



PENILAIAN *CARDIOTHORACIC RATIO* MELALUI PEMERIKSAAN RADIOLOGI UNTUK IDENTIFIKASI DINI KARDIOMEGALI PADA POPULASI DEWASA DI KELURAHAN SEMANAN

Andria Priyana ^{1,*}, Alexander Halim Santoso ²

¹⁾ Bagian Jantung dan Pembuluh Darah, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

²⁾ Bagian Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

*e-mail: andriap@fk.untar.ac.id; Submitted: 7 Juni 2026; Accepted: 26 Juli 2026

Available online: 26 Juli 2026

Abstrak

Pemeriksaan *Cardiothoracic Ratio* (CTR) melalui foto toraks merupakan salah satu metode sederhana yang dapat digunakan untuk membantu deteksi dini pembesaran jantung atau kardiomegali. Kegiatan ini bertujuan untuk menggambarkan distribusi nilai CTR pada masyarakat serta mengidentifikasi kemungkinan adanya kardiomegali berdasarkan pemeriksaan radiologi toraks posisi posteroanterior (PA). Evaluasi dilakukan menggunakan analisis deskriptif terhadap hasil pemeriksaan radiologi dan pelaksanaan kegiatan skrining kesehatan masyarakat. Sebanyak 155 responden mengikuti pemeriksaan dengan rerata usia $46,49 \pm 10,29$ tahun dan rentang usia 19–80 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 109 orang (70,3%), sedangkan laki-laki sebanyak 46 orang (29,7%). Hasil pemeriksaan menunjukkan sebagian besar responden memiliki nilai CTR dalam kategori normal, sementara kardiomegali ditemukan pada 2 responden (1,3%). Pada kelompok laki-laki ditemukan 1 kasus kardiomegali dan pada kelompok perempuan juga ditemukan 1 kasus kardiomegali. Penggunaan foto toraks posisi PA memberikan hasil pengukuran ukuran jantung yang lebih akurat karena dapat meminimalkan pembesaran bayangan jantung semu dibandingkan posisi AP. Nilai CTR $>50\%$ digunakan sebagai indikator kemungkinan kardiomegali. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemeriksaan CTR melalui foto toraks dapat menjadi metode skrining awal yang sederhana, efektif, dan cukup akurat dalam membantu deteksi dini gangguan kardiovaskular di masyarakat. Kegiatan ini juga mendukung upaya promotif dan preventif melalui peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemeriksaan kesehatan jantung secara berkala sehingga penanganan dan tindak lanjut medis dapat dilakukan lebih dini.

Kata Kunci: Foto Toraks; *Cardiothoracic Ratio*; Kardiomegali; Kesehatan Masyarakat; Skrining Jantung



Abstract

Cardiothoracic Ratio (CTR) assessment using chest radiography is a simple method that can be utilized for the early detection of cardiac enlargement or cardiomegaly. This community outreach aimed to describe the distribution of CTR values in the community and identify possible cardiomegaly based on posteroanterior (PA) chest radiographic examination. Evaluation was conducted using descriptive analysis of radiological findings and the implementation of community health screening activities. A total of 155 respondents participated in the examination, with a mean age of 46.49 ± 10.29 years and an age range of 19-80 years. Most respondents were female, accounting for 109 individuals (70.3%), while 46 respondents (29.7%) were male. The results demonstrated that the majority of respondents had normal CTR values, while cardiomegaly was identified in 2 respondents (1.3%). One case of cardiomegaly was found in the male group and one case in the female group. The use of PA chest radiography provided more accurate cardiac size measurements by minimizing false cardiac magnification compared to the anteroposterior (AP) position. A CTR value greater than 50% was used as an indicator of possible cardiomegaly. The findings indicate that CTR assessment using chest radiography can serve as a simple, effective, and relatively accurate screening method for the early detection of cardiovascular disorders in the community. This activity also supports promotive and preventive health efforts by increasing public awareness regarding the importance of regular cardiac health examinations, enabling earlier medical management and follow-up.

