

Tradução Rodrigo Ribeiro de Oliveira, MD
Revisão: M. Cristina Chammas, MD, PhD

Declaração de Posicionamento da Federação Mundial de Ultrassonografia em Medicina e Biologia (WFUMB): Como realizar um exame seguro de ultrassom e limpar o equipamento no contexto da COVID-19.

Em nome do Comitê de Segurança do WFUMB (Jacques. S. Abramowicz, MD, Iwaki Akiyama, PhD, David Evans, PhD, F. Brian Fowlkes, PhD, Karen Marsal, MD, PhD, Yusef Sayeed, MD, Gail ter Haar, PhD)

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

¹ WFUMB e Departamento de Obstetrícia e Ginecologia, Universidade de Chicago, Chicago, USA

² Disciplina de Doenças Infecciosas e Imunologia, Faculdade de Medicina e Saúde, Universidade de Sydney, NSW Austrália e Sociedade Australiana de Ultrassom em Medicina, Sydney, NSW Austrália.

Índice

Introdução

Escopo e Plano de Fundo

Objetivo

Propriedades e Propagação da SARS-CoV-2 (COVID-19)

Agendamento de Pacientes

Precauções padrão e baseadas na transmissão da COVID-19

Triagem de pacientes

Protegendo o paciente e os profissionais de Ultrassom

Preparando e limpando a sala de Ultrassom

Desinfecção do equipamento de Ultrassom

Limpeza do Transdutor

Recomendações Específicas a respeito do gel de Ultrassom

Recomendações para um exame seguro

Referências

Escopo e Plano de Fundo

Em Março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou formalmente o SARS-CoV-2, também conhecido como surto de COVID-19, uma pandemia. Isso impactou a forma como as unidades de saúde operam globalmente para garantir a segurança do paciente e do profissional de saúde e minimizar todos os riscos associados à transmissão da infecção.

O ultrassom é uma ferramenta segura e essencial para o diagnóstico de uma variedade de condições médicas e para o atendimento ao paciente. A ultrassonografia pulmonar à beira do leito tem sido inestimável nos pacientes críticos^{1,2} e, especificamente, para o diagnóstico de pneumonia em pacientes com a COVID-19.³ O ultrassom é cada vez mais utilizado no contexto “*point of care*”, visto que a TC de tórax nem sempre está disponível nos departamentos de emergência.⁴ Entretanto, a unidade de ultrassom pode ser um potencial vetor de transmissão de infecção⁵ e pesquisas anteriores indicaram uma lacuna no conhecimento das medidas básicas de prevenção de infecções em ultrassonografia.⁶ Diante da natureza altamente contagiosa da COVID-19 e dada a proximidade necessária para a realização de um exame de ultrassonografia, é essencial que se tome todas as precauções de segurança ao realizar atividades clínicas de rotina.

Existem várias diretrizes nacionais e internacionais para precauções gerais na prevenção de infecção por ultrassom⁷⁻¹² e, mais recente, orientações específicas para o COVID-19.¹³ Também existem diretrizes nacionais e internacionais para a realização de investigações rotineiras ou específicas de ultrassonografia.¹⁴⁻²¹ A decisão sobre o que constitui um exame eletivo ou de emergência deve ser tomada localmente e não é o objetivo deste documento, ao contrário, pretende servir como orientação no controle de infecções ao realizar exames de ultrassonografia no contexto da atual pandemia de COVID-19.

Esta declaração foi escrita em nome do Comitê de Segurança do WFUMB como orientação oficial, com a colaboração de especialistas de várias Federações afiliadas. Embora esta declaração garanta que uma abordagem consistente para a prevenção de infecções e práticas seguras de ultrassom seja implantada durante a pandemia de COVID-19, pode haver algumas diferenças operacionais e organizacionais no nível local.

