

亀田総合病院における COVID-19患者に対する撮影対応

COVID-19患者に対する撮影対応
亀田総合病院における

亀田総合病院 医療技術部 画像診断室
八巻 伸

1 施設概要

当院は、内科・心療内科・精神科・脳神経内科・呼吸器内科・消化器内科・循環器内科・アレルギー科・リウマチ科・小児科・外科・消化器外科・乳腺外科・呼吸器外科・小児外科・整形外科・形成外科・美容外科・脳神経外科・心臓血管外科・皮膚科・泌尿器科・産婦人科・眼科・耳鼻咽喉科・リハビリテーション科・放射線科・麻酔科・救急科・歯科・矯正歯科・小児歯科・歯科口腔外科・病理診断科——の全34科、一般病床865床、精神52床の高度急性期病院であり、救命救急センター・総合周産期母子医療センター・基幹災害医療センター・地域がん診療連携拠点病院・地域医療支援病院など、千葉県南部におけるほぼ全ての公的医療サービスの指定を受けています。

さらに地域の要請に対応し、在宅医療・介護サービスの支援や看護師らの人材養成の実習施設、さらには地域医療機関や介護施設に対するさまざまなサポートなど、医療・介護・福祉システムの要として多くの活動を行っています。

また以前より医療の質向上に努め、さまざまなプロジェクトや質向上のためのツールを活用してきました。2000年にはISO9001の認証を医療機関として初めて取得し、2009年には日本初の国際医療認証（JCI）を取得しています。

当院のキャッチフレーズである「Always Say

YES!」の精神を忘れずに、常に社会の要請に応え、進化し続ける医療機関で在りたいと考えています。

当院と新型コロナウイルスの関わりですが、2020年1月末に中国 武漢市からの帰国者が近隣のホテルに滞在し、当院に2人が入院したことから始まりました。当院は感染症指定病院ではありませんが、厚生労働省や首相官邸から当院へ要請があり、今日まで病院を挙げて対応しています。

新型コロナウイルスによる症状（COVID-19）を発症した患者（疑いを含む）は、胸部X線撮影または胸部CT撮影を行いますので、特に一般撮影室、CT室、ポータブル撮影時の感染対策が重要となります。

当院の救命救急センターには一般撮影室が1部屋とCT室が1部屋、ポータブルが1台あります。外来棟には一般撮影室が6部屋とCT室が2部屋、入院棟には一般撮影室が3部屋とCT室が2部屋、ポータブルが5台あります。通常、空気感染の患者を撮影した場合、当院の換気回数ですと4時間換気する必要がありますが、入院棟のCT室の1部屋は陰圧室となっており、1時間の換気で使用可能となります。また救急センターのCT室もポータブル型の換気装置を使用することで、空気感染の患者を撮影しても1時間で使用可能となります。

また個室病室のうち陰圧室となり空気予防策が可能な病室はほとんどの病棟にあり、結核モデル病床3床と合わせて全部で41床あります。

2 感染対策の基礎知識

感染対策を行う上で正しい知識を身に付けておくことが大変重要となります。間違ったやり方や不十分なやり方では余計に感染を拡大させてしまうかもしれません。自身が感染するばかりではなく、他の患者や仲間や家族に伝播させる媒介となりかねませんので、大切な人を守るために正しい知識を身に付けましょう。

2.1 標準予防策

標準予防策とは「汗を除く全ての人の血液・体液・排泄物・粘膜・傷のある皮膚は全て感染性のある物として取り扱う」ことです。現在の検査方法だけでは診断できない未知の感染症がたくさんあります。また全ての入院患者に全ての感染症の検査を必ずしも実施するわけではないため、検査の結果だけで感染症の有無を判断するにはリスクがあります。従って全ての人に感染症があると考え行動する必要があります。仮に後から感染症が分かっても、標準予防策を講じていれば感染のリスクは格段に下がるといえます。標準予防策にはマスクやガウン・手袋などの個人防護具（Personal protective equipment；PPE）、手指衛生・環境整備・予防注射などがあります。

2.2 手指衛生

手指衛生には、アルコール手指消毒剤を用いる方法と、流水とせっけんを用いた手洗いの方法があります。アルコール手指消毒剤を用いる方法は持ち歩くことも可能で、どこでも比較的短時間で実施することができます。またほとんどの製品に保湿剤が含まれており皮膚にも優しいです。しかし、物理的に汚れを落とすわけではないため、汚れを除去することはできません。一方、手洗いは物理的に汚れを落とすので、どのような微生物や汚れに対しても使用できます。手が目に見えて汚れているかタンパク性物質で汚染したとき、または血液やその他の体液で汚れたときは流水とせっけんを使用します。しかし、水道がある所まで行く必要があり、アルコール手指消毒剤よりも時間がかかります。また皮膚刺激が強く手荒れの原因になります。

