

Effectiveness of Chest CT for Triage in the Emergency Department (ED) in Patients with Suspected COVID-19: A Literature Review

Aniq Lutfiyah¹, Iwan Purnawan², Ridlwan Kamaluddin³

¹Mahasiswa Profesi Ners Universitas Jenderal Soedirma

^{2,3}Dosen Jurusan Keperawatan Fikes Unsoed

ABSTRACT

Background: COVID-19 is caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) virus. The spread of this virus is very fast, so patients come to the Emergency Department (ED) for examination. The initial examination was carried out by triage the patient using the RT-PCR method. Then, there are recent studies that Computed Tomography (CT) can be used as a triage tool and help in the early diagnosis of patients with suspected COVID-19.

Objectives: To determine chest CT for triage in the Emergency Department (ED) in patients with suspected COVID-19.

Method: Search for articles was conducted electronically using Google Scholar, Science Direct, and PubMed databases. Article used from March 2020 to January 2021. Keywords in this article search used the keywords "chest CT" for "triage" and "emergency department" for "COVID-19" and "chest x-ray" for "triage" and "emergency department" for "COVID-19", thus getting 5 research articles reviewed.

Results: A chest CT that can be used as a triage tool based on the speed at which the chest CT results can be released depicting a confirmed COVID-19 patient in 60 minutes. Second, based on the sensitivity of chest CT there was 90.2% and according to chest CT instructions there was 89%.

Conclusion: Chest CT examination is very effective as the first triage in diagnosing patients with suspected COVID-19.

KEYWORDS

Chest CT, triage, Emergency Department, COVID-19

PENDAHULUAN

Corona Virus Disease 19 (COVID-19) telah dinyatakan sebagai pandemi dunia oleh WHO (WHO 2020). COVID-19 disebabkan oleh virus Sindrom Pernafasan Akut Parah Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Virus dan penyakit ini diketahui bermula di kota Wuhan, China sejak Desember 2019 (Bai, Cai & Zhang 2020). Secara global, per 13 Januari 2021 terdapat 90.335.008 kasus terkonfirmasi COVID-19 dengan 1.954.336 kematian dan di Indonesia per 13 Januari 2021 terdapat 846.765 kasus terkonfirmasi COVID-19 dengan 24.645 kematian (WHO 2020).

Berdasarkan penyebaran virus yang sangat cepat, banyak orang yang terkena dampak wabah COVID-19 (Jihad 2020). Salah satu dampaknya adalah tekanan yang luar biasa pada sistem pelayanan kesehatan dan masyarakat di seluruh dunia, terutama pada sistem perawatan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) terhadap keberadaan pasien suspek COVID-19 (Lieveld et al. 2020). Instalasi Gawat Darurat (IGD) sering memberikan layanan triase untuk mengidentifikasi pasien berdasarkan tingkat

keparahan cedera atau penyakitnya untuk menilai jenis perawatan/intervensi darurat karena sulit untuk mengobati setiap pasien dengan segera (Kemenkes RI 2018).

WHO merekomendasikan triase dengan pendekatan Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) sebagai baku emas diagnosis dini SARS-CoV-2 yang diperoleh dari swab orofaringeal dan nasofaring, berdasarkan karakteristik dan gejala klinis yang dihadapi pasien COVID-19. WHO 2020). Metode RT-PCR berfungsi untuk mendeteksi keberadaan virus dalam tubuh pasien melalui reaksi berantai polimerase dengan primer atau probe yang secara khusus menargetkan genom SARS-CoV-2, sehingga jumlah DNA SARS-CoV-2 pada spesimen pasien dapat dihitung (Bai, Cai & Zhang 2020). Studi terbaru melaporkan bahwa RT-PCR memiliki sensitivitas 59-71% jika dibandingkan dengan pengujian berulang dengan metode RT-PCR yang sama (Hermans et al. 2020). Namun metode RT-PCR memiliki kelemahan seperti proses yang relatif lebih rumit (Bai, Cai & Zhang 2020) dan memakan waktu

yang lama sekitar 5 – 12 jam (Hermans et al. 2020).

