

## 隔離病棟におけるB型肝炎ウイルス感染の調査成績

仲宗根 恵 俊, 鈴木 寛, 内藤 達 郎

長崎大学熱帯医学研究所病原細菌学部門

長 岡 守 栄

大村 共 立 病 院

Observation of Hepatitis B Virus Infection in the Closed Wards

Keishun NAKASONE, Hiroshi SUZUKI and Tatsuro NAITO (Department of Bacteriology, Institute for Tropical Medicine, Nagasaki University) and Morihide NAGAOKA (Ohmura Kyoritsu Hospital)

**Abstract:** To clarify the mode of hepatitis B virus infection, the closed wards in a mental hospital were selected and the serum collected periodically from patients were examined for liver function and HBV infection for three years. HBsAg and HBsAb were tested by immune adherence hemagglutination test and passive hemagglutination test respectively. Positive rates of HBV (HBsAg plus HBsAb) were 44.2%, 34.0%, 43.7% and 43.3% in January of each year and in December of the third year respectively. Among a total of 235 patients 26 cases of hepatitis were found, but HBsAg was detected in only one case. At the time of admission, HBsAg and HBsAb were detected in 5.8% and 42.3% respectively, although 43.0% of patients who were negative for HBV became positive after admission. Eight persistent carriers of HBsAg were also detected, but the rates of HBV infection related to these carriers were not high. From these results, it can be said that high risk of HBV infection was not observed in this hospital.

Tropical Medicine, 23(1), 1-12, March, 1981

### はじめに

B型肝炎ウイルス (以下 HBV) の感染経路としては、輸血が第1にあげられるのは勿論であるが、消毒不完全な注射器具などによる伝播も考えられてきた。一方 Krugman *et al.* (1967), Krugman and Giles (1970) は人体実験により HBV の経口感染を実証した。その後、いずれも HBV 保有血液の注入を受けたことが否定できる一般住民 (Prince *et al.*, 1970) や精神薄弱児 (精薄児) 収容施設の

収容児 (Szmunn *et al.*, 1972), または血液透析患者間 (Almeida *et al.*, 1971) および家族 (Garbaldi *et al.*, 1972) さらに医療職員 (Williams *et al.*, 1974) などに B型肝炎表面抗原 (HBsAg) または同抗体 (HBsAb) が高率に認められることが報告された。さらに Rose *et al.* (1971), Grob and Jemelka (1971), Ward *et al.* (1972), 松下・吉原 (1973), Heatchcate (1974), Villarejos *et al.* (1974) および Irmin *et al.* (1975) は ABsAg

が唾液、尿、糞便などの各種体液中に検出されることを報告し、HBV の経口的感染の可能性が支持されるようになってきた。前記の精薄児収容施設や血液透析室のほかにも結核病棟（市田・上村, 1971; Drouhet, 1972; Fitzgerald *et al.*, 1975）、腫瘍病棟（Wands *et al.*, 1974）、小児医療センター（Bryan *et al.*, 1973）、研究施設（Stunick *et al.*, 1971; Mayumi and Nakajima, 1973）内における患者または医療従事者への HBV 感染例は、病院内感染によるものとして問題視されるようになってきた（福見, 1976）。

本研究の対象とした病院では、1968年に無黄疸性肝炎、翌1969年に黄疸性肝炎が各1例みられたため、治療薬剤の副作用検討のために、1971年からは全患者につき定期的に肝機能検査を行なうことになった。その結果1971年度には23例の肝障害が見出され、うち3例に黄疸がみられた。また黄疸性と無黄疸性の肝炎各1例では Single radial immunodiffusion 法により HBsAg が検出された。そこで本病院が一般とはかなり閉鎖された環境にあることに着目、その様な環境下における肝炎発生状況の観察を続行し、B型肝炎によるものの決定を行ない、HBV 感染様式に考察を加える目的で本研究を開始した。本報では1972年1月から1974年12月までの3年間に試験・調査して得た成績について述べる。

## 材 料 と 方 法

**対象施設の背景：**本病院は分裂病患者を主とした成人精神病患者を収容する施設で、開放病棟と閉鎖病棟がある。開放病棟はかなり院外との交流があるので、今回の調査ではその対象としなかった。

閉鎖病棟は4棟あり、医師、看護婦その他の従業員が出入りする以外は殆ど院外者との交流はない。男子病棟が3棟で、それぞれ10室54床、7室32床、1室12床よりなり、残る女子病棟は7室46床であり、便所は各棟にある。この4棟は十字形に建てられており、交差部分に近く診察室1室、看護室1室、処置室1室が設けられ、交差部分は患者の雑談、喫煙等に使用される約20名収容の小ホールとなっている。共通の場として患者間のレクリエーション、テレビ観覧、食事の場として使用している約70名収容の大ホール、廊下続きの別棟に設置された浴

室と洗濯所があり、各病棟の患者が共通に使用している。患者は専用の洗面用具（タオル、化粧品類）を使用しているが、電気カミソリを共用している。調理・給食は中央管理で行なっており、給水は市の上水道によっている。また患者の理髪と歯科治療は特定の理容師と歯科医師に委嘱して、それぞれ週に1回と2回利用できるよになっている。

**調査対象と期間：**上記閉鎖病棟に、調査開始の1972年1月に入院していた患者164名、その後入院してきた患者116名の計280名が検査・調査の対象となった。しかし本報では入退院時の成績のほかは、1974年12月までの入院期間が6カ月未満のもの、調査開始または入院から6カ月以内に退院したもの、および治療薬剤またはアルコールによると思われる肝炎例を除外し、残る231名を対象とした。対象者を観察期間別に列記すると、3年が129名、2年から3年未満44名、1年以上2年未満37名、6カ月以上1年未満が21名である。

