

STRATEGI PENCEGAHAN HIPOTENSI SPINAL PADA PASIEN *SECTIO CAESAREA: PENDEKATAN FARMAKOLOGIS DAN NON-FARMAKOLOGIS*

Andreas Stefan Layardi^{1*}, Rudi Hartono Purba²

Program Studi Profesi Dokter,Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara¹, Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi²
^{*}Corresponding Author : stefan.layardi@gmail.com

ABSTRAK

Hipotensi pasca anestesi spinal adalah komplikasi umum yang dapat terjadi selama prosedur *Sectio caesarea*, yang disebabkan oleh blokade simpatis yang mengarah pada vasodilatasi perifer dan penurunan aliran darah kembali ke jantung. Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai metode pencegahan hipotensi pasca anestesi spinal pada pasien yang menjalani *Sectio caesarea*, serta membandingkan efektivitas pendekatan farmakologis dan non-farmakologis dalam mengelola hipotensi intraoperatif. Penelitian ini dilakukan dengan mengkaji literatur yang tersedia mengenai pencegahan hipotensi pada anestesi spinal, termasuk penggunaan vasopressor seperti fenilefrin dan norepinefrin, serta teknik non-farmakologis seperti kompresi tungkai bawah dan pergeseran manual uterus. Metode farmakologis seperti pemberian bolus norepinefrin dan fenilefrin efektif dalam mencegah hipotensi pasca anestesi spinal. Norepinefrin, yang bekerja pada reseptor α -adrenergik dan β -adrenergik, memberikan efek positif dengan sedikit menurunkan denyut jantung, sementara fenilefrin lebih selektif pada reseptor α -adrenergik dan menyebabkan vasokonstriksi. Metode non-farmakologis, seperti kompresi tungkai bawah dan pergeseran manual uterus, juga terbukti efektif dalam meningkatkan tekanan darah dengan meningkatkan aliran balik vena ke jantung dan mengurangi kompresi vena cava inferior. Pencegahan hipotensi pasca anestesi spinal pada seksio sesarea dapat dilakukan secara efektif dengan kombinasi pendekatan farmakologis dan non-farmakologis.

Kata kunci : anastesi, epilepsi, farmakologis, hipotensi spinal, *sectio caesarea*

ABSTRACT

Post-spinal hypotension is a common complication that can occur during Caesarean section procedures, caused by sympathetic blockade leading to peripheral vasodilation and decreased blood flow back to the heart. This study aims to explore various methods of preventing post-spinal hypotension in patients undergoing Caesarean section, and to compare the effectiveness of pharmacological and non-pharmacological approaches in managing intraoperative hypotension. This study was conducted by reviewing the available literature on the prevention of hypotension in spinal anesthesia, including the use of vasopressors such as phenylephrine and norepinephrine, as well as non-pharmacological techniques such as lower leg compression and manual uterine displacement. Pharmacological methods such as bolus administration of norepinephrine and phenylephrine are effective in preventing post-spinal hypotension. Norepinephrine, which acts on α -adrenergic and β -adrenergic receptors, has a positive effect by slightly decreasing heart rate, while phenylephrine is more selective at α -adrenergic receptors and causes vasoconstriction. Non-pharmacological methods, such as lower leg compression and manual uterine displacement, have also been shown to be effective in increasing blood pressure by increasing venous return to the heart and reducing compression of the inferior vena cava. Prevention of post-spinal hypotension in cesarean section can be done effectively with a combination of pharmacological and non-pharmacological approaches.

Keywords : *spinal hypotension, epilepsy, cesarean section, pharmacological, anesthesia*

PENDAHULUAN

Persalinan merupakan momen penting dalam kehidupan seorang ibu, yang melibatkan proses pengeluaran janin dan plasenta setelah mencapai usia kehamilan yang cukup (37-42

minggu). Terdapat dua metode persalinan utama, yaitu persalinan pervaginam dan *Sectio caesarea* (SC). *Sectio caesarea* merupakan prosedur pembedahan untuk mengeluarkan janin melalui sayatan pada dinding perut dan rahim, yang biasanya dilakukan apabila ada indikasi medis tertentu yang membahayakan keselamatan ibu dan janin, seperti placenta previa, kelainan letak janin, atau kondisi medis lain yang memerlukan tindakan pembedahan. Rasio *Sectio caesarea* secara global diperkirakan mencapai sekitar 15%, yang menunjukkan prevalensi yang cukup signifikan dalam praktik medis saat ini (Pacagnella RC, Borovac Pinheiro-A, Assessing and managing hypovolemic, 2019).