Pengujian RT-PCR skala besar dapat menjadi penghalang selama wabah puncak, karena tidak mungkin menunggu berjam-jam untuk hasil RT-PCR di UGD. Panjang dkk. (2020) menunjukkan bahwa Computed Tomography (CT) dapat digunakan sebagai alat triase untuk membantu mendiagnosis pasien yang diduga terinfeksi COVID-19. Penelitian oleh Fang et al. (2020) di China menyatakan bahwa CT dada dalam mendiagnosis pasien COVID-19 memiliki sensitivitas yang tinggi (97-98%). Komisi Kesehatan Nasional Republik Rakyat Tiongkok bahkan menyatakan bahwa diagnosis COVID-19 hanya dapat didasarkan pada temuan CT dada. Kelainan khas yang terlihat pada CT dada pada pasien COVID-19 juga terlihat pada pasien dengan hasil RT-PCR negatif (Xie et al. 2020).

Dalam mendiagnosis COVID-19, computed tomography (CT) dada tampaknya akurat, terutama di daerah dengan insiden dan prevalensi tinggi (Inui et al. 2020). Yang dkk. (2020) mencatat bahwa 97 persen sampel asosiasi terbesar tes CT dada dan RT-PCR, termasuk 1.014 pasien, menunjukkan sensitivitas CT dalam diagnosis COVID-19. Sensitivitas, spesifisitas, dan presisi CT untuk pasien COVID-19 masing-masing adalah 97 persen, 56 persen, dan 72 persen, dalam sebuah penelitian di Italia terhadap 158 pasien (Caruso et al. 2020). Namun, ada bukti yang menunjukkan bahwa CT dada untuk diagnosis dan pengobatan COVID-19 masih belum jelas. Oleh karena itu, tujuan utama dari tinjauan literatur ini adalah untuk mengevaluasi kemanjuran CT dada untuk triase pada pasien IGD dengan suspek COVID-19, sehingga dapat mempromosikan diagnosis, isolasi, dan perawatan pasien yang efektif dan cepat..

METODOLOGI PENELITIAN

Tinjauan pustaka ini diperoleh, dianalisis berdasarkan model PICO yang terdiri dari 4 komponen, yaitu P (problem atau masalah), I (intervensi atau tindakan atau issue of interest), C (intervensi perbandingan atau perbandingan

intervensi), dan O (hasil). Dalam tinjauan pustaka ini, PICO adalah P yaitu pasien suspek COVID-19, I adalah tes CT dada, C tidak ada, dan O adalah efikasi triase diagnostik hasil CT dada.

Teknik pencarian dan kriteria seleksi

Tinjauan pustaka ini dilakukan pada Januari 2021 dengan menelusuri database termasuk Google Scholar, Science Direct, dan PubMed. Kata kunci yang digunakan adalah kombinasi dari kata kunci "CT dada" untuk "triase" dan "departemen darurat" untuk "COVID-19" dan "rontgen dada" untuk "triase" dan "departemen darurat" untuk "COVID-19" . Persyaratan untuk dimasukkan dalam literatur ini adalah artikel berbahasa Indonesia dan Inggris, terbit antara Maret 2020 hingga Januari 2021, artikel atau jurnal, tersedia untuk diunduh dalam teks lengkap, serta artikel atau jurnal terindeks. Meskipun kriteria eksklusi adalah makalah atau artikel yang masih dalam literatur atau review penelitian dari studi dan jurnal atau artikel yang membahas pasien dengan CT dada / rontgen dada dan COVID-19, tetapi tidak merujuk pada subjek yang dikompilasi. Tinjauan Literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode studi retrospektif (2 artikel), metode studi retrospektif multi departemen monosentris (1 artikel) dan metode studi kohort prospektif, berdasarkan 5 makalah yang diperiksa (2 artikel). Pendekatan ini mampu mengidentifikasi 1692 pasien yang harus diperiksa untuk CT dada. Setelah menganalisis hasilnya, 998 pasien dikonfirmasi dengan COVID-19.

