2020 年12 月18 日

新型コロナウイルスパンデミック下の感染対策についての提言

日本心血管インターベンション治療学会
理事長　伊苅 裕二
COVID-19対策小委員会
委員長　山田 愼一郎
江原 夏彦，上妻 謙，新家 俊郎，菅野 晃靖，清家 史靖，園田 信成，田﨑 淳一，
辻　貴史，三引 義明，村松 崇，森田 孝

はじめに

2020年初頭より全世界的に拡大し現在パンデミック状態にある新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は本邦においても地域を超えた非常な広がりを見せている。COVID-19の感染拡大初期においては、疾患に対する知識情報不足に加え、感染症を専門とする診療体制の不備、絶対的な個人感染防護具の不足等の事情により心血管インターベンション治療の診療体制を縮小せざるを得なかった。しかし、このパンデミックが収束する気配はなく当面続くことを前提とすると、今後はいかに感染を制御しながら日常診療を継続するかどうかが重要となる。本提言はそのための参考となるように作成された。なお、施設内に感染症の専門家による感染対策チーム（Infection control team：ICT）を有し、院内ガイドラインを整備し十分な感染対策を行えている場合には引き続きそのガイドラインに基づいた診療を継続していただきたい。

カテーテル検査/治療を受ける入院患者に対するスクリーニング

１）待機的入院患者に対する基本的なスクリーニング

全ての入院患者に対し、COVID-19 のスクリーニングを行うことを推奨する。

1. 病歴の聴取
   ⑴ 症状　10日以内の発熱（37.5℃以上）、悪寒、咳、息切れ、新たに出現した味覚嗅覚障害、筋肉痛、頭痛、下痢などの自覚症状
   ⑵ 接触歴　10日以内のCOVID-19患者との接触歴
   ⑶ 旅行歴　10日以内の海外やCOVID-19警戒レベルの高い地域への旅行歴
2. 画像診断
   CT による画像診断はCOVID-19重症化例の検出には有用であるが、陽性患者全体に対する感度は低いのでスクリーニングとして使用する際には注

意を要する。施行した際には正確な診断のため、可能な限り放射線科読影医の判定をつけてもらう。

3. PCR検査

病歴や画像診断でCOVID-19を否定できない場合には積極的なPCR検査を推奨する。PCR検査においても一定割合の偽陰性が認められることや、医療経済の観点からもCOVID-19を疑わない全ての患者に対するスクリーニングとしてのPCR検査を現時点では推奨しない。しかし、警戒レベルの高い地域または時期において、PCR検査を院内で十分数施行可能な場合には陽性確率の低い無症状患者に対するPCR検査の適応は各施設の判断が優先される。

4. 患者への指導

入院予定の患者に対しては、入院２週間前にはできる限り感染リスクをなくす行動をこころがけるよう事前に説明することが重要である。指導を行うことにより入院時無症状から入院後に発症する危険性を減らしうる。

スクリーニングの結果、COVID-19確定の場合はその治療を優先し、感染症が治癒したのちに改めてカテーテル検査/治療を考慮する。COVID-19確定ではないものの感染が否定できない場合にはカテーテル検査/治療のための入院を延期し、感染が否定されるか14日以上の無症状の観察期間を経たのちにカテーテル検査/治療を再考する。COVID-19確定もしくは感染が否定できない場合で、医学的理由により早期のカテーテル治療が必要な場合はCOVID-19確定患者に対するカテーテル治療が可能な施設での施行を検討する。

２）緊急入院患者に対する基本的なスクリーニング

1. 病歴の聴取

病歴の聴取については待機的入院患者に準ずる。しかし、全身状態の悪いケースでは病歴の聴取が困難な場合も予想され、特に呼吸状態が悪い際には疑い患者として対応することが望ましい。

2. 画像診断

循環器領域の緊急症例において、原疾患に対するCT による画像診断が行われる場合が多い。被曝や感度の問題がありスクリーニングとしての全例へのCT施行は推奨しないがCTを施行した際には心血管のみならず、肺野などCOVID-19の好発病変部位についても十分に画像診断することが望まれる。