Objetivo

Este material fornece orientações sobre a limpeza do equipamento e desempenho seguro do exame de ultrassom no contexto do COVID-19. É relevante para todos os profissionais (ultrassonografistas, clínicos e demais profissionais da saúde) que utilizam a ultrassonografia como diagnóstico por imagem durante a pandemia da COVID-19 (seja na obstetrícia e ginecologia, “*point of care*”, medicina de acidente e emergência, pediatria, cuidados intensivos ou cardiologia). Foi escrito para proteger ambos, os pacientes e profissionais da saúde, particularmente quando examinar pacientes com suspeita ou confirmação da COVID-19.

Como base de evidência para o COVID-19 está evoluindo rapidamente, este documento está atualizado no momento da publicação e outras atualizações podem ser fornecidas à medida que novas evidências surgem.

Propriedades e Propagação da SARS-Cov-2 (COVID-19)

Síndrome respiratória aguda grave causada pelo coronavírus 2, SARS-Cov-2²², é um pequeno vírus envelopado à base de lipídios pertencente à família dos coronavírus que é menos resistente à inativação por desinfetantes comuns usados na desinfecção de baixo nível.^{23,24} A estrutura desses vírus incluem um envelope lipídico, que é facilmente rompido pela maioria dos desinfetantes, como 62-71% de etanol, 0,5% de peróxido de hidrogênio ou 0,1% de hipoclorito de sódio em 1 minuto. Outros agentes biocidas, como cloreto de benzalcônio a 0,05-0,2% ou digluconato de clorexidina a 0,02% são menos efetivos. O vírus está envolvido na transmissão humana da pandemia de COVID-19^{25,26} e há relatos crescentes de portadores assintomáticos da doença.^{27,28} Dessa forma, profissionais que realizam a ultrassonografia precisam implementar formas apropriadas de prevenção de infecções, não somente com pacientes confirmados, mas também suspeitos de COVID-19.

Pensa-se que a transmissão do COVID-19 ocorra principalmente através de gotículas respiratórias que são geradas pela tosse e espirro e pelo contato com superfícies contaminadas. Depois que as gotículas contaminadas pousam na superfície, a sua viabilidade depende do tipo de superfície e temperatura.²⁹ A sobrevivência em superfícies secas e inanimadas como metal, vidro, plástico (e sistemas de ultrassom) é, na medida do possível, entre 48 e 96 horas.^{9,29} No entanto, o coronavírus da SARS, o coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) ou o coronavírus humano endêmico (HCov) têm demonstrado persistência em fômites por até 9 dias²⁹ e essa é uma importante consideração para o equipamento de ultrassom usado em todos os contextos clínicos.

Além disso, o RNA viral tem sido achado em amostras de fezes de pacientes infectados³⁰ e isso é um aspecto vital a ser considerado por qualquer profissional de ultrassom envolvido em ultrassom transretal ou varredura de crianças no ambiente pediátrico.

Agendamento de pacientes (recomendações gerais)

Os exames não essenciais devem ser adiados ou cancelados para minimizar a exposição de um grupo de pacientes em risco a um potencial contato com COVID-19 no ambiente hospitalar. As situações agudas podem exigir acesso imediato à ultrassonografia “*point of care*” ou a outras modalidades, por exemplo, abdome agudo ou acidente com veículo motorizado, ou para obstetrícia e ginecologia, gravidez de localização desconhecida/sangramento no início da gravidez. Todos os pacientes e visitantes devem ser rastreados usando listas de verificação padronizadas para sintomas de infecção respiratória aguda, histórico significativo de viagens, ocupação, contatos, etc., consistente com as recomendações das autoridades locais. Idealmente, a triagem deveria ter sido realizada antes do paciente chegar à unidade de ultrassom.

Precauções padrão e baseadas na transmissão para COVID-19

Aspectos que devem ser considerados ao planejar a realização de um ultrassom em um ambiente de atendimento clínico no contexto do COVID-19 são:

- Triagem dos pacientes para exames de rotina (possível atraso) ou emergentes.
- Como proteger o paciente e o profissional do ultrassom (ultrassonografistas, clínicos e demais profissionais da saúde)
- Como preparar e limpar a sala e o equipamento de ultrassom.

