

## 原 著

## 歯科医療器具の刺傷事故による HIV 感染の可能性に関する研究

茂木 伸夫, 千葉 緑, 比留間 潔\*

東京都立駒込病院歯科口腔外科, 輸血科\*

目的：医療従事者の刺傷事故において、最も多いものは針事故であり、感染が成立する事故の大部分も針刺し事故である。また、医療従事者の中でも歯科医療従事者は、診療時に細かい鋭利な器具を使用することが多く、偶発的な刺傷事故を起こすことは十分に考えられる。そこで、今回歯科用器具における刺傷事故時の血液付着量を調査し、HIV の感染に対する可能性について検討を行った。

方法：刺傷事故の可能性の考えられる歯科用器具 26 種類を、検出限界 0.01 $\mu$ g の精密天秤量り Mettler H 20 を用いて、各々の器具の重さ、濾紙の重さ、濾紙上の血液の付着していない器具の重さ、濾紙上の鋭利部全体に血液を付着させた器具の重さを量り、付着血液の重さ (g) を算出し、血液の比重を 1.052 とし、付着血液量 (cc) を算出し、1/3 の量 (鋭利な歯科器具が皮膚を穿孔し体内に侵入した最大限の血液量を器具に付着した血液量の 1/3 と想定した) を刺傷事故時の血液量とし付着血液量  $\mu$ l を求めた。

結果：器具 26 種類の中で、付着血液量が 1 $\mu$ l 以下であったものは、20 種類であった。1 $\mu$ l 以上で 2 $\mu$ l 以下のものは、エクスカベータ、鎌型スケーラー、12 号メスの 3 種類であった。2 $\mu$ l 以上で 3 $\mu$ l 以下のものは、11 号メス、18G 注射針の 2 種類であった。5 $\mu$ l 以上で 6 $\mu$ l 以下のものは、15 号メスの 1 種類であった。

結論：(1) 歯科医療従事者の診療時の小さな細かい鋭利な器具での偶発的な刺傷事故による血液汚染からの HIV の感染の可能性は非常に低いことが示唆された。

(2) スケーラーを用いて行う歯石除去時やメスを用いて行う外科的処置時には血液量も少なくないため感染の可能性が考えられることが解った。

(3) 歯科診療時にはすべてグラフをして行う必要があると考えられる。それにより、感染の危険性をさらに減少させることができるからである。

キーワード：歯科医療器具, 刺傷事故, HIV 感染

日本エイズ学会誌 5 : 8-12, 2003

## 緒 言

医療従事者の刺傷事故において、最も多いものは針事故であり、感染が成立する事故の大部分も針刺し事故である<sup>1,2)</sup>。また、医療従事者の中でも歯科医療従事者は、診療時に細かい鋭利な器具を使用することが多く、偶発的な刺傷事故を起こす<sup>3)</sup>ことは十分に考えられる。そして、患者の血液の付着した器具による刺傷事故から何らかの感染を惹起する可能性も考えられる。そこで、今回歯科用器具における刺傷事故時の血液刺入量を調査し、HIV の感染に対する可能性について検討を行った。

## 方 法

血液は任意のヒト輸血用血液を用い、刺傷事故の可能性の考えられる歯科用器具 26 種類 (30G 注射針, 33G 注射針, 18G 注射針, 縫合針 (直), 縫合針 (曲), 15 号 H ファイル, 15 号 K ファイル, 30 号 H ファイル, 30 号 K ファイル, 60 号 H ファイル, 60 号 K ファイル, クレンザー, ダイヤモンド・バー 101S, ダイヤモンド・バー 202S, ラウンド・バー, フィシャー・バー, ピーソーリーマー, ラルゴリーマー, ワイヤー・クラスプ, キャスト・クラスプ, エクスカベータ, 鎌型スケーラー, 11 号メス, 12 号メス, 15 号メス) を、検出限界 0.1 $\mu$ g の精密天秤量り Mettler H 20 を用いて、各々の器具の重さ、濾紙の重さ、濾紙上の血液の付着していない器具の重さ、濾紙上の鋭利部全体に血液を付着させた器具の重さを量り、付着血液の重さ (g) を算出し、血液の比重を 1.052 とし、付着血液量 (cc) を算出し、1/3 の量 (鋭利な歯科器具が皮膚を穿孔し体内に侵

