

Seminar Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan pada Anak dengan Pemeriksaan *Pulse Oxymetri* dan Ekokardiografi di RSUD dr. Mohammad Zyn Sampang

I Ketut Alit Utamayasa*¹, Mahrus A.Rahman², Taufiq Hidayat³, Henry Wicaksono⁴,
Prima Hari Nastiti⁵

^{1,2,3,4,5}Divisi Kardiologi Program Studi Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Indonesia

*e-mail: ketut.alit.utamayasa@fk.unair.ac.id¹, mahrus.a@fk.unair.ac.id², taufiq-h@fk.unair.ac.id³,
prima.hari.nastiti-2019@fk.unair.ac.id⁵

Abstrak

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan salah satu penyakit kelainan bawaan yang sering terjadi dengan presentase 0,8% hingga 1,2% dengan angka kematian 81 kasus per 100.000 kelahiran hidup. Umumnya, PJB merupakan kelainan struktur jantung dan (atau) pembuluh darah besar yang muncul saat lahir. Kegiatan dari seminar ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan kepada tenaga medis tentang deteksi dini penyakit jantung bawaan yang dilanjutkan dengan pemeriksaan saturasi oksigen menggunakan pulse oxymetri dan ekokardiografi di Sampang, Madura, Jawa Timur. Metode seminar ini dilakukan melalui seminar disertai pelatihan deteksi dini PJB dengan peserta tenaga kesehatan di Madura. Seminar meliputi metode deteksi dini, diagnosis dan terapi, serta simulasi kasus PJB. Evaluasi berdasarkan Pre dan Post-test untuk melihat tingkat pengetahuan para peserta. Pemeriksaan Ekokardiografi dan Pulse Oxymeter dilakukan oleh dokter Spesialis Jantung Anak. Hasil dari kegiatan ini, terdapat 100 peserta yang mengikuti pelatihan seminar. Nilai rata-rata pre-test adalah 53,7/100 dengan hanya 2 peserta yang mendapatkan nilai sempurna. Di akhir seminar, rata-rata nilai post-test adalah 92,3/100 dengan 45 peserta yang akhirnya mendapatkan nilai sempurna. Dari hasil pemeriksaan, sebanyak 20 anak diperiksa dengan pemeriksaan ekokardiografi. 11 anak didiagnosis PJB asianotik, 1 anak didiagnosis PJB sianotik, dan 8 anak normal. Pada pemeriksaan oksimetri nadi, seluruh bayi mempunyai saturasi oksigen 95% atau lebih dan tidak terdapat perbedaan lebih dari 3% antara lokasi pra dan post ductal. Dengan diadakannya seminar dan pelatihan ini membuat para tenaga medis menjadi paham dan mengerti cara melakukan deteksi dini pada pasien anak dengan PJB.

Kata kunci: Ekokardiografi, Penyakit Jantung Bawaan, Pulse Oxymetri

Abstract

Congenital heart disease (CHD) is one of the most common birth defects with a prevalence of 0.8% to 1.2% and a mortality rate of 81 cases per 100,000 live births. In general, CHD is a structural abnormality of the heart and/or large blood vessels that is present at birth. The activities of this seminar aim to provide knowledge and training to medical personnel on early detection of congenital heart disease followed by oxygen saturation examination using pulse oxymetry and echocardiography in Sampang, Madura, East Java. This seminar method was conducted through seminars accompanied by training on early detection of CHD with participants of health workers in Madura. The seminar covered early detection methods, diagnosis and therapy. The seminar also included simulation of CHD cases. Evaluation based on pre- and post-test to see the level of knowledge of the participants. The echocardiography and pulse oximetry examinations were carried out by a pediatric cardiologist. As a result of this activity, there were 100 participants who attended the training seminar. The average pre-test score was 53.7/100 with only 2 participants achieving a perfect score. At the end of the seminar, the average post-test score was 92.3/100, with 45 participants achieving a perfect score. A total of 20 children were evaluated by means of an echocardiographic examination. 11 children were diagnosed with asianotic CHD, 1 child was diagnosed with cyanotic CHD, and 8 children were normal. On pulse oximetry examination, all infants had oxygen saturation of 95% or more and there was no difference of more than 3% between pre- and post-ductal location. Through the conduct of this seminar and training, the medical staff was made aware and understood how to carry out the early detection in the pediatric patients with CHD.

