

B형 간염의 가족집적성과 전파경로에 관한 연구

전남대학교 의과대학 예방의학교실
이 정 애 · 이 명 학

Familial Clustering and Its Associated Factors in Carriers of Hepatitis B Surface Antigen

Jung Ae Rhee, Myung Hak Lee

Department of Preventive Medicine, Chonnam University Medical School

= ABSTRACT =

To evaluate the possible route of intrafamilial transmission among carriers of hepatitis B surface antigen (HB_sAg), epidemiologic and serologic data were obtained on 107 household contacts of 35 carriers of HB_sAg and on 71 household contacts of 25 controls who were negative for serologic markers of hepatitis B virus. The HB_sAg prevalence was 26.5% among the contacts of carriers compared to 0.0% among the contacts of controls. And the combined prevalence for all hepatitis markers was 48.5% among the contacts of carriers compared to 26.0% among the contacts of controls ($p < 0.05$).

Especially the offspring of carriers showed significantly higher risk in the combined prevalence for all hepatitis markers ($p < 0.05$). There were no significant relationship between HBV infection and past history like acupuncture, transfusion, operation and tattooed. Factors associated with the risk of intrafamilial transmission of HBV were not found in the sharing of household articles such as razor, towel, drinking glass, nail clippers, toothbrush and tableware.

서 론

B형간염 바이러스는 우리나라에서 만성 간질환 및 간암의 원인으로 알려지면서 최근 우리나라 국민보건상 중요한 문제로 제기되어 왔다. B형간염 바이러스는 급성 및 만성 바이러스성 간염을 일으키며 특히 다른 간염에 비해 비교적 만성화율이 높아 만성 간염의 상태도 잘 진행되며(Hoof-

nagle, 1983; 최 홍제, 1983; Sass, 1985), 그 중 일부는 간경화증이나 간암으로 이행하는 것으로 알려져 있다. 김 등(1983)은 만성 지속성 간염 환자의 56.8%, 만성 활동성 간염 환자의 78.9%에서 HB_sAg(hepatitis B surface antigen)이 양성 있었고, 만성 활동성 간염 환자의 97.6%에서는 HBV(hepatitis B virus)표식자가 적어도 한가지 이상 양성으로 나와 HBV간염이 만성 간염에 주

된 원인임을 보고하고 있다. 특히 최근 HBsAg 보유자에 대해서도 관심이 증대되고 있는데 이는 HBsAg 보유자는 HBsAg이 수년이상 혈액에서 검출되거나 무증상으로 저낼 수도 있고, 또한 간기능검사 및 간생검상 이상 소견을 보일 수도 있지만(Koretz, 1978; Viola, 1981; Koshi, 1982) 이러한 무증상인 시기에도 HBsAg 보유자는 다른 사람에게 간염을 전파할 수 있기 때문에 공중보건학상 매우 중요하다 할 수 있다.

HBV 감염의 전파경로에 관한 연구가 국내외에 걸쳐 많이 이루어져 왔으며, 크게 3가지로 구분되어 설명할 수 있는데 모자감염 경로, 경주적(parenteral) 감염경로, 그리고 비경주적(non-parenteral) 감염경로이다. 모자감염경로는 출생전 태아를 통한 수직감염, 출생시 산모의 감염된 체액이 태아에 경구감염을 통한 전파, 출생후 수유 및 모체와의 밀접한 접촉에 의한 감염으로 설명할 수 있는데 이중 모체와의 밀접접촉에 의한 감염은 비경주적 경로로 설명되어야 할 것이다. 또한 B형 간염은 혈액이나 주사기를 통한 경주적 감염이 있고 인체의 체액이나 분비물을 통한 비경주적 감염이 이루어 질 수 있다(Villarejos, 1974; Wright, 1975; 지 혜기, 1981; 이 상인, 1985). 이와같이 비경주적 감염은 밀접한 생활을 하는 가족들의 경우에서 높은 감염기회가 될 수 있다는 여러 연구 보고가 있는데 만성 간질환 환자의 가족내 B형간염 바이러스 밀집현상에 대한 보고들이 있으며(Ohbayashi, 1972; Reeves, 1975; Eliakim, 1978; 이 재준, 1982), 또한 무증후성 HBsAg 양성 공혈자의 가족내 밀집현상에 대해서도 보고된 바가 있다(김 용진, 1983).

