

WFUMB Position Statement:
Equipment cleaning and safe performance of ultrasound examinations
in the
context of COVID-19

COVID-19 流行下において超音波検査と装置クリーニングを安全に実施する方法

On behalf of the WFUMB Safety Committee (Jacques S. Abramowicz, MD, Iwaki Akiyama, PhD, David Evans, PhD, J. Brian Fowlkes, PhD, Karel Marsal, MD, PhD, Yusef Sayeed, MD, Gail ter Haar, PhD)

Abramowicz JS*₁ and Basseal JM*₂ (*co-authors)

₁ WFUMB and Department of Obstetrics and Gynecology, University of Chicago, Chicago, USA

₂ Discipline of Infectious Diseases and Immunology, Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, NSW Australia and Australasian Society for Ultrasound in Medicine, Sydney, NSW Australia

目次

1. 適用範囲と背景
2. 目的
3. SARS-CoV-2 (COVID19)の特性と伝搬
4. 患者のスケジューリング (一般的提案)
5. COVID-19 の一般および感染に関する予防策
 - 5-1 患者のトリアージ (一般的提案)
 - 5-2 患者と超音波操作者を守る
 - 5-3 超音波検査室の準備と清掃
 - 5-4 超音波診断装置の準備と消毒
 - 5-5 プローブの洗浄と殺菌
 - 5-6 超音波ゲルに関する特別な勧告

参考文献

1. 適用範囲と背景

2020年3月11日WHOは正式にSARS-CoV-2 (COVID-19とも呼ばれる)がパンデミック状態に入ったことを宣言した。この宣言は、患者と医療従事者の安全を確保し、感染伝搬に関する全てのリスクを最小化するための、医療機関の運営方法に大きな影響を与えている。

超音波は、さまざまな病状の患者の診断やケアのための安全で不可欠なツールである。ベッドサイドで行われる肺の超音波診断は、重症患者の診断に有用であり (Lichtenstein 2014, Soldati, et al. 2020)、特にCOVID-19患者の肺炎の診断に重要である (Gorbalenya, et al.

2020)。救急部門では胸部 CT が利用できないことも多く、超音波診断装置をポイントオブケアの場で利用する機会が増えている (Poggiali, et al. 2020)。超音波は、患者の長期にわたるモニタにも使われるが (Peng, et al. 2020)、超音波診断装置が感染伝染の潜在的な運び手 (ベクター) となる可能性もあり (Skowronek, et al. 2016, Westerway and Basseal 2017)、以前の調査では、超音波における基本的な感染防止対策の知識にはギャップがあることが報告されている (Westerway, et al. 2019)。COVID-19 は伝染性が非常に高く、超音波検査は対象に接触しなければ実施できないため、日常の臨床活動を行う場合には、あらゆる安全対策を講じなければならない。

超音波診断に関しては、感染を避けるための一般的な予防法に関する国内および国際的なガイドラインがあり、いくつかは雑誌に掲載されている (Kanagala, et al. 2011, Hoyer, et al. 2016, Abramowicz, et al. 2017, Basseal, et al. 2017, Nyhsen, et al. 2017, Liu, et al. 2018, Muller, et al. 2018)。いくつかの学会が、クリーニングに関するガイドラインを web サイトに掲載しているが、査読のある雑誌上ではない (例えば, American College of Emergency Physicians (Acep 2018) [ASEP], American College of Radiology [ACR], International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology [ISUOG] <https://www.isuog.org/resource/isuog-safety-committee-position-statement-safe-performance-of-obstetric-and-gynecological-scans-and-equipment-cleaning-in-the-context-of-covid-19.html>, and the American Institute of Ultrasound in Medicine [AIUM], https://www.aium.org/accreditation/Guidelines_Cleaning_Preparing.pdf)。さらに最近では、COVID-19 に関するガイダンスもいろいろな web サイトに掲載されている (例えば ISUOG, see above and AIUM https://aium.s3.amazonaws.com/covid19/Covid19_Quick_Guide_PUPP.pdf and https://aium.s3.amazonaws.com/covid19/Covid19_Quick_Guide_UTEG.pdf)。また、ルーチンまたは特定の超音波検査の実施についても国内および国際的なガイドラインがある (Acep 2009, Asum 2014-2020, Dietrich, et al. 2017, Aium 2018, Aakjær Andersen, et al. 2019, Scor/Bmus 2019)。待機的検査または緊急検査を行うかどうかは、各地域の判断であり、この文書の目的ではない。本文書の目的は、現在の COVID-19 パンデミックの環境下で超音波検査を実施する際の感染管理に関するガイダンスとして機能することである。

