

# ASE Statement on Protection of Patients and Echocardiography Service Providers During the 2019 Novel Coronavirus Outbreak

© 2020 by the American Society of Echocardiography

## 2019 新型コロナウイルス感染に際して

### 患者と心エコー図検査従事者を守るための ASE からの声明

翻訳 楠瀬賢也 徳島大学病院 循環器内科

山田博胤 徳島大学大学院医歯薬学研究部地域循環器内科学

#### 1. 背景

重症急性呼吸器症候群 (SARS-CoV-2) を発症する 2019 年新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) はパンデミック状態であることが宣言され、世界中の医療サービスの提供に深刻な影響を与えている。本ウイルスは非常に簡単に感染するため、特に心エコー図検査のように患者と密接に接触する検査を行う医療従事者は、感染のリスクが大きい。このウイルスは特定の集団 (高齢者、慢性疾患、免疫不全、妊婦など) において、死亡率と罹患率が比較的高い。COVID-19 の疑診例あるいは確診例の中には、診療に心エコー図検査が必要となることもあり、その結果、エコー検査者が SARS-CoV-2 を罹患するリスクに曝される。

超音波検査技師、看護師、先進医療従事者、医師は疾患との戦いの最前線で患者を診療する義務がある。特に伝染性の高い疾患が疑われる、もしくは確認された患者のケアを行う場合、我々は高いリスクを負う。患者の診療に献身することが医療従事者の職業の根幹であるが、同時に我々は自分自身や愛する人たちへの感染を防ぎ、病気の伝染を防ぐことによってすべての患者を守る義務もある。これには個人用保護具 (PPE: personal protective equipment) を適正に使用して、自分自身への感染リスクを減らすことが重要である。

ASE は ASE メンバーと患者の健康、安全、幸福に尽力している。この困難な時期に心エコー検査の実践をガイドする指針として ASE コミュニティに本声明を提供する。本文

は COVID-19 の経験があるか、積極的かつ思慮深く COVID-19 に対する準備を行っているさまざまな心エコー図検査の専門家や施設からの意見を反映している。アウトブレイクを取り巻く状況は変化が大きいため、この声明の推奨事項は変更される可能性がある。心エコー図検査を行う者は、疾病管理センター（CDC）で最新の更新と推奨事項を確認することを勧める。

この声明は心エコー図検査の依頼を処理するためのトリアージと決定の流れ、ならびに COVID-19 の疑診/確診例における、心血管機能を評価するために施行する心エコー図検査の適応と推奨される手順について記載する。加えて疾患の伝染を防ぐために超音波検査室において推奨される対策を列挙する。

## 2 . 誰に検査を行うのか？

### a. 適応の検討

心エコー図検査 [経胸壁心エコー図検査（TTE）, 負荷心エコー図検査, 経食道心エコー検査（TEE）] は、臨床的利益をもたらすと予想される場合にのみ施行されるべきである。ASE およびその他の学会は、イメージング検査の適切な適応を定めている。心臓 MRI や心臓 CT 検査は診療方針を決定するために依頼することが多いが、心エコー図検査の依頼は必ずしもそうではない。少なくとも患者が COVID-19 陽性かどうかははっきりしない中では、不要な検査をできる限り行わないことが、SARS-CoV-2 のアウトブレイクによってより強調された。臨床的なメリットが得られる可能性が低い場合は、心エコー図検査を依頼してはいけない。特に SARS-CoV-2 の感染状態が不明な症候性患者の場合は、スクリーニング検査の適応を十分に検証する必要がある。また、臨床状態に明らかな変化があった場合を除き、心エコー図検査の繰り返しをしてはいけない。また、後日に行っても問題がない心エコー図検査もある。これらの検査を特定する方法は以下の 2 通りである。

- ・どの検査が「待機的」な検査であるか判断して後日に予約のとり直しを行い、他の検査は全て行う。

- ・どの検査が「緊急・準緊急」の検査であるかを判断し、他のすべての検査を遅らせる。

この 2 つの心エコー図検査を行うかどうかの判断は、心エコー検査を実施しない場合に短期的な罹患率または死亡率の危険性がどうなるかに応じて、患者に優先順位をつけると

いう考え方に基づく。

アウトブレイクの経過に応じて、一部の施設では訓練を受けたスタッフや機器が利用できなくなる危機的な状況に直面する可能性がある。そのような状況下では、適応のトリアージが必要となる。トリアージとは、適切かつ緊急であるかを判断し心エコー図検査を実行するかしないかを決定するか、もしくは最初から全例やると決めるかである。トリアージは適応となる疾患、臨床状態、病歴、他の検査の結果など多くの患者側の要因を考慮してケースバイケースで行う。したがってトリアージの過程で、検査を依頼する医師を関与させることが不可欠である。