3. PCR検査

⑴ 病歴や画像診断でCOVID-19の疑いが残る場合には積極的なPCR検査を推奨する。

⑵ PCRの代用となる検査のうち、抗原定性検査については迅速な診断結果が得られるものの、感度が50-60%程度であることに加えて偽陽性が一定割合存在することが知られており、スクリーニングとしては推奨されない。一方、抗原定量検査は感度が90%程度と高く、PCR検査の代用となり得る。また各々の検査において検査陽性となる時期が異なることを理解した上で使用する必要がある。

待機的入院患者のカテーテル検査/治療における感染防御

前述のように、待機的カテーテル検査/治療は原則として非COVID-19患者（SARS-CoV-2陰性）に対してのみ行われるべきである。しかし、PCR検査においても偽陰性が認められることから警戒レベルの高い地域や時期において、全ての患者のCOVID-19を完全に否定することは困難であり、一定の確率で無症状の陽性患者が入院してくることが予想される。このためそれに対する感染予防が必要となる。以下に述べるのは無症候またはそれに近いCOVID-19患者がスクリーニングをすり抜けて入院しうる状況下での感染防御である。このような状況下にあるかどうかは各施設の地域の感染状況によるので、下記の対応が必要かどうかは各々の施設で判断することが必要となる。

１）医療従事者の一般的な感染予防

1. サージカルマスク

全ての医療従事者は施設内においてサージカルマスクを着用する。

2. ゴーグル/フェイスシールド

SARS CoV-2ウイルスの侵入経路は粘膜面であり、眼からの侵入の可能性がある。循環器疾患の患者がサージカルマスクを正しく着用している場合には眼に対する保護は不要であるが、正しく着用していない、またはサージカルマスクを外す可能性のある患者に対応する際にはゴーグル（またはフェイスシールド）を着用することを推奨する。

２）カテーテル室における個人感染予防 personal protective equipment （PPE）

1. 清潔術者のPPE

⑴ 装着は通常通り行う。術衣と手袋に加え、サージカルマスク、キャップまたゴーグル（またはフェイスシールド）を必ず装着する。

⑵ ガウンや手袋が汚染された場合、脱衣の時に感染するリスクが最も高いとされている。このためカテーテル室に従事する医療従事者の個々がPPE における着脱に精通していること、並びに複数人における脱衣時のダブルチェックが推奨される。特に手指の汚染には十分注意し、脱衣後にはアルコール手指衛生が必須である。PPE における正しい着脱法については国内外の感染症関連学会等のウェブサイト等にて方法確認が可能

であり、施設単位での学習を推奨する。

2. 非清潔介護者（看護師、臨床工学技士など）のPPE

手袋、サージカルマスク、キャップ、ゴーグルまたはフェイスシールを必ず装着する。

3. 患者からの感染の予防

検査/治療を受ける患者は病室からの移動の際やカテーテル室内では常にサージカルマスクを装着する。酸素投与が必要な場合は経鼻カニューレまたは酸素マスクにサージカルマスクを併用する。

4. カテーテル検査/治療後のカテーテル室の換気や消毒

陽性確率が低い（SARS CoV-2陰性と考えられる）患者の検査/治療後にルーチンで換気や消毒を行う必要はない。しかし、唾液等がカテーテル台に付着した場合などはその部分を払拭し除染する。検査/治療中に急変などでエアロゾルが発生した可能性がある場合には環境除染（後述）を行う。

３）カテーテル室の構造上の問題

カテーテル室は通常患者への感染予防の観点から陽圧換気とすることがガイドラインにより定められており、患者が感染症に罹患している際の感染予防には適していない。このため、前もってカテーテル室の換気に関する機能を調べておき、特にエアロゾルが発生した場合にどれくらいの換気時間を要するかを各々の施設で前もって検討しておく必要がある。

