

5.5.2 血液媒介病原体による職業感染

1 職域での血液媒介病原体への感染リスク

1.1 血液媒介病原体による感染症

血液媒介病原体による感染症は、それらの感染病原体を含む血液や体液が、皮膚や粘膜を通じて体内に侵入して感染が生じることが知られています。医師や看護師などの日常的に他人の血液・体液を取り扱う医療従事者だけでなく、他人の血液・体液にばく露する可能性のある職種(警察官、介護士など)にも、血液媒介病原体への職業的ばく露機会があります。

血液媒介病原体のうち、急性・慢性肝炎の原因となるB型肝炎ウイルス(HBV: Hepatitis B Virus)やC型肝炎ウイルス(HCV: Hepatitis C Virus)、AIDSを引き起こすヒト免疫不全ウイルス(HIV: Human Immunodeficiency Virus)の3つが注目されています。

1.2 発生職種と感染症の特徴

血液媒介病原体による感染症は、少なくとも年間50例前後発症しています(表1)。統計上確認できる血液媒介病原体による職業感染事例は、実際に発生している事例の一部です。針刺しによる職業感染は報告されないことも多く、診療所や中小規模の病院に勤務する医療従事者における統計には確かなものはありません。HIV/AIDSについては、米国では2001年6月までに57名のHIV職業感染の確定が報告されており、職業感染可能性事例は137名に及びます¹⁾。日本でも漸増するHIV/AIDS患者の流行状況から、すでに職業感染の事例が存在している可能性もあります。

2 職域感染症の発生場面とその特徴

2.1 発生場面と感染経路の特徴

医師や看護師など医療従事者は、治療のため注射針やメス、ガラスなどの鋭利器材を取り扱いますが、これらの器材で「針刺し」や「切創」を生じ、自身の皮膚を傷つけた結果、その部位から患者の血液や体液に含まれる血液媒介病原体が体内に侵入して感染がおこります。これらは経皮的感染と呼ばれます。血液媒介病原体は目や



図1 左図：注射針の片づけ時の針刺し、右図：採血に利用した翼状針の取り扱い中の針刺し(労研調査, 2001)

口などの粘膜に血液・体液が付着することで、感染を生じることがあります。これは経粘膜感染と呼ばれます。

図1は典型的な針刺し発生場面の事例です。左図は、患者に利用した注射針を廃棄用のトレイに入れて運んでいる際に、注射針の先に指が触れ、受傷したものです。右図は採血に利用した翼状針の取り扱い時に発生したものです。

2.2 血液媒介病原体への感染リスク

血液媒介病原体への感染リスクはばく露量や経路によって異なります。感染源である病原体の感染性の強さやばく露を受ける医療従事者の免疫能、ばく露後に行われる感染予防の治療内容なども影響します。表2にはばく露源となる血液媒介病原体への感染リスクをまとめました。

3 血液媒介病原体による職業感染リスクの評価法

安全に影響を及ぼすものをどのように評価するか

3.1 針刺しリスク評価のステップ

血液媒介病原体へのばく露機会となる針刺し切創や粘膜ばく露事例は、医療機関では日常的に発生しています。一般的に、感染予防対策が十分でない地域、一般住民の血液媒介病原体の罹患率の高い地域の施設では職業感染の発生リスクが高いことが知られています¹⁾。日

表1 HCV職業感染労災認定医療従事者数

	医師	看護師	臨床検査技師	その他	計
1993	8	36	-	0	44
1994	4	59	-	1	64
1995	6	45	2	6	59
1996	8	38	4	6	56
1998	4	52	2	1	59
1999	4	44	0	2	50
2000	5	33	1	6	45
累計	39	307	9	22	377

