

Daftar Isi

Laporan Penelitian

Pemberian Lidocain-Ketorolac sebagai Analgesi Lokal Infiltrasi dibandingkan dengan Paracetamol Intravena untuk Manajemen Nyeri Pascaoperasi Seksio Sesarea (SC) di RSUD Mgr. Gabriel Manek, SVD Atambua Yanti Permatasari, Willy Yant Kartolo	1-7
Perbandingan Pemberian Cairan Koloid <i>Co-loading</i> dengan Infus Efedrin terhadap Pencegahan Hipotensi akibat Anestesi Spinal pada Seksio Sesarea Alifan Wijaya, Dewi Yulianti Bisri, Tatang Bisri	8-17

Laporan Kasus

<i>Low Dose Spinal</i> dan Epidural pada Pasien yang akan dilakukan Seksio Sesarea dengan <i>Patent Ductus Arteriosus</i> Devi Ariani, Isngadi	18-23
Manajemen Anestesi pada Seksio Sesarea Pasien dengan HIV (<i>Human Immunodeficiency Virus</i>) Iwan Nuryawan, Bambang Suryono, Sri Rahardjo	24-34
Manajemen anestesi pada pasien Seksio Sesarea Primigravida dengan Glioblastoma Multiforme Ratih Kumala Fajar Apsari, Bambang Suryono, Shinta	35-43
Manajemen Anestesi pada Seksio Sesarea dengan Preeklamsia Berat dan Morbid Obese RTH Suprptomo, Yusmein Uyun	44-7

Tinjauan Pustaka

Manajemen Nyeri Kronis pada Kehamilan Budi Yulianto Sarim, Bambang Suryono	48-62
Deteksi Pasien Obstetrik Kritis dengan <i>Maternal Early Warning System</i> Ratih Kumala Fajar Apsari	63-70

Pemberian Lidocain-Ketorolac sebagai Analgesi Lokal Infiltrasi dibandingkan dengan Parasetamol Intravena untuk Manajemen Nyeri Pascaoperasi Seksio Sesarea (SC) di RSUD Mgr. Gabriel Manek, SVD Atambua

Yanti Permatasari, Willy Yant Kartolo

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intesif RSUD Mgr. Gabriel Manek, SVD Atambua
Nusa Tenggara Timur

Abstrak

Latar Belakang: *Local Infiltration Analgesia* (LIA) adalah teknik memberikan obat anestesi lokal yang diencerkan, dan diberikan adjuvant obat seperti *anti-inflamasi nonsteroid* (AINS), *epinefrin*, dan opioid.

Tujuan: Untuk mengetahui apakah teknik LIA dapat menurunkan *visual analogue scale* (VAS) dan menurunkan kebutuhan analgetika dibandingkan pemberian parasetamol intravena dalam 24 jam pascaoperasi seksio sesarea (SC).

Metode: Desain penelitian dengan studi intervensi pada populasi pasien wanita hamil yang akan dilakukan SC, dibagi dua kelompok yaitu menggunakan teknik LIA dan Parasetamol.

Hasil: *Chi-Square* pada jam ke-0 menunjukkan nilai sebesar 3.354, dengan nilai $p=0,340 \geq \alpha 0,05$, artinya pemberian parasetamol dan LIA belum memberikan pengaruh bermakna terhadap skala VAS, sedangkan pada uji *Chi-Square* jam ke-24 menunjukkan nilai sebesar 36.863, dengan nilai $p=0,000 \leq \alpha 0,05$ memberikan pengaruh bermakna terhadap skala VAS pasien. Uji spearman pada jam ke-0 nilai koefisien korelasi sebesar -0.090 dengan nilai $p= 0.459 \geq \alpha 0.05$ disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan pemberian parasetamol dan LIA dengan skala VAS. Uji Spearman jam ke-24 menunjukkan ada hubungan bermakna antara pemberian parasetamol dan LIA dengan skala VAS dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0.671 nilai $p= 0.000 \geq \alpha 0$

Simpulan: Pemberian LIA dapat menurunkan VAS dalam 24 jam pasca operasi SC dibandingkan dengan pemberian paracetamol intravena dan dapat mengurangi kebutuhan analgetik dalam 24 jam pasca-operasi SC dibandingkan dengan pemberian paracetamol intravena.

Kata kunci: analgesi lokal infiltrasi; lidokain-ketorola; parasetamol intravena; teknik LIA; VAS

Lidocain-Ketorolac as Local Infiltration Analgesi Compared to Intravenous Paracetamol for Management Postoperative Pain in Caesarean Section in RSUD Mgr. Gabriel Manek, SVD Atambua

Abstract

Background: LIA (Local Infiltration Analgesia) is a technique that provides localized anesthetic drugs that are diluted, and given adjuvants drugs such as NSAIDs, epinephrine, and opioids.

Objective: This study aims to determine the technique of LIA can decrease VAS and decrease analgesic requirements compared to intravenous administration of paracetamol within 24 hours postoperative SC.

Method. The design of this study used an intervention study with a population of pregnant women which have been done by SC and divided into two group which use technique of LIA and paracetamol.

Result: Chi-Square at hour 0 show value equal to 3,354, with value $p = 0,340 \geq \alpha 0.05$, which mean giving paracetamol and LIA have not significant influence to VAS scale, while in Chi-Square test 24 hour show the value of 36.863, with the value $p = 0.000 \leq \alpha 0.05$ which means to provide a significant effect on the VAS scale of patients. In spearman test at hour 0 shows the value of correlation coefficient of -0.090 with $p = 0.459 \geq \alpha 0.05$ there is no significant relationship giving paracetamol and LIA with VAS scale. Spearman correlation test clock 24 indicate there is significant relation between giving of paracetamol and LIA with scale of VAS have value of correlation coefficient equal to -0.671 with value $p = 0.000 \geq \alpha 0$.

Conclusion: . LIA reduced VAS in 24 hours after SC procedure better than intravenous Paracetamol and decreased analgetic consumption in 24 hours after SC procedure than intravenous Paracetamol.

Key words: local analgesia infiltration; lidocaine-ketorolac; LIA technique; VAS; intravenous paracetamol

I. Pendahuluan

Tindakan pembedahan mengakibatkan trauma pada jaringan yang akan menyebabkan pelepasan mediator inflamasi sehingga menimbulkan nyeri yang poten. Semakin meningkatnya tindakan pembedahan akan semakin banyak pula orang yang mengalami nyeri akut akibat pembedahan.³ Menurut JCAHO (*Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations*) pada tahun 2001, penilaian nyeri merupakan tanda vital kelima yang harus kita nilai pada setiap pasien. Penilaian nyeri yang teratur dan berulang harus dilakukan untuk menilai keadekuatan terapi analgesia yang sedang berjalan. Saat ini ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengukur intensitas nyeri, yaitu: *Verbal Analogue Scale*, *Verbal Numerical Analogue Scale*, *Visual Analogue Scale*, dan *Pain Relief Scale*. *Visual Analogue Scale* (VAS) dan Skala Numerik Verbal (SNV) merupakan cara pengukuran nyeri yang sering digunakan pada penelitian yang berhubungan dengan nyeri setelah pembedahan karena mudah untuk diaplikasikan dan mudah dimengerti oleh pasien dengan tingkat pendidikan rendah.^{1,2}

Proses melahirkan yang sekarang sering dilakukan yaitu seksio sesarea (SC) atas indikasi tertentu menjadi pilihan baik dokter maupun pasien. Proses melahirkan adalah suatu proses emosional dimana membutuhkan *bonding* antara ibu dan anak, sehingga mobilisasi ibu setelah dilakukan SC sangatlah penting. Pembiusan pada SC dilakukan dengan spinal anesthesia, epidural anesthesia, combine spinal and epidural anesthesia, dan pembiusan.¹² Seorang dokter anestesi akan mempertimbangkan pilihan anestesi sesuai dengan kondisi ibu dan anak. Nyeri akut pascaoperasi yang tidak mendapat penanganan yang adekuat menimbulkan respon patologis yang muncul akibat aktivasi nosiseptor setelah trauma jaringan.

Selanjutnya akan terjadi aktivasi simpatoneural dan neuroendokrin yang berujung pada gangguan seperti, takikardia, hipertensi, hiperglikemia, imunosupresi, penurunan aliran darah regional atau stasis vena, dan agregasi trombosit.³ Nyeri

pascaoperasi yang muncul pada saat istirahat biasanya sedang, rata-rata skala VAS antara 3 hingga 4 dari 10 selama 2–3 hari pertama pascaoperasi. Skor nyeri ini tetap muncul walaupun sudah mendapatkan terapi parenteral. Sementara itu, nyeri saat aktivitas, seperti batuk atau berjalan memiliki rata-rata skala VAS 7 hingga 8.15 Nyeri saat aktivitas bersifat sedang hingga berat bertahan selama beberapa hari hingga beberapa minggu berikutnya.⁴

Analgesi Lokal Infiltrasi adalah suatu teknik yang memberikan obat anestesi lokal yang diencerkan, dan diberikan adjuvant dari beberapa obat seperti *Non Steroid Antiinflammatory Drugs* (NSAID), *epinephrine*, dan *opioid*. Pemberian adjuvan dipilih sesuai dengan kondisi pasien, hal tersebut berkaitan juga dengan jalur penanganan nyeri yang dibutuhkan oleh seorang anestesilog. Teknik pemberian obat-obatan disebut *multimodal local infiltration analgesia*.⁶ Pemberian *Local Infiltration Analgesia* (LIA) pada pasien setelah menjalani SC akan dapat mengurangi kebutuhan opioid.⁸

Obat-obat lokal anestesi yang pada akhirnya diserap secara sistemik dapat mempengaruhi jumlah sekresi Air Susu Ibu (ASI), namun tidak terdokumentasi membawa pengaruh terhadap proses menyusui.⁵ Opioid memiliki efek samping pada produksi ASI ibu dan pada foto kontras yang dilakukan pada pasien yang menerima morfin dan pethidine terdapat transfer ke produksi ASI sehingga dapat menyebabkan sedasi pada bayi. Pasien yang diberikan LIA diharapkan dapat mengurangi nyeri dan hal ini sangat bermanfaat pada mobilisasi ibu, proses menyusui, mengurangi postnatal depression.⁵ Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah teknik LIA dapat menurunkan skala VAS dalam 24 jam pascaoperasi SC dibandingkan pemberian parasetamol intravena dalam 24 jam pascaoperasi SC. Selain itu, untuk mengetahui teknik LIA sebagai analgesia pascaoperasi dapat menurunkan kebutuhan analgetik dalam 24 jam pascaoperasi SC dibandingkan pemberian parasetamol intravena dalam 24 jam pascaoperasi SC.

II. Metode

Desain penelitian ini adalah studi intervensi. Penelitian dilakukan di RSUD Mgr. Gabriel Manek, SVD Atambua dan dilakukan sejak bulan Februari 2018–April 2018. Populasi penelitian adalah pasien wanita yang hamil. Sampel penelitian ini adalah pasien wanita yang hamil dan akan menjalankan SC. Subjek penelitian ini adalah wanita hamil yang direncanakan SC dengan status ASA I atau ASA II dan sudah menyetujui untuk terlibat dalam penelitian. Kriteria inklusi adalah pasien yang bersedia dilakukan tindakan anestesi dengan regional anestesi, bersedia untuk menjadi peserta penelitian dan dibuktikan dengan penandatanganan surat persetujuan yang telah disiapkan peneliti, masuk dalam indikasi regional anestesi, ibu hamil yang akan direncanakan SC rentang usia antara 19–45 tahun, pasien tidak memiliki kontra indikasi terhadap *Anti Inflamasi Non Steroid* (AINS), dan pasien dengan status fisik ASA I–II.

Kriteria eksklusi antara lain pasien yang sedang menderita atau memiliki riwayat penyakit tertentu sehingga menyebabkan terjadinya gangguan pada fungsi hepar dan ginjal, seperti misalnya karsinoma hepatoseluler, hepatitis yang disebabkan oleh karena infeksi virus maupun obat–obatan, sirosis hepatis, *Chronic Kidney Disease*, dan *Acute Kidney Injury*, pasien dengan gejala peningkatan tekanan darah akibat kehamilan seperti PEB dan eklampsia, pasien dengan kondisi bayi mengalami kegawatan, pasien memiliki kontra indikasi terhadap obat –obatan anestesi yang digunakan dalam penelitian ini, skor *Bromage* ≥ 2 atau Skor *Aldrete* < 9 saat di ruang pemulihan lebih dari 2 jam. Variabel dependen yaitu intervensi LIA atau Parasetamol dan intensitas nyeri yang diukur dengan VAS setelah Skor *Bromage* < 2 atau Skor *Aldrete* ≥ 9 (selanjutnya disebut sebagai VAS 0 dan intensitas nyeri yang diukur dengan VAS 24 jam setelah VAS 0 (selanjutnya disebut VAS (24). Variabel independen yaitu waktu pengukuran Skor *Bromage* < 2 atau Skor *Aldrete* ≥ 9 disebut sebagai jam ke 0 dan 24 jam setelahnya.

Sampel dibagi menjadi dua kelompok,

yaitu: pasien di kelompok dengan LIA akan mendapatkan tindakan LIA berupa campuran (cocktail) *lidocaine* 0,5% + ketorolac 30 mg + normal saline dengan total cairan 20 mL, untuk kelompok pasien yang tidak mendapatkan LIA diberikan analgetik pascaoperasi parasetamol sebesar 15–25 mg/kgBB tiap 6 jam. Teknik pemberian LIA dilakukan pada saat akhir operasi dimana proses penutupan otot akan dilakukan injeksi pada otot sebanyak 10 mL cairan *cocktail*, lalu setelah penjahitan kulit dilakukan penyuntikan cairan *cocktail* sebanyak 10 mL pada subkutis. Proses penyuntikan ini akan dilakukan oleh operator dalam hal ini spesialis obstetrik dan ginekologi. Gambar 2.1a dan 2.1b menunjukkan teknik pemberian LIA secara subkutis. Kelompok pasien yang tidak mendapatkan LIA akan diberikan parasetamol intravena saat tiba di ruang pemulihan, lalu setelah 6 jam kemudian akan diberikan parasetamol intravena tiap 6 jam di ruangan rawat inap selama 24 jam. Pasien dipindahkan ke ruangan rawat inap dengan Skor *Bromage* < 2 atau Skor *Aldrete* ≥ 9 , dan sebelum pindah ruangan dilakukan pengukuran nyeri dengan VAS dan *Wong Baker FACES*. Dua puluh empat jam pertama pascaoperasi di ruang rawat inap dilakukan pengukuran ulang nyeri dengan VAS dan *Wong Baker FACES*. Kriteria yang digunakan untuk memulai pengukuran intensitas nyeri adalah skor *Bromage* atau Skor *Aldrete*. Skor *Bromage* < 2 atau Skor *Aldrete* ≥ 9 merupakan kondisi pasien sudah dalam keadaan sadar penuh sehingga mampu menerima instruksi maka pengukuran terhadap intensitas nyeri mulai dikerjakan. Pengukuran derajat nyeri dengan menggunakan VAS karena nilai VAS berkorelasi baik dengan SVN maka teknik pengukuran derajat nyeri dilakukan dengan cara meminta pasien menentukan derajat nyeri yang dialami mulai dari angka 0 (tidak nyeri) sampai dengan 10 (nyeri hebat yang tak terbayangkan). Nilai VAS ditentukan dengan meminta pasien menandai skala yang terdapat pada penggaris VAS dan kemudian dikonfirmasi dengan kondisi obyektif yang dilihat dari wajah pasien dan disesuaikan dengan gambar skala nyeri sesuai dengan skala *Wong Baker Faces*. Pasien mendapatkan “*analgetic rescue*”, apabila didapatkan VAS lebih dari > 6 , dengan fentanyl 0.–1 mcg/kgBB. Untuk sampel

yang mendapatkan obat analgesik tambahan, akan dilakukan pencatatan nilai VAS, jam pemberian obat, dan dosis obat yang diberikan. Metode statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji korelatif dengan menggunakan uji *Chi-Square* untuk mengetahui pengaruh LIA dan parasetamol terhadap VAS 0 dan VAS 24. Lalu, dilakukan uji Spearman untuk mengetahui intervensi LIA atau parasetamol yang lebih efektif.

III. Hasil

Pada Tabel 3.1 tampak jumlah sampel yang mendapatkan intervensi LIA dan Parasetamol sebagai manajemen nyeri pascaoperasi SC. Pada Tabel 3.2 tampak jumlah sampel dengan intervensi LIA dan Parasetamol yang mendapatkan *Analgesic Rescue* (AR). Tabel 3.4 menunjukkan hasil tabel silang (*crosstabs*) bahwa dari 35 orang pasien yang diberi intervensi paracetamol pada jam ke-0, ada sebanyak 18 orang yang mempunyai skor VAS 0, 9 orang mempunyai skala VAS 1, 7 orang mempunyai skala VAS 2, dan 1 orang lainnya mempunyai skala VAS 4. Adapun dari 35 orang pasien yang diberi intervensi LIA pada jam ke-0, 19 orang mempunyai VAS 0, 13 orang mempunyai VAS 1, 3 orang mempunyai skala VAS 2, dan tidak ada yang mempunyai skala VAS 4.

Berdasarkan hasil pengujian dengan *Chi-Square* dari Tabel 3.5 menunjukkan nilai sebesar 3.354, dengan nilai signifikansi (p) sebesar 0.340 yang lebih besar dari alpha 0.05, sehingga H_0

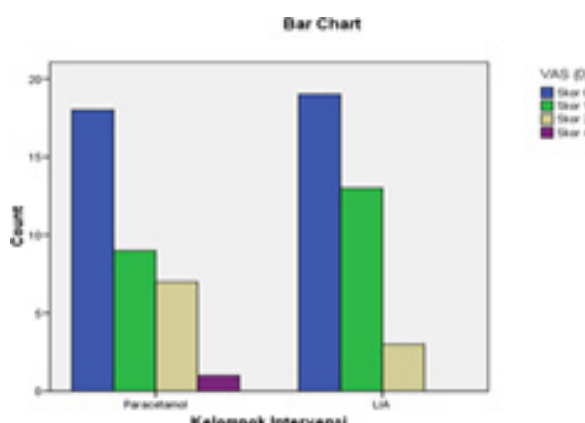
diterima, dan dapat disimpulkan bahwa pada jam ke-0, pemberian parasetamol dan LIA belum memberikan pengaruh yang signifikan (bermakna) terhadap skala VAS pasien. Uji korelasi Spearman untuk mengetahui adanya hubungan antara pemberian paracetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke-0 dapat dilihat pada Tabel 3.6. Dari hasil uji korelasi menunjukkan bahwa pemberian antara parasetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke-0 mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar -0.090 dengan nilai signifikansi sebesar 0.459 yang lebih besar dari alpha 0.05, sehingga terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara pemberian parasetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke-0. Artinya pada jam ke-0, tinggi rendahnya skala VAS pasien tidak dipengaruhi oleh pemberian parasetamol dan LIA.

Adanya kaitan antara pemberian paracetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke 0 dapat digambarkan dalam bentuk histogram Gambar 3.1. Pada Tabel 3.6 terlihat bahwa dari 35 orang pasien yang diberi intervensi parasetamol pada jam ke-24, ada sebanyak 25 orang yang mempunyai VAS 2, dan 10 orang lainnya mempunyai VAS 3. Adapun dari 35 orang pasien yang diberi intervensi LIA pada jam ke-24, ada sebanyak 5 orang yang mempunyai VAS 0, 19 orang mempunyai VAS 1, 9 orang mempunyai VAS 2, dan 2 orang lainnya mempunyai skala VAS 4.

Berdasarkan hasil pengujian dengan *Chi-Square* di Tabel 3.5 menunjukkan nilai sebesar 36.863, dengan nilai signifikansi (p) sebesar 0.000 yang

Tabel 3.2. Crosstabs antara Kelompok Intervensi dengan VAS jam ke-0

		Kelompok Intervensi * VAS(0) Crosstabulation					Total
		Vas					
			Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	
Kelompok intervensi	Parasetamol	<i>Count of % of total</i>	18 25,7%	9 12,9%	7 10,0%	11 14,4%	35 50,0%
	LIA	<i>Count of % of total</i>	19 27,1%	13 18,6%	3 4,3%	0 0%	35 50,0%
Total		<i>Count of % of total</i>	37 52,9%	22 31,4%	10 14,3%	11 14,4%	70 100,0%



Gambar 3.1. Histogram antara Kelompok Intervensi dengan VAS jam ke-0.

lebih kecil dari alpha 0.05. Sehingga Ho ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa pada jam ke-24, pemberian parasetamol dan LIA memberikan pengaruh yang signifikan (bermakna) terhadap VAS pasien, dimana pemberian intervensi LIA lebih baik dalam menurunkan VAS pasien

Tabel 3.3. Hasil Uji Chi-square antara Kelompok Intervensi (LIA dan Parasetamol) dengan VAS jam ke-0.

Chi-Square Tests			
	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.354a	3	.340
Likelihood Ratio	3.790	3	.285
Linear-by-linear Association	1.321	1	.250
N of Valid Cases	70		

Keterangan: a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .50.

dibandingkan dengan pemberian intervensi LIA. Tabel 3.6 menunjukkan adanya hubungan antara pemberian parasetamol dan LIA dengan VAS

Tabel 3.4. Crosstabs Kelompok Intervensi (LIA dan Parasetamol) dengan VAS jam ke-24

		VAS (0)				Total	
		Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 4		
Kelompok Intervensi	Paracetamol	Count	18	9	7	1	35
		% of Total	25.7%	12.9%	10.0%	1.4%	50.0%
	LIA	Count	19	13	3	0	35
		% of Total	27.1%	18.6%	4.3%	.0%	50.0%
Total	Count	37	22	10	1	70	
	% of Total	52.9%	31.4%	14.3%	1.4%	100.0%	

Tabel 3.5. Hasil uji Chi-square antara kelompok intervensi (LIA dan Paracetamol) dengan VAS jam ke-24

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	36.863 ^a	3	.000
Likelihood Ratio	46.928	3	.000
Linear-by-Linear Association	28.790	1	.000
N of Valid Cases	70		

a. 2 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.50.

pada jam ke-24. Berdasarkan hasil uji korelasi di atas menunjukkan bahwa antara pemberian parasetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke-24 mempunyai nilai koefisien korelasi sebesar -0.671 dengan nilai signifikansi sebesar 0.000 yang lebih besar dari alpha 0.05, sehingga tolak Ho dan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pemberian parasetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke-24. Artinya pada jam ke-24, pemberian intervensi LIA dapat lebih menurunkan VAS pasien dibandingkan dengan pemberian intervensi parasetamol.

Tabel 3.6. Uji Spearman antara Kelompok Intervensi (LIA dan Parasetamol) dengan VAS jam ke-24

		Symmetric Measures			
		Value	Asymp. Std. Error ^a	Approx. T ^b	Approx. Sig.
Ordinal by Ordinal	Spearman Correlation	-.671	.072	-7.460	.000 ^c
N of Valid Cases		70			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.

IV. Pembahasan

Adanya kaitan antara pemberian parasetamol dan LIA dengan VAS pada jam ke- 24 dapat digambarkan dalam bentuk histogram pada gambar 3.1. Berdasarkan gambar diagram tersebut menunjukkan bahwa terdapat kecenderungan yang jelas, dimana pada jam ke-24, pemberian intervensi LIA dapat lebih menurunkan VAS pasien dibandingkan dengan pemberian intervensi paracetamol. Pada penelitian ini analgetika infiltrasi lokal diberikan adjuvant ketorolac sebesar 30 mg, ketorolac memiliki peran dalam menghambat produksi mediator *eicosanoid* pada perifer dan menghambat respon kerusakan jaringan.^{6,8} Sintesis *eicosanoid* diinisiasi oleh aktivasi fosfolipase A2 dan pelepasan asam arakhidonat dari membran fosfolipid. Selanjutnya asam arakhidonat akan diubah dalam jalur *siklooksigenase* (COX) dan *lipoksigenase* (LO) menjadi prostaglandin, tromboksan, dan leukotrien.¹³ Disini peran ketorolac dalam memberikan efek analgesik lokal.¹³

Pada penelitian ini terdapat dua kelompok, yang mendapatkan LIA dan kelompok parasetamol sebagai manajemen nyeri pasca operasi. Penulis mencatat pada kelompok LIA dari 35 pasien, terdapat 22 pasien (61%) yang dapat melakukan mobilisasi duduk dalam waktu kurang dari 12 jam pasca operasi, sementara itu terdapat 13 pasien (39%) yang baru bisa melakukan mobilisasi duduk lebih dari 12 jam pasca operasi. Pada kelompok paracetamol dari 35 pasien terdapat 8 pasien (22%) yang dapat melakukan mobilisasi duduk dalam kurun waktu kurang dari 12 jam

pasca- operasi, dan terdapat 27 pasien (78%) yang tidak dapat melakukan mobilisasi kurang dari 12 jam bahkan beberapa pasien baru mulai mobilisasi pada 24 jam pasca operasi.

Proses melahirkan adalah suatu proses emosional dimana membutuhkan bonding antara ibu dan anak, sehingga mobilisasi ibu setelah dilakukan SC sangatlah penting dalam proses menyusui 7, penulis mencatat bahwa terdapat perbedaan antara dua kelompok tersebut. Pada kelompok LIA, dari 35 pasien terdapat 20 pasien (57%), yang dapat menyusui bayinya kurang dari 3 jam pasca operasi, selebihnya 15 pasien baru dapat menyusui bayinya lebih dari 3 jam pascaoperasi, hal tersebut ada yang di karenakan bayi dalam kondisi yang belum layak di lakukan rawat gabung bersama ibu. Pada kelompok parasetamol, dari 35 pasien terdapat 16 pasien (61%) yang dapat menyusui bayi kurang dari 3 jam pascaoperasi, selebihnya 19 pasien (39%) baru dapat menyusui bayi lebih dari 3 jam pascaoperasi, yang hal tersebut bisa juga dikarenakan kondisi bayi belum layak rawat gabung bersama ibu. Opioid memiliki efek samping pada produksi ASI ibu dan pada foto kontras yang dilakukan pada pasien yang menerima morphin dan pethidine terdapat transfer keproduksi ASI sehingga dapat menyebabkan sedasi pada bayi.^{10,11} Pada penelitian ini penulis juga mencatat kebutuhan analgetik dalam 24 jam pasca operasi, pada kelompok LIA tercatat tidak ada pasien yang membutuhkan analgetik rescue selama 24 jam pascaoperasi, dan pada kelompok parasetamol tercatat terdapat 1 pasien yang membutuhkan *analgetic rescue* (VAS 4) dalam 24 jam pertama.

