



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

LUCAS DANIEL SIQUEIRA

**CONTAMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE RAIOS X NO CONTEXTO DA
PANDEMIA DE COVID-19**

TERESINA

2022

LUCAS DANIEL SIQUEIRA

CONTAMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE RAIOS X NO CONTEXTO DA
PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Tecnologia em radiologia
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof.^a Priscilla Dantas Almeida.

TERESINA

2022

CONTAMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE RAIOS X NO CONTEXTO DA PANDEMIA DE COVID-19

Lucas Daniel Siqueira¹
Priscilla Dantas Almeida²

RESUMO

Devido à alta rotatividade de pacientes no setor de radiologia, verifica-se o risco de transmissão de doenças, sendo a COVID-19 o principal desafio da atualidade. Em vista disso, este estudo tem como objetivo investigar as evidências sobre a contaminação de equipamentos radiológicos e ações para o controle de infecções. Delineamento: trata-se de um estudo de revisão integrativa desenvolvido a partir da análise das produções científicas publicadas nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, PubMed e ScienceDirect. As bases foram consultadas entre 16 de março e 8 de abril de 2020. Resultados: os estudos identificaram a presença de microrganismos patógenos em equipamentos de raios X. As recomendações principais foram: uso de equipamentos de proteção individual pelos profissionais, desinfecção rotineira dos equipamentos do setor e implantação de protocolos e treinamento sobre a higienização de superfícies. Destacou-se a estratégia de triagem e percurso para o paciente suspeito de COVID-19 pelo hospital sem contato com os demais. Implicações: os gestores e os profissionais devem implementar ações como as destacadas nos estudos, por exemplo, a disposição de cartazes pelo setor com as funções de orientar os pacientes e esclarecer a população acerca das características da doença.

Palavras-chave: controle de infecção; radiologia; contaminação de equipamentos; coronavírus.

ABSTRACT

Devido à alta rotatividade de pacientes no setor de radiologia, verifica-se o risco de transmissão de doenças, sendo a COVID-19 o principal desafio da atualidade. Em vista disso, este estudo tem como objetivo investigar as evidências sobre a contaminação de equipamentos radiológicos e ações para o controle de infecções. Delineamento: trata-se de um estudo de revisão integrativa desenvolvido a partir da análise das produções científicas publicadas nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, PubMed e ScienceDirect. As bases foram consultadas entre 16 de março e 8 de abril de 2020. Resultados: os estudos identificaram a presença de microrganismos patógenos em equipamentos de raios X. As recomendações principais foram: uso de equipamentos de proteção individual pelos profissionais, desinfecção rotineira dos equipamentos do setor e implantação de protocolos e treinamento sobre a higienização de superfícies. Destacou-se a estratégia de triagem e percurso para o paciente suspeito de COVID-19 pelo hospital sem contato com os demais. Implicações: os gestores e os profissionais devem implementar ações como as destacadas nos estudos, por exemplo, a disposição de cartazes pelo setor com as funções de orientar os pacientes e esclarecer a população acerca das características da doença.

Keywords: controle de infecção; radiologia; contaminação de equipamentos; coronavírus.

Data de aprovação: 23/04/2020

1 INTRODUÇÃO

Diariamente, em uma unidade hospitalar, são realizados diversos métodos de exames com a finalidade de se obter diagnósticos, em particular, no setor de Radiologia. As imagens geradas são de grande importância para a formação de laudos e acompanhamentos de pacientes que sofrem de diversas patologias. Devido à alta rotatividade dos atendimentos neste setor, desde check-up, a casos de urgência e internação no próprio local, observa-se, em especial, o risco de transmissão de doenças¹.

Deste modo, o ambiente hospitalar oferece, aos pacientes, risco latente de transmissão de doenças e infecções, além de ser fonte de recuperação de alguns microrganismos de alta resistência. Logo, no meio hospitalar, existe grande quantidade de bactérias e vírus, bem como diversos outros tipos de microrganismos. Neste sentido, há a necessidade de higienização e limpeza do setor de radiologia com frequência².