Pada umumnya, syok ditandai dengan adanya hipotensi yang diikuti oleh takikardia. *Systolic Blood Pressure* (SBP) yang turun dibawah 90 mmHg atau *Mean Arterial Pressure* (MAP) yang lebih rendah dari 70 mmHg biasanya mendefinisikan kondisi hipotensi yang terjadi selama syok. Ketika tekanan darah turun hingga level ini, perfusi organ-organ vital seperti otak, ginjal, dan jantung akan terganggu, yang dapat berujung pada kerusakan organ jika tidak segera ditangani dengan tepat (Dwi Anggraini, 2021). Hipotensi pasca anestesi spinal biasanya terjadi dalam waktu 3 hingga 6 menit setelah induksi, yang menunjukkan pentingnya pemberian vasopressor profilaksis pada fase awal. Pemberian vasopressor profilaksis ini bertujuan untuk mencegah vasodilatasi berlebihan dan memastikan stabilitas tekanan darah yang optimal selama prosedur SC. Berdasarkan pedoman klinis terbaru, penggunaan rutin vasopressor profilaksis telah terbukti efektif dalam mengurangi insiden hipotensi, serta mengurangi gejala terkait seperti mual dan muntah yang sering terjadi akibat penurunan tekanan darah. Selain itu, vasopressor profilaksis ini juga memberikan stabilitas hemodinamik yang lebih baik, baik selama prosedur maupun setelah persalinan (Castillo-Reyther et al., 2021).

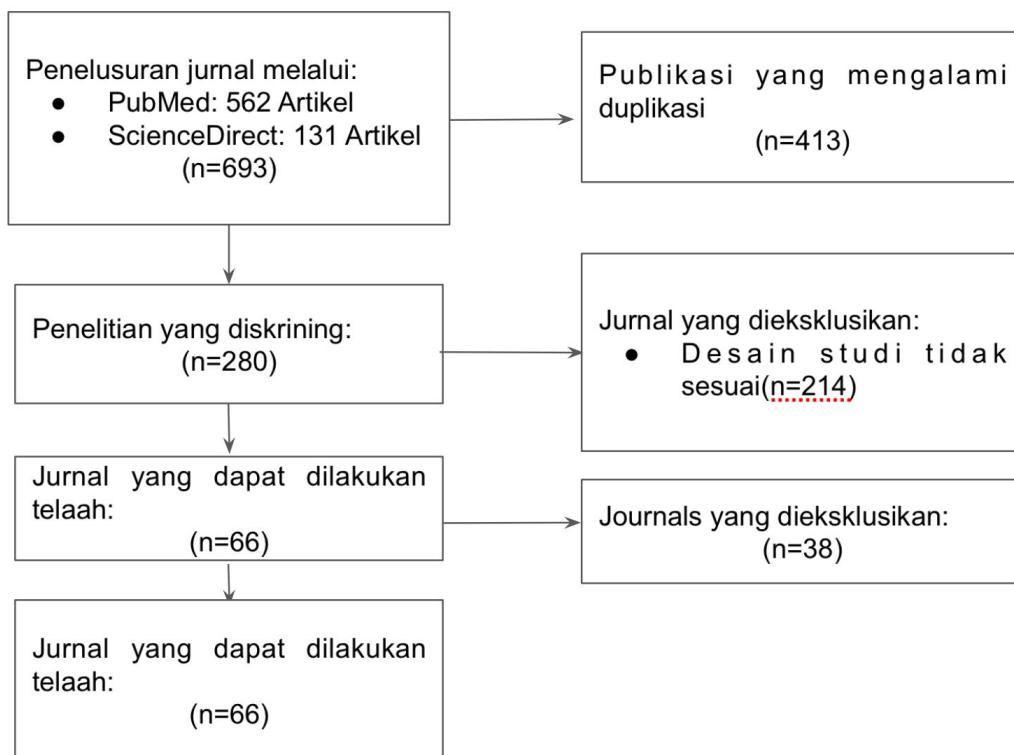
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi efektivitas penggunaan bolus norepinefrin dan fenilefrin secara profilaksis dalam mengatasi hipotensi pasca anestesi spinal selama prosedur *Sectio caesarea* (SC). Meskipun penelitian terkait penggunaan vasopressor ini masih terbatas, kedua obat ini tetap dianggap sebagai pilihan utama dalam manajemen hipotensi pada prosedur SC. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana penerapan vasopressor profilaksis yang tepat dapat menjaga stabilitas fisiologis ibu, mencegah penurunan tekanan darah yang berlebihan, serta mengurangi risiko komplikasi, seperti asidosis neonatal. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti yang lebih kuat mengenai efektivitas vasopressor dalam memastikan hasil yang lebih aman dan optimal bagi ibu serta janin selama dan setelah prosedur SC.

METODE

Dalam penyusunan kajian mengenai pencegahan hipotensi pasca anestesi spinal pada pasien seksio sesarea, penelusuran literatur dilakukan melalui berbagai *database* jurnal ilmiah terpercaya seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar. Tujuan dari pencarian literatur ini adalah untuk mengidentifikasi penelitian terbaru serta pedoman klinis terkait dengan metode pencegahan hipotensi pada anestesi spinal, khususnya yang diterapkan pada prosedur seksio sesarea. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi “prevention of hypotension in spinal anesthesia,” “cesarean section anesthesia,” “vasopressors for spinal anesthesia,” “non-pharmacological methods for hypotension,” dan “lower limb compression in spinal anesthesia.”

Proses seleksi literatur dilakukan dengan menggunakan pendekatan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk memastikan transparansi dan kualitas kajian. Artikel yang ditemukan melalui pencarian awal akan diskribing untuk menghapus duplikasi dan mengevaluasi relevansi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Setiap artikel yang disertakan akan ditelaah secara rinci untuk menentukan kelayakan dan relevansinya dalam kajian ini, sehingga dapat memberikan

kontribusi yang valid dan terpercaya terkait pencegahan hipotensi pasca anestesi spinal pada pasien *Sectio caesarea*.