Keywords: Congenital Heart Disease, Echocardiography, Pulse Oxymetri

1. PENDAHULUAN

Penyakit jantung bawaan (PJB) merupakan salah satu penyakit kelainan bawaan yang sering terjadi dengan presentase 0,8% hingga 1,2% dengan angka kematian 81 kasus per 100.000 kelahiran hidup. (Wu, 2020). Menurut Perhimpunan Internasional untuk Nomenklatur Penyakit Jantung Anak dan Bawaan (ISNPCHD) telah mendefinisikan defek septum ventrikel (VSD) sebagai kelainan jantung bawaan di mana terdapat lubang atau jalur di antara ruang ventrikel (Franklin et al, 2017). Meskipun merupakan kelainan jantung bawaan yang paling umum terjadi tidak ada konsensus tentang bagaimana menggambarkan dan mengkategorikan lesi ini (Bailliard et al, 2015). Penyakit Jantung Bawaan (PJB) adalah kelainan struktural jantung atau pembuluh darah besar intratoraks yang terjadi selama perkembangan janin. PJB adalah jenis cacat lahir yang paling umum dan penyebab utama kematian pada anak-anak dengan kelainan bawaan. PJB dapat dibagi lagi menjadi PJB non sianotik dan PJB sianotik yang juga disebut Penyakit Jantung Bawaan Kritis (PJBK). PJB dapat diklasifikasikan lebih lanjut menjadi 3 jenis lesi yang berbeda: lesi obstruktif jantung kanan, lesi obstruktif jantung kiri, dan lesi campuran (Desai et al, 2019).

Etiologi PJB sebagian besar masih belum diketahui. Banyak kasus PJB bersifat multifaktorial dan diakibatkan oleh kombinasi predisposisi genetik dan faktor risiko lingkungan. PJB biasanya terisolasi dan bersifat sporadis, tetapi juga dapat dikaitkan dengan sindrom genetik. Sekitar 15% hingga 20% bayi dengan CCHD terkait dengan kelainan kromosom yang diketahui, sebagian besar di antaranya adalah aneuploidi (trisomi 21, 13, dan 18 serta sindrom Turner). Faktor risiko lingkungan yang potensial termasuk penyakit ibu, termasuk diabetes dan fenilketonuria, paparan ibu terhadap racun atau obat-obatan dan infeksi virus selama kehamilan (Savda et al, 2018).

Penyakit Jantung Bawaan (PJB) mempengaruhi 8 hingga 9 per 1000 kelahiran hidup, dan sekitar 25% dianggap sebagai PJB. Insiden PJB meningkat menjadi 2% hingga 6% untuk kehamilan kedua setelah kelahiran anak dengan PJB atau jika orang tua juga mengidap PJB. Tetralogi Fallot (TOF) adalah PJB yang paling umum terjadi (5% dari semua PJB). Transposisi arteri besar (TGA) adalah PJB paling umum kedua (sekitar 2% dari semua PJB), dan merupakan PJB yang paling umum terjadi pada minggu pertama setelah kelahiran. Diperkirakan 35% kematian bayi akibat kelainan bawaan berhubungan dengan anomali kardiovaskular (Wu, 2020).

Dalam sirkulasi janin, pertukaran gas terjadi di plasenta. Dari plasenta, darah beroksigen mengalir melalui vena umbilikal ke vena cava inferior (IVC) melalui duktus venosus (DV), melewati sirkulasi hati. Di dalam jantung, sebagian besar darah beroksigen dialirkan dari atrium kanan ke atrium kiri melalui foramen ovale (FO). Dari atrium kiri, darah dipompa ke ventrikel kiri dan masuk ke aorta untuk mencapai sirkulasi sistemik. Sebagian kecil darah dipompa dari atrium kanan ke ventrikel kanan dan arteri pulmonalis. Dari arteri pulmonalis, darah dialirkan ke aorta melalui duktus arteriosus (DA), melewati paru-paru. Darah yang terdeoksigenasi kembali ke plasenta melalui arteri umbilikal. (Chikkabyrappa, 2019; Wise-Faberowski, 2019). CCHD tidak terlihat pada kehidupan janin karena janin menerima darah beroksigen dari plasenta dan FO atau DA dapat meningkatkan aliran darah sistemik. Setelah penutupan DA dan FO segera setelah lahir, sebagian besar CCHD menjadi bergejala. Sianosis dapat disebabkan oleh persistensi sirkulasi janin, shunting dari kanan ke kiri melintasi FO dan duktus DA dengan adanya obstruksi saluran keluar paru atau hipertensi paru persisten pada bayi baru lahir (Bigdelian, 2018).