NOTA: É evidente que algumas dessas recomendações podem não ser aplicáveis na prática. Além disso, é compreensível que algumas dessas orientações podem não ser praticáveis em determinadas localidades.

Triagem dos pacientes

Geralmente, isso deve ser determinado pelas instalações/autoridades (veja acima). Algumas sociedades científicas podem já ter tais recomendações publicadas ou publicadas no momento da preparação deste documento.³¹

Protegendo os pacientes e os profissionais de ultrassom

A prevenção da transmissão da infecção requer que todos os profissionais da saúde implementem as precauções padronizadas e baseadas na transmissão, independente da suspeita ou confirmação de COVID-19. As precauções padrão para COVID-19, descritas pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças²³ incluem:

- 1) Ultrassonografistas (radiologistas ou qualquer médico que esteja operando o equipamento) com problemas de saúde específicos que os coloquem em maior risco (conforme detalhado pelas diretrizes locais de saúde ocupacional) devem ser excluídos da realização de ultrassom.
- 2) Assegure-se de que os médicos que operam o equipamento de ultrassonografia tenham passado por treinamento de controle de infecção e testes de ajuste para respiradores, se necessário (por exemplo, N95 e FFP3).
- 3) Para reduzir os riscos de transmissão, é importante (i) respeitar o horário das visitas agendadas, (ii) ampliar os intervalos de consultas para evitar aglomeração na sala de espera e (iii) espaçar os assentos 6 pés (2 metros) de distância.
- 4) Limitar o número de visitantes na sala de exames a um máximo de 1, preferencialmente sem crianças. Durante a pandemia, é razoável não permitir estagiários ou estudantes a participarem. Incentive o uso de mecanismos alternativos para interações de pacientes e visitantes, como videochamadas em telefones celulares ou *tablets*.

- 5) Se o status de um paciente for confirmado como infectado por COVID-19, seria preferível examiná-lo no final da lista clínica, para que o equipamento e a sala passem por uma limpeza vigorosa e desinfecção (veja abaixo).
- 6) Higiene das mãos: todos os ultrassonografistas devem realizar higiene antes e depois de todo contato com paciente, contato com potencial material infeccioso (por exemplo, roupa de cama do quarto do paciente) e antes e depois de remover o equipamento de proteção individual (EPI), incluindo as luvas. A higiene das mãos deve ser realizada com álcool (60-95% de álcool) ou lavando as mãos com sabão por pelo menos 20 segundos. Se as mãos estiverem visivelmente sujas, use sabão e água antes de higienizar as mãos com álcool. Luvas descartáveis sem látex devem ser usadas durante o exame de ultrassom e trocadas após cada paciente.
- 7) A manipulação do transdutor durante a realização do exame ultrassonográfico, deve ser realizada com uma mão limpa e com a outra mão semi-limpa, lembrando que o ultrassonografista utiliza o teclado do equipamento. A aplicação de gel será com a mão semi-limpa despejando gel limpo (veja abaixo) com uma limpeza completa pós-procedimento do frasco de gel, usando um desinfetante de baixo nível (LLD).
- 8) Se for necessário realizar o exame ultrassonográfico em um paciente em sala de isolamento, os ultrassonografistas, assim como todos os profissionais e médicos presentes, devem usar equipamentos de proteção individual (como respirador, óculos de proteção, máscaras, aventais e luvas) antes da entrada na sala de isolamento, onde o nível de EPI é definido pelas diretrizes institucionais.
- 9) Equipamento de proteção individual (EPI): qualquer EPI reutilizável (por exemplo, avental) deve ser adequadamente limpo e descontaminado. As recomendações específicas de EPI ao cuidar de um paciente com suspeita ou confirmação de COVID-19 incluem:
 - a) Respirador ou máscara facial: como os ultrassonografistas estão em contato próximo com os pacientes, as máscaras cirúrgicas são essenciais para oferecer proteção. Eles devem ser colocados antes da entrada no quarto do paciente na área de atendimento. Respiradores N95 ou respiradores que oferecem um nível mais alto de proteção devem ser usados em vez de uma máscara facial ao executar ou apresentar um procedimento de geração de aerossol, principalmente para o uso em unidade de terapia intensiva. É importante realizar a higiene das mãos após a remoção do respirador ou da máscara facial.
 - b) Proteção dos olhos (para ultrassonografistas no ambiente de cuidados intensivos): isso inclui óculos de proteção ou protetor facial que deve ser colocado quando entrar no quarto do paciente ou área de cuidados. A proteção ocular reutilizável (por exemplo, óculos de proteção) deve ser limpa e desinfetada de acordo com as instruções de reprocessamento do fabricante antes da reutilização. A proteção ocular descartável deve ser descartada após o uso. Um risco individual da avaliação deve ser realizada antes ou no momento da prestação de cuidados ao paciente.
 - c) Luvas: usar luvas limpas e não estéreis ao entrar no quarto do paciente ou na área de atendimento é essencial para todos os profissionais de ultrassom. Uma vez que o exame de ultrassom esteja completo, remova e descarte as luvas ao sair do quarto do paciente ou da área de atendimento e imediatamente realize a higiene das mãos.

