



ROLE OF RADIOGRAPHER IN HANDLING COVID-19 AT CT SCAN ROOM DURING PANDEMIC

PERAN RADIOGRAFER DALAM PENANGANAN COVID-19 DI RUANG CT SCAN PADA MASA PANDEMI

Aisyatun Mardliyyah ^{1*}, Anggraini Dwi S. ², Amilia Kartika Sari ³

¹ Student of Radiology Imaging Technology, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya - Indonesia

² Department of Radiology, Airlangga Hospital, Surabaya - Indonesia

³ Department of Health, Faculty of Vocational Studies, Universitas Airlangga, Surabaya - Indonesia

ABSTRACT

Background: Radiographers have a big role in handling COVID-19 during the pandemic. Radiographers play an important role for not only in making good diagnostic images but also in conducting efforts to prevent the infection transmission, especially in the CT scan room. **Purpose:** The study aims to compile and summarize the role of radiographer in handling COVID-19 at CT scan room during pandemic. **Methods:** The method used was literature study. Sources of data used were observations and summaries of various literature from a collection of journals selected according to predetermined criteria and then presented descriptively/narratively. **Results:** There were roles of radiographer in handling COVID-19 at CT scan room during pandemic from various journals. **Conclusion:** Role of radiographer were setting the area and staff, preparing for the examination, conducting the examination, using the PPE, cleaning, disinfecting methods, and treating medical waste.

ABSTRAK

Latar belakang: Radiografer memiliki andil besar dalam penanganan COVID-19 selama masa pandemi. Radiografer tidak hanya berperan penting dalam pembuatan gambar diagnostik yang baik, namun juga dalam upaya pencegahan penularan infeksi terutama di ruang CT scan. **Tujuan:** Untuk menyusun dan merangkum suatu peran radiografer dalam penanganan COVID-19 di ruang CT scan pada masa pandemi. **Metode:** Metode penulisan yang digunakan adalah studi literatur. Sumber data yang digunakan yaitu hasil observasi dan rangkuman dari berbagai literatur yang berasal dari kumpulan jurnal yang dipilih sesuai kriteria yang sudah ditentukan. Data kemudian disajikan secara deskriptif/naratif. **Hasil:** Peran radiografer dalam penanganan COVID-19 di ruang CT scan pada masa pandemi dari berbagai jurnal. **Kesimpulan:** Peran radiografer seperti pengaturan area dan petugas, persiapan pemeriksaan, pelaksanaan pemeriksaan, tingkat penggunaan APD, metode pembersihan dan desinfeksi serta penanganan limbah medis.

Literature Review
Studi Literatur

ARTICLE INFO

Received 29 September 2020

Accepted 9 November 2020

Online 19 November 2020

* Korespondensi (Correspondence):
Aisyatun Mardliyyah

E-mail :
aisyatun.mardliyyah-2016@vokasi.
unair.ac.id

Keywords:

Role of radiographer, Handling
COVID-19, CT scan room

Kata kunci:

Peran radiografer, Penanganan
COVID-19, Ruang CT scan.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan di Departemen Radiologi memainkan peran yang sangat penting dalam upaya diagnosis bagi pasien COVID-19 maupun pasien umum selama masa pandemi COVID-19 berlangsung, terutama pemeriksaan *Computed Tomography scan toraks*. (An et al., 2020) mengatakan, jika pada dasarnya pemeriksaan *Computed Tomography scan toraks* adalah pemeriksaan utama untuk diagnosis dan penanganan penyakit paru. Dalam penelitian lain menyebutkan *Computed Tomography scan toraks* memiliki sensitivitas sebesar 97% untuk mendiagnosis COVID-19, lebih unggul dari RT-PCR (Ai et al., 2020).

Computed Tomography scan sendiri merupakan salah satu pencitraan radiologi yang melibatkan radiasi sinar-X dengan dosis radiasi yang lebih besar daripada foto dada biasa yang juga dimanfaatkan sebagai skrining COVID-19, sehingga perlu dipertimbangkan suatu protokol dosis kecil dengan tetap mempertahankan kualitas gambar bernilai diagnosis baik.