TEE は大量のウイルスのエアロゾル化を引き起こす可能性があるため、SARS-CoV-2 の拡散のリスクが高まる。したがって TEE はいつ、どのタイミングで実行する必要があるか、またどのような予防策を講じるべきかを十分考慮しなければならない。TEE の適応が適切でない場合、すなわち治療方針を変更する可能性が低い場合、または別の画像診断法が必要な情報を提供できる場合、延期またはキャンセルする必要がある。

### 3 . どこで検査を行うか？

心エコー図検査はどこでも検査可能であり、患者を動かさずに検査をする際に明確な利点であるが、クリニックまたは病院内でウイルスを伝染するリスクもある。心エコー図検査（薬剤負荷検査を含む）は、検査室だけでなく、救急部門、病棟、集中治療室、手術室、回復エリア、構造的な心疾患治療や電気生理学的治療を行う部屋で実施される。心エコー図検査の最適な場所を決めるために必要なことは、ウイルス感染のリスクを最小限に抑えるだけでなく、さまざまな場所の監視機能と人員配置を考慮することである。

たとえば COVID-19 の疑診/確診例を隔離室に入れ、患者の部屋で心エコー図検査を行うことで、患者の移動という感染拡大の要因を防ぐことができる。しかし、TEE もしくは負荷心エコー検査は人員配置や監視機器の不足により隔離室で実行できない場合がある。

外来患者では、感染管理に関する各施設のプロトコールと手順に従って、患者の感染のスクリーニングを行う。疑診/確診例のために別の部屋と別の装置を用意している施設がある。

## 4. どのように検査を行うか？

### a. プロトコール

心臓イメージングは様々な機器を使用し、様々なプロトコールを用い、様々な検査者によって施行される。超音波補助身体所見（UAPE）、point of case 心エコー図検査（POCUS）、集中治療心エコー図検査（CCE）、限定的かつ包括的な TTE、TEE およびストレス心エコー検査は、すべて COVID-19 の疑診/確診例において施行される場合がある。ベッドサイドでこれらの患者の診療をすでに行っている臨床医が実施する UAPE および POCUS は、他への感染拡大や追加のリソースを必要とせず、重要な心血管所見のスクリーニング、症状または兆候に対する心機能の関与についての評価、full study の心エコー図検査を必要とする患者のトリアージ、さらにおそらく存在するであろう COVID-19 感染初期の心室機能障害を検出することができる。UAPE・POCUS・CCE の検査者が取得した画像を保存し、経験豊富な心エコー検査技師からの遠隔診断支援を行うことができる機能を有する超音波診断装置がある。後から画像を見直すためこれらの画像をアーカイブ化することは、将来の画像研究や、長期にわたる心臓の構造・機能の変化を明らかにするのに役立つ。超音波検査技師または他のイメージング医がプローブの配置をリモートでガイドできるカメラを備えた装置もある。

同じ考え方にたつと、COVID-19 の疑診/確診例に対して行う心エコー図検査は、診断に必要な画像を得ることに集中する必要があるが、追加の画像を取得するためのやり直しを避けるために、十分に包括的でなければならない。各検査は過去の検査や他の画像診断法の画像を見直した後に、適応に合わせて事前に計画しておく。状況によっては、full study が必要になる場合もある。超音波造影剤の使用は、超音波検査技師が薬剤の配達を待つことを避けるため、もしくは薬剤を入手するために患者の部屋を出るときに個人用保護具を使用する必要がないように、事前に計画しておく。検査の種類（UAPE、POCUS、CCE、または包括的なエコー）に関係なく、長時間の検査は臨床に携わるスタッフを追加のリスクにさらす可能性がある。検査は可能な限り最高の品質の画像を取得しながらスキャン時間を最小限に抑えるために、超音波検査の学生または他の初心者/経験の浅い医師によって実行されるべきではない。

## b. 感染防御

### i. 個人

画像の取得は、ウイルスの拡散を防ぐために各施設の基準に従って行う必要がある。綿密で頻繁な手洗いが重要である。一部の施設では、COVID-19に関する患者のリスクレベル（最小リスク=疑いなし；中程度のリスク=疑診例；高リスク=確診例）に応じて、PPEのレベルが求められています。疑診例と確診例を同じように扱う施設もある。PPEのタイプは、レベルまたはカテゴリに分類される。（表を参照）

- ・標準的な予防は、手洗い、手指消毒と手袋の使用がある。
- ・飛沫感染の予防策には、ガウン、手袋、ヘッドカバー、フェイスマスク、アイシールドがある。

・空気感染の予防には、さらに、特別なマスク [（例：N-95またはN-99マスク、または電動ファン付き呼吸用保護具（PAPRシステム）] および靴カバーが用いられる。