この声明は、WFUMB 安全委員会に代わり、さまざまな加盟組織の専門家の協力により公式なガイダンスとして作成された。この声明により、COVID-19 パンデミックにおける感染防止と安全な超音波診療の実現に向けた一貫したアプローチの実現を目指す。地域レベルでは運用上および組織上の相違点が想定される。

2. 目的

この声明では、COVID-19 環境下での機器の清掃と超音波検査の安全な実施に関するガイダンスを提供する。このガイダンスでは、COVID-19 パンデミック環境下で画像診断 (産科、婦人科、ポイントオブケア超音波、事故および救急医療、小児科、救急医療、循環器科など) のために超音波を利用するすべての医療技術者 (超音波検査技師、医師、および関連する医療専門家) に関連する。特に、COVID-19 の感染疑いもしくは感染が確定した患者を診断する際に、患者と医療従事者の両方を保護することを目的に作成されている。

COVID-19 に関する知識は急速に更新されている、本文書は発行の現時点における最新版であり、新しい知識が得られた場合には改訂される。

3. SARS-CoV-2 (COVID19)の特性と伝搬

重度の急性呼吸器症候群コロナウイルス 2、SARS-CoV-2 (Gorbalenya, et al. 2020)は、コロナウイルスファミリーに属する脂質エンベロープを持つ小型のウイルスで、低水準消毒で使用される一般的な消毒剤でも不活性化される(CDCのガイドライン (Cdc 2015)とEPAのwebサイト参照のこと)。これらのウイルスには脂質エンベロープの構造が含まれており、62~71%エタノール、0.5%過酸化水素、0.1%次亜塩素酸ナトリウムなどのほとんどの消毒剤によって1分以内に簡単に破壊される。しかし、他の消毒薬、0.05~0.2%塩化ベンザルコニウムまたは0.02%クロルヘキシジングルコン酸塩などはそれに比べ効果が低い。このウイルスはCOVID-19の人から人へのパンデミック感染に関与しており(Chan, et al. 2020, Yuen, et al. 2020)、無症候性の保菌者の報告が増えている(Bai, et al. 2020, Holshue, et al. 2020)。それゆえ、超音波専門医は、感染が確認されたCOVID-19患者だけでなく、その疑いのある患者についても感染防止対策を実施する必要がある。

COVID-19の感染は、主に咳やくしゃみによって生じた呼吸の飛沫や、それによって汚染された表面への接触によって起きると考えられている。感染した飛沫が一旦表面に付着すると、そのウイルスの生存率は表面の種類と温度に依存する(Kampf, et al. 2020)。金属、ガラス、プラスチック、または診断装置などの乾燥した無生物表面では、知られている限り、48~96時間生き延びると言われている(Nyhsen, et al. 2017, Kampf, et al. 2020)。しかし、SARSコロナウイルス、中東呼吸器症候群(MERS)コロナウイルス、または風土病(訳者注:いわゆる風邪コロナウイルス)のヒトコロナウイルス(HCoV)などは、無生物表面に最大9日間残存するといわれている(Kampf, et al. 2020)。この事実配慮することは、全ての臨床で用いられる超音波機器について重要である。

さらに、ウイルスのRNAは感染した患者の糞便サンプルから発見されている(Holshue, et al. 2020)。これは経直腸超音波または小児環境での乳児診断に関与する超音波技術者が必ず配慮しなければならない点である。

4. 患者のスケジューリング(一般的提案)