IV. Simpulan

Pemberian LIA dapat menurunkan VAS dalam 24 jam pasca operasi SC dibandingkan dengan pemberian parasetamol intravena. Pemberian LIA dapat mengurangi kebutuhan analgetik dalam 24 jam pascaoperasi SC dibandingkan dengan pemberian parasetamol intravena.

Daftar Pustaka

1. Marsaban AHM, Bagianto H, Maas EM. Mekanisme dan Patofisiologi Nyeri, Panduan dan Tatalaksana Nyeri Perioperatif. Perhimpunan Dokter Spesialis Anestesiologi dan Reanimasi Indonesia, 2009: 1–9.
2. Hines RL, Usman RD, Vadivelu N. Essential of Pain Management. Springer, 2011: 651–n 55.
3. Christopher LW, Srinivasa NR. Treatment of acute postoperative pain. *The Lancet*. 2011; 377 (9784): 2215–25.
4. Brennan TJ. Pathophysiology of postoperative pain. 2011;152 (3): 33–40.
5. Bamigboye AA, Hofmeyr GJ. Caesarean section wound infiltration with local anaesthetic for postoperative pain relief – any benefit?. *South African Medical Journal*. 2010; 100 (5).
6. Nilesh PB. Guide to Pain Management in Low-Resource Settings: Physiology of Pain. International Association for the Study of Pain. 2010. Chapter 3: 13–17.
7. Apfelbaum. Anesthesia for Cesarean Delivery. In: Palmer, Craig M, eds. *Anesthesia for Cesarean Delivery in Obstetric Anesthesia*. New York. Oxford University Press, 2012: 79–155.
8. Clare B, Colin RP. Anatomy, physiology, and pharmacology of pain. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*. 2013; 14 (11): 482–83.
9. Longnecker, Watkins LR. Pathological and Protective Roles of Glia in Chronic pain. *Neuroscience*. 2010 Volume: 10: 23–36.
10. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R. *Clinical Anesthesia*. 7th edition. 2013. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.
11. Ritter JM, Lewis LD, Mant TGK, Ferro A. *A Textbook of Clinical Pharmacology and Therapeutics*. 5th edition. 2008. London, Hodder Education.
12. Morgan EG Jr, Mikhail MS, Murray MJ. *Clinical Anesthesiology*. 4th Edition. 2006. United State. McGraw-Hill Companies, Inc.
13. Khanapure SP, Garvey DS, Janero DR, Letts LG. Eicosanoids in inflammation: biosynthesis, pharmacology, and therapeutic frontiers. *Curr Top Med Chem*. 2007; 7(3): 311–40.
14. Graham GG, Davies MJ, Day RO, Mohamudally A, Scott KF. The modern pharmacology of paracetamol: therapeutic actions, mechanism of action, metabolism, toxicity, and recent pharmacological findings. *Inflammopharmacology*. 2013; 21: 201–232.
15. De Oliveira, GS JR, Castro-Alves, LJ, McCarthy RJ. Single-dose systemic acetaminophen to prevent postoperative pain: A meta-analysis of randomized controlled trials. *The Clinical Journal of Pain*. 2015; 31 (1): 86–93.

Perbandingan Pemberian Cairan Koloid *Co-loading* dengan Infus Efedrin terhadap Pencegahan Hipotensi akibat Anestesi Spinal pada Seksio Sesarea

Alifan Wijaya, Dewi Yulianti Bisri, Tatang Bisri

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif
Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran–RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Latar Belakang: Hipotensi merupakan komplikasi anestesi spinal pada seksio sesarea karena blokade simpatis akibat vasodilatasi arteri dan vena. Pemberian koloid *co-loading* dapat meningkatkan volume intravaskular sedangkan infus efedrin diharapkan terjadi vasokonstriksi.

Tujuan: Untuk membandingkan pemberian efedrin dan cairan koloid *co-loading* dalam mencegah hipotensi akibat anestesi spinal pada seksio sesarea.

Metode: Uji terkontrol acak buta tunggal pada 42 pasien seksio sesarea dengan anestesi spinal yang dilakukan di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung pada September sampai Oktober 2018. Subjek penelitian dibagi secara acak menjadi 2 kelompok yaitu kelompok pemberian infus efedrin dan kelompok pemberian koloid secara *co-loading*. Kelompok koloid diberikan cairan koloid sebanyak 7 mL/KgBB selama 20 menit sedangkan kelompok efedrin diberikan efedrin bolus 5 mg pada menit pertama dan kedua, kemudian 15 mg dalam infus selama 15 menit. Tekanan darah diukur setiap 1 menit selama 10 menit, kemudian setiap 3 menit sampai menit ke-45. Analisis statistik yang digunakan adalah uji T tidak berpasangan dan *Mann Whitney*.

Hasil: penelitian menunjukkan angka kejadian hipotensi lebih sedikit pada kelompok infus efedrin (5/21) dibandingkan dengan kelompok koloid (15/21) dengan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$).

Simpulan: penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian hipotensi pada pasien seksio sesarea yang dilakukan anestesi spinal lebih banyak pada kelompok koloid *co-loading* dibandingkan dengan kelompok infus efedrin.

Kata kunci: anestesi spinal; hipotensi; infus efedrin; koloid *co-loading*

Comparison of Colloid *Co-loading* with Ephedrine Infusion on Prevention of Hypotension Due to Spinal Anesthesia in Cesarean Section

Abstract

Background: Hypotension is a complication of spinal anesthesia in cesarean section due to sympathetic blockade that causes arterial and venodilation. Administration *co-loading* of colloid can increase intravascular volume, whereas administration of ephedrine infusion expected to vasoconstrict.

Objective: To compare administration of *co-loading* colloid with ephedrine infusion on preventing hypotension due to spinal anesthesia in cesarean section.

Method: A single blind randomized controlled trial in 42 patients who underwent cesarean section under spinal anesthesia, the physical status of ASA II which was randomly divided into 2 group administering ephedrine infusion and colloid *co-loading*. Colloid was given 7 ml/ Kg for 20 minutes, whereas ephedrine bolus 5 mg was given in the first and second minutes, then 15 mg in infusion for 15 minutes. Blood pressure is measured every 1 minute for 10 minutes, then every 3 minutes until the 45th minute. the statistical analysis used is unpaired T test and Mann Whitney.

Results: The study showed a lower incidence of hypotension in the ephedrine infusion group (5/21) compared with the colloid group (15/21), this difference was statistically significant ($p < 0.05$).

Conclusions: This study show that the incidence of hypotension in cesarean section patients was more in the colloid group compared to the ephedrine group.

Key words: colloid *co-loading*; ephedrine infusion; hypotension; spinal anesthesia

I. Pendahuluan

Hipotensi yang terjadi pascaanestesi spinal diakibatkan oleh efek blokade menyeluruh terhadap sistem saraf simpatis sehingga terjadi peningkatan kapasitas vena dan penurunan resistensi vaskular sistemik yang menyebabkan penurunan tekanan darah.¹⁻³ Angka kejadian hipotensi yang diakibatkan anestesi spinal lebih tinggi dibandingkan dengan teknik anestesi regional lain. Hipotensi yang terjadi pada seksio sesarea dengan anestesi spinal diperberat oleh perubahan fisiologi jantung pada ibu hamil, penurunan aliran darah balik yang diperburuk oleh kompresi vena kava inferior akibat hipertropi uterus, dan pembentukan sirkulasi kolateral *venous plexus* di ruang epidural.^{4,5}

Pemberian cairan koloid *co-loading* merupakan salah satu cara yang digunakan dalam pencegahan hipotensi akibat anestesi spinal pada seksio sesarea.^{5,6} Cairan *co-loading* diberikan dengan tujuan meningkatkan volume vaskular yang diharapkan dapat meringankan efek vasodilatasi akibat anestesi spinal. Pemberian cairan koloid *co-loading* dapat meningkatkan aliran darah balik vena sehingga terjadi peningkatan curah jantung.⁷ Pemberian cairan koloid *co-loading* menyebabkan peningkatan volume intravaskular yang cukup untuk mempertahankan aliran darah balik jantung pada perubahan hemodinamik akibat anestesi spinal.⁸ Koloid juga mempunyai berat molekul yang besar dengan aktivitas osmotik yang menyebabkan cairan ini bertahan lebih lama (waktu paruh 3–6 jam) di dalam ruang intravaskular.⁸

Pada penelitian yang dilakukan di India dan Jepang menyebutkan bahwa jumlah koloid yang cukup untuk mencegah hipotensi pascaanestesi spinal pada seksio sesarea adalah sebanyak 7 mL/kgBB yang diberikan dalam 20 menit. Penelitian tersebut menyebutkan juga cairan koloid yang diberikan secara *co-loading* lebih bermanfaat untuk mencegah hipotensi pascaanestesi pada pasien obstetri yang tanpa disertai kelainan.⁹ Efedrin secara umum digunakan dalam anestesi sebagai vasopresor dengan meningkatkan curah jantung dan tahanan vaskular perifer.¹⁰ Efedrin

merupakan agen simpatomimetik nonkatekolamin yang bekerja baik secara langsung maupun tidak langsung merangsang reseptor alpha dan beta adrenergik. Efedrin memiliki sifat agonis indirek dengan melepaskan norepinefrin pascasinaptik atau karena inhibisi penggunaan kembali epinefrin.^{11,12} Obat ini memiliki efek kardiovaskular berupa peningkatan tekanan darah, denyut jantung, dan kontraktilitas jantung.¹³ Penelitian–penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk membandingkan efektivitas efedrin yang diberikan antara bolus dan kontinu melalui infus.

Pada penelitian tahun 2016 dinyatakan efedrin yang diberikan secara kontinu memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian bolus dalam mencegah hipotensi.¹⁴ Pemberian profilaksis efedrin intravena baik dengan infus atau injeksi bolus yang berulang telah dipertimbangkan sebagai gold standard untuk mencegah dan mengobati hipotensi. Namun efek dari bolus efedrin intravena pada arteri hanya bersifat sementara dan hanya berlangsung selama 10–15 menit.⁵ Hasil beberapa penelitian bahwa efedrin 50 mg dalam ringer laktat 500 mL yang diberikan setelah penyuntikan anestesi spinal dalam kecepatan 50 mL/menit menunjukkan hasil yang baik dalam mencegah hipotensi. Beberapa penelitian menyatakan bahwa infus efedrin lebih efektif dibandingkan dengan pemberian cairan kristaloid pada pasien seksio sesarea yang dilakukan tindakan anestesi spinal.¹⁴ Penelitian serupa dilakukan di tahun 2016 dengan dosis efedrin yang lebih kecil yaitu 25 mg yang diberikan dalam cairan kristaloid 100 mL dengan hasil efedrin lebih baik dalam pencegahan hipotensi.^{5,12} Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan pemberian cairan koloid *co-loading* dengan infus efedrin terhadap pencegahan hipotensi akibat anestesi spinal pada seksio sesarea. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi dokter anestesi dalam pemilihan intervensi untuk mencegah terjadinya komplikasi akibat anestesi spinal pada seksio sesarea.

II. Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan uji

acak terkontrol buta tunggal. Subjek penelitian adalah pasien yang menjalani prosedur seksio sesarea dengan anestesi spinal di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung pada bulan Oktober 2018 hingga November 2018. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan status fisik berdasarkan *American Society of Anesthesiologists* (ASA) kategori II, usia 20–40 tahun dan body mass index (BMI) 25–30%. Kriteria eksklusi meliputi pasien yang menolak tindakan anestesi spinal, kehamilan gemeli dan polihidroamnion. Kriteria pengeluan pada penelitian ini adalah tindakan spinal gagal dan dikonversi ke anestesi umum, perdarahan yang lebih dari 750 mL.

Penelitian ini menggunakan desain analitis kategorik tidak berpasangan dengan penentuan besar sampel uji hipotesis antara dua populasi dari program sample size 2.0 dari Hosmer dan Lemeshow. Jumlah sampel minimal untuk masing-masing kelompok didapatkan 21 orang dan jumlah sampel total sebesar 42 orang pasien. Teknik pemilihan sampel yang digunakan adalah *consecutive* sampling. Randomisasi subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan metode randomisasi blok permutasi. Setelah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung/Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran No. 640/UN6.C.6.4/PP/2018, peserta penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dibagi menjadi dua kelompok, kemudian dilakukan *informed consent* kepada pasien mengenai penelitian yang dilakukan. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok K (Koloid) dan kelompok E (Efedrin).

Pasien yang sesuai kriteria penelitian dilakukan pengelompokan secara acak. Semua pasien yang ikut serta dalam penelitian ini telah dipasang infus dengan Ringer Laktat sebelum masuk ke kamar operasi. Setelah masuk ke kamar operasi, dipasang alat-alat untuk memantau tekanan darah non-invasif, elektrokardiogram dan saturasi oksigen, kemudian diberikan oksigen melalui nasal kanul 3 liter/menit. Sebelum dilakukan tindakan anestesi, pasien dilakukan pemeriksaan tekanan darah untuk mengetahui tekanan darah

awal. Anestesi spinal dilakukan pada posisi duduk pada ketinggian L3–L4 menggunakan jarum 25G. Semua pasien menerima jumlah obat yang sama yaitu bupivakain 0,5% hiperbarik dengan dosis 10 mg dan fentanyl 25 mcg, kemudian pasien diposisikan tidur. Ketinggian blok sensoris dinilai dengan tes pinprick dengan target ketinggian blok T6. Setelah dilakukan tindakan anestesi spinal, diberikan cairan koloid gelatin sebanyak 7 mL/kgbb dalam 20 menit pada kelompok K menggunakan *infuse pump*. Sedangkan untuk kelompok E diberikan efedrin intravena 5 mg pada menit pertama dan 5 mg pada menit kedua, kemudian 1 mg/menit selama 15 menit dalam cairan kristaloid 100 mL yang diberikan menggunakan *infuse pump*.

Pencatatan tekanan darah dinilai setelah tindakan anestesi spinal secara non invasif setiap 1 menit dalam 10 menit pertama kemudian setiap 3 menit berikutnya sampai menit ke-45. Bila di kedua grup terjadi penurunan tekanan darah di bawah normal (sistol <90 mmHg) maka diberikan rescue dengan pemberian efedrin 5 mg sampai tekanan darah sistol meningkat sampai di atas 90 mmHg, bila terjadi denyut jantung di bawah 50x/menit maka akan diberikan sulfas atropin 0,2 mg/kgBB dan apabila terjadi hipotensi yang menetap diberikan noradrenaline dengan dosis awal 0,05 mcg/kgBB/menit. Pemberian efedrin rescue dicatat di setiap grup. *Oxytocin* 10 U diberikan ketika bayi lahir (10 unit dalam 500 mL Ringer Laktat) pada kedua grup. Untuk analisis statistik data numerik diuji dengan menggunakan uji T tidak berpasangan apabila data berdistribusi normal serta alternatif Uji *Mann Whitney* apabila data tidak berdistribusi normal.

III. Hasil

Hasil analisis statistik pada 42 subjek penelitian menunjukkan bahwa karakteristik subjek berdasarkan usia, berat badan, tinggi badan, tekanan darah sistol awal dan paritas pada kelompok E maupun kelompok K tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$; Tabel 1). Tinggi blokade sensorik pada kelompok E maupun K tidak ada perbedaan secara statistik ($p > 0,05$; Tabel 2). Pada hasil uji perbandingan

Tabel 1. Perbandingan Karakteristik Umum Pasien Kedua Kelompok Perlakuan

Variabel	Kelompok		Nilai p
	Efedrin N=21	Koloid N=21	
Usia (tahun)			
<i>Mean±Std</i>	29,47±5,418	30,00±9,257	0,614
<i>Median</i>	30,00	32,00	
<i>Range (min-max)</i>	20,00-39,00	20,00-38,00	
Berat badan (Kg)			
<i>Mean±Std</i>	66,33±14,67	62,14±11,105	0,174
<i>Median</i>	65,00	60,00	
<i>Range (min-max)</i>	52,00-66,00	50,00-65,00	
Tinggi badan (cm)			
<i>Mean±Std</i>	151,94±2,90	150,6±3,47	0,851
<i>Median</i>	146,00	148,00	
<i>Range (min-max)</i>	150,00-162,00	149,00-162,00	
Baseline tekanan darah sistol (mmHg)			
<i>Mean±Std</i>	121,49±9,72	120,46±7,63	0,541
<i>Median</i>	65,00	60,00	
<i>Range (min-max)</i>	114,00-125,00	115,00-125,00	
Paritas			
P0	5(23,8%)	9(42,9%)	0,841
P1	12(57,1%)	6(28,6%)	
P2	3(14,3%)	5(23,8%)	
P>3	1(4,8%)	1(4,8%)	

Keterangan : Nilai p diuji dengan uji T tidak berpasangan apabila data berdistribusi normal dengan alternatif uji Mann Whitney apabila data tidak berdistribusi normal..Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$.Tanda* menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik

Tabel 2 Perbandingan Tinggi Blokade Sensorik

Tinggi Blokade	Perlakuan		Nilai p
	Efedrin N=21	Koloid N=21	
T6	11 (52,3%)	14 (66,6%)	1,000
T7	10 (47,6%)	7 (33,3%)	

Keterangan: Untuk data kategorik nilai p dihitung berdasarkan uji statistic Chi-square alternative uji *Exact Fisher* dan Kolmogorov Smirnov. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda** menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik.

tekanan darah sistol pada 10 menit pertama setelah penyuntikan anestesi spinal didapatkan

perbedaan tekanan darah yang bermakna antara kelompok E dan kelompok K pada menit ke-2 sampai ke-8 ($p < 0,05$; Tabel 3). Pada kelompok K terjadi penurunan tekanan darah di bawah 90 mmHg pada menit ke-2 sampai ke-8. Sedangkan pada kelompok E tekanan darah lebih stabil pada pertama sampai ke-10 (Tabel 3). Tekanan darah sistol pada menit ke-10 sampai ke-45 pada kelompok E dan kelompok K tidak terdapat perbedaan tekanan darah antara kedua kelompok ($p > 0,05$; Tabel 4).

Kejadian hipotensi lebih banyak terjadi pada kelompok K dibandingkan dengan kelompok E dengan perbedaan bermakna ($p < 0,05$; Tabel 5).

Tabel 3. Perbandingan antara Tekanan Darah Sistol Berdasarkan Waktu yang diukur Setiap Menit

Tekanan Darah Sistol	Kelompok		Nilai p
	Efedrin N=21	Koloid N=21	
Menit ke-0 (mmHg)			0,830
<i>Mean±Std</i>	119,76±6,884		
<i>Median</i>	122,00	122,00	
<i>Range (min-max)</i>	110,00-130,00	107,00-131,00	
Menit ke-1 (mmHg)			0,122
<i>Mean±Std</i>	111,28±10,115	109,42±16,575	
<i>Median</i>	110,00	110,00	
<i>Range (min-max)</i>	85,00-129,00	77,00-138,00	
Menit ke-2 (mmHg)			0,009*
<i>Mean±Std</i>	107,09±13,758	95,19±15,233	
<i>Median</i>	107,00	90,00	
<i>Range (min-max)</i>	85,00-130,00	78,00-126,00	
Menit ke-3 (mmHg)			0,004*
<i>Mean±Std</i>	109,42±14,030	94,38±15,525	
<i>Median</i>	112,00	88,00	
<i>Range (min-max)</i>	80,00-132,00	77,00-133,00	
Menit ke-4 (mmHg)			0,014*
<i>Mean±Std</i>	112,28±12,166	100,38±17,347	
<i>Median</i>	114,00	110,00	
<i>Range (min-max)</i>	89,00-133,00	70,00-133,00	
Menit ke-5 (mmHg)			0,013*
<i>Mean±Std</i>	113,90±9,756	103,61±15,173	
<i>Median</i>	115,00	110,00	
<i>Range (min-max)</i>	90,00-128,00	78,00-129,00	
Menit ke-6 (mmHg)			0,005*
<i>Mean±Std</i>	114,33±10,011	99,76±17,747	
<i>Median</i>	118,00	91,00	
<i>Range (min-max)</i>	91,00-128,00	80,00-137,00	
Menit ke-7 (mmHg)			0,026*
<i>Mean±Std</i>	115,33±11,235	104,09±18,055	
<i>Median</i>	115,00	100,00	
<i>Range (min-max)</i>	92,00-131,00	81,00-137,00	
Menit ke-8 (mmHg)			
<i>Mean±Std</i>	115,14±8,290	110,47±16,061	
<i>Median</i>	117,00	108,00	
<i>Range (min-max)</i>	101,00-131,00	84,00-132,00	
Menit ke-9 (mmHg)			0,602
<i>Mean±Std</i>	118,42±9,410	110,57±11,209	
<i>Median</i>	118,00	110,00	
<i>Range (min-max)</i>	100,00-135,00	92,00-129,00	
Menit ke-10 (mmHg)			0,650
<i>Mean±Std</i>	116,85±7,970	115,66±8,856	
<i>Median</i>	118,00	117,00	
<i>Range (min-max)</i>	100,00-130,00	99,00-131,00	

Keterangan : Nilai p diuji dengan uji T tidak berpasangan apabila data berdistribusi normal dengan alternatif uji *Mann Whitney* apabila data tidak berdistribusi normal. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda* menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik.

Tabel 4. Perbandingan antara Tekanan Darah Sistol Berdasarkan Waktu yang diukur Setiap 3 Menit

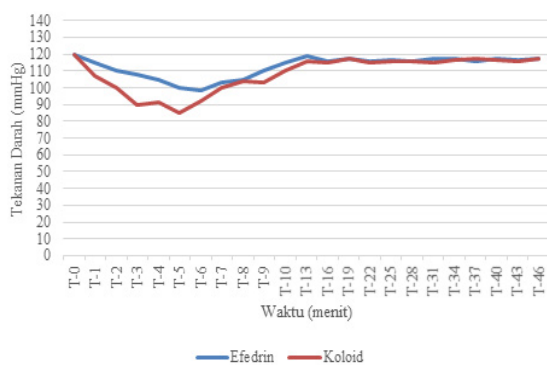
Tekanan Darah Sistol	Kelompok		Nilai p
	Efedrin N=21	Koloid N=21	
Menit ke-13 (mmHg)			0,652
<i>Mean±Std</i>	116,09±6,556	114,95±9,452	
<i>Median</i>	117,00	113,00	
<i>Range (min-max)</i>	100,00-125,00	99,00-128,00	
Menit ke-16 (mmHg)			0,659
<i>Mean±Std</i>	117,09±7,077	117,52±8,441	
<i>Median</i>	119,00	120,00	
<i>Range (min-max)</i>	102,00-127,00	101,00-128,00	
Menit ke-19 (mmHg)			0,737
<i>Mean±Std</i>	115,80±7,096	114,85±10,734	
<i>Median</i>	116,00	118,00	
<i>Range (min-max)</i>	98,00-128,00	92,00-128,00	
Menit ke-22 (mmHg)			0,775
<i>Mean±Std</i>	116,85±7,780	116,04±10,312	
<i>Median</i>	118,00	118,00	
<i>Range (min-max)</i>	101,00-131,00	98,00-131,00	
Menit ke-25 (mmHg)			0,886
<i>Mean±Std</i>	115,85±7,989	115,42±11,029	
<i>Median</i>	118,00	118,00	
<i>Range (min-max)</i>	100,00-132,00	92,00-132,00	
Menit ke-28 (mmHg)			0,554
<i>Mean±Std</i>	117,47±8,041	115,14±10,532	
<i>Median</i>	118,00	111,00	
<i>Range (min-max)</i>	104,00-134,00	98,00-128,00	
Menit ke-31 (mmHg)			0,910
<i>Mean±Std</i>	116,95±9,552	116,80±11,249	
Median	116,00	120,00	
<i>Range (min-max)</i>	101,00-132,00	90,00-130,00	
Menit ke-34 (mmHg)			0,784
<i>Mean±Std</i>	116,04±9,457	116,90±10,643	
<i>Median</i>	100,00-133,00	98,00-130,00	
Menit ke-37 (mmHg)			0,795
<i>Mean±Std</i>	116,90±7,822	110,47±16,061	
<i>Median</i>	120,00	121,00	
<i>Range (min-max)</i>	102,00-129,00	94,00-132,00	
Menit ke-40 (mmHg)			0,722
<i>Mean±Std</i>	116,71±7,629	110,57±11,209	
<i>Median</i>	118,00	116,00	
<i>Range (min-max)</i>	106,00-130,00	98,00-132,00	
Menit ke-43 (mmHg)			0,987
<i>Mean±Std</i>	117,42±8,669	115,66±8,856	
<i>Median</i>	115,00	120,00	
<i>Range (min-max)</i>	104,00-132,00	102,00-135,00	
Menit ke-45 (mmHg)			0,573
<i>Mean±Std</i>	118,14±5,755		
<i>Median</i>	120,00	122,00	
<i>Range (min-max)</i>	109,00-128,00	100,00-135,00	

Keterangan: Nilai p diuji dengan uji T tidak berpasangan apabila data berdistribusi normal dengan alternatif uji *Mann Whitney* apabila data tidak berdistribusi normal. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda* menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik.

Tabel 5. Perbandingan Kejadian Hipotensi dan Penggunaan Efedrin sebagai *Rescue*

Variabel	Kelompok		OR(CI 95%)	Nilai P
	Efedrin N=21	Koloid N=21		
Hipotensi			8.00(2.012-31.803)	0.002
Tidak	16	6		
Ya	5	15		
<i>Efedrin Rescue</i> (orang)	5	15		0,002

Keterangan : Untuk Data kategorik nilai p dihitung berdasarkan uji Chi-Square dengan alternative uji Kolmogorov Smirnov dan Exact Fisher apabila syarat dari Chi-Square tidak terpenuhi. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda* menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik.

