

## 当院医療従事者の HBs 抗原と HBs 抗体

その1 中央検査部を対象として

川崎医科大学 消化器内科<sup>1)</sup>, 中央検査部<sup>2)</sup>

山本 晋一郎<sup>1)</sup>, 為近 美栄<sup>2)</sup>

山口 司<sup>2)</sup>, 上田 智<sup>2)</sup>

大橋 勝彦<sup>1)</sup>, 平野 寛<sup>1)</sup>

(昭和51年8月27日受付)

### Hepatitis B Antigen and Antibody in Medical Staffs.

Part 1. Studies on medical staffs of the Clinical Pathology.

Shinichiro Yamamoto<sup>1)</sup>, Yoshie Tamechika<sup>2)</sup>

Tsukasa Yamaguchi<sup>2)</sup>, Satoshi Ueda<sup>2)</sup>

Katsuhiko Ohashi<sup>1)</sup> and Yutaka Hirano<sup>1)</sup>

Division of Gastroenterology<sup>1)</sup> and Department of Clinical Pathology<sup>2)</sup>,  
Kawasaki Medical School

(accepted on Aug. 27, 1976)

川崎医大附属病院中央検査部職員 および 川崎医療短大 臨床検査科学生計 180 名につき、HBs 抗原および HBs 抗体を調査した。HBs 抗原陽性率は 2.2% (4 名)、HBs 抗体陽性率は 15.0% (27 名) であった。HB ウィルス感染率は検査技師 および 短大 3 年生で高く、短大 1, 2 年生で低かった。HBs 抗原陽性は 4 名の短大生に認められ、1 名は急性肝炎に罹患し、他の 3 名は *asymptomatic carrier* と考えられた。HBs 抗体陽性率は医療経験年数に従い多くなり、3 年以上の経験をもつ検査技師には 50% 以上の高率に認められた。各部門別の HBs 抗体陽性率は生理部門を除き差が認められなかった。

HBs-Ag and HBs-Ab studies were carried out in 180 medical technicians of Clinical Pathology, Kawasaki Medical School Hospital and students of Department of Medical Technology, Kawasaki Paramedical College. Positive rates of HBs-Ag and HBs-Ab were 2.2% (4 persons) and 15.0% (27 persons), respectively.

Exposure rate of HB virus was high in the medical technicians and third year students compared with first and second year students of paramedical college. HBs-Ag was detected in four students, of whom one was suffering from acute hepatitis and three others were thought to be asymptomatic carriers. HBs-Ab positive rate increased with years of professional career, and technicians of more than three years' career showed as high as 50% of positive HBs-Ab. There

was little difference in the positive rate of HBs-Ag in each division with exception of low rate in the Physiology Division.

## はじめに

1952年 Madsen<sup>1)</sup> が医療従事者における肝炎の罹患率が他の職業の従事者に比べ高いことを報告して以来、ウィルス性肝炎は医療従事者の職業病として認識されるようになった。我国においても、平山<sup>2)</sup>、穴沢<sup>3)</sup> 等により医療従事者で肝炎罹患率が高いことが報告されている。今回我々は川崎医大中央検査部職員および川崎医療短大臨床検査科の学生を対象として HBs 抗原ならびに HBs 抗体の系統的調査を行い、若干の知見を得たので報告する。

## B 型肝炎ウィルス (HB ウィルス) の実体

HB 抗原 (オーストラリア抗原) 陽性の患者血清を集め、Dane らの方法<sup>4)</sup> に従い 150,000 xg, 5 時間の遠心沈澱をくりかえして集めたウィルスを、2% PTA (phosphotungstic acid) により negative 染色したものの電顕写真が Fig. 1 である。この図に示すように HB 抗原は大型粒子 (A)、管状粒子 (B) および小型粒子 (C) よりなる。これら 3 種類の粒子のうち、大型粒子が Dane 粒子といわれるもので、