Terbatasnya pengetahuan tenaga medis tentang pathogenesis PJB dan tingginya heterogenitas epidemi merupakan hambatan utama dalam pencegahan dan deteksi dini (Wu, 2020; Savda et al, 2018). Dengan diadakannya seminar dan pelatihan ini diharapkan para petugas medis dapat memahami dan mengerti cara deteksi dini dan pengobatan penyakit jantung bawaan khususnya di fasilitas pelayanan kesehatan primer di Madura. Kegiatan ini meliputi pelatihan petugas kesehatan dan praktik ekokardiografi (N.E. Thomford et al, 2020). Kegiatan ini juga mencakup : 1) Pemeriksaan terhadap semua bayi baru lahir yang dirawat di ruang perawatan dan *neonatal intensive care unit* (NICU) untuk menyingkirkan kemungkinan PJB sebelum dipulangkan, dan 2) Pemeriksaan *pulse oxymetri* untuk mengukur saturasi oksigen yang merupakan salah satu alat yang dapat mendeteksi dini PJB.

2. METODE

Penelitian ini terdiri dari pelatihan seminar, ekokardiografi dan pemeriksaan *pulse oxymetri* bayi baru lahir. Pelatihan seminar ini dilaksanakan di ruang rapat Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Mohammad Zyn Sampang, Madura pada tanggal 8 Juni 2024 mulai pukul 09.00. Untuk pelatihan seminar, subjek penelitian ini adalah seluruh tenaga kesehatan baik dokter umum, dokter anak umum, bidan, perawat, dan mahasiswa kedokteran dari berbagai bidang di RSUD DR. Mohammad Zyn Sampang, Madura.

Kegiatan diawali dengan pembukaan sambutan dan doa, selanjutnya dilakukan pre-test berupa kuisioner untuk menilai tingkat pengetahuan peserta sebanyak 15 nomor pilihan ganda. Selanjutnya, materi dan video tentang deteksi dini penyakit jantung bawaan dipaparkan, topik yang diangkat terfokus pada cara deteksi dini PJB, penatalaksanaan diagnosis dan terapi PJB, serta simulasi beberapa kasus. Praktik pemeriksaan *skrining pulse oxymetri* pada bayi baru lahir dan dilanjutkan pemeriksaan ekokardiografi oleh Konsultan Kardiologi Anak. Acara seminar ditutup oleh Post-test untuk membandingkan hasil penilaian sebelum dan sesudah materi dan pelatihan diberikan. Hasil pre-test dan post-test dianalisis secara statistik dengan uji-t.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Seminar Edukasi Penyakit Jantung Bawaan (PJB)

Seminar edukasi yang dilakukan berupa seminar gratis bertema deteksi dini penyakit jantung bawaan pada anak kepada tenaga kesehatan di Sampang Madura yang dihadiri 100 peserta dengan dokter umum sebanyak 15 orang (15%), perawat 45 orang (45%), bidan 25 orang (25%), dan pelajar 15 orang (15%) (Tabel 1). Kegiatan dilakukan dengan metode online berupa video edukasi, kuliah umum, dan tanya jawab oleh konsultan ahli jantung anak (Gambar 1).

Tabel 1. Peserta Seminar Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan

Peserta Seminar	N=100
Dokter Umum	15 (15%)
Perawat	45 (45%)
Bidan	25 (25%)
Pelajar	15 (15%)



Gambar 1. Rangkaian Pelaksanaan Seminar Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan Pada Anak dan Pemeriksaan *Echocardiography* di RSUD Mohammad Zyn Sampang, Madura.