Gambar 1. PRISMA

HASIL

Penelusuran literatur untuk memahami pencegahan hipotensi pasca anestesi spinal pada pasien seksio sesarea dilakukan melalui dua database utama, yaitu PubMed dan ScienceDirect. Total publikasi yang ditemukan mencapai 693 artikel, yang terdiri dari 562 artikel dari PubMed dan 131 artikel dari ScienceDirect. Proses pertama adalah identifikasi dan penghapusan duplikasi, yang menghasilkan penghapusan 413 artikel duplikat, sehingga menyisakan 280 artikel untuk skrining lebih lanjut. Pada tahap skrining, artikel-artikel yang relevan dengan topik penelitian, yaitu pencegahan hipotensi pada anestesi spinal, dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sebanyak 214 artikel dieliminasi karena desain studi yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian. Setelah tahap skrining awal, sebanyak 66 artikel masih dianggap memenuhi kriteria awal dan dilanjutkan untuk telaah mendalam. Namun, pada seleksi akhir, 38 artikel kembali dieksklusikan. Artikel-artikel ini dikeluarkan karena alasan seperti kurangnya data yang relevan tentang pencegahan hipotensi pasca anestesi spinal, tidak membahas perbandingan metode farmakologis dan non-farmakologis, atau tidak memenuhi kriteria kualitas penelitian yang dibutuhkan.

Akhirnya, 66 artikel dipilih untuk telaah mendalam, yang berfokus pada berbagai metode untuk mencegah hipotensi pasca anestesi spinal, baik yang farmakologis maupun non-farmakologis. Beberapa artikel membahas pemberian vasopressor seperti norepinefrin dan fenilefrin, serta teknik fisik seperti kompresi tungkai bawah dan pergeseran manual uterus. Artikel lainnya memberikan wawasan terkait potensi dan tantangan dalam penerapan metode-metode non-farmakologis, seperti perubahan posisi tubuh dan teknik lain untuk meningkatkan aliran darah kembali ke jantung.

PEMBAHASAN

Definisi Hipotensi Intra Operatif

Hipotensi intraoperatif adalah kondisi ketika terjadi penurunan tekanan darah yang signifikan selama berlangsungnya prosedur bedah. Hipotensi ini didefinisikan sebagai keadaan ketika tekanan darah sistolik turun dibawah 90 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih rendah dari 60 mmHg. Dalam keadaan ini, aliran darah ke organ-organ vital, seperti otak, jantung, dan ginjal, dapat terganggu, yang berpotensi menyebabkan hipoperfusi atau kekurangan oksigen pada jaringan tubuh(Made Artawan et al., 2020). Hipotensi intraoperatif merupakan salah satu efek samping yang sering terjadi akibat penggunaan teknik anestesi spinal pada prosedur *Sectio caesarea*(Djari et al., 2021). Hipotensi ini dapat menyebabkan hipoksia jaringan, yang salah satunya dapat memicu terjadinya mual dan muntah (Djari et al., 2021).

Selama prosedur anestesi spinal pada *Sectio caesarea*, hipotensi menjadi tantangan utama yang sering dihadapi (G. Mangku & Senaphati, 2018). Kondisi ini terjadi akibat blokade simpatis yang mempengaruhi aktivitas vasomotor pembuluh darah, serta tekanan pada aorta dan vena cava inferior oleh uterus yang membesar, terutama ketika pasien berada dalam posisi telentang(Castillo-Reyther et al., 2021). Hipotensi intraoperatif yang tidak terkelola dengan baik dapat berdampak buruk pada hasil pasca operasi. Sebagai contoh, studi oleh (Dianti, 2017). menunjukkan bahwa hipotensi intraoperatif dapat meningkatkan risiko cedera organ jika *Mean Arterial Pressure* (MAP) berada di bawah 80 mmHg selama 10 menit atau lebih, dan risiko ini semakin meningkat dengan semakin rendahnya tekanan arteri atau durasi paparan hipotensi.

Patofisiologi Hipotensi Intra Operatif

Kejadian hipotensi sering dialami oleh pasien yang menjalani prosedur anestesi, terutama pada penggunaan anestesi spinal. Anestesi spinal sering dikaitkan dengan terjadinya hipotensi dan bradikardia, yang disebabkan oleh efek blokade pada serabut saraf simpatis yang mengatur fungsi pembuluh darah dan jantung. Blokade ini terjadi karena anestesi spinal menghambat transmisi impuls saraf yang berperan dalam pengaturan vasomotor, yang mengontrol tonus pembuluh darah. Sebagai akibatnya, terjadi penurunan resistensi vaskular sistemik yang menyebabkan penurunan tekanan darah secara signifikan(Lee S-Y, Kim H.Cho G-j, 2019). Selain itu, anestesi spinal juga dapat menurunkan resistensi vena perifer dan menyebabkan vasodilatasi perifer, yang berkontribusi terhadap ketidakseimbangan hemodinamik pada tubuh, terutama terkait dengan tekanan darah dan denyut jantung. Vasodilatasi ini membuat pembuluh darah melebar dan menyebabkan darah lebih mudah mengalir ke area yang tidak terkontrol, yang mengarah pada penurunan tekanan darah yang drastis. Penurunan tekanan darah ini, yang merupakan salah satu penyebab utama hipotensi, seringkali disertai dengan penurunan denyut jantung (bradikardia), yang menambah tantangan dalam menjaga stabilitas hemodinamik pasien selama prosedur anestesi(Henriquez, 2019).

