

供血者のスクリーニングと透析施設での血液を介する ウイルス感染

B型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルスおよび成人T細胞白血病ウイルスについて

鷺尾 昌一*

かつて大量の輸血を必要としていた透析患者を例にとり、血液を介して感染するB型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、成人T細胞白血病ウイルスのウイルスマーカー陽性率を透析開始時期毎に比較した我々の一連の研究を紹介し、開始年の異なる各々のウイルスマーカーの検査による供血者血液のスクリーニングが輸血後のウイルス感染に与えた影響を検討し、考察を加えた。HCV抗体陽性率は輸血歴のある者がいない者に比べ高値を示し、輸血の有無にかかわらず、透析期間が長くなるにつれて陽性率は上昇した。一方、HBs抗原は輸血の有無で陽性率に差を認めず、透析期間の延長に伴う陽性率の上昇も認めなかった。このことは、HBs抗原の供血者のスクリーニングがかなり以前(1973年)からなされており、透析施設においてもHBs抗原陽性者の透析機械を陽性者専用とし、非感染者と透析機械を区別して使用したり、患者毎にディスポーザルのゴム手袋を使用する等のHBV感染予防対策がなされていたのに対し、HCV抗体の供血者のスクリーニングは、調査開始年の1990年の1年前の1989年から行われたにすぎず、透析施設においてHCV感染予防対策が行われていなかったことがその一因と考えられた。両者の中間の1986年に供血者のスクリーニングが行われたHTLV-1抗体の陽性率をみると、陽性率は輸血歴のある者がいない者に比べ高値を示しているが、輸血歴のある者の陽性率は1986年以降に透析を開始した者はそれ以前に透析を開始した者の約1/2である。一方、輸血歴のある者で1981-85年、1976-80年、1975年以前に透析を開始した者の間では陽性率に差を認めてない。供血者のスクリーニングの感染予防効果を示すものと考えられる。しかし、輸血歴のない者の陽性率が透析期間と共に上昇したことはHTLV-1感染予防対策が行われていないためと考えられる。感染力の非常に弱いHTLV-1の院内感染が認められたことは透析施設での感染予防対策の不備を示している。ウイルスマーカー陰性者においても、未知のウイルスに感染していると考え、患者毎にディスポーザルのゴム手袋を使用する等の十分な感染予防対策が必要である。

Key words : 透析, 輸血, C型肝炎ウイルス, B型肝炎ウイルス, 成人T細胞白血病ウイルス

I はじめに

わが国の慢性透析患者は年々増加しており、1995年には154,413人に達している¹⁾。近年は毎年約20,000人の透析導入患者があり、約10,000人の患者が死亡することから、毎年約10,000人の患者が増加する結果となっている²⁾。

1986年から治験が開始された遺伝子組み替えヒ

トエリスロポエチン製剤は1990年には保険適応となり、臨床的に広く使用できるようになった。しかし、それ以前は、多くの慢性透析患者が、腎性貧血の治療のために、頻回の輸血を余儀なくされており、慢性透析患者は輸血後肝炎等の血液を介するウイルス感染のハイリスクグループであった。また、血液透析は観血的操作を伴うため、輸血により、感染した透析患者が新たな感染源となり、他の患者や医療スタッフに感染する危険性が指摘されている³⁾。

1986年より使用開始された遺伝子組み替えヒトエリスロポエチン製剤は我々が調査を行った1990

* 九州大学医学部公衆衛生学教室
連絡先：〒812-8582 福岡市東区馬出3-1-1
九州大学医学部公衆衛生学教室 鷺尾昌一

年には58.2%の症例に使用されるようになり、これに伴って平均ヘマトクリットは24.3±4.8%から26.5±3.7%に上昇し、輸血が必要となるヘマトクリット25%未満の貧血を持つ患者の割合は63.0%から38.2%に減少した(表1)。