著者連絡先：茂木伸夫 (〒113-8677 東京都文京区本駒込 3-18-22 東京都立駒込病院歯科口腔外科)  
Fax : 03-3824-1552, E-mail : mote-k@komagome-hospital.bunkyo.tokyo.jp

2002 年 4 月 16 日受付 ; 2002 年 10 月 15 日受理

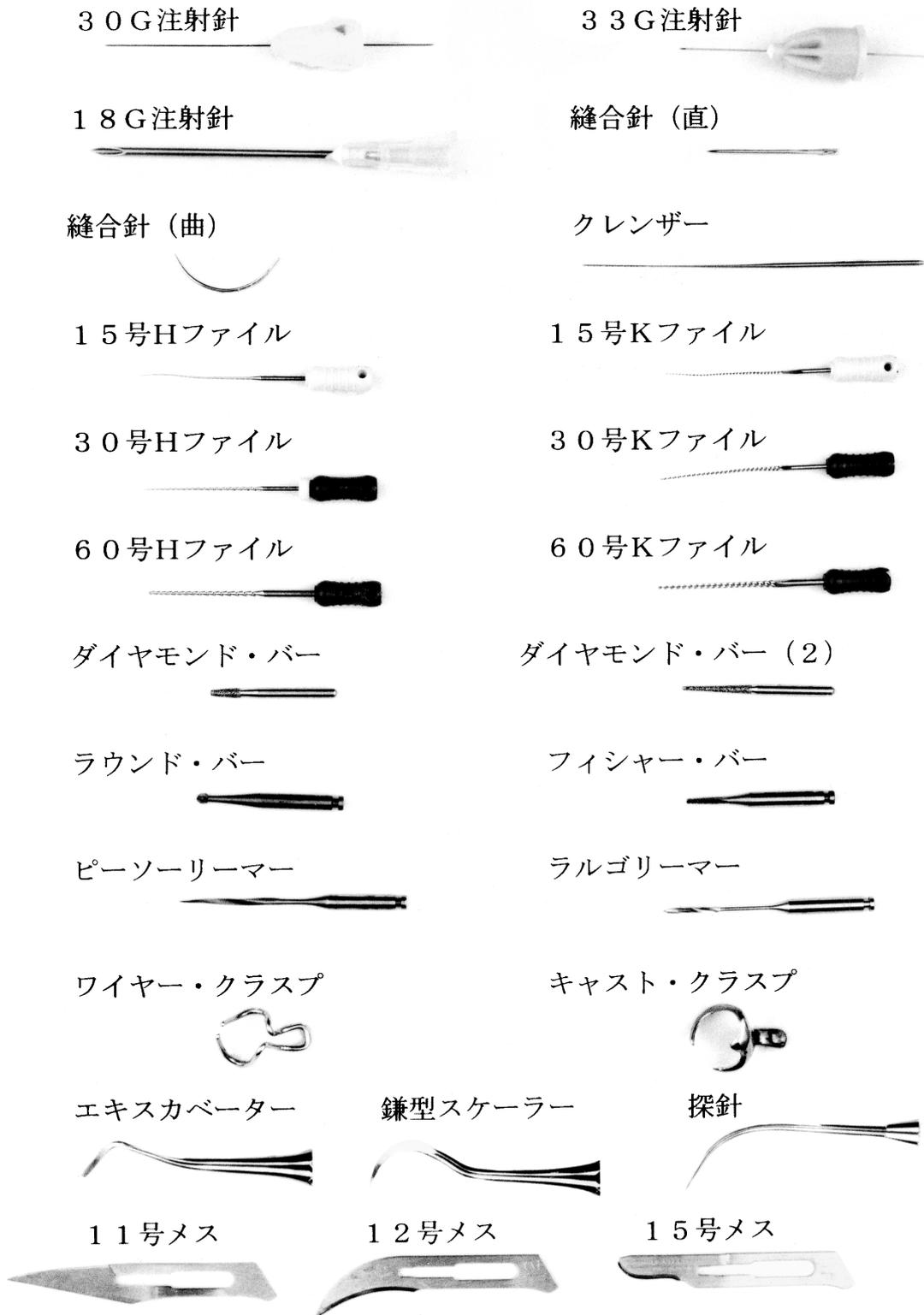


図1 刺傷事故の可能性のある歯科医療器具(26種類)