그러나 이들의 연구는 가족집적성을 단지 밀접한 접촉에 의한것으로 설명하고 B형간염이 가족내에 집단적으로 발생될 수 있는 전파기전은 아직 확실히 규명하지 못한 상태였다. 그러나 문헌상 보고에 의하면 면도날, 수전, 치솔, 기타 가재용구의 공동 사용으로 인한 전파 가능성이 크게 주목되고 있다(Bernier 등, 1982; Goh 등, 1985). 따라서 본 연구의 목적은 B형간염의 가족집적성을 확인하고, 이러한 가족집적성을 설명할 수 있는 위험 인자 즉 전파경로를 밝히고자 함이다. 그럼으로서 B형간염 바이러스 감염율이 높은 우리

라에서 환자뿐 아니라 보균자에 의한 전파의 철저한 관리와 감염되지 않은 가족에 대한 적절한 예방 대책을 도모하는데 도움이 되리라 생각된다.

조사대상 및 방법

조사대상자는 1990년 일대학 교직원의 공무원 정기신검자 중 HBsAg 양성자로 판정된자를 1차 대상자로 선정하였다. 이중 본조사에 응한 35명을 사례자(carrier)로 삼고 그 동거 가족 107명을 포함하여 총 142명이 사례자 및 사례가족으로써 최종 분석대상이 되었다.

대조자(control)는 동일한 대학 교직원으로서 정기신검 당시 HBsAg와 anti-HBs가 모두 음성인자로서 본조사에 응한 25명이 선정되었고 그 가족 71명을 포함한 총 96명이 대조자 및 대조가족으로써 최종 분석대상이 되었다.

조사방법은 HBsAg 보유자 즉 사례자의 가족과 대조자의 가족에게 감염성의 표식자인 HBsAg 및 anti-HBs 검사를 시행하였으며, 연구대상자 모두에게 설문지에 의한 식섭 면접소사를 통하여 일반 특성 및 수혈력, 침술력, 수술력등 과거력 그리고 가족내 공동 사용물품등에 관하여 조사하였다. 혈청내 HBsAg 및 anti-HBs 검출은 RPHA(reverse passive hemagglutination)법으로 측정하였다.

성 적

1. 사례자 및 대조자의 일반적 특성과 과거력

사례자 35명과 대조자 25명간의 성별, 연령, 교육기간 및 가족수에 따른 분포에는 유의한 차이가 없었다(표 1).

사례사군과 대조사군에 있어서 과거력을 비교하여 보면 과거 감염치료력에 있어 사례군은 48.7%로 대조군의 12.5%에 비해 유의하게 높았다($P<0.01$). 그외의 발치력, 주사력, 침술력, 수술력 등의 다른 항목에서는 유의한 차이가 없었다(표 2).

Table 1. Distribution of carriers and controls according to the selected variables

Variables	carriers		controls	
	No.	%	No.	%
Total	35	100.0	25	100.0
Sex				
Male	26	74.3	17	68.0
Female	9	25.7	8	32.0
Age(yr)				
20-29	3	8.6	3	12.0
30-39	14	40.0	8	32.0
40-49	12	34.3	7	28.0
50-	6	17.1	7	28.0
Education(yr)				
- 6	1	2.9	4	16.0
7- 9	5	14.3	3	12.0
10-12	8	22.8	5	20.0
13-	21	60.0	13	52.0
Family size(persons)				
- 3	6	17.2	5	20.0
4- 5	18	51.4	15	60.0
6-	11	31.4	5	20.0

Table 2. Distribution of carriers and controls according to past history

Past history	carriers		control ;	
	No.	%	No.	%
Total	35	100.0	25	100.0
Hepatitis treatment history	17	48.6	3	12.0*
Tooth extraction history	23	65.7	14	56.0
Injecton history	32	91.4	21	84.0
Acupuncture history	12	34.3	6	24.0
Operation history	9	25.7	8	32.0
Transfusion history	2	5.7	1	4.0
Tattooed history	1	2.9	0	0.0

* p<0.01

2. 사례가족 및 대조가족의 일반적 특성과 과거력

사례자의 동거가족 107명과 대조지의 동거가족 71명간의 성별, 연령별, 가족관계별 분포에는 유의한 차이가 없었다.