- d) Aventais: usar bata (avental) de isolamento limpa ao entrar no quarto do paciente ou na área de atendimento é essencial. As batas reutilizáveis devem ser descartadas num recipiente específico para roupa a serem lavadas. Batas descartáveis devem ser descartadas após o uso. Se houver escassez de batas, elas precisam ser priorizadas para procedimentos de geração de aerossóis e atividades de atendimento ao paciente de alto contato que oferecem oportunidades para transferência de patógenos para as mãos e roupas.
- e) Treinamento de como vestir e retirar: os trabalhadores que precisam usar roupas e equipamentos de proteção devem ser treinados sobre como colocá-los, usá-los/vesti-los e retirá-los corretamente, inclusive no contexto de seus deveres atuais e potenciais. O material de treinamento deve ser fácil de entender e estar disponível no idioma apropriado e alfabetização para todos os trabalhadores.^{32,33}

Preparando e limpando a sala de Ultrassom

Nota: óculos de proteção e luvas devem ser usados ao limpar e desinfetar qualquer equipamento e a higiene da mão é essencial após remoção da proteção.

- A sala de ultrassom deve ser bem limpa todas as manhãs e todo conteúdo deve ser limpo com um desinfetante de baixo nível compatível, recomendado pelo CDC e EPA^{23,24} como compostos de amônio quaternário (veja abaixo). Os itens para desinfecção incluem monitores, teclados de computadores e mouse, trilhos para macas, recipientes para gel, maçanetas, interruptores de luz, cadeiras e bancadas. Atenção extra deve ser dada a superfícies de alto toque, que devem ser limpas com atenção.
- Acessórios desnecessários no quarto devem ser removidos e, sempre que possível, armazenados individualmente nos armários.
- As cadeiras cobertas com tecidos devem ser substituídas por cadeiras de superfície dura que possam ser limpas.
- A cama do paciente (ou sofá) devem ser limpos por um LLD antes de substituir a tampa de papel descartável.
- A tampa de papel descartável deve ser removida com as mãos enluvasadas, dobrada e descartada imediatamente ao final de cada exame.
- Ao final do dia, a roupa de cama suja deve ser manuseada com uma luvas duplas e descartada no recipiente apropriado. A sala e o equipamento devem ser finalizados com a limpeza usando um LLD. As mãos devem ser lavadas por 20 segundos depois.

Preparando e limpando o equipamento de ultrassom

Nota: óculos protetor e luvas devem ser utilizados na limpeza, desinfecção ou esterilização de qualquer equipamento e a higiene das mãos é essencial após a retirada do equipamento protetor.

- Se possível, é recomendado ter uma (ou mais) máquina (s) dedicada (s) para pacientes com suspeita ou confirmação de COVID-19.