Keywords: Chest Radiography; Cardiothoracic Ratio; Cardiomegaly; Community Health; Cardiac Screening

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama kematian di seluruh dunia dan menjadi beban kesehatan yang terus meningkat, terutama di negara berkembang. Salah satu manifestasi struktural yang sering ditemukan pada berbagai penyakit jantung adalah kardiomegali, yaitu kondisi pembesaran ukuran jantung akibat adaptasi patologis terhadap peningkatan beban hemodinamik atau kerusakan miokard. Kardiomegali bukan merupakan diagnosis akhir, melainkan indikator adanya gangguan kardiovaskular yang mendasari, seperti hipertensi kronik, penyakit jantung koroner, kardiomiopati, maupun kelainan katup jantung. (Di Cesare et al., 2024; Fuster & Kelly, 2011; Gaziano, 2005)

Dari sisi epidemiologi, penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama kematian secara global, dengan sekitar 20,5 juta kematian pada tahun 2021, di mana hampir 80% terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah (*low- and middle-income countries/LMICs*). Di Indonesia, beban penyakit kardiovaskular menunjukkan tren peningkatan yang signifikan, dengan laju mortalitas diproyeksikan meningkat sekitar 28,32% hingga tahun 2045. Selain itu, prevalensi diperkirakan meningkat sebesar 41,10% dan insidensi sekitar 33,32%, yang mencerminkan peningkatan jumlah kasus secara absolut di populasi. (Di Cesare et al., 2024; Mangkuwidjaya et al., 2025)

Secara fisiologis, jantung berfungsi sebagai pompa utama dalam sistem sirkulasi yang menjaga perfusi organ dan jaringan. Perubahan ukuran jantung umumnya mencerminkan proses remodeling sebagai respons terhadap tekanan atau volume overload. Pada hipertensi, misalnya, terjadi hipertrofi ventrikel kiri sebagai kompensasi terhadap peningkatan tekanan sistemik. Namun, dalam jangka panjang, proses ini dapat berkembang menjadi disfungsi jantung dan gagal jantung. Oleh karena itu, deteksi dini perubahan struktur jantung menjadi penting

untuk mencegah progresivitas penyakit. (Angeli et al., 2012; Díez et al., 2011; Dorđević et al., 2024)

Penilaian cardiothoracic ratio (CTR) melalui pemeriksaan radiologi toraks merupakan metode yang sederhana, non-invasif, dan tersedia dalam praktik klinis. CTR dihitung sebagai perbandingan antara diameter jantung dengan diameter internal toraks pada foto toraks posisi posteroanterior. Nilai CTR >50% pada orang dewasa umumnya digunakan sebagai indikator kardiomegali. Meskipun memiliki keterbatasan dalam sensitivitas dan spesifisitas dibandingkan modalitas pencitraan lanjutan seperti ekokardiografi, CTR tetap memiliki nilai penting sebagai alat skrining awal, terutama pada setting pelayanan kesehatan primer dan kegiatan berbasis komunitas. (Chon et al., 2011; Truszkiewicz et al., 2021)

Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemeriksaan kesehatan jantung, serta keterbatasan akses terhadap pemeriksaan diagnostik yang lebih canggih, menjadi tantangan dalam deteksi dini penyakit kardiovaskular. Oleh karena itu, pendekatan skrining berbasis komunitas dengan menggunakan metode yang sederhana seperti pemeriksaan radiologi toraks untuk penilaian CTR menjadi strategi yang relevan. (Torres et al., 2021) Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk melakukan penilaian cardiothoracic ratio (CTR) melalui pemeriksaan radiologi toraks pada populasi dewasa di Kelurahan Semanan, serta meningkatkan literasi kesehatan masyarakat terkait faktor risiko dan pencegahan penyakit kardiovaskular. Melalui pendekatan ini, diharapkan deteksi dini kardiomegali dapat dilakukan secara lebih luas sehingga memungkinkan intervensi lebih awal dan penurunan risiko komplikasi.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Semanan dengan melibatkan populasi dewasa berusia ≥ 18 tahun. Program dirancang untuk melakukan skrining kardiomegali melalui penilaian cardiothoracic ratio (CTR) menggunakan pemeriksaan radiologi toraks sebagai upaya deteksi dini gangguan kardiovaskular. Pendekatan yang digunakan adalah siklus Plan-Do-Check-Act (PDCA) yang memungkinkan pelaksanaan kegiatan secara sistematis dan berkelanjutan. (Gambar 1)