**Grafik 1. Tekanan Darah Sistol Tiap Menit**

Perbandingan penggunaan efedrin sebagai *rescue* pada kedua kelompok menunjukkan kelompok K lebih banyak diberikan efedrin sebagai *rescue* dibandingkan E ($p < 0,05$; Tabel 5). Gambaran tekanan darah sistol selama 45 menit pada kedua kelompok terlihat bahwa pada kelompok K penurunan tekanan darah terjadi pada 10 menit pertama sedangkan kelompok E tekanan darah sistol lebih stabil. Tekanan darah sistol pada kedua kelompok pada 10 menit selanjutnya relatif stabil (Gambar 1).

IV. Pembahasan

Pada penelitian ini tekanan darah sistol kelompok E lebih stabil secara statistik dibandingkan kelompok K. Pada kelompok K terjadi penurunan tekanan darah sistol yang lebih besar pada menit ke-2 sampai ke-8 (Tabel 3). Angka kejadian hipotensi lebih banyak terjadi pada grup K dibandingkan dengan grup E ($p < 0,005$; Tabel 5).

Jumlah penggunaan efedrin sebagai *rescue* pada kedua kelompok sesuai dengan angka kejadian hipotensi, kelompok E sebanyak 5 dari 21 orang sedangkan kelompok K sebanyak 15 dari 21 orang. Pemberian cairan merupakan metode non-farmakologis yang sering digunakan pada pencegahan hipotensi. Pada beberapa penelitian menunjukkan hasil yang cukup baik dalam mencegah hipotensi dan telah rutin menjadi pilihan. Bagaimana pun keberhasilan teknik ini telah dipertanyakan pada beberapa penelitian lain yang telah dilakukan menunjukkan teknik ini mempunyai keterbatasan dalam mencegah hipotensi, salah satunya rute pemberian cairan dan jumlah pemberian yang diberikan. Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa kejadian hipotensi tetap ada walaupun diberikan cairan jumlah besar yang diakibatkan oleh kontraksi uterus yang terjadi terus-menerus. Setiap kontraksi uterus darah yang dipompakan ke sirkulasi maternal sekitar 300 mL. Perkembangan janin terutama bertambahnya ukuran kepala akan menekan caval sehingga terjadi penekanan aortocaval. Setiap kontraksi uterus menambah penekanan pada aortocaval sehingga hipotensi semakin lebih besar. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa teknik yang dapat mengurangi kejadian hipotensi adalah pemberian cairan disertai posisi pasien miring ke arah kiri untuk mengurangi penekanan *aortocaval*.¹⁸

Pemberian cairan koloid merupakan alternatif pencegahan hipotensi pascaanestesi spinal. Cairan ini berada di pembuluh darah untuk waktu yang

lebih lama bila dibandingkan dengan kristaloid. Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa cairan koloid yang cukup untuk mencegah hipotensi adalah 7 mL/KgBB selama 20 menit. Pada penelitian ini pemberian koloid tidak berhasil mencegah hipotensi yang dipengaruhi beberapa faktor, yaitu jumlah cairan yang tidak cukup dan penekanan pada aortocaval. Jumlah cairan koloid yang diberikan pada penelitian ini tidak mencukupi untuk mengimbangi efek vasodilatasi yang terjadi segera setelah penyuntikan obat spinal sehingga hipotensi tetap terjadi.

Lokasi kerja obat anestesi spinal adalah di akar saraf. Agen anestesi lokal yang diinjeksikan ke cairan serebrospinal akan merendam akar saraf di ruang subarachnoid. Blokade terhadap transmisi saraf di dalam posterior akan memutuskan sensasi somatik dan viseral, sedangkan blokade pada serabut saraf bagian anterior mencegah aliran saraf eferen motorik dan otonom.^{7,8} Anestesi lokal bupivakain hiperbarik mempunyai onset yang cepat 2 menit setelah penyuntikan dan durasi yang panjang (90–120 menit). Waktu maksimal obat menyebar ke arah cephalad 5–30 menit.⁹ Fixation time merupakan waktu yang diperlukan oleh obat anestesi lokal untuk menetap pada level tertentu yang terjadi pada 15–20 menit pertama. Setelah tekanan darah mencapai tingkat terendah, tekanan darah sistol seringkali meningkat secara spontan 5–10 mmHg pada 10–15 menit berikutnya sebagai manifestasi aktivitas kompensasi sirkulasi oleh saraf simpatis yang tidak mengalami blokade dan juga oleh kembalinya sebagian kecil tonus otot polos pada vaskularisasi perifer yang mengalami denervasi.

Tekanan darah kemudian stabil dan relatif menetap sampai efek anestesi lokal habis.^{7,9} Pada penelitian ini perbedaan tekanan darah yang bermakna terjadi pada menit ke-2 sampai dengan ke-8. Tekanan darah setelah menit ke-10 pada kedua kelompok lebih stabil dan tidak ada perbedaan. Hal ini dapat disebabkan anestesi lokal yang disuntikan sudah mencapai onset pada menit ke-2. Setelah menit ke-10 tekanan darah kedua kelompok tidak ada perbedaan karena volume intravaskular sudah terisi pada kelompok K. Efedrin mempunyai onset pada pembuluh darah

selama 90 detik setelah penyuntikan intravena.⁸ Onset efedrin terjadi lebih dahulu dari onset blokade spinal sehingga mencegah vasodilatasi dan tidak terjadi hipotensi setelah penyuntikan intravena. Pemberian efedrin setelah tindakan anestesi spinal dapat mempertahankan tekanan darah dengan meningkatkan *cardiac output* dan denyut jantung sesuai mekanisme kerja utama dari efedrin yang utamanya secara indirect dengan menstimulasi pelepasan norepinephrin dari ujung saraf simpatis yang menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah dan meningkatkan kontraktilitas miokardial sehingga terjadi peningkatan tekanan darah sistol, diastol, laju nadi dan *cardiac output* sehingga tekanan darah stabil.⁸

Penggunaan infus efedrin memiliki kontrol lebih baik pada arterial *pressure* karena vasodilatasi akibat anestesi spinal terjadi pada arteri dan vena. Pemberian infus efedrin yang kontinu membuat pembuluh darah arteri akan tetap konstan sehingga hipotensi tidak terjadi. Angka kejadian hipotensi pada kelompok efedrin dapat berkurang karena ketika terjadi vasodilatasi pada pembuluh darah, efek efedrin mempertahankan tekanan darah dengan meningkatkan *cardiac output* dan denyut jantung sehingga tekanan darah lebih stabil dibandingkan dengan pemberian cairan *co-loading*. Pada penelitian ini perbandingan cairan koloid *co-loading* dengan efedrin tidak sebanding karena pada saat terjadi vasodilatasi, cairan koloid yang dibutuhkan tidak cukup untuk mempertahankan tekanan darah sedangkan pada pemberian efedrin hanya membutuhkan waktu 90 detik untuk terjadi vasokonstriksi.

Pada penelitian sebelumnya tahun 2016 membandingkan pemberian infus efedrin sebanyak 25 mg dengan pemberian cairan kristaloid pada pasien seksio sesarea yang dilakukan anestesi spinal. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan angka kejadian hipotensi lebih banyak pada kelompok kristaloid (48%) dibandingkan dengan kelompok infus efedrin (24%) dengan perbedaan bermakna ($p < 0,05$), sedangkan pada penelitian ini angka kejadian hipotensi pada kelompok koloid 71,4% dan kelompok efedrin 23,8%. Perbedaan ini terjadi karena jenis cairan, cara pemberian, dan

jumlah cairan yang digunakan berbeda. Efedrin yang diberikan intravena secara profilaksis dengan infus maupun bolus dipertimbangkan menjadi *gold standard* untuk menghindari dan mengobati hipotensi. Efedrin merupakan sintesis simpatomimetik yang menstimulasi pelepasan reseptor adrenergik α - dan β - pada adrenoreceptor. Endositosis efedrin masuk ke dalam adrenergik α - dan β - pada ujung terminal postganglion presinaptik menggantikan norepinefrin pada aliran sinaptik. Aktivasi ini menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah dan meningkatkan kontraktilitas miokardial sehingga terjadi peningkatan tekanan darah sistol, diastol, laju nadi dan cardiac output.^{6,7} Selain itu juga, peningkatan denyut jantung, dan kontraktilitas jantung.⁵ Pada arteri terjadi vasokonstriksi sementara dan hanya terjadi pada 10–15 menit.¹⁹

V. Simpulan

Pemberian infus efedrin secara kontinu yang diberikan setelah tindakan anestesi spinal lebih baik dibandingkan dengan pemberian cairan koloid *co-loading* dalam mencegah hipotensi pada tindakan anestesi spinal pada seksio sesarea. Hal ini menunjukkan bahwa derajat hipotensi yang dicegah oleh pemberian efedrin kontinu secara statistik lebih baik dibandingkan dengan pemberian cairan koloid *co-loading*.

Daftar Pustaka

1. Cyna AM, Andrew M, Emmett RS, Middleton P, Simmons SW. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. The Cochrane Library. 2006;12–7.
2. McDonnell N, Paech M, Clavisi O, Scott K, Group AT. Difficult and failed intubation in obstetric anaesthesia: an observational study of airway management and complications associated with general anaesthesia for caesarean section. Int J of Obst Anesth. 2008;17(4):292–7.
3. Joy LH, James FA, Brenda AB, Richard TC, Patricia AD. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. 2007;106(4):843.
4. Campbell J, Sultan P. Regional anaesthesia for caesarean section: a choice of three techniques. Br J Hosp Med. 2009;70(10):605.
5. Ahmed HO, Hossam M, Adel A. Volume preload versus ephedrine infusion for prevention of hypotension due to spinal anesthesia for cesarean section. Open J of Anest. 2016;6(03):37.
6. Tamilselvan P, Fernando R, Bray J, Sodhi M, Columb M. The effects of crystalloid and colloid preload on cardiac output in the parturient undergoing planned cesarean delivery under spinal anesthesia: a randomized trial. Anest & Analg. 2009;109(6):1916–21.
7. Fornich MA. Obstetric anesthesia. Dalam: Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD, penyunting. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology. Edisi ke-5. New York: McGraw-Hill Company; 2013. 848–56.
8. Braveman FR, Scavone BM, Bleasing ME, Wong CA. Obstetric anaesthesia. Dalam: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, penyunting. Clinical Anesthesia. Edisi ke-8. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2017. Hlm. 2841–9.
9. Whiteside JB, Wildsmith JAW. Spinal anaesthesia: an update. Critical Care & Pain; 2005;5:39.
10. Jabalameli M, Soltani HA, Behdad S, Soleimani B, Bahram S. Prevention of post-spinal hypotension using crystalloid, colloid and ephedrine with three different combinations: a double blind randomized study. Adv biomed res; 2012;1:36.
11. Iqbal MS, Ishaq M, Masood A, Zafar K M. Optimal dose of prophylactic ephedrine for

- spinal-induced hypotension during caesarean section. *Anest Pain & In Care*. 2010;14(2): 71–5.
12. Ngan Kee WD, Khaw KS, Lee BB, Lau K, Gin T. A dose response study of prophylactic intravenous ephedrine for prevention of hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg* 2000;90:1390–5.
 13. Koichi N, Naho Y, Shigeru S. Comparison of effects of rapid colloid loading before and after spinal anesthesia on maternal hemodynamics and neonatal outcomes in caesarean section. *J of Clin Monit and Comp* 2007; 21:125–9.
 14. Kinsela SM, Carvalho B, Dryer A, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ. International consensus statement on management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland*. 2017;73:71–92.
 15. Langesæter E, Dyer RA. Maternal haemodynamic changes during spinal anaesthesia for caesarean section. *Curr Op in Anest*. 2011;24(3): 242–8.
 16. Roofthoof E, Van de Velde M. Low-dose spinal anaesthesia for caesarean section to prevent spinal-induced hypotension. *Curr Op in Anest*. 2008; 21(3):259–62.
 17. Ioannidis R, Stachtari C, Koraki E, Chatzopoulos S, Trikoupi A, Ketikidou E. Impact of height on spinal anesthesia for elective caesarean section: a retrospective study. *Greek E-J of Periop Med* 2018;17:15–25.
 18. Vercauteren M, Hoffmann V, Coppejans C, Steenberge V, Adriaensen H. Hydroxyethylstarch compared with modified gelatin as volume preload before spinal anaesthesia for caesarean section. *Br J of Anaesth* 1996; 76:731–3.
 19. Bhovi M, Shrivdev AS, Rao V. A comparative study of ephedrine infusion with the coload of crystalloids for prevention of hypotension during spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Ind J of App Res* 2014;4: 2249–5.

Low Dose Spinal dan Epidural untuk Seksio Sesarea Pasien dengan Patent Ductus Arteriosus

Devi Ariani¹, Isngadi²

¹RSUD Kab. Kepulauan Meranti, Riau, ²Departemen/SMF Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya– RSUD. Dr. Saiful Anwar Malang, Jawa timur

Abstrak

Wanita hamil dengan penyakit jantung bawaan terjadi perubahan hemodinamik peningkatan kardiovaskular, perhatian dan terapi yang khusus dibutuhkan. Penambahan obat opioid meningkatkan dosis anestesi lokal, hemodinamik stabil, meningkatkan efek analgetik. Kasus: Satu, wanita 26 tahun gravida 30–32 minggu, PDA besar L-R shunt, hipertropi konsentrik ventrikel kiri, trivial atrium regurgitasi, pulmonal regurgitasi sedang, trikuspid regurgitasi sedang, pulmonal hipertensi berat, EF 57%. Dua, wanita 22 tahun gravida 37–38 minggu, *preterm premature rupture of membrane*, PDA besar L-R *shunt*, pulmonal hipertensi berat, penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri, EF 54%, bekas seksio sesarea. Keduanya menggunakan teknik regional anestesi dosis rendah. Pembahasan: Teknik menggunakan *combine spinal epidural* (CSE) dengan spinal 5 mg bupivacain *heavy* 0,5% dan fentanyl 50 mcg, epidural bupivacain 0,125% dan fentanyl 30 mcg meningkatkan anestesi untuk seksio sesarea, dan hemodinamik stabil pada pasien kelainan katup. Opioid intratekal mereduksi anestesi lokal dan hipotensi, kemampuan anestesi terjaga. Simpulan: Dosis rendah CSE dengan 5 mg bupivacain *heavy* 0,5 % dan 50 mcg, dengan epidural bupivacain 0,125% dan fentanyl 30 mcg adekuat untuk pasien seksio sesarea dengan kelainan jantung.

Kata kunci: ibu hamil; penyakit jantung bawaan; seksio sesarea

Low-dose Spinal and Epidural Patients for Caesarean Section Patients with Patent Ductus Arteriosus

Abstract

Pregnant women with congenital heart diseases hemodynamic changes during pregnancy increasing cardiovascular, it's need attention and special treatment. Opioid addition can decrease the dose of local anesthetic drugs, prevent hemodynamic fluctuation, increase the analgesia effect. Case: First case, female 26 years with gravida 30-32 weeks with large PDA Left to Right shunt, concentric left ventricle hypertrophy, trivial atrium regurgitation, moderate pulmonary regurgitation, moderate tricuspid regurgitation, severe pulmonary hypertension, EF 57%. Second case, female 22 years with gravida 37-38 weeks, PPRM, large PDA Left to Right shunt, pulmonary hypertension severe, function systolic left ventricle decreasing, EF 54%, former section caesaria. Both of them undergoing section caesaria with low dose regional anesthesia. Discussion: In this case with used CSE with Spinal 5 mg Bupivacaine heavy 0,5 % and fentanyl 50 mcg, Epidural bupivacain 0,125 % and fentanyl 30 mcg provided adequate anaesthesia for section caesarean delivery, and haemodynamic stability in patient with valvular cardiac disease. The synergism between intrathecal opioid reduction in the dose of local anaesthetic and reduce hypotension, while still maintaining adequate anaesthesia. Conclusion: Low dose CSE with 5 mg bupivacaine heavy 0,5% and fentanyl 50 mcg, and epidural bupivacain 0,125% and fentanyl 30 mcg provided adequate for section caesarian patient with cardiac disease, with stable of haemodynamic.

Key words: caesarian section; congenital heart diseases; pregnancy

I. Pendahuluan

Ibu hamil dengan penyakit jantung bawaan (PJB) perlu perhatian dan penanganan khusus dan multidisiplin, karena terjadinya perubahan fisiologis selama hamil akan menambah beban kerja jantung, sedangkan jantungnya sendiri sudah ada kelainan dengan kemampuan kompensasi dan adaptasi terhadap kehamilan yang tidak sempurna. Pada wanita hamil dengan PJB perubahan hemodinamik selama kehamilan melampaui kemampuan jantung untuk berkompensasi, sehingga resiko kejadian kardiovaskuler semakin meningkat. Selain itu pada saat persalinan secara spontan maupun pembedahan juga terjadi perubahan hemodinamik dan terjadi nyeri yang semua itu memperberat beban kerja jantung hingga berakibat fatal.^{1,2}

Kelainan bawaan pada jantung dan sistem kardiovaskular terjadi pada 7 sampai 10 per 1.000 kelahiran hidup (0,7%–1,0%). Penyakit jantung bawaan merupakan bentuk yang paling sering dari penyakit bawaan dan berjumlah kira-kira 30% dari seluruh insiden penyakit bawaan. Menurunnya insiden penyakit jantung rematik, menjadikan penyakit jantung bawaan merupakan penyebab utama penyakit jantung. Kira-kira 10%–15% dari anak penderita penyakit jantung bawaan tersebut juga menderita penyakit bawaan pada skeletal, genitourinarius, atau sistem gastrointestinal. Tabel dibawah ini menunjukkan 9 lesi jantung bawaan yang merupakan 80% dari penyakit jantung bawaan.³ Prevalensi penyakit jantung kongenital (PJB) di Eropa, telah diketahui sebesar 8,2 per 1000 kelahiran hidup, dengan tipe kelainan terbanyak berupa *ventricular septal defect* (VSD) 2.6 per 1000 kelahiran hidup, *atrial septal defect* (ASD) 1.6 per 1000 kelahiran hidup, *persistent ductus arteriosus* (PDA) 0.9 per 1000 kelahiran hidup, *pulmonary stenosis* (PS) 0.5 per 1000 kelahiran hidup, *tetralogy of Fallot* (TOF) 0.3 per 1000 kelahiran hidup, *coarctation of the aorta* 0.3 per 1000 kelahiran hidup, *transposition of the great arteries* (TGA) 0.3 per 1000 kelahiran hidup dan stenosis aorta 0.2 per 1000 kelahiran hidup.⁴ Penyakit jantung bawaan yang paling umum pada wanita hamil 60% terdiri atas *persistent*

ductus arteriosus (PDA), *atrial septal defect* (ASD) dan *ventricular septal defect* (VSD).^{2,4} Di Amerika Serikat, komplikasi penyakit jantung ditemukan sekitar 4% dari seluruh kehamilan. Maternal dengan penyakit jantung memiliki resiko mortalitas sebesar (10%–25%). Penyakit jantung kongenital pada maternal ditemukan 3 kali lebih sering dibanding dengan penyakit jantung yang didapat. 15% pasien obstetri yang masuk ICU kausanya karena penyakit jantung. Lima puluh persen kematian maternal di ICU disebabkan oleh kehamilan dengan penyakit jantung.² Penyakit jantung bawaan sebenarnya harus dikoreksi tetapi di negara berkembang mengalami keterbatasan jumlah dokter ahli, fasilitas pemeriksaan penunjang dan tingginya angka kemiskinan, menyebabkan banyak orang dengan kelainan jantung bawaan yang tidak menjalani pembedahan perbaikan pada penyakit jantung bawaannya.

Hal ini merupakan kendala apabila anak atau orang dewasa dengan kelainan jantung bawaan menjalani pembedahan non kardiak. Karena resiko untuk pembedahan non kardiak akan meningkat berupa gagal jantung, hipertensi pulmonal dan sianosis. Pada saat ini, sekitar 90% dari bayi yang lahir dengan penyakit jantung bawaan (PJB) dapat hidup mencapai dewasa, dan sebagai akibatnya, ada peningkatan jumlah wanita mencapai usia subur. Namun, kehamilan pada wanita dengan PJB menambah beban hemodinamik pada jantung yang dapat mengakibatkan komplikasi lebih berat dibandingkan dengan kehamilan pada populasi umum.²

Walaupun sebagian pasien dengan PJB dapat mentoleransi kehamilan dengan baik, namun ada sebagian yang tidak mampu mentoleransi perubahan fisiologis yang terjadi pada masa kehamilan, ini menyebabkan peningkatan resiko komplikasi pada ibu maupun janin yang dikandung. Ibu hamil dengan PJB berhubungan dengan kejadian kardiovaskuler pada maternal berupa gagal jantung, aritmia, stroke, dan kematian. Maternal PJB juga berpengaruh terhadap janin dalam kandungan berupa pertumbuhan janin yang terganggu, berat badan lahir rendah, meningkatnya resiko kelahiran

preterm, meningkatnya resiko janin meninggal dalam kandungan dan meningkatkan resiko mortalitas perinatal.²

II. Kasus

Kasus 1

Wanita usia 26 tahun dengan diagnosis G1P0A0 gr 30–32 minggu, PDA besar L-R *shunt*, hipertropi konsentrik ventrikel kiri, trivial Atrium Regurgitasi, Pulmonal Regurgitasi sedang, Trikuspid Regurgitasi sedang, Pulmonal hipertensi berat, EF 57%, yang dilakukan SCTP dengan menggunakan anestesi regional dosis rendah.

Anamnesa

A: -; M: sildenafil 3x 50 mg, furosemid 20-20-0; P: asma -, HT-, DM -, jantung bawaan + (pda +, hipertensi pulmonal); L: puasa 6 jam preoperasi; E: penyakit jantung bawaan sudah dirasakan dari kecil, bila berlari sesak dan kebiruan dibibir. Saat ini pasien bila pasien naik tangga terasa sesak dan bila berbaring terlentang terasa sesak.

Pemeriksaan Fisik

B1: *airway* bebas paten, buka mulut > 3 jari, TMD >5 cm, mallampati 1, nafas spontan, gerakan dada simetris, RR 32x/min, SpO₂ 99% nrbm lpm, suara nafas simetris, vesikuler. rhonki, *wheezing* (-/-); B2: akral hangat, kering, merah; CRT <2 detik, tekanan darah 128/60 mmHg, nadi 102

Tabel 1. Insidensi Kelainan Jantung Bawaan

Lesi	Insidensi (%)
Asianotik	
Ventikular septal defect	35
Atrial septal defect	9
<i>Patent ductus arteriosus</i>	8
<i>Pulmonal stenosis</i>	8
<i>Aortic stenosis</i>	6
<i>Coartctation of the aorta</i>	6
<i>Arterioventricular septal defect</i>	3
Sianotik	
<i>Tetralogy of Fallot</i>	5
<i>Transposition of the great arteries</i>	4

kali/ menit, kuat angkat regular. Jantung suara S1 dan S2 tunggal reguler murmur (+) sistolik 4/6 di *mid clavícula* kiri ics 3-4 , gallop (-); B3: compos mentis, GCS 456; B4: terpasang urine kateter 50 cc/inisial; B5: sesuai usia kehamilan; B6: pitting edema di ekstremitas bawah.

Pemeriksaan Penunjang

Darah lengkap: hb 11.60 mg/dL; leukosit 12.470mm; hematokrit 34.90; trombosit 300.000mm; natrium 136mg/dL; kalium3.97mg/dL; chloride 105 mg/dL; OT/PT 28/9, albumin 3.03, Gds 76, ureum 15.90, kreatinin 0.47. Analisa gas darah pH 7.48, PaCO₂ 27,0, PO₂ 200.5, HCO₃ 20.2, BE -3,5 saturasi 99,5; USG Kebidanan: Tampak janin intrauterine T/H, letak bujur kepala di bawah. Placenta implantasi di fundus s/d corpus posterior; maturasi grade I.

Ecocardiografi

PDA besar Right to left shunt; PH severe; Hipertrofi konsentrik LV; Trivial Atrium Regurgitasi; Moderate Mitral Regurgitasi; *Moderate Pulmonal Regurgitasi*; moderate Trikuspid Regurgitasi; severe Pulmonal Hipertensi.

Teknik anestesi dilakukan regional anestesi dengan *combine spinal epidural* (CSE). Regimen spinal: bupivacain heavy 0,5% 5mg + fentanyl 50 mcg. *Regimen Epidural*: Bupivacain 0,125% + fentanyl 30 mcg dengan 15 cc. Direncanakan dipasang invasif monitor CVC dan *arteri line*. Post operasi perawatan ICU. Pasiendirawat 2 hari di ICU dengan homodinamik relatif stabil. Pemberian regimen epidural analgesia Bupivacain 0,125 % + mo 1 mg total volume 8–12 cc diberikan. Medikamentosa setelah operasi menggunakan *cefazoline* 2x1 gram, ranitidin 2 x 50 mg (iv), kalnex 3 x 500 mg, vit c 1 x 1 ampul, furosemid 20–20–0 mg (iv), antrain 3 x 1 gr, Sildenafil 2 x 50 mg peroral.

Kasus 2

Wanita usia 22 th dengan diagnosis G2P1A0 37–38 minggu, PPRM, PDA besar L-R shunt, Pulmonal Hipertensi berat, penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri bekas SCTP yang dilakukan SCTP dengan regional anestesi dosis rendah.

Anamnesa

A: - M: (-); P: asma (-), HT (+) tidak minum obat, DM (-), jantung (+) PDA diketahui saat hamil
 L: puasa 6 jam preoperasi; E: pasien mengeluh keluar cairan dari jalan lahir sejak 5 jam sebelum masuk rumah sakit, sesak nafas bila jalan jauh atau naik tangga, aktivitas sehari-hari tidak merasa sesak.

Pemeriksaan Fisik

B1: *airway* bebas paten, buka mulut >3 jari, TMD >5cm, malampati 1, nafas spontan, gerakan dada simetris, RR 32 x/menit, SpO₂ 99 % nasal kanul 2–4 lpm, suara nafas simetris vesikuler. Rhonki-/-, wheezing-/-; B2: akral hangat, kering, merah, CRT <2 detik, tekanan darah 140/80 mmhg, Nadi 86 x/menit, kuat angkat reguller ,suara jantung S1 dan S2 tunggal reguler murmur 4/6 di left parasternal line S gallop (-/-); B3: compos mentis, GCS 456; B4: buang air kecil spontan B5: sesuai usia kehamilan; B6: edema ekstremitas bawah.