なお、調査期間中各病棟に関係した職員は、医師3名、看護婦・看護人合計52名、検査技師2名、補助婦2名であったが、これら職員からの採血には協力が得られなかった。

**供試血清：**HBV 検査用血清は、肝機能検査と同時に採血・分離して $-20^{\circ}\text{C}$ に凍結保存したもののうち、後述の時期に該当したものをを用いた。

**HBsAg の検出：**関根（1973）の免疫粘着赤血球凝集（IAHA）法に従い、各プレートに陰性と陽性の各対象を置いて実施した。被検血清は、調査開始時または入院時、その後3カ月、6カ月、1年、2年、退院時または調査終了時に該当するものである。その結果 IAHA 価が8倍以上のものを陽性とした。

**HBsAb の検出：**受身赤血球凝集（PHA）法用ユーザイキット（東芝化学工業製）を用いて実施した。被検血清は HBsAg 検出に用いた血清のうち肝炎の期間のものを除外したものである。その結果 PHA 価が8倍以上を陽性とした。

**肝機能検査：**血清トランスアミナーゼと血清ビリルビンは、採血後直ちに、それぞれエスティエーテストワコーとビリルビンテストワコー（ともに和光純薬製）を用いて試験した。被検血清は全患者よりのもので、原則として月に1回、異常値を認めた場合は正常に戻るまで週1回実施した。臨床症状

と TTT, ZTT など参考にしつつ, Krugman *et al.* (1967) と同様に SGPT が100 Karmen 単位, 総ビリルビンが1.0mg/dl またはそれ以上の場合は黄疸性肝炎, SGPT は同じで総ビリルビンが1.0mg/dl 以下のものを無黄疸性肝炎, SGPT が35 単位以上, 100単位未満のものは肝障害と整理した.

**調査事項:** カルテにより, 年齢, 性, および内服薬, 注射薬などの使用状況を調べ, また注射, 外科的処置などの記録も利用した.

## 成 績

### 閉鎖病棟での肝炎発生状況

1972年1月より1974年12月までの調査期間内に SGPT が100 Karmen 単位またはそれ以上で最高

値を示した月と例数との関係を示したのが図1である. 既述の対象者231名のうち24名に26例の肝炎が確認され, うち2名ではそれぞれ2回罹患していた. そのうち1名は1973年1月と翌年5月, 他の1名は1973年4月と翌年2月であった. 月別発生数としてみると, 1972年3月の3例が最も多く, 2例の月が6, 単発の月が11回と散発的であった. 年間発生数は平均して8~9例となるが, 7月と8月には3年を通じてその発生はみられなかった. 26例の肝炎のうち1974年11月の1例のみに黄疸をみとめ, 図に示した HBsAg 陽性の1例は無黄疸性肝炎であった.

### HBsAg と HBsAb の検出率

対象者231名の血清のうち982血清については, HBsAg, HBsAb ともにその検出を行なった. その

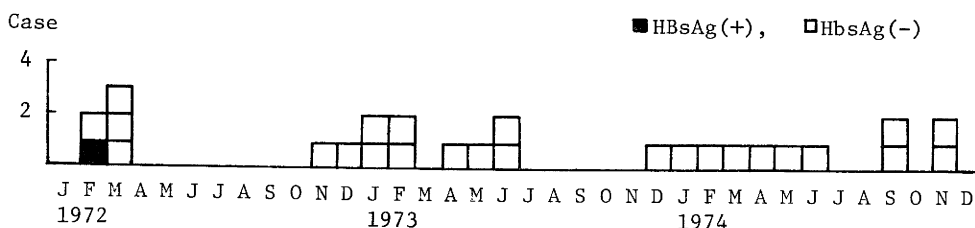


Fig. 1. Appearance of hepatitis diagnosed by the value more than 100 Karmen unit of SGPT.

This hospital has 148 beds in 26 rooms.

Two patients were diagnosed as hepatitis twice on January 1973 and May 1974, and April 1973 and February 1974.

Table 1. HBV infection rates by sex and age at the beginning of study, January 1972

Age	No. tested	Male HBs			HBV	No. tested	Female HBs			HBV	No. tested	Total HBs			HBV
		Ag(+)	Ab(+)				Ag(+)	Ab(+)				Ag(+)	Ab(+)		
<20	0					1	0	1	(100)	(100)	1	0	1	(100)	(100)
20-29	36	3 (8.3)	13 (36.1)	16 (44.4)		11	1 (9.1)	3 (27.3)	4 (36.4)		47	4 (8.5)	16 (34.0)	20 (42.6)	
30-39	27	1 (3.7)	7 (25.9)	8 (29.6)		9	1 (11.1)	5 (55.6)	6 (66.7)		36	2 (5.6)	12 (33.3)	14 (38.9)	
40-49	26	1 (3.8)	11 (42.3)	12 (46.2)		11	1 (9.1)	6 (54.5)	7 (63.6)		37	2 (5.4)	17 (45.9)	19 (51.4)	
50≤	14	0	5 (35.7)	5 (35.7)		12	0	6 (50.0)	6 (50.0)		26	0	11 (42.3)	11 (42.3)	
Total	103	5 (4.9)	36 (35.0)	41 (39.8)		44	3 (6.8)	21 (47.7)	24 (54.5)		147	8 (5.4)	57 (38.8)	65 (44.2)	

Numbers in parentheses are the percentages. HBV means HBsAg(+) plus HBsAb(+). These are also effective to the other tables and figures.