Gambar 1. Pendaftaran Responden sebelum Pemeriksaan Radiologis

Tahap Perencanaan (Plan)

Tahap perencanaan diawali dengan identifikasi permasalahan kesehatan terkait tingginya prevalensi penyakit kardiovaskular dan rendahnya deteksi dini



kardiomegali di masyarakat. Analisis situasi mempertimbangkan faktor risiko utama seperti hipertensi, diabetes melitus, obesitas, kebiasaan merokok, serta pola hidup sedentari.

Tujuan kegiatan ditetapkan untuk memperoleh gambaran nilai CTR pada populasi dewasa serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kesehatan jantung. Perencanaan mencakup penyusunan protokol pemeriksaan radiologi toraks, penentuan lokasi dan waktu kegiatan, serta koordinasi dengan tenaga radiologi dan tim medis. Selain itu, disiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan, termasuk akses pemeriksaan radiologi, alat pelindung radiasi, serta sistem pencatatan data. Materi edukasi disusun dengan menekankan pentingnya pengendalian faktor risiko kardiovaskular.

Tahap Pelaksanaan (Do)

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan registrasi peserta dan pengumpulan data faktor risiko, meliputi riwayat hipertensi, diabetes, kebiasaan merokok, serta aktivitas fisik. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan radiologi toraks dengan posisi standar untuk memperoleh gambaran ukuran jantung dan toraks. Pengukuran CTR dilakukan dengan membandingkan diameter maksimal jantung dengan diameter internal toraks. Hasil pemeriksaan dicatat secara sistematis dan disampaikan kepada peserta. Peserta kemudian mengikuti sesi edukasi mengenai kesehatan jantung dan pencegahan penyakit kardiovaskular.

Tahap Evaluasi (Check)

Evaluasi dilakukan melalui analisis deskriptif untuk menggambarkan distribusi nilai Cardiothoracic Ratio (CTR) pada populasi yang diperiksa menggunakan foto toraks posisi posteroanterior (PA). Posisi PA digunakan karena memberikan hasil pengukuran ukuran jantung yang lebih akurat dibandingkan posisi anteroposterior (AP), sehingga dapat meminimalkan pembesaran bayangan jantung semu pada hasil radiografi. Nilai CTR diperoleh dengan membandingkan diameter transversal maksimal jantung terhadap diameter transversal rongga toraks bagian dalam. Nilai CTR normal pada foto toraks posisi PA umumnya $\leq 50\%$, sedangkan nilai $> 50\%$ dapat mengarah pada dugaan kardiomegali atau pembesaran jantung. Selain penilaian radiologis, evaluasi juga mencakup aspek pelaksanaan kegiatan, termasuk ketepatan prosedur pemeriksaan, efektivitas alur pelayanan, kualitas dokumentasi hasil, serta tingkat partisipasi masyarakat selama kegiatan berlangsung.

Tahap Tindak Lanjut (Act)

Peserta dengan nilai CTR yang meningkat diberikan konseling terkait modifikasi gaya hidup dan dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan seperti ekokardiografi di fasilitas kesehatan. Kegiatan ini juga diharapkan menjadi dasar pengembangan program skrining kardiovaskular berbasis komunitas yang berkelanjutan serta mendukung integrasi layanan promotif dan preventif dalam sistem kesehatan masyarakat.



