

Anestesi Epidural pada Seksio Sesarea Maternal dengan Defek Septum Atrium Sekundum dan Kemungkinan Hipertensi Pulmonal Ringan

Esha Perdana, Fitri Hapsari Dewi, Aura Ihsaniar

Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

Received: 19 September 2025, Accepted: 4 June 2026 Publish: 20 July 2026

Correspondence: dresha1687@gmail.com

Abstrak

Anestesi epidural merupakan salah satu teknik pilihan pada seksio sesarea karena dosis anestetik dapat dititrasi bertahap melalui kateter sehingga perubahan hemodinamik lebih gradual. Pada pasien dengan penyakit jantung bawaan (PJB), perencanaan anestesi yang cermat, evaluasi jantung praoperasi, pemantauan hemodinamik kontinu, posisi miring kiri, dan pemilihan obat yang tepat penting untuk menjaga stabilitas kardiovaskular. Kasus: Perempuan 26 tahun, G1P0 usia kehamilan 37+5 minggu dengan letak lintang, KPD 1 minggu, inpartu kala I fase laten, ASD sekundum dengan left-to-right shunt, probabilitas rendah hipertensi pulmonal, ASA III-E, menjalani SC emergensi dan insersi IUD dengan anestesi epidural. Operasi dan periode pascaoperasi berlangsung tanpa komplikasi anestesi maupun kardial yang bermakna. Kesimpulan: Anestesi epidural merupakan pilihan yang aman dan efektif pada pasien PJB terpilih yang menjalani seksio sesarea, dengan penilaian menyeluruh, tatalaksana individual, dan pemantauan hemodinamik ketat untuk mengoptimalkan luaran ibu dan janin.

Kata kunci: Anestesi epidural, seksio sesarea, penyakit jantung bawaan

Epidural Anesthesia for Cesarean Section in a Parturient with Secundum Atrial Septal Defect and Suspected Mild Pulmonary Hypertension

Abstract

Epidural anesthesia is a preferred technique for cesarean section because local anesthetics can be incrementally titrated through an epidural catheter, resulting in gradual hemodynamic changes. In patients with congenital heart disease (CHD), careful anesthetic planning, preoperative cardiac assessment, continuous hemodynamic monitoring, left uterine displacement, and appropriate drug selection are essential to maintain cardiovascular stability. Case Presentation: A 26-year-old primigravida at 37+5 weeks of gestation with transverse lie, one-week premature rupture of membranes, latent first-stage labor, secundum atrial septal defect with a left-to-right shunt, low probability of pulmonary hypertension, and ASA III-E underwent emergency cesarean section with immediate IUD insertion under epidural anesthesia. The intraoperative and postoperative courses were uneventful without significant anesthetic or cardiac complications. Conclusion: Epidural anesthesia is a safe and effective option for selected CHD patients undergoing cesarean section when individualized management and vigilant hemodynamic monitoring are applied.

Key words: Epidural anesthesia, sectio caesaria, congenital heart disease

Pendahuluan

Anestesi epidural adalah teknik anestesi regional yang banyak digunakan untuk meredakan nyeri secara efektif selama persalinan, khususnya pada operasi seksio sesarea (SC). Metode ini melibatkan penyuntikan zat anestesi ke dalam ruang epidural yang mengelilingi sumsum tulang belakang, sehingga mengakibatkan hilangnya sensasi dan fungsi motorik pada tubuh bagian bawah. Penggunaan anestesi epidural dipilih dalam prosedur operasi seksio sesarea karena pada metode anestesi ini dosis anestesi dapat diatur bertahap melalui kateter epidural menyesuaikan dengan keperluan intraoperatif maupun pasca operasi, sangat penting untuk kenyamanan ibu dan keselamatan janin. Pasien dengan penyakit jantung bawaan (PJB) menghadirkan tantangan unik selama manajemen anestesi karena perubahan hemodinamik dan potensi komplikasi jantung. PJB mencakup serangkaian kelainan jantung struktural yang dapat memengaruhi aliran darah, oksigenasi, dan stabilitas kardiovaskular secara keseluruhan.^{1,2}