Pemeriksaan Penunjang

Darah lengkap: hb 10.3 mg/dL; leukosit 7.100 mm; hematokrit 31,7%; trombosit 249.000 mm; natrium 134mg/ dL; kalium 4,09 mg/dL ; *cloride* 110 mg/dL; OT/PT 16 / 6, *albumin* 3,24, Gds 71, *ureum* 14,2, kreatinin 0.58. Analisa gas darah pH 7.48, PaCO₂ 27,0, PO₂ 200.5, HCO₃ 20.2, BE -3,5 saturasi 99,5.

Ecocardiografi

PDA besar L to R *shunt* diameter 1cm, PH severe (PASP 64). Fungsi sistolik LV menurun EF 54%. LV dilatasi.

Teknik anestesi dilakukan regional anestesi dengan *combine spinal epidural* (CSE). Regimen spinal: Bupivacain heavy 0,5 % 5 mg + fentanyl 50 mcg. Regimen Epidural: Bupivacain 0,125% + fentanyl 30 mcg dengan total volume 15 cc. Direncanakan dipasang invasif monitor CVC dan arteri line. Post operasi perawatan ICU. Pasien dirawat 3 hari di ICU dengan homodinamik relative stabil. Pemberian regimen epidural analgesia Bupivacain 0,125 % + mo 1 mg total volume 8–12 cc diberikan. Medikamentosa setelah operasi menggunakan cefadroxyl 3x500 mg tab, kalnex 3x 500mg tab, roboransia 1x, methergin

3x1. Didapatkan hasil hemodinamik yang stabil. Regimen yang digunakan yaitu regimen spinal: Bupivacain heavy 0,5% 5mg+ fentanyl 50 mcg, dan regimen epidural: bupivacain 0,125% + fentanyl 30 mcg dengan total volume 15 cc.

III. Pembahasan

Pada wanita yang sedang hamil terjadi perubahan-perubahan anatomi dan fisiologi yang bermakna. Banyak diantaranya melibatkan sistem kardiovaskuler secara langsung maupun tidak langsung, secara umum pada ibu hamil akan terjadi peningkatan kebutuhan pada sirkulasi jantung, arteri, dan vena. Dimana curah jantung basal akan meningkat sekitar 30-40% dengan peningkatan maksimum tercapai pada akhir trisemester ke-2 kehamilan. Selain itu pada ibu hamil dengan penyakit jantung bawaan juga memerlukan perhatian khusus. Perubahan-perubahan ini akan mempengaruhi teknik anestesi yang akan digunakan sehingga akan terdapat perbedaan jika dibandingkan dengan teknik anestesi pada pasien yang tidak hamil.^{2,5,6,10}

Pra Anestesia

Ketepatan diagnostik pra anestesi sangat menentukan pilihan anestesi dan outcome pada pasien ibu hamil dengan kelainan jantung. Pada penilaian preoperatif problem dasar dan peningkatan resiko dari pasien harus dapat diidentifikasi. Evaluasi klinis sebaiknya dilengkapi dengan data laboratorium, ECG, foto thorax, *echocardiography*, dan informasi lainnya untuk menunjang diagnosa dan prognosanya. Pada pasien ini memiliki *cardiac risk assessment* menurut WHO dikategorikan kelas fungsional IV, karena memiliki penyakit jantung bawaan dengan diperberat adanya hipertensi pulmonal, dan idealnya pada kelas fungsional IV tidak direkomendasikan untuk hamil mengingat resiko morbiditas dan mortalitasnya tinggi. Wanita hamil dengan penyakit jantung yang signifikan atau kompleks harus dikelola oleh sebuah tim center spesialis center (*multidisipliner*). Tim ini harus mencakup perwakilan dari kebidanan, anesthesiologi, neonatologi, kardiologi, intensif care, keperawatan, dan pekerjaan sosial.

Pasien harus dilihat secara berkala selama kehamilan mereka dan rencana pengelolaan harus dirumuskan pada awal kehamilan sebelum timbulnya gejala. Wanita berisiko tinggi harus dikelola oleh ahli anestesi yang berpengalaman dalam mengobati pasien hamil dengan kelainan jantung seperti pada kasus ini.^{2,10}

Anestesi dan Intraoperatif

Berbagai teknik anestesi untuk seksio sesarea banyak dibahas, baik berupa teknik regional maupun anestesi umum. Di antaranya ada berbagai pro dan kontra, risiko akan jatuhnya resistensi vaskuler sistemik (SVR) belum dapat disingkirkan dengan penggunaan anestesi regional. Permasalahan yang timbul pada penggunaan anestesi umum dan ventilasi tekanan positif adalah penurunan venous return dan cardiac output dikarenakan tekanan intratorakal. Penurunan ini akan berakibat pada peningkatan pirau dari kanan ke kiri. Pada kasus ini dipilih dengan menggunakan anestesi regional yaitu combine spinal epidural. Pada laporan kasus ini, menggunakan dosis rendah bupivacain hiperbarik (5mg) dikombinasikan dengan fentanyl 50 mcg untuk menghasilkan blok yang adekuat dengan efek samping sistemik yang minimal antara lain untuk meminimalisir penurunan tahanan sistemik vaskular dan mencegah timbulnya hipotensi pada anestesi spinal.

Dikarenakan aliran darah uterus tidak bersifat autoregulasi, maka perfusi uteroplental berhubungan secara langsung dengan tekanan darah ibu. Karena itu penurunan tekanan darah ibu masih dapat ditoleransi oleh ibu tetapi tidak oleh janin. Salah satu strategi untuk mempertahankan hemodinamik yang stabil selama dilakukan spinal anestesi pada seksio sesarea dengan menggunakan bupivacain dosis rendah yang dikombinasikan. Pada laporan kasus ini tidak menemukan adanya episode hipotensi dan desaturasi.^{2,10}

Teknik yang menyediakan analgesia yang efektif dengan dosis minimal, onset lambat terhadap perubahan hemodinamik adalah yang ideal. Anestesi lokal neuraksial akan menyebabkan penurunan simpatik di SVR dan hipovolemia relatif. Hal ini perlu diantisipasi adanya penurunan

SVR dengan penggantian volume yang tepat dan bijaksana dalam penggunaan vasokonstriktor. Alasan lain dipilihnya regional pada kasus ini adalah faktor koagulasi dan pembekuan darah pada pasien ini masih dalam batas normal.^{2,10}

IV. Simpulan

Kehamilan dapat memberikan risiko yang tinggi pada pasien dengan penyakit jantung kongenital yang diperberat dengan hipertensi pulmoner. Meskipun demikian proses kehamilan dan kelahiran dapat berjalan dengan sukses apabila setiap kasus ini dapat ditegakkan diagnosa dan mendapatkan penanganan secara multidisipliner. Manajemen ibu hamil dengan kelainan jantung kongenital ini harus dilakukan mulai dari masa awal kehamilan dan sampai dengan paska persalinan. Apabila pasien membutuhkan operasi, maka pilihan anestesi baik regional maupun umum disesuaikan dengan kondisi pasien. Paskaoperasi pasien dengan kondisi seperti kasus ini harus tetap dipantau dengan ketat untuk menghindari kemungkinan terjadinya perburukan pirau atau fenomena tromboemboli yang mungkin terjadi pada paska operasi.

Pada kasus ini menggunakan teknik spinal: *bupivacaine heavy* 0,5 % + fentanyl 50 mcg, dan epidural: bupivacain 0,125% + fentanyl 30 mcg sebanyak 15 cc terbukti hemodinamik stabil pada pasien kelainan jantung.² Pasien dengan low dose spinal menurunkan mortalitas pasien. Dapat dijadikan alternatif penatalaksanaan anestesi pada pasien PJB.²

Daftar Pustaka

1. Hirabayashi Y, Shimizu R, Fukuda H, Saitoh K, Igarashi T. Soft tissue anatomy within the vertebral canal in pregnant women. *British Journal of Anaesthesia*; 1996;77(2):153–6.
2. Isngadi. *Manajemen Anestesi Pada Kehamilan Dengan Penyakit Jantung*, UB Press, Malang; 2017; 34, 60–78.
3. Hines Roberta and Marschal Katherine *Obstetric Anesthesia: Principles and*

- Practice. 5th Edition. New York: Churc; 2010.19(4):471.
4. Chang AB. Physiologic changes of pregnancy. *Obstetric Anesthesia Principle and Practice*; 2004. 2: 15–27.
 5. Chestnut David H .*Chestnut’s Obstetric Anesthesia: Principles and Practice* 5th Edition. Elsevier; 2010.
 6. Kinsella SM, Whitwam JG, Spencer JAD. Aortic compression by the uterus: Identification with the Finapres digital Arterial pressure instrument. *Br J Obst Gynecol*; 1990. 97:700–5.
 7. Kuo C-D, Chen G-Y, Yang M-J, Tsai Y-S. The effect of position in autonomic nervous activity in late pregnancy. *Anaesthesia*; 1997.52:1161–5.
 8. Sadaniantz A, Laurent LS, Parisi AF. Long-term effects of multiple pregnancies on cardiac dimensions and systolic and diastolic function. *Am J Obstet Gynecol*; 1996; 174:1061–4.
 9. Datta S, Kodali B, Segal S. *Obstetric Anesthesia Handbook*. 2010.
 10. Bisri T, Wahjoeningsih, Suwondo BS. *Anestesiobstetrik: Anatomi dan Fisiologi Wanita Hamil*. KATI; 2013. 1–14.

Manajemen Anestesi pada Seksio Sesarea Pasien dengan HIV (*Human Immunodeficiency Virus*)

Iwan Nuryawan¹, Bambang Suryono², Sri Rahardjo²

¹Peserta didik Subspesialis Minat Anestesi Obstetri Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gajah Mada/RSUP Dr Sardjito Yogyakarta, ²Konsultan Anestesi Obstetri Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gajah Mada–RSUP Dr Sardjito Yogyakarta²

Abstrak

Infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) adalah masalah utama dari kesehatan global. Menurut *United Nations Programme on HIV/AIDS* (UNAIDS), salah satu bagian dari WHO yang mengurus tentang AIDS menyebutkan, bahwa perkiraan jumlah penderita yang terinfeksi HIV/AIDS di seluruh dunia sampai dengan akhir tahun 2010 mencapai 34 juta. Kasus HIV pada anak paling sering ditemukan akibat transmisi dari ibu yang HIV positif ke anaknya. Pada laporan kasus ini dilaporkan penanganan anestesi pada penderita pasien wanita berusia 25 tahun berat badan 50 kg primigravida hamil aterm 38 minggu belum dalam persalinan dengan infeksi HIV belum mendapatkan terapi antiretroviral. Pasien diklasifikasikan ASA II dan dilakukan anestesi regional teknik blok subaraknoid dengan obat bupivakin 0,5% hiperbarik 10 mg. Dilahirkan bayi perempuan berat lahir 2500 gram, dengan skor Apgar 9/10. Operasi berlangsung selama 1 jam dengan hemodinamik TD 90–120/60-80 mmHg, HR 65-100 x/mnt, SpO₂ 99–100%, perdarahan 400 cc, produksi urin 0,5 ml/kgBB/jam. Pasca operasi pasien diobservasi di ruang pemulihan hingga skor Bromage 0 sebelum dikembalikan ke bangsal.

Kata kunci: anestesi; seksio sesarea; infeksi HIV; terapi antiretroviral

Anesthesia Management in Cesarean Section Patients with HIV (*Human Immunodeficiency Virus*)

Abstract

Human Immunodeficiency Virus (HIV) and Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) infections are the main problems of global health. According to United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS), one part of the WHO that deals with AIDS states that the estimated number of people infected with HIV/AIDS worldwide by the end of 2010 reached 34 million. HIV cases in children are most often found due to the transmission of HIV-positive mothers to their children. We reported a 25-year-old primigravida, 38 weeks, weighing 50 kg, not in delivery with HIV infection without antiretroviral therapy underwent caesarean section. Patient was classified as ASA II and performed subarachnoid blocks with hyperbaric 0.5 mg bupivacaine 10 mg. A baby girl was born, weighing 2500 grams, with Apgar score 9/10. The operation lasts for 1 hour with hemodynamics TD 90-120/60-80 mmHg, HR 65-100 x/min, SpO₂ 99-100%, bleeding 400 cc, urine production 0.5 ml/kgBW/hour. In postoperative period, patient was observed in the recovery room until the Bromage score was 0 before transferred to the ward.

Key words: cesarean section; HIV infection; antiretroviral therapy; anesthesia

I. Pendahuluan

Infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) dan *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) adalah masalah utama dari kesehatan global. Menurut *United Nations Programme on HIV/AIDS* (UNAIDS), salah satu bagian dari WHO yang mengurus tentang AIDS menyebutkan bahwa perkiraan jumlah penderita yang terinfeksi HIV/AIDS di seluruh dunia sampai dengan akhir tahun 2010 mencapai 34 juta.¹ Tahun 2003 diperkirakan 700.000 bayi baru lahir terinfeksi HIV2. Laporan CDC (*Central for Disease Control*) Amerika memaparkan bahwa seroprevalensi HIV pada ibu prenatal adalah 0,0%–1,7%, pada saat persalinan 0,4%–2,3% dan 9,4–29,6% pada ibu hamil yang biasa menggunakan narkotika intravena.³ Kasus HIV pada anak paling sering ditemukan akibat transmisi dari ibu yang HIV positif ke anaknya. Lebih dari 90% penularan HIV dari ibu ke anak terjadi selama dalam kandungan, persalinan dan menyusui.^{2,4}

Angka morbiditas dan mortalitas yang disebabkan oleh HIV semakin meningkat dan merupakan masalah kesehatan masyarakat yang paling penting di seluruh dunia. Hingga sampai saat ini belum ditemukan imunisasi profilaksis atau pengobatan AIDS, meskipun demikian terapi antiretrovirus seperti *Highly Active Antiretroviral Therapy* (HAART) tetap dikembangkan. Penggunaan obat antivirus dan persalinan berencana dengan seksio sesarea telah menurunkan angka transmisi perinatal penyakit ini dari 30% menjadi 20%.⁵ Sekitar 20 sampai 25% pasien HIV positif memerlukan tindakan seksio sesarea. Dokter anesthesiologi harus memperhatikan penyakit tersebut untuk menentukan pilihan anestesi. Penyakit multiorgan ini dapat berkomplikasi baik berupa infeksi oportunistik, tumor, penyalahgunaan obat, atau terapi obat antiretroviral yang semuanya dapat berimplikasi terhadap tindakan anestesi.⁶

II. Kasus

Pasien wanita umur 25 tahun, kehamilan ketiga, usia kehamilan 38 minggu, dengan HIV belum dalam persalinan. Pasien dikonsultasikan untuk

rencana seksio sesarea elektif. Anamnesa, pasien didiagnosa didiagnosis HIV sejak 4 bulan sebelum masuk RS dan tidak mendapatkan terapi. Pasien mempunyai kebiasaan merokok dan minum minuman keras. Pada lengan kanan didapatkan gambar tato sejak 3 tahun lalu.

Pada pemeriksaan fisik didapatkan: (1) keadaan umum baik, kompos mentis; (2) tanda vital; tekanan darah 120/80 mmHg, nadi 84 x/ menit, laju napas 18 x/menit, suhu 36,0°C; (3) jalan napas bebas, tidak ada pembengkakan, gerakan leher bebas; (4) jantung dan paru tidak didapatkan kelainan; (5) abdomen, tinggi fundus uteri 2 jari di bawah *processus xyphoideus*, (6) ekstremitas akral hangat, tanpa edem tungkai.

Pada pemeriksaan penunjang didapatkan: Hb 10.3 gr/dL, HMT 31.1 %, Na 142 mmol/L, K 3.8 mEq/L, AL 7,2000/mm³, limfosit 14,7 %, AT 291,000/mm³, AE 4,100,000 mm³, Cl 104 mEq/L, GDS 71 mg/dL, Alb 3.92 mg/dL, SGOT/PT 36/34 U/I, Ureum/kreatinin 13/0.62 mg/dL, PT/APTT 8,0/29,5 detik. Imuno serologi : HIV DUO Ultra (VIDAS) : 18,15 Neg < 0,25, Hematologi CD4: D4 Absolut 205,6 sel/ul, CD4 % 21,2 % CD8: CD8 Absolut 521,8 sel/ul CD8 % 53,89 %, Rasio CD4: CD8 0,39. Kesan: limfosit T helper rendah dan T supressor normal dengan rasio CD4: CD8 rendah.

Pasien dinilai sebagai status fisik ASA II. Persiapan di ruang rawat inap meliputi informed consent dan puasa 8 jam pra operasi. Di kamar operasi dipasang jalur intravena dengan jarum nomer 18 dengan cairan kristaloid RL. Pemantauan hemodinamik non invasif dengan EKG, pulse oksimetri dan tekanan darah. Dilakukan anestesi regional dengan teknik blok subarakhnoid, pasien diposisikan duduk, *puncture* di VL 3–4 proyeksi median dengan jarum spinal 25 gauge dengan obat anestesi lokal bupivakain 0,5% hiperbarik 10 mg. Standar keamanan universal precaution, dokter anestesi menggunakan apron plastik, masker, sarung tangan steril, kaca mata goggle, alas kaki sepatu, serta disediakan box khusus untuk membuang benda tajam seperti jarum, ampul obat dan sampah medis. Dilahirkan bayi perempuan berat lahir 2500

dari sel hospes. Bentuk DNA integrasi dari HIV disebut provirus, yang mampu bertahan dalam bentuk inaktif selama beberapa bulan atau beberapa tahun tanpa memproduksi virion baru.¹¹

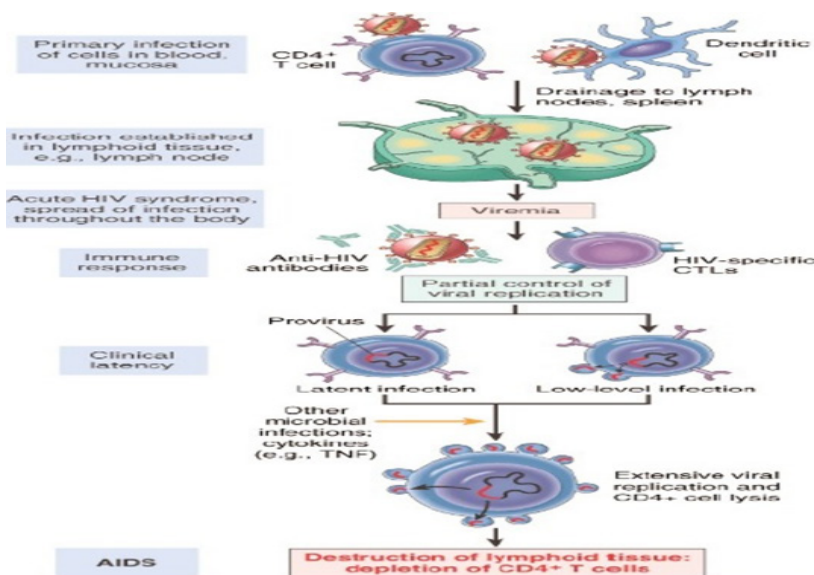
Monitoring Durante Operasi

Waktu/ Jam	Tekanan Darah	Heart Rate	Saturasi
14.15	98/50	107	100
14.18	93/47	65	100
14.20	108/52	78	100
14.23	111/55	76	100
14.25	112/59	80	100
14.27	116/66	88	100
15.00	114/64	84	100

gram, dengan skor Apgar 9/10. Setelah bayi lahir, diberikan oksitosin 10 IU intravena sebagai uterotonika. Operasi berlangsung selama 1 jam dengan perdarahan 400 cc, produksi urin 0,5 cc/kgBB/jam. Pasca operasi pasien diobservasi di ruang pemulihan hingga skor Bromage 0 sebelum dikembalikan ke bangsal. Kehamilan ini merupakan kehamilan ketiga bagi pasien dan saat hamil ini pasien berusia 25 tahun. Pasien sebelumnya didiagnosis dengan HIV 4 bulan sebelum masuk kamar bersalin dan tidak mendapatkan obat-obatan. Usia kehamilan

pasien adalah 38–39 minggu, maka penanganan pada pasien setelah dirawat di ruangan pasien disiapkan untuk dilakukan tindakan terminasi secara pervaginam, untuk mengurangi transmisi secara vertikal (perinatal). Persalinan dengan seksio sesarea secara berencana sebelum saat persalinan tiba merupakan pilihan utama pada orang dengan HIV-AIDS (ODHA). Pada saat persalinan pervaginam, bayi terpapar darah dan lendir ibu di jalan lahir. Bayi mungkin juga terinfeksi karena menelan darah atau melalui lendir jalan lahir tersebut. Beberapa hasil penelitian menyimpulkan bahwa seksio sesarea akan mengurangi risiko penularan HIV dari Ibu ke bayi sebesar 50–60%.

Pasien ini belum mendapatkan terapi ARV. Berdasarkan kepustakaan, pada pasien ODHA tanpa pemberian ARV, 25 % bayi dengan ibu HIV positif akan tertular sebelum dilahirkan atau pada waktu lahir, dan 15 % tertular melalui ASI. Pada ODHA dewasa, penentuan saat yang tepat memulai terapi obat antiretroviral (ART) selain dengan menggunakan stadium klinis, diperlukan pemeriksaan CD4. Pemberian ART pada ibu hamil HIV positif selain dapat mengurangi risiko penularan HIV dari ibu ke anak, adalah untuk mengoptimalkan kondisi kesehatan ibu dengan cara menurunkan kadar HIV serendah mungkin. Pemberian ART sebaiknya disesuaikan dengan kondisi klinis yang sedang dialami oleh ibu.



Gambar 1. Patofisiologi HIV

Tabel 1. Diagnosis Klinis Infeksi HIV pada Orang Dewasa (WHO)

Stadium	Gambaran Klinis	Skala Aktivitas
I	<ul style="list-style-type: none"> Asimptomatik Limfadenopti generalisata 	Asimptomatik, aktivitas normal
II	<ul style="list-style-type: none"> Berat badan menurun < 10% Kelainan kulit dan mukosa yang ringan seperti dermatitis seboroik, prurigo, onikomikosis, ulkus oral yang rekuren, khilitis angularis Herpes zoster dalam 5 tahun terakhir ISPA seperti sinusitis bakterialis 	Simptomatik, aktivitas normal
III	<ul style="list-style-type: none"> Berat badan menurun > 10% Diare kronis > 1 bulan Demam berkepanjangan > 1 bulan Kandidiasis orofaringeal Oral hairy leukoplakia TB paru dalam tahun terakhir Infeksi bakterial berat seperti pneumonia, piomiositis 	Pada umumnya lemah, aktivitas di tempat tidur < 50%
IV	<ul style="list-style-type: none"> HIV wasting syndrome seperti yang didefinisikan CDC Pneumonia <i>Pneumocystis carinii</i> Toksoplasmosis otak Diare kriptosporidiosis > 1 bulan Kriptokokosis ekstrapulmonal Retinitis virus cytomegalo Herpes simpleks mukokutan > 1 bulan Leukoensefalopati multifokal progresif Mikosis diseminata seperti histoplasmosis Kandidiasis di esofagus, trakea, bronkus, dan paru Mikobakteriosis atipikal diseminata Septisemia salmonellosis non tifoid Tuberkulosis di luar paru Limfoma Sarkoma kaposi Ensefalopati HIV 	Pada umumnya sangat lemah, aktivitas di tempat tidur > 50%

aktivasi poliklonal B sel akibat pengaruh HIV. Perusakan sel B, mengakibatkan pembentukan antibodi sekunder lemah, dan respons terhadap vaksinasi buruk. Defek sel mediated juga terjadi, sehingga mudah terjadi infeksi oportunist seperti jamur *Pneumocystis jiroveci* yang menyebabkan *pneumocystis carinii pneumonia* (PCP) dan diare kronik.^{2,10} HIV menggunakan CD4 untuk masuk ke dalam host sel T dengan cara mengikat gp120 pada CD4. Keterikatan menciptakan pergeseran dalam konformasi gp120 HIV yang memungkinkan untuk mengikat ke co-reseptor

untuk diekspresikan pada sel inang. HIV menyisipkan peptida fusi ke dalam sel host yang memungkinkan membran luar virus untuk berfusi dengan membran sel.¹¹ Sekali virion HIV masuk ke dalam sel, maka enzim yang terdapat dalam nukleoprotein menjadi aktif dan memulai siklus reproduksi virus. Nukleoprotein inti virus menjadi rusak dan genom RNA virus akan ditranskripsi menjadi DNA untai ganda oleh enzim reverse transcriptase dan kemudian masuk ke nukleus. Enzim integrase akan mengkatalisa integrasi antara DNA virus dengan DNA genom

Table 2. Terapi Antiretroviral⁵

No	Situasi Klinis	Rekomendasi Pengobatan
1	ODHA sedang terapi ARV, kemudian hamil	<ul style="list-style-type: none"> Lanjutkan panduan (ganti dengan NVP atau golongan PI jika sedang menggunakan EVF pada trimester II) Lanjutkan dengan paduan ARV yang sama selama dan sesudah persalinan
2	ODHA hamil dengan jumlah dalam stadium klinis 1 atau jumlah CD4 >350/mm ³ dan belum terapi ARV	<ul style="list-style-type: none"> Mulai ARV pada minggu ke-14 kehamilan Paduan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> - AZT + 3TC + NVP (AZT 2x300 mg, 3TC 2x150 mg, NVP 2x200 mg) atau - TDF + 3TC (atau FTC) + NVP (TDF 1x300 mg, 3TC 2x150 mg, 2x200 mg) - AZT + 3TC + EFV (AZT 2x300 mg, 3TC 2x150 mg, EFV 1x600mg) atau - TDF + 3TC (atau FTC) + EFV (TDF 1x300 mg, 3TC 1x300 mg, EfV 1x600 mg)
3	ODHA hamil dengan jumlah CD4 <350/mm ³ atau stadium klinis 2, 3, 4	Segera mulai terapi ARV dengan paduan seperti pada butir
4	ODHA hamil dengan tuberculosis aktif	<ul style="list-style-type: none"> OAT tetap diberikan Paduan untuk ibu, bila pengobatan mulai trimester II dan III: AZT (TDF) + 3TC + EFV
5	Ibu hamil dalam masa persalinan dan status HIV tidak diketahui	<ul style="list-style-type: none"> Tawarkan tes HIV dalam masa persalinan atau tes setelah persalinan. Jika hasil tes reaktif, dapat diberikan paduan pada butir 2
6	ODHA datang pada masa persalinan dan belum mendapat terapi ARV	Lihat paduan butir 2