緊急入院患者のカテーテル治療における感染防御

緊急入院した患者に対するCOVID-19のスクリーニングは事前情報が少ないことや治療までに要する時間が短いことから待機的入院患者に比べて困難である。また、COVID-19自体がACSや肺塞栓、心筋炎などの循環器救急疾患の原因となりうることもあり、待機的入院患者よりも陽性確率が高いことが想定される。このため循環器疾患で緊急入院した患者においてはたとえCOVID-19の可能性が高くないと考えられても感染を完全に否定することは難しいと考えられる。また、COVID-19確定、あるいは感染の可能性が高い患者に対する緊急カテーテル検査/治療はCOVID-19への対応が可能な施設でのみ行われるべきである。COVID-19の可能性が低いと判断された患者に対しての感染防御は待機的入院患者に対するカテーテル検査/治療の際に行う標準的な防護に準じて行う。

１）カテーテル検査/治療を行うタイミング

1. ST上昇型心筋梗塞

⑴ ST上昇型心筋梗塞を疑った場合、心電図、心エコー図検査で早急に診断を行う。COVID-19患者ではウイルスによりST上昇を伴う心筋炎など心

筋梗塞と鑑別が困難な心疾患を発症することがあり、本邦でもCOVID-19患者に合併したST上昇を伴う急性ウイルス性心筋炎に対して心筋梗塞を疑い緊急カテーテル検査を行なったケースが報告されている。このためST上昇に一致した壁運動異常があるかどうかを心エコー図にて確認し、ST上昇型心筋梗塞のより精度の高い診断を行うことが望ましい。

⑵ ST上昇型心筋梗塞に対する診断検査と並行して可能な範囲で迅速にCOVID-19のスクリーニング（病歴、身体所見、画像診断、必要に応じてPCR検査）を行い、COVID-19である可能性が低いと判断した場合は緊急カテーテルによる再灌流治療を行う。病歴や身体所見、画像診断などからCOVID-19の可能性が低いと判断可能であった場合はPCR検査の結果を待つ必要はない。その際には本提言における待機的カテーテル検査/治療に準じた標準的な感染防御を行う。COVID-19の可能性を想定して対応した場合、スクリーニングや感染防御のために通常よりもdoor to balloon時間が通常より遅れうることが報告されており、ある程度のカテーテル検査開始の遅延は許容する。

⑶ COVID-19確定患者がST上昇型心筋梗塞を発症した場合や、病歴や身体所見などからCOVID-19陽性である可能性が高いと判断した場合、COVID-19に対応可能なカテーテル室を備えていて治療可能な体制の整った施設であればカテーテル治療による早期再灌流治療を考慮する。COVID-19患者に対応できない施設では60分以内に治療可能な施設への搬送が可能であれば転院搬送した上でのカテーテル治療を考慮する。COVID-19対応可能施設への迅速な転院搬送が困難な場合や、対応可能施設であっても患者の全身状態等により通常の緊急症例より60分以上カテーテル検査の開始が遅れることが予想される場合にはtPAによる再灌流も考慮する。

2. 非ST上昇型ACS

⑴ 血行動態が落ち着いている非ST上昇型ACS患者に対しては十分なスクリーニングを行い、COVID-19が陽性である可能性が低いと判断してから必要があればカテーテル治療を行うことを考慮する。カテーテル治療を行う際にはカテーテル室の感染防御体制が整っている時間帯（施設によっては平日日中のみなど）に行うことが望ましい。

⑵ 来院時にCOVID-19の可能性が高いと判断した場合にはPCR検査を行い、陰性を確認し、かつ感染の可能性が低いと判断できるようになればカテーテル検査/治療を考慮する。

⑶ COVID-19が確定した場合は治療対応可能な施設であればまずCOVID-19に対する治療を優先し、患者からの感染リスクがなくなってからカテーテル検査/治療の適応を再考する。COVID-19患者に対応できない施設