Pada *Atrial septal defect* (ASD) adalah kelainan kongenital yang terjadi pada jantung di mana terdapat kebocoran atau lubang patologis pada septum interatrial, yang memisahkan atrium kanan dan atrium kiri, sehingga memungkinkan aliran darah untuk mengalir dari atrium kiri ke atrium kanan. Kelainan ini dapat mengakibatkan shunting (pemindahan) aliran darah yang kurang oksigen dari atrium kiri ke atrium kanan, yang selanjutnya dapat menyebabkan peningkatan volume darah di atrium kanan dan paru-paru, serta berpotensi mengakibatkan komplikasi jangka panjang termasuk peningkatan risiko gangguan irama jantung dan gangguan sirkulasi sistemik. Pasien-pasien ini mungkin mengalami gangguan fungsi jantung, aritmia, atau peningkatan resistensi pembuluh darah paru, sehingga memerlukan pertimbangan yang cermat ketika merencanakan anestesi. Anestesi epidural menjadi pilihan unggul dalam kondisi ini, karena akan menimbulkan efek perubahan hemodinamik yang bersifat gradual, sehingga pasien cenderung lebih stabil.^{1,2}

Kasus

Anamnesia/Riwayat Penyakit

Wanita usia 26 tahun dengan G1P0 UK 37+5 minggu dengan PJB (*ASD secundum*). Saat ini pasien merasa gerakan janin aktif, rembes diakui sejak 1 minggu yang lalu, Perut terasa kencang-kencang, lender darah (+), BAK dan BAB dalam batas normal. Keluhan sesak napas saat berjalan berkurang. Pasien merasa lebih nyaman saat tidur dengan bantal tinggi dan posisi miring. Riwayat trauma dan operasi pada pasien disangkal. Riwayat alergi tidak ada. Riwayat penyakit asma, hipertensi, diabetes mellitus, keganasan disangkal.

Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik preoperasi didapatkan data bahwa pasien dengan napas spontan, RR 20 kali per menit, saturasi oksigen 97% on room air. Akral hangat dengan *capillary refill time* <2 detik, tekanan darah 122/74 mmHg dan laju nadi 90 kali per menit regular. Pasien dalam keadaan sadar compos mentis GCS E4M6V5. Berat badan dan tinggi badan pasien masing-masing 79 kg dan 157 cm. Pemeriksaan jalan napas buka mulut 3 jari, Mallampati 2, gerak leher bebas, tidak ada gigi ompong, tidak ada gigi palsu. Pada auskultasi jantung S1-II tunggal regular, murmur sistolik. Pada pemeriksaan abdomen didapatkan bising usus 12 kali per menit, intensitas normal. Pemeriksaan Leopold I-IV didapatkan janin tunggal dengan presentasi punggung, kepala di sebelah kanan. Pada ekstremitas tidak didapatkan edema dan sianosis pada ekstremitas, akral hangat, tanpa keringat dingin, *capillary refill time* < 2 detik. Denyut jantung janin (DJJ) (+). Pemeriksaan *vaginal touche* (VT) didapatkan pembukaan 2 cm, pemeriksaan Nitrazin (+).

Pemeriksaan Penunjang

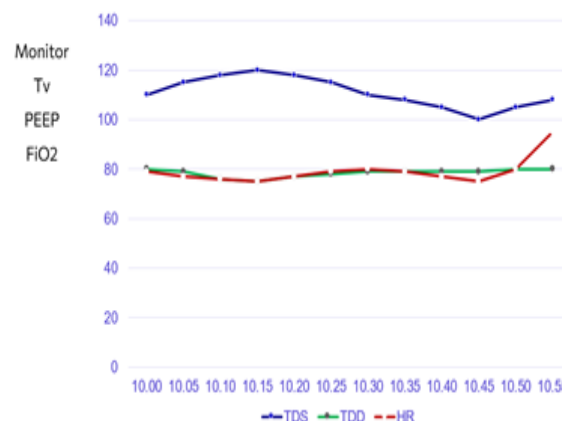
Pada elektrokardiografi didapatkan irama sinus, normoaxis, *right atrium hypertrophy* (+). Pemeriksaan echo pada tanggal 21/05/2024 didapatkan kesan ASD II *left to right shunt*, LV *concentric remodeling* dengan kontraktilitas LV baik EF 58% (simpson 59%), disfungsi diastolic grade I, TR mild dan PR *mild, low probability of PH*.