Mengingat penyebaran infeksi juga menjadi masalah yang serius selama pandemi ini berlangsung, maka prosedur pemeriksaan juga perlu diimbangi dengan upaya pencegahan penularan infeksi. Pemeriksaan *CT scan* yang tidak diimbangi dengan upaya pencegahan penularan infeksi yang standar akan menyebabkan risiko tinggi infeksi silang (Ding et al., 2020).

Hal tersebut menjadikan radiografer yang menangani langsung pemeriksaan COVID-19 di ruang *CT scan* memiliki andil besar dalam upaya pengendalian dan pencegahan infeksi. Mempertimbangkan hal tersebut, maka dalam naskah ini dirangkum dan dipilah berbagai upaya pencegahan penularan infeksi oleh radiografer dari sejumlah jurnal dan diharapkan dapat diterapkan di Indonesia.

TELAAH PUSTAKA

Radiografer bertanggung jawab dalam pemeriksaan *Computed Tomography scan* berisiko tinggi terinfeksi COVID-19 langsung atau tidak langsung (C., 2006), (Nyirenda et al., 2019). Berdasarkan penelitian yang ada, COVID-19 dapat ditularkan antar individu melalui kontak langsung, tetesan, kotoran/feses/tinja, darah, kehamilan dan penularan dari hewan ke manusia (WHO, 2020). Pada tahap awal infeksi COVID-19, individu yang terpapar seringkali tidak menunjukkan gejala klinis/*symptom*. (An et al., 2020) mengatakan, jika pada dasarnya pemeriksaan *CT scan toraks* adalah pemeriksaan utama untuk diagnosis dan penanganan penyakit paru. Dalam penelitian lain, menyebutkan *CT scan toraks* memiliki sensitivitas sebesar 97% untuk mendiagnosis COVID-19, lebih unggul dari RT-PCR (Ai et al., 2020). Pemeriksaan *CT scan* yang tidak diimbangi dengan upaya pencegahan penularan infeksi yang

standar akan menyebabkan risiko tinggi infeksi silang (Ding et al., 2020).

PEMBAHASAN

(Zhao et al., 2020) dan (Goh et al., 2020) membuat desain ruang sederhana, desainnya dapat diterapkan di Departemen Radiologi yang mempunyai luas ruangan kecil. (Zhao et al., 2020) membagi area *CT scan* menjadi 5 area yaitu area bersih, area transisi 1, area transisi 2, area berpotensi terkontaminasi dan area terkontaminasi/ruang pemeriksaan *CT scan* Tidak jauh berbeda, (Goh et al., 2020) membagi area *CT scan* menjadi 4 area yaitu area bersih, area pemeriksaan, area kotor dan area pelepasan APD sementara (An et al., 2020) membagi ruang *CT scan* menjadi 6 area yang hampir serupa dengan (Zhao et al., 2020) dengan sedikit tambahan. Namun, untuk Departemen Radiologi dengan fasilitas *CT scan* yang lebih kompleks dapat menerapkan sistem pembagian area dari (Huang et al., 2020). Sementara itu, peneliti yang tidak disebutkan, hanya menyarankan untuk membagi area tanpa melampirkan skema ruang *CT scan*.

Selain pembagian ruang, beberapa peneliti seperti (Cieszanowski et al., 2020), (Myers et al., 2020) dan (Politi and Balzarini, 2020) menyarankan untuk memisahkan ruang tunggu untuk pasien umum maupun pasien COVID-19 sedangkan (Goh et al., 2020), (Nakajima et al., 2020), (Cheng et al., 2020), (Ding et al., 2020) dan (Qu et al., 2020) dengan melakukan metode penjadwalan hari-hari tertentu dalam seminggu untuk memisahkan jadwal pemeriksaan pasien umum dan pasien COVID-19. (Nasir et al., 2020) dan (Gutzeit et al., 2020) menerapkan kedua metode tersebut. Metode penjadwalan dinilai lebih efektif sebab dapat meminimalisir penularan infeksi. Sementara (Zanardo et al., 2020), (Kok et al., 2020), (Huang et al., 2020), (An et al., 2020), (Rodrigues et al., 2002), (Devaraj, 2020) dan (Niu et al., 2020) hanya menyarankan untuk menyediakan ruang pemeriksaan berbeda bagi pasien khusus COVID-19 dan pasien umum.