結果 HBsAg のみ陽性が71検体 (7.2%), HBsAb のみ陽性が372検体 (37.9%), 残る539検体 (54.9%) は両者とも陰性で、両者陽性の検体はなかった。

#### 調査開始時の HBV 感染状況

調査開始の1972年1月に閉鎖病棟に入院していた調査対象者は147名であった。表1に示したように、HBsAg 陽性が8名 (5.4%), HBsAb 陽性が57名 (38.8%) で、両者を加えた HBV 感染率は65名 (44.2%) と高かった。性別にわけると HBsAg と HBsAb の陽性率はいずれも女性に高い率であった。年齢別にみると、HBsAg 陽性率は男性では20才台に、女性では20才台から40才台までにわたって高率であり、HBV 感染率は男性では20才台と40才台に高率で、女性では30才台、40才台に高率であった。

ついで表2に示したように HBsAg と HBsAb の陽性率、さらに HBV 感染率をそれまでの入院期間別に整理してみたが、入院期間とこれら感染率との間には特に関連は認められなかった。

Table 2. HBV infection rates classified by the duration being in hospital at January 1972

Months being in hospital	No. of patients	HBs Ag(+)	HBs Ab(+)	HBV
≤ 5	14	2(14.3)	5(35.7)	7(50.0)
6-11	16	1(6.3)	5(31.3)	6(37.5)
12-23	27	1(3.7)	11(40.7)	12(44.4)
24-35	26	0	11(42.3)	11(42.3)
36≤	64	4(6.3)	25(39.1)	29(45.3)
Total	147	8(5.4)	57(38.8)	65(44.2)

#### HBV 感染の推移

本調査を開始した1972年1月と、その1年後、2年後および1974年12月における HBsAg の陽性率と HBV 感染率、さらにそれぞれを男女別に求めたものを図2に示した。

調査開始時の HBV 感染は、表1にも示したように男性の場合 HBsAg 陽性率4.9%, HBV 感染率54.5%と高率であった。1年後の1973年1月には、男性では HBsAg 陽性率、HBV 感染率ともにわずかに低くなり、女性の場合 HBsAg 陽性率は高くなっていたが、HBV 感染率は低下しており、2年後

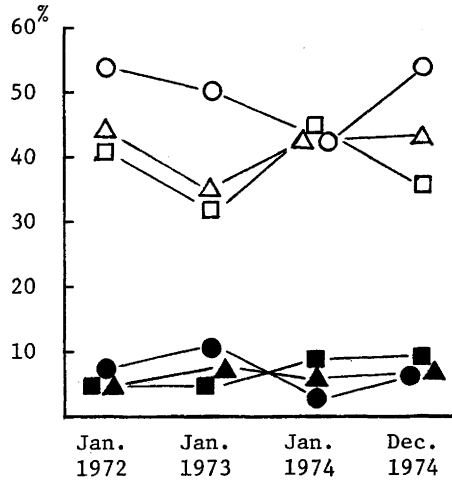


Fig. 2. Changes of HBV infection rates. □: HBV male, ○: HBV female, △: HBV total, ■: HBsAg male, ●: HBsAg female, ▲: HBsAg total.

の1974年1月には、男性の HBsAg 陽性率、HBV 感染率はともに最高を示したのに対して、女性の場合にはともに最低であった。3年目末の1974年12月には男性の場合 HBsAg 陽性率は前回と同率であったが、HBV 感染率は再び低くなり、女性では HBsAg 陽性率、HBV 感染率ともに上昇していた。しかし、この3年の間本病院の HBV 感染は、部分的な増減はあるにしても、殆ど固定していたとみられる。

#### 各時期における SGPT 値と HBsAg および HBsAb との関係

表3には、各時期における SGPT 値を100単位以上 (肝炎)、35単位以上100単位未満 (肝障害)、同35単位未満 (正常) に区分し、各群における HBsAg と HBsAb の検出状況を示した。

調査開始の1972年1月には肝炎は2例、肝障害は40例で、調査対象の28.4%に肝機能異常がみられた。この42例のうち肝炎の1例が HBsAg 陽性で、肝障害の19例が HBsAb 陽性であった。翌年1月には肝機能異常のみられたものは対象者141名のうち37例 (26.2%) で、そのうち1例のみが HBsAg 陽性で、3例が HBsAb 陽性であった。2年目は対象者151名のうち15例 (9.9%) が肝障害と判定され、HBsAg 陽性のものは皆無で、6例が HBsAb 陽性であった。調査終了の1974年12月には対象者127名

のうち15例(11.8%)に肝機能異常がみられ、そのうち3例に HBsAg が検出され、4例に HBsAb の保有があった。即ち本病棟の各時期における HBV 感染例のうち順に69.2%, 91.7%, 90.9%, 87.3%のものには肝機能に異常を認めず、生化学的に肝炎と診断できない不顕性感染者であった。また肝機能異常者中にどの程度 HBsAg や HBsAb が検出されたかとしてみると、時期の順に42例中20例(47.6%), 37例中4例(10.8%), 15例中6例(40.0%), 15例中7例(46.7%)に陽性であった。

#### 入退院時における HBV 感染の頻度

年間の HBV 感染率は入退院患者の HBV 感染率にも影響されることは当然である。そこで年ごと

に患者の入院時および退院時の HBV 感染の状況を調べた全成績を表4にまとめた。1972年に入院した患者は36名でうち34名につき HBV を検査できたが、2名(5.9%)が HBsAg 陽性で13名(38.2%)が HBsAb 陽性であった。退院患者は23名で、検査した19名のうち2名(10.5%)が HBsAg 陽性で9名(47.4%)が HBsAb 陽性であった。1973年に入院した患者は45名で、検査できた40名のうち2名(5.0%)に HBsAg, 21名(52.2%)に HBsAb が検出され、退院患者39名では、HBV 検査のできた33名のうち4名(12.1%)が HBsAb 陽性で、8名(24.2%)が HBsAb 陽性であった。1974年では入院患者23名、検査できた20名のうち HBsAg または

