

救急部門における放射線診療部門の感染予防策について検討

田中善啓^{1,4} 坂下 恵治^{2,4} 五十嵐 隆元^{3,4}

¹国立病院機構水戸医療センター²大阪府立泉州救命救急センター³総合病院国保旭中央病院

⁴日本救急撮影技師認定機構・救急医療における放射線診療室等の環境整備 WG

A review for infection prevention measures in a radiological department of emergency
medical service

Yoshihiro TANAKA^{1,4}, Keiji SAKASHITA^{2,4}, Takayuki IGARASHI^{3,4}

¹National Hospital Organization Mito Medical Center, ²Osaka Pref Senshu Critical Care
Medical Center, ³Asahi General Hospital, ⁴Japan Organization for Emergency

Radiological Technologists・WG Radiological Department of Environmental

Maintenance in Emergency Medicines

【要旨】救急医療の現場では検査室へ入室する前、感染症に対する有無の精査が不十分である場合が多く、その後に感染症の有無が判明する場合がある。そのため、標準予防策を遵守し感染のリスクがあるとみなして放射線診療、検査等に対応する必要がある。患者と濃厚に接触する事が多い診療放射線技師は、自身が感染しないよう、そして院内感染の媒体とならない為にも、感染予防策に対する十分な知識と技術を持ち、適切な予防方策の選択と実施、および環境整備を行う必要がある。その前提として標準予防策や感染経路別予防策および救急部門における放射線診療の独自性を加える必要がある。今後の救急診療における放射線診療部門の感染予防策について、高度なエレクトロニクスを擁する放射線機器を用いることに加え、観血的検査を含む放射線診療の特殊性を考慮した、放射線部門独自のコンプライアンスを確立することは重要であると考えらる。

はじめに

患者と濃厚に接触する事が多い診療放射線技師は、自身が感染しないよう、そして院内感染の媒体とならない為にも、感染予防策に対する十分な知識と技術を持ち、適切な予防方策の選択と実施、および環境整備を行う必要がある。その前提として標準予防策や感染経路別予防策および各施設で定められている感染対策マニュアル等を十分に理解し、確実に履行することが重要である。その前提として、標準予防策と感染経路別予防策を基本にして行動すべきであり、そこに以下の救急放射線診療の独自性を加えていく事が基本となる。また、各施設の感染制御担当者とは連絡を密にし、事あるごとに個別の事案に対する対応を相談できるような環境を整えておくことが必要であり、各施設事の感染対策マニュアルを基本とした放射線科スタッフへの教育は、感染制御を継続して運用するうえで非常に重要である（図1）。