Materi yang diberikan dalam kegiatan seminar tatap muka ini adalah cara deteksi PJB, penatalaksanaan diagnosis dan terapi PJB, serta simulasi kasus PJB. Sebelum kuliah umum dimulai, dilakukan pre-test dengan 15 soal pilihan ganda pada peserta seminar yang hadir. Nilai rata-rata pre-test adalah 53,7/100 dengan hanya 2 peserta yang mendapat nilai sempurna. Di akhir seminar, nilai rata-rata post-test adalah 92,3/100 dengan 45 peserta yang akhirnya mendapatkan nilai sempurna. Perbandingan kedua hasil dengan uji t menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$) (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Seminar Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan

Test	Rerata	p-value
<i>Pre-test</i>	53,7/100	< 0,001
<i>Post-test</i>	92,3/100	

Penelitian ini menunjukkan bahwa pelatihan pada tenaga medis mempunyai peran yang signifikan dalam memberdayakan pengetahuan tentang deteksi dini penyakit jantung bawaan. Dua penelitian yang dilakukan di Bojonegoro dan Lumajang, Indonesia, juga menunjukkan hasil positif serupa. Penelitian lain yang dilakukan di Jember juga menyimpulkan bahwa pelatihan webinar meningkatkan pengetahuan layanan kesehatan (Rahman et al, 2022). Dapat diasumsikan bahwa pelatihan webinar dan pelatihan dengan metode konvensional tatap muka, dapat meningkatkan pengetahuan dasar tentang PJB pada tenaga medis.

Kemampuan diagnostik dan pengobatan PJB telah meningkat secara dramatis selama 80 tahun terakhir. Dalam *Metropolitan Atlanta Congenital Defects Program*, kelangsungan hidup bayi dengan PJB kritis meningkat dari 67,4% pada kelompok kelahiran tahun 1979-93 menjadi 82,5% pada kelompok kelahiran tahun 1994-2005 (Çaylan, 2023). Temuan-temuan ini menunjukkan peningkatan substansial dalam kelangsungan hidup di berbagai wilayah negara maju di dunia, namun tingkat keberhasilan yang sama belum terlihat di negara berkembang. PJB menyumbang 6%-10% dari seluruh kematian bayi dan menyumbang 20%-40% dari seluruh kematian bayi yang terjadi karena malformasi. Salah satu kontributor utama terhadap peningkatan angka kematian dan kesakitan bayi adalah kesulitan mengetahui klinis bayi baru lahir yang dicurigai PJB sebelum diagnosis dan pengobatan dilakukan (Y. Liu, 2019). Kelainan jantung bawaan merupakan masalah selama perkembangan jantung yang dapat terjadi pada usia gestasi berapa pun. Masalah ini bisa bersifat ringan tanpa gangguan hemodinamik yang signifikan hingga kritis, sehingga memerlukan intervensi dan pembedahan dini. Sekitar 25% PJB mengancam jiwa dan dapat muncul sebelum pemeriksaan rutin pada bayi baru lahir (N.E. Thomford, 2020)(Y. Liu, 2019). Kegagalan untuk mengidentifikasi PJB kritis ini segera setelah lahir menyebabkan keterlambatan rujukan dan peningkatan mortalitas dan morbiditas. Oleh karena itu, sangat diperlukan bagi seluruh tenaga kesehatan untuk dapat mengidentifikasi penderita PJB sejak dini agar mendapatkan penanganan yang terbaik karena kasus PJB banyak ditemukan di fasilitas kesehatan primer yang sumber daya manusia dan alat diagnosisnya sangat minim.

Kegiatan seminar ini mendapat apresiasi yang sangat baik dari para peserta karena sebelumnya mereka jarang mendapatkan materi tersebut meskipun mereka mengaku sangat sering mengalami kasus tersebut. Pengetahuan tentang deteksi dini dan penatalaksanaan PJB sangat diperlukan bagi tenaga kesehatan (Hasan AA et al, 2023; Hidayat et al, 2023). Tingkat pengetahuan peserta dan kemampuan untuk mendeteksi dini juga mengalami peningkatan yang signifikan yang dinilai dari hasil pre-test dan post-test.