本論文の目的は、かつて大量の輸血を必要としていた透析患者を例にとり、血液を介して感染するB型肝炎ウイルス(HBV)、C型肝炎ウイルス(HCV)、成人T細胞白血病ウイルス(HTLV-1)のウイルスマーカー(HBs抗原、HBs抗体、HCV抗体、HTLV-1抗体)陽性率を透析期間(透析開始時期)毎に比較した我々の一連の研究^{4,5,6)}を紹介し、開始年の異なる各々のウイルスマーカーの検査による供血者血液のスクリーニングが輸血後のウイルス感染に与えた影響(輸血後感染予防効果)を検討し、文献的考察を加えることである。

II 輸血によるウイルス感染予防対策の歴史^{7~10)}

1965年に開始された献血制度により、「売血」は徐々に「献血」にとってかわり、1968年には日赤血液センターを中心とする献血制度が確立した(表2)。1973年にはHBs抗原のスクリーニング(寒天ゲル内沈降法:SRI法、ついで免疫電気泳動法:IES法)が導入され、1976年には現行の逆受け身赤血球凝集法(RPHA法)への転換がはかられた。1981年にはALT高値(36 KU/ml以上)の血液が排除されるようになった。1986年に

表1 エリスロポエチンの普及と貧血の改善

	1986年	1988年	1990年
患者数	165人	214人	275人
エリスロポエチン 使用患者の割合(%)	0%	10.7%	58.2%
ヘマトクリット値	24.3 ±4.8%	25.3 ±4.6%	26.5 ±3.7%
ヘマトクリット値を示す 患者の割合(%)			
30%以上	12.1%	14.9%	14.6%
25%以上30%未満	24.8%	29.4%	47.3%
20%以上25%未満	49.7%	46.7%	37.5%
20%未満	13.3%	8.9%	0.7%

鷲尾, 第五回九州腎性貧血研究会, 福岡, 1991

はHTLV-1抗体(第一世代)のスクリーニング、1987年にはHIV-1抗体のスクリーニングが開始されるようになり、1989年にはHBc抗体とHCV抗体(第一世代)のスクリーニングが開始された。1990年にはHTLV-1抗体の、1992年にはHCV抗体の、第二世代への転換がなされ、1994年にはHIV-2抗体のスクリーニングが追加されるようになった。

III C型肝炎ウイルス(HCV)感染

1989年11月に第一世代のHCV抗体測定による供血者血液のスクリーニングが導入される以前は、わが国では受血者の15-20%に輸血後肝炎の

表2 輸血によるウイルス感染予防対策の歴史

1965年	献血制度開始
1968年	献血制度確立 輸血後肝炎の発生率は50%以上から17-18%に減少
1973年	HBs抗原のスクリーニング開始(SRI法, IES法) 輸血後B型肝炎の発生率は8.3%から3.3%に減少
1976年	現行のHBs抗原のスクリーニングの開始(RPHA法) 輸血後B型肝炎の発生率は3.3%から0.7%に減少
1981年	ALT高値(36 KU/ml以上)の血液の排除
1986年	HTLV1抗体(第一世代)のスクリーニング開始 輸血後のHTLV1抗体陽転率は8.9%から0.1%に減少
1987年	HIV1抗体のスクリーニング開始
1989年	HCV抗体(第一世代), HBc抗体のスクリーニングの開始 輸血後肝炎は15-20%から2-3%に減少 輸血後B型肝炎は0.7%から0.0%に減少
1990年	HTLV1抗体のスクリーニングの第二世代への転換
1992年	HCV抗体のスクリーニングの第二世代への転換
1994年	HIV2抗体のスクリーニング開始