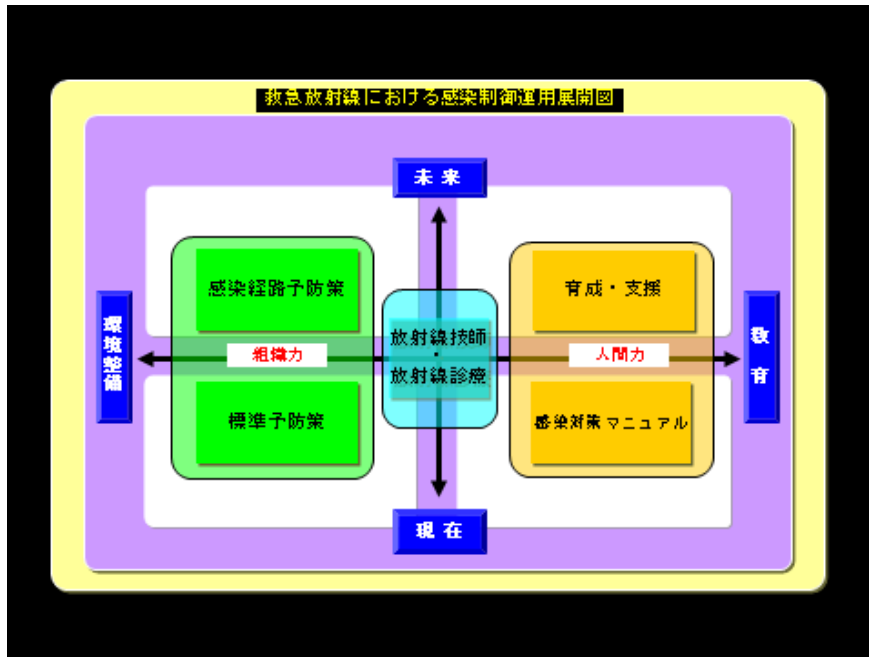


図1 救急放射線における感染制御運用展開図

結果

1.手指衛生と個人保護具

手指衛生は感染制御において最も重要なものであり、手袋着用の有無に関わらず湿性生体物質、粘膜等に触れた際は手指衛生を行う。また、患者と接触する前や手袋を外した直後、また同じ患者であっても処置やケアの間には擦式手指消毒薬を行う。

手指衛生とは、目に見える汚れがない場合は擦式手指消毒薬で手指消毒をし、目に見える汚れがある場合は、石鹸または抗菌性石鹸と流水で手洗いをし、その後擦式手指消毒を行う。手袋を外す際の注意は、汚染面を素手で触れないように内側を裏返すように外す。また、手袋のピンホールや破損等で感染する可能性があるため、手袋を外した後は手指衛生を行なう。同一患者における一連のケア処置時でも、汚染部位を取り扱った後は必ず手袋を交換する。気管内挿管がされた患者を扱う場合も含め、目、鼻、口に血液、体液などが飛散する可能性のある処置やケアを行う場合、粘膜を保護するため、サージカルマスク、フェイスシールド付きマスク、およびゴーグルを着用する。これらを外すときには、手で汚染面を触れないように注意し、その後に手指衛生を行う。

血液、体液、分泌物、排泄物などで衣服が汚染される可能性がある場合、撥水性で非浸透性のガウンやエプロン等を着用する。使用後はその室内で脱ぎ、その場で廃棄する。汚染されたガウンは使用後、汚染された表面に素手で触れないように注意しながら脱ぎ、その後手指衛生を行う。1患者1使用で複数患者へ使用しない。足部の体液等による汚染を予防する意味で、サンダル等はできるだけ避けた方が良い。

2. 救急撮影における対応

外傷初期診療ガイドラインにおける診療放射線技師の役割から（図 2）、MRSA や緑膿菌といった菌の分離の有無に関わらず体液汚染等接触性感染が肉眼的に確認できるかまたはその可能性がある患者を撮影する際には、手袋を着用し手指衛生を実施する。必要に応じてガウン、サージカルマスク、フェイスシールド付きマスク、ゴーグル等を着用する。

原則として空気感染のおそれがある場合は N95 マスクを着用し、飛沫感染のおそれがある場合は、サージカルマスク、フェイスシールド付きマスク、ゴーグル等を着用する。気管内挿管や気管切開している患者は、そこから気道分泌物が飛散している可能性があるため、「何らかの菌を保菌しており、それが飛散されている」と想定して行動した方がよい。接触感染の危険性が高いときは、カセット・グリッド等をビニール袋で覆う事や、CT や MRI 装置の寝台を紙製のシーツを敷く事に対応する（図 3,4）。また、初療室に据付型 X 線撮影装置が配備されている施設では、構造上、レールや配管チューブに埃が溜まりやすく装置の消毒を含めた感染制御を目的とした管理も日常点検の中に取り入れる事は重要である。配管チューブにおいてはスタッフへの接触による感染を予防するためにサランラップ等を巻いて対応する（図 5,6）。撮影終了後には、X 線装置・マウス・キーボード・器具（カセット・グリッドなど）等について、体液等によるスポット汚染がある場合はエタノール等による中水準消毒を、スポット汚染がない場合は 4 級アンモニウム塩等による低水準消毒を実施する。また、手袋を外した