NVP : Nelfinavir, EFV : Efavirens, AZT : Zidufidine, 3TC : Lamifudine, TDF : Tenofovir

III. Pembahasan

Human Immunodeficiency Virus (HIV) adalah sejenis virus yang menyerang kekebalan tubuh manusia dan dapat menimbulkan AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*). Salah satu jenis sel-sel darah putih yang bertugas menangkal infeksi, sel darah putih tersebut terutama limfosit yang memiliki CD4, sebagai penanda yang berada di permukaan sel limfosit. Pada orang dengan sistem kekebalan yang baik, nilai CD4 berkisar antara 1400-1500. Pada orang dengan sistem kekebalan yang terganggu (misal pada orang yang terinfeksi HIV) nilai CD4 semakin lama akan semakin menurun.² HIV adalah jenis parasit obligat yaitu virus yang hanya dapat hidup dalam sel atau media hidup. Seorang pengidap HIV lambat laun akan jatuh ke dalam kondisi AIDS, apalagi tanpa pengobatan. Umumnya keadaan AIDS ini ditandai dengan adanya berbagai

infeksi baik akibat virus, bakteri, parasit maupun jamur. Keadaan infeksi ini yang dikenal dengan infeksi oportunistik.⁷ Kasus AIDS pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 1987 pada seorang WNA di Bali. Sampai 31 Desember 2011, kasus HIV dan AIDS yang dilaporkan sejak 1987 berjumlah masing-masingnya 76.879 dan 29.879 kasus, dengan angka kematian 5.430 kasus. Infeksi HIV terutama berpengaruh pada sel CD4 dan sel monosit atau sel makrofag. Setelah sel terkena infeksi, maka RNA virus sampul terlepas, dan membentuk DNA transkrip rangkap dua, yang ditransfer ke sel DNA host, dan terjadilah perusakan sistem imunologi baik humoral ataupun selular. Kemudian bersama dengan sitokin yang dipengaruhi akan mempengaruhi fungsi makrofag, B limfosit dan T limfosit. Hipergamaglobulinemia yang terdeteksi pada saat kehamilan, disebabkan

Virion terikat dengan bagian luar sel dan bergabung dengan sel kemudian protein inti dan dua benang RNA virus masuk ke sel. DNA doublestranded termigrasi ke inti sel melepas sampulnya berintegrasi dengan DNA sel. Provirus selanjutnya menjadi laten. Proses dapat berlangsung perlahan atau secara cepat sehingga terjadi lisis atau ruptur dari sel.¹⁰ Setiap stadium penyakit dilandaskan pada hitung CD4 darah perifer dan manifestasi klinik. Hitung CD4 dibagi tiga kriteria, normal ($>500/\text{mm}^3$) sampai delesi berat ($<200/\text{mm}^3$). Kategori HIV A. terdiri manifestasi minimal, tidak memperlihatkan turunnya imun, limfadenopati umum. Kategori B. terdiri kondisi defek imunitas seluler atau infeksi HIV yang memburuk. Kategori C. terdiri kondisi AIDS dan hitung sel CD4 $<200/\text{mm}^3$.¹³

Kasus HIV pada anak biasanya paling sering ditemukan akibat transmisi dari ibu yang sudah memiliki HIV ke anaknya. Kemungkinan besar perpindahan virus ini terjadi selama proses kehamilan dan juga persalinan maupun menyusui.² Transmisi HIV dari ibu ke anak tersebut timbul mendekati 25–30% dari bayi yang lahir dari ibu yang tidak mendapat pengobatan anti virus selama kehamilan, sedangkan waktu terjadinya infeksi vertikal dari HIV belum dapat ditentukan dengan baik. Transmisi intra uterin telah ditunjukkan secara langsung dengan deteksi virus pada jaringan abortus fetal. Kebanyakan episode dari infeksi kongenital HIV timbul selama periode intrapartum, mungkin berhubungan dengan terpaparnya bayi terhadap darah ibu yang terinfeksi dan sekret serviks atau vagina. penularan postnatal adalah melalui air susu ibu.^{9,10}

Identifikasi pasien hamil dengan HIV/AIDS penting untuk ahli anesthesiologi. Diagnosis infeksi HIV dapat dikonfirmasi melalui kultur virus langsung dari limfosit dan monosit darah tepi. Diagnosis juga dapat ditentukan oleh deteksi antigen virus dengan *polymerase chain reaction* (PCR). Terlihat penurunan jumlah CD4, ratio CD4 dan CD8 terbalik dan level serum imunoglobulin meningkat pada HIV positif. *Enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) merupakan tes skrining HIV yang paling sering

digunakan untuk mengidentifikasi antibodi spesifik virus, baik tipe HIV-1 maupun HIV-2.

Tes ini harus dikonfirmasi dengan *Western blot assay* atau *immunofluorescent antibody assay* (IFA), untuk mendeteksi antigen spesifik virus.¹⁴ *American Congress of Obstetrics and Gynecology* (ACOG) merekomendasikan wanita berumur 19–64 tahun untuk melakukan skrining HIV secara rutin, khususnya wanita yang beresiko tinggi diluar umur tersebut. Pada kunjungan prenatal pertama, ibu hamil harus melakukan skrining untuk infeksi HIV. Apabila ibu menolak untuk melakukan tes, hal tersebut harus dicantumkan kedalam rekam medisnya dan skrining bisa dilakukan lagi sebelum umur kehamilan 28 minggu. Apabila hasil tes negatif tetapi dokter memutuskan bahwa ibu adalah resiko tinggi terinfeksi HIV, tes bisa diulang kembali pada trimester ketiga.¹⁵ Wanita yang sedang pengobatan *Highly active antiretroviral therapy* (HAART) harus dilakukan monitoring terhadap intoksikasi obat seperti jumlah sel darah, ureum, elektrolit, fungsi hepar, laktat, dan gula darah. Adanya gejala dan tanda preeklamsi, kolelitiasis, atau gangguan fungsi hati selama kehamilan menandakan adanya intoksikasi obat.¹⁶

Monitoring janin intensif termasuk adanya gangguan anatomi, gangguan pertumbuhan, dan fetal well being pada saat trimester III diharuskan pada ibu hamil yang mendapat obat kombinasi HAART untuk melihat efek obat pada janin.¹⁶ Obat-obatan *Antiretroviral* (ARV) bukanlah suatu pengobatan untuk HIV/AIDS tetapi cukup memperpanjang hidup dari mereka yang mengidap HIV. Pada tempat yang kurang baik pengaturannya permulaan dari pengobatan ARV biasanya secara medis direkomendasikan ketika jumlah sel CD4 dari orang yang mengidap HIV/AIDS adalah 200 atau lebih rendah.¹⁷ Seorang wanita yang mengidap HIV(+) dapat menularkan HIV kepada bayinya selama masa kehamilan, persalinan dan masa menyusui. Berikan antiretroviral segera kepada semua ibu hamil dengan HIV, tanpa harus mengetahui nilai CD4 dan stadium klinisnya terlebih dahulu, dan dilanjutkan seumur hidup. Rekomendasi pengobatan sesuai situasi klinis ibu dapat dilihat

di tabel 2. Obat-obat anestesi dapat berinteraksi dengan obat-obatan ARV. Agen anestesi dapat meningkatkan perubahan farmakodinamik yang berefek pada efikasi dan toksitas obat-obat ARV, dan efek farmakokinetik obat-obat ARV dapat berefek pada absorpsi, distribusi, metabolisme dan eliminasi obat-obat anestesi.¹⁸ Interaksi farmakodinamik dapat diatur dengan mencegah penggunaan agen anestetik seperti *halothane* atau *methoxyflurane* yang dapat menyebabkan disfungsi hepar atau renal. Propofol dan NRTI *abacavir*, *didanosine*, *emtricitabine*, *lamivudine*, *stavudine*, dan *zidovudine* dapat menyebabkan toksitas mitokondrial dan asidosis laktat.^{6,18} Interaksi farmakokinetik sangat kompleks dan secara primer disebabkan oleh inhibisi atau induksi *enzym liver*, khususnya CYP450 dan 3A4 enzyme. *Protease inhibitors* (PIs) dan NNRTI adalah kelompok obat ARV yang paling banyak berinteraksi dengan obat-obatan anestesi. Perubahan fisiologis kehamilan mempengaruhi farmakokinetik obat antiretroviral meliputi peningkatan volum plasma, curah jantung, laju filtrasi glomerulus, penurunan protein plasma untuk mengikat obat, dan perubahan di tingkat enzim. Induksi atau inhibisi *enzym liver* tersebut dapat mempengaruhi aktivitas dari obat-obatan anestesi⁶:

- Opioid. Efek fentanyl fentanil dapat dipengaruhi oleh ritonavir akibat inhibisi dan induksi *enzym liver*. Inhibisi enzyme enzim menurunkan waktu clearance fentanil dan induksi enzim meningkatkan metabolisme menuju aktif metabolit seperti normeperidin.
- Benzodiazepin. Saquinavir dapat menghambat metabolisme midazolam.
- *Calcium channel blockers* dapat mempengaruhi efek hipotensi akibat inhibisi enzim.
- Anestetika lokal seperti lignokain dapat meningkatkan level kadar plasma akibat inhibisi enzim.
- Efek *neuromuscular blocker* dapat memanjang, sehingga digunakan dosis tunggal vekuronium untuk *instance*.

Seksio sesarea elektif pada kasus pasien hamil dengan HIV/AIDS merupakan pilihan untuk mengurangi angka kejadian transmisi HIV

dari ibu ke bayi. Pasien yang menjalani terapi antiretroviral dan direncanakan seksio sesarea elektif dapat mengurangi angka kejadian transmisi vertikal sampai <5%. Pada pasien hamil dengan HIV/AIDS diperlukan pemeriksaan preoperatif untuk: (a) menilai kondisi fisik, terapi, dan infeksi oportunistik yang ada; (b) merencanakan teknik anestesi yang aman; (c) menilai terapi dan implikasi bagi tindakan anestesi; (d) memprediksikan prognosis.¹⁹

Pada pasien ini tidak dikeluhkan adanya efek samping seperti anemia, gangguan pencernaan, gatal, ataupun parese. Pada pemeriksaan fisik, tidak didapatkan konjungtiva anemis, tidak ada *skin rash*, tidak ada edema tungkai, dan fungsi neurologis dalam batas normal. Berdasarkan gambaran di atas, maka pasien tergolong sudah ada simtom diantaranya hematologi yaitu turunnya angka limfosit sehingga dinilai status fisik dengan ASA II. Infeksi HIV berpengaruh pada hasil kehamilan diantaranya berat lahir rendah (kurang dari 2500 gram), kecil masa kehamilan, dan dengan nilai Apgar yang rendah. Infeksi HIV juga meningkatkan risiko terjadinya persalinan prematur dan komplikasi toksoplasmosis SSP 30% lebih besar pada pasien dengan hitung CD4 kurang dari 300 sel/mm³.²⁰

Langkah pertama penatalaksanaan anestesi pada pasien HIV/AIDS adalah review status penyakit pasien dan terapi yang digunakan. Pemeriksaan meliputi pengobatan terakhir yang digunakan pasien, dan evaluasi laboratorium hitung CD4. Pasien dengan hitung CD4 tinggi (>500–700/ mm³) biasanya tidak disertai infeksi oportunistik. Sebaliknya, pada pasien dengan infeksi oportunistik (hitung CD4 <200/mm³) diperlukan pemeriksaan laboratorium lainnya meliputi darah rutin, masa perdarahan, masa pembekuan, fungsi hati, fungsi ginjal, viral load, EKG, radiografi toraks, dan ekokardiografi. Ketika dipertimbangkan untuk anestesi umum pada populasi ini, adanya penyakit jantung dan paru harus menjadi perhatian. Teknik anestesi untuk operasi pada pasien dengan HIV/AIDS dipilih berdasarkan penilaian preoperatif. Teknik anestesi regional digunakan apabila tidak ada gangguan koagulopati dan tidak ada gangguan

neurologis sedangkan apabila dipilih teknik anestesi umum maka obat-obat yang digunakan dapat berinteraksi dengan obat antiretroviral golongan protease inhibitor sehingga dapat mempengaruhi metabolisemenya.⁶

Pada kasus ini dipilih tehnik anestesi spinal karena tidak didapatkan gangguan koagulopati dan gangguan neurologis. Larutan anestesi lokal untuk anestesi spinal pada pasien obstetri lebih dipilih hiperbarik. Agen hiperbarik menghasilkan onset blok lebih cepat dan ketinggian blok sensorik maksimal yang diharapkan. Teknik anestesi neuraksial aman digunakan pada pasien dengan HIV yang menjalani bedah sesar dan tidak memicu progresivitas penyakit terhadap sistem saraf pusat. Pemeriksaan fisik dan dokumentasi defisit neurologis yang baik harus dilakukan sebelum dilakukan induksi anestesi regional.²⁰ Terapi untuk komplikasi anestesi neuraksial, meliputi tatalaksana *postdural puncture headache* tidak berbeda dengan pasien dengan HIV negatif. Khususnya, bila terjadi *postdural puncture headache*, dilakukan *epidural blood patch*, dengan darah autologous, aman, dan efektif pada pasien dengan HIV seropositif.⁶ Anestesi regional tidak mempengaruhi ARV dan sistem imun. Pada seksio sesarea elektif, dipilih teknik anestesi regional karena dapat memberikan analgesia yang baik, menekan sekresi *epinefrin* dan *norepinefrin*, dimana keduanya dapat memperburuk aliran darah ke uterus dan ginjal. Keuntungan lain yang didapat adalah perfusi perifer yang lebih baik, aliran darah uteroplasenter meningkat, dan pengaruh obat anestesi pada bayi minimal.⁶

Pada pasien ini, pemantauan hemodinamik menggunakan monitor EKG, pulse oksimetri, dan tekanan darah. Selama operasi hemodinamik dengan tekanan darah sistolik 90–130 mmHg dan diastolik 65–85 mmHg, nadi 84–96 x/menit. Selama operasi diberikan *ephedrine* untuk terapi hipotensi. Selama operasi berlangsung, kebutuhan cairan harus diperhatikan. Pada pasien dengan penyakit kronik (hipoalbuminemia), harus hati-hati dalam pemberian cairan karena dapat timbul edema paru. Pada kasus ini cairan yang digunakan adalah koloid dan kristaloid. Pemantauan kecukupan cairan dengan memantau

urin output 0,5–1 cc/kgBB/jam. Selama operasi, produksi urin sebanyak 100 cc dengan berat badan pasien 50 kg. Perdarahan yang terjadi selama operasi 400 cc. Jumlah perdarahan ini tidak melebihi *allowable blood loss*, sehingga tidak perlu transfusi. Pada saat persalinan, kapasitas vaskuler maternal berkurang oleh karena volume pada ruang intervulus (sekitar 500 mL). Jadi, pada persalinan pervaginam atau bedah sesar volume darah tidak harus digantikan dalam rangka stabilitas hemodinamik. Hemokonsentrasi terjadi saat volume darah maternal menurun dari 94 cc/kgBB pada kehamilan aterm sampai dengan 76 cc/kgBB selama periode pascapartum sehingga harus diperhitungkan pemberian cairan pada ibu hamil. Pasien diobservasi di ruang operasi sampai blok motorik habis. Ketika didapatkan skor Bromage 0, pasien dapat dipindahkan ke ruangan. Hal ini untuk mengurangi paparan baik tempat maupun tenaga kesehatan.²¹

Anestesi umum dapat dilakukan tetapi harus memperhatikan interaksi obat dan penyakit multiorgan akibat infeksi HIV. Anestesi menurunkan imunitas seluler. ARV menghambat enzim sitokrom p450 sehingga dipilih etomidat, atakurium, remifentanil dan desfluran yang tidak terpengaruh dengan sitokrom p450. Sedangkan tidak baku dipakai di awal kalimat opioid dan benzodiazepin dipengaruhi oleh sitokrom p450 sehingga penggunaannya harus lebih hati-hati. Suksinilkolin diberikan dengan hati-hati pada pasien dengan disfungsi ginjal dan kondisi adanya miopati. Keterlibatan patologi *orofaringeal* dan *esofageal* membuat pasien cenderung sulit intubasi, rentan regurgitasi dan aspirasi.⁶ Penggunaan anestesi umum harus memperhatikan adanya kelainan fungsi saraf (sentral maupun perifer).

Anestesi umum dapat menyebabkan depresi sementara pada fungsi sistem imun. Pemeriksaan jalan napas penting untuk memprediksi adanya kesulitan intubasi akibat *pharyngeal lymphatic hypertrophy* dan infeksi atau tumor di rongga mulut serta risiko migrasi kuman patogen di rongga mulut ke pulmoner. Interaksi obat anestesi dengan ARV juga perlu diperhatikan karena dapat menyebabkan pemanjangan efek dari obat

tersebut.²² Keterlibatan sistem pernapasan dengan keadaan patologis orofaringeal dan esofageal membuat pasien HIV lebih rentan mengalami regurgitasi, kesulitan intubasi dan aspirasi. Infeksi paru oportunistik memperpanjang penggunaan ventilasi mekanis pasca operasi.²³ Anestesi umum pada pasien HIV dapat menyebabkan immunosupresi 15 menit setelah induksi dan paling lambat menghilang setelah 11 hari setelah operasi. Kemampuan interaksi obat yang tidak dapat diprediksi seharusnya selalu diperhatikan.^{23,24} Etomidat aman digunakan untuk induksi (tidak terjadi metabolisme sitokrom p450). Bagaimanapun, resiko insufisiensi ad-renal harus dipertimbangkan. Tidak ada kontraindikasi yang jelas terhadap penggunaan propofol atau sodium tiopenton. Desfluran secara teori bermanfaat untuk mengurangi metabolisme. Remifentanil adalah opioid terpilih, morfin secara umum aman. Dosis harus diperhatikan, berdasarkan respon pasien, dan dapat meningkat pada pasien dengan terapi NNRTIs, atau berkurang pada pasien yang menggunakan PIs. Secara umum, petidin harus dihindari.²⁴

Standar keamanan dengan *universal Precaution* harus dilakukan ketika berhadapan dengan darah, produk darah, cairan tubuh, dan jaringan dari semua pasien. Karena tidak baku dipakai di awal kalimat terdapat “window period” di antara infeksi HIV primer dengan serokonversi, diagnosis dapat terlambat ditegakkan. Transmisi penyakit lain seperti hepatitis B dan C harus dipertimbangkan. Penggunaan sarung tangan mencegah 98% kontak dengan darah pasien dan cairan tubuh. Masker dan pelindung mata mengurangi risiko paparan. Risiko transmisi HIV dari cedera tertusuk jarum sekitar 0,32%. Setiap tenaga kesehatan dengan cedera tertusuk jarum harus mendapatkan segera terapi antiretroviral. Obat harus diberikan dalam jam pertama sejak paparan sehingga mengurangi laju serokonversi 80%. Faktor yang menentukan risiko paparan tenaga kesehatan meliputi jumlah darah yang terkena, prosedur penggunaan jarum, kedalaman cedera tertusuk jarum, dan titer virus pasien yang terinfeksi HIV.²⁵ Transmisi HIV di rumah sakit terhadap tindakan anestesi terjadi melalui:²⁶ pasien kepada tim anestesi, pasien kepada pasien, tim anestesi kepada pasien.

Universal precaution sebagaimana didefinisikan oleh CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) merupakan rangkaian *precaution* yang dirancang untuk mencegah transmisi HIV terhadap tenaga kesehatan ketika sedang menjalankan pelayanan kesehatan. *Universal Precaution* meliputi kontak dengan darah, cairan tubuh termasuk darah, semen, sekret vagina, jaringan, cairan serebrospinal, pleura, peritoneum, pericardial, serta cairan amnion. *Universal precaution* tersebut meliputi:¹

Cuci tangan: salah satu hal yang paling penting adalah cuci tangan sebelum dan sesudah berhadapan dengan pasien. Cuci tangan yang benar mengurangi risiko transmisi HIV dan agen infeksius lain. Menggunakan sarung tangan: sepasang sarung tangan digunakan dan dapat digandakan saat pembedahan untuk menghindari risiko cedera objek tajam. Kaca mata dan masker: mata dapat dilindungi dari kontak sekret dengan menggunakan goggle, masker dan topi melindungi kepala dan wajah dari paparan cairan tubuh. Alas kaki: kaki berisiko terkena serpihan dan abrasi yang mungkin terkontaminasi dengan cairan tubuh. Gaun: apabila tersedia, dapat digunakan gaun disposable, atau dapat digunakan apron plastik untuk melindungi dari paparan. Jarum dan benda tajam: manipulasi pada jarum termasuk menutup kembali dihindari. Jarum dan benda tajam langsung dimasukkan ke dalam kotak khusus benda tajam. Apabila sudah dua per tiga penuh maka box harus segera dibawa ke *incinerator*. Teknik bedah: risiko cedera tertusuk jarum paling besar pada prosedur bedah pelvis, hiatus diafragma atau toraks, dihindari penggunaan tangan untuk mengarahkan jarum.

Linen: merendam linen selama 30 menit dalam larutan bleach 1:100 (larutan hipoklorit) membunuh virus, proses ini dapat dilakukan dengan mencuci atau dengan autoklaf. Instrumen logam: instrumen dicuci dengan sabun dan air, kemudian direndam dalam larutan 2% glutaraldehid selama 30 menit untuk membunuh virus, instrumen tajam dipindah ke kontainer lain dengan glutaraldehid baru dan direndam selama enam jam, instrumen yang lain dapat disterilkan dalam *autoclav*. Selang *suction* dan tabungnya direndam dalam larutan 2% *gluutaraldehid* selama enam jam setelah dicuci dengan sabun dan

air, dapat juga disterilkan dengan etilen oksida.

IV. Simpulan

HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) merupakan retrovirus bersifat limfotropik khas yang menginfeksi sel-sel dari sistem kekebalan tubuh, menghancurkan atau merusak sel darah putih spesifik yang disebut limfosit T-helper atau limfosit pembawa faktor T4 (CD4). Penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan multiorgan, baik karena infeksi primer, infeksi sekunder maupun karena terapi ARV nya. Selain itu, terapi ARV juga dapat menyebabkan interaksi dengan obat-obatan anestesi yang digunakan.

Penanganan pasien hamil dengan HIV melibatkan multidisiplin ilmu. Optimalisasi terapi antiretroviral dan suportif serta bedah sesar elektif dapat mengurangi angka kejadian transmisi vertikal. Penatalaksanaan anestesi sesuai kondisi pasien dengan memperhatikan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang yang diperlukan. Anestesi neuraksial aman diberikan pada sebagian besar pasien hamil dengan HIV positif. Tidak ada kontraindikasi general anestesi, neuroaksial, maupun anestesi regional pada pasien penderita HIV, namun perlu dievaluasi dengan baik preoperative baik dari anamnesis, pemeriksaan fisik, maupun hasil pemeriksaan penunjang untuk mengurangi angka mortalitas pasien HIV yang mendapatkan tindakan operasi dan mencegah penularan pada petugas kesehatan.

Daftar Pustaka

1. Parthasaraty S, Ravisankhar M. HIV and anaesthesia. *Indian J Anaesth*. 2007;51(2):91–9.
2. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. S dan Lentivirus. Dalam: *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Jakarta: EGC. 2007. 617–32.
3. Wiknjastro H, Saifuddin A B, Rachimhadhi T. Penyakit Menular. Dalam: Wiknjastro H, Saifuddin A B, Rachimhadhi T. eds. Ilmu Kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo d/a Bagian Kebidanan dan Kandungan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2006. 556.
4. Depkes RI. Pedoman Nasional Terapi Antiretroviral, dengan Panduan Tatalaksana Klinis Infeksi HIV pada Orang Dewasa dan Remaja. Ed II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009
5. Newell ML, Coovadia H, Cortina-Borja M, Rollins N, Gaillard P, Dabis F. Mortality of Infected and Uninfected Infants Born to HIV- Infected Mothers in Africa: A Pooled Analysis. *Lancet*. 2004. 364 (9441):1236–43.
6. Baluch A, Maass H, Rivera C, Gautam A, Kaye A, Frost EAM. Current Perioperative Management of The Patient with HIV. In: M.E.J. *Anesthesia*. 2009. 20(2): 167–77.
7. Prawirohardjo S. Infeksi Menular Seksual. Dalam: Ilmu Kebidanan. Edisi Ketiga. Jakarta: PT. Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. 2010. 921–33.
8. Center Disease Control and Prevention. Mother-to-Child (Perinatal) HIV Transmission and Prevention. Diakses dari <https://www.cdc.gov/hiv/grup/gender/pregnantwomen/index.html> 2012.
9. Kemenkes RI. 2014. Data Kasus HIV/AIDS di Indonesia Tahun 2014. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
10. Ruth E, Eileen M, Susan P, Yvonne J. Perinatal transmission of major, minor, and multiple maternal human immunodeficiency virus type-1 variants in utero and intrapartum. *Journal of Virology*. 2007, 75(5):2194-203.
11. Ramakrishnan R, Mehta R. Characterization of HIV-1 envelope gp41 genetic diversity and functional domains following perinatal transmission. *Journal of Retrovirology*. 2006. 3:42.

