

原 著

針刺し事故感染対策室のプログラムと事故発生状況

高橋 陽子¹⁾ 新井 盛夫¹⁾ 腰原 公人¹⁾ 香川 和彦¹⁾
山元 泰之¹⁾ 田中 朝志²⁾ 福江 英尚³⁾ 福武 勝幸¹⁾

東京医科大学臨床病理¹⁾

東京医科大学八王子医療センター輸血部²⁾

東京医科大学霞ヶ浦病院輸血部³⁾

(平成 11 年 1 月 13 日受付)

(平成 11 年 3 月 19 日受理)

MANAGEMENT AND ANALYSIS OF OCCUPATIONAL NEEDLESTICK ACCIDENTS

Yoko Takahashi, Morio Arai, Kimihito Koshihara, Kazuhiko Kagawa, Yasuyuki Yamamoto,
Asashi Tanaka, Hidetaka Fukue and Katsuyuki Fukutake
Department of Clinical Pathology, Tokyo Medical University

Accidental exposure to blood-borne pathogens by contaminated needlestick puncture is a continuing problem for health care workers. We established an infection control center where infection control and follow-up programs are carried out for employees who suffer from accidental needlestick puncture. We analyzed 1062 needlestick accidents that occurred during an 8-year period from May 1990 to April 1998. Of these, 461 (43.4%) occurred in nurses and 392 (36.9%) in doctors ; further, 668 (62.9%) occurred during normal needle use while 170 (16%) occurred during recapping. Needles contaminated with blood containing hepatitis C virus (HCV) accounted for 259 (24.4%) accidents. From these 259 incidents, two employees were infected with HCV and suffered acute hepatitis. Accidental exposure to contaminated blood was more likely between May and October and less likely between November and February.

Key words : Needlestick accident, Hepatitis C, Hepatitis B, Human immunodeficiency virus

はじめに

医療従事者は、患者に使用した針を誤って自らに刺してしまう、いわゆる針刺し事故によって、血液を媒介とする感染症に罹患する危険性がある。この際、特に問題となる病原体は、B 型肝炎ウイルス (HBV)、C 型肝炎ウイルス (HCV)、ヒト免疫不全ウイルス (HIV) の 3 つである。HBV 汚染針刺し事故での感染率は、ワクチン未接種の場合、12%¹⁾ から 60%²⁾ と高いが、HB ワクチン接種や事故後の抗 HB ヒトグロブリン (HBIG) 投与による感染予防が可能である^{3,4)}。HCV では汚染源血液が抗 HCV 抗体陽性の場合 1.2%、HCV-RNA

陽性の場合 1.4%⁵⁾ から 10%⁶⁾ とする報告までである。事故後の感染防止として、これまでに事故後早期のインターフェロン製剤投与や免疫グロブリン製剤投与が試みられたが、感染予防効果は確認されていない^{7,8)}。したがって HCV 関連事故に関しては追跡検査が重要で、感染が成立した際には早期にインターフェロン療法を行うことが肝要である。HIV の針刺し事故での感染率は約 0.3%⁹⁾ と低い。しかしながら、推奨されている事故後早期の抗 HIV 薬投与法¹⁰⁾ では感染を完全には予防できないこと、本邦でも HIV 感染者は増加傾向にあることから、今後は HIV 関連事故が重要な問題と