Pemeriksaan Tekanan Darah Intra Operatif

Pemantauan tekanan darah arteri (AP) selama perioperatif pada pasien yang menerima anestesi adalah bagian dari manajemen anestesi standar. Pemantauan ini dilakukan untuk memastikan kestabilan hemodinamik pasien sepanjang prosedur bedah dan untuk mendeteksi adanya perubahan yang signifikan dalam tekanan darah yang dapat menyebabkan komplikasi seperti hipotensi intraoperatif (IOH). Pemantauan tekanan darah selama anestesi juga digunakan untuk mengidentifikasi perubahan cepat dalam tekanan darah yang dapat mempengaruhi aliran darah ke organ-organ vital dan membantu dalam pengambilan keputusan klinis terkait tindakan medis yang harus diambil(Adam Csavajda, Olivier F. Bertrand, Bela Merkely, 2020).

Metode pemantauan tekanan darah yang digunakan bergantung pada beberapa faktor, termasuk jenis pembedahan yang dilakukan, kondisi klinis pasien, dan tingkat risiko yang terkait dengan prosedur tersebut. Pada umumnya, pemantauan tekanan darah dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan utama: pengukuran intermiten dan non-invasif, serta pemantauan kontinu yang invasif. Pengukuran tekanan darah secara intermiten menggunakan metode osilometri adalah salah satu teknik yang paling umum digunakan dalam praktik klinis. Metode ini dilakukan dengan menggunakan manset lengan atas yang dipompa untuk mengukur tekanan darah melalui osilometri, yang biasanya dilakukan dengan interval 2 hingga 5 menit. Metode ini cukup efektif dalam kebanyakan kasus, namun dapat menyebabkan keterlambatan dalam deteksi hipotensi akut yang dapat berisiko bagi pasien(Ali et al., 2019).

Sebagai alternatif, pemantauan tekanan darah secara kontinu dan invasif dengan menggunakan kateter arteri sering kali dipilih untuk pasien yang memiliki risiko tinggi atau pasien dengan kondisi medis tertentu yang membutuhkan pemantauan lebih intensif. Kateter arteri yang ditempatkan di pembuluh darah arteri memungkinkan pemantauan tekanan darah secara *real-time*, memberikan informasi yang lebih akurat dan segera terhadap perubahan tekanan darah yang dapat terjadi selama prosedur bedah(Ali et al., 2019). Penelitian yang melibatkan 143 pasien yang menjalani operasi menunjukkan bahwa pemantauan tekanan darah arteri secara invasif dapat mendeteksi kejadian hipotensi dua kali lebih banyak per menit dibandingkan dengan pengukuran menggunakan osilometri.

Dengan kata lain, pemantauan invasif memungkinkan deteksi lebih cepat terhadap penurunan tekanan darah yang mungkin terlewatkan dengan metode pengukuran intermiten. Hal ini karena tekanan darah yang rendah dapat memperburuk perfusi organ vital dan mengganggu proses penyembuhan setelah operasi. Selain itu, hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pasien yang dipantau dengan metode invasif menerima bolus vasopressor hampir sepertiga lebih banyak dibandingkan dengan pasien yang hanya dipantau menggunakan osilometri. Penggunaan vasopressor yang lebih tinggi ini menunjukkan bahwa pemantauan invasif tidak hanya mendeteksi hipotensi lebih cepat, tetapi juga memungkinkan penanganan yang lebih tepat waktu dan efektif terhadap kondisi tersebut(Ali et al., 2019)

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hipotensi Intra Operatif *Sectio caesarea*

Penelitian yang dilakukan oleh Fakherpour *et al.* (2018) bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipotensi intraoperatif pada *Sectio caesarea*. Studi ini menganalisis berbagai variabel yang berpotensi mempengaruhi terjadinya hipotensi selama prosedur bedah yang melibatkan anestesi spinal. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa sejumlah faktor yang berkaitan dengan kondisi ibu dan prosedur anestesi berkontribusi terhadap peningkatan kejadian hipotensi intraoperatif(Ali et al., 2019). Beberapa faktor yang ditemukan berhubungan erat dengan peningkatan insiden hipotensi meliputi usia ibu lebih dari 35 tahun, indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi, serta kenaikan berat badan yang signifikan selama kehamilan. Faktor lainnya termasuk jumlah gravidas yang lebih tinggi, riwayat hipotensi sebelumnya, serta kondisi hemodinamik dasar yang mencakup tekanan darah sistolik rendah dan denyut jantung yang tinggi. Selain faktor-faktor tersebut, variabel terkait anestesi yang turut mempengaruhi terjadinya hipotensi meliputi volume cairan preloading yang tidak mencukupi, penambahan sufentanil pada bupivacaine, serta ketinggian blok sensorik yang lebih dari T4(Ali et al., 2019).