Com o início da pandemia por COVID-19 em 2020, na China, diversos hospitais e equipes tiveram suas rotinas alteradas pelo vírus. O risco de transmissão elevado provocou a utilização de medidas extremas de proteção entre os profissionais por se tratar de transmissão por aerossol e contato, pois o coronavírus se propaga facilmente no ar. Neste contexto, é indispensável o uso de equipamentos de proteção, como máscara N95, óculos de acrílico, roupa cirúrgica, gorros, luvas estéreis, dentre outros³.

Em vista disso, os profissionais de radiologia não estão isentos do risco de transmissão do vírus. Aqueles que realizam exames de radiografia e tomografia computadorizada (TC) entram em maior risco de contágio. Portanto, além da proteção do profissional, é necessário que o paciente com suspeita de contágio seja devidamente protegido para que, durante um episódio de tosse, não haja a propagação do vírus para o ambiente. A mesa de exames da TC deve ser protegida a fim de impedir o contato direto entre o paciente e o equipamento, sendo necessária sua limpeza, ao final do exame, com o uso alternado de uma substância desinfetante de cloro e etanol com 70% de concentração³.

Destaca-se que a TC é considerada um dos melhores métodos de imagem, pois possibilita o acompanhamento preciso de diversas patologias, merecendo a tomografia de tórax um valor adicional por sua contribuição no diagnóstico e/ou na evolução de doenças pulmonares, como a COVID-19. Entretanto, ressalta-se que apenas a TC de tórax não é suficiente para confirmar ou excluir o diagnóstico da infecção pelo novo coronavírus⁴.

Frente ao exposto, descrever o contexto das ações dos profissionais das técnicas radiológicas para cuidados de higienização contra patógenos, como o coronavírus SARS 2, torna-se relevante e necessário, como fonte de pesquisa para o desenvolvimento de novos estudos sobre os aspectos apontados.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo investigar, por meio de uma revisão da literatura, as evidências sobre a contaminação de equipamentos radiológicos e as ações utilizadas para o controle de infecção.

2 MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de revisão integrativa de literatura, uma vez que este tipo de estudo tem como objetivo sintetizar os resultados alcançados a partir de uma pesquisa sobre um determinado tema ou questão, fornecendo informações sobre um problema e construindo, assim, um corpo de conhecimento.⁵

O estudo foi desenvolvido a partir do levantamento e da análise das produções científicas publicadas em abril de 2020 nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) pela Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e ScienceDirect.

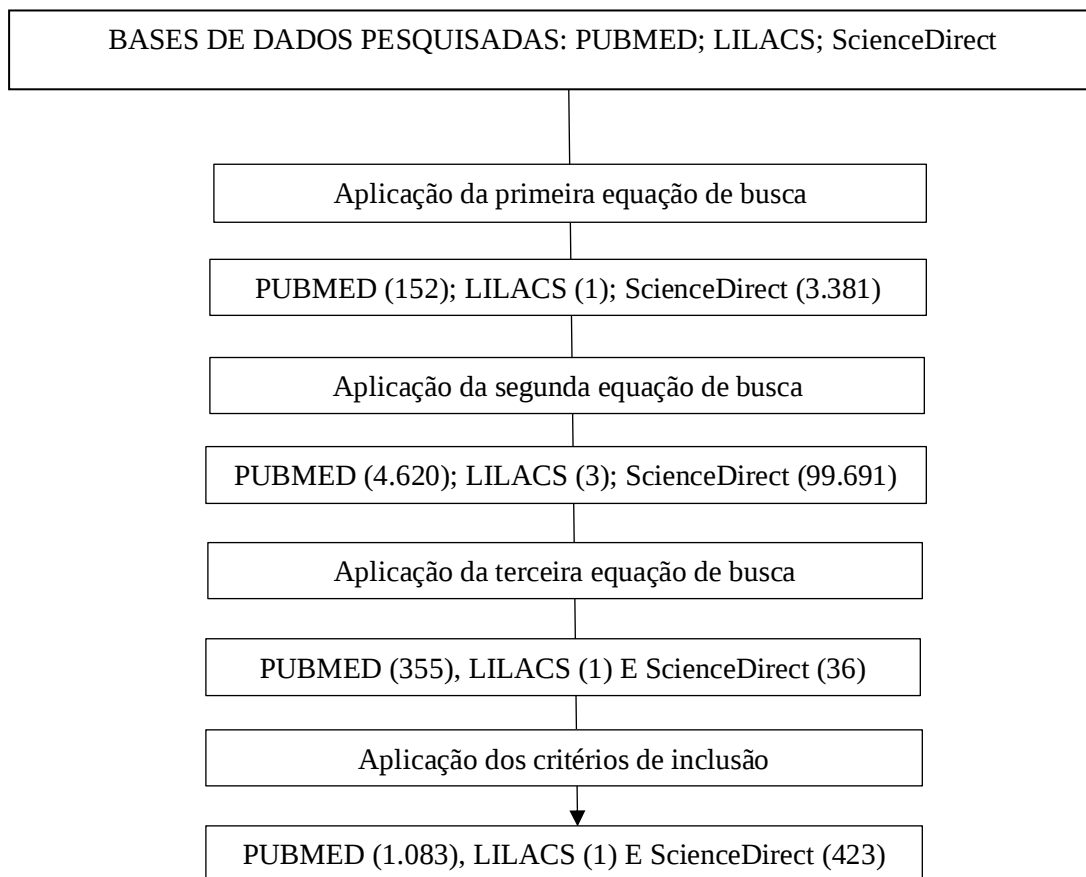
Os estudos foram selecionados a partir da aplicação das palavras-chave em inglês, espanhol e português, com os operadores booleanos nas seguintes equações: “infection control and equipment contamination and radiology” (primeira equação), “infection control and radiology” (segunda equação) e “equipment contamination and radiology”. As bases foram consultadas no período de 16 de março a 8 de abril de 2020, pelos dois pesquisadores no mesmo momento.