使い分けとして、目に見える汚れがないときはアルコール手指消毒剤を用いる方法でいいですが、目に見える汚れがあるとき、ノロウイルスやクロストリジウム・デオフィシル菌などアルコール製剤が効かない場合は手洗いを行います。またアルコール手指消毒剤を頻回に使用していると手に不快感が出てくるため、適宜手洗いを挟むといいです。

正しい手指衛生の方法は「診療放射線分野における感染症対策ガイドライン」¹⁾を参考にしてください（図1）。



図1 流水とせっけんによる手洗いの工程

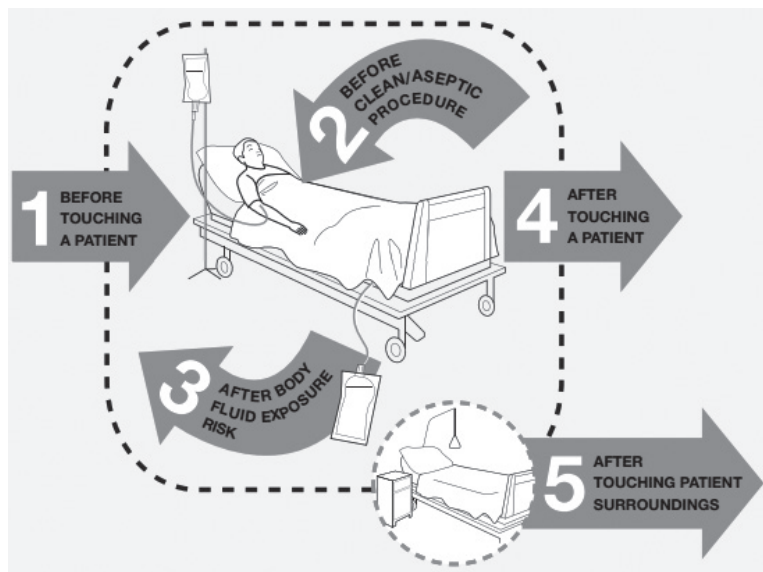


図2 The 5 moments for hand hygiene in health care (WHO guidelines on hand hygiene in health care 2009)

アルコール手指消毒剤を用いる場合、少なくとも15秒間、乾くまで手指の全表面に擦り込みます。流水とせっけんを用いた手洗いの場合、少なくとも15秒間、両手を強く擦り合わせながら、手指の全表面をくまなく洗います。手のひら(①)と甲(②)、全ての指の間の両側面(③④)、指先(⑤)、手首(⑥)——と、手を6面体と仮定するとくまなく洗うことができます。センサー式ではなく手動式の蛇口の場合は、閉める際にペーパータオルを用いると手洗い後の手が汚染することなく水を止めることができます。

手指衛生のタイミングについては、WHOより患者接触前、きれいな・無菌的な処置の前、体液に触れた後、患者接触後、患者の周囲環境に触れた後——の5つのタイミング(図2)で実施することが具体的に示されています²⁾。

手指衛生は正しい種類・方法・タイミングで実施しなければ意味がないので十分に理解しましょう。

2.3 個人防護具 (Personal protective equipment ; PPE)

主なPPEとして、マスク・手袋・ガウン・エプロン・キャップ・シューカバー・フェースシールド・ゴーグル——などがあります。血液や体液などに暴露する可能性がある場合に着用し、感染を防ぐための有効な手段がPPEであり、適切に使用することが大切です。どのPPEも汚染された面に触れないように気を付けながら外して速やかに破棄しましょう。

2.3.1 マスクの意義

サージカルマスクは、医療従事者を患者の病原体から守るためと、患者を医療従事者が保菌している病原体から守るための2つの意味があります。自分自身が咳やくしゃみをする可能性があるときは、相手に飛沫を飛ばさないためにマスクを着用し飛沫の飛散を防ぎます。また相手から飛沫を飛ばされる可能性があるときや飛沫感染に対する予防策として着用し、飛沫感染を防ぎます。すなわち飛沫を飛ばしそうなときと飛ばされそうなときに着用します。