Ketinggian Blok Simpatis

Hipotensi yang terjadi selama anestesi spinal sangat terkait dengan tingkat penyebaran blokade simpatis. Ketika anestesi spinal menyebabkan blokade pada sistem saraf simpatis, ini memengaruhi dua faktor utama yang mengatur tekanan darah: tahanan vaskular perifer dan curah jantung. Jika blokade simpatis terbatas hanya pada rongga thoraks tengah atau lebih

rendah, vasodilatasi akan terjadi pada pembuluh darah di anggota gerak bawah, yang mengurangi resistensi vaskuler. Namun, tubuh mencoba mengkompensasi kondisi ini dengan menyebabkan vasokonstriksi pada anggota gerak atas, di atas level blok. Vasokonstriksi yang terjadi di bagian tubuh atas ini diharapkan dapat mengimbangi efek vasodilatasi di bawah level blok, namun pada beberapa kasus, hal ini tidak cukup untuk menjaga kestabilan tekanan darah, yang menyebabkan penurunan tekanan darah (hipotensi) yang signifikan(Djari et al., 2021).

Posisi Pasien

Posisi tubuh pasien juga memainkan peran penting dalam kejadian hipotensi selama prosedur anestesi spinal. Pasien yang diposisikan dengan kepala lebih tinggi (*head-up position*) cenderung lebih rentan terhadap hipotensi. Hal ini disebabkan oleh fenomena yang disebut *venous pooling*, yaitu kondisi di mana darah mengumpul di bagian bawah tubuh akibat gravitasi. Ketika darah terkumpul di tungkai bawah dan perut, aliran balik vena ke jantung berkurang, yang pada gilirannya mengurangi curah jantung dan menurunkan tekanan darah. Penurunan tekanan darah yang disebabkan oleh *venous pooling* dapat memperburuk kondisi hipotensi pada pasien, terutama jika tidak dikelola dengan baik(Djari et al., 2021).

Faktor yang Berhubungan dengan Kondisi Pasien

Kondisi fisik pasien, termasuk tonus simpatis basal dan volume darah yang ada dalam tubuh, juga berperan besar dalam kejadian hipotensi. Pada pasien yang mengalami hipovolemia, volume darah berkurang, tubuh akan mencoba mempertahankan tekanan darah dengan meningkatkan tonus simpatis. Peningkatan tonus simpatis ini menyebabkan vasokonstriksi perifer, yang seharusnya membantu menjaga tekanan darah dengan meningkatkan resistensi pembuluh darah. Namun, pada pasien dengan hipovolemia yang parah, mekanisme kompensasi ini tidak selalu cukup untuk mempertahankan tekanan darah, yang akhirnya dapat menyebabkan penurunan tekanan darah yang lebih lanjut(Djari Et al, 2021)

Faktor Agen Obat Anestesi Spinal

Jenis agen anestesi yang digunakan dalam prosedur spinal juga sangat mempengaruhi kejadian hipotensi. Agen anestesi spinal seperti tetracaine dan bupivacaine dalam bentuk hiperbarik lebih cenderung menyebabkan hipotensi yang lebih parah dibandingkan dengan agen isobarik atau hipobarik. Hal ini dikarenakan agen hiperbarik cenderung menyebar lebih luas dalam cairan serebrospinal, menyebabkan blokade simpatis yang lebih tinggi dan meluas ke area yang lebih besar dari tubuh. Dengan penyebaran yang lebih luas ini, efek vasodilatasi pada pembuluh darah perifer lebih signifikan, yang mengurangi tekanan darah secara drastis. Sebaliknya, agen isobarik dan hipobarik memiliki distribusi yang lebih terbatas dalam cairan serebrospinal, yang mengurangi kemungkinan terjadinya blokade simpatis yang luas dan, dengan demikian, mengurangi risiko hipotensi. Oleh karena itu, pemilihan jenis agen anestesi harus dipertimbangkan dengan hati-hati untuk mengurangi risiko hipotensi yang berlebihan selama prosedur(Djari Et al, 2021).

Prosedur Anestesi Spinal pada Pasien *Sectio caesarea*

Prosedur anestesi spinal dilakukan dengan pemberian bupivacaine hiperbarik (0,5% w/v 12,5 mg) yang disuntikkan pada ruang intervertebral, biasanya pada level L3-4, dengan teknik lateral dekubitus untuk memfasilitasi penempatan jarum spinal dengan akurat. Teknik ini memungkinkan akses yang lebih mudah dan kontrol yang lebih baik selama prosedur. Setelah anestesi diberikan, pasien diposisikan kembali dalam posisi telentang dengan pergeseran uterus kiri sekitar 15°. Posisi ini bertujuan untuk mengurangi kompresi pada vena cava inferior, yang dapat menghambat aliran darah kembali ke jantung dan meningkatkan risiko hipotensi. Dengan

mengurangi tekanan pada pembuluh darah utama, posisi ini membantu memastikan stabilitas hemodinamik ibu.(Guo *Et al*, 2023)

