

## スポーツ選手は B 型ウイルス感染の ハイリスクグループか？

	東京大学	小松 裕
(共同研究者)	同	川原 貴
	同	白鳥 康史
	同	高橋 盛男
	同	山下 武志

### **Do Athletes Have a High Risk for HBV Infection during Exercise and Athletic Competition ?**

by

Yutaka Komatsu, Takashi Kawahara, Yasushi  
Shiratori, Morio Takahashi, Takeshi Yamashita  
*2nd Dept. of Internal Medicine, Faculty of  
Medicine, Faculty of Culture, University of Tokyo*

#### **ABSTRACT**

In attempt to clarify whether athletes have a risk for hepatitis B virus (HBV) transmission during exercise and athletic competition, especially among contact sports, the authors carried out an epidemiologic survey of the 658 sera of top athletes in Japan. The frequency of the HBV seropositive rate among athletes (4.86%) and blood donors (5.69%) was not significantly different. Furthermore, HBV seropositive rate among athletes of contact sports event (4.42%) and non-contact sports event (5.04%) was also not significantly different.

These data suggest that risk of HBV transmission during athletic competition is exceedingly low. Although, it is not no risk. It seems

to be important that athletes must cover bleeding wounds before competition to prevent transmission.

## 要 旨

スポーツ時のウイルス感染の可能性を推測する目的で、トップレベルの競技スポーツ選手 658 人 (男性 402 人, 女性 256 人) を対象に, HBV 関連抗原抗体を測定し, HBV キャリアー率, HBV 既感染率を検討した. その結果, HBV キャリアーは, 658 人中 4 人 (0.61%), HBV 既感染者は 658 人中 32 人 (4.86%) に認められた.

HBV 既感染率を献血のために供血した 10,131 人 (男性 6,646 人, 女性 3,485 人) の HBs 抗体陽性率 (5.69%) と年代別に比較検討したところ, 両群間に有意な差を認めなかった. また, スポーツ種目を試合中や練習中に, 他の競技者と接触する機会が多いコンタクトスポーツと非コンタクトスポーツに分け, 両者の間で HBV 既感染率を比較検討したところ, HBV 既感染率に有意な差を認めなかった.

以上のことから, スポーツ時に HBV の感染が成立する可能性は低いことが示唆されたが, 感染の可能性がないわけではなく, 試合中, 練習中の出血を伴うケガの処置 (傷口を完全に覆う) には十分注意を払う必要があると思われる.

## はじめに

1992 年のバルセロナオリンピックの際, HIV (human immunodeficiency virus) 感染者であるアメリカのバスケットボール選手の出場をめぐって, 「スポーツ時の接触により HIV 感染が成立するか否か」が議論になったことは記憶に新しい. 血液などにより感染が成立するウイルスには, HIV 以外にも B 型肝炎ウイルス (HBV), C 型肝炎ウイルス (HCV) などがある. たしかに,

他の競技者と接触する機会が多いスポーツは, 傷口などを介して, これらのウイルスが感染する機会が多いことは予想される. しかし, 本当にスポーツにより感染が成立するか否かは明らかにされていない.

医療事情の改善, ワクチンの普及などにより, その数が近年減少してきたとはいえ, 日本にはまだ 1% に満たない程度と推測される B 型肝炎ウイルス保有者 (B 型肝炎ウイルスキャリアー) が存在する. もしスポーツで B 型肝炎ウイルスが感染するとすれば, スポーツ選手において, 不顕性感染を含む B 型肝炎ウイルスの既感染率は増加するはずである.

血液と接する機会が多い医療従事者は, B 型肝炎ウイルス感染のハイリスクグループであることが知られるが, 本研究では, スポーツ選手が B 型肝炎ウイルス感染のハイリスクグループであるかを明らかにすることにより, スポーツ時のウイルス感染の可能性を推測することを目的とした.