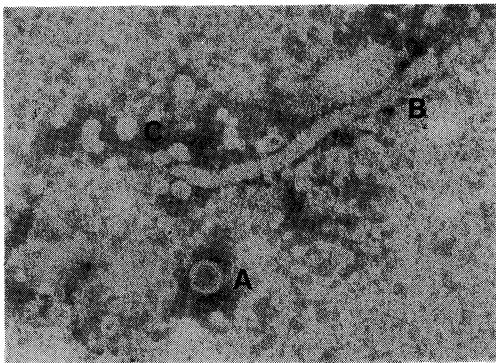


Fig. 1. HB antigen in the serum of HBs-Ag positive patients.  
A. large particle (Dane particle)  
B. long tubular particle  
C. small round particle ×150,000

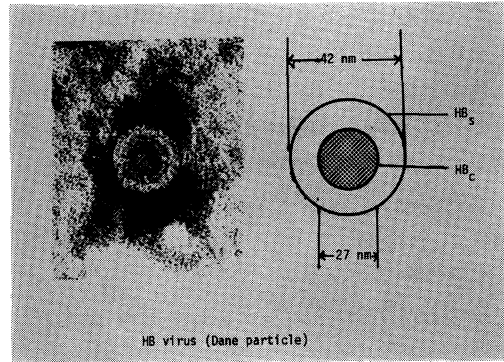


Fig. 2. Higher magnification of Dane particle (left) and schematic illustration of viral structure (right) ×500,000

HB ウィルスの本体とされている。この粒子は Fig. 2 の如く、直径 27 nm の core (芯) とそれを包む surface (被覆) 蛋白とからなり、この両者は抗原性が異なり、前者を HBc 抗原、後者を HBs 抗原と呼んでいる。小型粒子や管状粒子は過剰に産生された HBs 抗原<sup>4)</sup> である。大型粒子には分子量  $1.6 \times 10^6$  の二重鎖環状の DNA<sup>5)</sup> と DNA ポリメラーゼ<sup>6)</sup> が内蔵されていることが明らかになった。

## 対 象

昭和51年 8 月現在、川崎医大附属病院中央検査部に勤務する検査技師 49 名、川崎医療短大臨床検査科 1 年生 54 名、2 年生 40 名、3 年生 37 名、計 180 名を対象とした。

## 方 法

HBs 抗原および抗体はともに RIA 法 (radio-immunoassay) によった。HBs 抗原にはオーストリア II-125 キット (ダイナボット社) を、また HBs 抗体にはオーサブキット (ダイナボット社) を使用し、自動ウエルタイプシンチレーションカウンター Auto AL-201 (島津ダイナボット) にて測定した。

## 結 果

## 1. HBs 抗原および抗体陽性率

**Table 1.** に示すように HBs 抗原陽性者は短大2年生に1人, 3年生に3人みられ, 短大1年生および検査技師にはみられなかった. 全体としての HBs 抗原陽性率は2.2%であった. なお4人の HBs 抗原陽性者のうち, 1人は明らかに急性肝炎経過をとり, 他の3人は asymptomatic carrier と考えられた. HBs 抗体は短大生各学年および検査技師に認められ, とくに検査技師は49名中11名(22.4%)と短大生と比較して高率に認められた. また全体としての HBs 抗体陽性率は15.0%であった.

**Table 1.** Incidence of positive HBs-Ag and HBs-Ab among technicians and college students.

	No. of cases	HBs-Ag (+)	HBs-Ab (+)
Medical technicians	49	0	11(22.4%)
College student			
first year	54	0	8(14.8%)
second year	40	1(2.5%)	3(7.5%)
third year	37	3(8.1%)	5(13.5%)
Total	180	4(2.2%)	27(15.0%)

## 2. Exposure rate と antigenemia rate

Exposure rate とは HB ウィルスに感染し, HB 抗原または HB 抗体をもつ人の割合を示す率であるが, **Table 2.** に示すように検査技師と短大3年生では20%を越し, 短大2年生以下とは明らかな差が認められた. Antigenemia rate は HB ウィルスに感染したもののうち持続性に HBs 抗原陽性の人の割合であるが, 短大3年生に3名認められたのに対して, 同じ exposure rate の高い検査技師には1名も認められなかった.