Buscou-se responder a seguinte questão norteadora: em que contexto científico se encontra o controle de infecção e os equipamentos de raios X? Logo, a revisão utilizou a estratégia de identificação do Problema, da Variável de Interesse e do Desfecho (PVO), conforme adaptação.⁶ Foram considerados como critérios de inclusão: estudos publicados nos últimos dez anos (de 2010 a 2020), disponíveis na íntegra e escritos nos idiomas português, inglês ou espanhol. Como critério de exclusão, desconsideraram-se aqueles que não obedeciam à temática da pesquisa.

Para a realização das buscas e das coletas de dados, aplicou-se a primeira equação de busca, em seguida, as demais equações. Posteriormente, os resultados foram filtrados, obedecendo os critérios de inclusão. Em seguida, foi realizada a leitura dos títulos e dos resumos das pesquisas pré-selecionadas e, na sequência, foi feita a leitura na íntegra e de forma criteriosa dos artigos eleitos. Por fim, elaborou-se um fluxograma para ilustrar as etapas de seleção dos artigos que integraram este estudo (Figura 01).

Após a organização dos resultados em uma tabela de definição da amostra usada neste estudo, foram identificados aspectos importantes dos trabalhos selecionados, sendo eles: autores e ano de publicação; objetivo do estudo; delineamento; resultados e implicações; e limitações. Com os resultados das buscas analisados, foi elaborada a discussão por meio da ponderação de sua relação com outras referências científicas.

Figura 01: Fluxo da seleção de artigos para o estudo. Teresina, PI. 2020.



Artigos elegíveis após a leitura crítica na íntegra

PUBMED (3), LILACS (1) E ScienceDirect (1)
--

Fonte: elaborada pelos autores.

2.1 RESULTADOS

Os resultados foram organizados e elaborados após a análise dos estudos que foram eleitos para esta pesquisa, segundo a aplicação das equações de busca, dos critérios de inclusão e daqueles relacionados à temática do estudo. Um único estudo abordou transmissão pelo COVID-19. Nele, destaca-se que, com a implementação de cuidados específicos, os resultados foram satisfatórios, como a não transmissão da doença para os profissionais de saúde (Quadro 01).

Tabela 01: Características dos estudos sobre a contaminação de equipamentos de raios X.

