

《原 著》

Radioimmunoassay による HB_s 抗原, HB_s 抗体の検出

—当施設職員血清陽性率—

今関 恵子* 内山 暁** 国安 芳夫* 川名 正直*
 有水 昇* 有馬 昭** 明妻 人夫** 小藤田和郎***
 河野 邦彦*** 佐々木健身****

I. 緒 言

Hepatitis B surface Antigen (以下 HB_s 抗原と略す)が, B 型肝炎の感染マーカーであることがいわれて久しい. 研究が進むにつれ, HB_s 抗原の構造, 性質, 感染様式が明らかにされ, さらに予防, 治療法も解明されつつある. 一方検査法の改良および開発により, 高感度にウイルス保有者の実態を把握することが可能となった.

B 型肝炎罹患率および HB_s 抗体保有率が, 医療従事者に高いことは, 多く報告されることである^{1),2),3)}.

本稿は, 現在最も高感度な検出法であるといわれる Radioimmunoassay (RIA) を用いて, 千葉大学付属病院職員の HB_s 抗原, HB_s 抗体の検出を行ない, それぞれの保有率についてしらべたのでその実態を報告する.

なお, 抗原については, オーセルによる HB_s 抗原検出法を併用し, この方法と RIA 法との検出率についても比較を行なった.

II. 対象ならびに方法

HB_s 抗原の測定対象は, 千葉大学付属病院職員

* 千葉大学医学部放射線医学教室

** 千葉大学病院放射線部

*** 千葉大学医学部第一内科教室

**** 沼津市立病院

受付: 52年6月16日

最終稿受付: 52年8月31日

別刷請求先: 千葉市亥鼻1丁目8番1号 (☎280)

千葉大学医学部放射線医学教室

今 関 恵 子

1,083名である. その内訳は医師421名, 看護婦220名, 看護助手57名, 検査技師66名, その他の職員(放射線技師, 薬剤師, 事務員, 店員が含まれる)319名である. 被検血清は50年6月から9月に採血され, 測定は10月までに行なわれた. 測定方法は, RIA によるオースリア II-125 キット (Abott Laboratories) と, 逆受身赤血球凝集反応を利用したオーセル (AuC と略す) キット (Abott Laboratories) とを用いた. 後者はスクリーニングテストおよび確認試験の二段階にわかれている.

HB_s 抗体の測定対象は抗原測定1,083名の内の659名である. 内訳は医師338名, 看護婦171名, 看護助手35名, 検査技師22名, その他93名である. 測定は51年2月に行なわれ, 使用キットは RIA によるオーサブキット (Abott Laboratories) である.

以上から得られたデータを職種別, 職場別, 年齢別に分類し, HB_s 抗原および抗体の保有率を検討した.

III. 成 績

1. 職種別 HB_s 抗原, HB_s 抗体保有率

Table 1 に示すごとく, RIA による抗原保有率は医師, 10/421 (2.4%), 看護婦 6/220 (2.7%), 看護助手 2/57 (3.5%), 検査技師 2/66 (3.0%), その他 7/319 (2.2%) で, 総計 1,083 名中 27 名 (2.5%) の陽性率を示した. このうち外科系看護婦の5/133 (3.8%), 外科系看護助手の 2/36 (5.6%) は高率のようにみえるが, それ以外の職種と比べて, χ^2 テストでは抗原保有率に有意の差はみられない. 職

Table 1 Positive rates of HBs antigen in the sera of hospital staff. The rate was higher in females than in males. Overall positive rate was 2.5% which is not more than that of the healthy Japanese⁹⁾.

	HBs-Ag positive/studied (%)		
	males	females	total
physicians	7/384	3/37	10/421 (2.4)
intern. med.	2/149	2/33	4/182 (2.2)
surgery	5/219	1/4	6/223 (2.7)
others	0/16	—	0/16
nurses	0/6	6/214	6/220 (2.7)
intern. med.	0/6	1/81	1/87 (1.1)
surgery	—	5/133	5/133 (3.8)
nurse aids	0/3	2/54	2/57 (3.5)
intern. med.	0/2	0/19	0/21
surgery	—	2/36	2/36 (5.6)
labo. technicians	0/15	2/51	2/66 (3.0)
others	2/161	5/158	7/319 (2.2)
total	9/568 (1.6)	18/515 (3.5)*	27/1083 (2.5)

Table 2 Test results of both AUSRIA II and AUSCELL tests. AUSRIA II test was more sensitive than AUSCELL confirmatory test in 3 cases, and 15 cases of positive AUSCELL SCREENING were confirmed as negative for HBs antigens by AUSCELL CONFIRMATORY tests.