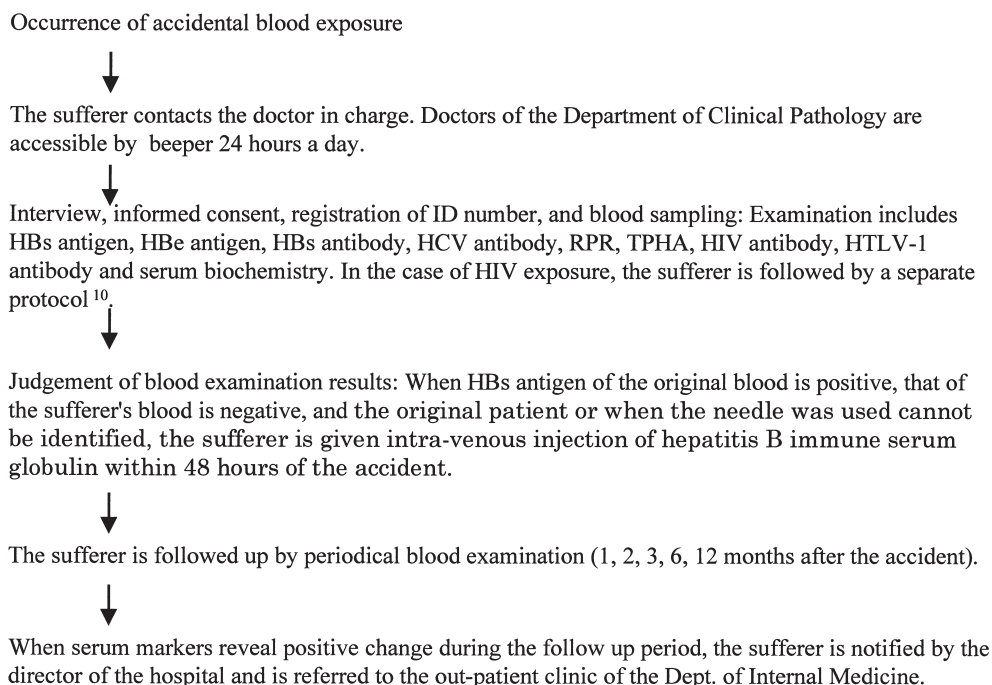


Fig. 1 Protocol for management of accidental blood exposure case in Tokyo Medical University Hospital

なるであろう。

針刺し事故は発生の防止と事故後の対策が重要であるが、それらは各医療機関に委ねられている。東京医科大学病院では1990年から院内針刺し事故感染対策室が輸血部に設置された。本対策室は、針刺し事故を中心とする病院内の感染事故発生状況の調査及び医療従事者の保護と健康管理を目的として、中央管理による感染予防対策を行っている。今回我々は、その対応プログラムを紹介するとともに、これまで対策室に届けられた事故の発生状況について報告する。

対象および方法

針刺し事故感染対策室が対応を始めた1990年5月より1998年4月までの8年間に届け出のあった針刺し事故、1062例を対象とした。当対策室における対応プロトコルでは、臨床病理科の医師が事故への対応を日替わりで担当し、専用の院内ポケットベルを携帯して24時間体制で被事故者からの連絡に対応している。またプライバシーの保護に留意し、被事故者は上司へ報告する

必要がなく、登録後は汚染源患者・被事故者ともID番号化して管理していることが特徴である(Fig. 1)。被事故者の検査は文書による同意に基づいて、原則として事故直後、1カ月後、2カ月後、3カ月後、6カ月後、12カ月後まで行う。検査項目はHBs抗原、HBe抗原、抗HBs抗体、抗HCV抗体、抗HTLV-I抗体、抗HIV抗体、RPR(Rapid Plasma Reagin)、TPHA、肝機能を中心とした生化学検査である。汚染源患者の検査は、患者の同意のもとに上記の項目を行う。また汚染源血液の感染性が不明な場合や針刺し以外で汚染源血液に暴露した場合にも事故の届け出と登録を行っている。汚染源血液のHBs抗原が陽性で被事故者が陰性の場合や患者を特定できない針の事故で被事故者のHBs抗原が陰性の場合には、HBIGを48時間以内に投与する。患者がHBe抗原陽性の場合にはHBIG投与後1週間以内に内科へ受診させ、B型肝炎ワクチンの接種とその後の追跡検査を行う。また、1997年10月から、汚染源が抗HIV抗体陽性患者の血液のときには、米国公衆衛生局の暫定

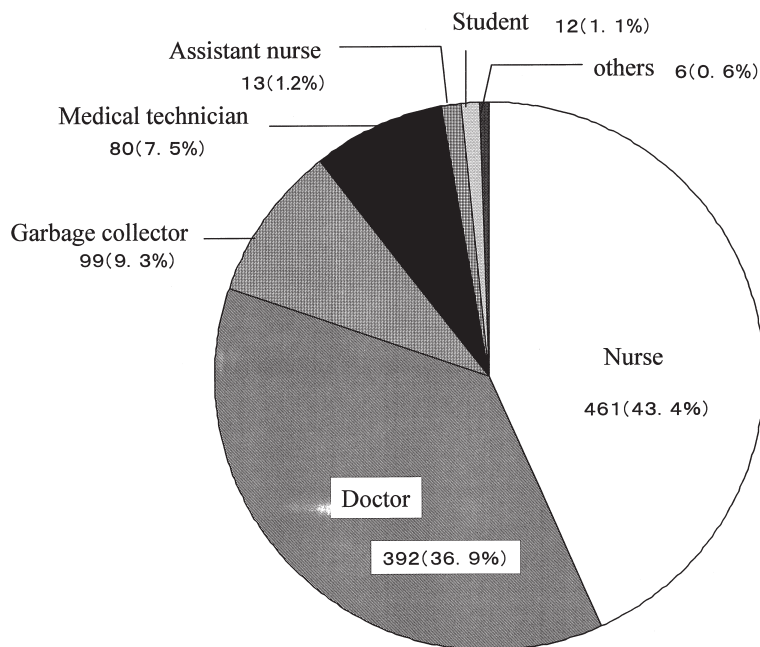


Fig. 2 Occupation of personnel who suffered accidental blood exposure (total 1062 accidents). Others : visitors and clerks