図 2 外傷初期診療ガイドラインにおける診療放射線技師の役割

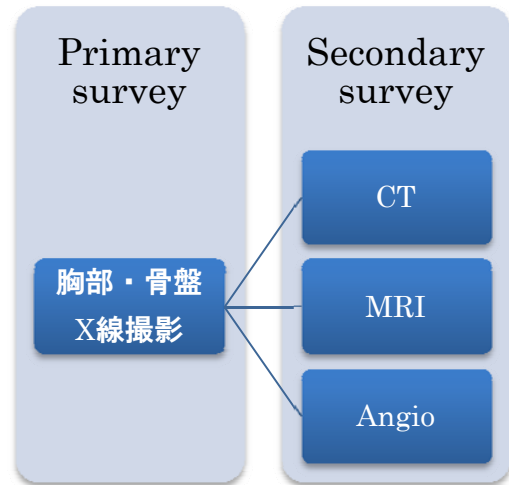


図 3 カセットをビニールで覆う



図 4 装置の寝台に防水シーツを敷く

時には手指衛生を必ず実施する。一度外した手袋は再装着してはならない。



図 5 据付型 X 線装置



図 6 配管チューブをサランラップで巻く

3.環境整備について

放射線部門での感染制御に関する環境整備について、日本救急撮影技師認定機構・救急医療における放射線診療室等の環境整備 WG の調査による報告（表 1）から、高度なエレクトロニクスを擁する放射線機器を用いることに加え、観血的検査を含む放射線診療の特殊性を考慮し、感染制御に対して適切な環境整備能力を有しているかどうかを見極める基準が明確になると考える。

表 1 環境整備（放射線部門）

コンピュータのマウスは、スクロールホイール部に最も菌が存在するという調査結果があるため、**HIS/RIS** やモダリティのマウスは、可能な限りスクロールホイールの無いものにする

患者用検査着やリネンは、1 患者 1 使用とする

撮影室の水平面は、定期的に清掃する

ドアノブ、ハンドスイッチ（図 7）、マウス等頻回にかつ多人数が触れるものは、こまめに 4 級アンモニウム塩等による低水準消毒を実施する。

肉眼的な湿式汚染が認められる場合は、エタノール等で清拭を行う

撮影室あるいは操作室の壁に、マスク、手袋などをまとめて掛けておける PPE ホルダーのようなものを設置する（机や棚等に平置きすると、置き場所が一定しなくなってしまうこと、ならびに取出し口が水平面となることでそれら物品への埃の堆積してしまうことを防ぐ意味などから、手袋やマスクの入っている箱は取出し口が垂直になるようにすべきである）

X 線装置、ケーブル、走行レール等複雑な構造の機器が多く、この凹凸は埃が堆積しやすくかつ清掃が難しい。清潔操作が行われたり、開放創がある患者が存在したりする初療室で用いる装置は特に念入りの清掃が必要である（手が触れない床などの環境表面は、最低 1 日 1 回の日常的な清掃を行い埃や汚れを取り除いておく）

X 線防護プロテクタは汚染があった場合には、相応した清拭や消毒等を実施する。また、壁に掛ける際には複数のプロテクタを重ねて掛けないようにする（図 8,9）。

放射線検査室（MRI を含む）は、その構造上換気がしにくい場合が多い。検査の行われていない時には、換気に心掛ける。

薬剤や滅菌物等の清潔な物品は、天井・壁・床上より 20 cm 以上離して扉の付いた保管場所に保管する



図7 ハンドスイッチ



図8 プロテクタ重ね掛け例



図9 プロテクタ整頓例

4. 救急医療に従事する診療放射線技師への提言

体液汚染等接触性感染の可能性がある患者を撮影する際には、手袋を着用し、必要に応じてガウン（ディスポエプロン）・サージカルマスク、フェイスシールド付きマスク等を着用する。また、履物はサンダル等を履かないようにする。