前田1993(Ref 7), 吉澤1995(Ref 8), 1996(Ref 10), 稲葉1996(Ref 9)より著者作成

発症がみられ、そのうち95%以上が非A非B肝炎(ほとんどがC型肝炎)であった⁸⁾。

血液透析患者は貧血のため、輸血を必要とすることが多いだけでなく、血液透析自体が観血的操作であるため、血液を介したウイルス感染のハイリスクグループの一つである³⁾。表3は1990年の春に行われた慢性血液透析患者のHCV抗体(第一世代)陽性率の断面調査の結果である⁶⁾。HCV抗体(第一世代)測定による供血者血液のスクリーニングは1989年11月に開始され、輸血後肝炎の発症率は15-20%から2-3%に減少した⁸⁾が、この調査が行われた時点ではスクリーニングの開始から1年に満たず、その影響は調査の結果にまだ十分には反映されていないと考えられる。HCV抗体陽性率は輸血歴のある者が無い者に比べ高値を示しており(35.5% vs 14.2%, $p < 0.01$)、しかも輸血歴のある患者において、HCV抗体陽性率は透析期間が長い(透析開始時期が早い)ほど上昇している。これは透析期間が長い患者ほど輸血量が多いためではないかと考えられる。また、1981年にはHCV抗体の測定はまだできないものの、ALT高値(36 KU/ml以上)の血液が排除されるようになり^{7,8)}、非A非B肝炎に対する供血者血液のスクリーニングがHCV抗体陽性率の違いに関与しているとも考えられる。しかし、輸血歴の無い患者においても、HCV抗体の陽性率

は透析期間が長いほど上昇しており、院内感染がおこっていたことを示唆している。このような輸血以外の感染ルートも考え、HCV抗体陽性者の透析機械を陽性者専用とするとともに、血液に触れる恐れのある処置時にはその症例のみに使用するディスポーザルのゴム手袋を使用しなくてはならない。

実際、輸血を受けていない透析患者のHCV抗体陽性率(14.2%)は供血者のHCV抗体陽性率(1.3-2.1%)¹¹⁾よりもはるかに高値を示している、輸血によらない感染ルートが存在すると考えられている。

IV B型肝炎ウイルス(HBV)感染

1973年にHBs抗原測定による供血者の血液スクリーニングが導入される以前は、わが国の輸血後B型肝炎の発症率は8.3%であったが、寒天ゲル内沈降法(SRI法)の導入により3.3%にその発症率は減少し、免疫電気泳動法(IES法)の導入により、0.7%にまで減少した¹²⁾。1976年に現行の逆受け身赤血球凝集法(RPHA法)に変更されてからは0.3-0.8%の輸血後B型肝炎の発症を認めていた^{7,12)}が、1989年にHBc抗体測定によるスクリーニングを併用するようになり、その後は輸血後B型肝炎の発症はほとんど認められていない⁷⁾。

表4、5は1990年に行われた慢性血液透析患者のHBs抗原とHBs抗体の陽性率の断面調査の結果である⁴⁾。HBs抗原陽性率は輸血の有無で差は

表3 透析期間毎のHCV抗体陽性率

透析期間(年) (透析開始年)	輸血(+) 患者数(人) (陽性率%)	輸血(-) 患者数(人) (陽性率%)
0-4 (1986-90)	70(20.0%)	137(5.8%)
5-9 (1981-85)	56(23.2%)	61(14.8%)
10-14 (1976-80)	38(34.2%)	33(9.1%)
15-19 (1971-75)	54(63.0%)	11(18.2%)
20+ (-70)	10(70.0%)	0(-)
計	228(35.5%)	226(14.2%)
Trend test	$p < 0.05$	$p < 0.05$
M.H. test	$p < 0.05$	

M.H. test: Mantel Haenszel test.

Washio M, et al. J Epidemiol 1991(Ref 5)

表4 透析期間毎のHBs抗原陽性率

透析期間(年) (透析開始年)	輸血(+) 患者数(人) (陽性率%)	輸血(-) 患者数(人) (陽性率%)
0-4 (1986-90)	49(6.1%)	63(1.6%)
5-9 (1981-85)	45(4.4%)	26(0.0%)
10+ (-80)	48(4.2%)	31(9.7%)
計	142(4.9%)	120(3.3%)
Trend test	N.S.	N.S.
M.H. test	N.S.	