的勧告及び東京都エイズ診療協力病院運営協議会のマニュアルに基づいて、事故後2時間以内に抗HIV薬3剤併用投与を開始できるように輸血部内に薬剤を常備している。

結 果

針刺し事故の届け出件数は1990年(5月から12月の8カ月間)は73件, 1991年から1997年まではそれぞれ88件, 144件, 162件, 155件, 135件, 124件, 148件, 1998年は1月から4月までで33件であった。年平均の届け出数は133件, 月平均は11例であった。

a) 被事故者の職種別割合 (Fig. 2)

最も件数の多い看護婦と次に多い医師とを併せると全体の8割を占めた。看護婦と医師との割合に当院では大きな差を認めなかった。3番目に多かったのは清掃業者であったが、当院では院内の清掃作業を外部業者に一括して依頼している。

b) 事故内容別割合 (Fig. 3)

リキャップ以外の針刺し事故が62.9%と最も多かった。その多くは、留置針の挿入時、翼状針の抜去時、あるいは使用後の針をすぐに廃棄せず

に放置していたことにより発生していた。針のリキャップは原則的に行わないように指導しているが、リキャップによる事故も全体の16%にのぼった。直接曝露例は、血液・体液が眼内・口腔内に飛散したり、傷口のある皮膚に付着したといった事故内容のものである。手術時のメスや持針器の針の付け替え時の受傷、処置中に患者が動いたために刺してしまった例などは、その他に分類した。

c) 関連病原体別件数 (Fig. 4)

HCV関連事故が259例(全体の24.4%)と最も多かった。廃棄物中に混入していた針や、既に帰宅してしまった外来患者に使用した針など、事故後に関連病原体の検査ができなかった事故件数は188例(17.7%)であった。それらを除いた、汚染源の患者を特定できた874例中での抗HCV抗体陽性率は29.6%であった。HBs抗原陽性が次いで多く、全体の13.8%であった。3番目に多かったのは梅毒トレポネーマであるが、TPHAのみ陽性のものが大部分であり、汚染源血液の感染性は低いと考えられた。

d) 月別発生件数 (Fig. 5)

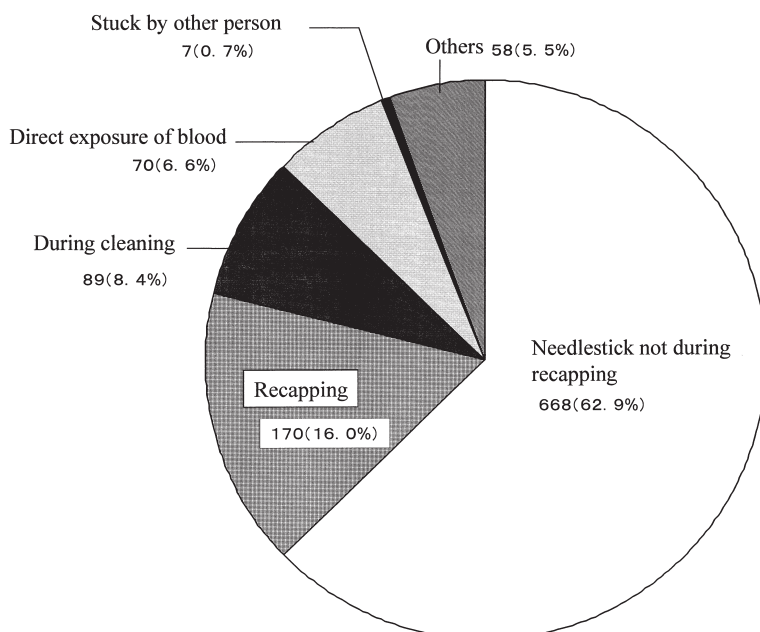


Fig. 3 Setting of accidental blood exposure in 1062 episodes. Direct exposure : blood splash into the eyes, blood exposure to an open wound or oral cavity. Others : blood exposure by injury with a scalpel and surgical needle contaminated with patient's blood.