Dalam menerapkan sistem pembatasan jarak, (Cieszanowski et al., 2020), (An et al., 2020) dan (Gutzeit et al., 2020) menyarankan jarak aman sejauh ≥ 2 m. (Choi et al., 2020) dan (Myers et al., 2020) menyarankan jarak aman 1,8 m. (Chen et al., 2020) menyarankan jarak aman 1 m. (Qu et al., 2020), (Zanardo et al., 2020) dan (Niu et al., 2020) menyarankan jarak aman > 1 m. (Sverzellati et al., 2020), (Mossa-Basha et al., 2020) dan (Politi and Balzarini, 2020) hanya menyarankan untuk melakukan pembatasan jarak saja tanpa menyebutkan detailnya.

Sistem pembagian tim dalam penanganan COVID-19 juga menjadi bagian dari sistem protokol pencegahan penularan. (Cieszanowski et al., 2020), (Zhao et al., 2020), (Kok et al., 2020), (Goh et al., 2020), (Cheng et al., 2020), (Myers et al., 2020), (Mossa-Basha et al., 2020), (Chen et al., 2020), (Mossa-Basha et al., 2020)

(Mossa-Basha et al., 2020), (Choi et al., 2020) dan (Niu et al., 2020) menyarankan untuk melakukan pembagian tim disesuaikan dengan ketersediaan fasilitas dan tenaga kerja di masing-masing lembaga. Selain itu, hanya (Cieszanowski et al., 2020) dan (Cheng et al., 2020) yang tidak merekomendasikan adanya rotasi kerja yang tidak perlu.

Para peneliti sepakat dalam beberapa poin yang perlu diperhatikan dalam persiapan pasien, seperti penggunaan sistem informasi dan pelaporan digital (HIS, RIS dan PACS), penggunaan masker bagi pasien maupun pendamping pasien sebelum dan selama pemeriksaan berlangsung serta komunikasi efektif dengan menggunakan media komunikasi digital. Berbeda dengan peneliti lainnya, (An et al., 2020) menyarankan untuk menutup tubuh bagian atas dan kepala pasien suspect atau terkonfirmasi COVID-19 menggunakan kantong plastik untuk mencegah penyebaran virus dari batuk selama pemeriksaan. Hanya (Mossa-Basha et al., 2020) yang menyarankan metode penjadwalan dengan menggunakan kategori 3 tingkat. Dari keseluruhan jurnal, (Cieszanowski et al., 2020) adalah satu-satunya studi yang merekomendasikan untuk mencukur jenggot/kumis bagi petugas pria sebagai salah satu upaya pencegahan penularan infeksi sebab tetesan air liur dapat menempel pada rambut wajah.

Terdapat dua pilihan sistem kerja saat pelaksanaan pemeriksaan yaitu penerapan 1 radiografer atau 2 radiografer (sistem radiografer kotor dan bersih). (Zhao et al., 2020) menerapkan sistem kerja 1 radiografer. (Goh et al., 2020), (Nakajima et al., 2020), (Qu et al., 2020), (Zanardo et al., 2020) dan (Niu et al., 2020) menerapkan sistem kerja 2 radiografer yang masing-masing hanya boleh bertugas di ruang pemeriksaan dan ruang operator. Sementara (Cieszanowski et al., 2020) menyarankan kedua sistem kerja tersebut. Selebihnya tidak membahas mengenai hal ini.

Beberapa peneliti berbeda pendapat mengenai sistem isolasi bagi radiografer yang terindikasi atau memiliki gejala selama bertugas. (Mossa-Basha et al., 2020) menerapkan sistem isolasi 7 hari. (Zhao et al., 2020), (Ding et al., 2020) dan (Niu et al., 2020) menerapkan sistem isolasi 14 hari. (Yu et al., n.d.) menerapkan sistem isolasi 21 hari. (Goh et al., 2020) merekomendasikan 2 sistem isolasi. (Goh et al., 2020) berpendapat jika format 2+2 (sistem isolasi 14 hari) memiliki kekurangan. Pertama, tidak semua Departemen Radiologi mampu membayar banyak pekerja untuk dikarantina sementara kebutuhan tenaga kerja sangat tinggi selama masa pandemi. Kedua, bekerja di lingkungan yang berisiko tinggi dan secara terus menerus menggunakan APD selama 14 hari dapat melelahkan secara fisik dan mental bagi petugas. Ketika pandemi semakin meluas, pengaturan ini mungkin tidak ideal dalam hal efisiensi tim dan motivasi pekerja. (Goh et al., 2020) lebih menyarankan untuk mengadopsi

format 1+1 yang lebih berkelanjutan mengingat sebagian besar gejala muncul kurang dari seminggu.