Temuan menunjukkan bahwa CT dada efektif untuk triase di Instalasi Gawat Darurat (IGD) pada pasien suspek COVID-19, berdasarkan 4 artikel yang diperiksa. Kemanjuran CT dada dapat dilihat dari kecepatan pelepasan data CT dada, sensitivitas dan akurasi CT dada pada pasien suspek COVID-19. Namun ada satu laporan yang menyatakan bahwa penelitian lebih lanjut harus dilakukan pada CT dada untuk triase di Ruang Gawat Darurat (IGD) karena gambar

CT dada dapat melihat virus lain dan patologi non-infeksi sehingga dapat meniru Ground Glass Opacification (GGO) (Skalidis dkk. 2020).

Menurut Hermans dkk. (2020), CT dada dapat digunakan sebagai alat triase berdasarkan kecepatan diperolehnya hasil CT dada yang mewakili pasien terkonfirmasi COVID-19. Tingkat di mana hasil CT dada keluar akan mempengaruhi diagnosis utama dan perawatan atau intervensi pasien. Secara umum, hanya perlu beberapa detik untuk melakukan CT dada, dan hasilnya keluar setelah 60 menit.

Berdasarkan sensitivitas CT dada, penelitian Hermans et al. (2020) menggunakan skor CO-RADS hanya sedikit lebih rendah (90,2%) jika dibandingkan dengan studi Eropa pertama Caruso et al. (2020) yang memiliki sensitivitas CT dada sebesar 97% dan akurasi CT dada sebesar 72%. Sistem evaluasi COVID-19 Reporting and Data System (CO-RADS) akan memudahkan untuk melihat dengan jelas bentuk atau sudut dada CT dari kisaran 1 hingga 5. Skor CO-RADS 5 secara umum sangat sensitif dan menghasilkan nilai prediksi positif untuk COVID-19 sebesar 84,5%. Sejalan dengan Miyake et al. (2020) studi, menunjukkan bahwa pasien dikonfirmasi dengan skor penilaian CO-RADS 5 untuk COVID-19 dan dapat melihat cacat kaca ground perifer bilateral di paru-paru pasien.

Menurut Kim et al. (2020), telah terbukti bahwa rontgen dada dapat digunakan secara khusus berdasarkan kualitas gambar yang ditampilkan atau keakuratan gambar yang ditampilkan sebagai bentuk triase untuk pasien suspek COVID-19. Gambar tersebut mengilustrasikan kekeruhan alveolus dengan ukuran mulai dari $<1/3$ hingga $>2/3$ di paru-paru pasien. Sejalan dengan penelitian Ducray et al. (2020) menyatakan bahwa citra CT dada dapat mendeteksi Ground Glass Opacification (GGO) dengan distribusi perifer, bilateral atau multifokal dengan morfologi bulat dan konsolidasi pita sub-pleura dengan akurasi 88,9% dan sensitivitas 90,2%. Selain itu, dibandingkan dengan analisis oleh Ducray et al., penelitian oleh Hermans et al.

(2020) memiliki akurasi yang lebih besar (89%) (2020). Namun, dibandingkan dengan analisis oleh Ducray et al. (2020) dan Hermans et al. (2020), laporan Skalidis et al. (2020) memiliki akurasi yang lebih rendah (86,5%) dan sensitivitas (89,4%) (2020). Karena penelitian Skalidis et al. (2020) lebih lanjut menggabungkan probabilitas klinis dan CT untuk menentukan apakah hasilnya akan mengubah kemungkinan proses penyakit atau tidak.

Menurut Bernheim dkk. (2020), CT dada mampu membedakan pola unik pada paru-paru yang ada. Pada umumnya pada pasien COVID-19, tenaga medis memperhatikan Ground Glass Opacification/Opacity (GGO) dengan pola bintik atau bintik putih yang kabur dan menggumpal. GGO menunjukkan bahwa paru-paru pasien memiliki kelainan. Hal ini terjadi sebagai akibat dari epitel alveolus dan bronkiolus yang disusupi virus. Virus kemudian bereplikasi di sel epitel, menyebabkan rongga alveolus bocor, menyebabkan peradangan dan penebalan dinding alveolus dan penyebarannya ke seluruh paru-paru dan di bawah pleura (Chen et al. 2020).