또한 B형간염 백신접종률에서도 사례가족에서는 36.4%에서, 대조가족에서는 30.0%에서 접종을 받은 것으로 나타나 양 군간에 유의한 차이는 보이지 않았다(표 3).

사례가족과 대조가족에 있어서 과거력을 비교하여 보면 과거 간염치료력에 있어서 각각 10.3

Table 3. Distribution of household contacts of carriers and controls according to the selected variables

Variables	Contacts of carriers		Contacts of controls	
	No.	%	No.	%
Total	107	100.0	71	100.0
Sex				
Male	41	38.3	21	29.6
Female	66	61.7	50	70.4
Age(yr)				
0- 9	26	24.3	17	23.9
10-19	31	29.0	15	21.1
20-29	14	13.1	18	25.4
30-39	16	14.9	11	15.5
40-49	13	12.2	2	2.8
50-	7	6.5	8	11.3
Relationship to the carrier or control				
Spouses	29	27.1	16	22.5
Off-springs	69	64.5	44	62.0
Parents	7	6.5	5	7.0
Others	2	1.9	6	8.5
Hepatitis B vaccinees				
Spouses	9	8.4	4	5.7
Off-springs	29	27.1	16	22.5
Parents	0	0.0	0	0.0
Others	1	0.9	1	1.4
None	68	63.6	50	70.4

%, 4.2%로 사례가족에서 높았으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 그외의 발치력, 침술력, 수술력, 수혈력 등에서도 양 군간에 유의한 차이는 없었다(표 4).

Table 4. Distribution of household contacts of carriers and controls according to past history

Past history	Contacts of carriers		Contacts of controls	
	No.	%	No.	%
Total	107	100.0	71	100.0
Hepatitis treatment history	11	10.3	3	4.2
Tooth extraction history	70	65.4	43	60.6
Injecton history	101	94.4	66	92.9
Acupuncture history	25	23.4	14	19.7
Operation history	22	20.6	8	11.3
Transfusion history	6	5.6	2	2.8
Tattooed history	4	3.7	7	9.9

3. B형간염 바이러스 감염의 가족집적성

B형간염의 가족집적성을 확인하기 위하여 사례 가족과 대조가족간의 HBsAg 양성율과 HBV 감염률을 가지고 비교하였다. 사례가족 107명과 대조가족 71명중 이미 B형간염 백신을 접종한 사람을 제외한 즉 미접종자 각각 68명 및 50명만을 분석대상으로 하였다. 먼저 HBsAg 양성율을 기준으로 하여 비교하여 보면 사례가족 68명 가운데 18명인 26.5%에서 HBsAg 양성율을 보인 반면, 대조가족에서는 50명중 단한명도 HBsAg 양성자가 없어 강한 가족집적성을 나타내었다.

HBV의 혈청학적 표식자인 HBsAg 또는 anti-HBs중 어느 하나에서 양성으로 나온 경우를 HBV 감염자로 하여 HBV 감염률을 비교해 본 결과, 사례가족 68명 가운데 33명이 HBV 표식자에 양성으로 나타나 전체 평균 감염률은 48.5%였다. 대조가족에서는 백신 미접종자 50명중 13명이 HBV 표식자에 양성으로 나타나 전체 평균 감염률은 26.0%를 보였으며, 사례가족에서 통계적으로 유

Table 5. Prevalence of hepatitis B virus(HBV) markers among non-vaccinee household contacts of carriers and controls

HBV marker	Contacts of carriers		Contacts of controls	
	No.	%	No.	%
HBsAg	18	26.5*	0	0.0
Anti-HBs	15	22.1	13	26.0
Any marker (combined)	33	48.5*	13	26.0

* p<0.05

의하게 높은 감염률을 나타내어 가족집적성을 확인하였다(p<0.05)(표 5).

가족관계별로 감염률을 보면 사례가족에서 자녀의 감염률 50.0%로 가장 높았고 다음은 배우자의 감염률 45.0%로 높았다. 대조가족에서는 자녀의 감염률은 14.3%로 낮은 반면에 배우자의 감염률은 58.3%로 매우 높게 나타났다. 사례가족과 대조가족간의 가족관계별 감염률은 자녀의 감염률에 있어서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P<0.05)(표 6).