M.H. test: Mantel Haenszel test, N.S. not significant

Washio M, et al. J Epidemiol 1994(Ref 4)

表5 透析期間毎のHBs抗体陽性率

透析期間(年) (透析開始年)	輸血(+) 患者数(人) (陽性率%)	輸血(-) 患者数(人) (陽性率%)
0-4 (1986-90)	49(40.8%)	63(23.8%)
5-9 (1981-85)	45(35.6%)	26(30.8%)
10+ (-80)	48(37.5%)	31(22.5%)
計	142(38.0%)	120(25.0%)
Trend test	N.S.	N.S.
M.H. test	p<0.05	

M.H. test: Mantel Haenszel test, N.S. not significant
Washio M, et al. J Epidemiol 1994(Ref 4)

無く(4.9% vs 3.3%, NS), HCV抗体陽性率で認められたような透析期間の延長に伴う陽性率の上昇も認められない(表4)。一方、中和抗体であるHBs抗体は表5に示すように輸血歴のある患者が無い患者に比べ、その陽性率は高値を示している(38% vs 25%, $p < 0.05$)。このことは本調査研究⁴⁾の行われる17年前の1973年よりHBs抗原測定による供血者血液のスクリーニングが施行されているにもかかわらず、輸血によるHBV感染が主要な感染ルートであった可能性を示唆している。しかし、HBs抗原の陽性率と同様に透析期間の延長に伴うHBs抗体の上昇は認められない(表5)。透析期間の長い患者ほど輸血の機会が多く、1976年にRPHA法が導入される以前の旧式の寒天ゲル内沈降法(SRI法)や免疫電気泳動法(IES法)によるHBs抗原のスクリーニングをうけた血液を輸血されていたと考えられる。それにもかかわらず、HCV抗体のような透析期間の延長に伴う陽性率の上昇を認めていないことは、RPHA法に比べ検出感度が劣っている1976年以前に行われていたHBs抗原検出法であってもHBs抗原のスクリーニングを行うことによって、かなりのHBV感染が防止できたのではないかと考えられる。

輸血歴の無い透析患者においても表3に示すように透析期間が長くなるにつれて、HCV抗体陽性率は上昇している⁵⁾。これに対して、HBs抗原やHBs抗体の陽性率は表4, 5に示すように透析期間の延長に伴う陽性率の上昇を認めていない⁴⁾。

これはHCV感染に対する感染予防対策とHBV感染に対する感染予防対策の違いによって説明できる。

急性B型肝炎とHBs抗原との関係は1968年に大河内ら¹³⁾により指摘されており、1973年にはHBs抗原測定による供血者血液のスクリーニングが導入されている¹²⁾。急性B型肝炎の一部のものは激症肝炎となり^{12,14)}、死亡する者も認められている^{14,15)}。このため、HBV感染予防対策は透析患者だけではなく、医療スタッフにとっても重要な意味を持っている^{3,14)}。HBs抗原陽性患者の透析機械を陽性者専用として、非感染者が使用する透析機械と区別し、透析機械の共用を避けたり、患者毎にディスポーザルのゴム手袋を使用する等の感染予防対策が行われている。

一方、わが国でHCV抗体が測定され、一般的になったのは早くとも1989年以降であり^{7~10)}、HCV抗体陽性者(非A非B型肝炎)に対しては、HBs抗原陽性者に対するような感染予防対策は行われていなかった。このことがHCVの院内感染が透析施設で一般的に認められていたのに対して、HBVの院内感染が予防されていたことの一因であると考えられる。

米国のAlterら¹⁶⁾は部屋と透析機械をHBs抗原陽性者専用として、院内感染予防対策を行っている透析施設の透析患者のHBs抗原陽性率が0.5%であるのに対し、透析機械の固定のみを行っている透析施設ではHBs抗原陽性率は0.9%、このような院内感染予防対策をまったく行わない透析施設ではHBs抗原陽性率は1.1%と高値を示したと報告している。このことは、HBs抗原陽性患者と陰性患者とで透析機械を共有しないことが、透析施設でのHBVの院内感染予防に有効なことを示している。