Perdebatan mengenai protokol CT scan yang direkomendasikan dalam penanganan COVID-19 seperti penggunaan HRCT atau CT scan toraks serta dosis radiasi CT scan yang digunakan. Peneliti seperti (Zanardo et al., 2020) dan (Zhao et al., 2020) merekomendasikan penggunaan HRCT. (Zanardo et al., 2020) juga berpendapat jika HRCT memiliki keunggulan resolusi spasial yang tinggi, bebas gangguan dari struktur lain di luar bidang yang dipindai dan dilengkapi dengan kemampuan untuk menampilkan detail lesi. Selain itu, HRCT mampu menunjukkan perkembangan penyakit. Sementara peneliti seperti (Huang et al., 2020), dan (Mahdavi et al., 2020), (Rodrigues et al., 2002) menggunakan Low dose CT.

(Niu et al., 2020) berpendapat jika pasien COVID-19 diharuskan menjalani pemindaian CT toraks berulang kali dalam waktu singkat. Pemindaian pertama dapat dilakukan dengan dosis rutin menggunakan tegangan tabung otomatis atau secara manual memilih tegangan rendah hingga 100 kV dan teknologi modulasi arus tabung. Untuk pasien yang menjalani pemeriksaan berulang, disarankan untuk menggunakan teknologi pemindaian dosis kecil untuk meningkatkan kualitas gambar atau algoritma rekonstruksi berulang. (Niu et al., 2020) menyebutkan jika dosis radiasi harus dijaga sekecil mungkin tanpa mengurangi kualitas gambar yang diperlukan. Sementara (Cieszanowski et al., 2020) dan (Nakajima et al., 2020) menggunakan protokol CT scan standar.

Dalam hal mobilisasi pasien, (Huang et al., 2020) menjadi satu-satunya peneliti dalam studi literatur ini yang tidak menyarankan radiografer untuk membantu pasien di ruang pemeriksaan selama pasien dapat mobilisasi secara mandiri atau dibantu oleh pendamping pasien. Sementara itu, (Qu et al., 2020) menjadi satu-satunya peneliti dalam studi literatur ini yang merekomendasikan CT scan menggunakan teknologi *Artificial Intelligence*. Ia berpendapat jika hal tersebut dapat memungkinkan radiografer untuk melakukan pemeriksaan tanpa meninggalkan ruang kontrol, lengkap dengan penentuan posisi yang tepat dan pemindaian otomatis sehingga sangat mengurangi risiko penularan antara radiografer dan pasien serta dapat mempercepat pemeriksaan.

Penggunaan alat pelindung diri menjadi hal yang sangat penting selama pandemi terutama terkait dalam hal perlindungan pribadi bagi petugas seperti radiografer yang melakukan kontak langsung dengan pasien selama jalannya pemeriksaan di ruang CT scan APD sendiri terdiri atas (1) kacamata; (2) pelindung wajah; (3) penutup kepala; (4) masker bedah; (5) respirator N95; (6) pelindung sepatu/bot ganda; (7) sarung tangan karet ganda; (8) gaun isolasi; (9) baju kerja; (10) kebersihan tangan (6 langkah cuci tangan). Terdapat perbedaan pendapat dalam hal ini. (Zhao et al., 2020) merekomendasikan 2 tingkat APD.

(Cieszanowski et al., 2020), (Zanardo et al., 2020) dan (An et al., 2020) merekomendasikan 3 tingkat APD. Sementara, (Ding et al., 2020) dan (Niu et al., 2020) merekomendasikan 4 tingkat APD. Selebihnya tidak menjelaskan tingkat APD yang mereka gunakan.