Referencia	Objetivo	Delineamento	Resultados e implicações	Limitações
Fauci et al. 2016 ⁷	Examinar o uso e manutenção do vestuário de proteção para chumbo avaliando, em particular, a sua contaminação microbiológica e o seu uso prático por profissionais de saúde durante procedimentos cirúrgicos.	Estudo transversal realizado em três estágios, em sete setores cirúrgicos de um hospital. O primeiro, com aplicação de questionário para os coordenadores dos setores, já o segundo, a partir da classificação das roupas por tipo e o terceiro estágio foi a análise dos microrganismos por coleta com swab.	O estudo mostrou que apenas 66,7% das roupas são higienizadas e que houve a presença de contaminação bacteriana em 88 peças. Foram identificadas cepas patogênicas potencialmente perigosas. Logo, verificou-se que, para a conservação adequada e a redução da contaminação, é necessário higienizar e armazenar as roupas usadas de forma correta, além de continuar treinando e supervisionando os procedimentos da sala de operações.	Não- cegamento dos participantes
Malta et al. 2016 ⁸	Avaliar o índice de contaminação dos equipamentos de radiografias digitais intra e extrabucais da clínica de radiologia odontológica de uma instituição pública de ensino.	Estudo transversal realizado em três dias não consecutivos em um setor de radiologia. Realizou-se análise laboratorial de microrganismos presentes nos equipamentos.	Observou-se o crescimento de fungos e Staphylococcus em todos os locais amostrados. De forma geral, foi identificada a necessidade de implantação de protocolos mais rigorosos de controle de infecção na prática radiológica para evitar contaminação cruzada.	Não- cegamento dos participantes
Giacometti et al. 2014 ⁹	Examinar o nível de contaminação microbiológica nos principais Departamentos de Radiologia de Turim, para analisar a presença de um possível risco biológico.	Estudo transversal realizado a partir da coleta de materiais do tubo de raios X, painéis de controle, cassetes e placas de imagem de 12 departamentos de radiologia. Os resultados foram relacionados aos resultados obtidos com as diretrizes francesas “Padrões	Verificaram-se valores fora dos limites em 41,7% dos tubos de raios X amostrados, em 91,7% dos painéis de controle e placas de imagem, sendo que apenas 8% dos cassetes radiográficos estavam contaminados. Um total de 58,3% dos departamentos de radiologia relatou valores acima do limite para três de quatro amostras. O estudo destacou a necessidade de mais investigações com monitoramento das espécies	Não- cegamento dos participantes

		NF S 90--351” para obter os valores limiares de referência. Em seguida, foram aplicados questionários com os coordenadores.	microbianas presentes, além do desenvolvimento de normas oficiais para a avaliação da contaminação microbiológica nos departamentos de radiologia.	
Kim J-S et al. 2012 ¹⁰	Avaliar contaminação com <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina (MRSA) e <i>Staphylococcus haemolyticus</i> resistente à meticilina (MRSH) em cassetes de raios-X.	Estudo transversal com análise laboratorial de 37 cassetes de um Departamento de raio X.	Revelou que cassetes de raio X que estão em contato com o paciente foram contaminados com MRSA e MRSH, sendo considerados fontes de transmissão de patógenos. Logo, é indicada a aplicação de barreiras de contaminação ou procedimentos frequentes de descontaminação.	Ausência de grupo controle
Huang et al. 2020 ¹¹	Descrever a estratégia e o procedimento de gerenciamento de emergência e controle de infecção no departamento de radiologia durante o surto da doença de coronavírus 2019 (COVID-19).	Estudo observacional com descrição da estratégia no departamento de radiologia de um hospital.	Verificou-se que as medidas adotadas tiveram resultados satisfatórios, sendo elas: entrega de equipamentos de proteção individual, montagem de tendas para rastreamento dos pacientes que apresentavam febre, planejamento da rota de exames e isolamento para os casos suspeitos de COVID-19.	Ausência de grupo controle

2.2 DISCUSSÃO

Na prática assistencial, deve-se reconhecer e aplicar as estratégias com melhores resultados. Além disso, confirmar a presença de patógenos nas superfícies é de grande importância para a oferta do cuidado qualificado ao paciente. A maioria dos exames realizados em uma sala de radiografia não envolve secreções ou materiais contaminantes, devido a isso, muitos profissionais, seja o técnico ou o tecnólogo, não consideram necessária a constante higienização do bucky-mesa e do bucky-mural ou de outros acessórios. Estudo realizado no setor de radiologia concluiu que a falta de cuidados com a descontaminação persistiu mesmo com a presença anterior da equipe de pesquisa, logo, não houve resultados positivos na redução dos microrganismos nem conscientização da equipe.¹²