## 1. 方 法

### 1.1 対 象

1993 年 1 月 8 日から 11 月 2 日までに採血できた, トップレベルの競技スポーツ選手 658 人 (平均年齢  $22.1 \pm 4.1$  歳) を対象とした. 男女比, および競技スポーツ別の内訳は表 1 に示す. 採血後血清を分離し, 以下に述べる HBV 関連抗原抗体を測定した. また, 可能なかぎり HB ワクチン接種の有無, 急性肝炎既往の有無を聴取した.

### 1.2 B 型肝炎ウイルス関連抗原抗体の測定

対象全員に, HBs 抗原 (RPHA 法), HBs 抗体 (PHA 法) を測定した. HBs 抗原が 8 倍以上, ま

表1 対象スポーツ選手の競技種目別内訳

競技種目	男性 n (平均年齢)	女性 n (平均年齢)
アイスホッケー	14 (19.9±1.3)	
ホッケー	13 (23.2±2.0)	
柔道	8 (22.5±1.4)	9 (19.6±2.4)
ボクシング	8 (21.1±2.2)	
バスケットボール	25 (23.3±2.1)	24 (20.9±1.6)
サッカー	20 (20.3±0.9)	18 (21.1±1.5)
レスリング	19 (25.3±3.6)	
水球	13 (22.2±2.1)	
卓球	6 (20.5±3.6)	4 (22.3±1.9)
フィギュアスケート	3 (20.3±1.2)	3 (20.0±1.0)
スピードスケート	17 (21.8±3.3)	15 (21.3±3.0)
スキー	34 (24.4±4.0)	5 (22.2±5.0)
ボブスレー、リュージュ	11 (24.5±4.7)	2 (20)
体操	12 (21.8±1.7)	12 (17.5±2.1)
ボウリング	6 (35.0±6.1)	6 (30.0±13.2)
バドミントン	7 (22.9±2.2)	7 (21.9±1.3)
ウェイトリフティング	10 (22.8±2.9)	
ボート	22 (24.7±3.6)	10 (20.9±1.5)
競泳	29 (19.9±2.6)	24 (17.4±2.7)
飛び込み	1 (23)	2 (21.5±0.7)
武術、太極拳	6 (33.3±10.0)	6 (29.7±5.5)
陸上	33 (24.1±3.2)	26 (22.3±3.8)
クロスカントリー	28 (21.3±3.1)	21 (20.8±2.7)
テニス	4 (20.0±1.4)	4 (20.0±1.8)
バレーボール	26 (22.9±1.9)	42 (19.8±2.6)
野球	22 (20.7±0.9)	
水球	13 (22.2±2.1)	
フェンシング	5 (23.0±1.4)	5 (23.0±1.6)
ハンドボール		11 (22.6±1.0)
合計	402 (22.8±3.9)	256 (20.9±4.0)

たはHBs抗体が4倍以上のものは、さらにRIA法にてHBc抗体を測定し、阻止率70%以上を陽性とした。HBs抗原陽性で、かつHBc抗体高力

価陽性者をHBVキャリアー、HBs抗体が4倍以上で、HBc抗体が陽性のものをHBV感染の既往ありと判断した。

### 1.3 対 照

日本赤十字社中央血液センターの協力を得て、東京都内（渋谷区、世田谷区、目黒区、新宿区、港区、千代田区、中央区）で、1993年11月15日から12月7日の間に献血のために供血した、10,131人（男性6,646人、女性3,485人）を対照とした。HBs抗体はPHA法にて測定し、32倍以上をHBs抗体陽性とし、これらをHBV既感染者と推定した。