12. Depkes RI. Pedoman Nasional Terapi Antiretroviral, dengan Panduan Tatalaksana Klinis Infeksi HIV pada Orang Dewasa dan Remaja. Ed II. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009
13. Hines RL & Marschall KE. Infectious Diseases In: Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease. Churchill Livingstone. 2008.
14. UNICEF. 2013. Prevention of Mother-to-Child Transmission (PMTCT) of HIV. UNICEF.
15. World Health Organization. Pelayanan Kesehatan Ibu di Fasilitas Kesehatan Dasar dan Rujukan. World Health Organization. 2013.
16. The American College of Obstetricians and Gynecologist. 2014. Routine Human Immunodeficiency Virus Screening. Diakses dari http://www.acog.org/About_ACOG/ACOG_Departments/HIV/Routine_HIV_Screening_Resources.
17. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap LC, Wenstrom KD. 2005. Obstetri Williams. Jakarta: EGC.
18. Schulenburg E, Le Roux P. Antiretroviral therapy and anaesthesia. S Afr J Anaesthesiol Analg. 2008;14(2):31–38.
19. Evron S, Glezerman M, Harow E, Sadan O, Ezri T. Human Immunodeficiency Virus Anesthetic and Obstetric Considerations in: Anesth & Analg. 2004; 98: 503–511.
20. Chestnut DH. Cesarean Section in: Obstetric Anesthesia Principles and Practice. Elsevier Mosby. 2004.
21. Mandee S, Siriussawakul A, Suraseranivongse S, Khanwilai J, Nitigarun P. Time Duration to Safety Sitting in Parturient Receiving Spinal Anesthesia for Cesarean Section with 0,5% Bupivacaine and Morphine. In: Asian Biomedicine. 2010; 4 (3): 485–89.
22. Ahmad MR & Lami B. Seksio Sesarea pada Pasien HIV dalam: Anestesi Obstetri. Komisi Pendidikan SpAnKAO Kolegium Anestesiologi dan Terapi Intensif Indonesia. Bandung. 2013, 189–200.
23. Paull J. Epidural analgesia for labor. In: Birnbach DJ et al. (ed); Textbook of Obstetric Anaesthesia Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000, 145–54.
24. Birnbach DJ, Hernandez M. Neuraxial analgesia for labor in spinal and epidural anaesthesia, Wong CA, (ed). New York: Mc Graw-Hill, 2007; 257–74.
25. Kuczkowski KM. Anesthetic Considerations for the HIV-Infected Pregnant Patient. In: Yonsei Medical Journal. 2004; 45 (1): 1–6.
26. Datta S, Kodali BS, Segal S. Infectious Diseases in: Obstetric Anesthesia Handbook 5th edition. Springer. 2010. 289–291.

Manajemen Anestesi pada Pasien Seksio Sesarea Primigravida dengan Glioblastoma Multiforme

Ratih Kumala Fajar Apsari, Bambang Suryono, Shinta

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada – RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Abstrak

Tumor otak pada kehamilan jarang terjadi, Glioblastoma multiforme adalah tumor otak primer yang paling agresif dan biasanya membawa prognosis yang buruk. Tumor otak pada kehamilan berkorelasi dengan terjadinya peningkatan mortalitas maternal, kelahiran premature dan *intra uterine growth restriction* (IUGR). Adanya tumor otak pada kehamilan akan mempengaruhi penentuan waktu persalinan, jenis dan tehnik anestesi yang akan digunakan. Kasus: Dilaporkan pasien dengan G1P0A0 Hamil 33 minggu, mengeluh sakit kepala hilang timbul sejak 6 bulan yang lalu. Sakit kepala berdenyut terutama sebelah kanan, tidak disertai mual, muntah, pandangan kabur dan kejang. Sakit kepala berkurang dengan obat paracetamol. Awal Mei 2017 pasien merasakan sakit kepala hebat disertai muntah proyektil, dilakukan pemeriksaan MRI kepala, curiga glioblastoma multiforme regio temporoparietal dextra. Diagnosa ditegakkan berdasarkan anamnesa, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Pasien telah dilakukan SC dengan tehnik regional anestesi epidural obat Levobupivacain 0.5% *isobaric* 11 ml, janin cukup viable dilahirkan dan mencegah peningkatan tekanan intracranial lebih lanjut. Pasien pulang ke rumah setelah perawatan 5 hari dalam kondisi baik. Pembahasan: Pada wanita hamil dengan tumor otak yang akan dilakukan SC, selama tidak ada kontraindikasi neuroaxial anestesi dapat dilakukan. Tehnik ini pun dilakukan dengan menjaga hemodinamik tetap stabil, mencegah peningkatan tekanan intracranial, seperti saat dilakukan dengan general anestesi. Simpulan: Selama tidak didapati kontraindikasi untuk anestesi neuroaxial, wanita hamil dengan SOL yang tidak mempunyai efek massa, hidrosefalus, atau klinis kearah peningkatan TIK, dapat dilakukan tindakan dengan neuroaxial anestesi.

Kata kunci: epidural; glioblastoma multiforme; primigravida; *sectio caesarea*

Anesthesia Management for Cesarean Section in Patient with Glioblastoma Multiforme

Abstract

A brain tumor in pregnancy is rare. Glioblastoma multiforme is the most aggressive tumor primary brain and usually have poor prognosis. A brain tumor in pregnancy are associated with increased mortalitas maternal, prematurity and intra uterine growth restriction. The presence of a brain tumor in pregnancy may affect the decision for timing of delivery, type and technique an anesthesia to be used. Case: Patients with G1P0A0 pregnant 33 weeks, complaining of recurrent headaches since 6 months ago. Headache pulsate especially on the right side, without nausea, vomiting, blurred vision or seizures. Headache is relieved with paracetamol. Patients felt a severe headache accompanied by projectile vomiting on May 2017. And performed head examination MRI, suspected glioblastoma multiforme temporoparietal dextra region based on anamnesis, physical examination and brain MRI. Patient has been performed caesarea section with regional anesthesia technique with epidural drug Levobupivacain 0.5% *isobaric* 11 ml. Patient returns home after 5 days in good condition. Discussion: A pregnant women with a brain tumor to be performed caesarea section procedure, neuroaxial anesthesia can be successfully applied as long as the patients do not have any contraindications. This technique is keeping the hemodynamics stable, preventing an increase in intracranial pressure as when performed with general anesthesia. Conclusion: As long as there is no contraindications are found for neuroaxial anesthesia, pregnant women with space occupying lesion without mass effect, hydrocephalus or clinical evidence of increasing ICP can be treated with neuroaxial anesthesia.

Key words: epidural; caesarea section; glioblastoma multiforme; primigravida

I. Pendahuluan

Tumor otak pada kehamilan jarang terjadi, insidensi kejadiannya 15 per 100.000 dengan outcome yang bervariasi. Penyebab terjadinya tumor otak sangat kompleks dan belum diketahui. Sekitar 75% dari tumor intrakranial dialami pada wanita dengan usia produktif dan saat kehamilan. Pembesaran tumor selama kehamilan berkaitan dengan retensi cairan, akumulasi dari perubahan hormon, pembengkakan pembuluh darah, dan adanya reseptor hormon pertumbuhan yang menyebabkan progresivitas gejala neurologic selama kehamilan dan mengalami remisi setelah post partum.¹

Glioblastoma multiforme (GBM) adalah tumor otak primer yang paling agresif dan biasanya membawa prognosis yang buruk. Penyakit rekuren juga memiliki hasil yang lebih buruk, dan kehamilan membuat situasi lebih menantang. Glioblastoma multiforme pada kehamilan dapat hadir dengan spektrum gejala dan tanda yang luas mulai dari yang ringan sampai yang berat. Gejala dapat berupa gejala umum, seperti sakit kepala, mual dan muntah, sinkop, dan gangguan kejang, atau gejala fokal yang umum terjadi meliputi gangguan visual, bahasa, motorik, dan sensorik. Tujuan pengobatan adalah untuk meminimalkan mortalitas dan morbiditas baik ibu dan janin dengan memperpanjang masa kehamilan sambil mengurangi komplikasi dari tumor otak. Perubahan fisiologi pada kehamilan dapat meningkatkan laju pertumbuhan tumor dan meningkatkan tekanan intrakranial (TIK). Sebaliknya tumor otak pada kehamilan diketahui mempunyai korelasi dengan terjadinya peningkatan mortalitas maternal, kelahiran *premature* dan *intra uterine growth restriction* (IUGR). Adanya tumor otak pada kehamilan akan mempengaruhi penentuan waktu persalinan, jenis dan teknik anestesi yang akan digunakan. Pada kasus ini pertimbangan anestesi pada *Sectio Caesarean* (SC) adalah adanya 2 insang yang harus diperhatikan yaitu keselamatan ibu dan janin, adanya perubahan fisiologi serta perubahan anatomi ibu yang menyebabkan perubahan dalam teknik dan obat anestesi yang diberikan dan adanya risiko regurgitasi, aspirasi dan *supine hypotension syndrome*.

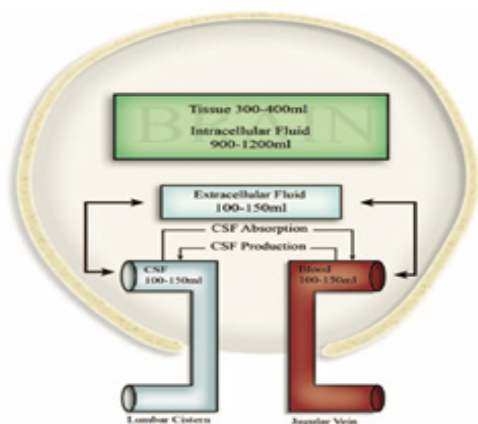
Pertimbangan lain adalah ibu masuk RS pada saat akan melahirkan sehingga persiapan prabedah minimal termasuk puasa prabedah. Puasa untuk SC elektif adalah 6–8 jam dari makanan padat. Dengan demikian prinsip obstetri anestesi adalah menjaga *outcome* yang baik bagi ibu dan janin, pengaturan aliran darah uteroplasental, obat tidak menembus barrier plasenta, dan target APGAR score yang baik.

Teknik neuroanestesi harus dirancang untuk menghindari hipoksia janin, hiperkarbia, hipotensi, serta perubahan fisiologi fetomaternal. Prinsip neuroanestesi adalah mencegah terjadinya cedera sekunder. Cedera sekunder bisa terjadi pada cedera otak traumatik, tumor otak, penyakit serebrovaskuler (stroke hemoragik, stroke iskemik). Teknik anestesi dengan ABCDE neuroanestesi, yang sama dengan neuroresusitasi, neuroproteksi, pengelolaan neuro ICU. Prinsip neuroprotektif pada pasien hamil dengan tumor otak adalah memperhatikan keseimbangan antara neuroprotektif yang optimal buat ibu dan mengurangi efek yang merugikan pada fetus.² Laporan kasus ini bertujuan untuk membahas lebih lanjut penatalaksanaan anestesi pada SC dengan tumor otak, glioblastoma multiforme.

Anatomi dan Fisiologi Intrakranial

Memahami hubungan antara tekanan intrakranial (TIK) dan herniasi otak, adalah hal yang penting untuk memahami *compliance* intrakranial. *Compliance* merupakan hubungan antara TIK dan volume komponen primer intrakranial; otak, *cerebrospinal fluid* (CSF), dan darah; dengan struktur rigid kranium. Ilustrasi kontribusi volume relatif dari 3 komponen intrakranial pada kondisi normal (Gambar 1).

Jaringan otak sekitar 1400 ml terdiri dari paling banyak cairan intra dan ekstraseluler. Volume jaringan otak dapat meningkat melalui pertumbuhan abnormal sel tumor jinak atau maligna atau peningkatan cairan intra atau ekstraseluler. Tumor otak maligna, salah satu bentuk *space occupying lesion* (SOL), yang sering berhubungan dengan edema lokal, jaringan nekrotik, dan perdarahan, dimana dapat meningkatkan volume otak.³⁻⁴



Gambar 1. Ilustrasi 3 Komponen Intrakranial³

Volume CSF intrakranial sekitar 150 ml dan berada di dalam ventrikel, sebuah sistem penghubung antara ruang/kavitas intrakranial dengan ruang spinal subarahnoid dan sisterna lumbar. CSF dibentuk terutama di pleksus khorioideus, melalui difusi transependimal. CSF dibentuk dan direabsorpsi dengan kecepatan 18–25 ml/jam atau 500–600 ml/hari. CSF mengalir dari ventrikel lateral melalui foramina intraventrikuler (Monro), ke dalam ventrikel III, melalui aquaductus sylvii, ke ventrikel IV, melalui foramen magendie di median dan foramen luschka di lateral kedalam sisterna magna. Selanjutnya CSF memasuki rongga subarahnoid, bersirkulasi mengelilingi otak dan medula spinalis sebelum diabsorpsi ke dalam sistem vena otak oleh vili yang ada di selaput arakhnoid hemisfer otak. Tekanan CSF normal antara 13–20 cm H₂O dengan manometer.⁴⁻⁶

Darah dalam pembuluh darah intrakranial mempunyai fungsi vital untuk pertukaran oksigen, karbondioksida, glukosa, dan asam amino dengan jaringan otak. Volume darah otak normal sekitar 150 ml, dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk vasokonstriksi dan vasodilatasi terhadap respon lingkungan jaringan lokal atau tekanan parsial karbondioksida. Sawar darah otak mempunyai regulasi untuk aliran nutrisi, ion, dan cairan ke otak, sebagai barrier. Meskipun hal ini kompleks, namun banyaknya lapisan membran didesain untuk mendukung aktivitas elektrik neuron dan metabolisme yang optimal. Pada kondisi adanya tumor maligna

atau kondisi eklampsia, akan mengganggu sawar darah otak menjadi edema vasogenik, dimana akan meningkatkan cairan ekstraseluler, dan volume jaringan otak, di dalam kranium. Kelainan pada dinding arteri atau vena dapat menghasilkan segmen displastik atau aneurisma, malformasi arterivena atau fistula yang mudah berdarah, diseksi, atau tersumbat. Ketika terjadi ruptur pembuluh darah, akan terjadi perdarahan intrakranial seperti subdural, intraserebral, atau subarakhnoid hemoragik. Hal ini dapat meningkatkan TIK dengan mengganggu aliran dari CSF, membentuk efek massa pada sistem ventrikel atau trombosis dalam ventrikel.⁴ Tidak adanya compliance pada tulang kranium, jumlah total volume intrakranial adalah tetap. Hal ini dinyatakan bila ada peningkatan pada salah satu komponen intrakranial, maka akan terjadi kompensasi penurunan dari volume komponen intrakranial lainnya. Hal ini dikenal sebagai *Monro Kellie doctrine*. *Compliance* intrakranial merupakan perubahan volume untuk setiap perubahan tekanan.⁴

Neoplasma Otak

Neoplasma otak pada wanita hamil mempunyai frekuensi relatif sama dengan wanita tidak hamil, meskipun pengaruh fisiologi yang terjadi selama kehamilan dapat mempengaruhi implikasi dari gejala klinis dan manajemennya. Klasifikasi

Tabel 1. Klasifikasi Neoplasma Otak pada Wanita

TABLE 49-4 Classification of Brain Tumors in Women	
Histologic Type	Percentage of all Diagnosed Tumors
Benign	
Meningioma	35
Schwannoma	7
Pituitary neoplasms	7
Malignant	
Gliomas:	
Low-grade astrocytoma	3
Glioblastoma multiforme (plus high-grade astrocytoma)	23
Other astrocytoma	8
Other	5
Lymphoma	2
Medulloblastoma	2
Other brain neoplasms	8

Modified from Swensen R, Kirsch W. Brain neoplasms in women: a review. Clin Obstet Gynecol 2002; 45:904-27.

neoplasma otak pada wanita (Tabel 1).⁷ Glioma merupakan neoplasma intrakranial paling sering terjadi sekitar 39% dari seluruh tumor primer intrakranial. Glioma diklasifikasikan berdasarkan asal embriologis. Pada orang dewasa, sel neuroglia susunan saraf pusat berfungsi untuk perbaikan, penyokong dan pelindung sel-sel saraf yang lunak. Glioma terdiri dari jaringan penyambung dan sel-sel penyokong. Neuroglia mempunyai kemampuan untuk terus membelah selama hidup. Sel-sel glia berkumpul membentuk parut sikatriks padat di bagian otak dimana neuron menghilang oleh karena cedera atau penyakit.

Terdapat tiga jenis sel glia: mikroglia, oligodendroglia dan astrosit. Mikroglia secara embriologis berasal dari lapisan mesodermal dan oleh karena itu pada umumnya tidak diklasifikasikan sebagai sel glia sejati. Mikroglia masuk ke dalam susunan saraf melalui sistem pembuluh darah dan berfungsi sebagai fagosit, membersihkan debris, dan berperang melawan infeksi. Oligodendroglia dan astrosit merupakan neuroglia sejati dan seperti neuron berasal dari lapisan embrional ektodermal. Oligodendroglia berperan dalam pembentukan myelin. Fungsi astrosit menyediakan nutrisi esensial yang diperlukan oleh neuron dan membantu neuron mempertahankan potensial bioelektris yang sesuai untuk konduksi impuls dan transmisi sinaptik.

Astrositoma menginfiltrasi otak dan sering berkaitan dengan kista dalam berbagai ukuran. Walau menginfiltrasi jaringan otak, efeknya pada fungsi otak hanya sedikit sekali pada permulaan penyakit. Pada umumnya, astrositoma tidak ganas, walaupun dapat mengalami perubahan keganasan menjadi glioblastoma, suatu astrositoma yang sangat ganas. Tumor-tumor ini pada umumnya tumbuh lambat. Oleh karena itu penderita sering tidak datang berobat walaupun tumor sudah berjalan bertahun-tahun, sampai timbul gejala, misalnya serangan epilepsi atau nyeri kepala. Pada pembedahan, eksisi lengkap pada umumnya tidak mungkin karena sifat invasif tumor. Glioblastoma multiforme (GBM) adalah glioma yang paling ganas. Tumor ini mempunyai kecepatan pertumbuhan yang sangat tinggi,

dan eksisi bedah yang lengkap tidak mungkin dilakukan. Harapan hidup pada umumnya kira-kira 12 bulan. Tumor ini dapat terjadi dimana saja tetapi paling sering pada hemisfer serebri dan sering menyebar ke sisi yang berlawanan melalui korpus kalosum. Lokasi yang paling sering untuk GBM adalah hemisfer serebri; dengan 95% dari tumor ini muncul di daerah supratentorial, sementara hanya beberapa persen tumor terjadi di serebelum, batang otak dan medula spinalis. Oligodendroglioma mirip dengan astrositoma namun terdiri dari sel-sel oligodendroglia. Tumor relatif avaskuler dan cenderung mengalami kalsifikasi. Ependimoma adalah tumor ganas yang berasal dari bagian dalam dinding ventrikel. Pada anak-anak tempat yang paling sering adalah ventrikel IV. Tumor ini menyerang jaringan sekitarnya dan menyumbat ventrikel. Kematian biasanya terjadi dalam 3 tahun atau kurang.⁷

Manifestasi Klinis

Trias klasik tumor otak adalah nyeri kepala, muntah dan papilledema. Namun gejala sangat bervariasi bergantung pada tempat lesi dan kecepatan pertumbuhannya.

Nyeri Kepala

Barangkali nyeri kepala merupakan gejala umum yang paling sering dijumpai pada penderita tumor otak. Nyeri dapat digambarkan bersifat dalam, terus-menerus, tumpul dan kadang-kadang hebat sekali. Nyeri ini paling hebat saat pagi hari dan menjadi lebih hebat oleh aktivitas yang biasanya meningkatkan tekanan intracranial, seperti membungkuk, batuk, atau mengejan pada waktu buang air besar. Nyeri kepala yang dihubungkan dengan tumor otak disebabkan oleh traksi dan pergeseran struktur peka nyeri dalam rongga intrakranial. Struktur peka nyeri ini termasuk arteri, vena, sinus-sinus vena dan saraf otak.

Mual dan Muntah

Mual dan muntah terjadi sebagai akibat rangsangan pusat muntah pada medulla oblongata. Muntah paling sering terjadi pada anak-anak dan berhubungan dengan peningkatan tekanan intrakranial disertai pergeseran batang otak. Muntah dapat terjadi tanpa didahului mual dan dapat proyektif.

Papiledema

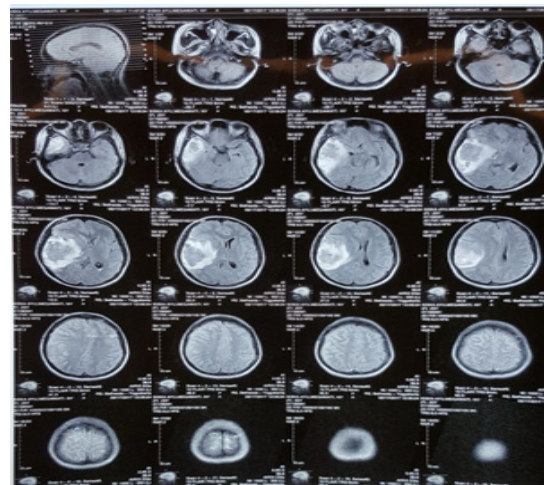
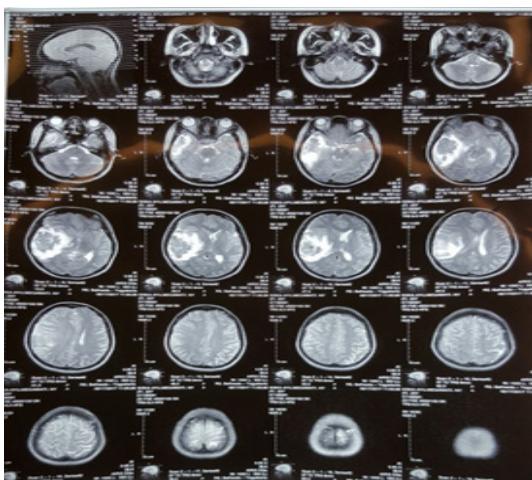
Papiledema disebabkan oleh stasis vena yang menimbulkan pembengkakan papil saraf optikus. Bisa terlihat pada pemeriksaan funduskopi, tanda ini mengisyaratkan peningkatan tekanan intrakranial. Seringkali sulit untuk menggunakan tanda ini sebagai diagnosis tumor otak oleh karena pada beberapa individu fundus tidak memperlihatkan edema meskipun tekanan intrakranial meningkat. Tanda dan gejala lain dari tumor otak cenderung mempunyai nilai lokasi.⁷

II. Kasus

Pasien seorang wanita 25 tahun, gravid 1 paritas 0 abortus 0 hamil 33 minggu masuk rumah sakit direncanakan untuk terminasi kehamilan. Pasien adalah penderita glioblastoma multiforme regio temporoparietal dextra tegak sejak ± 1 bulan yang lalu. Saat ini pasien tidak ada keluhan sakit kepala, mual, muntah, pandangan kabur dan kejang. Pasien saat ini tidak ada keluhan perut terasa kenceng-kenceng, flek pervaginam, dan keluar air ketuban. Pasien mengeluh sakit kepala hilang timbul sejak 6 bulan yang lalu. Sakit kepala berdenyut terutama sebelah kanan, tanpa disertai mual, muntah, pandangan kabur dan kejang. Sakit kepala berkurang dengan paracetamol. Awal Mei 2017 pasien merasakan sakit kepala hebat disertai muntah proyektil. Saat itu pasien dirawat di rumah sakit selama 2 hari

dan dilakukan pemeriksaan MRI kepala, dicurigai glioblastoma multiforme regio temporoparietal dextra. Kemudian pasien dirawat di rumah sakit untuk pematangan paru janin. Saat itu pasien mendapat terapi dexametason 1x4mg per oral dan *acetazolamid* 2x125 mg per oral (1 seri). Pada pemeriksaan fisik secara umum baik, dengan tanda vital tekanan darah 110/70 mmHg HR 80x/menit, laju nafas 20 kali/menit, suhu 36.5°C, SpO₂ 99% room air. Tidak ditemukan tanda peningkatan tekanan intracranial, deficit neurologis dan papilla edema saat pemeriksaan.

Pada pemeriksaan laboratorium didapatkan hemoglobin 11.8 g/dL, hematokrit 35.6 %, angka trombosit 302 x103/uL, leukosit 15.85/mm³, Albumin 3.82 g/dL, SGOT 15 U/L, SGPT 9 U/L, PT 13.5/14.9 detik, APTT 30.5/28.6 detik, INR 0.98, GDS 137 mg/dL, Ureum 5.1 mg/dL, Kreatinin 0.53 mg/dL, Natrium 135 mmol/L, Kalium 3.89 mmol/L, klorida 98 mmol/L. Pada pemeriksaan elektrokardiografi didapati hasil sinus ritme dengan laju nadi 80 kali/menit. Pada pemeriksaan ultrasonografi didapati hasil janin tunggal presentasi kepala. DJJ (+) Plasenta di korpus posterior, air ketuban cukup. Pada pemeriksaan MRI brain didapatkan hasil massa di lobus temporoparietalis dextra dengan perifokal edema disekelilingnya yang mendesak struktur ventrikel lateralis dextra dan brainstem. Dari data yang didapat maka disimpulkan pasien



Gambar 2. Hasil MRI Brain:
Massa di Lobus Temporoparietalis Dextra dengan Perifokal Edema disekelilingnya yang Mendesak Struktur Ventrikel Ateralis Dextra dan Brainstem

dengan status fisik ASA 2 dengan rencana pembiusan regional anestesi epidural anestesi. Persiapan yang dilakukan lengkapi informed consent anestesi, puasa 8 jam pre operasi, pasang infus dengan transfusi set abbocath no.18 G, sedia darah PRC 1 unit/bag Golongan darah O(+). Pasien diterima di ruang penerimaan pasien sudah terpasang IV line transfusi set abbocath no.18G dengan cairan RL. Diberikan cairan RL 500 ml selama 30 menit sebelum masuk kamar operasi. Pasien masuk kamar operasi, dilakukan pemasangan monitor untuk tekanan darah, EKG, pulse oxymetri. Terbaca di monitor TD 124/83 mmHg, HR 102x/menit, RR 20x/menit, SpO₂ 98%. Pemberian oksigen melalui nasal kanul 3 lpm. Tehnik anestesi dengan RA *Epidural sitting position, puncture* setinggi L3–L4 LOR(+), jarum Tuohy no.18 G, obat Levobupivacain 0.5% isobaric 11 ml. Pasien diposisikan supine. Pin prick tercapai setinggi Th VI. Operasi berlangsung selama 1 jam. Perdarahan 500 ml. Durante operasi tekanan darah sistolik 120–100 mmHg, tekanan diastolik 60–83 mmHg, HR 80–102x/menit, RR 18–20x/menit, SpO₂ 98–100%. Diberikan oksitosin 10 UI drip dalam RL 500 ml post janin dilahirkan. Ondansetron 4 mg iv, ketorolac 30 mg iv. Pasca operasi pasien di observasi di *recovery room*, selanjutnya dirawat di bangsal.