空気感染のおそれがあるときは N95 マスクを着用し、飛沫感染の危険があるときは、フェイスシールド付きマスクやサージカルマスク＋ゴーグルを着用する。

撮影装置等と患者を何度も繰り返し触れることになる救急放射線業務は、特別な配慮が必要である。この際には、手袋から装置（放射線機器、マウス、カセット等）へ、そして他者へと伝播していく可能性がある。このような場合どのような行動方策を取るか、院内の感染制御担当者と考えておく必要がある。面倒でも一回の接触ごとに手指衛生をするのか、撮影終了後に手指消毒や関連機器等の消毒するのか、手袋を重ねて装着し一回の接触ごとに1枚ずつ外していくのか等が考えられる。

CT や MRI 等で寝台を下げたとき、患者固定用のマジックテープベルトが床についてしまうものもある。病院の床には菌が多数存在しているという前提に立って考えた場合、このベルトが菌のリザーバにもなりうる。したがって床にベルトが着けないようにすべきであり、そのための方法を考えておかななくてはならない（図 10）。また、救急撮影終了後において繋ぎ換えた、酸素チューブがそのまま床に放置された状態（図 11）も同様と考えられる為、アルコールを用いて消毒しつつ巻き取り、手指消毒を必ず行うことも必要である。



図 10 CT 装置における患者固定用ベルト



図 11 検査終了後、放置された酸素チューブ

病院環境整備の基本は、清掃による汚染の除去であり。救急部門における放射線診療に使用する部屋の床などの環境表面に対しては、「患者ケア区域」というエリアのカテゴリに入るものと考えられ、低水準消毒による清掃が望ましいと考える。手がしばしば接触する環境表面は水拭き清掃もしくはアルコールによる清拭消毒が必要であり、手が日常的に触れない床などの領域は、血液・体液等目に見える汚染がある場合には、汚れを安全な方法で清拭除去した後に、必要に応じて汚染局所の消毒を行う。それ以外の場合には消毒薬を使用することはなく、1日1回の定期的な清掃、汚染時清掃など、時期を決めた清掃を行うことが推奨されている。環境の消毒は、消毒薬の噴霧、散布、薫蒸ではなく清拭消毒が基本となる。床の清掃に汚れたモップを何度も使用すると、汚染の拡大になるため、清潔な清掃用具を使用することが大切である。したがって、使用後のモップは熱水による洗浄を行うか、消毒薬にて消毒後に乾燥させておかなければならない。

一方、壁やカーテン、ブラインドなどの垂直面は、感染との関わりはさらに低いため、汚染がある場合に限り洗濯もしくは洗浄すれば問題はない。

感染防止の基本は、環境の無菌性の追求ではなく、患者へ接触する前の手指消毒と診療に使用する器材の清潔の維持である。環境に適用できる消毒薬としては、両性界面活性剤、第四級アンモニウム塩などがあり、血液汚染などでウイルスを対象として消毒する場合には、1,000～2,000ppmの次亜塩素酸ナトリウム、消毒用エタノールもしくは70%イソプロパノールが使用できる。グルタラールなどの高水準消毒薬は、作業する人への毒性があり、環境には使用しない。その他、生体消毒薬であるグルコン酸クロルヘキシジン、ポビドンヨードも環境には使用しません。さらにホルマリンは生体毒性が強いため、環境消毒のための薫蒸は決して行ってはならない。

まとめ

患者と濃厚に接触する事が多い診療放射線技師は、自身が感染しないよう、そして院内感染の媒体とならない為にも、感染予防策に対する十分な知識と技術を持ち、適切な予防方策の選択と実施、および環境整備を行う必要がある。その前提として標準予防策や感染経路別予防策および救急部門における放射線診療の独自性を加える必要がある。また、各施設の感染制御担当者とは情報交換を密にし、事あるごとに個別の事案に対し協力して問題解決を行うというマネジメント能力を身に付けることも必要である。今後の救急診療における放射線診療部門の感染予防策について、高度なエレクトロニクスを擁する放射線機器を用いることに加え、観血的検査を含む放射線診療の特殊性を考慮した、放射線部門独自のコンプライアンスを確立することは重要であると考えられる。