Tabel 1. Hasil Laboratorium

Pemeriksaan Preop Tanggal 11/06/24		
Nama Pemeriksaan	Hasil	Satuan
Hemoglobin	11,7	g/dl
Hematokrit	35	%
Leukosit	8,3	ribu/ μ l
Trombosit	361	ribu/ μ l
Eritrosit	3,95	juta/ μ l
PT	13,1	Detik
APTT	28,3	Detik
INR	0.940	
Ur	11	mg/dL
Cr	0,5	mg/dL
Na	134	mmol/L
K	3,5	mmol/L
Cl	108	mmol/L
HbsAg	Non Reaktif	
GDS	89	mg/

Pengelolaan Anestesi

Pasien dibawa ke ruang operasi Instalasi Bedah RSUD dr. Moewardi Surakarta dengan status fisik ASA III-E. Pada kasus ini dilakukan tindakan SC-em + Inseri IUD dengan Epidural Anesthesia. SC dilakukan emergensi karena pasien mengalami ketuban pecah dini 1 minggu, kejadian ini meningkatkan risiko korioamnionitis karena sudah berlangsung > 18 jam dan risiko kompresi tali pusat yang dapat berujung pada gawat janin. Pasien terpasang alat monitor, dengan tekanan darah terukur 124/72 mmHg, nadi 95 kali per menit, laju napas 24 kali per menit, dan saturasi oksigen 95% *on room air*. Kemudian diposisikan duduk untuk dilakukan pungsi. Pungsi dilakukan dengan jarum epidural nomor 18G pada celah interspinosum lumbal 3-4. Dilakukan uji bebas tahanan dengan spuit berisi udara. Kateter kemudian dimasukan melalui jarum epidural kearah kranial hingga berada di ruang epidural sepanjang 2-5 cm. Lidocain kemudian diberikan sambil melakukan aspirasi dan memantau tanda-tanda vital pasien serta reaksi rasa logam di mulut pasien. Anestesi lokal dimasukkan, dan kemudian luka tusukan ditutup dan ketinggian blok ditinjau dengan skor “Bromage”. Sepanjang operasi pasien dalam kondisi stabil dan tidak

**Gambar 1. Grafik Monitoring Perioperatif**

ada tanda-tanda komplikasi pemberian anestesi.

Pengelolaan Pascabedah

Pada periode postoperasi, tekanan darah terukur 115/84 mmHg, nadi 84 kali per menit, laju napas 20 kali per menit, dan saturasi oksigen 99% *on room air*. Pasien tidak mengalami efek samping signifikan seperti PONV, hipotensi, mengigil, atau efek samping lainnya. Tanda-tanda komplikasi emboli lemak juga tidak ada seperti demam, trombositopeni, atau ikterus. Pasien masih merasakan sedikit nyeri tetapi tidak signifikan dan masih terkendali oleh analgesia postoperasi.

Tabel 2. Monitoring PascaOperasi

	TDS	TDD	HR
H0 ICU	124	85	90
H0 ICU	125	85	88
H2 Bangsal	109	64	60
H3 Bangsal	130	90	60

Pembahasan

Atrial septal defect (ASD) adalah kelainan kongenital yang terjadi pada jantung di mana terdapat kebocoran atau lubang patologis pada septum interatrial, yang memisahkan atrium kanan dan atrium kiri, sehingga memungkinkan aliran darah untuk mengalir dari atrium kiri ke atrium kanan. Defek berkaitan dengan anomali *pulmonary venous connection*, *persistent left SVC*, *pulmonary valve stenosis*, dan *mitral valve prolapse*. Volume *shunt* tergantung pada RV/LV