- O equipamento deve ser limpo usando agentes recomendados pelos Centros para controle e prevenção de Doenças (*CDC: Centers for Disease Control and Prevention*) e EPA (*Environmental Protection Agency*)^{23,24}.
- Se disponível, as superfícies dos equipamentos devem ser cobertos, como o console do ultrassom, o que melhorará o fluxo de trabalho, pois a limpeza dos teclados mecânicos e dos controles do console consomem muito tempo. É importante notar que se a superfície estiver contaminada, deve ser limpa e a presença de cobertura nas superfícies do equipamento não afasta a necessidade de limpeza do equipamento em intervalos regulares.
- Reduza ao mínimo o número de transdutores conectados ao equipamento de ultrassom. Todos os outros transdutores devem ser transportados individualmente com segurança numa cabine fechada e limpa e retirados para uso quando necessários.
- Os transdutores de ultrassom e os cabos devem ser limpos (veja “limpeza do transdutor”) e isso também deve ser realizado após cada exame.

Limpeza e desinfecção dos Transdutores

Os dispositivos médicos reutilizáveis são classificados em 3 categorias, baseados no sistema de Classificação de Spaulding, dependendo do procedimento e risco. Eles incluem não crítico, semi-crítico e crítico (também conhecido como baixo risco, médio risco e alto risco).

- a) Dispositivos não-críticos são transdutores de ultrassom que entram em contato com a pele intacta. Exemplos incluem transdutores usados em exames transabdominal, musculoesquelético, vascular, ultrassom de pulmão etc. Como o risco de infecção é baixo, transdutores de ultrassom podem ser limpos e desinfetados, usando uma desinfecção de nível baixo ou intermediário, que irá desnaturar a maioria das bactérias, alguns fungos e alguns vírus, como o COVID-19, influenza A e o vírus da imunodeficiência humana (HIV).
- b) Dispositivos semi-críticos são transdutores de ultrassom que entram em contato com pele não intacta, sangue, fluidos corporais e membranas mucosas. Exemplos incluem transdutores de ultrassom vaginal, esofágico e retal e aqueles usados em procedimentos intervencionistas que correm risco de contato com fluidos corporais. Como o risco é maior de transmissão, transdutores de ultrassom devem ser limpos e desinfetados usando um método de desinfecção de alto nível (*HLD*). A cobertura de transdutor de uso único é obrigatória nesses casos.
- c) Dispositivos críticos são transdutores de ultrassom que são usados em procedimentos invasivos (por exemplo, orientação de agulhas durante biópsias, aspirações, drenagens) e onde existe risco de exposição a sangue e fluidos corporais. Esses transdutores devem ser submetidos à esterilização, se compatível, ou, se não, à *HLD*, conforme as orientações médicas. Uso de capas protetoras estéreis do transdutor é obrigatório.

O reprocessamento dos transdutores de ultrassom requer 2 etapas, limpeza, seguido imediatamente de desinfecção. Qualquer produto para limpeza ou desinfecção deve ser compatível com o equipamento de ultrassom como determinado pelo fabricante do equipamento de ultrassom. Certos produtos podem danificar o equipamento de ultrassom

ou transdutores e invalidar a garantia. Também é essencial seguir as instruções de uso para assegurar que todo processo seja bem sucedido, por exemplo: manutenção do contato 'úmido' para desinfecção química e tempo necessário para permanecer numa solução de imersão etc.

Além disso, é importante usar luvas para limpeza e desinfecção dos transdutores de ultrassom e higiene das mãos após a remoção das luvas.

No contexto do COVID-19, as práticas normais de desinfecção de alto nível não são alteradas, isto é, os transdutores endocavitários ainda requerem uma limpeza seguida pelo *HLD*. A única mudança no contexto do COVID-19 é que todas as sondas externas devem passar por limpeza seguida de desinfecção de baixo nível para desnaturar qualquer presença de SSRS-CoV-2, por exemplo, transdutores usados para varredura transabdominal, ultrassom de pulmão ou em ambiente pediátrico ou departamento de emergência. É importante observar que desinfetante de baixo nível para COVID-19 é aprovado para uso em transdutores de ultrassom e tem eficácia viricida comprovada.

