

LAPORAN KASUS

Epidural Labor Analgesia pada Ibu Hamil dengan Blok Total Atrioventrikuler yang Terinfeksi Coronavirus Disease–19 (COVID-19)

Epidural Labor Analgesia in Pregnant Woman with Total Atrioventricular Block Infected with Coronavirus Disease–19 (COVID-19)

Oktavian Rizki Ilahi✉*, Juni Kurniawati**, Ratih Kumala Fajar Apsari**

*Anestesiologi dan Terapi Intensif, Rumah Sakit Akademik UGM, Yogyakarta, Indonesia

**Departemen Anestesiologi dan terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

✉Korespondensi: oktavianri@mail.ugm.ac.id

ABSTRACT

Background: Painless labor is every pregnant woman's right. The decision to take epidural analgesia in labor will be one of the best choices to minimize pain in labor, especially in patients with cardiovascular comorbidity, in order to reduce stress during labor.

Case: We report that 29-year-old G1P0A0 40 weeks pregnant women with total atrioventricular block have had a labor initiated. When labor started, we did the polymerase chain reaction (PCR) swab examination, and the result was positive for coronavirus-19 (COVID-19) infection. The patient was planned for epidural labor analgesia and monitored with an arterial line in an isolated intensive care room. The pain is controlled with continuous epidural infusion, there is no delay in the labor phase, the hemodynamic parameters are stable, and the baby was born with a 9 in appearance, pulse, grimace, activity, respiration (APGAR) score.

Discussion: Neuraxial technique, especially epidural, is the primary choice for analgesia and anesthesia in patient with cardiovascular comorbidity, including total atrioventricular block, because it has a potent analgesic effect in labor and used as anticipation if the caesarean procedure is necessary.

Conclusion: The utility of an epidural catheter could be needed during labor in this special case (infected with COVID-19) could be used either with a continuous epidural protocol or a patient-controlled epidural analgesia protocol in an isolated intensive care room. A permanent pacemaker in this asymptomatic patient was not required, but the cardiologist should stand by in case a temporary pacemaker is required.

Keywords: coronavirus infection disease; COVID-19; critical care; epidural labor analgesia; obstetric anesthesia; total atrioventricular block

ABSTRAK

Latar Belakang: Melahirkan tanpa rasa sakit merupakan salah satu hak dari ibu hamil. Pemilihan persalinan dengan epidural tentu akan menjadi pilihan untuk meminimalisir nyeri persalinan, terutama ditujukan pada pasien dengan problem jantung untuk meminimalisir stres selama persalinan.

Kasus: Kami laporkan pasien wanita 29 tahun dengan G1P0A0, usia kehamilan 40 minggu dengan riwayat total AV blok yang sedang mengalami persalinan yang direncanakan melahirkan bayi pervaginam, saat hari admisi pasien diskriming swab *polymerase chain reaction* (PCR) dan dinyatakan terkonfirmasi infeksi *coronavirus disease-19* (COVID-19). Pasien kemudian dipasang epidural, monitor invasif *artery line*, dan dirawat di ruang isolasi intensif. Nyeri terkontrol dengan epidural kontinyu, tidak ada keterlambatan maju pada persalinan, dan kondisi hemodinamik ibu stabil sampai bayi dilahirkan dengan penilaian *appearance, pulse, grimace, activity, respiration* (APGAR) skor 9.

Pembahasan: Teknik neuraksial terutama epidural merupakan pilihan utama analgesi maupun anestesi pada pasien dengan total AV blok dikarenakan memiliki analgetik poten serta meminimalisir gejala hemodinamik apabila akan segera dilakukan operasi sesar.

Kesimpulan: Penggunaan *permanent pacemaker* tidak direkomendasikan pada pasien asimtomatik namun kardiolog harus dilibatkan untuk sewaktu – waktu memasang *temporary pacemaker* seperti pada pasien ini. Selain itu penggunaan epidural memungkinkan untuk diberi dosis kontinyu ataupun patient controlled epidural analgesia pada pasien isolasi intensif dengan infeksi COVID-19.