Diversas doenças adquiridas por pacientes são consideradas incomuns em certas regiões. Viagens, principalmente aéreas entre países, muitas vezes, são o motivo de propagação de surtos, como o vírus Ebola, na África em 2014, o H1N1, em 2009, e, mais recentemente, a COVID-19. Frequentemente, é comum o uso de exames de radiodiagnóstico como método complementar para o diagnóstico destas doenças, assim, deve-se destacar a importância da descontaminação dos equipamentos como medida importante. Portanto, os cuidados estratégicos de evitar contato com outros profissionais, como observado em alguns estudos eleitos nesta pesquisa, são fundamentais para o controle de algumas doenças.¹³

Como no caso do Ebola, o vírus pode perdurar vivo por diversos dias em superfícies secas, as quais tiveram contato com secreções do paciente. Muitas vezes, por causa de sintomas inespecíficos, pacientes são direcionados ao setor de radiologia para a realização de exames, entretanto, é necessária cautela devido à dificuldade de se encontrar vestígios radiográficos nas primeiras 72 horas após o início dos sintomas, sendo mais aconselhado, após a internação dos pacientes, o uso de aparelhos portáteis de radiografia e ultrassonografia, uma vez que o encaminhamento do paciente às salas de exames radiográficos, tomográficos e de ressonância magnética apresenta maior risco de propagação de doenças.¹³

A SARS-CoV-2, popularmente conhecida como coronavírus, protagoniza, desde dezembro de 2019, na China, um quadro de proliferação considerada, atualmente, como uma pandemia mundial devido à propagação descontrolada do vírus entre humanos pela via respiratória, podendo levar a quadros de pneumonia e, em casos mais graves, de Síndrome Aguda Respiratória Grave (SARS).¹⁴

O exame de Tomografia Computadorizada de Tórax é um dos preferidos para o acompanhamento do diagnóstico no quadro de COVID-19, pois seu resultado é rápido. No caso de suspeita de infecção pelo coronavírus, o isolamento do paciente é autorizado pelo médico radiologista. Quando não há confirmação pelo exame laboratorial, as imagens de alta resolução geradas pelo equipamento permitem auxiliar no resultado do diagnóstico.¹⁴

Desta forma, a sala de comando e a sala de exames devem ser limpas e desinfetadas constantemente. Por se tratar de uma doença altamente transmissível, a sua propagação deve ser combatida ao máximo pela equipe de saúde. Assim, a limpeza das superfícies deve ser feita diversas vezes ao dia, utilizando-se um exaustor de ar, num intervalo de três horas entre os exames para a segurança dos próximos pacientes.³

O presente estudo teve como limitação a reduzida quantidade de publicações originais, sobretudo acerca da COVID-19. Ressalta-se, ainda, que estudos com análise dos microrganismos presentes em superfícies de equipamentos no setor de radiologia foram mais comuns.

3 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do que foi discutido, os estudos analisados apresentam estratégias de trabalho e análises pontuais de como manter o cuidado e a prevenção de infecções e contaminação no serviço de saúde, com destaque para o atual problema de saúde pública enfrentado em âmbito mundial, a pandemia da COVID-19. Além da abordagem ao novo coronavírus, a análise das produções científicas permitiram identificar que equipamentos e superfícies são contaminados no setor de radiologia, uma vez que, neste local, são realizadas coletas e posteriores análises laboratoriais. Logo, torna-se importante o constante aprimoramento dos profissionais de saúde, com destaque para técnicos e tecnólogos em radiologia, sobre a higienização e os cuidados preventivos no setor de radiologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA MWMde, Lembo T. **Microbiota residente em equipamentos de radiodiagnóstico e a importância em reduzir a disseminação de microrganismos nas instituições de saúde.** J Health Sci Inst on line [Internet]. 2015 Jan [cited 25 Mar 2020]; 33(4):309-13t. Available from: https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2015/04_out-dez/V33_n4_2015_p309a313.pdf