着用の仕方も、鼻が出ている、鼻の形にフィットさせていない、あごに付けている、プリーツを伸ばしていない、腕に付けている、ポケットにしまっている、マスクを裏向きに装着している——など、正しく着用していないと飛沫感染予防ができていないばかりか、知らない間に感染を広げてしまう恐れもあります。特にマスクの表側は汚染物質を通さない効果があり、裏側は唾液などを外に出さない効果があるので、表裏は間違えないようにしたいです。

口や鼻だけではなく目の粘膜も暴露する恐れのある時は、マスクに加えフェースシールドやゴーグルも着用します。

2.3.2 手袋

血液などの体液に触れる恐れのあるときは、手袋を着用することで手が広範囲に汚染されるのを防ぐことができます。手袋を着用すれば手は全く汚れないと考えている人が多いです。しかし、これは大きな間違い

で、手袋を外す際に手指が汚染する可能性があり、また手袋には小さな穴（ピンホール）が気付かないうちに開いていることもあります。このピンホールを通して手指が汚染してしまう可能性があるため、外した後は必ず手指衛生が必要です。またきれいな処置である造影剤を接続する際や、抜針・止血をする際は、その処置の直前に手指衛生と手袋の着用をします。ポジショニングなど他の行為が入った場合は手袋が汚染している可能性があるため、処置の直前に改めて手指衛生と手袋を着用します。手袋を着用する前に手指衛生を行うのは、手袋を着用する操作により手袋が汚染される可能性があるためです。あくまでも手袋は手指衛生の補助アイテムであることを忘れてはなりません。

2.3.3 ガウン

腕や着衣が汚染されるのを防ぐためにガウンを着用します。ガウンを着用した際は手首が出ないように、ガウンの上から手袋をかぶせるように着用します。

2.4 環境整備

菌やウイルスは物から人の手を介して患者へ運ばれるため、手指衛生を行っても環境整備がなされていないとそこから感染を広げてしまいます。患者や医療従事者が触れた所は1患者ごとに1回清掃します。特に寝台や管球、曝射スイッチなど、必ずと言っていいほど触る高頻度接触面に関しては十分に拭く必要があります。基本的には76.9～81.4vol%エタノールのアルコールタオルを使用しますが、ノロウイルスやクロストリジウム・ディフィシル菌などアルコール製剤が効かない場合は、0.1%の次亜塩素酸ナトリウムを使用します。

2.5 感染経路別予防策

標準予防策に加えて行うのが、感染経路別予防策です。感染性の強い病原体や疫学的に重要な病原体に感染・保菌している患者（疑いを含む）に対し、それぞれの感染経路を遮断するために行われます。

感染経路には、病原体を直接接触もしくは間接接触によって伝播される接触感染、咳やくしゃみ、会話などで生じた飛沫を通じて伝播される飛沫感染、空気中を浮遊する飛沫核が気流により広がって伝播される空気感染——があります。

それぞれの感染経路に合わせたPPEの着用が必要になります。

2.6 新型コロナウイルス感染対策

当院におけるCOVID-19患者（疑いを含む）の感染対策は、接触予防策と飛沫予防策となっています。接触予防策として手袋とガウンを着用し、飛沫予防策としてフェースシールド付きマスクとキャップを着用します。手指衛生は、目に見える汚れがない場合はアルコール手指消毒剤を使用します。

PPEの着脱の手順については、職員全員が正しい手順で行えるように、院内のクラウド上に動画がストリーミングされており、実際に着脱している動画を見ることができ、いつでも確認できるようになっています。

3 CT室における感染対策概要

当院のCT室におけるCOVID-19患者（疑いを含む）の撮影の流れを紹介します。

患者が入室する前の準備として、寝台の固定ベルトを外します（図3）。固定ベルトは面ファスナー式に



図3 CT寝台の前準備（左：固定ベルトあり 右：固定ベルトなし）

なっており、容易に清掃が難しいために外してしまいます。COVID-19疑い患者のほとんどが徒歩可能で従命も効くため、転落のリスクはないと考え感染拡大防止のため最初に外しておきます。

3.1 診療放射線技師2人で対応できる場合

1人は患者と接する役割、1人は接しない役割にします。

接しない役割の技師は撮影室には入らず操作室にいます。そのためPPEの着用は不要となります。

接する役割の技師は手指衛生後、ガウン・フェースシールド付きマスク・キャップ・手袋の順で着用します。このときフェースシールドの上部をキャップの中に入れ、上部から飛沫が入ってこないようにします。