我々の調査⁴⁾によれば、輸血歴のない透析患者のHBs抗原陽性率(3.3%)は一般住民のHBs抗原陽性率(2.4%)¹⁷⁾よりも高値を示したが、HBs抗体陽性率(25.0%)は一般住民のHBs抗体陽性率(28.1%)¹⁷⁾よりも低値を示している。本研究で観察された透析患者のHBs抗原陽性者数と、性、年齢階級別の一般住民のHBs抗原陽性率より求めた期待値との比率(O/E比)は2.0($p < 0.05$)と有意な高値を示したのに対し、HBs抗体陽性者のO/E比は0.73($p < 0.01$)と有

意に低値を示した⁴⁾。HBVは健康人に水平感染する時には一過性感染であり、急性肝炎を呈するが、乳児期や透析患者など免疫能が十分でない時には持続性感染となり、キャリア化することが知られている¹⁴⁾。この研究調査⁴⁾の結果は透析患者がHBVキャリアになりやすいことを示している。

V 成人T細胞白血病ウイルス (HTLV-1) 感染

成人T細胞白血病ウイルス (Human T lymphotropic virus type 1, HTLV-1) は成人T細胞白血病の原因ウイルスであり、その流行地域は九州、四国、沖縄地方である^{18,19)}。その感染力は著しく低く、母から子への垂直感染が主で、水平感染は夫婦間あるいは輸血を含めてきわめて限られている^{18,19)}。HTLV-1の感染成立にはHTLV-1感染リンパ球が必要で、その感染様式はcell to cellであり、HBVのようなserum virus to cellではない²⁰⁾。このため、輸血血液中の感染リンパ球の量や新鮮度が感染の成立に関係する²⁰⁾。たとえば、HTLV-1抗体陽性であっても細胞成分を含まない新鮮凍結血漿だけの輸血では原則として感染は成立しない²⁰⁾。

HTLV-1抗体(第一世代)測定による供血者血液のスクリーニングは1986年11月に開始され、輸血後のHTLV-1抗体陽転率は8.9%から0.1%に減少した⁷⁾。HTLV-1抗体測定による供血者のスクリーニングが開始された1986年はHBs抗原測定によるスクリーニングが開始された1973年とHCV抗体測定によるスクリーニングが開始された1989年の中間である。

表6は1990年に行われた慢性血液透析患者のHTLV-1抗体測定の断面調査の結果である⁶⁾。HTLV-1抗体陽性率は輸血歴のあるものが無いものに比べて高値を示している(19.3% vs 7.3%, $p < 0.05$)。輸血歴のある患者のHTLV-1抗体陽性率を透析期間別にみると、5年未満の患者のHTLV-1抗体陽性率は11.6%であるのに対し、5年以上10年未満は23.9%、10年以上15年未満は20.0%、15年以上は23.8%と透析期間が5年以上の患者のHTLV-1抗体陽性率は5年未満の患者のHTLV-1抗体陽性率のほぼ2倍である。HTLV-1抗体測定による供血者のスクリーニン

表6 透析期間毎のHTLV-1抗体陽性率

透析期間 (年) (透析開始年)	輸血 (+) 患者数 (人) (陽性率%)	輸血 (-) 患者数 (人) (陽性率%)
0-4 (1986-90)	86 (11.6%)	85 (5.9%)
5-9 (1981-85)	71 (23.6%)	34 (8.9%)
10-14 (1976-80)	45 (20.0%)	14 (7.1%)
15+ (-75)	63 (23.8%)	5 (20.0%)
計	265 (19.3%)	138 (7.3%)
Trend test	$p < 0.05$	$p < 0.05$
M.H. test		$p < 0.05$