Wang dkk. (2020) melaporkan bahwa juga dimungkinkan untuk melihat CT dada dari format tiga dimensi untuk melihat CT dada lebih jelas dari sudut yang berbeda. Sudut ini dapat dilihat pada paru-paru pasien COVID-19 sebagai konvergensi dan bronkogram udara. Saat inflamasi berkembang dan terdapat keterlibatan alveolar, diikuti oleh konsolidasi, volume eksudat yang signifikan terjadi di alveoli di kedua paru-paru saat tubuh bereaksi dengan badai inflamasi, menyebabkan munculnya paru-paru putih. Foto air bronchogram muncul ketika sel epitel diinvasi oleh bakteri sehingga menyebabkan dinding bronkus menjadi meradang, menebal dan membengkak (Chen et al. 2020).

Chen dkk. (2020) melaporkan bahwa gambaran paving stone sign dapat dilihat pada hasil CT dada pasien COVID-19. Penebalan lobular dan bayangan garis interlobular menyatu dengan GGO pada CT dada resolusi tinggi. Karena interval lobular dan penebalan interstitial interlobular, hal ini terjadi, menghasilkan

modifikasi interstisial.

Mereka juga dapat menemukan gambar lesi fibrosa berdasarkan hasil CT dada pasien COVID-19. Komponen sel normal secara progresif digantikan oleh komponen fibrosa selama penyembuhan dari peradangan kronis. Kondisi bronkial atau bronkiektasis terjadi dari lesi fibrosa. Terdapat penebalan pembuluh darah pada lesi fibrosa yang dapat terlihat di tepi atau di tengah lesi dan dapat dilihat pada berbagai stadium penyakit. Kepadatan lesi di tepi, yang disebut simbol halo, sedikit lebih tinggi di tengah dan lebih rendah. Hal ini terjadi karena pada sel epitel, virus bereplikasi (Chen et al. 2020).

CT dada berguna untuk triase pasien suspek COVID-19 di Unit Gawat Darurat (IGD) berdasarkan 5 artikel yang diperiksa di atas, dan juga triase dapat dilakukan di unit rawat jalan. Ada fitur dan mekanisme prosedur yang berbeda di setiap pos. Kualitas yang baik difokuskan pada kualitas penelitian dan prosedur pemeriksaan diagnostik CT dada, terutama penelitian yang menggunakan metode prospektif cohort testing yang dilakukan oleh Hermans et al (2020). Analisisnya berkualitas tinggi karena telah menggunakan pengacakan, jumlah sampel yang banyak, peneliti juga memantau variabel yang berpotensi menimbulkan bias, dan memiliki persyaratan penuh untuk inklusi dan eksklusi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, dapat disimpulkan bahwa, sebagai prosedur triase pertama, pemeriksaan diagnostik CT dada sangat berhasil dalam mendiagnosis pasien suspek COVID-19. Kemanjuran CT dada dapat dilihat dari kecepatan pelepasan data CT dada, sensitivitas dan akurasi CT dada pada pasien suspek COVID-19. Ada kemungkinan keterlambatan diagnosis dan inisiasi terapi untuk kondisi yang mengancam jiwa yang menyerupai COVID-19, meskipun prosedur triase pertama CT dada sesuai untuk triase COVID-19..