Table 3. Relation between SGPT values and HBV infection

The time of year	SGPT	No. of patients	HBs		HBV
			Ag(+)	Ab(+)	
Jan. '72	100 $\leq$	2 (1.4)	1(12.5)	0	1 (1.5)
	35 - 99	40(27.2)	0	19(33.3)	19(29.3)
	< 34	105(71.4)	7(87.5)	38(66.7)	45(69.2)
	Total	147	8	57	65
Jan. '73	100 $\leq$	2 (1.4)	0	0	0
	35 - 99	35(24.8)	1(10.0)	3 (7.9)	4 (8.3)
	< 34	104(73.8)	9(90.0)	35(92.1)	44(91.7)
	Total	141	10	38	48
Jan. '74	100 $\leq$	0	0	0	0
	35 - 99	15(10.0)	0	6(10.6)	6 (9.1)
	< 34	136(90.1)	9(100)	51(89.5)	60(90.9)
	Total	151	9	57	66
Dec. '74	100 $\leq$	1 (0.8)	1(11.1)*	0	1 (1.8)
	35 - 99	14(11.0)	2(22.2)	4 (8.7)	6(10.9)
	< 34	112(88.2)	6(66.7)	42(91.3)	48(87.3)
	Total	127	9	46	55

\* : This case is persistent carrier and has a history diagnosed as hepatitis in 1971.

Table 4. HBV infection rates of the patients newly admitted and discharged

Year	Number admitted	Number tested	HBs		HBV	Number discharged	Number tested	HBs		HBV
			Ag(+)	Ab(+)				Ag(+)	Ab(+)	
1972	36	34 (100)	2 (5.9)	13 (38.2)	15 (44.1)	23	13 (100)	2 (10.5)	9 (47.4)	11 (57.9)
1973	45	40 (100)	2 (5.0)	21 (52.5)	23 (57.5)	39	33 (100)	4 (12.1)	8 (24.2)	12 (36.4)
1974	23	20 (100)	2 (10.0)	10 (50.0)	12 (60.0)	38	36 (100)	2 (5.6)	19 (52.8)	21 (58.3)
Total	104	94 (100)	6 (6.4)	44 (46.8)	50 (53.2)	100	88 (100)	8 (9.1)	36 (40.9)	44 (50.0)

HBsAb の陽性者はそれぞれ 2 名 (10.0%) と 10 名 (50.0%), 退院患者 38 名, 検査した 36 名のうち HBsAg または HBsAb の陽性者はそれぞれ 2 名 (5.6%) と 19 名 (52.8%) であった. 従って年度の順に入院患者の 5.9%, 5.0%, 10.0% またはそれ以上が HBsAg を持ち込み, 退院患者の 10.5%, 12.1%, 5.6% またはそれ以上が院外へ HBsAg を持ち出していることとなる.

#### HBsAg 検出の持続

ここでは各年を 3 カ月ずつの 4 期に区分し, 引続く 3 期にわたって HBsAg が検出されたもの, 2 期にわたって連続して検出されたもの, 調査中 3 カ月の範囲でのみ検出されたものと区分して表 5 に示し

Table 5. Patterns detecting HBsAg

Pattern	Case (%)
Persistently positive <sup>1</sup>	8(21.6)
Frequently positive <sup>2</sup>	4(10.8)
Singly positive <sup>3</sup>	25(67.6)
Total	37(100)

1 : all positive, 2 : twice positive, and  
3 : once positive in three consecutive tests  
at minimal interval of 3 months.

た. HBsAg 陽性は 37 名であり, 1 回だけ検出されたのは 25 名 (67.8%), 2 期にわたって検出されたもの 4 名 (10.8%), 引続く 3 期の間検出の続いたもの 8 名 (21.6%) であって, 一過性に抗原が検出される例が多かった. しかし 21.6% では持続的に HBsAg を保有し, この 8 例のうち 7 例は毎月の血清検査で HBsAg 陽性が少なくとも 1 年間持続し, さらにそのうち 4 例は毎月の血清検査で 3 年の全調査期間中 HBsAg が陽性であった.

#### HBsAg および HBsAb 陰性者の陽転率

病棟内での HBV の感染性を解明するため, 調査開始時すでに入院していた患者 (旧患) のうち HBsAg, HBsAb とともに陰性者と, 観察期間中に入院した患者 (新患) のうち入院時 HBsAg と HBsAb が陰性であった者について, その後 HBsAg または HBsAb が陽転した率を調べ表 6 に示した. 旧患で対象となる 83 名のうち 16.9% (14 名) が HBsAg 陽性, 20.5% (17 名) が HBsAb 陽性になり, 計 37.3% (31 名) がその後 HBV に感染していた. 新患のうち対象となった 41 名のうち 17.1% (7 名) が HBsAg 陽性, 36.6% (15 名) が HBsAb 陽性になり, 計 53.7% (22 名) がその後 HBV に感染していた. この表にはこれらの患者の性別・年齢層別の感染率も示したが, 旧患では男性が女性に比べ感染率

Table 6. HBV infection rates to HBV negative patients by sex and age (%)

Age & group	Number tested	Male HBs		HBV	Number tested	Female HBs		HBV	Number tested	Total HBs		HBV	
		Ag(+)	Ab(+)			Ag(+)	Ab(+)			Ag(+)	Ab(+)		
<20	N	0			2	0	100	100	2	0	100	100	
20-29	O	20	15.0	40.0	55.0	7	28.6	0	28.6	27	18.5	29.6	48.1
	N	4	25.0	50.0	75.0	8	12.5	0	12.5	12	16.7	16.7	33.3
	T	24	16.7	41.7	58.3	15	20.0	0	20.0	39	17.9	25.6	43.6
30-39	O	18	0	16.7	16.7	3	66.7	0	66.7	21	9.5	14.3	23.8
	N	9	22.2	22.2	44.4	7	0	85.7	85.7	16	12.5	50.0	62.5
	T	27	7.4	18.5	25.9	10	20.0	60.0	80.0	37	10.8	29.7	40.5
40-49	O	14	28.5	14.3	42.9	4	0	0	0	18	22.2	22.2	44.4
	N	6	16.7	33.3	50.0	1	0	0	0	7	14.3	28.6	42.9
	T	20	25.0	20.0	45.0	5	0	0	0	25	20.0	16.0	36.0
50≤	O	11	27.3	27.3	54.6	6	0	16.7	16.7	17	17.6	23.5	41.2
	N	2	50.0	0	50.0	2	50.0	50.0	100	4	50.0	25.0	75.0
	T	13	30.8	23.1	53.8	8	12.5	25.0	37.5	21	23.8	23.8	47.6
Total	O	63	15.9	25.4	41.3	20	20.0	5.0	25.0	83	16.9	20.5	37.3
	N	21	23.8	28.6	52.4	20	10.0	45.0	55.0	41	17.1	36.6	53.7
	T	84	17.9	26.2	44.0	40	15.0	25.0	40.0	124	16.9	25.8	42.7