M.H. test: Mantel Haenszl, test
Washio M, et al. J Epidemiol 1992 (Ref 6)

グが開始されたのは1986年であり、透析歴5年未満の患者は1986年以降に透析を開始していることでHTLV-1抗体陽性率の違いを説明できる。輸血歴の無い透析患者のHTLV-1抗体陽性率は7.3%である⁶⁾が、この値は福岡県の一般住民のHTLV-1抗体陽性率(1.7-1.9%)^{20,21)}よりもずっと高値である。しかも、透析期間が長くなるにつれてHTLV-1抗体陽性率は上昇している(表6)。このことはHTLV-1の院内感染を示唆している。HBVに比べ遥かに感染力が弱く、感染したリンパ球によるcell to cellの感染が無ければ感染が成立しないHTLV-1の院内感染が存在することは院内感染予防対策の不備を示唆している。

HTLV-1感染予防の意味は輸血^{7,18)}や夫婦間感染¹⁸⁾による成人T細胞白血病発症の報告は無いことより、患者自身の健康というよりも患者家族への感染を予防し、次世代へウイルスを引き継がないことにあると考えられていた⁷⁾。しかし、最近になって輸血によるHTLV-1 associated myelopathy (HAM) が報告されており²²⁾、HTLV-1抗体測定による供血者血液のスクリーニングの効果は最初予想よりも大きいと考えられるようになってきている⁷⁾。以上のことより、HTLV-1の流行地域においては全透析患者のHTLV-1抗体を測定し、陽性者と陰性者とで透析機械を区別して使用したり、患者毎にディスポーザルのゴム手袋を使用する等のHBVの感染予防対策に準じた感

染予防対策が必要と考えられる。

VI 考 察

慢性血液透析患者は貧血のため輸血を必要とすることが多く、HBV, HCV, HTLV-1などの血液を介したウイルス感染のハイリスクグループである。

HBVは感染力が強く^{7,12,14)}、激症肝炎を発症することもある^{12,14)}ため、透析機械をHBs抗原陽性者専用とし、ディスポーザルのゴム手袋を使用する等、その感染予防対策は積極的に行われてきた。このため、透析施設での院内感染はほとんど認められていない。一方、HCVはわが国においてHBVよりも重要な肝癌の危険因子である²³⁾にもかかわらず、激症肝炎を発症しないため、その感染予防対策はあまり積極的に取り組まれていないように見うけられる。

表7に示すようにHTLV-1抗体陽性率は流行地域である九州、沖縄、四国地方だけではなく、非流行地域である福井県においても透析患者の陽性率は一般住民よりも高値を示している⁶⁾。HTLV-1は感染力が弱く、感染成立にはHTLV-1感染リンパ球が必要である^{7,20)}が、われわれの調査では輸血歴の無い透析患者においてもHTLV-1抗体陽性率(7.3%)⁶⁾は一般住民の陽性率(1.7-1.9%)^{20,21)}よりも高値を示しており、輸血以外の感染ルート、院内感染の存在が示唆される。

HTLV-1と同じretrovirusに属するHuman immunodeficiency virus (HIV)は後天性免疫不全症候群の原因ウイルスであるが、わが国では1987年よりHIV-1抗体、1994年よりHIV-2抗体測定による供血者血液のスクリーニングが開始されている⁷⁾。しかし、このようなHIVに対するスクリーニングにもかかわらず、1997年にはわが国で初めて、献血で採取した血液の輸血によるHIVの感染例が報告された²⁴⁾。感染してから抗体ができるまでの空白期間(感染後から6ないし8週間の間)に献血が行われたためと考えられている。凝固因子製剤による者を除いたHIV感染者は東京都およびそれを取りまく関東地方に集中していたが、近年は全国各地から感染者が報告されるようになり、わが国のHIV患者は年々増加している²⁵⁾。今後も献血で採取した血液の輸血による