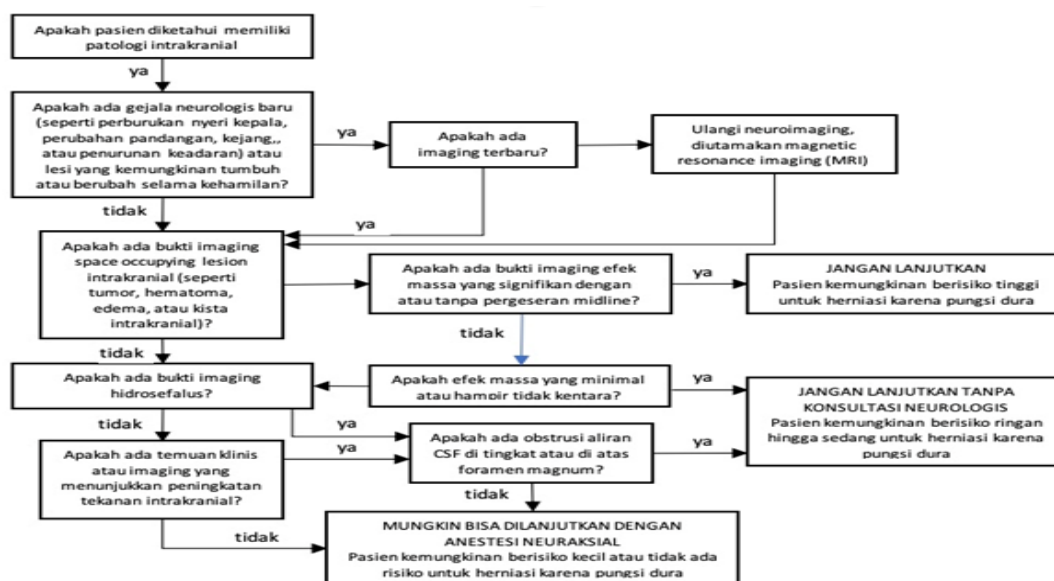
III. Pembahasan

Tumor otak pada kehamilan telah diketahui berhubungan dengan meningkatkan resiko mortalitas pada ibu, kelahiran *premature*, pertumbuhan janin yang terlambat (*intra uterine growth restriction/IUGR*) dan meningkatnya kejadian persalinan seksio sesaria. Pertumbuhan janin yang terhambat disebabkan karena tumor otak mengambil nutrisi yang seharusnya untuk ibu dan janin, sehingga terjadi defisiensi nutrisi yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan janin tersebut.¹² Kehamilan itu sendiri menghasilkan perubahan fisiologis yang signifikan yang membuat wanita lebih rentan terhadap stres, termasuk peningkatan tekanan intracerebral karena adanya tumor otak. Koeksistensi lesi ini selama kehamilan menciptakan dilema dan tantangan besar bagi tim multidisipliner yang harus menangani kasus-kasus ini,

mempertimbangkan kebutuhan untuk perawatan bedah dan radioterapi untuk tumor ini. Waktu optimal untuk penghentian kehamilan ditentukan berdasarkan viabilitas janin, prognosis pasien, efek obat anestesi pada janin, ibu dan fisiologi otak.¹² Kehamilan merupakan faktor yang memberatkan pada tumor otak melalui aktivasi pertumbuhan tumor oleh stimulasi reseptor tumor karena hormon kehamilan, estrogen dan progesteron; melalui peningkatan edema epitumoral karena peningkatan volume sirkulasi darah dan penyumbatan pembuluh darah ibu; dan akhirnya, melalui toleransi kekebalan yang terbatas dengan kehamilan.

Pada preoperatif didapatkan pasien mengeluh sakit kepala hilang timbul sejak 6 bulan yang lalu. Sakit kepala berdenyut terutama sebelah kanan, tanpa disertai mual, muntah, pandangan kabur dan kejang. Sakit kepala berkurang dengan paracetamol. Awal Mei 2017 pasien merasakan sakit kepala hebat disertai muntah proyektil. Saat itu pasien dirawat di RS Bethesda selama 2 hari dan dilakukan pemeriksaan MRI kepala, dicurigai glioblastoma *multiforme regio temporoparietal dextra*. Pasien adalah G1P0A0 hamil 33 minggu dan direncanakan untuk terminasi kehamilan. Saat ini pasien didiagnosa sebagai primigravida G1P0A0 hamil 33 minggu dengan Glioblastoma multiforme. Pertimbangan untuk dilakukan terminasi kehamilan, dikarenakan bayi dinilai cukup viable untuk dilahirkan dengan kondisi hemodinamik ibu masih baik, dengan tumor otak yang semakin membesar dan dapat meningkatkan tekanan intrakranial lebih lanjut. Diharapkan janin dilahirkan dalam kondisi baik. Sesuai patofisiologi pada kehamilan dimana terjadi peningkatan jumlah volume darah dan retensi cairan, maka akan membuat edema pada tumor dan pembesaran tumor. Pada tumor meningioma dan neuroma akustik, pertumbuhannya dipengaruhi oleh hormon reproduksi sehingga lebih mudah membesar pada saat kehamilan.⁹

Steroid umumnya digunakan pada pasien dengan glioma untuk mengurangi edema peritumoral. Dan pemberiannya dapat dipercepat pada pasien hamil prematur untuk mempercepat pematangan paru janin, mengurangi risiko perdarahan



Gambar 7. Alur pengambilan keputusan yang merangkum elemen-elemen penting dalam penilaian risiko perburukan neurologis karena anestesi neuraksial pada pasien dengan space-occupying lesion intrakranial, CSF = cerebrospinal fluid

intraventricular, dan penurunan mortalitas pada bayi prematur. Pilihan kortikosteroid adalah 2 dosis betametason 12 mg intramuskular atau 4 dosis dexametason 6 mg intramuskular. Sementara dexamethasone umumnya digunakan untuk pasien bedah saraf, data observasi menunjukkan bahwa betametason mungkin lebih baik dalam mengurangi kematian neonatal. Karena usia kehamilan dan temuan pada MRI, maka diputuskan oleh teman sejawat obgyn dan perinatology untuk memulai terapi dengan deksametason sebagai kontrol edema serebral dan memungkinkan waktu untuk perkembangan pematangan paru janin. Pada pasien ini menggunakan deksametason 4 mg selama 2 minggu untuk membantu pematangan paru janin.

Pada pasien ini direncanakan untuk dilakukan terminasi kehamilan dengan SC dan selanjutnya direncanakan untuk kraniotomi removal tumor 2 minggu post partum. Pasien menolak untuk dilakukan tindakan kraniotomi removal tumor. Ini merupakan tantangan memberikan anestesi pada pasien dengan tumor otak dengan kehamilan dengan mempertahankan perfusi uterus dan plasenta yang adekuat sambil menghindari peningkatan lebih lanjut pada TIK. Penentuan waktu persalinan pada pasien dengan tumor otak

diutamakan berdasarkan viabilitas dari janin. Pada kehamilan yang janinnya belum dianggap viable, terapi radiasi atau stereotactic radiosurgery dapat dipertimbangkan untuk menurunkan ukuran masa tumor. Namun radioterapi dan kemoterapi dapat merugikan janin dalam kandungan bila dilakukan pada trimester pertama. Wanita hamil dengan tumor otak seringkali diasumsikan dengan peningkatan TIK dan beresiko untuk terjadi herniasi, sehingga seringkali dikontraindikasikan untuk dilakukan neuroaxial anestesi. Untuk dilakukan spinal atau epidural analgesia atau anestesi epidural secara aman pada pasien tersebut maka harus dipahami faktor-faktor yang berkontribusi untuk mendukung adanya gejala klinis yang signifikan terhadap bergesernya jaringan otak, seperti peningkatan TIK, edema serebri, atau hidrosefalus. Dokter anestesi harus mempertimbangkan risiko dan keuntungan dari tindakan neuroaxial anestesi.^{4,9} Regional anestesi seperti blok perifer dan neuroaxial blok dapat menguntungkan dalam hal pencegahan aspirasi, kegagalan intubasi, dan manajemen nyeri pasca operasi yang lebih baik. Pertimbangan utamanya adalah penggunaan yang cermat untuk mencegah hipotensi maternal sehingga sirkulasi uteroplasental dapat terjaga.^{13,14} Pemilihan tehnik epidural dikarenakan kejadian

dan beratnya kejadian hipotensi lebih rendah sehingga dapat menjaga tekanan darah uterina, tidak ada tusukan di duramater sehingga tidak mempengaruhi tekanan intrakranial, selain itu dapat digunakan untuk analgesia post operasi. Pemilihan untuk tehnik anestesi dengan pertimbangan resiko neurologi pada SOL (Gambar 2).¹¹

Pada pasien ini saat preoperatif tidak didapati keluhan, pemeriksaan fisik dalam batas normal, tidak ada tanda-tanda TIK meningkat, kecuali hasil laboratorium leukositosis. Hasil diskusi dengan tim Anestesi, maka dilakukan tehnik regional anestesi epidural sitting position proyeksi median puncture di L3L4 dengan ujung kateter tip di L1, obat levobupivacain 0,5% 11 ml. Target blok di Th VI–S2. Pada wanita hamil dengan tumor otak yang akan dilakukan SC, selama tidak ada kontraindikasi untuk neuroaxial anestesi, dapat dilakukan. Tehnik ini pun dilakukan untuk tetap menjaga hemodinamik tetap stabil, mencegah peningkatan tekanan intrakranial, bila dilakukan dengan general anestesi. Pada general anestesi dipertimbangkan tekanan intrakranial dan efek lambung penuh.

Pertimbangan untuk tidak dilakukan dilakukan general anestesi adalah menghindari potensi valsava berhubungan dengan intubasi, meminimalkan ekspose obat-obatan general anestesi dengan janin, melibatkan ibu yang dalam kondisi sadar untuk partisipasi dalam kelahiran (sisi psikologis). Pertimbangan lain yaitu teratogenisitas obat anestesi, pencegahan asfiksia janin, pencegahan keguguran dan persalinan prematur, menghindari peningkatan tekanan intra-serebral, jalan napas sulit dan risiko aspirasi yang lebih tinggi. Pengaruh hipoksia pada ibu akan menyebabkan perubahan asam basa pada neonatus dan depresi biokimia. Oksigen fetus dipengaruhi oleh konsentrasi oksigen inspirasi pada ibu. Semakin tinggi oksigen konsentrasi oksigen yang diinspirasi ibu akan meninggikan tekanan oksigen pada ibu dan fetus.⁴ Pada sirkulasi uteroplasental tidak terdapat mekanisme autoregulasi sehingga penurunan signifikan tekanan darah ibu dapat mengganggu aliran uteroplasental dan menyebabkan iskemia janin.

Oleh karena itu selama periode intraoperatif dijaga agar tidak terjadi hipotensi berkepanjangan. Resusitasi cairan dapat menjadi pilihan utama sebelum vasopresor atau inotropik, kecuali pada pasien dengan komorbid ginjal maupun jantung berat. Efedrin dan fenilefrin merupakan obat vasoaktif yang terbukti aman diberikan selama kehamilan untuk menangani hipotensi maternal.¹³

IV. Simpulan

Selama tidak didapati kontra indikasi untuk neuroaxial anestesi, wanita hamil dengan SOL yang tidak mempunyai efek massa, hidrosefalus, atau klinis kearah peningkatan TIK, dapat dilakukan tindakan dengan neuroaxial anestesi. Wanita hamil dengan resiko tinggi terjadinya herniasi dari puncture di dura, bila didapatkan lesi yang menekan jaringan otak normal, dan menyebabkan pergeseran garis tengah ke samping atau bawah, dengan atau tanpa obstruksi aliran CSF. Pemahaman resiko wanita hamil terjadi kelainan neurologi akibat SOL tidak hanya dipersiapkan pada pasien dengan resiko rendah saja pada neuroaxial anestesi, melainkan juga untuk mengontrol TIK pada general anestesi.

Daftar Pustaka

1. Intisar AM, Fahad AM. Advanced case of glioblastoma multiforme and pregnancy: An ethical dilemma. *Neuroscience*. 2015;20(4):388–91.
2. Bisri T, Wahjoeningsih S, Suwondo BS. Seksio sesarea pada pasien tumor otak. *Anestesi Obstetri*. Bandung : Saga Olahcitra. 2013:201–4.
3. Smith IF, Skelton V. An unusual intracranial tumour presenting in pregnancy. *Int J Obstetric Anesth* 2007; 16:82–5.
4. Leffert LR, Schwamm LH. Neuroaxial anesthesia in parturients with intracranial pathology. neuroaxial anesthesia and intracranial lesion in pregnancy. <http://anesthesiology.pubs.asahq.org>.

- 2013;119:703–18.
5. Bisri T. Neurofisiologi. Penanganan Neuroanestesia dan Critical Care Cedera Otak Traumati. Edisi 3. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran. 2012;1–18.
 6. Saleh SS. Neurofisiologi. Sinopsis Neuroanestesia Klinik. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. 2012; 1–18.
 7. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM. Neurologic and Neuromuscular. Chestnut's Obstetric Anesthesia Principles and Practice. 5th Edition. Elsevier. 2014;1129–32.
 8. Price SA, Wilson LM. Tumor Susunan Saraf Pusat. Patofisiologi Konsep Klinis proses-proses Penyakit. Edisi 4. EGC. 1995:1030–40.
 9. Finfer SR. Management of labour and delivery in patient with intracranial neoplasms. Br J Anesth. 1991;67:784–9.
 10. Datta S. Neurologic and Muscular Disease. Anesthetic and Obstetric management of High Risk Pregnancy. 3rd Edition. Springer. 2004;138–39.
 11. Klein JP, Hsu L. Neuroimaging during pregnancy. Semin Neurol. 2011; 31:361–73
 12. Girault A, Dommergues M, Nizard J. Impact of maternal brain tumors on perinatal and maternal management and outcome: a single referral center retrospective study. EJOGRB. 2014; 183:132–6.
 13. Upadya M, Saneesh PJ. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. Indian J Anaesth. 2016 Apr;60(4):234–41.
 14. Velde MV. Chapter 16: Nonobstetric surgery during pregnancy. In Chestnut D et al, Chestnut's Obstetric anesthesia: principles and practice (fifth ed). Philadelphia: Elsevier.2014;358–76.

Manajemen Anestesi pada Seksio Sesarea dengan Preeklampsia Berat dan Morbid Obese

RTH Suprptomo¹, Yusmein Uyun²

¹Peserta didik Subspesialis Anestesi Obstetri Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gajah Mada–RSUP Dr Sardjito Yogyakarta, ²Konsultan Anestesi Obstetri Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gajah Mada–RSUP Dr Sardjito Yogyakarta ²

Abstrak

Pendahuluan: Preeklampsia adalah terjadinya trias preeklampsia (hipertensi, hipoalbuminemia, dan edema) yang mendadak setelah 20 minggu kehamilan. Pasien obesitas memiliki banyak implikasi klinis dalam tatalaksana anestesi. Kasus: Wanita, 22 tahun G2P1A0 hamil 39 minggu dengan preeklampsia berat, KPD 12 jam, obesitas morbid akan dilakukan seksio sesarea *emergency* dengan status fisik ASA IIIE, dilakukan pembiusan dengan teknik regional anestesi *subarachnoid block* dengan *puncture* di L3–L4 median, menggunakan agen levobupivakain 15 mg dan fentanyl 25 mcg. Operasi berlangsung selama 1 jam 15 menit, dengan perdarahan 350 cc, hemodinamik stabil. Lahir bayi laki-laki, BB 3400 gr, APGAR *Score* 8–9–10. Diskusi: Preeklampsia adalah penyakit multiorgan yang spesifik terhadap kehamilan manusia, namun etiologi spesifik yang mendasari tetap belum diketahui. Tatalaksana bersifat suportif, melahirkan bayi dan plasenta tetap menjadi satu-satunya terapi definitif. Pasien obesitas memiliki banyak implikasi klinis untuk dipertimbangkan. Pemahaman mengenai patofisiologi akan membantu memberikan tatalaksana anestesi yang lebih baik. Simpulan: Pemilihan teknik neuraksial anestesi lebih direkomendasikan karena menghindari kemungkinan intubasi sulit pada kasus emergensi, perfusi uteroplasenta yang lebih baik, kualitas analgesi/anestesia yang baik, mengurangi obat yang masuk ke sirkulasi uteroplasenta, menurunkan stress operasi, dan psikologis ibu yang dapat melihat bayinya saat dilahirkan.

Kata kunci: neuraksial; obesitas; preeklampsia

Anesthesia Management in Caesarean Section with Severe Preeclampsia and Morbid Obese

Abstract

Introduction: Preeclampsia is a sudden triad of preeclampsia (hypertension, hypoalbuminemia and edema) after 20 weeks of pregnancy, Obese patients have many clinical implications to consider. Case: Female, 22 years old with G2P1A0, 39 weeks pregnant with severe preeclampsia, 12 hours PROM, pro morbid obesity SCTP-E with ASA IIIE physical status. Labor pain management was carried out using regional subarachnoid block anesthesia technique with puncture in median L3-L4, clear CSF (+), blood (-) using levobupivacaine 15 mg + fentanyl 25 mcg. The operation lasted for 1 hour 15 minutes, with 350 cc bleeding, hemodynamically stable. Born a baby boy, BW 3400 gr, APGAR Score 8-9-10. Discussion: Preeclampsia is a multiorgan disease that is specific to human pregnancy, and the underlying specific etiology remains unknown. Management is supportive, giving birth to the baby and placenta remains the only definitive therapy. Obese patients have many clinical implications to consider. Understanding of pathophysiology will help provide better anesthesia management. Conclusion: The neuraxial anesthesia technique is recommended to avoids the possibility of difficult intubation, better uteroplacental perfusion, good analgesia / anesthesia quality, reducing drugs that enter the uteroplacental circulation, decreasing surgical stress, and maternal psychological to be able to see the baby at birth.

Key words: obesity; neuraxial; preeclampsia

I. Pendahuluan

Komplikasi hipertensi tercatat 6-8% pada kehamilan dan menjadi kontributor yang signifikan morbiditas dan mortalitas maternal dan perinatal. Di Amerika Serikat preeklamsia menjadi satu dari tiga besar penyebab utama kematian ibu hamil. Penanganan yang tidak sesuai dengan standart, sering menjadi penyebab utama yang menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas pada ibu hamil.¹⁻³ Seperti kita ketahui bahwa pre-eklamsia adalah terjadinya trias pre-eklamsia (hipertensi, hipoalbuminemia, dan edema) yang mendadak pada kehamilan setelah 20 minggu, sedangkan eklamsia adalah pre-eklamsia berat yang diikuti dengan kejang dimana sebelumnya tidak terjadi gangguan neurologis. Terapi utama yang harus dilakukan adalah melakukan terminasi kehamilan tersebut, hal ini akan memberikan pilihan yang sulit bagi dokter spesialis anestesi khususnya, oleh karena itu pemahaman fisiopatologis harus diketahui secara cermat dan teliti.^{2,4}

Dengan memahami fisiopatologis dari pre-eklamsia ini sangat berkaitan sekali dengan kepentingan bagi anestetis. Yang mana menjadi modal awal sebelum memilih apakah akan melakukan dengan regional atau general anestesia untuk melakukan terminasi kehamilan pada pasien dengan pre-eklamsia berat. Walaupun dengan regional anestesi maka apakah menggunakan spinal anestesi ataukah dengan epidural anestesi. Hal ini menjadi pilihan untuk kepentingan keselamatan bagi janin maupun ibu.^{1,2,4} Pre-eklamsia merupakan komplikasi kehamilan yang dapat menjadi kegawatan pada waktu timbul gejala-gejala neurologis, seperti nyeri kepala yang menetap dan berat, kebutaan dan kejang, disertai dengan hipertensi dan proteinuria pada akhir kehamilan, Kejadian yang bisa menjelaskan gejala neurologis pre-eklamsia berat dan eklamsia adalah adanya *syndrome encephalopathy posterior* yang *reversible* pada saat terjadi kenaikan tekanan darah. Kondisi ini terjadi pada pre-eklamsia yang disebabkan oleh gagalnya autoregulasi, bocornya sawar darah otak dan masuknya protein dan serum yang rusak ke jaringan otak.³⁻⁶

II. Kasus

Pasien wanita 22 tahun, merasa hamil 39 minggu, anak pertama, gerakan janin masih dirasakan. Perut dirasakan kenceng-kenceng hilang timbul (+), air kawah ngrembes (-), lendir darah (-), pusing (+), pandangan kabur(-), sesak nafas (-), nyeri dada (-), nyeri ulu hati (-), mual (+), muntah (-), demam (-). Laboratorium didapatkan Hb 12.2 Hct 26 proteinuria +2, lain-lain dalam batas normal. Pasien didiagnosa dengan G2P1A0 hamil 39 minggu dengan preeklampsia berat, KPD 12 Jam, obesitas morbid pro SCTP-E dengan status fisik ASA IIIIE. Pasien dengan riwayat mengorok, dan lingkaran leher > 41cm, BMI 40.07. Telah diberikan MgSO₄ 20% 4 gram SP (inisial) di lanjutkan MgSO₄ 20% 1gr/jam dalam 24 jam dan nifedipin 3x10 mg per oral. Pasien dipremedikasi dengan *metochlorpramide* 10 mg/IV dan ranitidin 50 mg/IV. Dilakukan manajemen anestesi persalinan dengan teknik regional anestesi subarachnoid block dengan puncture di L3-L4 median, LCS (+) jernih, darah (-) menggunakan agen levobupivakain 15 mg + fentanyl 25 mcg. Operasi berlangsung selama 1 jam 15 menit, dengan perdarahan 350 cc, hemodinamik stabil. Lahir bayi laki-laki, BB 3400 gr, PB 51 cm, APGAR Score 8-9-10, Anus (+). Pasien mencapai Bromage 0 pukul 00.15, kesadaran compos mentis, tekanan darah 148/95 mmHg, denyut nadi 76x/menit, laju nafas 20x/menit, SpO₂ : 98% dengan nasal kanul 3 lpm. Analgetik post operasi fentanyl 0,5mcg/kgbb/jam dan parasetamol 1g/8jam/IV.

III. Pembahasan

Preeklampsia adalah penyakit multiorgan yang spesifik terhadap kehamilan manusia. Meskipun pemahaman mengenai patofisiologi telah berkembang pesat namun etiologi spesifik yang mendasari tetap belum diketahui. Tatalaksana bersifat suportif, melahirkan bayi dan plasenta tetap menjadi satu-satunya terapi definitif.⁶⁻⁹ Pasien obesitas memiliki banyak implikasi klinis untuk dipertimbangkan dalam tatalaksana anestesi. Pemahaman mengenai patofisiologi akan membantu memberikan tatalaksana anestesi yang lebih baik.¹⁰⁻¹⁵

Penilaian jalan napas dan persiapan menghadapi intubasi sulit harus dilakukan secara seksama karena kemungkinan jalan napas sulit lebih tinggi akibat adanya edema general serta adanya penyulit morbid obese.^{7,8} Tekanan darah sistemik dapat berubah drastis pada preeklampsia berat baik akibat penyakitnya maupun respon terhadap pemberian cairan dan obat antihipertensi. Sebagai tambahan preeklampsia berhubungan dengan penurunan volume intravaskular dan penilaian status volume intravaskular dapat menjadi kesulitan. Pemantauan hemodinamik secara invasif tidak mutlak diperlukan pada pasien preeklampsia namun terindikasi sesuai dengan indikasi pada disfungsi multiorgan penyakit lain.⁷⁻⁹ Pemilihan teknik neuraksial analgesia/anestesi lebih direkomendasikan karena menghindari kemungkinan intubasi sulit pada kasus emergensi, benefit dari perfusi uteroplasenta, kualitas analgesia/anestesi yang baik, mengurangi obat-obatan yang masuk ke sirkulasi uteroplasenta, menurunkan stress operasi, dan psikologis ibu yang dapat melihat bayinya saat dilahirkan.⁷⁻⁹

IV. Simpulan

Status Hipertensi pada kehamilan meliputi beberapa keadaan meliputi Preeklampsia, eklampsia, Hipertensi Kronik (Penyebab dasar lain atau sekunder karena penyakit ginjal, penyakit endokrin, atau penyebab-penyebab lain), Hipertensi kronik dengan Superimposed preeklampsia dan Gestasional Hipertensi. Pasien obesitas memiliki banyak implikasi klinis untuk dipertimbangkan dalam tatalaksana anestesi. Pemahaman mengenai patofisiologi akan membantu memberikan tatalaksana anestesi yang lebih baik. Penilaian jalan napas dan persiapan menghadapi intubasi sulit harus dilakukan secara seksama karena kemungkinan jalan napas sulit lebih tinggi akibat adanya edema general serta adanya penyulit morbid obese. Penyebab pasti dari Preeklampsia masih belum pasti diketahui. Namun tampaknya berkaitan dengan metabolisme prostaglandin abnormal dan disfungsi endotel yang menyebabkan hipereaktivitas vaskuler. Pasien dengan *Pregnancy Induce Hypertension* (PIH) memiliki kadar tromboksan A2 (TXA2) yang meningkat dan

penurunan produksi prostasiklin (PGI2). TXA2 merupakan vasokonstriktor poten dan memicu agregasi platelet, di mana PGI2 merupakan vasodilatorpoten dan penghambat agregasi platelet. Disfungsi endotel dapat menurunkan produksi nitrit oksida dan meningkatkan produksi *endothelin-1*. Yang terakhir merupakan vasokonstriktor poten dan activator platelet. Prinsip umum manajemen preeklampsia meliputi restriktif terapi cairan, pengetahuan mengenai ekspansi volume plasma, penanganan hipertensi, pencegahan kejang, serta bagaimana seorang ahli anestesi memutuskan untuk diakhirinya kehamilan. Pilihan anestesi pada pasien yang telah diputuskan untuk terminasi kehamilan dapat ditentukan berdasarkan kondisi klinis pasien dengan beberapa macam pilihan diantaranya dengan regional anestesi baik dengan spinal anestesi ataupun epidural anestesi. Namun bila memang tidak memungkinkan untuk dilakukan dengan regional anestesi, pilihan untuk general anestesi dalam hal ini tetap memiliki tempat untuk diputuskan.