Table 6. Prevalence of hepatitis B infection among non-vaccinee household contacts of carriers and controls by the relationship to the carrier and control

Relationship	Contacts of carriers		Contacts of controls	
	No.	positive*(%)	No.	positive*(%)
Spouses	20	9(45.0)	12	7(58.3)
Off-springs	40	20(50.0)	28	4(14.3)**
Parents	7	3(42.9)	5	2(40.0)
Others	1	1(100.0)	0	0(0.0)
Total	68	33(48.5)	50	13(26.0)**

* At least one hepatitis B marker was positive among HBsAg or anti-HBs

** P<0.05

사례가족에 있어서 연령에 따른 HBV 감염률을 보면 10세군에서 60.0%로 가장 높았고, 20세군에서 54.6%, 40세군에서 50.0%순으로 나타났으며

0-9세군에서 27.3%로 가장 낮았으나 연령별 감염률에는 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 HBsAg 양성율은 20대 36.4%, 10대 35.0%로 다른 연령에 비해 높았으며 anti-HBs 양성율은 30대와 40대에서 각각 33.3%로 다른 연령군에 비해 높았으나 각 연령간에는 통계적으로 유의한 차이는 없었다(표 7).

Table 7. Prevalence of hepatitis B virus markers among household contacts of carriers by age

Age	No.	Serologic marker		
		HBsAg No. positive (%)	Anti-HBs No. positive (%)	Any marker No. positive (%)
0-9	11	3(27.3)	0(0.0)	3(27.3)
10-19	20	7(35.0)	5(25.0)	12(60.0)
20-29	11	4(36.4)	2(18.2)	6(54.6)
30-39	9	1(11.1)	3(33.3)	4(44.4)
40-49	12	2(16.7)	4(33.3)	6(50.0)
50-	5	1(20.0)	1(20.0)	2(40.0)
Total	68	18(26.5)	15(22.1)	33(48.5)

4. B형간염 바이러스의 가족내 전파경로

가족내 HBV의 전파경로를 밝히기 위해서 우선 사례가족에서 백신접종자를 제외한 나머지 가족을 다시 HBV 감염군(33명)과 비감염군(35명)으로 나누고 사례사 35명을 다시 HBV 감염군에 포함시켜서(총 68명) 양 집단간의 가족내 위험요인들을 분석하였다. 우선 양 집단에서 가족내 감염의 위험요인이 아닌 기타 위험요인을 알아본 결과 과거 발치력에서는 각각 60.6%, 74.3%, 주사력에서는 93.9%와 94.3%, 침술력에서는 36.9%와 20.0%, 그리고 수술력에서는 19.7%, 20.0%로 감염군과 비감염군간에 유의한 차이는 없었다(표 8).

또한 가족내 전파경로를 파악하기 위해서 문헌상 전파가능성이 있다고 보고되어 있는 수건, 치솔, 기타 가재용구 중심으로 HBV 감염군과 비감염군의 생활용품 공동사용에 따른 위험요인을 평가해 본 결과 치솔, 타월, 컵, 면도기, 수저 및 식기 그리고 손톱깎기등 6개 항목 모두에서 공동 사

용하는 경우에도 B형간염의 전파 위험요인으로서 관련성은 없었다(표 9).

Table 8. Distribution of HBV infected and non-infected among non-vaccinee household contacts of carriers and carriers by risk factors

risk factor	Infected*		Non-infected	
	No.	%	No.	%
Total	68		35	
Tooth extraction history	40	60.6	26	74.3
Injection history	62	93.9	33	94.3
Acupuncture history	24	36.9	7	20.0
Operation history	13	19.7	7	20.0
Transfusion history	5	7.6	2	5.7
Tattooed history	1	1.5	2	5.7

* At least one hepatitis B marker was positive among HBsAg or anti-HBs

Table 9. Distribution of HBV infected and non-infected among non-vaccinee household contacts of carriers and carriers by the selected variables of intrafamilial life.