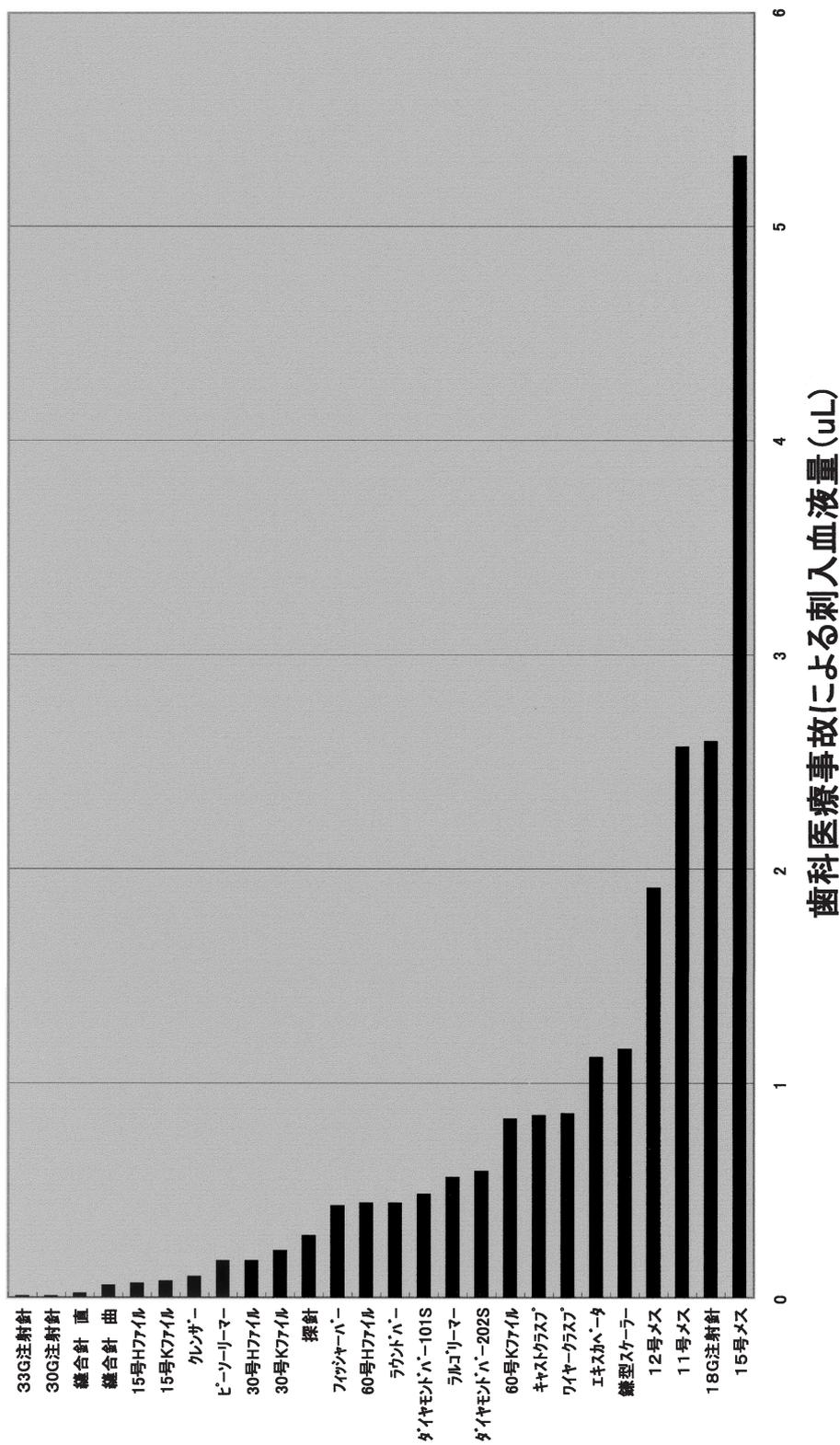


図 2 歯科医療事故による刺入血液量 (uL)  
 刺傷事故を起こしやすいと思われる歯科用器具 26 種類の中で、刺入血液量が 1 uL 以下であったものは、浸麻針、縫合針、ファイル、パー、クラスプなど 20 種類であった。刺入血液量が 1 uL 以上であったものは、スクレーパー、メス、18G 注射針であった。