Kata Kunci: analgesi persalinan epidural; anestesi obstetrik; blok atrioventricular total; COVID-19; infeksi Coronavirus; perawatan kritis

PENDAHULUAN

Persalinan adalah salah satu pengalaman paling menyakitkan yang bisa dialami seorang wanita selama hidupnya. Mekanisme fisiologis, durasi persalinan, dan berat janin merupakan faktor utama yang mempengaruhi persepsi nyeri saat persalinan. *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG) menyebutkan bahwa dalam keadaan apa pun, seorang wanita diperbolehkan untuk tidak merasakan sakit.^{1,2,3} Analgesi neuraksial telah dikenal luas sebagai salah satu teknik dalam manajemen nyeri.^{4,5} Pada beberapa institusi dengan layanan anestesi obstetri yang telah berkembang, termasuk rumah sakit *Prentice Women* di Chicago, penggunaan analgesia neuraksial mencapai lebih dari 90%.

Jumlah persalinan dengan analgesia epidural intrapartum dilaporkan lebih dari 50% di berbagai institusi di Amerika Serikat. Di Inggris 25% dari seluruh persalinan mendapatkan fasilitas bebas nyeri anestesi epidural dengan alasan banyak wanita menderita nyeri hebat saat persalinan.

Penggunaan analgesia epidural untuk persalinan telah meningkat pesat dan saat ini diberikan pada sekitar 80% persalinan di Prancis. Di Indonesia analgesi epidural untuk nyeri persalinan mulai diperkenalkan pada tahun 1977 yang kemudian dikenal dengan *epidural labour analgesia* (ELA). Dengan dikendalikannya rasa nyeri saat persalinan maka akan membantu ibu yang melahirkan sehingga persalinan menjadi lebih nyaman.^{4,6}

Anestesi epidural mengurangi rasa sakit pada kontraksi rahim, mengontrol peningkatan tekanan darah. Selain itu, pembuluh darah perifer diperkuat oleh blokade simpatis, dan penyebab aritmia berkurang. Selain itu, blokade simpatis menyebabkan vasodilatasi perifer. Pada kasus pasien dengan *total atrioventricular blockade* (TAVB), risiko pada ibu hamil meliputi bradikardia, hipotensi, aritmia, bahkan henti jantung. Untuk itu penting dilakukan manajemen nyeri untuk mengurangi respons nyeri dan menjaga stabilitas hemodinamik pada pasien dengan TAVB. Pemilihan analgesi neuraksial menjadi pilihan utama dikarenakan dapat secara efektif mengurangi nyeri, mencegah rangsangan simpatis berlebihan, dan menjaga hemodinamik lebih stabil selama proses persalinan.^{7,8,9} Terlebih lagi dengan adanya modalitas penggunaan *continuous epidural infusion* (CEI) yang memungkinkan diberikan pada ibu hamil dengan kebutuhan perawatan intensif isolasi seperti pada kasus infeksi *coronavirus disease - 19* (COVID-19) dalam kasus yang kami laporkan ini.

Pada sejumlah studi, umumnya regimen yang digunakan untuk anestesi neuraksial pada persalinan pasien TAVB mencakup bupivakain, fentanil, dan morfin.^{10,11} Salah satu studi membuktikan bahwa pemberian regimen tersebut dengan dukungan *pacemaker* pada pasien mampu mempertahankan stabilitas hemodinamik pasien, sehingga perlu diperlukan studi apakah tanpa pemasangan *pacemaker* belum perlu dilakukan seperti di studi ini yang hanya dipersiapkan bila sewaktu – waktu diperlukan.¹⁰ Sementara itu, studi kasus

