촉에 의한 B형간염의 전파가능성을 조사하고 그 정도를 파악할 목적으로 1982년 3월 1일부터 7월 31일까지 대구시내 윤락여성 435명을 대상으로 B형간염감염율과 그들의 연령, 종사기간, 교육수준, 수혈 및 수술력을 조사하였다.

B형간염 virus 보유율이 높은 한국인을 상대로 하는 중구보건소에 등록된 윤락여성의 경우 B형간염 감염율이 41.7%였고 B형간염 virus 보유율이 낮은 주한미군을 상대로 하는 동·남구보건소에 등록된 윤락여성에서는 30.2%의 감염율을 나타내어 중구보건소에 등록된 윤락여성이 통계적으로 유의하게 높은 감염율을 보였다($p<0.025$).

동·남구보건소에 등록된 윤락여성에서는 종사기간별로 별다른 차이를 보이지 않았으나 중구보건소에 등록된 윤락여성에서는 2년 이상의 경우 B형간염 감염율이 49.3%였고 2년 미만의 경우 38.9%로 차이는 있으나 통계적 유의수준에는 미치지 못하였다.

교육수준, 수술력 및 수혈력과 B형간염, 감염율 사이에는 일정한 상관관계를 보이지 않았다.

이상의 결과로 미루어 보아 성적접촉으로 B형간염이 어느정도 전파되기는 하나 주전파 경로는 아닌 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Sherlock, D.S. : *Diseases of the liver and bibiary system 6th Ed., Blackwell Scieutific Publication, London, p.* 253, *p.* 325, 1981.
2. 崔興載 : 바이러스性 肝炎의 傳播經路, 대한내과학회잡지, 25 : 986-988, 1982.
3. Bianchi, L., Gerok, W., Sickinger, K., Starder, G.A. : *Virus and the liver. MTP Press Limited,*

Lancaster, p. 27, *pp.* 209-216, 1980.

4. Blumberg, B.S., London, W.T. : *Current Problems in cancer. VI. Primary hepatocellular carcinoma and hepatitis. Year Book Medical Publisher Inc., Chicago, London, pp.* 3-23, 1982.
5. Scott, R.M., Snithahn, R., Bancroft, W.H., Alter, H.J. Tingpalapong,M : *Experimental transmission of hepatitis B virus by semes and salive. J. Infect. Dis.*, 142 : 67-71, 1980.
6. Hersh, T. Melnick, J.L., Goyal, R.K., Hollinger, F.B. : *Nonpareuteral transmission of viral hepatitis type B (Australia autigen-associated serum hepatitis). N.Engl. J. Med.* 285 : 1363-1364, 1971.
7. Inaba, N., Ohkawa, R., Matsuura, A., Kudoh, J., Takamjzawa, H : *Sexual transmission of hepatitis B surface antigen. Infection of husbands by HBsAg carrier-state wives. Br. J. Vener. Dis.*, 55 : 366-368, 1979.
8. Sgmuness, W., Much, M.I., Prince, A.M., Hoofnagle, J.H., Cherubin, C.E., Harley, E.J., Block, G.H. : *On the role of sexual behavior in the Spread of hepatitis B infection. Ann. Intern. Med.*, 83 : 489-495, 1975
9. Wright, R.A. : *Hepatitis B and the HBs Agcarrier. carrier. An outbreak related to sexual contaet, JAMA*, 232 : 717-721, 1975.
10. Szmuness, W., Prince, A.M., Hirsch, R.L., Brotman, B. : *Familial clustering of hepatitis B infection. N.Engl. J.Med.*, 289 : 1162-1166, 1973.
11. Stevens, C.E., Beaslcy, R.P., Tsui, J., Lee, W. : *Vertical transmission of hepatitis B autigen in Taiwan. N.Engl. .J Med.*, 292-771-774, 1975.
12. Lee, A.K., Ip., H.M.H, Wong, V.C.W. : *Mechanisms of maternal-fetal transmission of hepatitis B virus. J. Infect. Dis.*, 138 : 668-672, 1978.
13. Heathcote, J., Cameron, C.H., Dane, D.S. : *Hepatitis-B antigen in saliva and semen. Lancet*, 1 : 71-73, 1974.
14. Ayoola, E.A., Odelola, H.A., Lapido, O.A. : *Hepatitis B surface autigen in menstrual blood and semen. Int. Gynaecol. Obstet.*, 18 : 185-187, 1980.
15. Mazzur, S. : *Menstrual blood as a vehicle of Australia-autigen trasmission.* Lancet, 1 : 749, 1973.
16. Darani, M., Gerfer, M. : *Hipatis-B antigen in vagival secretions (letter). Lancet*, 2 : 1008, 1974.
17. Papae vangelou, G., Tri Chopoulos, D., kremastinou, T., Papoutsakis, G. : *Prevalence of hepatits B antigen and antibody in prostitutes. Br. Med. J.*, 2 : 256-258, 1974.
18. Frösner, G.G., Buchholz, H.M., Gerth, H.J. : *Prevalence of hepatitis B antibody in prostitutes. Am. J. Epidemiol.*, 102 : 241-250, 1975.
19. Adam, E., Hollinger, F.B., Melnick, J.L., Deunas, A., Rewls, W.E. : *Type B hepatitis antigen and antibody among prostitutes and nuns: A stduy of possible venereal transmission. J. Infect. Dis.*, 129-321, 1974.
20. Blumberg, B.S., Alter, H.J., Visnich, S. : *A 'new' antigen in leukemia sera. JAMA*, 1951 : 541-546, 1965.
21. 權赫倜 : 駐韓美國軍人 一部에서 나타난 肝炎 B바이러스 表面抗原 陽性率에 關한 硏究, 韓國疫學會誌, 4(1) : 138-148, 1982.
22. Deinherdt, F. : *Predictive value of markers of hepatitis virus infection. J. Infect. Dis.* 141 : 299-305, 1980.