### 1.4 統計学的解析

$\chi^2$ 乗独立性の検定を行い、 $P < 0.05$ を有意差ありと判定した。

## 2. 結 果

### 2.1 スポーツ選手のHBVキャリアー率

658人中4人（0.61%）がHBVキャリアーであった。

### 2.2 スポーツ選手のHBV既感染率

658人中32人（4.86%）をHBV感染の既往ありと判断した。32人中、急性肝炎の既往の明らかなものは3人であった。32人中30人はHBs抗体が32倍以上で陽性、2人はHBs抗体が32倍未満であったが、HBc抗体が陽性であった。HBs抗体が32倍以上でHBc抗体が陰性のものは1例もなかった。658人中HBVワクチンの接種が明らかなものは2人おり、2人ともHBs抗体は4倍であったが、HBc抗体は陰性であった。スポーツ種目別にみたHBV既感染率を表2に示す。各種目間でHBV既感染率に違いがみられるが、例数が少ないことと、平均年齢に差があるため、その傾向は明らかではない。男女別、年代別にみたHBV既感染率を表3に示す。男女とも年齢が高くなるにつれ既感染率が増加する傾向を示した。

### 2.3 献血のための供血者のHBs抗体保有率

1993年11月15日から12月7日までに、日赤中央血液センターにてスクリーニングを行った10,131人中、576人（5.69%）にHBs抗体陽性者

を認めた。HBs抗体陽性率の男女別、年代別内訳を表4に示すが、このデータをそのままHBV既感染者と推定した。

### 2.4 スポーツ選手のHBV既感染率と一般供血者のHBV既感染率の比較

年代、性別によってHBV既感染率には違いがみられるため、男女別、年代別にスポーツ選手と一般供血者を比較検討した。例数の多い15歳から29歳までを対象に、図1-a, bは男女別のHBV既感染率を、図1-cは男女合わせた年代別のHBV既感染率の比較を示す。各年代のHBV既感染率は、スポーツ選手にやや高い傾向が見られるが著明ではなく、統計学的には有意差を認めなかった。

### 2.5 コンタクトスポーツと非コンタクトスポーツでのHBV既感染率の比較

スポーツ種目を試合中や練習中に、他の競技者と接触することが多いと思われるコンタクトスポーツ（アイスホッケー、ホッケー、柔道、ボクシング、バスケットボール、サッカー、レスリング、水球）と、非コンタクトスポーツ（上記以外）に分け、両者の間でHBV既感染率に差があるかを検討した。コンタクトスポーツでは182人中8人（4.42%）に、非コンタクトスポーツでは476人中24人（5.04%）にHBV既感染者を認めたが、年代別に検討すると図2に示すように、各年代とも両者の間でHBV既感染率に有意な差は見られなかった。

## 3. 考 察

アメリカNBAのスター、マジックジョンソンのHIV感染宣言は、さまざまな方面に物議をかもした。バルセロナオリンピックにはHIV感染者であることを公表して出場したが、オリンピック前には、オーストラリアチームが、HIV感染者がいるチームとの対戦はボイコットすると発表し、またマジックジョンソン自身の再引退も、

表2 HBV既感染率の競技種目別内訳

競技種目	HBV既感染者 (%)	
	男性	女性
アイスホッケー		
ホッケー		
柔道		1/9 (11.1%)
ボクシング	1/8 (12.5%)	
バスケットボール		1/24 (4.2%)
サッカー	1/20 (5%)	1/18 (5.6%)
レスリング	3/19 (15.8%)	
水球		
卓球		
フィギュアスケート		
スピードスケート	1/17 (5.9%)	1/15 (6.7%)
スキー	2/34 (5.9%)	1/5 (20%)
ボブスレー、リュージュ		
体操		
ボウリング	1/6 (16.7%)	1/6 (16.7%)
バドミントン	1/7 (14.3%)	1/7 (14.3%)
ウエイトリフティング		
ボート	2/22 (9.1%)	
競泳	1/29 (3.4%)	2/24 (8.3%)
飛び込み		
武術、太極拳	1/6 (16.7%)	
陸上	2/33 (6.1%)	1/26 (3.8%)
クロスカントリー	2/28 (7.1%)	
テニス		1/4 (25%)
バレーボール		
野球	2/22 (9.1%)	
水球		
フェンシング		1/5 (20%)
ハンドボール		