各施設でPPEに何を着るかは、TEEおよびストレスエコー検査のリスクのレベルまたはタイプによって異なる。しかし、疑診例あるいは確診例におけるTEEでは、エアロゾル化のリスクが高まるため、空気感染の予防が必要である。

### ii. 装備

感染の予防には、機器の手入れが重要である。使い捨てのプロブカバーや超音波診断装置のコンソールカバーを使用したり、心電図電極ステッカーの使用を控える施設もある。疑診例や確診例に対しては決まった装置やプロブを用いる施設がある。SARS-CoV-2はほとんどの標準的な殺菌消毒剤に感受性があるが、洗浄する際には注意が必要である。施設によって基準はさまざまであるが、超音波診断装置とプロブは徹底的に清掃されるべきであり、理想的には検査を行った部屋で清掃し、廊下で再度清掃する。小型のラップトップサイズのポータブル機はより簡単にクリーニングできるが、画質と機能がトレードオフの関係となるため、バランスを考慮して使用する。クリーニングの手順は装置によって異なり、装置の機能に影響を与える可能性があるため、ベンダーのWebサイトで入手可能な消毒ガイドラインを参照してほしい。TEEプロブ（ハンドルとコードを含む）は、室内でクリーニングした後、密閉容器で運搬し、メーカーの推奨に従って直ちに消毒する。米国超音波医学会（AIUM）は、超音波機器の消毒に関するガイドラインを作成している。

### iii. 教育を受けるものの役割

心エコー図検査とその判読は、特にCOVID-19の疑診例あるいは確診例においては、最

低限の人員で施行するべきである。TEE に際しては、状況によって異なるが、たいていの場合は、プローブの操作者 1 名、装置の操作 1 名、鎮静剤の管理に 1 名で施行するべきであろう。医学教育は依然重要であり、心エコー図検査を施行する者は、様々な学習者に対して、スキャンと読影の技術だけでなく、心臓血管医学に関する重要な事柄を指導する役割を担っている。医学生、検査士の学生、レジデント、フェローや修練医は、心エコー図検査室でのローテーションで、検査を見学し、実技の実習を行い、専門家とともに読影することで、知識や経験を習得する。ただし、現在の環境では、選択的ローテーションを一時停止し、診療に不可欠ではない研修生に制限を設ける必要がある。多くの施設では、フェローは勤務時間外に検査や読影を行っているが、感染の拡大を減らすため、施設で決められた手順に従う必要がある。トレーニングと教育は、“オンライン”に移行することができるかもしれない。ASE などは、ウェビナーな講義などの教育サービスを提供している。スキャンの技術を教えるには、様々なシミュレーターを用いることができる。

心エコー図検査を行う人員を制限することに加えて、COVID-19 の深刻な合併症の影響を特に受けやすいスタッフの暴露を減らすことも考えないといけない。60 歳以上、慢性疾患、免疫不全、または妊娠しているスタッフは、施設の手順に従って、COVID-19 の疑診・確診例との接触を避けるべきである。

#### iv. その他

読影室にも伝染のリスクがある。キーボード、モニター、マウス、椅子、電話、デスクトップ、ドアのノブは頻繁に掃除し、可能な限り換気を行う。多くの臨床家がエコーラボの読影室に集まって画像をレビューする施設もある。現在の状況では、画像を遠隔で確認しながらソノグラファーと電話で相談できるようにするか、ウェビナーを使って閲覧ができるようにするか、ができるようにしたほうがよいかもしれない。

## 5 . 結語

SARSCoV-2 アウトブレイクのこの困難な時期においても、心エコー図検査の重要性は失われない。協力すれば、私たち自身、患者、そして公衆へのリスクを最小限に抑えながら、質の高い診療を行うことができる。「誰に検査を行うか」「どこで検査を行うか」「どのように検査を行うか」を慎重に考慮することで、感染リスクを軽減することができる。