1. Limpeza

Este é um primeiro passo importante, pois qualquer resquício de gel pode atuar como barreira ao desinfetante, diminuindo assim sua eficácia. O Centro de Controle de Doenças e Prevenção dos Estados Unidos (CDC) define limpeza como: "A remoção de material estranho (por exemplo, material orgânico) de objetos e é normalmente realizado usando água com detergentes ou produtos enzimáticos". A limpeza ineficaz antes da desinfecção pode limitar a eficácia da desinfecção química.

As recomendações recentes para limpeza dos transdutores de ultrassom são as seguintes (etapas a serem executadas com luvas descartáveis)

- a. Desconectar o transdutor.
- b. Remover a capa protetora do transdutor (quando aplicada) e descartar num lixo apropriado.
- c. Lavar a extremidade do transdutor com água da torneira para remover qualquer gel ou detritos residuais.
- d. Limpar o transdutor com uma gaze úmida ou outro pano macio e uma pequena quantidade de sabão líquido não abrasivo (aprovado para uso em instrumentos médicos) para limpar completamente o transdutor. Considere o uso de uma escova pequena, especialmente para fendas e áreas de angulação, dependendo do formato do seu transdutor específico.
- e. Lavar a superfície do transdutor.
- f. Limpar todas as outras partes do transdutor (incluindo alça, conector e cabo elétrico) que não possam ser imersas com um pano e desinfetante de baixo nível.
- g. Secar com pano/toalha (água residual pode diluir o desinfetante químico, se este for o método de preferência).

2. Desinfecção

Certifique-se de sempre consultar as políticas e protocolos de controle de infecção na sua instalação, bem como as instruções de uso do fabricante e etiquetas de uso. Como a tecnologia de desinfecção está evoluindo rapidamente, é essencial verificar com o fabricante qual o nível que a tecnologia oferece (baixa, intermediária ou alta). As recomendações deste documento são as mais atuais. Como mencionado acima, desinfecção de alto nível é recomendado para transdutores endocavitários, mas não para transdutores não abdominais ou na pele intacta.

Instruções específicas do produto devem ser consultadas. Os métodos de desinfecção incluem sistemas manuais e automatizados que podem ser ambos químicos ou baseados em luz.

- a. Desinfecção química “úmida”:

- 2,4 – 3,2% de produtos glutaraldeído (como “Cidex”, “Metricide” ou “Procide”).
- Agentes não-glutaraldeído (como Cidex OPA (o-oftalaldeído), Cidex PA (peróxido de hidrogênio e ácido peroxiacético).
- Toalhas desinfetantes aprovadas em múltiplas etapas contendo dióxido de cloro, amplamente utilizado no Reino Unido e Austrália (Tristel Duo[®])
- A solução de peróxido de hidrogênio a 7,5% funciona produzindo radicais livres de hidroxila destrutivos.

Um número muito grande de desinfetantes está disponível em todo o mundo. Vários fabricantes de ultrassom têm instruções claras. Veja exemplos na tabela a seguir.

Canon/Toshiba	https://global.medical.canon/products/ultrasound/more_information/guiforcleaning
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. Desinfecção de alto nível automatizada:

- Antigermix (Germitec, França): o transdutor é colocado em um gabinete fechado e exposto à radiação ultravioleta de alta intensidade tipo C. Transdutores vaginal, retal e esofágicos.
- Astra VR (CIVCO medical, EUA): desinfecção automatizada com Cidex OPA e solução Metricida. Transdutores vaginal, retal e esofágicos.
- Trophon (Nanosonics, Austrália): mistura de peróxido de hidrogênio. Transdutores vaginal, retal e esofágico.
- Reprocessador automático de endoscópio ADVANTAGE PLUS[™] Pass-Thru (Cantel, EUA): desinfecção automatizada com peróxido de hidrogênio ou ortoftalaldeído. Endoscópio
- TD100 (CS Medical, EUA): desinfecção automática com ortoftalaldeído a 0,59% (OPA) ou glutaraldeído a 2,65%. Transdutor transesofágico.