Setelah pemberian anestesi spinal, ketinggian blok sensorik diukur menggunakan jarum steril untuk memastikan bahwa anestesi mencapai tingkat yang cukup dalam untuk prosedur *Sectio caesarea*. Ketinggian blok sensorik yang ideal adalah diatas T6, yang menunjukkan bahwa seluruh area abdomen, termasuk uterus, telah cukup teranestesi untuk menghilangkan rasa sakit selama operasi. Jika blok sensorik tercapai pada atau di atas T6, maka prosedur *Sectio caesarea* dapat dilakukan dengan aman, karena area yang cukup luas telah teranestesi, memastikan kenyamanan dan keselamatan pasien selama pembedahan(Guo *Et al*, 2023)

Pencegahan Hipotensi Intra Operatif Terapi Farmakologi

Hipotensi maternal sering kali terjadi dalam rentang waktu 3 hingga 6 menit setelah induksi anestesi spinal. Untuk mengatasi efek vasodilatasi arteri yang disebabkan oleh blokade saraf simpatik, pemberian vasopressor profilaksis, baik melalui infus maupun bolus, dapat menjadi intervensi yang efektif. Konsensus terkini merekomendasikan penggunaan vasopressor profilaksis sebagai langkah rutin untuk mengurangi insiden hipotensi pasca anestesi spinal, serta untuk mengurangi gejala terkait seperti mual dan muntah, baik sebelum maupun setelah persalinan. Penerapan vasopressor profilaksis juga diketahui dapat memberikan stabilitas hemodinamik yang lebih baik selama prosedur *Sectio caesarea*, dengan mengurangi risiko fluktuasi tekanan darah yang signifikan(Kinsella *Et al*, 2018)

Fenilefrin telah lama menjadi vasopressor pilihan utama dalam pengelolaan hipotensi pada prosedur seksio sesarea yang menggunakan anestesi spinal. Obat ini bekerja dengan cara meningkatkan tekanan darah melalui stimulasi reseptor α -adrenergik, yang menyebabkan vaskonstriksi perifer, sehingga meningkatkan resistensi vaskular sistemik. Meskipun fenilefrin efektif dalam meningkatkan tekanan darah, penggunaannya sering kali diiringi dengan efek samping yang tidak diinginkan, terutama pada dosis tinggi, seperti penurunan denyut jantung (bradikardia) yang terjadi sebagai respon tubuh terhadap peningkatan tekanan darah. Akibat penurunan denyut jantung ini, curah jantung (*cardiac output*) juga mengalami penurunan, yang berpotensi mengganggu kestabilan hemodinamik ibu. Oleh karena itu, meskipun fenilefrin efektif dalam mengatasi hipotensi, efek samping ini menjadi faktor yang memerlukan perhatian dalam manajemen hemodinamik, terutama pada pasien dengan kondisi tertentu yang dapat memperburuk bradikardia atau penurunan curah jantung.(Djari *Et al*, 2021)

Karena efek samping ini, norepinefrin, yang memiliki aktivitas yang lebih kompleks, menjadi alternatif yang menarik untuk mengatasi hipotensi. Norepinefrin memiliki aktivitas agonis yang kuat pada reseptor α -adrenergik, mirip dengan fenilefrin, tetapi juga memiliki efek agonis yang lebih lemah pada reseptor β -adrenergik, yang dapat meningkatkan denyut jantung (*positive chronotropic effect*) dibandingkan dengan fenilefrin yang mengurangi denyut jantung secara refleksif. Aktivitas norepinefrin pada reseptor β -adrenergik ini memberikan keuntungan dalam mempertahankan curah jantung yang optimal, yang penting untuk menjaga perfusi organ vital, terutama pada ibu yang sedang hamil dan dalam kondisi anestesi spinal. (Djari *Et al*, 2021) Penelitian yang dilakukan(Sharkey AM, Siddiqu N, Downey K, Ye XY, 2019) membandingkan pemberian bolus intravena intermiten fenilefrin (100 μ g) dengan norepinefrin (6 μ g) untuk mencegah dan mengatasi hipotensi akibat anestesi spinal selama prosedur *Sectio caesarea*.

Hasil dari studi tersebut menunjukkan bahwa meskipun kedua vasopressor tersebut efektif dalam mengelola hipotensi, keduanya tidak menyebabkan peningkatan insiden bradikardia yang signifikan pada pasien *Sectio caesarea*. Penelitian ini menunjukkan bahwa baik fenilefrin maupun norepinefrin memiliki kemampuan yang sebanding dalam mengatasi hipotensi tanpa menambah risiko bradikardia yang berlebihan pada ibu. Meskipun fenilefrin dan norepinefrin

bekerja melalui mekanisme yang berbeda, fenilefrin lebih dominan bekerja pada reseptor α -adrenergik, sementara norepinefrin memiliki aktivitas pada kedua reseptor α -adrenergik dan sedikit pada β -adrenergik, kedua obat ini menunjukkan profil keselamatan yang serupa terkait dengan insiden bradikardia. Penurunan denyut jantung yang sering dikaitkan dengan fenilefrin, yang merupakan efek refleks akibat peningkatan tekanan darah, tidak terbukti menjadi masalah signifikan dalam penelitian ini. Selain itu, tidak ditemukan perbedaan yang substansial dalam frekuensi bradikardia antara kedua kelompok(Sharkey AM, Siddiqu N, Downey K, Ye XY, 2019).