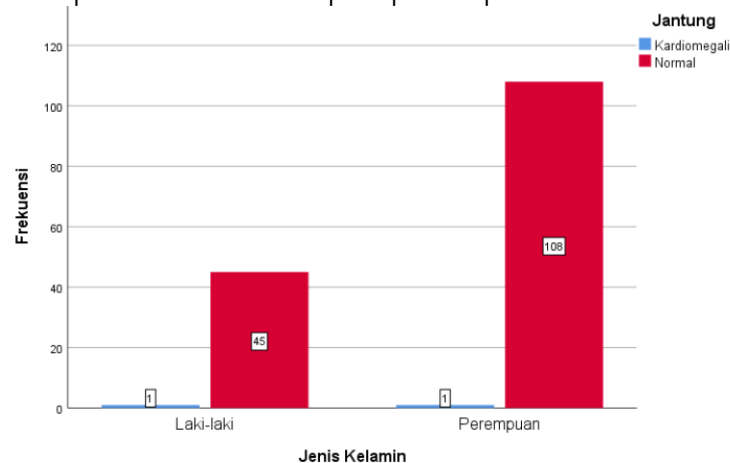
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1, total responden dalam pengabdian kepada masyarakat ini berjumlah 155 orang dengan rerata usia $46,49 \pm 10,29$ tahun dan rentang usia 19-80 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan sebanyak 109 orang (70,3%), sedangkan laki-laki berjumlah 46 orang (29,7%). Hasil pemeriksaan radiologi menunjukkan sebagian besar responden memiliki hasil normal, yaitu sebanyak 153 orang (98,7%), sementara kardiomegali ditemukan pada 2 responden (1,3%).

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

Parameter	F (%)	Rerata (SD)	Min-Max
Usia (tahun)		46.49 (10.29)	19 - 80
Jenis Kelamin:			
• Laki-laki	46 (29.7)		
• Perempuan	109 (70.3)		
Hasil Radiologi			
• Normal	153 (98.7)		
• Kardiomegali	2 (1.3)		

Berdasarkan Gambar 2, sebagian besar responden pada kelompok laki-laki maupun perempuan menunjukkan hasil radiologi cardiothoracic ratio dalam kategori normal. Pada kelompok laki-laki, sebanyak 45 responden memiliki hasil normal dan 1 responden mengalami kardiomegali. Sementara itu, pada kelompok perempuan ditemukan 108 responden dengan hasil normal dan 1 responden mengalami kardiomegali. Temuan ini menunjukkan bahwa kejadian kardiomegali pada pengabdian kepada masyarakat ini relatif rendah dan ditemukan dalam proporsi yang sama pada laki-laki maupun perempuan.



Gambar 2. Gambaran Hasil Radiologi *Cardiothoracic Ratio* berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil pemeriksaan *Cardiothoracic Ratio* (CTR) pada pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki hasil radiologi dalam kategori normal, sedangkan kejadian kardiomegali ditemukan dalam jumlah yang sangat rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat yang diperiksa belum menunjukkan adanya pembesaran jantung secara radiologis berdasarkan pengukuran CTR pada foto toraks posisi posteroanterior (PA). Nilai CTR sendiri merupakan salah satu parameter sederhana namun penting dalam evaluasi awal kondisi



jantung, terutama untuk mendeteksi kemungkinan kardiomegali melalui perbandingan diameter transversal jantung terhadap diameter rongga toraks. (Jiang et al., 2019; Torres et al., 2021)

Rendahnya angka kardiomegali pada pengabdian kepada masyarakat ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah karakteristik responden yang sebagian besar masih berada pada kelompok usia produktif dengan rerata usia 46,49 tahun. Selain itu, kemungkinan sebagian besar responden belum memiliki gangguan kardiovaskular kronis yang cukup berat hingga menyebabkan perubahan ukuran jantung yang tampak pada pemeriksaan radiologi. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemeriksaan radiografi toraks dapat menjadi metode skrining awal yang bermanfaat dalam mendeteksi kelainan jantung secara dini sebelum muncul manifestasi klinis yang lebih berat. (Baker et al., 2012; Russell et al., 2023)