Após a limpeza, armazene o transdutor em um armário limpo ou em seu estojo com espuma inserida para evitar danos e proteger da contaminação por sujeira, se não for reutilizado imediatamente.

Recomendações específicas sobre gel de ultrassom

O gel de ultrassom tem sido associado a numerosos surtos e no contexto da pandemia do COVID-19, recomenda-se o uso de pacotes de gel não estéreis de uso único para qualquer exame de ultrassom externo com um caso provável ou confirmado de COVID-19. Qualquer porção não utilizada deve ser descartada. Se não estiverem disponíveis, apenas para exames externos, use frascos de gel. É essencial que o frasco de gel não sejam “rematados”, reabastecidos ou aquecidos. A tampa deve permanecer fechada e o frasco de gel externo deve ser desinfetado em baixo nível, conforme todos os outros componentes da máquina de ultrassom.

Para procedimentos intervencionistas, conforme recomendação de varredura segura, devem ser utilizados apenas de gel estéril de uso único.

Referências

1. Lichtenstein DA. Lung ultrasound in the critically ill. *Ann Intensive Care* 2014; 4: 1. 2014/01/10. DOI: 10.1186/2110-5820-4-1.
2. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Is there a role for lung ultrasound during the COVID19 pandemic? *J Ultrasound Med* 2020 2020/03/22. DOI: 10.1002/jum.15284.
3. Buonsenso D, Pata D and Chiaretti A. COVID-19 outbreak: less stethoscope, more ultrasound. *Lancet Respir Med* 2020 2020/03/24. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30120-X. • Antigermix (Germitec, France): the transducer is placed in a closed cabinet and exposed to high-intensity ultraviolet type C radiation. Vaginal, rectal, esophageal transducers • Astra VR (CIVCO medical, USA): automated disinfection with Cidex OPA and Metricide solutions. Vaginal, rectal, esophageal transducers • Trophon (Nanosonics, Australia): sonicated hydrogen peroxide mist. Vaginal, rectal, esophageal transducers • ADVANTAGE PLUS™ Pass-Thru Automated Endoscope Reprocessor (Cantel, USA): automated disinfection with hydrogen peroxide or ortho-phthalaldehyde . Endoscope • TD100 (CS Medical, USA): automated disinfection with 0.59% Ortho-phthalaldehyde (OPA) or 2.65% glutaraldehyde. Trans-esophageal transducer • Series TEE (Soluscope, France): automated disinfection with paracetic acid. Trans-esophageal transducer
4. Poggiali E, Dacrema A, Bastoni D, et al. Can Lung US Help Critical Care Clinicians in the Early Diagnosis of Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia? *Radiology* 2020: 200847. 2020/03/14. DOI: 10.1148/radiol.2020200847.
5. Skowronek P, Wojciechowski A, Leszczynski P, et al. Can diagnostic ultrasound scanners be a potential vector of opportunistic bacterial infection? *Med Ultrason* 2016; 18: 326-331. 2016/09/14. DOI: 10.11152/mu.2013.2066.183.sko.
6. Westerway SC, Basseal JM and Abramowicz JS. Medical Ultrasound Disinfection and Hygiene Practices: WFUMB Global Survey Results. *Ultrasound Med Biol* 2019; 45: 344-352. 2018/11/10. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.019.
7. Muller T, Martiny H, Merz E, et al. DEGUM Recommendations on Infection Prevention in Ultrasound and Endoscopic Ultrasound. *Ultraschall Med* 2018; 39: 284-303. 2018/03/07. DOI: 10.1055/s0044-102006.