チームメートの「HIV感染者とは一緒にプレーしたくない」という言葉が引き金だったと言われている。血液を介して感染が成立するウイルスは

HIV以外に、HBV、HCVなどがあるが、実際にそれらのウイルスがスポーツを介して感染するのかどうかはまったく明らかにされていない。

表3 スポーツ選手の年代別HBV既感染率

年 齢 (歳)	男 性			女 性			合 計		
	検体数	HBV既 感染者	%	検体数	HBV既 感染者	%	検体数	HBV既 感染者	%
10～14	1	0	0	4	0	0	5	0	0
15～19	64	3	4.69	81	1	1.23	145	4	2.76
20～24	235	9	3.83	144	7	4.86	379	16	4.22
25～29	85	4	4.71	20	2	10.00	105	6	5.71
30～34	11	2	18.18	4	1	25.00	15	3	20.00
35～39	3	1	33.33	1	0	0	4	1	25.00
40～44	1	0	0	0	0	0	1	0	0
45～49	2	1	50.00	2	1	50.00	4	2	50.00
合計	402	20	4.97	256	12	4.69	658	32	4.86

表4 一般供血者のHBs抗体陽性率 (1993.11.15-12.7 日赤中央血液センター)

年 齢 (歳)	男 性			女 性			合 計		
	検体数	陽性数	%	検体数	陽性数	%	検体数	陽性数	%
16～19	349	6	1.72	465	15	3.23	814	21	2.58
20～24	1,203	22	1.83	1,369	60	4.38	2,572	82	3.19
25～29	1,238	46	3.72	666	38	5.71	1,904	84	4.41
30～34	1,092	58	5.31	324	17	5.25	1,416	75	5.30
35～39	755	57	7.55	130	4	3.08	885	61	6.89
40～44	636	62	9.75	136	20	14.71	772	82	10.62
45～49	530	48	9.06	132	11	8.33	662	59	8.91
50～54	418	53	12.68	109	7	6.42	527	60	11.39
55～59	294	26	8.84	88	9	10.23	382	35	9.16
60～64	131	15	11.45	66	2	3.03	197	17	8.63
合計	6,646	393	5.91	3,485	183	5.25	10,131	576	5.69

サッカープレイ中の接触によって HIV 感染が成立したとの報告<sup>2,3)</sup>や、相撲部内で一人の HBV キャリアーから HBV が集団感染したと思われる報告<sup>4)</sup>が見られるが、スポーツによる接触で、これらのウイルスが感染する可能性はきわめて低いと言われている<sup>5)</sup>のが現状で、その根拠を明らかにした報告はない。

今回の調査では、トップアスリートにおける HBV キャリアー率は 0.61% であり、平均年齢からすればほぼ一般人口のそれと同じであった。そこで、もしスポーツによって HBV 感染がおこるとすれば、スポーツ選手の不顕性感染を含む HBV 既感染率は増加するはずである。血液に接することが多い医療関係者は、HBV 感染のハイ

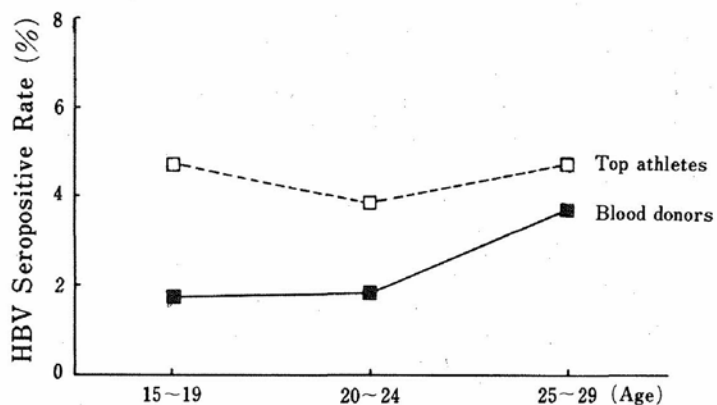


図1-a スポーツ選手と一般供血者のHBV既感染率の比較 (男性)