Group O : HBV negative at the beginning of study, Group N : HBV negative at the time admitted in the course of study, T : Group O plus Group N.

が高く、新患では両者に殆ど差が認められなかった。年齢層別にみると、30才台の旧患で感染率が低く、20才以下および50才以上の新患では感染率が高くなっていたが、特に後者では例数が少なかったの  
で確言はできない。

これら陽転した者を旧患と新患に分け、入院日から HBsAg または HBsAb が検出されるまでの期間を区分、それぞれの陽転者を図3に示した。旧患では入院後6カ月以内の陽転者はなく、3年以上の入院後に陽転した者が多かったのに対し、新患では1年特に6カ月以内に陽転したものが多く、両者間では感染までの期間に著しい差がみられた。

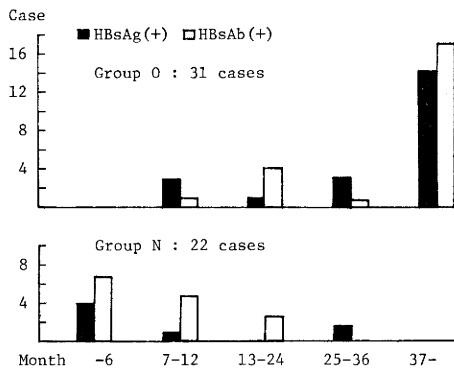


Fig. 3. Relation between new HBV infection and the duration of hospitalization. Groups are the same as Table 6.

#### HBsAg または HBsAb 陽転者と肝機能の関係

入院中に陽転した53名について、HBsAg または HBsAb がはじめて検出できた時の SGPT を表7に示した。HBsAg 陽転21名中の19名(90.5%)が肝機能正常で、残る2名(9.5%)においてもSGPT

Table 7. SGPT value of newly infected patients when HBsAg or HBsAb were detected

HBV	No. of patients	Value of SGPT		
		≥100	99-35	<35
HBsAg	21	0	2 (9.5)	19(90.5)
HBsAb	32	0	7(21.9)	25(78.1)
Total	53	0	9(17.0)	44(83.0)

100単位以上を示したものはなかった。HBsAb 陽転32名でも25名(78.1%)が肝機能正常で、残る7名(21.9%)でも肝障害であって、肝炎例はなかった。

#### 陽転者と注射治療の関係

病棟内における HBV の感染経路は患者間の環境を考慮すると種々考えられるが、ここでは注射治療による刺傷を介しての感染の可能性を調べた。表6に示したように、調査開始時または入院時に HBV 感染のなかったそれぞれ83名と41名のうち、その後陽転したのは37.3% (31名)と53.7% (22名)であったが、これらの陽転者につき陽転前6カ月以内の注射治療の有無を調べ表8とした。これによると、旧患では77.4%が注射治療を受けていなかったのに対して、新患では63.6%が注射治療を受けていると、ほぼ逆に近い傾向が認められた。

Table 8. Relation between newly infected patients and the injection as therapeutic purpose

Group	Number tested	Number infected	Injection	
			+	-
O	83	31(100)	7(22.6)	24(77.4)
N	41	22(100)	14(63.6)	8(27.3)
Total	124	53(100)	21(39.6)	32(60.4)

Groups are the same as Table 6.

#### persistent carrier と同室の未感染者に対する HBV 感染の頻度

上記の結果から接触感染の可能性もかなりにあると思われたので、persistent carrier と同室者の HBV 感染率を検討した。観察期間中8名の persistent carrier が確認されたが、そのうち5名は4つの病室に固定して長期間入院していた。この4病室で同室してきた未感染者数を同居期間別に示したのが表9である。本表には対照として、persistent carrier または入院時に HBsAg 陽性であった者との同室が否定できた未感染者57名についても整理して示してある。persistent carrier との同室者51名のうち4名(7.8%)が HBsAg 陽性、11名(21.6%)が HBsAb 陽性となり、計15名(29.4%)が HBV に感染した。一方 carrier と接触しなかった

Table 9. Relation between newly infected patients and the duration contacted to HBsAg persistent carriers

Carrier (titer)	Duration (month)	Number tested	HBs Ag(+)	HBs Ab(+)	HBV
Male A (low)	< 6	4	0	1	1
	6-12	5	0	1	1
	>12	5	0	0	0
	Total	14(100)	0	2(14.3)	2(14.3)
Male B, C (high)	< 6	3	0	0	0
	6-12	5	1	0	1
	>12	9	1	4	5
	Total	17(100)	2(11.8)	4(23.5)	6(35.3)
Female D (high)	< 6	7	0	3	3
	6-12	3	0	0	0
	>12	2	0	1	1
	Total	12(100)	0	4(33.3)	4(33.3)
Female E (high)	< 6	4	0	1	1
	6-12	2	1	0	1
	>12	2	1	0	1
	Total	8(100)	2(25.0)	1(12.5)	3(37.5)
Total		51(100)	4(7.8)	11(21.6)	15(29.4)
No contact	< 6	5	0	1	1
	6-12	13	2	0	2
	>12	39	9	11	20
	Total	57(100)	11(19.3)	12(21.1)	23(40.4)