Variables	Infected*		Non-infected		OR(95%CI)
	No.	(%)	No.	(%)	
Toothbrush Shared	3	(4.6)	5	(14.3)	0.290(0.065-1.296)
Towel Shared	58	(90.6)	31	(88.6)	1.247(0.327-4.755)
Cup/glass Shared	48	(75.0)	31	(88.6)	0.387(0.118-1.266)
Razor Shared	2	(3.1)	4	(11.4)	0.250(0.043-1.440)
Spoon/Dowl Shared	35	(54.7)	17	(48.6)	1.278(0.560-2.918)
Nail clippers Shared	59	(92.2)	31	(88.6)	1.523(0.381-6.081)

* At least one hepatitis B marker was positive among HBsAg or anti HBs

고 찰

B형간염 바이러스(HBV) 감염이 서구인보다 아시아인, 아프리카인에서 더욱 빈번히 나타나며 이와 관련된 만성간염, 간경화증 및 간암의 빈도도 매우 높은 것으로 알려져 있다.

HBsAg 양성율은 각국에 따라 차이가 많은데 미국은 0.1 - 0.5%, 일본은 2%로 낮은 반면 동남아시아 열대지역은 9 - 20%의 높은 빈도를 보인다. 정상 한국인의 HBsAg 양성율은 RPHA법으로 대체로 5 - 10%의 양성율을 보이고 있다(김세종 등, 1986).

만성간질환 집적가족을 대상으로한 연구에서는 HBV의 높은 감염률과 가족내 밀집현상을 보고하고 있다(Szmunness, 1975; Sampliner, 1981). 만성간질환 환자 또는 HBsAg 보유자의 가족내 접촉자의 HBV 표식자 분포양상은 Szmunness (1978) 등은 가족내에서 HBsAg 30%, anti-HBs 35%로 보고하였고 Reeves(1975), Eliakim (1978) 등의 보고에서도 12 - 42%의 HBsAg 양성율을 나타내고 있다. 또한 HBsAg 양성 병렬자 가족내 분포상대는 서구인에서 HBsAg 양성율이 6.7 - 13%로 보고 되고 있고(Szmunness, 1973) 우리나라에서는 김 등(1983)의 보고에 의하면 HBsAg 29.4%, anti-HBs 26.1%로 가족내 밀집상태를 나타내고 있다. 저사들의 경우도 사례가족내 HBsAg 양성율은 26.5%, anti-HBs 양성율은 22.1%이었고, 사례자와 사례가족을 합한 경우 그 가족내 HBsAg 양성율은 51.5%, HBV 감염율은 66.0%로 나타나 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 본 연구결과에서도 다른 보고와 마찬가지로 높은 양성율을 보여 HBV의 가족집적성을 확인할 수 있었다.

Szmunness 등(1975)은 HBsAg 양성인 환자의 가족에 있어서 B형간염 바이러스 감염의 혈청학적 증거의 빈도는 정상대조군의 가족보다 10배 정도 높았다고 보고한 바 있으나 본 연구의 약 4배 정도와는 차이가 있었는데 이는 국내에 있어서는 가정이외에도 B형간염 바이러스에 노출될 기회가 매우 많기 때문인 것으로 사료된다.

환자의 가족간에 있어서 B형간염 바이러스의

감염양상을 볼때 Szmunness 등(1975)은 HBsAg 양성율이 형제 - 자매가 가장 높고 다음으로 부모, 자녀순으로 나타났고 배우자가 가장 낮았다고 보고하였다. 본 조사에서의 가족간의 감염양상은 사례가족에서 자녀 50.0%, 배우자 45.0%, 부모 42.9% 순으로 나타났으나 유의한 차이는 없었다. 그러나 본 조사의 사례자(carrier)가 대부분 30-40대 남자(아버지)였으므로 형제 - 자매 관계의 HBsAg 양성율은 대정수가 적어 분석하는데 비흡했으므로 앞으로 더 많은 연구가 필요한 것으로 생각된다.

또한 사례자의 자녀들에서 HBV 감염률이 대조자의 자녀들에 비해 높게 나타났는데 이는 어머니에 의한 수직감염 또는 밀접한 접촉에 의한 비경주감염에 의한 것인지 추후 전진된 연구가 필요하리라 사료된다.