入室前の準備ができたなら患者を呼び入れます。患者にはサージカルマスクを着用してもらい、着替えも済ませておいてもらいます。患者には撮影室内のものは触れせず、触った場合はしっかり覚えておきます。また患者の手荷物も撮影室内に持ち込まないようにします。患者の手荷物にもウイルスが付着している可能性があります。

接する役割の技師がポジショニングを行い、ポジショニング後は患者を連れてきたスタッフと共に廊下で待ちます。もし操作室内に入る場合はPPEを脱いでもらいます。

撮影終了後、接する役割の技師が患者を寝台から降ろします。

患者退室後、接する役割の技師は手袋を外し手指衛生、ガウンを脱ぎ手指衛生をします。その後、新しいガウン・手袋を着用し、アルコールタオルで清掃します。CT装置と寝台、技師が触った所と患者が触った所、ドアノブなどくまなく清掃します。

清掃後、手袋を外し手指衛生、ガウンを脱ぎ手指衛生、キャップとフェースシールド付きマスクを外し、手指衛生をして終了となります。

3.2 診療放射線技師1人で対応する場合

患者が入室するまでは2人の場合と一緒です。

ポジショニング後、撮影室内で手袋を外し手指衛生、ガウンを脱ぎ手指衛生をします。

操作室に入り撮影をします。撮影後、手指衛生しガウン・手袋を着用し、患者を寝台から降ろします。

患者退室後は2人の場合と同様に清掃します。

1人で行う場合は役割分担ができないため、PPEの着脱が1回多くなります。

4 ポータブル撮影における感染対策概要

ポータブル撮影が依頼される場合は、救急外来を受診した場合と入院中の病室に行く場合とがあり、どちらも陰圧管理されています。

入室する前に技師は手指衛生後、ガウン・フェースシールド付きマスク・キャップ・手袋の順で着用します。このときフェースシールドの上部をキャップの中に入れ、上部から飛沫が入ってこないようにします。ただし、気管支鏡施行後などはウイルスが多く飛散している可能性があるため、キャップは皮膚の露出をなくすため頭から首まで覆うタイプのキャップを着用します。カセットはビニール袋に入れます。

撮影後、ビニール袋からカセットを取り出し、ビニール袋は破棄します。手袋を外し手指衛生、ガウンを脱ぎ手指衛生をします。その後、新しいガウン・手袋を着用し、アルコールタオルで装置の清掃をします。カセットを入れたビニール袋が破れていたり、ビニール袋から取り出す際にカセットにウイルスが付着したりする可能性があるため、カセットも忘れずに清掃してください。

清掃後、手袋を外し手指衛生、ガウンを脱ぎ手指衛生、キャップとフェースシールド付きマスクを外し、手指衛生をして終了となります。

5 その他の領域における感染対策概要

通常の外来や検査で来た患者がCOVID-19疑いのケースもあります。放射線部門では多くの患者を相手にするため、常日頃から標準予防策を意識しておく必要があります。病院スタッフは、全員マスクを着用し業務に当たっています。毎日業務に来る前、もしくは業務を始める前に体温の測定を行い、体温が37.5℃以上ある場合は休みの対象となります。

患者は外来に来た時に検温を実施しており、37.5℃未満の場合は通常診療となりますが、37.5℃以上の場合はマスクを着用してもらいます。X線やCTなどの検査がある場合は、中待合での滞在時間を短くするために極力優先して撮影します。

6 まとめ

ウイルスは肉眼では見えません。しかし、確かにそこにいて感染します。放射線も目に見えません。しかし、確かにそこにいて被ばくします。それを適切に扱

い、自分や患者・仲間の被ばくを管理するのが診療放射線技師の仕事の一つです。目に見えない放射線を適切に取り扱える診療放射線技師だからこそ、感染対策への理解も早く、自分・患者・仲間、そして家族を感染から守ることもできると思います。

ソーシャルメディアの普及により、必ずしも正しいとは言えない情報が多く発信されている昨今ですが、正しい知識を身に付けて正しい対応で立ち向かいましょう。

状況は刻一刻と変わっていくため、今回紹介した内容が最新情報ではないということを理解した上で参考にさせていただければ幸いです。

参考文献

- 1) 公益社団法人日本診療放射線技師会：診療放射線分野における感染症対策ガイドライン，2019.
- 2) World Health Organization, World Alliance for Patient Safety: WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care 2009. Geneva, Switzerland, WHO Press, 2009.

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15