REKOMENDASI

Hasil kajian pustaka ini sangat penting untuk pengetahuan protokol triase pasien suspek COVID-19 di Instalasi Gawat Darurat (IGD). Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan antara pemeriksaan CT dada saja dan kombinasi CT dada dan RT-PCR dalam mendiagnosis pasien COVID-19.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhadi, M. 2020, *Sinar-X Menjawab Masalah Kesehatan*, Deepublish, Yogyakarta.
- Bai, H., Cai, X. & Zhang, X. 2020, 'A Comparison of PCR vs Immunoassay vs Crispr-Based Test', *Journal Hanbio Research Center*, vol. 1, no. 1, pp. 51–9.
- Bernheim, A., Mei, X., Huang, M., Yang, Y., Fayad, Z.A., Zhang, N., Diao, K., Lin, B., Zhu, X., Li, K., Li, S., Hong, S., Jacobi, A. & Chung, M. 2020, 'Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration Infection', *Radiology*, vol. 19, no. 3, pp. 1–19.
- Caruso, D., Zerunian, M., Polici, M., Pucciarelli, F., Polidori, T., Rucci, C., Guido, G., Bracci, B., De Dominicis, C. & Laghi, A. 2020, 'Chest CT Features of COVID-19 in Rome, Italy', *Radiology*, vol. 296, no. 2, pp. 79–85.
- Chen, H., Ai, L., Lu, H. & Li, H. 2020, 'Clinical and Imaging Features of COVID-19', *Radiology of Infectious Diseases*, vol. 7, no. 2, pp. 43–50.
- Ducray, V., Vlachomitrou, A.S., Bouscambert-Duchamp, M., Si-Mohamed, S., Gouttard, S., Mansuy, A., Wickert, F., Sigal, A., Gaymard, A., Talbot, F., Michel, C., Perpoint, T., Pialat, J.B., Rouviere, O., Milot, L., Cotton, F., Douek, P., Rabilloud, M., Boussel, L., Argaud, L., Aubrun, F., Bohe, J., Bonnefoy, M., Chapurlat, R., Chassard, D., Chidiac, C., Chuzeville, M., Confavreux, C., Couraud, S., Devouassoux, G., Durieu, I., Fellahi, J.L., Gaujard, S., Hot, A., Krolak-Salmon, P., Lantelme, P., Lina, B., Luaute, J., Lukaszewicz, A.C., Martin-Gaujard, G., Mornex, J.F., Potinet, V., Rimmelé, T., Rode, G., Sève, F.P. &

- Zoulim, F. 2020, 'Chest CT for Rapid Triage of Patients in Multiple Emergency Departments During COVID-19 Epidemic: Experience Report from a Large French University Hospital', *European Radiology*, vol. 27, no. 8.
- Fang, Y., Zhang, H., Xie, J., Lin, M., Ying, L., Pang, P. & Ji, W. 2020, 'Sensitivity of Chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR Yicheng', *Journal of Department Radiology*, vol. 58, no. 3.
- Hermans, J.J.R., Groen, J., Zwets, E., Boxma-De Klerk, B.M., Van Werkhoven, J.M., Ong, D.S.Y., Hanselaar, W.E.J.J., Waals-Prinzen, L. & Brown, V. 2020, 'Chest CT for Triage During COVID-19 On The Emergency Department: Myth Or Truth?', *Emergency Radiology*, vol. 27, no. 6, pp. 641–51.
- Inui, S., Fujikawa, A., Jitsu, M., Kunishima, N., Watanabe, S., Suzuki, Y., Umeda, S. & Uwabe, Y. 2020, 'Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship "Diamond Princess" with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)', *Radiology*, vol. 48, no. 4, pp. 528–45.