compliance, ukuran defek, serta tekanan LA/RA1.³ ASD *simple* dapat menghasilkan shunt LR dikarenakan *compliance* RV lebih tinggi daripada LV (dengan defek ukuran lebih dari 10 mm), sehingga menyebabkan RV *overload* dan sirkulasi paru yang berlebihan. Penurunan LV *compliance* maupun peningkatan tekanan LA seperti pada hipertensi, penyakit jantung iskemik, kardiomiopati, penyakit katup aorta maupun mitral. Hal tersebut akan meningkatkan LR *shunt*. Penurunan *compliance* RV (pulmonal stenosis, PAH) maupun penyakit TV dapat menurunkan LR *shunt* atau mengakibatkan *shunt* reversal sehingga terjadi sianosis.⁴⁻⁶

Perubahan Fisiologi Maternal pada Pasien Hamil dengan Penyakit Jantung

Ada tiga tahap dalam proses kehamilan di mana pasien jantung berisiko lebih tinggi mengalami dekompensasi. Periode pertama terjadi antara usia kehamilan 20 dan 24 minggu, dan banyak perubahan hemodinamik kehamilan terjadi selama periode ini. Banyak pasien dengan penyakit jantung berat mungkin memerlukan rawat inap pada tahap ini. Periode kedua peningkatan risiko adalah selama persalinan, nyeri, kecemasan, dan perubahan volume intravaskular memberikan tekanan yang signifikan pada sistem kardiovaskular. Periode ketiga terjadi segera setelah persalinan, terjadi peningkatan aliran balik vena dan curah jantung akibat kontraksi uterus serta hilangnya kompresi vena cava oleh uterus gravid. Kondisi ini meningkatkan beban kerja miokard dan menjadikan periode postpartum awal sebagai fase kritis pada pasien dengan penyakit jantung.⁷⁻⁸

Posisi ibu memodulasi respon hemodinamik ini. Pada posisi terlentang, kontraksi berhubungan dengan peningkatan curah jantung sebesar $\approx 15\%$; pada posisi lateral, curah jantung hanya meningkat $\approx 8\%$ hingga 11% . Pada posisi terlentang, rahim yang membesar dapat menekan vena cava inferior sehingga aliran darah kembali ke jantung berkurang dan curah jantung menurun. Selain itu, rahim juga dapat menekan aorta dan cabang-cabangnya sehingga aliran darah ke bagian bawah tubuh dan rahim ikut berkurang. Posisi berbaring

ke samping tidak berhubungan dengan hambatan aliran balik vena atau peningkatan tekanan arteri sistemik. Secara keseluruhan, curah jantung ibu meningkat 10% hingga 30% pada kala satu persalinan dan hingga 50% pada kala dua.⁹ Peningkatan tekanan arteri yang berhubungan dengan persalinan dapat dilemahkan dengan pengendalian nyeri yang efektif (misalnya, epidural) dan memposisikan pasien miring ke samping. Karena anestesi epidural dapat menyebabkan venodilatasi dan menurunkan *venous return*, pemberian dosis tambahan perlu dilakukan secara hati-hati dan bertahap, terutama pada ibu hamil dengan curah jantung yang bergantung pada *preload* yang adekuat.¹⁰

Pasien-pasien dengan bermacam-macam penyakit jantung beradaptasi terhadap kehamilan melalui berbagai mekanisme. Perubahan-perubahan dalam ekuilibrium antara sirkulasi sistemik dan pulmoner akibat stres persalinan dan kelahiran dan berbagai teknik anestetik akan ditoleransikan secara berbeda pada keadaan penyakit yang berbeda. Setiap kasus perlu evaluasi menyeluruh tentang bagaimana laju dan irama jantung, prabeban, beban akhir, dan kontraktilitas miokardial akan mempengaruhi pasien. Bilamana variabel-variabel ini diperhitungkan, kita dapat memperkirakan profil hemodinamik yang diinginkan untuk kebanyakan disfungsi jantung serta membedakan dari yang lain dan mengoptimalkan perawatan pasien dengan memberikan obat-obat dan teknik-teknik anestetik yang akan mencapai sasaran hemodinamik yang diinginkan.¹¹