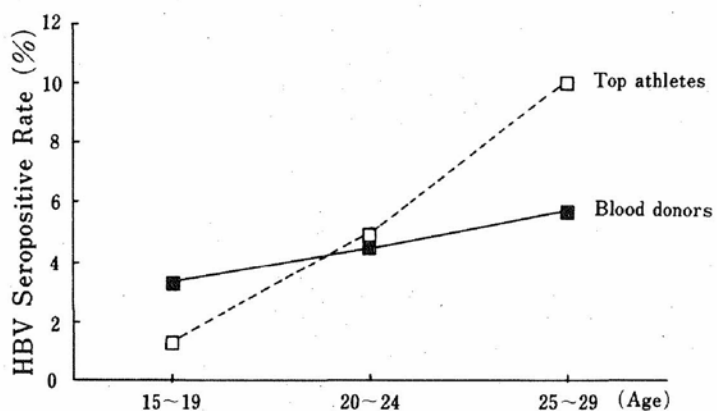


図1-b スポーツ選手と一般供血者のHBV既感染率の比較 (女性)

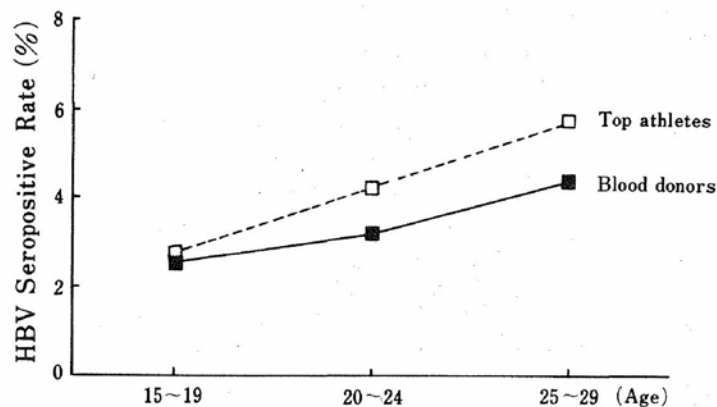


図1-c スポーツ選手と一般供血者のHBV既感染率の比較 (全体)

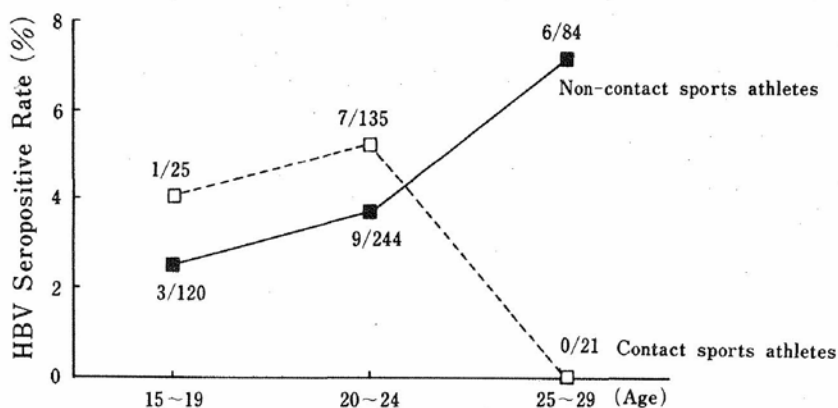


図2 接触スポーツと非接触スポーツ競技者のHBV既感染率

リスクグループであることはよく知られた事実であるが<sup>6)</sup>、スポーツ選手ははたしてどうなのか、興味をもたれるところであった。

今回は、スポーツ選手ではHBV既感染者をHBs抗体が4倍以上で、かつHBc抗体が陽性として判定し、一般供血者ではHBV既感染者をHBs抗体が32倍以上として推定した。その結果、両群間のHBV既感染率に有意な差はみられなかった。かりに、両群ともHBV感染者をHBs抗体が32倍以上の者として比較しても、スポーツ選手のHBV既感染者はさらに2人減って30人となるため、同様の結論となる。また、一般人口のHBs抗体陽性率も医療事情の改善などに伴い、以前の報告<sup>7-9)</sup>に比べて減少しているが、今回は日赤中央血液センターの協力を得て最新のデータで比較検討することが可能であった。これらのことから、両群間の比較は妥当なものであったと思われる。ただし、HBワ