病院内において、高リスクグループの患者がCOVID-19ウイルスに接触する可能性を最小限にするためには、必須でない検査は延期またはキャンセルすべきである。救急の場合は、緊急のポイントオブケア、またはその他の超音波検査が必要となる場合がある。例えば、急性の腹痛や交通事故、産婦人科領域では、妊娠初期に子宮以外での妊娠や出血がある場合などがある。すべての患者と病室訪問者は、急性呼吸器感染症の症状、渡航歴、職業、感染者との接触の可能性を標準化され地方自治体の勧告に沿ったチェックリストによりスクリーニングする必要がある。理想的には、トリアージは患者が超音波検査室に到着する前に行われるべきである。

5. COVID-19の一般および感染に関する予防策

COVID-19流行下で超音波検査を行う際には次の点に考慮する必要がある。

- ルーチン検査(延期が可能)と緊急検査への患者のトリアージ
- 患者と超音波検査者(医師、超音波検査技師、他の医療専門者)の保護
- 超音波検査室における機器の準備と清掃

注：これらの推奨事項の一部は、すべての診療に該当するとは限らないことは明らかである。さらに、地域によっては実施できない内容も含まれる。

5-1 患者のトリアージ（一般的提案）

一般的には、トリアージの方法はその地域の機関や地方当局によって決定されるべきものである（上記参照）。学会によってはすでにこのような勧告を有し、この文書を作成している間に、公開や発表をしているかもしれない(Boelig, et al. 2020)。

5-2 患者と超音波操作者を守る

感染の伝染を防ぐには、対象が COVID-19 の感染疑いか確定かにかかわらず、すべての医療従事者が標準的予防策と感染経路別予防策の両方を実施する必要がある。疾病管理予防センター（CDC：Center for Disease Control and Prevention）で概説している COVID-19 の標準的な予防策には以下の内容が含まれる [23]。

- 1) 特定の健康上の問題を持つ高リスクな職員（各施設の労働衛生ガイドラインに詳述されるような）は、超音波検査者から除外すること。
- 2) 超音波検査実施者は、感染制御トレーニング及び防護マスク（例えば N95 と FFP3）の装着テストを受けていることを確認すること。
- 3) 待合室の混雑を防ぎ、感染リスクを軽減するために、(i) 患者の予約時間に配慮し、(ii) 予約間隔を広げ、(iii) 座席を少なくとも 6 フィート（2 メートル）離れた距離に配置すること。
- 4) 検査室の訪問者数は最大 1 人に制限し、子供はなるべく入れないことが好ましい。パンデミック下では、研修中の者や学生が参加できないようにするのが妥当である。患者と訪問者の面会には、携帯電話やタブレットのビデオ通話アプリケーションなどの使用が適切である。
- 5) 患者の COVID-19 感染が確認された場合は、検査の順番を最後に回し、機器と部屋の十分な洗浄と消毒を行うようにすることを推奨する（以下参照）。
- 6) 手指衛生：すべての超音波従事者は、患者との接触の前後、感染の可能性のある物品（患者の部屋のリネンなど）との接触の前後、および手袋を含む個人用保護具（PPE）を取り外す前後に、毎回、手指衛生を行う必要がある。手指衛生は、擦式アルコール手指消毒薬（60-95% アルコール）を用いて行うか、石鹼と水で少なくとも 20 秒間手を洗う必要がある。目視で手の汚れが確認できる場合は、アルコールで手をこする前に、石鹼と水を使用し手を洗うこと。超音波検査中にはラテックスフリーの使い捨て手袋を使うものとし、患者毎に交換する。
- 7) プローブの走査は、可能な限り（清潔を保った）片手でを行い、もう一方の半ば清潔な手を機器操作に使う。ゲルの塗布は、半ば清潔な手で、清潔なゲルを使う。ゲルボトルは低水準消毒薬（LLD）を使用して徹底的に洗浄した後に使用する。
- 8) 隔離室で患者をスキャンする必要がある場合、超音波診断実施者、すなわちそこにいる全ての医療スタッフは、隔離室に入る前に個人用保護具（PPE：たとえば、マスク・ゴーグル・フェイスシールド、術衣、手袋を含む）を着用すること。PPE の装着は、施設のガイドラインに従うこと。
- 9) 個人用保護具（PPE）：再利用可能な PPE（ガウンなど）は、適切に洗浄および除染すること。COVID-19 の疑いあるいは確認された患者をケアする場合の、具体的な PPE の推奨事項は以下 ((a)-(e)) のとおり：
 - a) 防護マスクまたはフェイスマスク：超音波診断の従事者は患者と密接するため、保護のために外科用フェイスマスクが不可欠である。これらは、病室またはケアエリアに