では対応可能な施設への転院を考慮する。

⑷ 血行動態が不安定で早急なカテーテル検査/治療が必要と判断した場合はST上昇型心筋梗塞に準じて判断する。

２）呼吸不全を伴った救急入院患者に対する対応

1. 酸素吸入

⑴ 酸素投与が必要な場合は経鼻カニューレまたは酸素マスクにサージカルマスクを併用する。また咳嗽などによるエアロゾルの発生に注意する。

2. 人工呼吸管理

⑴ 呼吸状態の悪い患者に対する気管内挿管はエアロゾル感染のリスクが高いため救急外来や集中治療室の陰圧空調個室など適切な環境下でN95を用いたfull PPEを装着して行う。カテーテル室は感染防御、特にエアロゾルに対して脆弱であるためカテーテル室での気管内挿管は可能な限り避ける。挿管後はHEPA フィルターを使用した閉鎖回路の人工呼吸器に直ちに接続することが望ましいが、一時的にバッグバルブマスクでの換気が必要な場合は挿管チューブとバッグバルブとの間にHEPA フィルターを装着する。また急変によるカテーテル室内での気管内挿管を避けるため、また後述のNPPV使用の回避のため、気管内挿管の適応を通常より積極的に考慮する。一部の人工呼吸器はHEPA フィルターを使用していない非閉鎖回路でありエアロゾルが発生するリスクがある。このためあらかじめCOVID-19対応可能な閉鎖回路式の人工呼吸器の機種を確認しておくべきである。

⑵ NPPV は侵襲の低さから心疾患における呼吸不全において広く使用されてきたが、マスクからのエアリークにより容易にエアロゾル感染を起こしうる。実際にNPPVが原因の大規模なクラスターも報告されている。このためNPPV は原則使用しないことが望ましい。事情により止むを得ずNPPVを使用する際でもエアロゾルが常に発生することを理解し、カテーテル室内での使用は避け可能な限り陰圧室内で使用し、患者に対応する者は常にN95を含むPPEで臨むことが望ましい。

COVID-19確定または感染の可能性が高い患者に対するカテーテル室での感染防御

前述のように、COVID-19確定患者、もしくは感染の可能性の高い患者に対するカテーテル検査/治療はたとえACSであってもCOVID-19患者に施設として対応可能な場合にのみ行うべきである。以下はCOVID-19確定か、感染している可能性が高い場合の対応である。

1. 医療チームへの影響を減らす試み

COVID-19陽性または陽性の可能性の高い患者に対するカテーテル検査/治療においては複数の医療従事者への感染拡大を避けるための配慮が必要である。治療中にカテーテル室内に入室するスタッフは業種ごとに最低限人数とする。例えば1施設に複数人のPCI 術者がいる場合、1 回の治療で入室するPCI術者は可能な限り1 名に留めるよう努力する。

2. カテーテル室内でのPPE

カテーテル室内で治療にあたる全てのスタッフにはfull PPE が必要である。N95 マスク、フェイスシールドまたはゴーグル、キャップ、ガウン、手袋（二重手袋が望ましい）が必須となる。N95 マスクは可能であれば事前にフィットテストを、また装着時には必ずシールチェックを行う。

3. カテーテル室の管理

カテーテル室内でのウイルス汚染を避けるため、COVID-19対応に使用するカテーテル室にある治療に不要な機器は可能な限り室外に移動させておく。新型コロナの主な感染経路は飛沫接触感染であり、ディスポーザブルシートを患者の下に敷くなどして、環境の高濃度汚染を防ぐことも考慮されるべきである。非ST上昇型ACS患者においては可能であれば検査/治療をその日の最後に行い、使用後は可能であれば陰圧換気とした上で次亜塩素酸ナトリウムやペルオキソ一硫酸水素カリウム（ルビスタ）含浸クロス、70%以上の濃度のエタノールなど抗ウイルス活性を有する消毒薬によるterminal cleaning （十分な環境除染）を行うことが必要である。短時間で環境消毒可能な紫外線照射装置も有効である。ある程度の換気が確保できれば、適切な時間の換気と環境除染で次の患者の使用が可能と考えられる。前述のように各々の施設で事前に換気能力に応じてカテーテル室の使用停止時間を決めておく。一般的にカテーテル室は清潔区域（清浄度クラスIII）であり、通常は1時間ほどあればエアロゾルリスクは無視できると考えられる。また、1施設で複数のカテーテル室がある場合、COVID-19確定または陽性の可能性が高い患者について、どのカテーテル室を使用するかを前もって決めておくことが望ましい。