## 3. 医療従事経験年数と HBs 抗原および抗体

中央検査部での勤務年数と HBs 抗原および抗体の陽性率との関係を **Table 3.** に示す. HBs 抗原は実務経験のない短大1年生と経験

**Table 2.** Exposure rate\* and antigenemia rate\*\* among technicians and college students

	Exposure rate (%)	Antigenemia rate (%)
Medical technicians	22.4(11/49)	0 (0/11)
College student		
first year	14.8 (8/54)	0 (0/8)
second year	10.0 (4/40)	25.0 (1/4)
third year	21.6 (8/37)	37.5 (3/8)
Total	17.2(31/180)	12.9(4/31)

$$* \text{exposure rate} = \frac{\text{HBs-Ag}(+) + \text{HBs-Ab}(+)}{\text{Total No.}} \times 100$$

$$** \text{antigenemia rate} = \frac{\text{HBs-Ag}(+)}{\text{HBs-Ag}(+) + \text{HBs-Ab}(+)} \times 100$$

**Table 3.** Incidence of positive HBs-Ag and HBs-Ab as referred to years of professional career

Career (year)	No. of cases	HBs-Ag (+)	HBs-Ab (+)
0*	54	0	8(14.8%)
0-1**	46	1(2.2%)	4(8.7%)
1-2***	42	3(7.1%)	5(11.9%)
2-3	22	0	1(4.5%)
3-4	4	0	2(50%)
4-5	2	0	1(50%)
5<	10	0	6(60%)

\*First-year student

\*\*including second-year student

\*\*\*including third-year student

2年以上の検査技師には認めないが, 経験年数0-1年に1名(短大2年生), 1-2年に3名(すべて短大3年生), 計4名に HBs 抗原陽性者を認める. HBs 抗体は経験年数にかかわらずなく認められるが, 3年以上勤務している技師には50%-60%の高率に認められることは注目に値する.

## 4. 各部門における HBs 抗体陽性率

中央検査部の各部門別検査技師の HBs 抗体陽性率を **Table 4.** に示す. 検査部を血液(輸血, 血清, 血液および採血室), 生化学(化学および化学特殊)生理(心電図, 脳波および肺機能), 細菌, 病理および事務の6部門に分け,

**Table 4.** Incidence of HBs-Ab as referred to individual divisions.

Division	No.	HBs-Ab (+)	Positive rate (%)
Biochemistry	16	4	25.0
Hematology	12	3	25.0
Microbiology	4	1	25.0
Physiology	7	1	14.3
Pathology	5	1	20.0
Clerk	5	1	20.0
Total	49	11	22.4

各々の HBs 抗体陽性率をみたが、生理部門の 14.3%を除いてほぼ各部門 20—25%と部門別の差はみられなかった。

## 考 察

当院医療従事者のうち、今回は中央検査部を中心として、実習のために出入する短大臨床検査科の学生を含め、HBs 抗原および抗体の検査を行った。我々の成績では全体として HBs 抗原陽性率は 2.2%、HBs 抗体陽性率は 15.0%であり、日本人全体として 3%が HBs 抗原をもち 20%が HBs 抗体をもっているという現状<sup>7)</sup>から比較すれば、我々の検査室の成績は決して高くはない。井戸ら<sup>8)</sup>は医療従事者と対照(事務職員)との HBs 抗原、抗体陽性率を調査し医療従事者の HBs 抗原は 2.8% (対照 1.2%)、HBs 抗体は 17.6% (対照 9.2%) という成績を得ている。

次に Exposure rate は検査技師では 22.4%と高率である。また短大3年生も 21.6%と高く、1, 2年生の 10%代に比べ HB ウィルスの浸淫度はかなり高いものと解釈される。antigenemia rate は全体として 12.9%で、井戸らの成績<sup>9)</sup> (13.6%)とも一致する。

経験年数の違いによる HBs 抗体陽性率は 0—3年では 4.5—14.8%であるが、3年以上になると 50%となり、5年を越える検査技師の実に 60%に HBs 抗体を認めた。HBs 抗原は経験 2年未満の 4人に認められたが、2年以上の経験者には皆無であった。これらの 4人のうち、