- Jihad, F.. 2020, 'Kesiapsiagaan Perawat Instalasi Gawat Darurat Terhadap Pandemi Coronavirus Disease (COVID-19): Literature Review', *Skripsi*, p. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kemendes RI 2018, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2018 Tentang Pelayanan Kegawatdaruratan*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kim, H.W., Capaccione, K.M., Li, G., Luk, L., Widemon, R.S., Rahman, O., Beylergil, V., Mitchell, R., D'Souza, B.M., Leb, J.S., Dumeer, S., Bentley-Hibbert, S., Liu, M., Jambawalikar, S., Austin, J.H.M. & Salvatore, M. 2020, 'The Role of Initial Chest X-ray in Triaging Patients with Suspected COVID-19 During The Pandemic', *Emergency Radiology*, vol. 27, no. 6, pp. 617–21.
- Lieveld, A.W.E., Azijli, K., Teunissen, B.P., van Haaften, R.M., Kootte, R.S., van den Berk, I.A.H., van der Horst, S.F.B., de Gans, C., van de Ven, P.M. & Nanayakkara, P.W.B. 2020, 'Chest CT in COVID-19 at The ED: Validation of the COVID-19 Reporting and Data System (CO-RADS) and CT Severity Score', *Chest*, vol. 26, no. 11.
- Long, C., Xu, H., Shen, Q., Zhang, X., Fan, B., Wang, C., Zeng, B., Li, Z., Li, X. & Li, H. 2020, 'Diagnosis of the Coronavirus Disease (COVID-19): rRT-PCR or CT?', *European Journal of Radiology*, vol. 126, no. 2, pp. 1–5.
- Miyake, S., Higurashi, T., Jono, T., Akimoto, T., Ogawa, F., Oi, Y., Tanaka, K., Hara, Y., Kobayashi, N., Kato, H., Yamashiro, T., Utsunomiya, D., Nakajima, A., Yamamoto, T., Maeda, S. & Kaneko, T. 2020, 'Real-World Evaluation of a Computed Tomography-First Triage Strategy for Suspected Coronavirus Disease 2019 in Out Patients with Fever in Japan: An Observational Cohort Study', *Journal Yokohama City University*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16.
- Skalidis, I., Nguyen, V.K., Bothorel, H., Poli, L., Costa, R.R.D., Younossian, A.B., Petriccioli, N. & Kherad, O. 2020, 'Unenhanced Computed Tomography (CT) Utility for Triage at The Emergency Department During COVID-19 Pandemic', *American Journal of Emergency Medicine*, vol. 30, no.7, pp. 1-6.
- Wang, K., Kang, S., Tian, R., Zhang, X. & Wang, Y. 2020, 'Imaging Manifestations and Diagnostic Value of Chest CT of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in The Xiaogan Area', *Clinical Radiology*, vol. 75, no. 5, pp. 341–7.
- WHO 2020, *Coronavirus Disease (COVID-19)*, World Health Organization.
- Xie, X., Zheng, Z., Zhao, W., Zheng, C., Wang, F. & Liu, J. 2020, 'Chest CT for Typical 2019-nCoV Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing', *Journal of Department Radiology*, vol. 58, no. 4, pp. 1–