3.2. Pemeriksaan Ekokardiografi

Pada kunjungan tanggal 8 Juni 2024 di Sampang, Madura terdapat 20 anak yang diperiksa pemeriksaan ekokardiografi (laki-laki 70% dan perempuan 30%) oleh 3 orang konsultan kardiologi anak. Terdapat 11 anak terdiagnosa PJB asianotik, 1 anak PJB sianotik, dan 8 anak normal. *Atrial septal defect* (ASD) merupakan lesi paling umum pada anak-anak (43%) diikuti oleh *Ventricular septal defect* (VSD) 34%, dan *Patent Ductus Arteriosus* (PDA) 17% pada PJB asianotik (Tabel 3). Sedangkan PJB sianotik yang ditemukan saat pemeriksaan adalah *Tetralogi of Fallot* (TOF) 6%. Sebagian besar diantaranya mengalami gejala berat badan sulit naik

(54%). Untuk status gizi sebagian besar tergolong gizi kurang (50%). Hasil ini serupa dengan Thomford et al pada tahun 2020 yang menyatakan PJB asianotik yang paling umum adalah ASD yang mempengaruhi 31,4% sedangkan TOF merupakan PJB sianotik yang paling umum (25,5%) (Hidayat et al, 2022). Dalam penelitian ini, sebagian besar dari mereka mengalami gejala kegagalan pertumbuhan (54%). Status gizi kurang dan buruk mendominasi pada pasien dengan penyakit jantung bawaan (J Diao et al, 2021). Temuan kami serupa dengan penelitian Diao dkk yang menyatakan bahwa anak dengan PJB memiliki prevalensi malnutrisi pra-operasi yang tinggi dan beberapa menunjukkan peningkatan pertumbuhan pasca operasi (A. Abbas et al, 2021). Data-data tersebut dapat dijadikan tolak ukur dalam upaya peningkatan status gizi anak PJB.

Tabel 3. Karakteristik Penyakit Jantung Bawaan di RSUD Mohammad Zyn Sampang Madura

Karakteristik	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin (n=20)		
Perempuan	6	30%
Laki-laki	14	70%
Usia (n=20)		
0-5 tahun	16	80%
6-10 tahun	4	20%
Status Gizi (n=12)		
Gizi Buruk	5	45%
Gizi Kurang	6	50%
Gizi Baik	1	5%
Keluhan Utama (n=12)		
Sianosis	1	8%
Nafas Cepat	2	17%
Berat badan sulit naik	11	54%
Infeksi Saluran Nafas Berulang	4	33%
Tipe Penyakit Jantung Bawaan (n=12)		
Sianotik	1	8%
Asianotik	11	92%
Jenis Lesi (n=12)		
ASD	5	43%
VSD	4	34%
PDA	2	17%
TOF	1	6%

3.3. Pemeriksaan oksimetri nadi bayi baru lahir

Pemeriksaan saturasi oksigen menggunakan alat *pulse oximetry* yang dipasangkan di tangan kanan dan salah satu kaki bayi di bangsal neonatal RSUD Mohammad Zyn Sampang, Madura.. Pemeriksaan tersebut mengukur perbedaan saturasi oksigen antara sisi *pra-ductal* dan *post-ductal*, sebelum bayi keluar dari rumah sakit setelah hari ke-1. Dari total 8 bayi, hanya 1 bayi yang lahir sebagai bayi prematur akhir (36-37 minggu), sedangkan lainnya sebagai bayi cukup bulan. Semua bayi mempunyai saturasi oksigen 95% atau lebih dan tidak ada perbedaan saturasi oksigen lebih dari 3% antara lokasi *pra-ductal* dan *post-ductal*. Berbagai penelitian yang telah dilakukan di bangsal persalinan untuk menentukan apakah pemeriksaan ini harus menjadi standar perawatan dalam penilaian rutin neonatus. Penelitian terbaru melaporkan sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi dari pemeriksaan saturasi oksigen dengan *pulse oxymetri* pada bayi baru lahir untuk mendeteksi PJB (Jingyi et al, 2023). Banyak penelitian menunjukkan bahwa pengukuran saturasi oksigen dapat mengidentifikasi bayi baru lahir dengan sianosis ringan yang tidak terdengar murmur atau tanda kelainan jantung lainnya dan tidak terdeteksi oleh pemeriksaan klinis rutin. Menggabungkan pemeriksaan *pulse oxymetri* dengan pemeriksaan klinis dapat meningkatkan kemampuan dokter untuk mendeteksi PJB yang mengancam jiwa lebih tepat waktu. Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) telah merekomendasikan pemeriksaan saturasi oksigen dengan alat pulse oksimeter pada setiap bayi sehat usia 24-48 jam atau sebelum dipulangkan (Nastiti et al, 2021).