COVID-19患者対応可能な病院と対応困難な病院の連携

COVID-19パンデミック下においては特に緊急入院症例においてCOVID-19感染の可能性の高い患者が対応困難な施設に搬送される可能性がある。このためCOVID-19への対応が困難な施設は前もって対応可能な施設とCOVID-19患者の受け入れに関する取り決めを行なっていくことが望ましい。

本邦においてCOVID-19パンデミックがより深刻化した場合

現在、本邦においても COVID-19 患者の増加が認められ、欧米の状況と近くなる可能性が否定できない。このような事態となり、政府若しくは自治体より社会的インフラ（警察、消防、必要不可欠な建設業、製造業、食料品店や薬局などの生活必需品を販売する店舗など）以外の業種の自粛を要請された場合、待機出来る患者のカテーテル検査、カテーテル治療を延期することが望ましいと考えられる。カテーテル室における待機的検査・治療の再開時期として、上記以外の業種の再開許可が出た場合（小売店の限定的再開や公園の開放など）に待機的検査及び治療の再開を検討する。パンデミック時においては、スタッフのリソースも COVID-19 対策にその多くが割かれるため、検査治療の停止再開時期に関しては各々の施設で判断することが必要となる。

おわりに

SARS CoV-2の研究、COVID-19に対する治療法の進歩に加えワクチンの開発と供給など、解決に向けた道筋は見えつつある。しかし、当面は現在のパンデミック状態が継続すると考えられ、また状況が悪化する可能性もある。このため通常診療体制を維持するためには引き続き感染制御を重視する必要がある。この提言を参考として各施設で各々の施設の現状に合わせたガイドラインを作成・改訂し、特に医療従事者の感染防御に留意しながら日常診療体制の継続に努めていただきたい。

1) Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19) Interim guidance 19 March. World Health Organization
2) Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Updated Nov.4, 2020. Centers for Disease Control and Prevention.
3) Catheterization Laboratory Considerations During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: From ACC's Interventional Council and SCAI. J Am Coll Cardiol. 2020 Mar 16 Ahead of Print.
4) Interim Guidance for Ambulatory Settings: Screening, Testing, and PPE for COVID-19 July 17, 2020 Weill Cornell Medicine NewYork-Presbyterian Columbia University
5)EAPCI Position Statement on Invasive Management of Acute CoronarySyndromes during the COVID-19 pandemic. Eur Heart J. 2020 May 14;41(19):1839-1851.
6) Management of Acute Myocardial Infarction During the COVID-19 Pandemic: A Position Statement From the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI), the American College of Cardiology (ACC), and the American College of Emergency Physicians (ACEP). J Am Coll Cardiol. 2020. PMID: 32330544

謝辞

COVID-19 パンデミック下で大変ご多忙な中、作成にご協力いただきました以下の感染症専門の先生方並びに外部委員の先生方に心から感謝申し上げます。

金沢医科大学　臨床感染症学　教授　飯沼 由嗣 先生
国際医療福祉大学大学院　医学研究科循環器内科学　教授　岸 拓弥 先生
大阪急性期・綜合医療センター　感染制御室長　大場 雄一郎 先生
横浜市立大学附属病院感染制御部／医学部血液免疫感染症内科　加藤 英明 先生
神戸市立医療センター中央市民病院　感染症科医長、感染管理室室長　土井 朝子 先生
京都大学医学部附属病院　検査部・感染制御部　山本 正樹 先生