8. ACEP. American College of Emergency Physicians Guideline for Ultrasound Transducer Cleaning and Disinfection. *Ann Emerg Med* 2018; 72.
9. Nyhsen CM, Humphreys H, Koerner RJ, et al. Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group. *Insights Imaging* 2017; 8: 523-535. 2017/11/29. DOI: 10.1007/s13244-017-0580-3.
10. AIUM. Guidelines for Cleaning and Preparing External- and Internal-Use Ultrasound Transducers Between Patients, Safe Handling, and Use of Ultrasound Coupling Gel, , https://www.aium.org/accreditation/Guidelines_Cleaning_Preparing.pdf (2017, accessed 3/22/2020).
11. Abramowicz JS, Evans DH, Fowlkes JB, et al. Guidelines for Cleaning Transvaginal Ultrasound Transducers Between Patients. *Ultrasound Med Biol* 2017; 43: 1076-1079. 2017/02/14. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2017.01.002.
12. Basseal J, Westerway S, Juraja M, et al. Guidelines for Reprocessing Ultrasound Transducers. . *Australas J of Ultrasound in Med* 2017; 20: 30-40.
13. ISUOG. ISUOG Safety Committee Position Statement: safe performance of obstetric and gynecological scans and equipment cleaning in the context of COVID-19, <https://www.isuog.org/uploads/assets/d03798de-11ff-4037-beecc9c1495d9572/e6f65fb1-f6af-4d94-beb02bb4ea78c0cc/ISUOG-Safety-Committee-statement-COVID19.pdf> (2020, accessed 3/24/2020).
14. Society and College of Radiographers and British Medical Ultrasound Society Guidelines For Professional Ultrasound Practice. 2015.
15. AIUM. Practice parameters, <https://www.aium.org/resources/guidelines.aspx> (2014-2020).
16. AIUM. Curriculum for Fundamentals of Ultrasound in Clinical Practice. *J Ultrasound Med* 2019; 38: 1937-1950.
17. Aakjær Andersen C, Holden S, Vela J, et al. Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. *Ann Fam Med* 2019; 12: 61-69.
18. Dietrich C, Goudie A, Chiorean L, et al. Point of Care Ultrasound: A WFUMB Position Paper. . *Ultrasound Med Biol* 2017; 43: 49-58.
19. ACEP. American College of Emergency Physicians Ultrasound Guidelines: Emergency, Point-of-Care, and Clinical Ultrasound Guidelines in Medicine. 2016.
20. ASUM. Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) Standards of Practice. 2012- 2018.
21. ISUOG. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010.
22. Gorbalenya A, Baker S, Baric R, et al. 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 2020/03/04. DOI: 10.1038/s41564-020-0695-z.
23. CDC. Center for Disease Control Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. 2020.
24. EPA. United States Environmental Protection Agency (EPA) List N: Disinfectants for Use Against SARS-CoV-2. 2020.
25. Chan KW, Wong VT and 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. 2020/03/14. DOI: 10.1142/S0192415X20500378.

26. Yuen KS, Ye ZW, Fung SY, et al. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell Biosci* 2020; 10: 40. 2020/03/20. DOI: 10.1186/s13578-020-00404-4.
 27. Bai Y, Yao L, Wei T, et al. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA* 2020 2020/02/23. DOI: 10.1001/jama.2020.2565.
 28. Rothe C, Schunk M, Sothmann P, et al. Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *N Engl J Med* 2020; 382: 970-971.
 29. Kampf G, Todt D, Pfaender S, et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect* 2020; 104: 246-251. 2020/02/10. DOI: 10.1016/j.jhin.2020.01.022.
 30. Holshue ML, DeBolt C, Lindquist S, et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. *N Engl J Med* 2020; 382: 929-936. 2020/02/01. DOI: 10.1056/NEJMoa2001191.
 31. Boelig R, Saccone G, Bellussi F, et al. MFM Guidance for COVID-19. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020.
 32. ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) Guidance for wearing and removing personal protective equipment in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed COVID-19, <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-guidance-wearing-and-removing-personal-protective-equipment-healthcare-settings-updated.pdf> (2020).
 33. OSHA. Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. United States Department of Labor Occupational Safety and Health Administration (OSHA), <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf> (2020, accessed 3/25/2020).
- Thank you to Oliver Kripfgans, PhD and Sue Westerway, PhD for their input.