AUSRIA II test	AUSCELL SCREENING test	AUSCELL CONFIRMATORY test	cases
—	—	—	1041 (96.1%)
—	+	—	15 (1.4%)
+	—	—	3 (0.3%)
+	+	+	24 (2.2%)
			1083 (100.0%)

+: HBs-Ag positive -: HBs-Ag negative

員総計を男女別にみると、女子が 18/515 (3.5%)*、男子が 9/568 (1.6%) であり両者は 5% の危険率で有意差がある。

Table 2, 3 に RIA と比較した AuC 法のスクリーニングと確認試験の結果を示す。AuC 法の確認試験による職員全体の陽性率は 24/1083 であり、RIA の 27/1083 と比べて 3 例少ない。

また Table 2 のうち、RIA 陰性、AuC 法の確認試験陰性で、AuC 法スクリーニングのみが陽性を呈した 15 例は、AuC 法のスクリーニングテストにおける非特異的の反応と考えられ、これは AuC 法スクリーニング陽性例 39 例中 15 例 (38.5%) に相当している。したがって AuC 法には確認試験が不可欠⁴⁾であると思われた。

Table 3 Comparative study of AUSRIA II test and AUSCELL confirmatory test. There was no statistical difference between the two.

	cases	HBs-Ag positive	%
AUSRIA II test	1083	27	2.5
AUSCELL CONFIRMATORY test	1083	24	2.2

HBs 抗体保有率は Table 4 に示すように、医師 80/338 (23.7%)*、看護婦 53/171 (31.0%)*、検査技師 8/22 (36.4%)* が、いずれも日本人一般の抗体保有率と比べると 5% 危険率で有意に高くなっており、職員全体の平均もこれをうまわる結果となった。特に外科系医師の 53/184 (28.8%)*、外科系看護婦の 32/90 (35.6%)*、検査技師の 8/22

Table 4 Positive rates of HBs antibody in the sera of hospital staff. Positive rates were found to be high in both physicians and nurses of surgery and high in laboratory technicians. AUSAB kits were used.

	HBs-Ab positive/studied (%)		
	males	females	total
physicians	75/309	5/29	80/338 (23.7)*
intern. med.	23/132	4/22	27/154 (17.5)
surgery	52/177	1/7	53/184 (28.8)*
nurses	0/5	53/166	53/171 (31.0)*
intern. med.	0/5	21/76	21/81 (25.9)
surgery	—	32/90	32/90 (35.6)*
nurse aids	0/1	6/34	6/35 (17.1)
intern. med.	0/1	1/11	1/12 (8.3)
surgery	—	5/23	5/23 (21.7)
labo. technicians	3/6	5/16	8/22 (36.4)*
others	8/46	6/47	14/93 (15.1),
total	86/367 (23.4)	75/292 (25.7)	161/659 (24.4)

Table 5 Positive rates of HBs antigen and antibody in various work shops. The highest positive rates of both categories were found in the clinical laboratory.

work shops	positive/studied (%)	
	HBs-Ag	HBs-Ab
operating rooms	8/265 (3.0)	58/195 (29.7)*
hemodialysis room	0/4	1/4 (25.0)
sterile and supply center	0/4	—
clinical laboratory	2/75 (2.7)	8/22 (36.4)*
patients' clinics and wards	10/456 (2.2)	89/402 (22.1)
others	7/279 (2.5)	5/36 (13.9)
total	27/1083 (2.5)	161/659 (24.4)

(36.4%)* が高率であり, これらの合計 93/296 (31.4%) は内科系職員その他と比べて抗体保有率は有意差を示した。抗体保有率の男女差は著明でなかった。

2. 職場別 HBs 抗原, HBs 抗体保有率

血液にふれる機会の多少により職場を分類し, そこで働くスタッフの抗原, 抗体保有率を検討した。Table 5 に示すごとく, 手術室, 透析室, 中央材料室, 化学検査室, 外来診察室ならびに病室, およびこれら以外の職場 (X 線撮影室, 薬局, 事務室, 病院付属の各種学校など) についてみると, 抗原保有率においては, 職場別の差はみられなかった。