Sebagaimana yang sudah dipaparkan pada poin sebelumnya jika ruang CT scan terbagi menjadi beberapa area. Hal tersebut dimaksudkan agar radiografer dapat melakukan pemakaian dan pelepasan APD secara tepat sebagai upaya pencegahan terjadinya penularan infeksi. Pemakaian APD dilakukan di area bersih sementara pelepasan APD dilakukan secara berurutan di area berpotensi terkontaminasi, area transisi 2, area transisi 1 dan area bersih. Dalam hal ini, hanya beberapa peneliti seperti (Cieszanowski et al., 2020), (Zhao et al., 2020) dan (Ding et al., 2020) yang menjelaskan secara rinci dan sistematis mengenai pemakaian dan pelepasan APD. Namun, diantara peneliti tersebut, (Zhao et al., 2020) lebih rinci dalam menjelaskan pembersihan pribadi di area bersih seperti pembersihan saluran pendengaran eksternal menggunakan alkohol 75%, pembersihan rongga hidung menggunakan cairan yang mengandung yodium, pembersihan mulut menggunakan saline steril dan mandi selama 30 menit.

Tidak semua peneliti menjelaskan secara lengkap dalam hal pembersihan dan desinfeksi di ruang CT scan. Hanya peneliti seperti (Zhao et al., 2020), (Huang et al., 2020), (Ding et al., 2020), (An et al., 2020), (Qu et al., 2020) dan (Niu et al., 2020) yang menjelaskan metode pembersihan dan desinfeksi lebih baik daripada jurnal yang lain dalam studi literatur ini. Pembersihan dan desinfeksi sendiri terdiri dari pembersihan dan desinfeksi udara, lantai dan peralatan. Hal ini sangat penting sebab termasuk dalam upaya pencegahan dan penularan infeksi di ruang CT scan.

Perlu dicatat jika pembersihan dan desinfeksi dilakukan oleh radiografer harus berkoordinasi dengan petugas pengendalian infeksi, vendor peralatan maupun petugas kebersihan. Direkomendasikan untuk menunjuk petugas khusus dalam pembersihan dan desinfeksi ini. Selain berperan dalam pemeriksaan, seorang radiografer juga dituntut untuk turut andil bertanggungjawab dalam proses penanganan limbah medis infeksius. Tidak semua jurnal membahas mengenai hal ini, hanya jurnal dari (Zhao et al., 2020), (Ding et al., 2020) dan (Gutzeit et al., 2020) yang menjelaskan hal tersebut.

KESIMPULAN

Peran radiografer dalam penanganan COVID-19 di ruang CT scan selama pandemi dapat berupa pembagian area di ruang CT scan, penerapan sistem pemisahan pasien di ruang tunggu maupun penerapan sistem penjadwalan penanganan pasien dalam hari-hari tertentu selama seminggu, penerapan sistem pembatasan jarak aman, penerapan sistem pembagian tim, penggunaan sistem informasi dan pelaporan digital (HIS, RIS dan PACS), penggunaan masker bagi pasien