出展：厚生労働省，労働災害統計1993-1999

表2 血液媒介病原体への感染リスク

感染の可能性の高い体液	脳脊髄液、腹水、胸水、心嚢液、関節液、羊水、母乳、膣分泌液、精液、歯科での唾液、血液に汚染されたあらゆる体液、固定されていない臓器や細胞
感染の可能性の低い体液	尿、便、吐物
危険なばく露	皮膚損傷、傷のある皮膚へのばく露、粘膜ばく露
経皮的ばく露による抗体陽転のリスク(感染率 attack rate)	HIV:0.32%、粘膜ばく露 0.09% HBV:6-30% HBs-Ag(+)23-37%、HBe-Ag(+)37-66% HCV:1.8%、日本の厚生省研究班の疫学データでは0.4%(1996-1998)

表3 針刺しによる感染リスクを高める要因

どのような針刺し切創が、HIVに感染しやすいのか？		
リスクファクター	オッズ比補正值(95% CI)	
深い傷	15.0	(6.0-41)
器具に見えるほど血液が付いていた	6.2	(2.2-21)
動脈や静脈に留置されていた針	4.3	(1.7-12)
ばく露源の患者の末期的状態	5.6	(2.0-16)
<hr/>		
ジドブジンのばく露後の使用	0.19	(0.06-0.52)

*Cardo et al., New Engl J Med 1997;337:1485-90.
HIV感染血液の経皮的曝露後のHIV伝播のリスクファクター: CDCIによるCase-Control Study

本の医療機関の血液媒介病原体へのばく露機会となる針刺し切創や粘膜ばく露事例数は、病院では年間6.2件が発生しています(Leeら, 2004)。

各職場における血液媒介病原体による職業感染リスクの評価のためには、①ばく露リスク場面の洗い出し、②ばく露リスクの高い作業群の特定、③リスクの大きい作業と実施可能な予防対策の整理、④サーベイランスや事例分析を利用した優先対策の検討、⑤作業チーム・グループによる実施可能策の提案による評価などが必要です。したがって、これらのステップを踏みながら、ばく露リスクを評価し、針刺し切創予防策を検討します。

3.2 リスク場面の洗い出し

院内ですでに発生している事例や、公務災害・労災に申請された事例を整理し、針刺しが多発している箇所や対策が必要とされるリスク場面を洗い出します。

血液媒介ウイルス性疾患に罹患している医療従事者は、患者にも感染させる可能性があります。患者安全のためにもばく露させる可能性のある手技(Exposure prone procedures)などの制限など、血液体液への接触を避ける取り組みが必要です。

新人、研修医、新たに病院に配属された職員などは針刺しの発生リスクが高いとされます。また、手術部勤務、外科医であるかなど、職種に応じて病原体へのばく露頻度が異なることから、職場にあわせた評価が必要になります。

3.3 感染リスクの高い作業と予防策の評価

表3には、HIVを含む血液に汚染された針刺し後の感染率を調査した症例-対象研究から、深い傷、目に見えるほど血液がついていたなどの場合に、ばく露の感染リスクが高いことが知られています。

3.4 サーベイランス、事例分析による優先対策の検討

3.4.1 サーベイランスによる評価

職業感染制御研究会が公開しているエピネット日本版(Japan-EPINet: Exposure Prevention Information Network)と呼ばれる定型の報告様式を用いて、国内外で針刺し事例の分析と対策の検討が行われています。

曝露させる可能性のある手技(Exposure prone procedures)とは、医療従事者が受傷した場合に、医療従事者の血液が患者の解放創に曝露されるような手技である。具体的には、開腹術などで手袋を着用した医療従事者の手が鋭利な器材に触れ、患者の組織や創部と接触する場合などをさす。

採血関連の針刺しはリキャップ禁止の徹底と適切な廃棄環境整備で8割以上防げる

(吉川徹, 採血時の針刺し切創とその予防, 臨床検査:2006:50(3):311-316)