5.

Yang, W., Sirajuddin, A., Zhang, X., Liu, G., Teng, Z., Zhao, S. & Lu, M. 2020, 'The role of imaging in 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19)', *European Radiology*, vol. 30, no. 9, pp. 4874–82.

Lampiran Tabel

Table 1. Database Search

Data Search	Source	Years	Number of Articles	Total
<i>Keyword: "Chest CT" FOR "Triage" AND "Emergency Department" FOR "COVID-19"</i>				
13-1-2021	oogle Scholar	2020- 2021	634	721
14-1-2021	cience Direct	2020-2021	80	
14-1-2021	PubMed	2020-2021	7	
<i>Keyword: "Rontgen Thorax" FOR "Triage" AND "Emergency Department" FOR "COVID-19"</i>				
19-1-2021	oogle Scholar	2020- 2021	2	2
19-1-2021	cience Direct	2020-2021	0	
19-1-2021	PubMed	2020-2021	0	
			Total	723

From the search results, the author selects the study, along with an explanation of the process of searching for papers in this literature review.

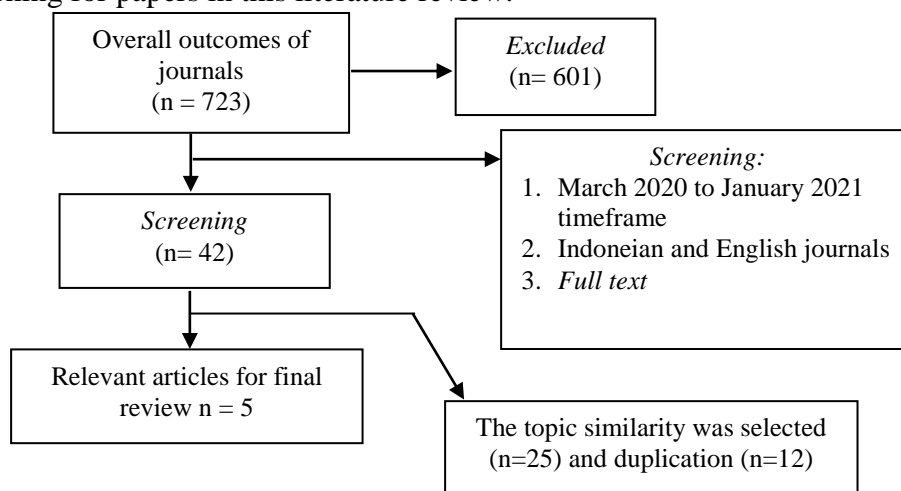


Table 2. Search Result Articles

Author	Research Design	Number of Samples	Inclusion and Exclusion Criteria	Procedure	Findings
Kim et al. (2020)	Restropektif Study	416 patients	<p>Inclusion Criteria</p> <p>Adult patients (age 21 or over) who present to the ER with complaints of fever, cough, dyspnea, or hypoxia and undergo initial chest radiographs between 12 March 2020 and 26 March 2020</p>	<p>Reviewed by an experienced thoracic radiologist with more than 20 years of experience and graded on a scale of 0-3 with a rating of 0 indicating no alveolar opacity, grade 1: <1/3 alveolar opacity, grade 2: 1/3 to 2/3 alveolar turbidity, and grade 3:> 2/3 alveolar turbidity</p>	<p>A random sample of 416 patients became the study population. Six patients were excluded for reasons of shortness of breath, cough or fever unrelated to COVID-19 infection. Three patients had a history of previous pulmonary disease, such as interstitial lung disease, bronchiectasis, and scarring which would confuse the assessment of alveolar opacities. Two patients developed pulmonary edema due to heart problems, such as acute congestive heart failure or aortic insufficiency. One patient came in due to a physical attack and had no clinical concerns about potential COVID-19 infection. No other patient was excluded and no patient left the ER by himself. The final group consisted of 410 baseline chest X-rays. After analysis, oxygen saturation and X-ray levels were significantly associated with length of stay in the hospital. The HR of release was 1.05 (95% CI [1.01, 1.09], p = 0.017) with one unit increase in O2 saturation, and 0.61 (95% CI [0.51, 0.73], p. <0.001). The majority of patients (55%) who present to the ER with suspicious symptoms for COVID-19 infection have</p>

normal chest X-rays.

Author	Research Design	Number of Samples	Inclusion and Exclusion Criteria	Author	Research Design
Ducray et al. (2020)	Multi-department monocentric retrospective study	694 patients	Exclusion Criteria Patients under 18 years of age	Perform chest CT and RT-PCR examinations. Chest CT is performed on different helical CT systems, including Revolution GSI (GE Healthcare), ICT 256 (Philips Healthcare), Ingenuity CT (Philips Healthcare), US SOMATOM Definition (Siemens Healthineers), and Aquilion Lightning (Canon Medical Systems). Then, all patients were tested for SARS-CoV-2 nucleic acid detection by RT-PCR assay on upper and / or lower respiratory tract samples. Clinical specimens for 2019-nCoV diagnostic testing were obtained according to WHO guidelines.	On the baseline RT-PCR test, 278 patients tested positive for COVID-19 and 287 tested positive for COVID-19 on the final RT-PCR test, leading to a late prevalence of disease of 41.4%. Chest CT was assessed as "Certainly positive for COVID +" there were 308 cases (44.4%), "Probably positive for COVID" there were 34 cases (4.9%), and "negative COVID" there were 352 cases (50.7%), including 283 cases (40.8%) normal chest CT and 69 (9.9%) chest CT showing pathology other than COVID-19. Using the final diagnosis as the reference standard, chest CT accuracy 88.9% (95% CI 86-90.0%), sensitivity 90.2% (95% CI 87.3-93.2%), specificity 88% (95% CI 84.4-90.8%), PPV 84.1% (95% CI 79.6-87.8%), and NPV 92.7% (95% CI 89.7-94.9%).
Hermans et al. (2020)	Prospective cohort study	319 patients	Inclusion Criteria 1. Age \geq 18 years	Nurses in triage tents prioritize patients with suspected COVID-19. Then a chest RT-PCR and CT test is carried out by the patient.	The overall number of patients was 319, with 186 having negative results for RTPCR and 133 with positive results for RT-PCR. The frequency of comorbidities