lain berhasil menata laksana TAVB bergejala pada persalinan dengan menggabungkan anestesi neuraksial dengan pemasangan *temporary pacemaker* (TPM).^{11,12} Namun, temuan-temuan ini masih memerlukan tinjauan lebih lanjut terkait dengan kelebihan dan kekurangannya terlebih jika diterapkan pada pasien dengan komorbiditas lain, misalnya infeksi COVID-19 seperti pada kasus terlampir. Oleh sebab itu, studi ini disusun untuk meneliti lebih lanjut penerapan anestesi neuraksial pada persalinan ibu hamil dengan COVID-19 dengan harapan tindakan yang paling sesuai dapat dikemukakan melalui laporan kasus ini. Sehingga laporan ini bertujuan membahas apakah ibu hamil dengan COVID-19 tetap dilakukan persalinan bebas nyeri menggunakan epidural terutama dengan komorbid aritmia bradikardi pada jantung, faktor apa saja yang mempengaruhi, dan bagaimana kerjasama multidisiplin dapat mempengaruhi keselamatan ibu hamil dengan komorbid pada pandemi ini.

KASUS

Peneliti melaporkan pasien perempuan 27 Tahun G1P0A0 usia kehamilan 40 minggu dengan keluhan perut terasa kencang sejak 7 jam sebelum masuk rumah sakit, pasien menyatakan sudah keluar lendir beserta darah sehingga pasien ditangani dengan *in partu* pada fase 1 kala laten. Pasien memiliki riwayat TAVB sejak 5 tahun sebelum masuk rumah sakit. Pasien sudah dirawat oleh ahli kardiovaskular dengan direncanakan pemasangan *temporary pacemakers* apabila pasien mengalami perberatan gejala dari yang sebelumnya asimtomatik.



Gambar 1. Monitor tanda vital pasien

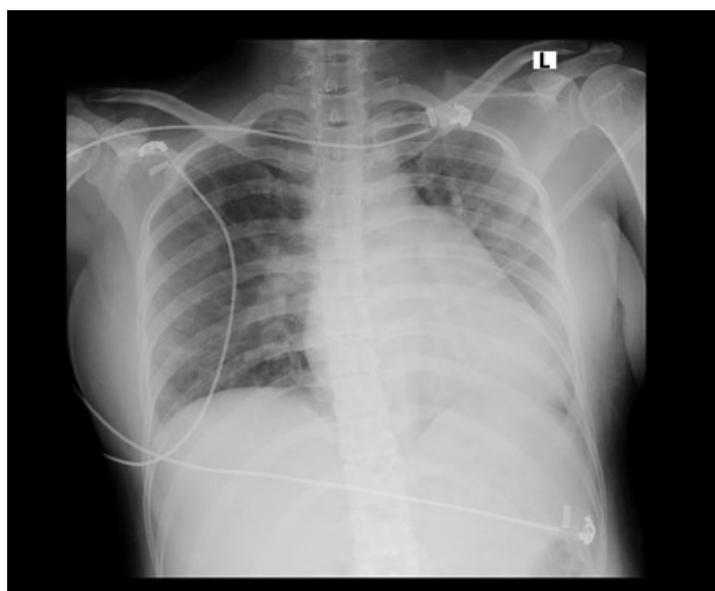
Pada hari admisi pasien segera diperiksa klinis dan laboratorium lengkap dengan skrining swab PCR COVID-19. Pasien segera dipasang monitor *invasive artery line* dan ditatakelola analgesi menggunakan intervensi regional yaitu pemasangan kateter epidural pada ketinggian lumbal 3-4 dengan ujung kateter pada lumbal 1. Setelah epidural terpasang pasien diinjeksi dengan bupivakain isobarik 0,125% dan fentanil 25 mcg volume 10 cc dilanjutkan dengan titrasi 4 cc/jam. Selama periode persalinan yang berlangsung selama 10

jam kondisi hemodinamik stabil dengan tekanan darah sistol 130 – 140 mmHg, frekuensi nadi 40 kali per menit. Keluhan nyeri dirasakan minimal dengan skala nyeri numerik 3-4. Selain itu kesejahteraan janin dinilai selama persalinan berkisar di 140 kali per menit tanpa diikuti periode deselerasi. Pada persalinan kala 2, bayi dilahirkan dengan bantuan ekstraksi vakum mekanik. Kemudian bayi lahir menangis kuat dengan skor APGAR 9, tanpa adanya komplikasi yang berarti.