入した最大限の血液量を器具に付着した血液量の1/3と想定した)を刺傷事故時の血液量とし付着血液量 $\mu\text{l}$  ( $1\mu\text{l}=0.001\text{cc}$ )を求めた。

## 結 果

歯科用器具26種類の中で、付着血液量が $1\mu\text{l}$ 以下であったものは、30G注射針、33G注射針、縫合針(直)、縫合針(曲)、15号Hファイル、15号Kファイル、30号Hファイル、30号Kファイル、60号Hファイル、60号Kファイル、クレンザー、ダイヤモンド・バー101S、ダイヤモンド・バー202S、ラウンド・バー、フィシャー・バー、ピーソーリマー、ラルゴリマー、ワイヤー・クラスプ、キャスト・クラスプの20種類であった。付着血液量が $1\mu\text{l}$ 以上で $2\mu\text{l}$ 以下であったものは、エキスカベーター、鎌型スケーラー、12号メスの3種類であった。付着血液量が $2\mu\text{l}$ 以上で $3\mu\text{l}$ 以下であったものは、11号メス、18G注射針の2種類であった。付着血液量が $5\mu\text{l}$ 以上で $6\mu\text{l}$ 以下であったものは、15号メスのみであった。

## 考 察

付着血液量が $1\mu\text{l}$ 以下であったものは、注射針(18Gは除く)、縫合針、ファイル、ダイヤモンド・バー、カーバイド・バー、クラスプなどの26種類中、20種類であった。David D.H.<sup>4)</sup>、Napoli V.M.<sup>5)</sup>は、医療従事者の刺傷事故による血液刺入量はおよそ $1\mu\text{l}$ であり、比較的低い感染率であると述べている。さらに厚生省のHIV医療機関内感染予防対策指針<sup>6)</sup>のなかで、針刺し事故で侵入する血液量は $1.4\mu\text{l}$ の微量であり、HIVについては感染の成立は極めて低いと述べている。また、感染の成立に関しては、注射針などの中空針は縫合針などの外科的針よりも針内に血液が留まるため、感染率が高い<sup>7)</sup>とされている。しかし、歯科で用いる浸麻針は、30G前後が多く用いられているため、感染率は低いものと考えられる。これに関してはGruninger S.E.<sup>8)</sup>らも、歯科治療の注射針で侵入する血液量は $1.4\mu\text{l}$ 程度であり感染の危険はかなり少ないと述べている。今回の実験からも、エキスカベーター、鎌型スケーラーやメス類などの血液の刺入量の多い器具を除く、細かな歯科用器具に関してはHIVの感染の成立はほとんど考えられないと言える。また歯科医療従事者は、現在はほとんどの者が、グラブを用いて診療を行っているため、針刺しにより注入される血液量は皮膚を突き抜ける前にグラブを通過するときに減少するためさらに感染の危険は回避できる<sup>9)</sup>ものと思われる。しかし、付着血液量が $1\mu\text{l}$ 以上であったものは、エキスカベーター、鎌型スケーラー、12号

メス、11号メス、18Gの注射針、15号メスであった。メスに関しては、さらに12号メスは先端が屈曲して、直の11号メスに比較して血液が付着しにくいものと思われた。また15号メスは先端の面積が11、12号メスに比較して大きく、その分だけ血液付着量が多かったものと思われた。エキスカベーターは軟化牙質の除去を行う切削器具のため、また18Gの注射針は、薬液での口腔内洗浄として用いているので血液を刺入させる危険は少ないものと考えられる。しかし、感染の可能性は極めて少ないとはいえ、血中のウイルス濃度が高いB型肝炎ウイルス感染などの予防措置が必要であると思われた。またスケーラーを用いて行う歯石除去時やメスを用いて行う外科的処置時にはより安全な操作・手技と安全な器材の開発についても検討が必要であるものと考えられる。