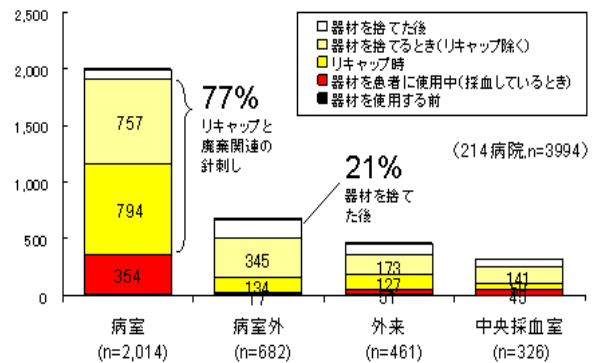


図2 採血時の針刺し切創の発生場所と発生分析結果

図3には1996年～2001年に全国214病院で発生した3994件の採血時の針刺し切創事例の分析結果を示しました。採血関連の針刺しの約半数は病室で発生していて、病室で発生した針刺しのうち77%はリキャップか廃棄する過程での発生です。このことから、リキャップ禁止の手技を周知し、すぐに捨てられる廃棄環境を整備することが重要と指摘できます。

3.4.2 ヒヤリハット、報告事例の活用

事例分析からは作業手順の見直し、マニュアルが役に立つかなどを評価することができます。サーベイランスではある程度の針刺し切創事例から、当該施設における災害の特徴を整理できますが、事例分析からは、手順の見直しや教育に活用できる有用な情報を得ることができます。

3.4.3 作業グループによる労働者参加による評価

働きやすい労働環境づくりのために、現場の知恵を交流するグループ作業は、リスク評価に役立ち、作業手順の見直しや標準作業の周知と確認なども可能であり、生産的です(写真)。医療従事者の安全対策を進める上では、科学的根拠のあるデータと、病院上層部の理解(トップマネジメント)とが極めて重要とされます。針刺し対策を通して、お互いの経験を交流しながら、成功事例を交流することで、リスク評価に役立ちます。



写真 参加型研修

有害要因の理解・特定・評価
Hazard Risk Assessment, Surveillance

使用器材と作業環境
Safety Devices and Disposal Containers

作業手順、標準予防策
Safe Work Practices, Standard Precaution
Avoid recapping

チームワーク・トレーニング
Team work environment, Participatory training (2006: 吉川徹)



図4 針刺し切創予防対策の5つの技術視点

4 血液媒介病原体による職業感染症の取り組み方

4.1 予防

4.1.1 予防原則

必要な予防対策は、血液や体液へのばく露の回避、厳密な感染症管理、標準化予防策の遵守、B型肝炎の予防接種、そして職業ばく露が発生したときの迅速な対応などです。針刺し切創対策を包括的に院内ですすめるため、最新の感染制御、労働衛生技術領域を整理しておく必要があります。5つの技術視点を図4に整理しました。

1 点目は、院内の労働安全衛生管理の担当者と感染制御チームの役割と分担を明らかにすることです。

2 点目は血液媒介病原体のリスクについて知り、院内で発生している針刺し切創事例をサーベイランスして、科学的なデータに基づいて対策を検討することです。また、針刺し後には、適切にばく露後防止策を講じる必要があります。ワクチン接種、ばく露後フォロー体制などを整えます。

3 点目は十分な数の廃棄容器の設置と、安全器材の活用など、使用器材や作業環境の整備です。

4 点目は標準予防策 (Standard Precautions (SP)) をはじめとする感染予防の原則と作業手順の見直しです。Standard Precautions (SP) の概念は、(1)血液、(2)“目に見える”血液を含むかどうかにかかわらず、全ての体液、分泌物、排泄物、(3)傷のある皮膚、(4)粘膜、など湿性生体物質を全て感染陽性として扱うことです。従来と大きく違うのは、医療行為前に感染症を確認するための検査は行わないこと、全ての患者に適応します。具体的には、(1)手洗い、(2)手袋の着用、(3)その他の防護具の着用などです。

表4 厚生労働省医政局指導課長「医療施設における院内感染（病院感染）の防止について」

- 1)使用済みの注射針に再びキャップするいわゆる「リキャップ」を原則として禁止
- 2)注射針専用の廃棄容器などを適切に配置する
- 3)診療状況等必要に応じて、針刺しの防止の配慮した安全器材の活用を検討する
- 4)B型肝炎ワクチンの接種