しかし抗体保有率では手術室 58/195 (29.7%)*,

化学検査室 8/22 (36.4%)* が高値であり, 他の職場と比べて 5% 危険率で有意の差を示した。

3. 年齢別 HBs 抗原, HBs 抗体保有率

年齢別の HBs 抗原, 抗体保有率について検討した結果を Table 6 に示す。職員の場合, 抗原と年齢との相関係数は +0.86 であり年齢と共に増加の傾向を示した。これに対し, 平山・西岡⁵⁾ による一般健康人の値は相関係数 -0.96 であり, 年齢とともに減少し, 職員と逆の傾向を示した。年齢別抗体保有率は職員一般健康人とも年齢と共に増加した。それぞれの年齢との相関係数は職員 +0.98, 一般健康人 +0.99 であり, 回帰係数は職員 1.26, 一般健康人 0.20 で, 職員の上昇率は一般健康人より急峻であった。

Table 6 Positive rates of HBs antigen and antibody in age groups. As the ages increase, the positive rates of HBs antigen also increased in contrast to those of the healthy Japanese. The positive rate of HBs antibody in each age group constantly exceeds that of healthy Japanese⁵⁾.

		positive/studied (%)			
		up to 30 y.o.	31-40 y.o.	41-50 y.o.	over 50 y.o.
staff	HBs-Ag	11/527 (2.1)	6/243 (2.5)	5/211 (2.4)	5/102 (4.9)
	HBs-Ab	49/325 (15.1)	44/162 (27.2)	46/127 (36.2)	22/45 (48.9)
general* (Japan)	HBs-Ag	70/2559 (2.7)	31/1108 (2.8)	10/512 (2.0)	2/208 (1.0)
	HBs-Ab	433/2559 (16.9)	205/1108 (18.5)	106/512 (20.7)	49/208 (23.6)

* from the data of Hirayama and Nishioka⁵⁾

IV. 考 察

千葉大学付属病院職員全体の HB_s 抗原保有率は 2.5% であり、日本人一般健康人 1.3%~2.6%⁵⁾ に比較して高率ではなかった。職員総計を男女別にみると、5% 危険率で男子に比べ女子が有意に高い保有率を示した。これは近藤¹⁾ の報告している結果と一致する。抗体保有率が男女同程度であることから、感染リスクの高い職場に従事する女子に、キャリア発生率、B 型肝炎発生率が高い可能性が示唆される。

HB_s 抗体保有率は、一般健康人の陽性率に比較して明らかに高く、特に外科系医師・看護婦および検査技師で有意に高率であった。

職場別にみると手術室、化学検査室勤務者が、他の職場と比べて有意に高率であった。すなわち血液にふれる機会の多い職種職場が、最も感染リスクの高いことが想定された。さらにその危険度は HB_s 抗原に接する時間が長ければ長い程高くなるであろうことが Table 6 から示唆される。年齢別の HB_s 抗体保有率は職員、一般健康人ともに、年齢とともに上昇しているが、両者の上昇率は 30 歳をこえた時点から差が大となった。

HB_s 抗原陽性者 27 名のうち肝機能に異常を示したものが 4 名、異常の疑われる成績を示したものが 3 名あったが、このうち前者 4 名中 2 名、後者の 3 名中 1 名には肝炎既応歴がある。13 名は肝機能正常値を示し、7 名は肝機能測定を行っていない。また 3 ヶ月以上の HB_s 抗原持続陽性を呈したものは 18 名であった。HB_s 抗原、抗体をともに

保有した職員は測定した限りではいなかった。

肝炎予防対策上、定期的な HB_s 抗原ならびに抗体の測定は不可欠であり、その他管理面での充実が強く望まれる。本施設においては 49 年 7 月より肝炎予防対策委員会が設置され、採血容器のデイスポーザブル化、使用済注射針の管理、職員の定期的な HB_s 抗原・抗体の測定、ならびに HB_s 抗原陽性者の経過観察と指導を行なっている。