Fenilefrin maupun norepinefrin terbukti menjadi pilihan vasopressor yang efektif dan aman dalam pengelolaan hipotensi yang diinduksi oleh anestesi spinal pada prosedur seksio sesarea. Masing-masing obat ini memiliki keunggulan tersendiri, namun keduanya tetap mempertahankan profil keselamatan yang baik bagi ibu selama prosedur bedah(Sharkey AM, Siddiqu N, Downey K, Ye XY, 2019). Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan(Sharkey AM, Siddiqu N, Downey K, Ye XY, 2019)penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian norepinefrin dalam dosis rendah melalui infus (2,5 μ g/menit) menunjukkan efektivitas yang serupa dengan infus fenilefrin (50 μ g/menit) dalam mempertahankan pH arteri umbilikus dan tekanan darah maternal selama anestesi spinal pada *Sectio caesarea*. Kedua vasopressor ini efektif dalam mengelola hipotensi pasca-anestesi spinal tanpa memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap neonatus, yang menandakan bahwa keduanya tidak memengaruhi kesehatan bayi secara merugikan(Singh, J. Mitra, Anand, 2022).

Namun, norepinefrin memiliki keunggulan tambahan dibandingkan fenilefrin, yaitu insiden bradikardia maternal yang lebih rendah. Fenilefrin, meskipun efektif dalam meningkatkan tekanan darah, sering memicu penurunan denyut jantung (bradikardia) sebagai respon refleks terhadap vasokonstriksi yang diinduksi. Sebaliknya, norepinefrin, meskipun bekerja dengan meningkatkan vasokonstriksi yang serupa, tidak menyebabkan penurunan denyut jantung yang signifikan, berkat aktivitasnya yang lebih seimbang pada reseptor α -adrenergik dan sedikit pada reseptor β -adrenergik(Singh, J. Mitra, Anand, 2022). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan(Dwi Anggraini, 2021) Pemberian bolus profilaksis norepinefrin sebesar 8 μ g dan bolus profilaksis fenilefrin sebesar 90 μ g terbukti efektif dalam mencegah hipotensi pasca-anestesi spinal pada pasien yang menjalani *Sectio caesarea*. Hipotensi adalah komplikasi umum yang terjadi setelah pemberian anestesi spinal, yang disebabkan oleh vasodilatasi yang diinduksi oleh blokade saraf simpatik, mengakibatkan penurunan tekanan darah yang signifikan. Untuk mengatasi kondisi ini, pemberian vasopressor seperti norepinefrin dan fenilefrin bertujuan untuk meningkatkan tekanan darah dengan cara vasokonstriksi pembuluh darah perifer

Terapi Non-Farmakologi

Hipotensi intraoperatif merupakan salah satu komplikasi yang sering terjadi pada prosedur yang melibatkan anestesi spinal, terutama pada seksio sesarea. Meskipun pendekatan farmakologis seperti pemberian vasopressor sangat efektif dalam mengelola kondisi ini, pendekatan non-farmakologis juga memiliki peran dalam menjaga kestabilan hemodinamik selama prosedur. Beberapa metode fisik non-farmakologis yang diterapkan dalam pengelolaan hipotensi selama anestesi spinal meliputi kompresi tungkai bawah, pergeseran manual uterus, serta perubahan posisi tubuh pasien.

Kompresi Tungkai Bawah

Kompresi tungkai bawah telah terbukti lebih efektif dibandingkan dengan kontrol dalam mencegah hipotensi pasca anestesi spinal. Berdasarkan analisis dari 11 studi yang melibatkan 705 wanita, kompresi tungkai bawah menunjukkan pengurangan signifikan dalam kejadian hipotensi, dengan *Risk Ratio* (RR) 0,61 dan *Confidence Interval* 95% (CI 0,47 hingga 0,78).

Mekanisme kerja utama kompresi tungkai bawah adalah peningkatan aliran balik vena ke jantung, yang mengimbangi vasodilatasi perifer yang terjadi akibat anestesi spinal. Dengan meningkatnya aliran darah kembali ke jantung, curah jantung meningkat dan tekanan darah dapat lebih stabil, mengurangi risiko hipotensi(Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmeett RS, Simmons SW, 2017).

Pergeseran Manual Uterus

Pergeseran manual uterus pada posisi telentang telah ditemukan lebih efektif dibandingkan dengan posisi miring kiri dalam mencegah hipotensi. Teknik ini membantu mengurangi kompresi vena cava inferior oleh uterus yang membesar, yang dapat menyebabkan penurunan aliran darah kembali ke jantung dan, akibatnya, menyebabkan hipotensi. Dengan mengalihkan posisi uterus secara manual, aliran darah kembali ke jantung meningkat, membantu menjaga kestabilan tekanan darah dan perfusi organ vital. Pada prosedur *Sectio caesarea*, teknik ini sangat bermanfaat, terutama untuk ibu yang mengalami hipotensi pasca anestesi spinal, karena dapat memperbaiki hemodinamik dengan cepat tanpa perlu intervensi obat-obatan.