医政指発第0201004号平成17年2月1日、職業感染管理の項目より抜粋

5 点目は、これらの取り組みを医療チームとして取り組む技術、そのしくみづくりです。

4.1.2 針刺し予防の2大アプローチ

平成17年2月に出された厚生労働省の通達「医療施設における院内感染（病院感染）の防止について」は重要です。この中では、職業感染防止の項目で針刺し切創防止に関して、少なくとも4つの対策が掲げられています(表4)。

4.1.3 高リスク対策の例：採血時の針刺し対策

高リスクの作業に応じて対策を整理します。以下には例として採血時の針刺し対策を整理しました。

- 採血後のリキャップ禁止を徹底します。
- 使用後の器材はすぐに鋭利器材用の耐刺性廃棄容器に捨てます。また捨てることのできるように、廃棄容器を採血場所近くに設置する、もしくは持参します。
- カートに鋭利器材用の廃棄容器を設置します。
- 使用器材は手渡しをしないで廃棄します「使用者廃棄の原則」。
- 採血は真空採血を推奨します。真空採血が困難な場合に通常採血を実施した場合でも、分注時はスライド筒付き注射器などの利用や、採血管スタンドなどの利用も検討します。
- 手袋採血をします。手袋の利用は、針刺し発生時の摂取量を最大50%減少できます。交差感染予防の点からも素手での採血はしないようにします。
- 採血時の採血ホルダーの使用は単回使用とします。採血針の再使用は、手順が増え、針刺しリスクが高まるからです。
- 採血環境を整えます。スペースの確保、ベッド台の高さの調整、作業に適した明るさの確保、中央採血室などでは、採血者が肘の高さで採血ができるよう台を調整します。

4.1.4 安全器材の特性とその活用

国内外に流通している針刺し切創防止の安全機能つき医療器材（安全器材）については、現在多様なものが医療現場で利用されています。2006年2月には職業感染制御研究会より「安全対策器材製品カタログ(第3版)」が発行され、器材の情報を入手しやすくなっています。表5には現在市販されている針刺し切創防止機能付き器材の例を紹介しました。

表5 針刺し切創防止機能付き器材の種類（一部）

器材の種類	針刺し切創防止機能のタイプ
真空採血器具	蝶番式針ガード、脱着式、使い捨て
翼状針	蝶番式針ガード、スライド式の針保護・遮蔽装置
静脈留置針	ボタン作動式、スライド式の針保護・遮蔽装置（スタイレット全体が保護、先端のみが保護）
輸液接続システム	バルブ式アクセスポート・コネクタ、先の丸いカニューラ挿入用の隔壁付き
その他	皮膚穿刺器具、縫合針、透析用針、ヒューバー針、外科用メス、廃棄容器

表 6 HBV ワクチン未接種者/接種者の HBV 曝露時の感染予防の対応表

患者の免疫状態	曝露源患者の HBs 抗原の有無別曝露後予防策 ¹⁾		
	陽性(+)	陰性(-)	不明
HBV 感染歴あり	無処置	無処置	無処置
ワクチン未接種	HBV ワクチン 1 コース ²⁾ かつ HBIG ³⁾ を 1 回	HBV ワクチン 1 コース ²⁾	HBV ワクチン 1 コース ²⁾
ワクチン接種歴あり			
HBs 抗体基準 4 以上	無処置	無処置	無処置
HBs 抗体基準 4 未満	HBV ワクチン 1 回追加かつ HBIG ³⁾ を 1 回	無処置	HBV ワクチン 1 回追加
HBs 抗体無反応者	HBV ワクチン 1 コース ²⁾ かつ HBIG ³⁾ または HBIG ³⁾ を 2 回 (0,1 カ月)	無処置	リスクが高ければ HBs 抗原(+)と同じ処置

- 1)曝露後感染予防はできるだけすみやかに、可能ならば 24 時間以内に実施する。
 2) 0, 1, 6 カ月後の計 3 回接種。
 3)抗 HBs 人免疫グロブリン「日赤」1 バイアル(1000 単位, 5ml)を筋注。
 4)各施設で使用使用する抗体測定系により異なる。