Pemilihan Teknik Anestesi

Klasifikasi Penyakit Kardiovaskular pada Kehamilan yang Dimodifikasi Organisasi Kesehatan Dunia (mWHO) berfungsi sebagai alat penting untuk stratifikasi risiko dalam anestesiologi obstetri. Klasifikasi ini mengkategorikan kondisi jantung ibu berdasarkan tingkat keparahan dan potensi dampaknya terhadap hasil kehamilan. Ini membantu penyedia layanan kesehatan menentukan tingkat perawatan yang tepat yang diperlukan selama persalinan dan melahirkan.¹²

Tabel 2. Kelas Risiko mWHO¹²

Kelas Risiko mWHO	Kondisi Kardiovaskular
Kelas I	Tidak rumit, kecil, atau ringan Stenosis paru Duktus arteriosus pasien Prolaps katup mitral Lesi sederhana yang berhasil diperbaiki (defek septum atrium atau ventrikel, duktus arteriosus paten, anomali drainase vena pulmonal) Denyut ektopik atrium atau ventrikel, terisolasi
Kelas II	Defek septum atrium atau ventrikel yang belum dioperasi <i>Tetralogi Fallot</i> yang diperbaiki Kebanyakan aritmia Sindrom Turner tanpa penyakit jantung bawaan
Kelas II atau III (bergantung pada individu)	Gangguan LV ringan (EF >45%) Kardiomiopati hipertrofik Penyakit jantung katup asli atau jaringan yang tidak dianggap WHO I atau IV (stenosis mitral ringan, stenosis aorta sedang) Sindrom Marfan atau HTAD lainnya tanpa dilatasi aorta Aorta <45 mm pada penyakit aorta berhubungan dengan katup aorta bikuspid Perbaikan koarktasio tanpa residu (non-Turner) Defek septum atrioventrikular Gangguan LV sedang (LVEF, 30% –45%) Kardiomiopati kehamilan sebelumnya tanpa sisa gangguan ventrikel kiri Katup mekanis RV sistemik dengan fungsi ventrikel baik atau sedikit menurun Sirkulasi fontan (tidak rumit) Penyakit jantung sianotik (tidak diperbaiki)
Kelas III	Penyakit jantung bawaan kompleks lainnya Stenosis mitral sedang Stenosis aorta asimtomatik yang parah Dilatasi aorta sedang didefinisikan sebagai: 40–45 mm pada sindrom Marfan, katup aorta bikuspid <50 mm pada tetralogi Fallot ASI 20–25 mm/m² pada sindrom Turner Takikardia ventrikel
Kelas IV	Hipertensi arteri pulmonal karena sebab apa pun Disfungsi ventrikel sistemik yang parah (LVEF <30%, NYHA FC kelas III atau IV) Kardiomiopati peripartum sebelumnya dengan sisa gangguan fungsi ventrikel kiri Stenosis mitral yang parah Stenosis aorta dengan gejala yang parah RV sistemik dengan penurunan fungsi LV sedang hingga berat Dilatasi aorta yang parah didefinisikan sebagai: >45 mm berhubungan dengan sindrom Marfan >50 mm berhubungan dengan katup aorta bikuspid >50 mm terkait dengan tetralogi Fallot ASI > 25 mm/m² dengan sindrom Turner Koarktasio parah asli Vaskular Ehler-Danlos Sirkulasi fontan dengan komplikasi apapun

Pada kasus ini, pasien dapat dikategorikan sebagai mWHO kelas II. Anestesi neuraksial (epidural atau spinal) sering dipilih untuk analgesia persalinan pada pasien mWHO Kelas II karena kemampuannya dalam memberikan pereda nyeri yang efektif sekaligus meminimalkan fluktuasi hemodinamik. Anestesi umum (GA) dapat dipertimbangkan jika intervensi cepat diperlukan atau jika terdapat kontraindikasi terhadap teknik neuraksial. Terdapat kontraindikasi relatif dan absolut dalam melakukan anestesi epidural. Kontraindikasi absolut antara lain: (1) infeksi pada lokasi penyuntikan, (2) tidak adanya persetujuan pasien, (3) koagulopati, (4) hipovolemi berat, dan (5) peningkatan tekanan intrakranial. Kontraindikasi relatif antara lain: (1) sepsis, (2) pasien yang tidak kooperatif, (3) defisit neurologis sebelumnya, (4) lesi demielinasi, (5) stenosis katup jantung, (6) kardiomiopati hipertrofik dan obstruktif, dan (7) deformitas tulang belakang berat.¹²