-
- | | | |
|--|---|---|
| <p>2. Suspected COVID-19 infection in combination with at least one of the following: (1) new respiratory symptoms that have persisted for ≤ 2 weeks and have occurred during the last 24 hours, (2) saturation $\leq 94\%$ and / or respiration rate ≥ 20 / minute and / or stomach complaints, and (3) high clinical suspicion even without symptoms</p> <p>3. RT-PCR and chest CT are performed within 24 hours after each other</p> | <p>Nasopharyngeal swabs were used to perform RT-PCR and samples were taken from the oral cavity and then from the nasal cavity using the same swab. The patient subsequently underwent a chest CT after the swab was taken. Within 60 minutes, the chest CT results will come out. Meanwhile, after 5-12 hours, most of the RT-PCR results will be published.</p> | <p>was not substantially different. The symptoms most commonly encountered in patients with positive RT-PCR are fever, cough, dyspnea, myalgia, malaise, and diarrhea, whereas patients with negative RT-PCR have more frequent sore throats, more frequent smoking, and less moments of contact with patients with COVID-19. The sensitivity (90.2%) and specificity (88.2%) of chest CT performed relatively well as diagnostic modalities compared to RT-PCR. Of all the patients, 4.1% tested false-negative on chest CT and 6.9% tested false-positive. In this group, the prevalence of COVID-19 patients was 41.7% (120 patients), CT scan using the CO-RADS score resulted in a PPV of 84.5% and NPV of 92.7%</p> |
|--|---|---|

Exclusion Criteria

1. Those who have been confirmed positive for COVID-19
 2. Peripheral oxygen saturation instability $<92\%$ even though 5 l oxygen and / or systolic blood pressure <90 mmHg
 3. The main diagnosis is due to high energetic trauma,
-

			thrombolysis, or acute coronary syndrome		
			4. Pregnancy		
			5. The first uninterpretable RT-PCR results..		
Miyake et al. (2020)	Prospective cohort study	108 patients	<p>Inclusion Criteria</p> <p>The patient shows symptoms similar to COVID-19 such as fever (more than 37.5 degrees Celsius), fatigue, respiratory symptoms, headache, and taste or smell disturbancesan</p>	<p>The patient underwent a chest CT examination with an 80 line CT scanner (Aquilion Prime, Canon Medical Systems, Otawara, Tochigi, Japan). Then, the tube tension setting is 120 kVp and automatic exposure control is applied. The mean volume CT dose index (CTDIvol) was 9.4 ± 4.1 mGy</p>	<p>Between 9 February 2020 and 5 May 2020, a total of 108 outpatients with suspected COVID-19 underwent medical examinations at the hospital. The mean age of the patients was 58.9 ± 19.5 years (range, 18 to 101 years), and 60 patients (55.6%) were men. Four of the patients had a history of overseas travel and eight of the patients had contact with a confirmed case of COVID-19. Nearly 70% of patients had comorbidities such as chronic lung disease (21, 19.4%), hypertension (25.23.1%), and malignancy (20, 18.5%). The most common symptom was fever (77, 71.2%) and 55 patients (50.9%) reported respiratory symptoms.</p>
Skalidis et al. (2020)	Restropektif Study	155 patients	<p>Inclusion Criteria</p> <p>The patients involved were symptomatic of fever and / or dyspnea and / or cough</p> <p>Exclusion Criteria</p>	<p>The patient underwent a CT and RT-PCR examination. CT examination was performed using 64 slices of an MDCT scanner (Definition SOMATOM; AS Siemens Healthineers, Forchheim, Germany). The patient is scanned in the supine position, while holding the breath and with the</p>	<p>Of 155 patients, 42% were positive and 58% had negative RT-PCR results. Of the 65 patients with positive RT-PCR results, 85% had positive chest CT scans. Of the 90 patients with negative RT-PCR results, 20% had positive chest CT scans and 22% of them ended up considered positive for COVID-19 according to the adjudication committee. Abnormal CT was classified</p>

Pregnant female patients and patients under 18 years of age	feet pointing toward the gantry. Then the RT-PCR examination was performed with a nasopharyngeal swab	according to the level of ground-glass turbidity (<30% at 73%, 30-60% at 20%, > 60% at 6%). The performance of chest CT to differentiate positive from negative COVID-19 was as follows: sensitivity 84.6% (95% confidence interval [CI]: 73.52% to 92.37%), specificity 80.0% (95% CI: 70.25% to 87.69%), and an overall accuracy of 81.9%. The negative predictive value was 87.8% and the positive predictive value was 75.3%. For patients > 65 years (high risk patients), CT sensitivity was 74.1% (95% CI: 53.72% to 88.89%), specificity was 78.4% (95% CI: 61.79% to 90.17%), and an overall accuracy of 76.6%. In the high-risk patient subgroup population, the negative predictive value was 80.6% and the positive predictive value was 71.4%.
---	---	---