クチン接種者を除外するためにも（今回の研究ではスポーツ選手群では除外できている）、HBc抗体陽性率での比較検討がもっとも妥当と思われる、今後はそのような方向で研究を進めていきたいと考えている。

さらに、今回の研究では、選手どうし接触することの多いスポーツ選手と、それ以外のスポーツ選手との間でもHBV既感染率には差が見られなかった。接触スポーツといっても、その接触の程度や出血頻度などに差があるため詳細な検討ではないが、スポーツによる接触でB型肝炎ウイルスが感染する可能性は少ないことが示唆された。

また、HBVの血液中のタイターは $10^6 - 10^9$ であるのに対し、HIVの血液中のタイターは $10 - 10^3$ と、かなり低いことが知られており<sup>10)</sup>、今回の結果からはスポーツによる接触でHIVが感染する可能性もかなり低いことが予想される。それゆえ、スポーツ時にウイルスを感染させるのではないかという、ウイルス保有者に対する不当な差別を否定する根拠になりうると考えられる。

しかし、傷口に血液が付着するような状況になれば、感染が成立することは十分予想できる。練習時、試合時に出血を伴うケガがおきた場合には、傷口を完全に覆うような処置を行うまで競技に参加しないことが大事であると思われる。また、今回の調査では、HBVワクチンの接種者がわずか2人という結果であったが、可能なかぎり感染を防止する意味で、HBVワクチンの接種も積極的に勧める必要があると思われる。

#### 4. 結 語

スポーツ時におけるウイルス感染の可能性を推測するために、トップレベルのスポーツ選手を対象にB型肝炎ウイルスの既感染率を調べ、一般人口のそれと比較検討した。その結果スポーツ選手

は、B型肝炎ウイルス感染のハイリスクグループではないことが示され、スポーツ時にB型肝炎ウイルス感染がおきる可能性が少ないことが示唆された。

#### 謝 辞

本研究を行うに当たり、多大な御協力をいただきました日赤中央血液センター十字猛夫所長、野尻徳行検査二課課長、佐藤周平係長、峰岸清技師、三森朋子技師、日赤医療センター庵政志副院長、および研究助成をいただいた石本記念デサントスポーツ科学振興財団に深謝いたします。

#### 文 献

- 1) Associated Press ; Australians consider boycott if Magic plays, Los Angeles Times (January 23), C1 (1992)
- 2) Torre D, et al. ; Transmission of HIV-1 infection via sports injury, letter. Lancet, 335 (8697), 1105 (1990)
- 3) Torre D. ; HIV disease and sport, letter. Lancet., 335 (8704), 1532 (1990)
- 4) Kashiwagi S, et al. ; An outbreak of hepatitis B in members of a high school sumo wrestling club, JAMA 248, 213-214 (1982)
- 5) Hamel R. ; AIDS, assessing the risk among athletes, *Phys. Sportsmed*, 20, 139-146 (1992)
- 6) 荒川泰行ほか ; 医療従事者におけるB型肝炎ウイルスの疫学的研究, 肝臓, 21, 1505-1512 (1980)
- 7) 田島達郎ほか ; 岩手県における地域住民のHBV感染の実態に関する研究(第3報), 厚生省肝炎連絡協議会, 昭和62年度研究報告, 55-62 (1988)
- 8) 飯野四郎 ; B型肝炎ウイルスマーカとその意義, 最新B型肝炎, 中外医学社, 30-31 (1987)
- 9) 門奈丈之ほか ; B型肝炎の疫学と感染経路, 医学の歩み, 151, 745-749 (1989)
- 10) Gerberding JL, et al. ; Current epidemiologic evidence and case report of occupationally acquired HIV and other bloodborne disease, *Infect Control Hosp Epidemiol*, 11, 558-560 (1990)