Setelah pasien dipastikan tidak memiliki kontraindikasi relatif dan absolut, maka dipilih teknik neuraxial dengan Epidural sebagai plan Anestesi pada kasus ini. Anestesi epidural dipilih karena dapat membantu menjaga stabilitas hemodinamik yang lebih baik pada pasien Penyakit Jantung Kongenital. Hal ini memungkinkan pengelolaan tekanan darah dan curah jantung yang terkontrol, yang sangat penting mengingat banyak pasien dengan penyakit jantung kongenital sensitif terhadap perubahan hemodinamik.¹²

Pemberian Cairan Intravena

Pemberian cairan intravena pada kasus ini menjadi sebuah fokus yang harus diperhatikan. Risiko terjadinya edema paru pada ibu hamil dengan penyakit jantung cukup besar. Kehamilan dikaitkan dengan penurunan tekanan onkotik plasma yang dapat ditoleransi dengan baik oleh sebagian besar wanita. Namun hal ini meningkatkan kemungkinan terjadinya edema paru akibat gradien tekanan osmotik yang menarik air keluar dari plasma darah dan masuk ke interstitium paru. Oleh karena itu, bagi pasien dengan penyakit kardiovaskular yang berisiko mengalami edema paru, sebaiknya ahli anestesi

menghindari bolus cairan rutin sebelum memulai analgesia persalinan neuraksial. Pada permulaan analgesia neuraksial, bolus cairan kecil (misalnya pada kasus ini, 200mL) dapat digunakan untuk mengatasi tekanan darah yang berada di bawah nilai dasar.¹³

Monitoring Peri-Operatif

Pemantauan mencakup monitor ASA standar dan, seringkali, pemantauan tekanan darah intra-arteri. Pengukuran tekanan darah setiap saat membantu dalam titrasi vasopresor (fenilefrin, norepinefrin, dan efedrin) selama induksi anestesi neuraksial atau umum. Pemantauan tekanan vena sentral dan arteri pulmonalis perlu dilakukan pada pasien dengan dekomposisi kardiopulmoner atau gagal ventrikel kanan yang memerlukan titrasi vasopresor dan vasodilator paru.¹⁴ Yang perlu diperhatikan oleh anesthesiologis, adalah Jika pasien dengan penyakit jantung mengalami dispnea atau hipoksemia dalam posisi berbaring sebelum intraoperatif, maka direkomendasikan dilakukan anestesi umum dengan intubasi mungkin sebagai tindakan untuk mempersiapkan potensi dekomposisi segera setelah melahirkan.¹⁴

Monitoring Pasca-Operatif

Pasien dengan Penyakit Jantung Kongenital mempunyai peningkatan risiko aritmia dan komplikasi jantung lainnya. Pemantauan elektrokardiogram (EKG) berkelanjutan memungkinkan deteksi dini setiap irama jantung abnormal. Selain monitoring EKG, monitoring *arterial line*, CVP, saturasi oksigen yang berkelanjutan perlu dilakukan pada pasien risiko tinggi selama periode pascapersalinan, khususnya selama risiko kematian maternal tetap tinggi sampai 10 hari pascapersalinan.¹⁴

Pelacakan *input* dan *output* cairan intravena secara hati-hati diperlukan untuk menghindari kelebihan cairan, yang dapat menyebabkan kongesti paru pada pasien dengan kelainan jantung. Hal ini termasuk pemantauan cairan intravena yang diberikan dan keluaran urin. Hal ini dapat dilakukan dengan pemeriksaan rutin terhadap edema perifer dapat mengindikasikan retensi cairan, yang mungkin memerlukan penyesuaian dalam strategi pengelolaan cairan.¹⁴