selama pemeriksaan, penerapan komunikasi efektif menggunakan media komunikasi digital, penggunaan plastik untuk menutupi pasien selama pemeriksaan, penerapan metode penjadwalan 3 tingkat, mencukur jenggot bagi petugas pria, penerapan sistem kerja 1 radiografer maupun 2 radiografer, penerapan sistem isolasi/karantina bagi radiografer terindikasi atau memiliki gejala, penentuan protokol CT scan yang digunakan, penggunaan CT scan yang menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI), penentuan tingkat penggunaan APD yang tepat, penerapan pemakaian dan pelepasan APD yang tepat, penerapan metode pembersihan dan desinfeksi yang sistematis serta penanganan limbah medis yang tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan studi literatur ini. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan apapun dalam penyusunan karya tulis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, T., Yang, Z., Hou, H., Zhan, C., Chen, C., Lv, W., Tao, Q., Sun, Z., Xia, L., 2020. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology* 296, 32–40.
- An, P., Ye, Y., Chen, M., Chen, Y., Fan, W., Wang, Y., 2020. Management Strategy of Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia in The Radiology Department : A Chinese Experience. *Diagnostic Interv. Radiol.* 26, 200–203.
- C., F., 2006. *Health Care Associated Infections (HCAIs): Practical Guidance and Advice*. 1 edn. The Society of Radiographers, 1 edition. ed.
- Chen, R.C., Tan, T.T., Chan, L.P., 2020. Adapting to A New Normal ? 5 Key Operational Principles for A Radiology Service Facing The COVID-19 Pandemic. *Eur. Radiol.* 30, 4964–4967.
- Cheng, L.T.-E., Chan, L.P., Tan, B.H., Chen, R.C., Tay, K.H., Ling, M.L., Tan, B.S., 2020. Déjà Vu or Jamais Vu? How the Severe Acute Respiratory Syndrome Experience Influenced a Singapore Radiology Department's Response to the Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic. *Am. J. Roentgenol.* 214, 1206–1210.
- Choi, A.D., Abbara, S., Branch, K.R., Feuchtner, G.M., Ghoshhajra, B., Pontone, G., Nieman, K., Villines, T.C., Williams, M.C., Blankstein, R., 2020. Society of Cardiovascular Computed Tomography Guidance for use of Cardiac Computed Tomography Amidst the COVID-19 Pandemic. *J. Cardiovasc. Comput. Tomogr.* 14, 101–104.

- Cieszanowski, A., Czekajska, E., Giżycka, B., Gruszczyńska, K., Podgórska, J., Oronowicz-Jaśkowiak, A., Serafin, Z., Szurowska, E., Walecki, J.M., 2020. Management of Patients with COVID-19 in Radiology Departments, and Indications Regarding Imaging Studies-Recommendations of The Polish Medical Society of Radiology. *Polish J. Radiol.* 85, 209–214.
- Devaraj, A., 2020. Important Lessons for Infection Control in Radiology Departments during The COVID-19 Pandemic. *Eur. Soc. Radiol.* 30, 3599.
- Ding, J., Fu, H., Liu, Y., Gao, J., Li, Z., Zhao, X., Zheng, J., Sun, W., Ni, H., Ma, X., Feng, J., Wu, A., Liu, J., Wang, Y., Geng, P., Chen, Y., 2020. Prevention and Control Measures in Radiology Department for COVID-19. *Eur. Radiol.* 30, 3603–3608.
- Ding, J., Fu, H., Liu, Y., Gao, J., Li, Z., Zhao, X., Zheng, J., Sun, W., Ni, H., Ma, X., Feng, J., Wu, A., Liu, J., Wang, Y., Geng, P., Chen, Y., 2020b. Prevention and Control Measures in Radiology Department for COVID-19. *Eur. Radiol.*
- Goh, Y., Chua, W., Lee, J.K.T., Ang, B.W.L., Liang, C.R., Tan, C.A., Choong, D.A.W., Hoon, H.X., Ong, M.K.L., Quek, S.T., 2020. Operational Strategies to Prevent COVID-19 Spread in Radiology : Experience from A Singapore Radiology Department after SARS. *J. Am. Coll. Radiol.* 17, 717–723.
- Gutzeit, A., Li, Q., Matorri, S., Li, B., Wang, L., 2020. What Can European Radiologists Learn from The Outbreak of COVID-19 in China? A Discussion with A Radiologist from Wuhan. *Eur. Radiol.* 30, 3609–3611.
- Huang, Z., Zhao, S., Li, Z., Chen, W., Zhao, L., Deng, L., Song, B., 2020. The Battle Against Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emergency Management and Infection Control in a Radiology Department. *J. Am. Coll. Radiol.* 17, 710–716.
- Kok, S.S.X., Shah, M.T.B.M., Cheong, W.K., Cheng, A.K.C., Sng, L.H., Salkade, P.R., Wong, S.B.S., 2020. Dealing with COVID-19: Initial Perspectives of A Small Radiology Department. *Singapore Med. J.* 61, 375–377.
- Mahdavi, Arash, Khalili, N., Davarpanah, A.H., Faghihi, T., Mahdavi, Ali, Haseli, S., Sabri, A., Kahkouee, S., Kazemi, M.A., Mehriani, P., Falahati, F., Bakhshayeshkaram, M., Taheri, M.S., 2020. Radiologic Management of COVID-19: Preliminary Experience of the Iranian Society of Radiology COVID-19 Consultant Group (ISRCC). *Iran. J. Radiol.* 17, 1–3.
- Mossa-Basha, M., Medverd, J., Linnau, K., Lynch, J.B., Wener, M.H., Kicska, G., Staiger, T., Sahani, D., 2020. Policies and Guidelines for COVID-19 Preparedness: Experiences from The University of Washington. *Radiology.*
- Mossa-Basha, M., Meltzer, C.C., Kim, D.C., Tuite, M.J., Kolli, K.P., Tan, B.S., 2020b. Radiology Department Preparedness for COVID-19: Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology.*
- Myers, L., Balakrishnan, S., Reddy, S., Gholamrezanezhad, A., 2020. Coronavirus Outbreak , is Radiology Ready ? Mass Casualty Incident Planning. *J. Am. Coll. Radiol.* 17, 724–729.
- Nakajima, K., Kato, H., Tsuneko, Y., Izumi, T., Takeuchi, I., Nakajima, H., Utsunomiya, D., 2020. COVID-19 Pneumonia: Infection Control Protocol Inside Computed Tomography Suites. *Jpn. J. Radiol.* 38, 391–393.
- Nasir, M.U., Roberts, J., Muller, N.L., Macri, F., Mohammed, M.F., Akhlaghpour, S., Parker, W., Eftekhari, A., Rezaei, S., Mayo, J., Nicolaou, S., 2020. The Role of Emergency Radiology in COVID-19: From Preparedness to Diagnosis. *Can. Assoc. Radiol. J.* 71, 293–300.
- Niu, Y., Xian, J., Lei, Z., Liu, X., Sun, Q., 2020. Management of Infection Control and Radiological Protection in Diagnostic Radiology Examination of COVID-19 Cases. *Radiat. Med. Prot.* 1, 75–80.
- Nyirenda, D., Williams, R., Ham-Baloyi, W. ten, 2019. Infection Control Recommendations for Radiology Departments in Malawi. *Heal. SA Gesundheit* 24, 1–6.
- Politi, L.S., Balzarini, L., 2020. The Radiology Department during The COVID-19 Pandemic: A Challenging, Radical Change. *Eur. Radiol.* 30, 3600–3602.
- Qu, J., Yang, W., Yang, Y., Qin, L., Yan, F., 2020. Infection Control for CT Equipment and Radiographers' Personal Protection during The Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak in China. *Am. J. Roentgenol.* 215, 940–944.