4. KESIMPULAN

Kegiatan seminar Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan pada Anak di RSUD dr. Mohammad Zyn Sampang, Madura. Berjalan dengan lancar dan berhasil mencapai tujuannya. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para tenaga medis dalam menskrining bayi-bayi baru lahir sehingga dapat mendeteksi secara dini ada tidaknya penyakit jantung bawaan pada pasien dan menurunkan angka kematian. Kegiatan ini terdiri dari beberapa acara, yang pertama berupa seminar dan video yang memaparkan cara-cara melakukan Deteksi Dini, penentuan diagnosis dan terapi PJB, selanjutnya adalah pemeriksaan Ekokardiogram yang dilakukan oleh dokter Jantung Anak. Pemeriksaan saturasi oksigen pada bayi baru lahir juga dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya sianosis atau kelainan yang lain pada bayi baru lahir. Pemberian pre-test dan post-test pada peserta bertujuan untuk mengetahui seberapa paham para peserta sebelum dan sesudah dilakukan seminar ini.

Berdasarkan hasil evaluasi, seminar ini dinilai berhasil mencapai tujuannya. Peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan dengan hasil post-test yang lebih tinggi daripada pre-test. Secara keseluruhan seminar ini bermfaat untuk meningkatkan pengetahuan kepada para tenaga medis sehingga dapat mendeteksi dini PJB.

Konflik kepentingan: tidak ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didukung oleh Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Tahun Anggaran 2024 berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Airlangga Tentang Penyelenggaraan Program Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga tahun 2024 No. 805/UN3/18 Maret 2024

DAFTAR PUSTAKA

- A. Abbas, AK. Ewer. New born pulse oximetry screening: a global perspective. *Early Hum Dev.* 2021;162:105457. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2021.105457>.
- Ardiansyah. Deteksi Dini Penyakit Jantung Bawaan pada Bayi Baru Lahir, IDAI Serukan Cek Saturasi. <https://www.voaindonesia.com/a/deteksi-dini-penyakit-jantung-bawaan-pada-bayi-baru-lahir-idai-serukan-cek-saturasi/6355366.html> (accessed August. 13, 2024).
- Bailliard F, Spicer DE, Mohun TJ, Henry GW, Anderson RH. The problems that exist when considering the anatomic variability between the channels that permit interventricular shunting. *Cardiol Young* 2015;25:15–28.
- Bigdelian H, Ghaderian M, Sedighi M. Surgical repair of Tetralogy of Fallot following primary palliation: Right ventricular outflow track stenting versus modified Blalock-Taussig shunt. *Indian Heart J.* 2018 Dec;70 Suppl 3(Suppl 3):S394-S398.
- Çaylan N, Yalçın SS, Tezel B, Üner O, Aydın Ş, Kara F. Evaluation of critical congenital heart disease from 2018 to 2020 in Turkey: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23(1):871. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-06193-1>.
- Chikkabyrappa S, Mahadevaiah G, Buddhhe S, Alsaied T, Tretter J. Common Arterial Trunk: Physiology, Imaging, and Management. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019 Jun;23(2):225-236.
- Desai K, Rabinowitz EJ, Epstein S. Physiologic diagnosis of congenital heart disease in cyanotic neonates. *Curr Opin Pediatr.* 2019 Apr;31(2):274-283.
- Franklin RC, Beland MJ, Colan SD, et al. Nomenclature for congenital and paediatric cardiac disease: the International Paediatric and Congenital Cardiac Code (IPCCC) and the Eleventh Iteration of the International Classification of Diseases (ICD-11). *Cardiol Young* 2017;27:1872–938.