PEREIRA LM, Madeira MZA, Silva Júnior FJG da, Deolindo V da S, Trabasso P. **Contaminação de cassetes radiográficos em hospital privado: uma contribuição da enfermagem.** J Health Sci Inst on line [Internet]. 2012 Fev [cited 25 Mar 2020]; 30(3):249-54. Available from: https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2012/03_jul-set/V30_n3_2012_p249a254.pdf

PENG AN P, Ye Y, Chen M, Chen Y, Fan W, Wang Y. **Management strategy of novel coronavirus (COVID-19) pneumonia in the radiology department: a Chinese experience.** Diagn Interv Radio [Internet]. 2020 Mar [cited 25 Mar 2020]. Available from: <https://doi.org/10.5152/dir.2020.20167>

CHATE RC, Fonseca EKUN, Passos RBD, Teles GBS, Shoji H, Szarf G. **Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial.** J bras pneumol [Internet]. 2020 Abr [cited 25 Mar 2020]; 46(2):1-4. Available from: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200121>

ERCOLE FF, Melo LSde, Alcoforado CLGC. **Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática.** REME. 2014 Jan [cited 25 Mar 2020]; 18(1):1-260. Available from: <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>

BIRUEL E, Pinto R. Bibliotecário, um profissional a serviço da pesquisa. In: XXIV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação. [Anais]... Maceió:

CBBD; 2011. Available from: https://www.academia.edu/9594560/Bibliotec%C3%A1rio_um_profissional_a_servi%C3%A7o_da_pesquisa

FAUCI Vla, Riso R, Facciola A, Merlina V, Squeri R. **Surveillance of microbiological contamination and correct use of protective lead garments.** Ann Ig [Internet]. 2016 Set [cited 25 Mar 2020]; 28:360-366. Available from: <http://www.dx.doi.org/10.7416/ai.2016.2116>

MALTA CP, Damasceno NNL, Ribeiro RA, Silva CSF, Devito KL. **Microbiological Contamination in Digital Radiography: Evaluation at the Radiology Clinic of an Educational Institution.** Acta Odontol Latinoam [Internet]. 2016 Fev [cited 25 Mar 2020]; 27(29):239-247. Available from: <http://pdfs.semanticscholar.org/e519/ad51d8d5d4cd4771a4e0acc57b6b90eab0b6.pdf>

GIACOMETTI M, Gualano MR, Bert F, Minnite D, Bistrot F, Grosso M, et al. **Microbiological contamination of radiological equipment.** Acta Radiol [Internet]. 2014 Nov [cited 25 Mar 2020]; 55(9):1099-103. Available from: <http://www.dx.doi.org/10.1177/0284185113512481>

KIM J-S, Kim H-S, Park J-Y, Koo H-S, Choi C-S, Song W, et al. **Contamination of X-ray Cassettes with Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and Methicillin-resistant Staphylococcus haemolyticus in a Radiology Department.** Ann Lab Med [Internet]. 2012 Mai [cited 25 Mar 2020]; 32(3):206-9. Available from: <http://www.dx.doi.org/10.3343/alm.2012.32.3.206>

HUANG Z, Zhao S, Li Z, Chen W, Zhao L, Deng L, et al. **The Battle Against Coronavirus Disease 2019(COVID-19): Emergency Management and Infection control in a Radiology Department.** J Am Coll Radiol. [Internet]. 2020 Mar [cited 25 Mar 2020]; 1546-1440(20):30285-4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2020.03.011>

HARVIN A, VanMiddlesworth K, Botstein J, Hazelrigg R, Hill J, Thacker P. **Addressing Bacterial Surface Contamination in Radiology Work Spaces.** J Am Coll Radiol [Internet]. 2016 Out [cited 25 Mar 2020]; 3(10):1271-1275. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.03.022>

MOLLURA DJ, Palmore DN, Folio LR, Bluemke DA. **Radiology Preparedness in ebola Vírus Disease: Guidelines and Challenges for Disinfection of Medical Imaging Equipment for the Protection of Staff and Patients.** Radiology [Internet]. 2015 May [cited 25 Mar 2020]; 275(2): 538–544. Available from: <https://doi.org/10.1148/radiol.15142670>.

LI Y, Xia L. **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management.** AJR Am J Roentgenol [Internet]. 2020 Mar [cited 25 Mar 2020]; 1-7. Available from: <https://doi.org/10.2214/AJR.20.22954>