入る前に着用すべきである。特に集中治療室で、エアロゾルを発生させたり使用したりする場合、フェイスマスクの代わりに、N95 マスクまたはより高いレベルの保護を提供するマスクを使用すること。防護マスクやフェイスマスクを取り外した後、手指衛生を行うことが重要である。

- b) 目の保護（救命救急における超音波実施者向け）：保護のために、ゴーグルまたは使い捨てのフェイスシールドが使われ、病室やケアエリアに入るときに着用する必要がある。再利用可能な目の保護具（ゴーグルなど）は、再利用する前に、製造元の再処理手順に従って洗浄および消毒する。使い捨ての保護具は使用後に廃棄する。個々ケースのリスク評価は、患者にケアを提供する前、もしくはケアする際に実施すること。
- c) 手袋：病室やケアエリアに入る際には、すべての超音波実施者は、清潔で未滅菌の手袋を着用すること。超音波検査が完了し、病室やケアエリアを離れる際には手袋を外して廃棄し、すぐに手指衛生をすること。
- d) ガウン：病室やケアエリアに入る際には、清潔な隔離ガウンを着用すること。再利用可能なガウンは、専用のリネン用コンテナに回収して洗濯すること。使い捨てガウンは、使用後は廃棄すること。ガウンが不足している場合には、エアロゾルが発生する手技と、手や衣服に病原体が付着しやすい接触性の高い患者のケアを優先してガウンを用いること。
- e) 着脱のトレーニング：保護のための衣服や装備を使用する者は、現在の職務もしくは将来の可能性を含め、適切な装着と使用、着用と脱ぐ方法についてトレーニングを受けること。トレーニングの資料は理解しやすく、すべての作業者に理解できる言語とレベルとすること。これに関する情報は、欧州疾病予防管理センター (ECDC), 労働安全衛生局 (OSHA) の web サイトを参照のこと (<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/disinfection-environments-covid-19> and <https://www.osha.gov/SLTC/covid-19/controlprevention.html#health>)。

5-3 超音波検査室の準備と清掃

注：目の保護具と手袋は、全ての備品の洗浄と消毒に必要であり、保護用品を外した後には手指衛生も必須である。

- ・超音波検査室は、毎朝十分に清掃を行うこと。部屋の中のすべての備品は、第 4 級アンモニウム化合物など、CDC（米国疾病管理予防センター）や EPA（米国環境保護局）が推奨する低水準消毒薬 LLD と同等品で清拭すること（以下参照）。消毒は、モニター、コンピューターのキーボードとマウス、ストレッチャーレール、ゲルコンテナ、ドアハンドル、キャビネットのノブ、ライトスイッチ、椅子、カウンターの天板が含まれる。接触頻度が高い部分は、特に留意して清掃すること
- ・室内にある不要な付属品は取り外し、可能な限り個別にキャビネットに保管する
- ・布張りの椅子は、拭き取り可能な硬い表面の椅子と交換する
- ・使い捨ての紙カバーを交換する前に、LLD で患者のベッドまたはソファを拭く
- ・使い捨ての紙カバーは手袋をはめた手で取り外し、各検査の終わりにすぐに折りたたんで廃棄する
- ・1 日の終わりに、汚れたリネンは二重の手袋で取り扱い、適切な容器に廃棄する。部屋と設備は、LLD を使用して最終の清掃を行う。その後、20 秒間手洗いする