사례자와 사례가족에서 감염군과 비감염군 사이의 가족 외적인 요인에 의한 HBV 감염률에는 수술력, 발치력, 치술력, 문신력 등이 관련성을 관찰할 수 없었는데 이는 주 등(1986)의 결과와 일치하였다.

이러한 HBV의 밀집현상에 대해서는 유전적 요인과 환경적 요인 등이 작용할 것이라고 생각되지만 우리나라를 포함한 아시아 및 아프리카와 같은 감염 다발지역에서는 불량한 생활환경 즉 환경적 요인, 영양상태, 대가족제도에 의한 군집생활 그리고 가족간의 상호작용 등이 HBsAg 보유자 증가와 관련된 요인으로 생각된다. 또한 더욱 중요한 것은 모체에서 태아로의 수직감염 가능성도 배제할 수 없다.

집단수용시설에 있어 정신박약이나 고이에서도 비경주식 수평감염의 가능성을 제기하고 있는데 감염원으로써 검이나 치술 등을 통한 타액분비물, 정액이나 대소변 등 기타 체내의 분비물을 통한 감염가능성과 또한 장난감이나 다른 간접적인 환경매개체를 통한 가능성도 생각되고 있다. Bernier 등(1982)의 보고에서는 HBV감염 전파에 관여하는 가족내 공동사용물건 즉 면도날, 치술, 손톱깎기, 타월, 물컵 등 조사한 결과 단지 매일 함께 사용하는 배우자간 목욕타월만이 HBV 감염과 유관하다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 가족내 전파경로로서 가족의 생활용품 즉 치술,

물컵, 타월, 면도날, 손톱깍기 그리고 수저 및 식기의 공동사용이 감염의 위험요인으로 유의한 영향을 미치지 못했다.

그러나 본 연구에서는 무증상 IIDsAg 보유자와 그 가족들의 경우에 국한되었기 때문에 전파양상을 규명하기 위해서는 만성간질환 환자까지 포함한 광범위한 연구가 필요하다.

한편 저자들이 관찰한 사례자 35예의 가족중 1가족 에에서 검사한 전기족 5명 모두 IIDsAg 보유자 였는데 이는 흥미있는 소견이며 이런 가계에서의 유전 및 전파양상을 연구함에 있어 HBsAg의 subtype 및 HLA type 등에 관한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료된다.

결 론

B형간염 바이러스(HBV)의 가족집적성과 전파되는 기전을 규명하기 위해 90년도 공무원 정기건강진단에 응했던 사람중 HBsAg 보유자 35명과 그들 가족 107명을 사례자 및 사례가족으로, HBsAg과 anti-HBs에 음성인 25명은 대조자라고 그의 가족 71명을 대조가족으로 하여 조사하였다. 조사대상자의 혈청에서 HBsAg 및 anti-HBs를 RPHA법으로 측정하였고 면접을 통해 연령, 학력, 침술력, 수술력, 수혈력 등 감염 위험요소 및 가족내 공동사용 물건 등을 조사하였다.

사례가족내 HBV 감염은 대조가족에 비해 강한 가족집적성을 나타내었고 특히 사례자의 자녀에서 현저하였다.

HBV 감염에 관계하는 가정의 외적요인을 비교하여 보면 수술력, 수혈력, 침술력등 과거력은 HBV 감염에 영향을 미치지 못함을 나타냈다.

가족내의 전파경로에 대한 기전을 파악하기 위해 생활용품의 공동사용 여부에 따라 분석해 본 결과 치솔, 물컵, 타월, 면도날, 손톱깍기, 수저 및 식기등은 전파의 위험요인으로 유의한 수준에 미치지 못하였다.