表7 慢性透析患者と一般住民のHTLV-1抗体陽性率

都道府県	透析患者 陽性率 (%)	一般住民 陽性率 (%)
流行地域		
福岡県	15.1%	1.7-1.9%
長崎県	17%	4.3%
熊本県	19.7%	3.6%
鹿児島県	33.8%	11.7%
沖縄県	38.2%	21.1%
高知県	8.9%	2.8%
非流行地域		
福井県	1.4%	0.3%

Washio M, et al. J Epidemiol 1992 (Ref 6)

HIV感染がおこる可能性は否定できない。

わが国の透析施設における感染予防対策はHBV感染予防については十分な効果をあげていると考えられるが、ウイルスマーカーのチェックが行われていない場合にはHTLV-1の様な感染力の弱いウイルスに対しても感染予防対策は不十分である。一人一人が未知のウイルスに感染していると考え、患者毎にディスポーザルのゴム手袋を使用する等の十分な院内感染対策が行われることが望まれる。

稿を終えるにあたり、御校閲をして下さった九州大学医学部公衆衛生学教室助教授廣田良夫先生ならびに本論文をまとめるようご助言下さった九州大学医学部公衆衛生学教室教授古野純典先生、一連の研究をご指導下さった九州大学医学部第二内科教室教授藤島正敏先生、同助教授(現在久留米大学医学部第三内科教授)奥田誠也先生、産業医科大学臨床疫学教室教授吉村健清先生、同助教授(現在産業医科大学産業保健経済学教室教授)池田正人先生、研究にご協力下さった皆様方に深謝いたします。

(受付 '97.10.20)
採用 '98. 8.21)

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会. わが国の慢性透析療法の現況(1995年12月31日現在). 透析会誌, 1997; 30: 1-25.
- 2) 山上征二. 透析医療の統計的評価と課題, 瀬岡吉彦, 山上征二, 編. 透析療法の医療経済. 東京: 日本メディカルセンター. 1995, 43-80.
- 3) 鷲尾昌一, 宇土口和子, 溝上哲也, 他. 慢性透析施設看護スタッフの健康管理, 産業医大誌, 1996;