5-4 超音波診断装置の準備と消毒

注：目の保護具と手袋は、機器の清掃、殺菌、消毒に必要で、保護用品を外した後の手指衛生は不可欠である。

- 可能であれば、COVID-19 感染が疑われる患者、可能性がある患者、または確認されている患者のために、1 台かそれ以上の専用マシンを用意することを推奨する。
- 装置は、CDC and EPA が推薦する消毒薬 (LLD) を用いて清掃すること。装置には、モニタとユーザインターフェース (キーボード、ノブ、トラックボール、タッチスクリーンなど) が含まれる。ハンドヘルドの超音波診断装置は、ユーザーインターフェースが単純で清潔を保ちやすいため、COVID-19 感染 (とその他の) 患者の救急医療におけるプライマリケアとクリティカルケアに使われている。可能であれば、装置やスマートフォン全体を市販の殺菌プロブカバースリーブ内に入れて使用する。プロブと本体をケースに入れる方法の一例は Butterfly 社の web サイトに掲載されている。装置は LLD を用いて清掃し、プロブは、以下の方法により清掃、殺菌する。
- メカニカルキーボードやコンソールコントロールの低水準消毒には時間がかかるので、超音波診断装置のパネルカバーなどがあれば、清掃手順を効率化できる。カバーが汚染されている場合には、カバーを清掃する必要がある、カバーが使われていても、定期的な機器清掃が必要になることに注意すること。
- 超音波機器に接続する超音波プロブの数は最小限にする。他のすべての超音波プロブは清潔で密閉できるキャビネットに安全に保管し、必要に応じて取り出して使用する。
- 超音波プロブとケーブルを洗浄すること (「超音波プロブの洗浄」を参照)。これも各検査後に実行する必要がある。

5-5 プロブの洗浄と殺菌

スポルディング分類によれば、医療機器は感染リスクに応じてノンクリティカル、セミクリティカル、クリティカル (低リスク、中リスク、ハイリスクとも呼ばれる) に分類される。

- a) 「ノンクリティカル」デバイスは創傷のない皮膚に接触する超音波プロブがあたる。腹部、整形、血管、肺超音波などが例として挙げられる。感染のリスクが低く、超音波プロブは、通常洗浄し、低水準あるいは中水準消毒が推奨される。多くの細菌と一部の真菌、および COVID-19、A 型インフルエンザ、ヒト免疫不全ウイルス (HIV) などのウイルスを変性させることができる。
- b) 「セミクリティカル」デバイスは、創傷のある皮膚、血液や体液、粘膜と接触する超音波プロブがあたる。膣、食道、直腸に用いられるプロブ、インターベンションに用いられ、体液に接触するリスクのあるプロブが例として挙げられる。感染伝播の危険性が高いため、超音波探触子 (プロブ) は洗浄し、高水準消毒をしなければならない。使い捨てのプロブカバーの使用は必須である。
- c) 「クリティカル」デバイスは侵襲的手技 (生検・吸引・排液に用いる穿刺針のガイドなど) に用いられる超音波プロブであり、血液や体液にさらされるリスクがある。これらのプロブは、可能ならば滅菌しなくてはならず、不可能ならば医療施設のガイドラインに従って高水準消毒 (HLD) を行う。滅菌プロブカバーの使用は必須である。

超音波プロブを再利用する手順は、洗浄とその直後に行う消毒の 2 つのステップからなる。洗浄または消毒のために使用されるすべての製品は、超音波診断装置メーカーが指定する、装置が許容できる方法に適合している必要がある。ある種の洗浄・消毒薬は、超音波診断装置または超音波プロブを損傷し、保証を無効にする可能性がある。また、化学滅菌におい

て液体に接触する時間や浸漬時間の正確な管理など、取り扱いの手順に従ってプロセス全体を確実に行う必要がある。

さらに、超音波プローブの洗浄や消毒時には手袋を装着し、手袋を外した後には手指衛生を行うことが重要である。

COVID-19 の流行下であっても、通常の高水準消毒法は同じである。つまり、体腔内で用いるプローブは、洗浄とそれに続く HLD（高水準消毒）を行う必要がある。COVID-19 流行下で変更すべき点は、体外診断に用いる全てのプローブについて、洗浄とそれに続く LLD（低水準消毒）を行なうことにより、SARS-CoV-2 を変性させる点である。超音波のプローブとしては、経腹スキャン、肺超音波、または小児科または救急で使用されるプローブが挙げられる。COVID-19 の低水準消毒薬は、超音波プローブでの使用が承認され、殺ウイルス効果が証明されていることに留意することが重要である。