- Rodrigues, J.C.L., Hare, S.S., Edey, A., Devaraj, A., Jacob, J., A., J., McStay, R., Nair, A., Robinson, G., 2002. An update on COVID-19 for The Radiologist - A British Society of Thoracic Imaging Statement. *Clin. Radiol.* 75, 323–325.
- Sverzellati, N., Milone, F., Balbi, M., 2020. How Imaging should Properly be used in COVID-19 Outbreak: An Italian Experience. *Diagnostic Interv. Radiol.* 26, 204–206.
- WHO, 2020. Transmission of SARS-CoV-2: Implications for Infection Prevention Precautions [WWW Document]. World Heal. Organ. URL <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/transmission-of-sars-cov-2-implications-for-infection-prevention-precautions>
- Yu, J., Ding, N., Chen, H., Liu, X.-J., He, W., Dai, W., Zhou, Z., Lin, F., Pu, Z., Li, D., Xu, H., Wang, Y., Zhang, H., Lei, Y., n.d. Infection Control Against COVID-19 in Departments of Radiology. *Acad. Radiol.* 27, 614–617.
- Zanardo, M., Martini, C., Monti, C.B., Cattaneo, F., Ciaralli, C., Cornacchione, P., Durante, S., 2020. Management of Patients with Suspected or Confirmed COVID-19. *Radiography* 26, 264–268.
- Zhao, Y., Xiang, C., Wang, S., Peng, C., Zou, Q., Hu, J., 2020. Radiology Department Strategies to Protect Radiologic Technologists Against COVID19: Experience from Wuhan. *Eur. J. Radiol.*