## 結 論

(1)歯科医療従事者の診療時の小さな細かい鋭利な器具での偶発的な刺傷事故による血液汚染からのHIVの感染の可能性は非常に低いことが示唆された。

(2)スケーラーを用いて行う歯石除去時やメスを用いて行う外科的処置時には血液量も少ないため感染の可能性が考えられることが解った。

(3)歯科診療時にはすべてグラブを着用して行う必要があると考えられる。そうすることにより、感染の危険性をさらに減少させることができるからである。

## 文 献

- 1) 小林寛伊, 大久保憲, 青木範充, 岩本愛吉, 木戸内清, 草地信也, 永井謙一, 広瀬崇興, 矢野久子: 医療従事者における刺傷事故について—日本の多施設実態調査より—. 環境感染 11 (1): 1-6, 1996.
- 2) Ippolio G, Puro V, Heptonstall J, Jagger J, De Carli G, Petrosillo N: Occupational human immunodeficiency virus infection in health care workers. Clin Infect Dis 28: 365-383, 1999.
- 3) Klein RS, Phelan JA, Freeman K, Schable C, Friedland GH, Trieger N, Steigbigel NH: Low occupational risk of human immunodeficiency virus infection among dental professionals. New Engl J Med 318 (2): 86-90, 1988.
- 4) David DH, Tarsem M, Masud AM: Quantitation of human immuno-deficiency virus type 1 in the blood of infected persons. N Engl J Med 31: 1621-1625, 1989.
- 5) Napoli V M, McGowan JE: How much blood is in a needlestick? J Infect Dis 155: 4 828, 1987.
- 6) 厚生省: HIV医療機関内感染予防対策指針.

- (31), 東京, 東京都衛生局医療福祉部結核感染症課発行, 1991.
- 7) Center for Disease Control and Prevention : Case-control study of HIV seroconversion in health-care workers after percutaneous exposure to HIV-infected blood—France, United Kingdom, and United States, January 1988–August 1994. *MMWR* 44 : 929–933, 1995.
- 8) Gruninger SE, Siew CK, Chang SB, Clayton RM, Leete JK, Hojvat SA, Verrusio AC, Niedle EA : Infection among dentists. *JADA* (123) : 57–64, 1992.
- 9) 矢野邦夫, 浦野美恵子 : HIV 院内感染対策. (12), 東京, 日本医学館発行, 1997年4月.

## A Study on the Risk of HIV Transmission from a Puncture Injury with a Dental Instrument

Nobuo MOTEGI, Midori CHIBA and Kiyoshi HIRUMA

Tokyo Metropolitan Komagome Hospital

**Objective** : Among health care workers, dental professionals use small, sharp instruments more frequently in clinical practice and thus are more prone to puncture accidents. This study was designed to identify the risk of HIV transmission from an accidental puncture with a contaminated dental instrument by estimating the maximum volume of blood that may enter the body through the percutaneous wound.

**Materials and Methods** : The study included 26 different dental instruments with the possibility of an accidental puncture injury. Mettler H 20, a precision balance with a detection limit of 0.1  $\mu$ g, was used to weigh each instrument, a piece of filter paper, the clean instrument placed on the filter paper, and the same instrument with its entire sharp end soiled with blood placed on the filter paper. The weight (g) of blood adherent to the instrument was determined and multiplied by 1.052, the specific gravity of the blood, to obtain its volume (cc) . One third of this volume was estimated to be the maximum volume of blood that may get into the body from the puncture wound.

**Results** : The estimated volume of blood was less than 1  $\mu$ l for the 20 instruments. However, excavators, sickle scalers, and No. 11, 12 and 15 scalpels were found to deliver more than 1  $\mu$ l of blood in this experiment.

**Conclusions** : The results suggested that dental professionals have a very low risk of HIV transmission from a puncture injury with a small, sharp instrument contaminated with blood.

**Key words** : dental instrument, puncture injury, HIV transmission