患者でも57名のうち11名(19.7%) が HBsAg 陽性, 12名(21.1%) が HBsAb 陽性となり, 計23名(40.4%) が HBV に感染していた。

## 考 察

精薄児収容施設は伝染性肝炎が好発する典型的な場の一つとされ, 特有な生態をもった精薄児が集団生活を行なっている閉鎖環境という条件下で, 経口的な連鎖伝播の危険性が高いといわれている(Krugman *et al.*, 1967). このような HBV の施設内感染または病院内感染が問題となってきたことから, 精薄児収容施設と類似した閉鎖環境で, 患者相互に密接な接触を保ちつつ入院生活を送っており, しかも病識や衛生知識が低い成人精神病患者集団を対象に, HBV 感染の実態および肝炎の発生状況を3年間にわたって調査した。

まず本報の成績から肝炎の発生状況およびそれと HBV 感染との関連に関して考察を加える。対象とした閉鎖病棟では3年間の対象者231名のうち24名に26例の, 薬剤によるまたはアルコール性のものが

否定でき, SGPT 値の最高が100Karmen 単位をこえる肝炎が検出できた(図1)。これは, 本病院で定期的に肝機能検査を行なうようになった, 1971年度の23例に比べるとかなり少なく, 調査期間中には肝炎の集団的発生はなかったものといえる。また26例の肝炎のうち同時期に HBsAg が検出できたのは1例で, これも調査開始前年度の2例よりは少なく, これらを除いては, 本病棟で検出された肝炎には HBV 感染との関連はみられなかったといえる。これは表7で陽転時期に肝炎が検出されなかったことによっても支持される。最近ではB型肝炎の診断に際して, ここで試験した HBsAg と HBsAb の検索と同時に, HBV 感染の有無判定により指標としてB型肝炎ウイルスコア抗体(HBcAb)の測定を加えるべきであるとされている(石田・大堀, 1975)が, 本調査ではそこまで行ない得なかった。また HBsAg の検出に用いた IAHA 法の感度に影響されていることは否定できない。

HBsAg 検出感度の高い方法により HBV 感染と関連した肝炎の検出が高まるとしても, 本調査で2名の患者にそれぞれ2回肝炎が認められたことは, Krugman *et al.*(1967)の精薄児収容施設内における2種のウイルス性肝炎の存在を考え合わせると, 本病棟にもB型以外の肝炎が存在したと考えてもよい所見ともいえる。現今では, B型肝炎は勿論A型肝炎の診断が血清学的に行なわれるようになり, 非A非B型肝炎の存在も知られているので(犬山シンポジウム, 1977), 本調査にもそのような見地からの検査を追加する必要があると考えている。

ついで HBsAg と HBsAb の検出状況として考察を進めると, 両者共に検査した982血清のうち7.2%は HBsAg のみの検出があり, これはその時期に HBV の感染が起きているか, または HBV の保有者であることを意味する。HBsAb のみが検出できたのは37.9%であって, これは過去において HBV に感染したことがあると解される。従って採血の時期までに HBV 感染を受けた率は両者を加えた45.1%となる。

調査開始時には, 表1に示したように HBsAg 陽性が対象者の5.4%, HBsAb 陽性が38.8%を示し, 図2でも判るように両者を加えた HBV 感染率は44.2%となり, その後1年毎の値は多少の増減はあるものの40%を上下しほぼ一定といえる。これ



らの値はこの地方の一般住民について方法は異なるものの Tanaka (1978) が報告したそれぞれ3.8%, 18.8%, 計22.6%より明らかに高率であった。性別にみた HBV 感染率は1974年1月を除いては女性の高率が認められたが、今回の調査の範囲ではその原因については言及し得ない。また年齢別に分けた結果、および表2に示した調査開始時までの入院期間からは特別な所見は得られなかった。Szmunn and Prince (1971) は精薄児収容施設では HBsAg の保有率が他の疾患の患者より高かったと報告しているが、Fitzgerald *et al.* (1975) が結核病棟はその地方の HBV の reservoir となることを示唆していることも考え合わせると、その原因の一つとして精薄児収容施設も一つの reservoir となっているとも考えられる。従って成人の精神病棟でもその可能性は当然考えられる。

表3に示した各時期の HBV 感染者を合計すると延234名となるが、うち197名(84.2%)は肝機能正常で、35名(15.0%)に肝障害がみられ、肝炎とみられたのは2名(0.9%)であった。また表7に示したように入院後の陽転者と確認できた53名でも83.0%が肝機能正常で、不顕性感染が大部分を占めていることは明らかである。これは松下・吉原(1973)の精薄児収容施設内での観察と一致している。

HBV 感染率の推移に影響を及ぼす因子の一つとして、入退院時の HBsAg と HBsAb の検出率と HBV 感染率を表4に示したが、1973年の退院患者の HBsAb 検出率を除いては、調査開始時と同等または高い率を示していた。入院時にこの様に高率を示すことは、施設内のみでなく、精神病患者においては一般的に高い感染率がみられるのではないかとの見方もできる。特に HBsAg の高率は、松下・吉原(1973)が指摘しているように、院外から高頻度に HBV が持ち込まれたことを示している。HBV 感染率として各年度の入退院者の感染率をみると、1972年は退院者に高率、1973年は入院者に高率、1974年は両群同率であって、図2の推移によく一致していた。この所見から対象施設においてはこの3年間、HBsAg または HBsAb の検出率、HBV 感染率は入退院による増減に支配され、今一つそれに関係する院内感染の影響は殆どなかったのではないかと見方も生まれる。これは表6に示し