4.2 早期発見と早期診断

不幸にして針刺しなどで血液・体液にばく露した場合は、直ちに大量の流水でばく露部を洗浄します。このとき、傷口や血を口で吸わないようにします。血液を絞り出し消毒用アルコールで消毒することで感染リスクを減じるエビデンスはありませんが、禁忌ではありません。その後、患者の同意をとり感染症(HCV 抗体, HBs 抗原, HIV 抗体)の有無を確認し、その結果に基づいてばく露後の対応について、医師(専門家)に相談します。表 6 にはばく露後の HBV ワクチン接種のフローを示しました。

4.3 治療と復職

病原体別に対応を行います。

- HBV：表 6 に従ってばく露後の感染予防を行います。
- HCV：確立した有効なばく露後感染予防策はありません。針刺し被災者の HCV 抗体が陰性であれば、事故直後、1, 3, 6 カ月後および 1 年後の計 5 回、HCV 抗体, AST/ALT の追跡調査を行います。追跡検査の期間に肝機能異常が出現すれば HCV-RNA 検査を行い、HCV-RNA が陽転化すれば、インターフェロンの治療を考慮します。エビデンスがないことから事故直後にインターフェロンなどの抗ウイルス薬や免疫グロブリンなどの予防投与は行わないようにします。
- HIV：24 時間以内に抗 HIV 薬のばく露後予防内服(PEP: Post Exposure Prophylaxis)を開始します。多剤耐性 HIV では PEP の効果がない場合もあり注意が必要です。PEP は、①ばく露のタイプ(太い中空針、

表 7 参加型針刺し切創予防対策研修モジュールの例

- 1) 血液媒介病原体と職業感染リスク
- 2) 総論：針刺し切創事例の現状と対策
- 3) 事例から学ぶ針刺しサーベイランス
- 4) 病院のよい点・改善点から対策を整理する
- 5) 最新の安全器材と導入のポイント
- 6) 師長の悩み相談と院内フィードバック

深い傷、肉眼で血液付着が確認等)、②患者の状況(患者が末期等)により、2 剤(ZDV+3TC 等)か 3 剤(ZDV+3TC+NfV)を選択します。

上記の対応がスムーズにできるように各施設で針刺し後のマニュアルやフローチャートを作成しておきます。診療所等、24 時間以内の対応が難しい場合には救急病院に転送する事をあらかじめ取り決めておきます。カルテを作成し記録に残し、労災の手続きも行います。また、ばく露後の対応、フローチャートの見本等は CDC のガイドラインを参考に刊行されている「ICD テキスト」²⁾などを参考にします。

5 職域安全保健担当者の心得

5.1 トレーニングと教育——参加型教育の活用

地に足がついた針刺し切創対策が進むためには、現場を巻き込む効果的なリスクアセスメントの場の設定と、それらの場を提供する効果的な院内研修の実施が重要です。針刺し対策は医療現場における健康障害防止対策を考えるうえでの極めてシンプルなモデルである側面を持っています。詳細な事例分析により、安全な医療器材の使用、適切な廃棄システムの確立が明らかな効果を生むことがわかっています。それらの安全工学対策とともに、実際の現場の労働者を巻き込んで安全対策に取り組んでいくことが重要です。

そのためには、針刺し予防につながる実践的な教育・トレーニングが必要不可欠です。表 7 には全国の地方公務員災害補償基金などにより行われている参加型針刺し切創予防対策研修モジュールの例を示しました。実際に院内で研修を行う際は、現場や職種にあわせてモジュールを組み合わせ、それぞれのグループ討議の課題と研修対象集団を決め、実効性のある対策を行なうことが重要です。

(吉川 徹)

参考文献

- 1) Center for Disease Controls (CDC). Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. MMWR, June 29, 2001 / 50(RR11); 1-42.
- 2)「医療施設における院内感染(病院感染)の防止について」厚生労働省, 医政指発第 0201004 号. 平成 17 年 2 月 1 日.
- 3)吉川徹. 職業感染防止; 針刺し防止対策. 特集:ナースが知りたい感染管理の基礎知識. 臨床看護 2009; 35(10)Suppl: 1819-1826.