Temuan pengabdian kepada masyarakat juga memperlihatkan bahwa kejadian kardiomegali ditemukan baik pada laki-laki maupun perempuan dengan proporsi yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa risiko pembesaran jantung dapat terjadi pada kedua kelompok jenis kelamin, terutama apabila terdapat faktor risiko kardiovaskular seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, obesitas, diabetes melitus, maupun kebiasaan hidup tidak sehat. Pembesaran jantung sendiri bukan merupakan diagnosis akhir, melainkan gambaran radiologis yang memerlukan evaluasi klinis lanjutan untuk menentukan penyebab yang mendasarinya. (Baker et al., 2012; Cavus et al., 2022; Masenga & Kirabo, 2023)

Penggunaan foto toraks posisi PA dalam pengabdian kepada masyarakat ini menjadi penting karena memberikan hasil pengukuran CTR yang lebih akurat dibandingkan posisi AP. Posisi PA mampu mengurangi efek pembesaran bayangan jantung sehingga interpretasi ukuran jantung menjadi lebih valid. Nilai CTR >50% pada posisi PA umumnya digunakan sebagai indikator adanya kemungkinan kardiomegali. Meskipun demikian, interpretasi hasil tetap perlu mempertimbangkan kondisi klinis pasien serta pemeriksaan penunjang lainnya seperti elektrokardiografi dan ekokardiografi. (Simkus et al., 2021; Torres et al., 2021)

Hasil kegiatan ini juga menunjukkan bahwa pemeriksaan radiologi sederhana melalui pengukuran CTR dapat menjadi bagian dari upaya promotif dan preventif dalam pelayanan kesehatan masyarakat. Deteksi dini pembesaran jantung memungkinkan individu dengan risiko gangguan kardiovaskular memperoleh edukasi, perubahan gaya hidup, maupun rujukan medis lebih awal sehingga komplikasi yang lebih berat dapat dicegah. Oleh karena itu, skrining radiologi toraks memiliki potensi untuk mendukung peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemeriksaan kesehatan jantung secara berkala.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan Cardiothoracic Ratio (CTR) menggunakan foto toraks posisi posteroanterior (PA), sebagian besar responden memiliki hasil dalam kategori normal dan hanya sebagian kecil yang menunjukkan gambaran kardiomegali. Temuan ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat yang diperiksa belum mengalami pembesaran jantung secara radiologis. Pemeriksaan CTR melalui foto toraks PA dapat menjadi metode skrining awal yang sederhana, efektif, dan cukup akurat dalam membantu deteksi dini gangguan kardiovaskular di masyarakat. Kegiatan ini juga menunjukkan pentingnya pemeriksaan kesehatan jantung secara