Number of cases

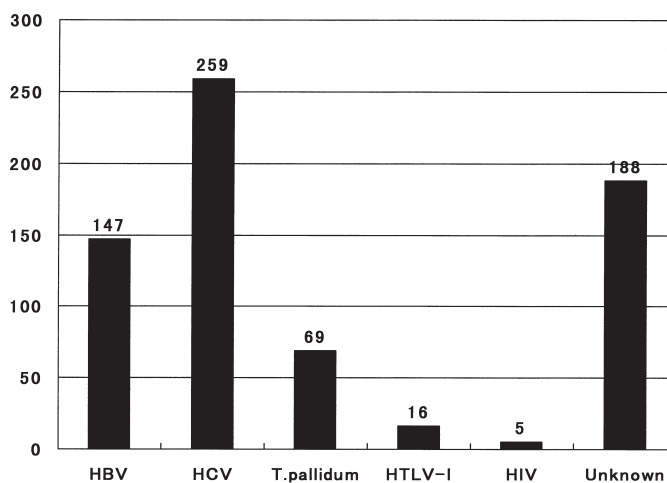


Fig. 4 Relevant blood-borne viruses of the source blood in 1062 accidental blood exposures. Unknown : needlestick-accidents in which the patient to whom the needle was originally used could not be specified.

事故発生は5月から10月にかけて多く、11月から2月にかけては少ない傾向が認められた。発生のピークは7月であった。

e) 感染成立例について

HCV 関連事故で2例の感染成立が確認された。被事故者は、抗 HCV 抗体陽性の汚染源血液の針

Number of cases

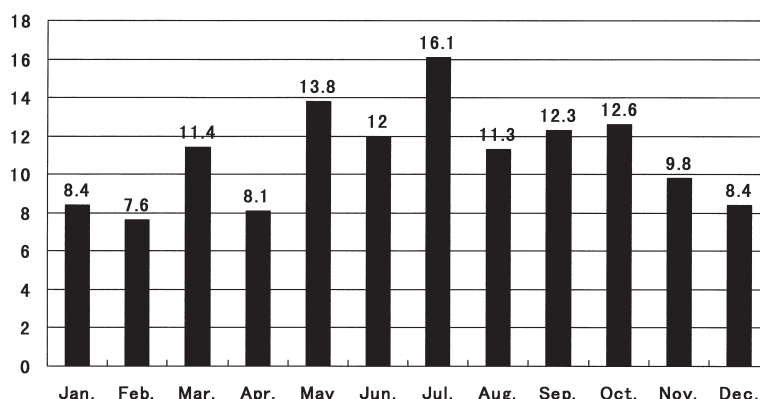


Fig. 5 Number of personnel suffering accidental blood exposure during an 8-year period by month.

刺し事故後、それぞれ1カ月後、2カ月後の検査で血清トランスアミナーゼ上昇を伴って抗HCV抗体が陽転化し、急性C型肝炎を発症した。2例とも入院後インターフェロン療法を受け、軽快した。また、事故後一過性に抗HCV抗体が弱陽性(±)化した。その直後の再検査、あるいは追跡検査では陰性になった例が5例あった。弱陽性化した時期は事故1カ月後が2例、3カ月後が1例、6カ月後が2例であった。5例とも血清トランスアミナーゼ値の変化は伴わなかった。

HBV関連事故および汚染源を特定できない針の事故でHBIGを投与したのは315例であった。そのうち1例は事故5カ月後に急性B型肝炎を発症したが、入院下肝底護療法により軽快した。この例ではHBs抗原陽性、HBe抗原陰性の血液による事故であったため、B型肝炎ワクチンの接種は受けていなかった。現在までのところ梅毒トレポネーマ、HTLV-I、HIVによる感染成立例はない。

考 察

当院における針刺し事故の職種別割合では、最も多い看護婦と2番目に多い医師とで大きな差はみられない。東大病院では医師が63%、看護婦が28.3%と報告されており¹¹⁾、施設によっては両者の割合は大きく異なる。これは採血や点滴、観血的処置などの役割分担や、事故の報告義務の有無