5-5-1 洗浄

洗浄は最初のステップとして重要である。なぜなら、残留したゲルは障壁物として、消毒剤の効力を低下させる。米国疾病管理予防センター（CDC）は、洗浄を「対象物からの異物（例えば、汚れや有機物）の除去」と定義し、通常は洗浄剤や酵素剤とともに水を使って行われる。消毒前の不十分な洗浄は、化学的な消毒の有効性を損なうおそれがある。

超音波プローブの洗浄に関する現在の推奨事項は次のとおりである（各手順は使い捨て手袋を用いておこなう）。

- a. 超音波プローブを取り外す
- b. プローブカバーを外し（装着している場合）、臨床廃棄物として処分する
- c. 超音波プローブの振動子側を水道水ですすぎ残ったゲルやゴミを取り除く
- d. プローブを湿ったガーゼパッド、または柔らかい布で拭き、少量の研磨剤を含まない液体石鹸（医療機器での使用が承認されているもの）でしっかりと洗浄する。プローブの形状によっては、特に隙間や角度のある部分の洗浄に小さなブラシを使うことも検討すること。
- e. 水道水ですすぐ。
- f. 水に浸すことができない超音波プローブの他のすべての部分（ハンドル、コネクタやケーブル）を低水準消毒薬のウェットティッシュで洗浄する。
- g. 布又はタオルで乾かす。（水が残ると化学消毒剤が希釈される）

5-5-2 消毒

常に所属施設の感染制御ポリシーとプロトコルに従うこと。同様に、超音波プローブメーカーの取扱説明書と使用のためのラベルも確認すること。消毒の方法は進化しており、低、中、高水準消毒のいずれが適用されているかをメーカーに確認する必要がある。この文書は現時点の最新の方法である。上述したように、高水準消毒は体腔内プローブには推奨されるが、創傷のない皮膚に用いられる腹部超音波探触子（プローブ）には不要である。

機器特有の指示には十分従う必要がある。消毒法には、化学薬品または紫外線を用いる方法があり、手動および自動のシステムで行われる。

a. 化学的“湿式”消毒

- 2.4-3.2% グルタルアルデヒド製品（「Cidex」、「Metricide」、「Procide」など）。
- 非グルタルアルデヒド剤（Cidex OPA (o-phthalaldehyde)、Cidex PA（過酸化水素 & peroxyacetic 酸など）。
- 英国およびオーストラリアで広く使用されている、二酸化塩素を含有するマルチステップ消毒ワイプ（Tristel Duo®）
- 7.5% 過酸化水素溶液は、破壊的なヒドロキシルフリーラジカルを生成することにより作用を生じる

世界中で、非常に多くの消毒薬が入手可能である。様々な超音波メーカーは、明確な手順書を準備している。実際の例は次表を参照のこと。

Canon/Toshiba	https://global.medical.canon/products/ultrasound/more_information/guideforcleaning
GE	https://www.gehealthcare.com/products/ultrasound/ultrasound-transducers
Mindray	https://www.mindraynorthamerica.com/wp-content/uploads/2019/03/Mindray_M-transducers_disinfection-guide_40369A.pdf
Philips	https://www.usa.philips.com/c-dam/b2bhc/master/whitepapers/ultrasound-care-and-cleaning/disinfectant-tables-manuals/dt-us.pdf
Samsung	https://samsunghealthcare.com/en/products/uss/RS80A with Prestige/Radiology/transducers
Siemens	https://www.siemens-healthineers.com/en-us/ultrasound/ultrasound-transducer-catalog#Care
Zonare/Mindray	https://www.mindraynorthamerica.com/wp-content/uploads/2019/03/Mindray_Zonare-transducers_disinfection-guide_40368A.pdf