Tabel 1. Hasil laboratorium *post* operasi

Parameter	Hasil	Nilai Rujukan
Hb	13,1	12 - 15
Ht	37,9	35 - 49
AL	20,69	4,5 - 11,5
AT	420	150 - 450
PPT / k	16,2/14,3	14 - 15,8
APTT / k	38,8/32,5	31,4 - 40,8
INR	1,28	0,9 - 1,1
Na	135	136 - 145
K	4,08	3,5 - 5,1
Cl	104	98 - 107
GDS	94	80 - 140
Alb	3,58	3,97 - 4,94
OT/PT	18/13	<32/<32
Bun	10,7	6 - 20
Cr	0,65	0,5 - 0,96
D - dimer	808	<500
IL -6	22,76	< 7

Analisa gas darah	
FiO ₂	30%
pH	7,36
paCO ₂	33,6
pO ₂	166
BE	-6
HCO ₃	19,4
SO ₂	99
Lac	2,16
AaDO ₂	5.9
P/F	553



Gambar 2. Rontgen toraks pasien setelah pemasangan kateter epidural

Setelah proses persalinan ibu dan bayi dirawat secara terpisah, ibu dirawat di bangsal intensif isolasi, sampai dengan hari kedua kateter epidural kemudian dilepas dan dilanjutkan analgesi per oral. Sampai dengan perawatan hari ke-8, pasien dinyatakan siap untuk pulang.

PEMBAHASAN

Nyeri selama kala satu persalinan terutama berasal dari perubahan pada segmen bawah rahim dan serviks. Nyeri dihantarkan oleh serabut saraf aferen visceral yang menyertai saraf simpatis dan masuk ke sumsum tulang belakang di T10 ke Segmen L1. Selama tahap pertama akhir dan tahap kedua persalinan, nyeri akibat distensi dasar

panggul, vagina, dan perineum. Nyeri panggul dihantarkan oleh saraf somatic serabut, yang masuk ke sumsum tulang belakang pada segmen S2 hingga S4. Selama bedah sesar, jalur nosiseptif tambahan terlibat dalam transmisi nyeri, dari T6 - T4 diperlukan tingkat anestesi sensorik yang adekuat, hal ini tergantung pada modalitas yang digunakan untuk menguji sensorik tingkat (yaitu, sentuhan, tusuk jarum, atau suhu). Kebanyakan bedah sesar dilakukan dengan sayatan kulit horizontal, yang melibatkan infraumbilical T11 - T12 dermatom. Selama operasi, peregangan kulit bisa terjadi melibatkan dermatom dua sampai empat tingkat lebih tinggi. Hal tersebut karena manipulasi

intraperitoneal dan diseksi melibatkan organ viseral yang tidak terlokalisasi dengan baik melalui jalur nyeri. Nyeri viseral dapat dihantarkan melalui jalur setinggi *pleksus celiac*. Impuls nyeri somatik tambahan dapat terjadi karena rangsangan diafragma karena saraf interkostal mempersarafi sebagian perifer diafragma.¹ Selain nyeri kondisi peripartum tersendiri dapat memperparah kondisi kehamilan dengan masalah kardiovaskular, dimana nyeri dan kecemasan dapat memicu peningkatan katekolamin yang dapat meningkatkan risiko aritmia, sehingga dibutuhkan penanganan nyeri menggunakan modalitas neuraksial untuk mencegah peningkatan frekuensi beserta ritme jantung secara mendadak.²

Intralabor analgesia (ILA) merupakan teknik persalinan dengan meminimalisir rasa sakit, seperti yang dinyatakan pada salah satu meta analisis bahwa pilihan ILA yang direkomendasikan adalah dengan menggunakan epidural merupakan salah satu teknik paling efektif sehingga menjadi baku emas dalam menangani nyeri selama persalinan.³ Pemberian infus epidural berkelanjutan dari larutan encer anestesi lokal dikombinasikan dengan opioid adalah teknik yang populer untuk pemeliharaan analgesia epidural selama persalinan. Manfaat potensial dari infus epidural berkelanjutan termasuk pemeliharaan tingkat analgesia yang stabil dan kebutuhan yang lebih jarang untuk dosis bolus dari anestesi lokal, yang dapat mengurangi risiko toksisitas anestesi lokal sistemik. Keuntungan tambahannya adalah penurunan beban kerja untuk penyedia anestesi.¹ Seperti pada pasien dengan kasus ini di mana penggunaan epidural merupakan pilihan yang diambil oleh tim multidisiplin dalam upaya pencegahan *major adverse cardiac event* (MACE) yang ditakutkan