が施設によって異なること、感染事故に対する意識に個人差があり、届け出をしない場合があることによると考えられる。

事故内容のなかでリキャップによるものと、廃棄物中の針によるものは事故の防止策が必要である。リキャップ禁止の指導の徹底、使用後の針の速やかで適切な廃棄が行われれば、当院における事故件数を25%程減らすことが可能と考えられる。事故報告率について木戸内らは、HCV関連事故の比率が、その病院における抗HCV抗体陽性患者の占有率に比べて大きいほど、針刺し事故報告率は低く、未報告例が多いと推定している¹²⁾。汚染源血液が抗HCV抗体陽性の針刺し事故は、東大病院では43.5%¹¹⁾、名古屋市立東市民病院では70%¹²⁾にのぼっている。当院では24.4%と低く、針刺し事故報告率は比較的高いと考えられた。また、HIV拠点病院における調査結果では100床あたり4件¹³⁾と報告されている。ベッド数1080床である当院では100床あたり約12件となり、このことから事故報告率は良好であるといえる。これは、個人のプライバシーに留意したプロトコールのため届け出をしやすいこと、汚染源血液の既知病原性に関わらず届け出をするよう指導していることによると推察される。

月別発生状況でみられた変動は他施設でも認められている。大阪市立大の報告では2,3,4月に少

なく、6、7月にピークを認めており、6月から医師の研修が始まることによると考察されている¹⁴⁾。当院では5月から発生件数が急増しているが、これは新人看護婦が4月から業務を始めることによると考えている。

針刺し事故による感染成立例のうち急性B型肝炎を発症した例は、汚染源血液がHBe抗原陰性であったにも関わらずHBIGの投与で感染を予防できなかった、稀少な症例である。汚染源血液はセロコンバージョン期あるいは、HBe抗原を産生できないpre-C領域変異株のHBVであった可能性がある¹⁵⁾¹⁶⁾が、汚染源患者の追跡検査ができないため原因は特定されていない。HCV関連事故の追跡検査中に一過性にみられた抗HCV抗体の弱陽性化の臨床的意義は不明である。我々の症例ではHCV-RNAは検討されていないが、Mitsuiらは針刺し事故後、抗HCV抗体は陰性のまま、肝機能の悪化と共にHCV-RNAが一過性に陽性となった例を報告している⁶⁾。

当院における針刺し事故対策の今後の課題として、事故発生の防止の徹底と事故後対策の充実が挙げられる。事故防止は、医療従事者各個人に対して注意を喚起し、認識を深くさせることが必要である。当院のプロトコルでは、追跡検査は被事故者が自主的に受けるが、届け出をした被事故者の27.5%は、事故直後しか検査をせず、その後の追跡検査を1度も受けていない。検査の必要性を繰り返し指導する機会をつくることが望まれる。一方、環境整備として、針捨て容器や、使用後の針をシリンジ内に収納できる注射器、針処理機などを院内で統一・規約化し、用途に合わせて使用することも効果が期待できる。当院では規定の針捨て専用容器、sharp safe(富士メディカル社扱い)の201, 21, 11のタイプが必要に応じて使用されている。専用容器の使用を始めてからの事故発生件数に明らかな減少傾向はまだ認めておらず、効果的な使用についての検討も急務である。また、事故後対策の充実を図るために、感染対策室側には、必要に応じてプロトコルの改訂を随時行う柔軟性が求められる。検査項目のうち、HBe抗原は当初行われていなかったが、HBe抗原が陽

性の場合、被事故者のHBs抗体価が充分でないと、事故後のHBIG投与のみでは感染を完全に予防できないことがあるため¹⁷⁾、1997年末よりプロトコルに加えた。それに伴い、汚染源のHBe抗原が陽性の場合、HBIG投与後に内科を受診させ、B型肝炎ワクチン接種を含めて内科外来でフォローアップしていくプログラムも整備した。今後は、医療従事者に対するHBワクチン接種の義務付け及びHBs抗体価の追跡検査と追加免疫に関するプログラムの構築の整備が重要課題である。

HIV汚染事故への対応は別の大きな問題である。当院ではHIV診療拠点病院に指定されており、HIV感染患者の増加に伴い、医療行為の中でHIV関連事故の増加が予想される。事故後の予防内服には、その副作用の可能性や、予防効果が完全ではないことを被事故者に十分に説明する必要がある。また、被事故者の心理面のケアなど、これまで以上に幅広い細やかな対応が求められる。

われわれの施設で行っている針刺し事故対応プロトコルは、職員の健康保護において重要なプログラムであるといえる。今後は、各個人の意識を高め、事故報告率の向上を図っていきたい。一方、針刺し事故の発生防止に関する医療施設の基準や職員の教育プログラムに関しては、輸血学会等で統一見解や推奨基準などを検討していく必要があり、将来的には行政レベルでの施策が望まれる。