b. 自動化された高水準消毒：

- Antigermix (Germitec、フランス)：超音波プローブは密閉されたキャビネット内に置かれ、高強度の紫外線タイプ C 放射に曝露される。経膈、経直腸、経食道超音波プローブ。
- Astra VR (CIVCO medical、米国)：Cidex OPA および Metricide 溶液による自動消毒。経膈、経直腸、経食道超音波プローブ。
- Trophon (Nanosonics、オーストラリア)：超音波処理した過酸化水素ミスト。経膈、経直腸、経食道超音波プローブ。
- ADVANTAE PLUS™パススルー自動内視鏡 洗浄装置 (Cantel、USA)：過酸化水素またはオルト-フタルアルデヒドによる自動消毒。内視鏡。

- ・ TD100 (CS medical、米国) : 0.59%オルトフタルアルデヒド (OPA) または 2.65% グルタルアルデヒドによる自動消毒。経食道超音波プローブ。

超音波プローブを洗浄後すぐに再使用しない場合は、破損を防止し、汚物による汚染から保護するために清潔なクローゼットまたは発泡材付きの収納箱に保管する。

5-6 超音波ゲルに関する特別な勧告

超音波ゲルは感染のアウトブレイクに関与するため、COVID-19 流行下では、COVID-19 の感染疑いまたは感染患者の体外超音波検査では使い捨ての非滅菌ゲルパケット (小分けされた袋に入ったゲル) を使用すること。使い残しは破棄すること。これが使えない場合は、体外超音波検査にのみゲルボトルを使用しても良い。ゲルボトルは、ゲルを満載したり、継ぎ足したり、加熱したりしてはいけない。蓋は閉じたままにし、ゲルボトルの外側は他のすべての超音波診断装置と同様に低水準消毒を行う。

インターベンション処置、体腔内検査、救急救命処置を行う際には、一般的な安全な検査の推奨事項に従って、使い捨ての滅菌ゲルパケットのみを使用すること。

参考文献

- Aakjær Andersen C, Holden S, Vela J, Skovdal Rathleff M, Bach Jensen M. Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. *Ann Fam Med* 2019;12:61-69.
- Abramowicz JS, Evans DH, Fowlkes JB, Marsal K, terHaar G, Committee WS. Guidelines for Cleaning Transvaginal Ultrasound Transducers Between Patients. *Ultrasound Med Biol* 2017;43:1076-79.
- ACEP. American College of Emergency Physicians Ultrasound Guidelines: Emergency Ultrasound Guidelines. *Ann Emerg Med* 2009;53:550-70.
- ACEP. American College of Emergency Physicians (ACEP) Guideline for Ultrasound Transducer Cleaning and Disinfection. *Ann Emerg Med* 2018;72:45-47.
- AIUM. American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 2018;37:1587-96.
- ASUM. Australasian Society for Ultrasound in Medicine Standards of Practice. <https://www.asum.com.au/standards-of-practice/> 2014-2020.
- Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L, Wang M. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA* 2020;10.1001/jama.2020.2565:e202565.
- Basseal J, Westerway S, Juraja M, van de Mortel T, McAuley T, Rippey J, 30-40. eaAJUM. Guidelines for Reprocessing Ultrasound Transducers. . *Australas J of Ultrasound in Med* 2017;20:30-40.
- Boelig R, Saccone G, Bellussi F, Berghella V. MFM Guidance for COVID-19. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020;<https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100106>.
- CDC. 2015 Immediate Need for Healthcare Facilities to Review Procedures for Cleaning, Disinfecting, and Sterilizing Reusable Medical Devices. CDC Health Alert Network. <http://emergency.cdc.gov/han/han00382.asp>.
- Chan KW, Wong VT, Tang SCW. COVID-19: An Update on the Epidemiological, Clinical, Preventive and Therapeutic Evidence and Guidelines of Integrative Chinese-Western Medicine for the Management of 2019 Novel Coronavirus Disease. *Am J Chin Med* 2020:1-26.