Simpulan

Teknik Anestesi Epidural masih menjadi salah satu pilihan efektif pada kasus seksio sesarea pada pasien dengan penyakit jantung. Pada kasus ini kami melaporkan pasien yang menjalani SC dengan teknik Epidural Anestesi tanpa ada efek samping signifikan pascaoperasi. Untuk memastikan keberhasilan anestesia, perlu diperhatikan berbagai potensi kesalahan melakukan anestesi dan juga mempertimbangkan faktor-faktor resiko pada pasien yang bisa meningkatkan komplikasi terkait anestesi itu sendiri atau prosedur SC. Hal ini juga menggarisbawahi pentingnya pendekatan individual yang bergantung pada penilaian penyakit kardiovaskular yang mendasari setiap pasien dan status hemodinamik saat ini ketika rencana dibuat untuk kehamilan, persalinan, bahkan pascapersalinan.

Daftar Pustaka

1. AHA. ACC/AHA Guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2020;143(5):e72–e227. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000923>
2. Arumugham VB, Shahin MH. Therapeutic uses of diuretic agents. *Statpearls* [Internet]. 2023. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557838/>
3. Chun KJ, Han DC, Park YH, Lee SK. Late-onset cyanosis and finger clubbing in a 37-year-old female with ebstein's anomaly and atrial septal defect. *Acta Cardiol Sin*. 2013;29(6):565-8.
4. ESC. 2020 Guidelines for management of atrial fibrillation ESC clinical Practice Guidelines *European Heart J*. 2021; 42(5):1–25. Tersedia dari: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612>
5. Knight J, Nigam Y, Jones A Effects of bedrest 4: Renal, reproductive and immune systems. *Nursing Times*. 2019: 115(3);54–7.
6. Lardinois B, Hardy M, Michaux I, Horlait G, Rotens T, Jacqmin H, et al. Monitoring of unfractionated heparin therapy in the intensive care unit using a point-of-care APTT: A comparative, longitudinal observational study with laboratory-based APTT and Anti-Xa activity measurement. *J Clin Med*. 2022;11(5): 1–17. doi: 10.3390/JCM11051338/S1.
7. Meng ML, Arendt KW, Banayan JM, Bradley EA, Vaught AJ, Hameed AB, Harris J, Bryner B, Mehta LS. Anesthetic care of the pregnant patient with cardiovascular disease: a scientific statement from the american heart association. *Circulation*. 2023 147(11): E657–E673. doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001121>
8. Zaleski KL, Blazey MH, Carabuena JM, Economy KE, Valente AM, Nasr VG. Perioperative anesthetic management of the pregnant patient with congenital heart disease undergoing cardiac intervention: a systematic review. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022;36(12):4483–95. doi:10.1053/j.jvca.2022.09.001.
9. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J*. 2022;43(34):3826–924. doi:10.1093/eurheartj/ehac244.
10. Simpson C, Mittal R, Jain R, Jain, R. Peripartum cardiomyopathy: a review of current literature. *Future cardiology*. 2022; 18(4), 337–43. doi: <https://doi.org/10.2217/fca-2021-0045>
11. Carvalho VH, Azi LMTA, Carvalho LIM, Schmidt AP. Obstetric anesthesia: pearls and pitfalls in anesthesia for cesarean delivery. *Brazilian journal of anesthesiology*

- (Elsevier). 2022; 72(4): 441–43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2022.05.006>
12. Isselbacher EM, Preventza O, Hamilton Black J III, Augoustides JG, Beck AW, Bolen MA, et al. 2022 ACC/AHA Guideline for the diagnosis and management of aortic disease. *Circulation*. 2022;146(15):e334–e482. doi:10.1161/CIR.0000000000001106.
 13. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnelle N, Mercier FJ, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia*. 2020;75(1):71–92. doi:10.1111/anae.14841.
 14. Sudhakaran Nair G, Mounir Soliman L, Maheshwari K, Sakr Esa WA. Importance of vigilant monitoring after continuous nerve block: lessons from a case report. *Ochsner J* [Internet]. 2013 [cited 2025 Apr 17];13(2):267. Tersedia dari: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3684339/>