V. 結 論

千葉大学付属病院職員における HB_s 抗原、HB_s 抗体の陽性率を RIA による結果を中心に報告した。

抗原陽性率は 1,083 名中 27 名 (2.5%) が陽性であった。これは日本人一般健康人と比べて高率ではない。職種別、職場別の抗原保有率は推計学的に有意に高いものはみられなかったが、性別では女子が男子に比べて 5% 危険率で有意に高い保有率を示した。年齢別抗原保有率は年齢とともに増加しており、一般健康人が年齢とともに減少するのと反対の傾向を示した。RIA による HB_s 抗原検出率は AuC 法より鋭敏であった。

抗体は 659 名を測定した結果 161 名が陽性で、抗体保有率は 24.4% であり、一般健康人に比べて高く、特に外科系医師看護婦、検査技師が他の職種と比較し有意に高い保有率を示した。職場別では手術室および化学検査室が有意に高かった。年齢別抗体保有率は職員、一般健康人ともに、年齢とともに増加した。それぞれの年齢との相関係数は職員 +0.98、一般健康人 +0.99 であり、回帰係

数は職員 1.26, 一般健康人 0.20 で, 職員の上昇率は一般健康人より急峻であった。

本論旨は第35回日本医学放射線学会で発表した。

文 献

- 1) 近藤 光: 医療従事者における Au 抗原, Au 抗体と肝機能. 衛生検査 **22**: 650-656, 1973
- 2) 小島健一: 医療従事者における B 型肝炎感染とその対策. 臨床病理 **23**: 525-530, 1974
- 3) 工藤 肇: B 型肝炎の検査室内感染. 臨床病理 **23**: 532-535, 1974.
- 4) 田中 伸, 内山 暁, 今関恵子他: AU-SCCELL キ

ットによる, オーストラリア抗原検出. 臨床検査 **19**: 985-987, 1975.

- 5) 平山 雄, 西岡久寿弥: オーストラリア抗原感染症の疫学. 内科 **30**: 263-273, 1972
- 6) 後藤庄助, 福岡良男: 東北大学中検における業室内感染防止のための健康管理について. 臨床病理 **23**: 502-506, 1974
- 7) 伊藤忠一, 福岡良男, 尾形陽子: HBs 抗原による臨床検査室設内の汚染. 臨床病理 **23**: 521-523, 1974
- 8) Payne RW, Barr A and Wallace J: Hepatitis B antigen (HBsAg) and its antibody (HBsAb) in hospital patients, J Clin Pathol **27**: 125-129, 1974
- 9) Wetli CV, Heal AV and Miale JB: A previously Unrecognized Laboratory Hazard. Amer J Clin Pathol **59**: 684-687, 1973

Summary

Detection of HB Surface Antigen and Antibody in the Hospital Staff by Radioimmunoassay

Keiko IMAZEKI*, Guio UCHIYAMA**, Yoshio KUNIYASU*, Masanao KAWANA*, Noboru ARIMIZU*, Akira ARIMA**, Kunio AKEZUMA**, Kazuro KOTOHDA***, Kunihiko KOHNO***, and Takemi SASAKI****

*Department of Radiology, Chiba University School of Medicine

**Department of Radiology, Chiba University Hospital

***First department of Internal Medicine, Chiba University School of Medicine

****Numazu City Hospital

HB surface antigens and antibodies in the sera of medical staff of Chiba University Hospital were studied using radioimmunoassay and other techniques.

HB surface antigens were found in 27 out of 1083 persons studied. The positive rate of 2.5% was not more than that found in the healthy Japanese samples (1.3-2.6%). The high positive rates of HB surface antigen were observed in nurses and nurse aids of surgical department, although chi square test proved no significant difference between these two and other groups. Females were more positive than males. As the ages increase the positive rates of HB surface antigen increased, while those in the healthy Japanese decreased. Their coefficients of correlation between ages and positive rates were +0.86 and -0.96 respectively. AUSRIA II and AUSCELL kits were

used for the detection of HB surface antigen and AUSCELL was as sensitive as AUSRIA II.

HB surface antibodies detected by AUSAB kit were found in 161 out of 659 persons studied. The positive rate of 24.4% was significantly higher than that of the healthy Japanese. Especially high positive rates were found in both physicians and nurses of surgical department and in laboratory technicians. Higher incidence was found in the people working at the operating rooms and the clinical laboratory. The positive rates of these series increased rapidly with the ages while those of the healthy Japanese increased gradually. Their slopes of regression curves were 1.26 and 0.20 respectively.

Key words: HB surface antigen, HB surface antibody, radioimmunoassay, hospital staff