文 献

- 1) Werner, B. G., Grady G. F. : Accidental hepatitis-B-surface-antigen-positive inoculations. *Ann Intern Med*, 97 : 367—369, 1982.
- 2) U. S. National Heart and Lung Institute Collaborative Study Group and Phoenix Laboratories Division, Bureau of Epidemiology, Center for Disease Control : Relation of e antigen to infectivity of HBs Ag-positive inoculations among medical personnel. *Lancet*, 2 : 492—494, 1976.
- 3) Mitsui, T., Iwano, K., Suzuki, S., Yamazaki, C., Masuko, K., Tsuda, F., Aihara, S., Akahane, Y., Mayumi, M. : Combined hepatitis B immune globulin and vaccine for postexposure prophylaxis.

- laxis of accidental hepatitis B virus infection in hemodialysis staff members : Comparison with immune globulin without vaccine in historical controls. *Hepatology*, 10 : 324—327, 1989.
- 4) B型肝炎研究班：改訂B型肝炎医療機関内感染対策ガイドライン．財団法人ウイルス肝炎研究財団，1987.
 - 5) Sodeyama, T., Kiyosawa, K., Urushihara, A., Matsumoto, A., Tanaka, E., Furuta, S., Akahane, Y. : Detection of hepatitis C virus genomic-RNA after needlestick accidents. *Arch Intern Med*, 153 : 1565—1572, 1993.
 - 6) Mitsui, T., Iwano, K., Masuko, K., Yamazaki, C., Okamoto, H., Tsuda, F., Tanaka, T., Mishihiro, S. : Hepatitis C virus infection in medical personnel after needlestick accident. *Hepatology*, 16 : 1109—1114, 1992.
 - 7) Nakano, Y., Kiyosawa, K., Sodeyama, T., Tanaka, E., Matsumoto, A., Ichijo, T., Mizokami, M., Furuta, S. : Acute hepatitis C transmitted by needlestick accident despite short duration interferon treatment. *J Gastroenterol Hepatol*, 10 : 609—611, 1995.
 - 8) Okanoue, T., Kagawa, K., Itoh, Y., Minami, M., Nagao, Y., Enjo, F., Takami, S., Yasui, K., Sakamoto, S., Kashima, K. : Needlestick and clinical trial of prevention of hepatitis C virus infection by interferons in hospital employees. *J Kyoto Pref Univ Med*, 102 : 893—898, 1993.
 - 9) Tokars, J. I., Marcus, R., Culver, D. H., Schable, C. A., McKibben, P. S., Bandea, C. I., Bell, D. M. : Surveillance of HIV infection and Zidovudine use among health care workers after occupational exposure to HIV-infected blood. *Ann Intern Med*, 118 : 913—919, 1993.
 - 10) Update : provisional public health service recommendations for chemo-prophylaxis after occupational exposure to HIV. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 45 : 468—472, 1996.
 - 11) 会田砂良，柴田洋一：東大病院における針刺し事故等の現状．*日本輸血学会雑誌*，43 : 644—645, 1997.
 - 12) 木戸内清，柏俣未尚子，中村千衣，加藤敏行，水野芳樹，渡辺 晋：病院における針刺し・切創事故予防対策の基本．*感染症学雑誌*，71 : 108—114, 1997.
 - 13) 木村 哲，青木 眞，岡 慎一，桜井賢樹，木戸内清，東 克謙：針刺し・切創事故サーベイランスのための基礎調査結果．平成8年度厚生科学研究費補助金 エイズ対策研究推進事業「エイズと日和見感染症に関する臨床研究」班，針刺し・切創事故の予防対策の研究．
 - 14) 田中 隆，倉井 修，近藤亭子，羽生大記，岡博子，黒木哲夫，小林絢三：大阪市立大学医学部付属病院におけるB型肝炎ウイルス汚染事故の現状と対策．*大阪医会誌*，40 : 1—6, 1991.
 - 15) Liang, T. J., Hasegawa, K., Rimmon, N., Wands, J. R. : A hepatitis B virus mutant associated with an epidemic of fulminant hepatitis B. *N Engl J Med*, 324 : 1705—1709, 1991.
 - 16) Kosaka, Y. : Fulminant hepatitis B : induction by hepatitis B virus mutants defective in the precore region and incapable of encoding e antigen. *Gastroenterology*, 100 : 1087—1094, 1991.
 - 17) 袖山 健，清澤研道：院内針刺し事故の防止と事故後措置．*総合臨床*，44 : 524—530, 1995.