た入院中陽転者が各年殆ど差がなかったことによっても支持される。

調査開始時および入院時に HBsAg, HBsAb とともに陰性であった患者の42.7%に HBsAg か HBsAb の陽転がみられ(表6)、明らかに病院内で HBV に感染したと考えられた。これらの患者を調査開始時既入院していた患者と、新たに入院してきた患者に分けて比較したところ、図3に示した様に HBV に感染するまでの期間および、表8のように注射による刺傷の有無には逆の傾向が認められた。この所見は旧患と新患でそれぞれの伝播経路に差があることを示しているものといえる。入院生活では、談話、食事、洗面、洗濯、入浴、便所等の共同の場が多く、接触または経口感染の機会が多いものと考えられるが、新患については入院後比較的短かい期間に注射を介しての感染があったのではないかと思われる。上記以外の感染経路としては、給水、給食、汚染血液を介しての感染、理髪や歯科治療を介しての感染が考えられるが、観察期間中、共通経路を介したと思われる爆発的な流行はなく、また病院の所在地区でも肝炎の流行が認められていないこと、さらに病棟内での血液や血液製剤の使用、HBsAg 陽性者の出血事故もないばかりでなく、血沈検査を行なっている処理室でも血液を誤まって大量にこぼしたこともないことから、少なくとも給水、給食、汚染血液を介しての感染は起こっていないものと考えられた。理髪や歯科治療を介しての感染経路や医療従事者への感染の頻度は今回の調査では明らかにできなかった。

表5に示したように病棟内には HBsAg を長期に保有するいわゆる persistent carrier が HBsAg 陽性者の21.6%(8名)にみられたことは、うち4名が全期間、3名が少なくとも1年持続して HBsAg を保有していたことも合わせて、HBV は病棟に長期に亘って潜在したこととなる。どの患者が感染源となっているかを決定することは、疫学上重要な問題であるが、Mayumi and Nakajima (1973)、宮川・真弓(1974)、Edlund and Magnus (1974) は HBV の感染経路を追求するマーカーとして HBsAg の subtype の同定が利用できることを報告している。一般の healthy carrier はダウン症候群の HBsAg persistent carrier よりも HBV 感染の risk が低いといわれている(Iwarson *et al.*,

1973) が, HBsAg carrier は感染の risk が高いので隔離が必要であると説く研究者もいる (Chalmers *et al.*, 1971, Redeker, 1975). 本調査でも HBsAg persistent carrier と同室した HBsAg・HBsAb 陰性の患者を 6~12カ月以上にわたって検討したが, 表 9 のように carrier と同室した患者が同室しなかった患者に比べて感染率が高いという結果は得られなかった. しかし HBsAg の carrier の感染性に関する問題はさらに例数を増して検討する必要があると考える. その際 HBV 感染性のマーカー (Okada *et al.*, 1976) として, e-Ag, e-Ab 系の確認を要するものと思う.

以上を要約すると, 隔離されて集団生活を行なっているという環境下において, 新規入院に際する HBV の持ち込みおよび persistent carrier の常在が立証されたにかかわらず, 全期間を通じてほぼ一定した HBV 感染率 または HBsAg 保有率を示していたといえる. この結果から, 本調査においては病院職員の検査は実施できなかったため, 医療従事者に対する感染性には言及できないものの, 少なくとも本集団内での HBV 感染は, 現在一般に危険視されている程には高頻度でなかったと結論できる.

## 結 語

外来者との交流が殆ど否定できる隔離病棟の入院患者を対象に, 3年間肝機能検査 および HBsAg

と HBsAb の検出を定期的に行ない以下の成績を得た.

1) 1972年1月, 1973年1月, 1974年1月, 12月の HBV 感染率はそれぞれ44.0%, 34.0%, 43.7%, 43.3%で, 平均41.3%であった.

2) 3年の観察期間中, 235名の対象者から24名26件の肝炎の発生がみられたが, HBsAg と関連を有していたものは1例のみであった.

3) 調査開始後に入院した患者では, 入院時に HBsAg 陽性5.8%, HBsAb 陽性42.3%で, 一般住民より高頻度に HBV 感染があり, 院外よりの HBV 導入は否定できなかった.

4) 病棟内にも HBsAg persistent carrier が8例みられ, 病棟内に HBV が長期に潜在していることも明らかとなった.

5) 入院時 HBV 感染の否定できた患者にはその43.0%に HBV 感染がみられた.

6) 感染経路としては, 入院後の早期には注射等の刺傷よりの感染が, 長期入院患者では接触による経口感染が考えられた.

7) HBsAg persistent carrier との同室者であっても特に HBV の感染率が高いという成績は得られなかった.

以上の結果から, 対象とした集団内での B型肝炎ウイルスの伝播は, 高度なものではなかったと結論した.

## 文 献

- 1) Almeida, J. D., Chisholm, G. D., Kulatilake, A. E., MacGregor, A. B., Mackay, D. H., O'Donoghue, E. P. N., Shachman, R & Waterson, P. P. (1971): Possible airborne spread of serum hepatitis virus with a haemodialysis unit. *Lancet*, II, 849-850.
- 2) Bryan, J. A., Carr, H. E. & Gregg, M. B. (1973): An outbreak of nonparenterally transmitted hepatitis. *JAMA*, 223, 279-283.
- 3) Chalmers, T. C. & Alter, H. J. (1971): Managements of the asymptomatic carrier of the hepatitis-associated (australia) antigen. Tentative considerations of the clinical and public-health aspects. *N. Engl. J. Med.*, 285, 613-617.
- 4) Drouhet, V. (1972): Epidemiological study of type B hepatitis in communities. *Amer. J. Dis. Child.*, 123, 368-373.
- 5) Edlund, A. & Magnusius, L. O. (1974): Subtype and transmission of hepatitis B virus in two closed institutions. *Scand. J. Infect. Dis.*, 6, 217-221.
- 6) Fitzgerald, G. R., Grimes, H., Reynold, M., Hitchcock, H. & McCarthy, C. F. (1975):