berkala sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif untuk menurunkan risiko komplikasi penyakit kardiovaskular melalui deteksi dan penanganan lebih dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, F., Reboldi, G., & Verdecchia, P. (2012). Microcirculation and left-ventricular hypertrophy. *Journal of Hypertension*, 30(3), 477-481. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e32834fa9d9>
- Baker, N. C., Assal, C., & Shirani, J. (2012). Clinical Significance of Cardiomegaly Caused by Cardiac Adiposity. *The American Journal of Cardiology*, 109(9), 1374-1378. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.12.034>
- Cavus, E., Schneider, J. N., Bei der Kellen, R., di Carluccio, E., Ziegler, A., Tahir, E., Bohnen, S., Avanesov, M., Radunski, U. K., Chevalier, C., Jahnke, C., Ojeda, F., Kirchhof, P., Blankenberg, S., Adam, G., Lund, G. K., & Muellerleile, K. (2022). Impact of Sex and Cardiovascular Risk Factors on Myocardial T1, Extracellular Volume Fraction, and T2 at 3 Tesla: Results From the Population-Based, Hamburg City Health Study. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 15(9). <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.122.014158>
- Chon, S. Bin, Oh, W. S., Cho, J. H., Kim, S. S., & Lee, S.-J. (2011). Calculation of the Cardiothoracic Ratio from Portable Anteroposterior Chest Radiography. *Journal of Korean Medical Science*, 26(11), 1446. <https://doi.org/10.3346/jkms.2011.26.11.1446>
- Di Cesare, M., Perel, P., Taylor, S., Kabudula, C., Bixby, H., Gaziano, T. A., McGhie, D. V., Mwangi, J., Pervan, B., Narula, J., Pineiro, D., & Pinto, F. J. (2024). The Heart of the World. *Global Heart*, 19(1). <https://doi.org/10.5334/gh.1288>
- Díez, J., López, B., Beaumont, J., González, A., & Ravassa, S. (2011). Towards the molecular diagnosis of hypertensive heart disease? *Journal of Hypertension*, 29(4), 660-662. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e3283435add>
- Đorđević, D. B., Koračević, G. P., Đorđević, A. D., & Lović, D. B. (2024). Hypertension and left ventricular hypertrophy. *Journal of Hypertension*, 42(9), 1505-1515. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003774>
- Fuster, V., & Kelly, B. (2011). Summary of the Institute of Medicine Report: Promoting Cardiovascular Health in the Developing World. *Global Heart*, 6(4), 133. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2011.08.002>
- Gaziano, T. A. (2005). Cardiovascular Disease in the Developing World and Its Cost-Effective Management. *Circulation*, 112(23), 3547-3553. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.591792>
- Jiang, L., Chen, W.-G., Geng, Q.-S., Du, G., He, P.-C., Feng, D., Qin, T.-H., & Wei, X.-B. (2019). The cardiothoracic ratio: a neglected preoperative risk-stratified method for patients with rheumatic heart disease undergoing valve replacement surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 55(3), 511-517. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy255>
- Mangkuwidjaya, M. R., Riasetiawan, M., Lazuardi, L., Kebijakan, D., Kedokteran, F., Masyarakat, K., Ilmu, D., Matematika, F., Alam, P., & Mada, G. (2025). *Proyeksi Beban Penyakit Kardiovaskular di Indonesia hingga Tahun 2045*. X(02).
- Masenga, S. K., & Kirabo, A. (2023). Hypertensive heart disease: risk factors, complications and mechanisms. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 10. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1205475>
- Russell, J. B. W., Koroma, T. R., Sesay, S., Samura, S. K., Lakoh, S., Bockarie, A., Abir, O. T., Kanu, J. S., Coker, J., Jalloh, A., Conteh, V., Conteh, S., Smith, M., Mahdi, O. Z.,



- & Lisk, D. R. (2023). Burden of cardiometabolic risk factors and preclinical target organ damage among adults in Freetown, Sierra Leone: a community-based health-screening survey. *BMJ Open*, 13(5), e067643. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067643>
- Simkus, P., Gutierrez Gimeno, M., Banisauskaite, A., Noreikaite, J., McCreavy, D., Penha, D., & Arzanauskaite, M. (2021). Limitations of cardiothoracic ratio derived from chest radiographs to predict real heart size: comparison with magnetic resonance imaging. *Insights into Imaging*, 12(1), 158. <https://doi.org/10.1186/s13244-021-01097-0>
- Torres, F. S., Eifer, D. A., Sanchez Tijmes, F., Nguyen, E. T., & Hanneman, K. (2021). Diagnostic performance of chest radiography measurements for the assessment of cardiac chamber enlargement. *Canadian Medical Association Journal*, 193(44), E1683-E1692. <https://doi.org/10.1503/cmaj.210083>
- Truszkiewicz, K., Poręba, R., & Gać, P. (2021). Radiological Cardiothoracic Ratio in Evidence-Based Medicine. *Journal of Clinical Medicine*, 10(9), 2016. <https://doi.org/10.3390/jcm10092016>

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