- 18: 239-245.
- 4) Washio M, Tokui N, Okuda S, et al. Hepatitis B surface antigen and antibody among chronic hemodialysis patients in Fukuoka, Japan: a high risk for becoming hepatitis B virus carriers. *J Epidemiol* 1994; 4: 99-102.
 - 5) Washio M, Ikeda M, Okuda S, et al. Hepatitis C virus antibody in patients on chronic hemodialysis in Fukuoka, Japan. *J Epidemiol* 1991; 1: 31-36.
 - 6) Washio M, Mizoue T, Okuda S, et al. Human T cell leukemia virus type 1 antibody in patients on chronic hemodialysis in Fukuoka, Japan. *J Epidemiol* 1992; 2: 21-25.
 - 7) 前田義章. 輸血の副作用と対策, ウイルス感染症の実態と予防. *臨床と研究* 1993, 70: 2755-2760.
 - 8) 吉澤浩司. 輸血後肝炎の予防, 現状と今後に残された問題. 鈴木 宏, 編. *肝炎, C型肝炎の新展開*. 改訂第3版. 東京: 南江堂, 1995; 214-221.
 - 9) 稲葉頌一. 輸血副作用・合併症および事故の現状, 第4回赤十字血液シンポジウム記録集. 1996; 93-99.
 - 10) 吉澤浩司. 輸血後肝炎の現況について, HCV抗体測定によるスクリーニング導入の結果把握されたHCVキャリアの疫学も含めて, 第4回赤十字血液シンポジウム記録集. 1996; 100-101.
 - 11) 吉澤浩司, 田中純子, 大堀兼男, 他. 供血者におけるHCV関連炎ウイルスキャリア, *日本臨床* 1991, 49: 357-365.
 - 12) 吉澤浩司, 針谷吉人, 小島俊彦, 他. 輸血後B型肝炎の現況と対策, *肝胆膵* 1987; 14: 535-542.
 - 13) Okochi K, Murakami M. Observations on Australia antigen in Japanese. *Vox Sang* 1968; 15: 374-385.
 - 14) 荒川泰行, 森山光彦, 石塚英夫. 医療従事者におけるウイルス肝炎, 荒川泰行, 藤田実彦, 編. *B型肝炎ウイルス感染予防の実際*, 東京: 新興医学出版社, 1992: 41-56.
 - 15) 浅野 泰, 秋葉 隆, 日台英雄, 他. 1透析施設における激症肝炎調査報告. *透析会誌* 1995; 28: 843-845.
 - 16) Alter MJ, Favero MS, Maynard JE. Impact of infection control strategies on the incidence of dialysis-associated hepatitis in the United States. *J Infect Dis* 1986; 153: 1149-1151.
 - 17) Kashiwagi S, Hayashi J, Ikematsu H, et al. An epidemiologic study of hepatitis B virus in Okinawa and Kyushu, Japan. *Am J Epidemiol* 1983; 118: 787-794.
 - 18) ATL予防対策研究班, 成人T細胞白血病ウイルスの感染予防. *日本医事新報* 1988; 3363, 111-113.
 - 19) 田島和雄. HTLV. *病理と臨床* 1993, 1154-64.
 - 20) Okochi K, Sato H, Hinuma Y. A retrospective study of transmission of adult T cell leukemia virus by blood transfusion: seroconversion in recipients. *Vox Sang* 1984; 46: 245-253.
 - 21) Asakura T, Tachibana K, Watanabe S, et al. Concomitant carriage of hepatitis B virus and human T-lymphotropic virus type 1 among blood donors in Kitakyushu, Japan. *J Infect* 1991; 23: 33-37.
 - 22) Osame M, Janssen T, Kubota H, et al. Nationwide survey of HTLV-1 associated myelopathy in Japan: association with blood transfusion. *Ann Neurol* 1990; 28: 50-56.
 - 23) Tanaka K, Hirohata T, Koga S, et al. Hepatitis C and hepatitis B in the etiology of hepatocellular carcinoma in the Japanese population. *Cancer Res* 1991; 51: 2842-2847.
 - 24) 関口定美. 輸血医療の将来と展望. *日医雑誌* 1998; 119: 177-184.
 - 25) 塩川優一. HIV感染症に関する疫学的事項, わが国での成績. *日本臨床* 1993, 659. 455-460.
-

BLOOD-BORNE VIRAL INFECTION IN HEMODIALYSIS UNITS:
SPECIAL REFERENCE TO HEPATITIS
B VIRUS, HEPATITIS C VIRUS AND HUMAN T-LYMPHOTROPIC
VIRUS TYPE 1

Masakazu WASHIO*

Key words: Hemodialysis, Blood transfusion, Hepatitis C virus, Hepatitis B virus, Human T-lymphotropic virus type 1.

Hemodialysis patients are one of the high risk groups for blood-borne viral infection due to their need of blood transfusions for renal anemia. In addition, the hemodialysis procedure itself is a risk factor for blood-borne viral infection. Therefore, prevention of blood-borne infection in hemodialysis units is highly important. I would like to introduce our previous studies on hepatitis B virus, hepatitis C virus and human T-lymphotropic virus type 1 infection in hemodialysis units in Fukuoka, Japan. In these studies, both anti-HCV positive rates and anti-HTLV 1 positive rates were significantly higher in patients having received blood transfusion than those not having received, and increased with the duration of hemodialysis therapy. In contrast, the positive rate of HBs-antigen did not differ with experiencing or not experiencing blood transfusion, nor did it increase with the duration of hemodialysis therapy. These findings suggest that infectious control of hepatitis B virus such as isolation of carriers and screening of blood donors may be effective for the prevention of blood-borne viral infection among hemodialysis patients.

* Department of Public Health, School of Medicine, Kyushu University