참고문헌

- 1) 김세중, 벌희승, 조기원, 남광우 외. 1984년 전남 및 제주지방 공무원의 HBs Ag 및 Anti-HBs 양성률에 관한 연구. 대한내과학회잡지 31(3): 313-317, 1986
- 2) 김영수, 박계숙, 이상인 외. 한국인 간질환 환자의 B형간염 바이러스 표지자 양성률에 관한 연구. 대한소화기학회잡지 15(2): 169-177, 1983
- 3) 김용진, 김성규, 박상희, 양용석, 유방현: HBsAg 양성 공혈자의 가족내 간염 B바 이러스 표지자의 분포에 관한 연구. 대한내과학회잡지 26: 884-890, 1983
- 4) 유병연, 조홍유, 이해리: 가족내 B형 간염 바이러스 감염양상에 관한 연구. 가정의학잡지 7: 6 15, 1986
- 5) 이상인, 최홍재, 이무상: 정액 및 타액내의 HBsAg에 관한 연구. 대한의학협회지 28: 191-196, 1985
- 6) 이재준, 김익모: 간염 B바이러스 감염의 가족내 전파양상. 대한내과학회잡지 25: 1191-1198, 1982
- 7) 정기섭, 최종익: 간염 B의 가족내 전파에 관한 연구. 소아과 1982; 25: 14-20
- 8) 주인호, 한돈희, 황성주 외: 강원도 일부 주민의 HBV Markers의 역학적 조사 연구. 한국역학회지 8(2): 314-322, 1986
- 9) 지혜기, 김진만, 백영직, 박형준, 박형근, 김익모. HBsAg 혈중환자의 타액내 HBsAg 양성률에 관한 연구. 대한내과학회잡지 24: 378-386, 1982
- 10) 최홍재: 만성간염. 소아과 26: 7-14, 1983
- 11) Bernier RH, Sampliner R, Gerety R, et al. : Hepatitis B infection in households of chronic carriers of hepatitis B surface antigen: Factors associated with prevalence of infection. Am J Epidemiol. 166: 199-211, 1982
- 12) Eliakim M, Ligumsk M, Sadler SG, Zlotnick, A. : Familial clustering and immune response in family contacts of patients with HBsAg-positive liver cirrhosis. Am J Diag 23: 407-412, 1978
- 13) Goh KT, Ding JL, Monteiro EH, et al. : Hepatitis B infection in households of acute cases. J Epidemiol Community Health 39: 123-128, 1985
- 14) Hoofnagle JH : Chronic type B hepatitis. Gastroenterology 84: 422-424, 1983
- 15) Koretz BL, Lewis KJ, Rebhun DJ : Hepatitis B surface antigen carriers to biopsy or not to biopsy. Gastroenterology 75: 860-862, 1978
- 16) Koshi Sakuma, Tadashi Takahara : Prognosis

- of hepatitis B virus surface antigen carriers in relation to routine liver function tests. A prospective study *Gastroenterology* 83: 114-117, 1982
- 17) Ohhayashi A, Okochi K, Mayumi M : Familial clustering of asymptomatic carriers of Australia antigen and patients with chronic liver disease or primary liver cancer. *Gastroenterology* 62: 618-625, 1972
 - 18) Reeves WC, Peter CJ, Moon TE, Purcell RH : Familial clustering of hepatitis B surface antigen among Panamanian Indians. *J Infect Dis* 131: 67-70, 1975
 - 19) Sampliner Re, Loevinger BL, Tabor E, Gerety RJ : Intrafamilial clustering of hepatitis B virus infection: Study of a large family in the United States. *Am J of Epidemiology* 113: 50-54, 1981
 - 20) Sass MA, Cianflocci AJ : The diagnosis of acute viral hepatitis. *Residents and staff physician* 17-34, 1985
 - 21) Szmuness W, Hailey EJ, Prince AM : Intrafamilial spread of asymptomatic hepatitis B. *Am J Med Sci* 1270: 293-304, 1975
 - 22) Szmuness W, Prince AM, Hirsch RL, Brotman B : Familial clustering of hepatitis B infection. *The New England Journal of Medicine* 293: 1162-1166, 1973
 - 23) Szmuness W, Stevens CE, Ikram H, Much MI : Prevalence of hepatitis B virus infection and hepatocellular carcinoma in Chinese- Americans. *J Infect Dis* 137: 822-829, 1978
 - 24) Villarejos VM, Visona KA, Guterrez AD, Rodriguez A : Role of saliva, urine, and feces in the transmission of type B hepatitis. *The New England Journal of Medicine* 291: 1357-1378, 1974
 - 25) Viola LA, Barrison IG, Coleman JC : Natural history of liver disease in chronic hepatitis B surface antigen carriers. *Lancet* ii 1156-1159, 1981
 - 26) Wright RA : Hepatitis B and the HBsAg carrier, an outbreak related to sexual contact. *JAMA* 232: 717-721, 1975