Posisi Tubuh Lainnya

Meskipun beberapa studi menunjukkan bahwa perubahan posisi tubuh, *wedging*, atau elevasi kaki tidak memberikan efek signifikan dalam mencegah hipotensi, penggunaan posisi tubuh yang tepat tetap menjadi bagian penting dari manajemen non-farmakologis. Posisi pasien yang tepat, seperti posisi lateral kiri pada wanita hamil atau posisi *Trendelenburg*, dapat membantu meningkatkan *venous return* dan aliran darah ke jantung, sehingga mengurangi risiko hipotensi(Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmeett RS, Simmons SW, 2017).

KESIMPULAN

Pencegahan dan penatalaksanaan hipotensi pasca anestesi spinal pada pasien *Sectio caesarea* memerlukan pendekatan yang holistik, menggabungkan terapi farmakologis dan non-farmakologis secara simultan. Penggunaan vasopressor yang tepat dan pemberian cairan yang memadai sangat penting untuk menjaga kestabilan hemodinamik, sementara teknik fisik seperti kompresi tungkai bawah dan pergeseran manual uterus memberikan manfaat tambahan dalam mengatasi hipotensi. Meskipun bukti terkait efektivitas pendekatan non-farmakologis masih terbatas, kombinasi kedua pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan dan hasil klinis pada pasien yang menjalani seksio sesarea dengan anestesi spinal. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat dan ukuran sampel yang lebih besar sangat diperlukan untuk meningkatkan pedoman dan praktik klinis dalam pencegahan dan pengelolaan hipotensi pada prosedur ini

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami menyampaikan terimakasih yang tidak terhingga kepada pembimbing penulis, program studi profesi dokter fakultas kedokteran, depertemen ilmu penyakit saraf, rumah sakit umum daerah Ciawi Demikian pula kami, menyampaikan terimakasih kepada Universitas Tarumanegara dan mohon maaf atas semua khilaf dan kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

Adam Csavajda, Olivier F. Bertrand, Bela Merkely, Z. R. (2020). *Superficial temporal artery access for percutaneous coronary artery stenting during the COVID-19 pandemic : a case*

- report. *European Health Journal*, 4(2), 2–5. <https://doi.org/10.1093/ehjcr/ytaa520>
- Ali, S., Athar, M., & Ahmed, S. M. (2019). *Maternal and anaesthesia related risk factors and incidence of spinal anaesthesia induced hypotension in elective caesarean section: A multinomial logistic regression*. *Indian Journal of Anaesthesia*, 49(4), 257–262. <https://doi.org/10.4103/ija.IJA>
- Castillo-Reyther, R. A., Plata-Alcocer, I. N., De la Maza-Labastida, S., Kway, V. B., & Fonseca-Leal, M. del P. (2021). *Diagnostic Performance of Serial bedside Capillary Lactate, Hemoglobin, and Shock Index for Severe Postpartum*. *Advances in Reproductive Sciences*, 09(04), 189–198. <https://doi.org/10.4236/arsci.2021.94018>
- Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmeett RS, Simmons SW, C. A. (2017). *Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section (review)*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(4), 5–16. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002251.pub3.www.cochranelibrary.com>
- Dianti, Y. (2017). Hubungan Usia Dengan Kejadian Hipotensi Pada Pasien Dengan Spinal Anestesi Di Instalasi Bedah Sentral Rsud Bangil. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1(4), 5–24. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf>
- Djari, T. O. S., Artawan, I. M., Woda, R. R., Sihotang, J., & Riwu, M. (2021). Pencegahan Kejadian Hipotensi Pasca Anestesi Spinal Pada Pembedahan Seksio Sesarea. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 9(1), 72–76. <https://doi.org/10.35508/cmj.v9i1.4938>
- Dwi Anggraini, N. (2021). Pengaruh Leg Elevation Terhadap Mean Arterial Pressure Pasien Seksio Sesarea Pasca Spinal Anestesi Di Ruang Pemulihan Rsud Bendan Pekalongan. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta, 1(3), 12–27.
- Henriquez. (2019). *Resuscitation during persistents postpartum haemorrhage and maternal outcome a nationwide cohort study*. 1, 30–40.
- Lee S-Y, Kim H.Cho G-j, H. (2019). *Index to predict maternal outcome in women referred for postpartum hemorrhage*. 2, 144–221.
- Made Artawan, I., Sarim, B. Y., Sagita, S., & Dedi, M. A. E. (2020). *Comparison the effect of preloading and coloading with crystalloid fluid on the incidence of hypotension after spinal anesthesia in cesarean section*. *Bali Journal of Anesthesiology*, 4(1), 3–7. https://doi.org/10.4103/BJOA.BJOA_17_19
- Pacagnella Rc, Borovac Pinheiro- A, Assesing and managing hypovolemic, shock. (2019). *Shock in puerperal women, Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*. 1(2), 110–120.
- Sharkey AM, Siddiqu N, Downey K, Ye XY, G. J. C. J. (2019). *Comparison of intermittent intravenous of phenylephrine and norepinephrine to prevent and treat spinal induced hypotension in caesarean deliveries randomized controlled trial*. 12, 8–15.
- Singh, J. Mitra, Anand, G. dan K. (2022). *Comparison of prophylactic phenylephrine and norepinephrine infusion on umbilical arterial PH and maternal blood pressure during spinal anaesthesia for caesarean delivery indian journal of anasthesia*. 1(3), 15–21.