pada kasus ini adalah bradikardia letal. Pilihan lokal anestesi pada kasus ini adalah dengan bupivakain, di mana dosis minimal yang direkomendasikan adalah 0,0625%, maka dipilih konsentrasi 0,125% pada kasus ini dimana konsentrasi tersebut masih dalam batas aman, dan meminimalkan kontak apabila terjadi *breakthrough pain* selama proses persalinan. Regimen pemberian epidural secara kontinyu adalah 6-12 cc/jam dimana pada kasus ini pemberian 4 cc/jam dinilai masih adekuat tanpa ada peningkatan *visual analog scale* (VAS) di atas 3 selama proses persalinan berlangsung.⁴

Studi yang dipublikasikan telah menyarankan bahwa infus epidural kontinyu dan teknik injeksi bolus intermiten memiliki catatan keamanan yang sebanding. Studi yang membandingkan suntikan bolus intermiten atau *programmed intermittent epidural bolus* (PIEB) dengan infus kontinyu atau *continuous epidural infusion* (CEI) dilakukan sebelum era administrasi opioid neuraksial; dengan demikian, studi menggunakan konsentrasi bupivakain (0,125% hingga 0,25%) lebih tinggi daripada yang biasanya digunakan dalam praktik kontemporer. Secara teori, pemeliharaan tingkat anestesi yang konstan akan meningkatkan stabilitas hemodinamik ibu dan meningkatkan hasil akhir janin dan neonatal. Hanya satu studi yang diterbitkan menunjukkan kecenderungan ke arah hipotensi yang lebih jarang dan insiden pola detak jantung janin (DJJ) abnormal yang lebih rendah selama infus epidural bupivakain secara terus menerus dibandingkan dengan injeksi bolus bupivakain intermiten; namun, hasil dari luaran bayi sama dengan kedua teknik tersebut.^{5,6} Meskipun demikian, pemberian metode CEI pada kasus ini tidak memperlama persalinan terutama

kala sehingga tidak menggunakan peralatan bantu mekanik baik forceps maupun vakum selama kala 2, selain itu penggunaan PIEB masih belum memungkinkan pada ruang isolasi COVID-19 di rumah sakit RSUP dr Sardjito, Yogyakarta.

Pada penggunaan epidural analgesia secara *continuous* cukup efektif untuk menangani nyeri persalinan pada pasien kelainan kardiovaskular. Peningkatan aliran balik vena yang terkait dengan kontraksi uterus dapat dikontrol dengan anestesi epidural. Dan juga, aktivasi saraf simpatis dapat dikendalikan dengan mengurangi nyeri kontraksi uterus, dan peningkatan tekanan darah serta aritmia yang diinduksi dapat dikontrol. Fluktuasi ekstrim dalam tekanan darah dapat menyebabkan gangguan status hemodinamik, dimana hal ini dapat diminimalisir menggunakan analgesi epidural. Analgesia epidural juga dapat menurunkan kejadian kardiovaskular yang berhubungan dengan aritmia selama persalinan, dan secara signifikan menurunkan tekanan darah selama persalinan. Dalam kasus kehamilan dengan penyakit kardiovaskular, anestesi epidural terbukti efektif selama persalinan, terlebih, komplikasi anestesi epidural yang signifikan jarang terjadi.⁷ Hemodinamik pada pasien ini juga memiliki nilai stabil dengan rerata sistolik berkisar pada 130 – 140 mmHg dengan frekuensi jantung 40 kali per menit, sehingga penggunaan epidural dinilai memiliki efek positif pada persalinan ini, dikarenakan meminimalisir nyeri dan tidak menyebabkan MACE. Meskipun demikian sesuai kesepakatan konferensi klinis multidisiplin, ahli kardiolog tetap bersiaga selama proses persalinan dengan mempersiapkan *temporary pacemaker* apabila komplikasi terjadi.