- Dietrich C, Goudie A, Chiorean L, Cui X, Gilja O, Dong Y, Abramowicz J, Vinayak S, Westerway S, Nolsøe C, Chou Y, Blaiwas M. Point of Care Ultrasound: A WFUMB Position Paper. *Ultrasound Med Biol*. 2017;43:49-58.
- Gorbalenya A, Baker S, Baric R, de Groot R, Drosten C, Gulyaeva A, Haagmans B, Lauber C, Leontovich A, Neuman B, Penzar D, Perlman S, Poon L, Samborskiy D, Sidorov I, Sola I, Ziebuhr J. Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses: The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature microbiology* 2020;10.1038/s41564-020-0695-z. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>.
- Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, Lofy KH, Wiesman J, Bruce H, Spitters C, Ericson K, Wilkerson S, Tural A, Diaz G, Cohn A, Fox L, Patel A, Gerber SI, Kim L, Tong S, Lu X, Lindstrom S, Pallansch MA, Weldon WC, Biggs HM, Uyeki TM, Pillai SK. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med* 2020;382:929-36.
- Hoyer R, Adhikari S, Amini R. Ultrasound transducer disinfection in emergency medicine practice. *Antimicrob Resist Infect Control* 2016;5:12.
- Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020;104:246-51.
- Kanagala P, Bradley C, Hoffman P, Steeds RP, British Society of E. Guidelines for transoesophageal echocardiographic probe cleaning and disinfection from the British Society of Echocardiography. *European journal of echocardiography : the journal of the Working Group on Echocardiography of the European Society of Cardiology* 2011;12:i17-23.
- Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care* 2014;4:1.
- Liu R, Nomura J, Tayal V. POLICY STATEMENT Guideline for Ultrasound Transducer Cleaning and Disinfection. *Annals of Emergency Medicine* 2018;72:1016.
- Muller T, Martiny H, Merz E, Doffert J, Wustner M, Lessel W, Heynemann H, Enzmann T, Dudwiesus H, Nuernberg D, Tesch C, Weber MA, Krishnabhakdi S, Heil J, Wree A, Jenssen C. DEGUM Recommendations on Infection Prevention in Ultrasound and Endoscopic Ultrasound. *Ultraschall Med* 2018;39:284-303.
- Nyhsen CM, Humphreys H, Koerner RJ, Grenier N, Brady A, Sidhu P, Nicolau C, Mostbeck G, D'Onofrio M, Gangi A, Claudon M. Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group. *Insights Imaging* 2017;8:523-35.
- Peng Q, Wang X, Zhang L. Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019-2020 epidemic. *Intensive Care Med* 2020;doi:10.1007/s00134-020-05996-6.
- Poggiali E, Dacrema A, Bastoni D, Tinelli V, Demichele E, Mateo Ramos P, Marciano T, Silva M, Vercelli A, Magnacavallo A. Can Lung US Help Critical Care Clinicians in the Early Diagnosis of Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia? *Radiology* 2020;10.1148/radiol.2020200847:200847.
- ScOR/BMUS. 2019 Society and College of Radiographers and British Medical Ultrasound Society Guidelines For Professional Ultrasound Practice. 4th ed. edn. London, UK, 1-146.
- Skowronek P, Wojciechowski A, Leszczynski P, Olszewski P, Sibinski M, Polgaj M, Synder M. Can diagnostic ultrasound scanners be a potential vector of opportunistic bacterial infection? *Med Ultrason* 2016;18:326-31.
- Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, Buonsenso D, Perrone T, Briganti DF, Perlini S, Torri E, Mariani A, Mossolani EE, Tursi F, Mento F, Demi L. Is there a role for lung ultrasound during the COVID-19 pandemic? *J Ultrasound Med* 2020;<https://doi.org/10.1002/jum.15284>.
- Westerway SC, Basseal JM. The ultrasound unit and infection control - Are we on the right track? *Ultrasound* 2017;25:53-57.

Westerway SC, Basseal JM, Abramowicz JS. Medical Ultrasound Disinfection and Hygiene Practices: WFUMB Global Survey Results. *Ultrasound Med Biol* 2019;45:344-52.
Yuen KS, Ye ZW, Fung SY, Chan CP, Jin DY. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell Biosci* 2020;10:40.

謝辞: Oliver Kripfgans, PhD と Sue Westerway, PhD に感謝する.