- Hasan AA, Abu Lehyah NAA, Al Tarawneh MK, Abbad MY, Fraijat AG, Al-Jammal RA, Moamar DM, Shersheer QA, Guthrie SO and Starnes JR. Incidence and types of congenital heart disease at a referral hospital in Jordan: retrospective study from a tertiary center. *Front. Pediatr.* 2023. 11:1261130.doi: 10.3389/fped.2023.1261130.
- Hidayat T, Rahman MA, Utamayasa IKA, Ontoseno T. Webinar Training of Congenital Heart Disease Followed by Echocardiography Screening in Jember. 2022;2(2):133–8.
- J Diao, L Chen, J Wei, J Shu, Y Li, J Li, Zhang S, et al. Prevalence of Malnutrition in Children with Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pediatr.* 2022 Mar;242:39-47.e4. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.10.065. Epub 2021 Nov 3. PMID: 34742752.
- Jingyi Diao, Letao Chen, Jianhui Wei, Jing Shu, Yihuan Li, Jinqi Li, Senmao Zhang TWJ. Prevalence of Malnutrition in Children With Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Metaanalysis. *The Journal of Pediatrics.* 2021;3476(21)0106.,9 .DOI:10.1016/j.jpeds.2021.10.065. 2021.
- L. Savda, ICB Guimarães, SFO Costa, AX SKM Acosta. "Mortality for Critical Congenital Heart Diseases and Associated Risk Factors in Newborns. A Cohort Study." *Arq Bras Cardiol.* 2018;111(5):666- 673. DOI: 10.5935/abc.20180175. 2018.
- MM. Ossa Galvis, RT. Bhakta, A. Tarmahomed, et al. Cyanotic Heart Disease. [Updated 2023 Jun 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500001/>
- MS. Zimmerman et al. Global, regional, and national burden of congenital heart disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet Child & Adolescent Health.* ;4(3):185- 200. 2017.
- Mohammad Nijres B, Samuel BP, Vettukattil JJ. Subclinical atherosclerosis in patients with cyanotic congenital heart disease. *Int J Cardiol.* 2019 May 01;282:44.
- Nastiti PH, Handayani KD, Hidayat T, Angelika D, Utamayasa IKA, Etika R et al. Intermittent pulse oximeter as a measurement of newborn oxygen: a cross-sectional study. *Bali Medical Journal.* 2023 Dec;12(3):2446-2450. doi: 10.15562/bmj.v12i3.4688
- N. Çaylan, S.S Yalçın., B. Tezel. *et al.* Investigation of infant deaths associated with critical congenital heart diseases; 2018–2021, Türkiye. *BMC Public Health* 24, 441. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17966-4>. 2024.
- N.E. Thomford., Biney, R.P. OE et al. Clinical Spectrum of congenital heart defects (CHD) detected at the child health Clinic in a Tertiary Health Facility in Ghana: a retrospective analysis. *J Congenit Heart Dis.* 2020;89(3):1-8. 2020.
- Rahman MA, Utamayasa IKA, Ontoseno T, Hidayat T, Wicaksono H. Webinar Training od Early Detection of Congenital Heart Disease Followed by Echocardiography And Pulse Oximetry Screening in Lumajang, East Java, Indonesia. *J Pengabdian Kesehatan Masyarakat [Internet].* 2022;3(1):83–91. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jpkm/article/view/13923/4327> .
- Wise-Faberowski L, Asija R, McElhinney DB. Tetralogy of Fallot: Everything you wanted to know but were afraid to ask. *Paediatr Anaesth.* 2019 May;29(5):475-482.
- W. Wu HJS. "Incidence and mortality trend of congenital heart disease at the global, regional, and national level, 1990-2017." *Medicine(Baltimore).* 2020;99(23) :e20593.doi:10.1097/MD.000000 0000020593. 2020.
- Y. Liu, S Chen, L Zuhlke, GC Black, MK Choy, Li N, et al. Global birth prevalence of congenital heart defects 1970-2017: updated systematic review and meta-analysis of 260 studies. *Int J Epidemiol.* 2019;48(2):455–63.

Halaman Ini Dikosongkan