Pada pasien dengan TAVB, problem selama persalinan dapat meliputi bradikardi, hipotensi, aritmia, bahkan henti jantung mendadak. Maka dari itu penting untuk menjaga hemodinamik supaya pasien tidak nyeri, menurunkan tonus simpatis dengan analgesi yang adekuat sehingga blok epidural menjadi salah satu pilihan utama untuk menjaga stabilitas hemodinamik selama proses persalinan.⁸

Apabila pasien hamil dengan TAVB penentuan akan kebutuhan *cardiac implantable electronic device* (CIED) ditentukan oleh ahli kardiovaskular. Apabila pasien sudah terpasang CIED maka diperlukan pemantauan setiap 6 bulan untuk evaluasi fungsi alat yang sudah dipasang.³ Pada kasus ini pemasangan CIED tidak dilakukan, namun seorang kardiologis akan ikut memonitor proses persalinan dengan mempersiapkan *temporary pacemaker* apabila diperlukan sesuai dengan kesepakatan konferensi klinis sebelumnya, meskipun menurut panduan dari *European Society of Cardiology* tahun 2021 menyebutkan bahwa seharusnya pemasangan *pacing* tetap dilakukan pada blok atrioventrikuler derajat 3 apapun gejala yang dirasakan oleh pasien.⁹ Salah satu alasan klinis dari pemasangan *temporary pacemaker* (TPM) sebelum dilakukan tindakan operasi dapat direfleksikan oleh laporan kasus oleh Shigematsu-locatelli *et al.* Pada tahun 2017 yang menyebutkan bahwa pasien dengan blok atrioventrikuler derajat 2 dengan perbandingan 2 : 1 pada gelombang P yang diikuti QRS dapat berkembang menjadi blok atrioventrikuler derajat 3 sebelum tindakan dilakukan yang membuat tim medis harus menunda operasi untuk pemasangan TPM.¹⁰ Meskipun demikian juga terdapat laporan kasus bahwa ibu hamil dengan

TAVB dapat melahirkan per vaginal dengan aman, meskipun akhirnya dipasang CIED permanen saat nifas.¹¹ Sehingga apabila diadaptasi pada kasus ini menjadi hal yang rasional apabila TPM tetap dipersiapkan selama proses persalinan. Terdapat pula laporan kasus yang menunjukkan bahwa terdapat kaitan penggunaan steroid antenatal dapat mengkonversi TAVB meskipun hanya sesaat, dan terbatas pada ibu hamil dengan antibodi anti-SS-A, sehingga penggunaan steroid secara dini sulit diaplikasikan pada kasus ini.¹²

Pemilihan analgesi neuraksial merupakan pemilihan analgesi utama pada kasus infeksi COVID-19 dikarenakan apabila proses ELA berlanjut menjadi pembedahan sesar, jalur epidural dapat dimanfaatkan untuk anestesi regional sehingga mengurangi proses aerosol. Hal yang perlu diperhatikan pada pasien dengan COVID-19 adalah koagulopati yang terjadi dimana beberapa pasien mengalami kondisi trombositopenia, atau bahkan kondisi hiperkoagulabilitas yang menentukan pemberian agen antikoagulan dan dapat menjadi pertimbangan terkait *timing* dilakukan pemasangan atau pencabutan kateter epidural.¹³ Selain itu dengan menggunakan kateter epidural dapat diberikan rumatan dosis baik menggunakan PIEB maupun CEI yang meminimalkan kontak tenaga medis dengan pasien COVID-19. Berdasarkan penelitian yang sudah ada, tidak terdapat perbedaan luaran pada neonatus dari ibu yang melahirkan dengan metode ELA dibandingkan kontrol, meskipun perlu diperhatikan bahwa penelitian tersebut menunjukkan bahwa penurunan hemodinamik lebih signifikan pada ibu hamil dengan COVID-19 yang menerima analgesi neuraksial dibandingkan dengan kontrol.¹⁴ Maka

dari itu penting untuk memantau secara ketat melalui monitor invasif seperti kateter arteri untuk memonitor hemodinamik seperti pada kasus ini.