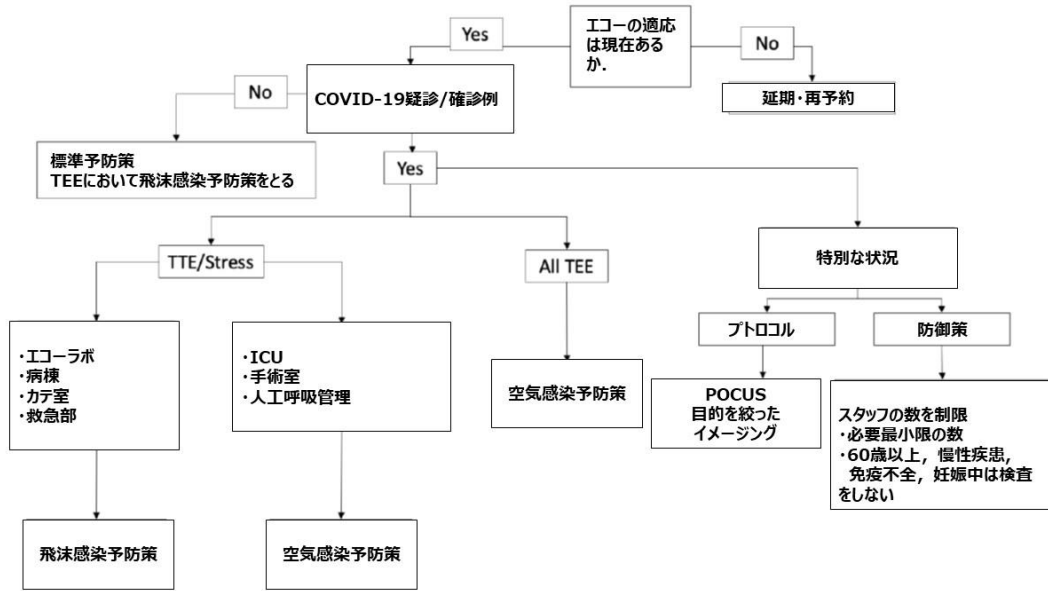
## 6 . 謝辞

この声明は, James Kirkpatrick, MD, Smadar Kort, MD, Judy Hung, MD, Cynthia Taub, MD, および Madhav Swaminathan, MD によって作成され, 2020 年 3 月 17 日に米国心エコー図学会の実行委員会で承認された.

本書の作成に利用されたプロトコールや手順は, Madhav Swaminathan, Duke University, Durham, NC; Muhammad Saric, New York University Medical Langone Medical Center, New York City, NY; Mingxing Xie, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China; Cynthia Taub, Montefiore Medical Center, Albert Einstein College of Medicine, Bronx, NY; Lissa Sugeng, Yale University, New Haven, CT; Smadar Kort, Stony Brook University, Stony Brook NY; Judy Hung, Massachusetts General Hospital, Boston, MA; Marielle Scherer-Crosbie, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA; Ray Stainback, Baylor St. Luke's Medical Center, Houston, TX; James Kirkpatrick, University of Washington, Seattle, WA により提供された.

7 . 図 1

Figure 1





## 8 . 図 2

Figure 2

- ・延期・再予約
  - ・すべての予約済み検査の確認と延期
  - ・すべての緊急・準緊急の検査の確認と実施
- ・COVID-19患者
  - ・可能性なし
  - ・疑診例
  - ・確診例
- ・適切なレベルの自己防御策の提供
- ・TEEsは高リスクである。
  - 可能な限り延期し、空中感染予防（PPE）はCOVID-19の疑診/確診例で実行する
- ・施設におけるPPEの維持
  - COVID-19の疑いがあるケースまたは確定されたケースにおける緊急・準緊急の検査を延期
  - POCUS：すでに患者ケアに関わっている経験のある臨床医が施行する
- ・検査中の暴露回避
  - 焦点を絞って制限された検査
  - 前の検査結果や他の画像を参考にする（POCUSの所見など）
- ・移動を減らすための読影の方法
  - 遠隔によるレポート作成およびエコー所見相談の促進
  - 頻回のコンピューターキーボード、マウス、表面、椅子、ドアノブの消毒
  - 超音波検査室の読影室に集まらない
- ・ハイリスクの対象を特定し、適切に対応する（60歳以上、免疫不全、慢性疾患、心肺機能低下、妊娠、など）

## 9 . 表

感染予防のタイプとPPE

	手洗い	手袋/ 二重手袋	ガウン	サージカル マスク	N-95 / N-99 マスク	フェイス シールド	PAPR システム	サージカル キャップ	シューズ カバー
標準	○	○		○					
飛沫感染	○	○	○	○*	○*	○	○	○	○
空気感染**	○	○	○		○	○	○	○	○

- N-95/N-99マスクの保護のためにサージカルマスクが使われることがある。

\*\* 患者の場所により感染予防のレベルが変わる（例えばCUの患者であれば空気感染予防が必要）。

これは、現時点での臨床、推奨事項に基づいた一般的な推奨であり、施設の手順や患者の状態によって変更、修正される場合がある。

## 10 . リソース

1. ASE COVID-19 [resource page](#).
2. [Connect@ASE](#) COVID-19 discussion page.
3. American Institute for Ultrasound in Medicine (AIUM) [guidelines](#) for equipment disinfection.
4. Centers for Disease Control [COVID-19 resource page](#).
5. Centers for Disease Control [recommendations for infection prevention and control](#).
6. Centers for Disease Control [visual guide for using personal protective equipment](#).