- Hepatitis-associated-antigen-positive hepatitis in a tuberculosis unit. *Gut*, 16, 421-428.
- 7) 福見秀雄(1976): 病院内感染の疫学. 臨床と研究, 53, 1~7.
  - 8) Garibaldi, R. A., Hatch, F. E., Bisno, A. L., Hatch, M. H., Gregg, M. B. (1972): Nonparenteral serum hepatitis, report of an outbreak. *JAMA*, 220, 963-966.
  - 9) Grob, P. J. & Jemelka, H. (1971): Fecal S. H. (australia) antigen in acute hepatitis. *Lancet*, I, 206-208.
  - 10) Heathcote, J. (1974): Hepatitis-B antigen in saliva and semen. *Lancet*, I, 71-74.
  - 11) 市田文弘, 上村朝輝(1971): 臨床例からみた Australia 抗原の感染性. 小児科臨床, 11, 47-59.
  - 12) 犬山シンポジウム記録刊行会(1977): 第8回犬山シンポジウム. 非B型肝炎, 慢性活動性肝障害. 3-57. 中外医学社, 東京.
  - 13) Irmin, G. R., Allen, A. M., Bancroft, W. H., Karwachi, J. J., Brown, H. L., Pinkerton, R. H., Willhight, M. & Top. F. H. Jr. (1975): Hepatitis B antigen in saliva, urine and stool. *Infect. Immun.*, 11, 142-145.
  - 14) 石田名香雄, 大堀 均(1975): 肝炎ウイルス. 内科, 35, 211-220.
  - 15) Iwarson, S., Magnus, L. O., Lindholm, A. & Lundin, P. (1973): Subtypes of Hepatitis B antigen in blood donors and post-transfusion hepatitis: Clinical and epidemiological aspects. *Br. Med. J.*, 1, 84-87.
  - 16) Krugman, S., Giles, J. P. & Hammond, J. (1967): Infectious hepatitis: Evidence for two distinctive clinical, epidemiological and immunological types of infection. *JAMA*, 200, 365-373.
  - 17) Krugman, S. & Giles, J. P. (1970): Viral hepatitis: New light on an old disease. *JAMA*, 212 1019-1029.
  - 18) 松下 寛, 吉原なみ子(1973): 精薄児収容施設における Au抗原-B型肝炎の感染経路, とくに唾液中 Au 抗原の意義について. 東京医学, 81, 209-218.
  - 19) Mayumi, M. & Nakajima, M. (1973): Ergastric hepatitis from tissue with australia antigen. *Ann Intern. Med.*, 79, 606.
  - 20) 宮川脩三, 真弓 忠(1974): オーストラリア抗原 (HBs抗原) の Subtype. 内科, 34, 927-934.
  - 21) Okada, K., Kamiyama, I., Inomata, M., Imai, M., Miyakawa, Y. & Mayumi, M. (1976): e-Antigen and anti-e in the serum of asymptomatic carrier mothers as indicators of positive and negative transmission of hepatitis B virus to the their infants. *N. Engl. J. Med.*, 294, 746-749.
  - 22) Prince, A. M., Hargrane, R. L., Szmunn, W., Cherubin, C. E., Fontana, V. J. & Teffries G. H. (1970): Immunologic distinction between infections and serum hepatitis. *N. Engl. J. Med.*, 282, 987-991.
  - 23) Redeker, A. G. (1975): Commentary: Hepatitis B, risk of infection from antigen-positive medical personal and patients. *JAMA*, 233, 1061-1062.
  - 24) Rose, S., Bahu, R., Hammond, J. & Lubatt, E. (1971): Australian antigen in body fluids other than serum. *Gastroenterology*, 60, 766.
  - 25) 関根暉彬(1973): Immune adherence hemagglutination -オーストラリア抗原検出法として-. 臨床免疫, 5, 265-275.
  - 26) Stunick, A. I., London, W. T., Millman, I., Gerstley, J. S. & Blumberg, B. S. (1971): Ergastric hepatitis: Endemic hepatitis associated with australia antigen in a research laboratory. *Ann. Intern. Med.*, 75, 35-40.
  - 27) Szmunn, W. & Prince, A. M. (1971): Epidemiologic patterns of viral hepatitis in Eastern Europe in the light of recent findings and concerning the serum hepatitis antigen. *J. Infect. Dis.*,

123, 200-212.

- 28) Szmunes, W., Prince, A. M., Etling, G. F. & Pick, R. (1972): Development and distribution of heamagglutinating antibody against the hepatitis B antigen in institutionalized population. *J. Infect. Dis.*, 126, 498-506.
- 29) Tanaka, Y. (1978): Epidemiological study of hepatitis B virus in Nagasaki area of Japan. *Acta Medica Nagasakiensia*, 23, 1-13.
- 30) Villarejos, V. M., Visona, K. A., Gutierrez, D. A. & Rodriguez, A. A. (1974): Role of saliva, urine and faces in the transmission of type B hepatitis. *N. Engl. J. Med.*, 291, 1375-1378.
- 31) Wands, J. R., Walker, J. A., Davis, T. T., Waterbury, L. A., Owens, A. H. & Carpenter, C. C. J. (1974): Hepatitis B in an oncology unit. *N. Engl. J. Med.*, 291, 1371-1375.
- 32) Ward, R., Borchert, P., Wright, A. & Kline, E. (1972): Hepatitis B antigen in saliva and mouth washing. *Lancet*, II, 726-727.
- 33) Willams, S. V., Feinglass, E. J., Gregg, M. B., Hatch, M. H. & Matsen, J. M. (1974): Epidemic viral hepatitis, type B. in hospital personnel. *Amer. J. Med.*, 57, 904-911.