1人は頻回の HBs 抗原陽性血液との接触があり、急性肝炎を発症した。また他の 3人は現在のところ asymptomatic carrier と考えられるが、いずれも検査室での感染を否定しがたい。

各部門別の検査技師の HBs 抗体陽性率を調べた結果、生理部門を除く各部門には差は認められず、血液部門中輸血部および血清部には全く HBs 抗体陽性者を認めなかった。生理部門は当然のことながら血液に接触する機会が少なく、従って HBs 抗体陽性率も他部門に比較して少ない点はうなずける。

以上、当院臨床検査部門における HBs 抗原、抗体の実態を調査した結果、長期間医療に従事している者ほど HBs 抗体の陽性率が高いという成績が得られた。今回の調査でとくに注目すべきは、検査室実習を行っていない短大1年生には HBs 抗原陽性者は皆無であるのに対し、実習をすでに行っている 2年生および 3年生には計 4名の HBs 抗原陽性者を認めた点である。これら 4名が検査室で感染したという証拠はないが、3年以上勤務しているものに 50%以上の感染率を認めている点から、その可能性は極めて大である。これらの HB ウィルス感染の危険性に対して、西岡<sup>9)</sup>は定期的な HB 抗原の検診とともに、血液製剤の取り扱いや剖検屍体取り扱い等に留意し、感染源に対する消毒剤としてはフォルマリン、グルタルアルデヒド、塩素剤を使用すべきであるとしている。

## 結 論

川崎医大中央検査部および医療短大生計 180名を対象に、HBs 抗原および HBs 抗体を調査して次の結果を得た。

- 1) HBs 抗原陽性率は 2.2%、HBs 抗体陽性率は 15.0%であった。
- 2) Exposure rate は検査技師および短大 3年生ではそれぞれ 22.4%、21.6%と高く、2年生以下とは明らかな差が認められた。
- 3) 経験年数 3年以上と以下とでは HBs 抗

体陽性率に顕著な差があり、3年以上の勤務者には50%以上の陽性率を認めた。

4) 各部門別の HBS 抗体陽性率には大差な

く、生理部門が他の部門に比べて低かった。

稿を終るに臨み、本論文の整理に御協力いただいた島村信子嬢に感謝いたします。

## 文 献

- 1) Madsen, S. T.: Frequency of hepatitis in doctors, *Postgrad. Med.*, 11: 517—522, 1952.
- 2) 平山千里, 有村勝彦, 大塚英徳, 加地正郎, 藤田 繁, 広畑富雄: 医療従事者の肝炎罹患率. *最新医学*, 24: 2130—2135, 1969.
- 3) 穴沢雄作: 大学病院勤務医師の肝炎調査. *日医新報*, 2516, 29—31, 1972.
- 4) Dane, D. S., Cameron, C. H. and Briggs, M.: Virus-like particles in serum of patients with Australia-antigen-associated hepatitis. *Lancet*, 1: 695—698, 1970.
- 5) Robinson W. S., Clayton, D. A. and Greenman, R. L.: DNA of human hepatitis B virus candidate, *J. Virol.*, 14: 384—391, 1974.
- 6) Kaplan, P. M., Greenman, R. L., Gerin, J. L., Purcell, R. H. and Robinson, W. S.: DNA polymerase associated with human hepatitis B antigen, *J. Virol.*, 12: 995—1005, 1973.
- 7) 増田正典, 西岡久寿弥, 市田文弘, 真弓 忠, 小島健一, 滝野辰郎: B型肝炎ウィルスの感染防禦に関する諸問題. *肝臓*, 15: 787—790, 1974.
- 8) 井戸健一, 小出富士夫, 壺坂栄江, 垣内佐十志, 加藤憲司, 為田鞆彦, 田川新生, 小坂義種, 金丸正泰, 吉田克己, 西岡久寿樹, 真弓 忠: 医療従事者における HBS 抗原, 抗 HBS 抗体および肝機能検査を中心とした疫学的研究 (第1報). *肝臓*, 16, 712, 1975.
- 9) 西岡久寿弥: High risk な研究室, 病院における オーストラリア 抗原感染に対する対策と問題点. *臨床科学*, 9: 285—290, 1973.