KESIMPULAN

Pasien ibu hamil dengan TAVB memerlukan penanganan tim multidisiplin untuk mencegah mortalitas. Selain melibatkan kardiovaskular untuk pengambilan keputusan pemasangan CIED, ahli kandungan untuk menentukan jenis persalinan, anestesi memegang fungsi vital untuk mempertahankan kondisi ibu hamil dengan mencegah respons akibat nyeri pada ibu hamil dengan gangguan jantung termasuk TAVB. Pemilihan analgesi regional menggunakan epidural menjadi pemilihan yang tepat dikarenakan dapat menentukan target analgesi yang adekuat tanpa mencegah penurunan nilai hemodinamik. Selain itu epidural bermanfaat apabila sewaktu – waktu diambil keputusan untuk pembedahan sesar. Pada kasus infeksi COVID -19 penggunaan kateter epidural untuk ELA juga dapat dilangsungkan baik menggunakan teknik pemberian titrasi kontinyu, PIEB, maupun PCEA.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chestnut D. Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice 6th Edition. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2019.
2. Meng ML, Arendt KW. Obstetric Anesthesia and Heart Disease: Practical Clinical Considerations. *Anesthesiology*. 2021;(1):164–83.
3. Ashagrie HE, Fentie DY, Kassahun HG. A review article on epidural analgesia for labor pain management: A systematic review. *Int J Surg Open [Internet]*. 2020;24:100–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2020.04.007>

4. Callahan EC, Lim S, George RB. Neuraxial labor analgesia: Maintenance techniques. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* [Internet]. 2022;36(1):17–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2022.03.001>
5. Fidkowski CW, Shah S, Alsaden M rida. Christina W. Fidkowski, Sonalee Shah, and Mohamed-Rida Alsaden. 2019;72(5):472–8.
6. Onuoha OC. Epidural Analgesia for Labor: Continuous Infusion Versus Programmed Intermittent Bolus. *Anesthesiol Clin* [Internet]. 2017;35(1):1–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anclin.2016.09.003>
7. Tanaka H, Kamiya C, Katsuragi S, Tanaka K, Yoshimatsu J, Ikeda T. Effect of epidural anesthesia in labor; pregnancy with cardiovascular disease. *Taiwan J Obstet Gynecol* [Internet]. 2018;57(2):190–3. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2018.02.004>
8. Sundararaman L, Hochman Cohn J, Ranasinghe JS. Complete heart block in pregnancy: Case report, analysis, and review of anesthetic management. *J Clin Anesth* [Internet]. 2016;33(2016):58–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinan.2016.01.021>
9. Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J*. 2021;42(35):3427–520.
10. Shigematsu-Locatelli M, Kawano T, Nishigaki A, Yamanaka D, Aoyama B, Tateiwa H, et al. General anesthesia in a patient with asymptomatic second-degree two-to-one atrioventricular block. *JA Clin Reports*. 2017;3(1):3–7.
11. Batallanos M, López B. Pregnancy and complete atrioventricular block: A case report. *Ann Med Surg*. 2023; Publish Ahead of Print:2093–6.
12. Ishii K, Horikoshi T, Kanai M, Ishiguro A, Iwamoto Y, Ishido H, et al. Transient Recovery of Complete Atrioventricular Block Due to Maternal Anti-SS-A Antibody Through Antenatal Steroid Administration After 27 Weeks of Gestation. *Cureus*. 2023;15(3):27–30.
13. Ganesh V, Bhatia R, Trikha A. COVID-19: Considerations for obstetric anesthesia and analgesia. *J Obstet Anaesth Crit Care*. 2020;10(2):69.
14. Abdalla EO, Nahid S, Valappil SS, Gudavalli S, Sellami S, Korichi N, et al. Impact of COVID-19 status on patients receiving neuraxial analgesia during labor: A national retrospective-controlled study. *Qatar Med J*. 2022;2022(3):1–10.