Daftar Pustaka

1. Bateman BT, Polley LS. Hypertensive disorder. Dalam: Chesnut DH, editor. *Chesnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*. 5th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2014; 825–59.
2. Baysinger CL. Hypertensive disorder of pregnancy. Dalam: Atlee JL, editor. *Complications in Anesthesia*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier. 2007; 59–62.
3. Bisri T. *Obstetri Anestesi*. FK UNPAD Edisi 2 Bandung. 1998; 83–99.
4. David CH, Chintya W, Lawrence T, Beilin Yaakov B. *Chesnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice*. Elsevier. Philadelphia. USA. 2014.
5. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth J, Gilstrap LC, Wenstrom KD. *Hypertensive Disorders in Pregnancy*. Williams Obstetric. ed 22th., McGraw-Hill. 2007.

6. Cunningham FG, Twickler D. Cerebral edema complication eclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2000; 182: 94-100.
7. Gatut DP, Suwondo BS. Seksio sesarea pada Eklamsia dan Preeklamsi. Dalam: *Anestesi Obstetri. Komisi Pendidikan Spesialis Anestesiologi Konsultan Anestesi Obstetri. Saga Olahcitra*. 2013; 133–51.
8. Gist R, Beilin Y. Hypertensive Disorders of Pregnancy., *A Practical Approach to Obstetric Anesthesia*, ed 1st., Lippincott Williams & Wilkins. 2009; 350–63.
9. Turner JA. Diagnosis and management of pre-eclampsia: An update. *International Journal of Women`s Health*. 2010; 327–37.
10. Sellmann S. An effective solution to the obesity epidemic. *Nexus Mag* 2010;17:4..
11. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Committee Opinion number 315, Obesity in pregnancy. *Obstet-Gynecol* 2005;106:671–5.
12. Ogden CL, Cerrol MD. Prevalance of overweight and obesity in united states 1999-2004. *JAMA* 2006; 295:1549–55.
13. Knight M, Kurinczuk JJ, Spark P, Brocklehurst P. UK Obstetric Surveillance System. Extreme obesity in pregnancy in the United Kingdom. *Obstet Gynecol* 2010; 115:989–97.
14. Saravanakumar K, Rao SG, Cooper GM. Obesity and obstetric anaesthesia. *Anaesthesia* 2006;61:36–48.
15. Benumof JL. Obstructive sleep apnoea in the adult obese patient: implications for airway management. *J Clin Anesth* 2001;13:144–56.

Manajemen Nyeri Kronis pada Kehamilan

Budi Yulianto Sarim, Bambang Suryono

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan
Universitas Gadjah Mada–RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Abstrak

Menurut IASP (*International Association of the Study of Pain*) nyeri didefinisikan sebagai “*an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage or describe interm of such damage*”. Nyeri adalah rasa inderawi dan pengalaman emosional yang tidak menyenangkan akibat adanya kerusakan jaringan yang nyata atau yang berpotensi rusak atau sesuatu yang menggambarkan seperti itu. Kelainan muskuloskeletal yang sering dialami oleh wanita hamil adalah berupa nyeri lumbopelvis pada kehamilan (*pelvic girdle pain*) dan nyeri kronis lumbal (*low back pain*). Adapun yang penyebabnya adalah faktor hormonal, faktor mekanis dan vaskuler. Manajemen untuk nyeri kronis pada wanita hamil dapat dilakukan melalui manajemen non farmakologis dan manajemen farmakologis. Manajemen non farmakologis dapat dikerjakan dengan cara fisioterapi, terapi distraksi, terapi musik, guided imaginary dan relaksasi. Untuk manajemen farmakologis, obat – obatan yang dapat diberikan adalah asetaminofen, NSAID dan analgesik opioid.

Kata kunci: manajemen nyeri kronis pada wanita hamil; nyeri kronis pada kehamilan; nyeri sekeliling pelvis kronis; nyeri lumbar kronis

Management Chronic Pain in Pregnancy

Abstract

According to the IASP (*International Association of the Study of Pain*) pain is defined as "an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage or describe the interim of such damage". Pain is a sensation and or emotional experience unpleasant and disturbing as a result of tissue damage, or potential tissue damage. Musculoskeletal disorders are often experienced by pregnant women is pelvic girdle pain and chronic pain lumbar. The etiology of that is the hormonal factor, mechanical factors and vascular factors. Management of chronic pain in pregnancy can be done through non-pharmacological management and pharmacological management. Non pharmacological management can be done by means of physiotherapy, distraction therapy, music therapy, guided imaginary and relaxation. For pharmacological management can be given is acetaminophen, NSAIDs and opioid analgesics.

Key words: chronic pain in pregnancy; chronic pelvic girdle pain; chronic low back pain; chronic pain management in pregnancy

I. Pendahuluan

Menurut IASP (*International Association of the Study of Pain*) nyeri didefinisikan sebagai “*an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage or describe in term of such damage*”. Nyeri adalah rasa inderawi dan pengalaman emosional yang tidak menyenangkan akibat adanya kerusakan jaringan yang nyata atau yang berpotensi rusak atau sesuatu yang menggambarkan seperti itu.^{1,2} Wanita hamil pada umumnya mengeluh adanya gangguan muskuloskeletal. Keluhan tersebut bisa bersifat ringan dan sembuh dengan sendirinya, kadang-kadang juga keluhan tersebut akan hilang pada beberapa orang. Gangguan muskuloskeletal pada wanita hamil pada umumnya disebabkan oleh banyak hal. Kelainan muskuloskeletal yang sering dialami oleh wanita hamil adalah berupa nyeri pelvis pada kehamilan (pelvis bagian belakang) dan nyeri kronis lumbal (*low back pain*).⁴⁻⁸

II. Tinjauan pustaka

Nyeri Lumbopelvis (pelvic girdle pain) pada Kehamilan

Nyeri lumbopelvis pada kehamilan merupakan keluhan paling sering dikeluhkan pada wanita hamil; daerah yang sering dikeluhkan meliputi 2 area yaitu area lumbal (*low back pain*) dan bagian belakang pelvis (mulai dari *sacroiliac joint* menyebar ke bawah sampai paha) sering pula disebut dengan nyeri sekeliling pelvis (*pelvic girdle pain*). Nyeri lumbopelvis pada kehamilan terjadi pada sekitar 50% wanita hamil dan dapat mengganggu aktivitas sehari-hari termasuk pola tidur. Prevalensi nyeri daerah lumbopelvis pada kehamilan di negara Skandinavia dan negara lain sekitar 25%–70%.^{9,12,22,24}

Wanita hamil dengan nyeri lumbopelvis dilaporkan lebih sering mengalami gangguan aktivitas selama kehamilan dibandingkan dengan hanya nyeri daerah lumbal. Sangat penting untuk membedakan antara nyeri lumbopelvis dan *low back pain* karena adanya perbedaan manajemen dan kecacatan yang ditimbulkan. Pada nyeri lumbopelvis umumnya kecacatan

yang ditimbulkan sampai 1–2 tahun paska persalinan.^{9,12,22,24}

Faktor risiko terjadinya nyeri lumbopelvis pada kehamilan termasuk riwayat *low back pain*, usia muda, pergerakan sendi yang berlebihan, kelompok sosial ekonomi rendah, multi-paritas, jatuh berguling dari tempat tidur, menaiki tangga, perubahan posisi dari duduk menjadi berdiri secara tiba-tiba (termasuk masuk dan keluar mobil, *bath tub*, tempat tidur), mengangkat barang sambil membungkuk dan spondilolistesis. Meskipun demikian faktor terpenting untuk terjadinya nyeri lumbopelvis pada kehamilan adalah riwayat nyeri lumbal (*low back pain*) sebelum hamil dan pekerjaan berat yang dilakukan. Wanita yang memiliki riwayat nyeri lumbopelvis dalam kehamilan mempunyai risiko lebih tinggi untuk mengalami hal yang sama pada kehamilan berikutnya.^{9,12,22,24} Sebagai penyebab terjadinya nyeri lumbopelvis dalam kehamilan adalah faktor hormonal, faktor mekanis dan vaskular.

Hormonal

Korpus luteum menghasilkan dan melepaskan hormon relaksin, dan konsentrasi hormon tersebut dalam darah wanita meningkat 10 kali lipat selama masa pembuahan. Hormon relaksin mengakibatkan pelunakan ligamen perifer dan menurunkan kekuatan pada sendi pelvis, hal ini mengakibatkan ketidakstabilan simfisis pubis dan sendi sakroiliaka. Derajat ketidakstabilan dan kecacatan yang ditimbulkan berhubungan erat dengan kadar relaksin dalam darah ibu. Terdapat hubungan antara kadar relaksin dengan kejadian nyeri punggung belakang selama kehamilan, pada umumnya wanita dengan gejala kelumpuhan yang berat memiliki kadar relaksin yang sangat tinggi.^{9,12,22,24}

Faktor Mekanis

Perubahan mekanik memiliki onset yang lebih lambat dibandingkan perubahan hormonal. Wanita dengan nyeri sekeliling pelvis (*pelvic girdle pain*) memiliki peningkatan pergerakan sendi pelvis, hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan yang sangat besar pada seluruh persendian dan akhirnya menimbulkan

nyeri. Pembesaran uterus pada semua wanita hamil mengakibatkan berputarnya sakrum ke arah depan dan meningkatnya lordosis lumbal, hal ini dapat menyebabkan lebih tertutupnya ruang interlamina di daerah lumbal.^{22,24}

Perubahan ini menimbulkan tekanan yang sangat besar pada tulang pelvis baik pada daerah persendian maupun pada diskus intervertebralis. Sciatica dapat terjadi sekitar 1% pada wanita hamil, dan pada umumnya terjadi pada umur kehamilan lanjut. Sciatica dibedakan dengan nyeri sekeliling pelvis (*pelvic girdle pain*) melalui nyeri yang ditimbulkan sciatica pada umumnya menyebar sampai pergelangan kaki atau telapak kaki dan dapat diikuti dengan perubahan neurologis. Jadi perubahan hormonal mengakibatkan disfungsi sendi sakroiliaka, hal ini mengakibatkan nyeri lumbopelvis pada awal kehamilan. Perubahan mekanik menyebabkan nyeri yang terjadi pada umur kehamilan lebih lanjut, walaupun ketidaksatbilan simfisis pubis dan sendi sakroiliaka dapat menyebabkan juga nyeri yang berkepanjangan.^{4,22,24,29}

Vaskular

Uterus gravid dapat mengakibatkan penekanan pada aorta dan vena kava terutama diantara L1–L5. Pertambahan volume ini disebabkan karena adanya peningkatan retensi air sekitar 8,5



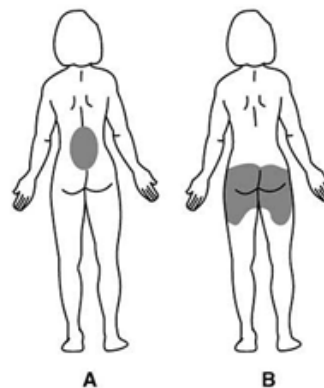
Gambar 1. Perubahan Mekanis²²

liter selama kehamilan. Kompresi yang terjadi pada vena kava yang disebabkan oleh karena hipervolemia dapat menimbulkan penurunan kardiak *out put*, hipotensi dan peningkatan

frekwensi nadi.^{22,24,29} Akibat yang ditimbulkan dari peningkatan aliran darah ke organ-organ pelvis, distensi vena yang disebabkan oleh hormon progesteron dan tidak adekuatnya kolateral vena pada bagian distal, dapat menyebabkan terjadinya iskemi dan gangguan metabolik, hal ini dapat menstimulasi timbulnya nyeri lumbopelvis pada kehamilan.

Nyeri Lumbal Kronis (*chronic low back pain*) pada Kehamilan

Nyeri lumbal merupakan masalah yang umum dialami setiap wanita, tetapi terjadi peningkatan insidennya pada saat hamil. Prevalensi nyeri lumbal pada kehamilan sekitar 50% dan dapat meningkat menjadi sekitar 75% terutama pada trimester akhir kehamilan. Sekitar 57%



Gambar 2. Distribusi nyeri. A. Nyeri lumbal B. Nyeri lumbopelvis²⁴

wanita hamil mengeluh nyeri lumbal yang berat sehingga dapat mengganggu aktifitas sehari – hari. Sebagian besar wanita hamil dengan nyeri lumbal kronis mengalami gangguan tidur akibat dari nyeri yang ditimbulkan(58%).^{12,22,24,29} Adapun penyebab dari nyeri lumbal kronis belum diketahui dengan pasti, tetapi diduga penyebab timbulnya nyeri lumbal kronis sama dengan penyebab terjadinya nyeri lumbopelvis pada kehamilan, hanya beda pada distribusi nyerinya. Riwayat nyeri lumbal pada kehamilan sebelumnya, aborsi berulang dan perokok dapat merupakan faktor risiko terjadinya nyeri lumbal kronis. Brynhildsen dan kawan-kawan dalam penelitiannya yang melakukan follow up dalam

waktu yang lama menemukan bahwa 94% wanita hamil dengan nyeri lumbal selama kehamilannya saat ini akan mengakibatkan nyeri lumbal juga pada kehamilan berikutnya. Ostgaard dan kawan – kawan dalam penelitiannya menemukan bahwa insiden nyeri lumbal pada wanita hamil adalah 50% lebih besar pada wanita yang memiliki riwayat nyeri lumbal sebelumnya dibandingkan wanita tanpa riwayat nyeri lumbal. Faktor risiko lain yang masih menjadi bahan perdebatan adalah umur dan jumlah paritas.^{9,12,22,24,29}

Manajemen Nyeri Kronis pada Kehamilan

Manajemen nyeri kronis pada kehamilan dapat dilakukan dengan non farmakologis atau konservatif dan farmakologis. Pasien awalnya menginginkan terapi terfokus pada farmakologis, walaupun secara umum terapi non farmakologis menawarkan manfaat yang lebih banyak.^{8,11,18,19}

Manajemen Non Farmakologis

Manajemen non farmakologis nyeri kronis pada wanita hamil dapat dilakukan dengan cara: fisioterapi, terapi distraksi, terapi musik, *guided imaginary* dan relaksasi.

Fisioterapi

Fisioterapi ini berfokus pada modifikasi postur tubuh, peregangan, terapi manual, mobilisasi diri, kesadaran mekanika tubuh simetris, rehabilitasi fungsional dan memperkuat otot tubuh.^{18,19} Beberapa studi menunjukkan bahwa wanita hamil dengan LBP yang mendapatkan tindakan fisioterapi dapat menurunkan tingkat intensitas rasa sakit, kecacatan dan memberikan kualitas hidup yang lebih baik, juga menunjukkan perbaikan pada kondisi fisik.^{18,19,20,24} Tujuan utama dari terapi manual dan mobilisasi di kehamilan adalah untuk mencapai dan memelihara keselarasan panggul. Rehabilitasi fungsional melibatkan latihan di rumah dimana pasien hamil dapat melakukan sebagai bagian dari kegiatan sehari-hari. Seperti berdiri di satu kaki sementara di wastafel kamar mandi akan membantu memperkuat otot gluteus medius. Inti penguatan melibatkan kontrol otot-otot sekitar lumbal yang berfungsi menstabilkan tulang belakang.^{18,19,20,24}

Latihan stabilisasi tubuh termasuk didalamnya

a) menjaga postur tubuh yang baik selama kehamilan; b) pergerakan tubuh spesifik untuk pekerjaan – pekerjaan rutin yang dilakukan seperti pekerjaan rumah tangga sehari - hari, posisi tidur; c) latihan di rumah sesuai umur kehamilannya; d) tehnik mengatasi nyeri secara mandiri dan mobilisasi selama kehamilan. Jika tidak bisa menjaga postur tubuh yang baik dan menjaga posisi tulang belakang yang baik akan dapat mengakibatkan penarikan otot dan menimbulkan tekanan berlebihan pada tulang belakang. Jika berlangsung terus menerus akan dapat merubah karakteristik anatomi tulang belakang, kemungkinan diikuti juga konstiksi pembuluh darah dan saraf, masalah yang sama juga akan timbul di otot, diskus dan persendian. Semuanya ini dapat mengakibatkan nyeri pada daerah leher dan tulang belakang seperti nyeri kepala, lemah, dan kemungkinan juga menagkibatkan gangguan fungsi organ vital dan pernafasan.^{5,17} Postur tubuh yang baik akan membuat posisi tulang belakang

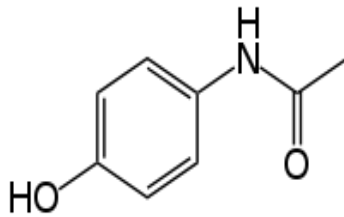


Gambar 3. Postur Tubuh selama Hamil¹⁷

baik sehingga dapat mengurangi insiden dan tingkat keparahan nyeri tulang belakang serta nyeri leher baik pada wanita hamil ataupun tidak^{15,17}.



Gambar 4. Posisi Tidur¹⁷



Gambar 5. Rumus Bangun Asetaminofen⁶
N-(4-hydroxyphenyl)acetamide

Distraksi^{8,11,15,17} Teknik distraksi adalah teknik yang dilakukan untuk mengalihkan perhatian klien dari nyeri. Teknik distraksi yang dapat dilakukan adalah melakukan hal yang sangat disukai, melakukan kompres hangat pada bagian tubuh yang dirasakan nyeri, bernapas lembut dan berirama secara teratur, menyanyi berirama dan menghitung ketukannya.

Terapi Musik

Terapi musik adalah proses interpersonal yang digunakan untuk mempengaruhi keadaan fisik, emosional, mental, estetik dan spiritual, untuk membantu klien meningkatkan atau mempertahankan kesehatannya. Terapi musik digunakan oleh individu dari bermacam rentang usia dan dengan beragam kondisi; gangguan kejiwaan, masalah kesehatan, kecacatan fisik, kerusakan sensorik, gangguan perkembangan, penyalahgunaan zat, masalah interpersonal dan penuaan.^{8,11,15,17}

Guided Imaginary

Yaitu upaya yang dilakukan untuk mengalihkan persepsi rasa nyeri dengan mendorong pasien untuk mengkhayal dengan bimbingan.^{8,11,15,17}

Relaksasi

Teknik relaksasi terutama efektif untuk nyeri kronik dan memberikan beberapa keuntungan, antara lain menurunkan ansietas yang berhubungan dengan nyeri atau stres, menurunkan nyeri, menolong individu untuk melupakan nyeri, meningkatkan periode istirahat dan tidur, meningkatkan keefektifan terapi nyeri lain, menurunkan perasaan tak berdaya dan depresi yang timbul akibat nyeri. Teknik relaksasi didasarkan kepada keyakinan bahwa tubuh berespon pada ansietas yang merangsang

pikiran karena nyeri atau kondisi penyakitnya. Teknik relaksasi dapat menurunkan ketegangan fisiologis. Relaksasi ini mudah dilakukan dan tidak berisiko.^{8,11,15,17}

Manajemen Farmakologis

Manajemen nyeri kronis pada wanita hamil sebaiknya meminimalis penggunaan obat-obatan dan jika memungkinkan menggunakan pendekatan non farmakologis. Jika menggunakan obat – obatan, harus mempertimbangkan ikatan obat dengan protein plasma, kelarutan obat dalam lemak, kecepatan metabolisme dalam tubuh ibu dan berat molekul obat tersebut, karena hal tersebut mempengaruhi transfer obat dari ibu ke janin melalui plasenta.^{1,3,15,16}

Asetaminofen

Asetaminofen banyak digunakan sebagai obat analgetik dan antipiretik, kombinasi asetaminofen dengan opioid dapat digunakan untuk penanganan nyeri berat pasca pembedahan dan terapi paliatif pada pasien-pasien penderita kanker. Onset analgesia dari asetaminofen adalah 8 menit setelah pemberian intravena, efek puncak tercapai dalam 30–45 menit dan durasi analgesia 4–6 jam serta waktu pemberian intravena 2–15 menit. Asetaminofen termasuk dalam kelas “*aniline analgesics*” dan termasuk dalam golongan obat anti inflamasi nonsteroid (masih ada perbedaan pendapat). Asetaminofen memiliki efek anti inflamasi yang sedikit dibandingkan dengan NSAID lainnya. Akan tetapi asetaminofen bekerja dengan melalui mekanisme yang menyerupai dengan obat NSAID lainnya (menghambat sintesa prostaglandin). Dosis pada orang dewasa sebesar 500–1000 mg, dengan dosis maksimum direkomendasi 4000 mg perhari.^{3,6,8}

Mekanisme kerja utama dari asetaminofen adalah menghambat siklooksigenase (COX) dan selektif terhadap COX-2. Analgetik dan antipiretik dari asetaminofen sebanding dengan aspirin dan obat NSAID lainnya, akan tetapi aktifitas anti inflamasi perifernya dibatasi oleh beberapa faktor, diantaranya kadar peroksida yang tinggi di lesi inflamasi. Asetaminofen menurunkan

bentuk oksidasi dari enzim COX yang melindungi dari pembentukan kimiawi bentuk pro inflammatory. Ini juga akan menurunkan jumlah dari prostaglandin E2 di SSP, akibatnya menurunkan batas ambang hipotalamus di pusat termoregulasi.^{6,8}

Asetaminofen menghambat kerja COX dengan dua jalur, yang pertama bekerja dengan cara menghambat COX-3 (variant dari COX-1). Enzim COX-3 ini hampir sama dengan enzim COX lainnya dengan menghasilkan kimiawi pro- *inflammatory* dan penghambat selektif oleh asetaminofen. Jalur kedua bekerja seperti aspirin dengan memblok siklooksigenase, dimana didalam lingkungan inflamasi dengan konsentrasi peroksida yang tinggi dan melindungi aksi kerja asetaminofen dalam keadaan oksidasi tinggi. Ini berarti bahwa asetaminofen tidak memiliki efek langsung pada tempat inflamasi, akan tetapi bereaksi di SSP dimana keadaan lingkungan tidak teroksidasi. Bioavailabilitas dari asetaminofen adalah 100%.^{3,6,8} Asetaminofen dimetabolisme di hati dengan tiga jalur metabolik, yakni glucuronidation 40%, sulfation 20-40% dan N-hydroxylation serta GSH konjugasi 15%, dengan obat dan metabolitnya diekskresikan melalui ginjal.^{3,6,8}

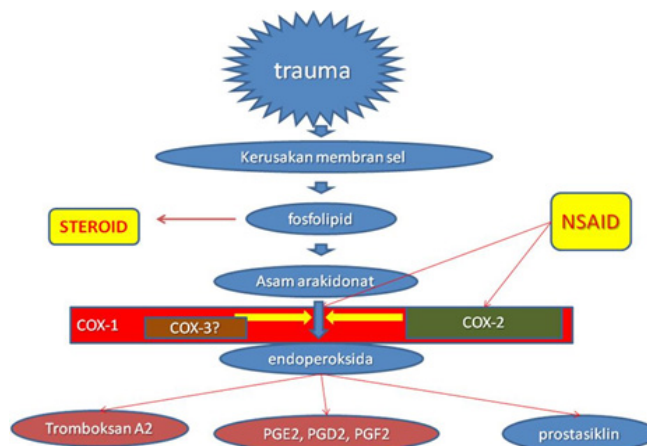
Asetaminofen tidak memiliki sifat teratogenik, tidak menghambat sintesis prostaglandin atau fungsi trombosit dan bersifat hepatotoksik hanya bila digunakan dalam dosis yang sangat besar. Jika nyeri tetap persisten sehingga diperlukan

penggunaan analgesik ringan selama kehamilan maka asetaminofen menjadi obat pilihan pertama yang aman dan efektif. Asetaminofen dipercaya amandigunakan pada wanita hamil (tidak mempengaruhi penutupan ductus arteriosus), tidak seperti efek yang ditimbulkan oleh penggunaan obat NSAID.^{6,8}

Non Steroid Analgetic Drug (NSAID)

NSAID (*Non Steroidal Anti Inflammatory Drugs*) atau obat anti inflamasi non steroid (AINS) adalah suatu kelompok obat yang berfungsi sebagai anti inflamasi, analgetik dan antipiretik. NSAID ini efektif untuk nyeri yang bersifat akut. Obat golongan NSAID dinyatakan sebagai obat anti inflamasi non steroid, karena ada obat golongan steroid yang juga berfungsi sebagai anti inflamasi. Obat golongan steroid bekerja dengan cara menghambat konversi fosfolipid menjadi asam arakhidonat melalui penghambatan terhadap enzim fosfolipase.^{1,3,6,11}

Sebagian besar efek terapi dan efek samping NSAID berdasarkan atas penghambatan biosintesis prostaglandin (PG). Pada saat sel mengalami kerusakan, maka akan dilepaskan beberapa mediator kimia. Di antara mediator inflamasi, prostaglandin adalah mediator dengan peran terpenting. Enzim yang dilepaskan saat ada rangsang mekanik maupun kimia adalah prostaglandin endoperoksida sintase (PGHS) atau siklo oksigenase (COX) yang memiliki dua sisi katalitik. Sisi yang pertama adalah sisi aktif



Gambar 6. Biosintesis Prostaglandin⁶

siklo oksigenase, yang akan mengubah asam arakhidonat menjadi endoperoksid PGG₂. Sisi yang lainnya adalah sisi aktif peroksidase, yang akan mengubah PGG₂ menjadi endoperoksid lain yaitu PGH₂. PGH₂ selanjutnya akan diproses membentuk PGs, prostasiklin dan tromboksan A₂, yang ketiganya merupakan mediator utama proses inflamasi. COX terdiri atas dua isoform yaitu COX-1 dan COX-2,^{3,6,11}. Golongan obat ini menghambat enzim siklo oksigenase (COX)

sehingga konversi asam arakhidonat menjadi PGG₂ terganggu. Setiap obat menghambat dengan cara berbeda. Khusus parasetamol, hambatan biosintesis prostaglandin hanya terjadi bila lingkungannya rendah kadar peroksida seperti di hipotalamus. Lokasi inflamasi biasanya mengandung banyak peroksida yang dihasilkan oleh leukosit. Ini menjelaskan mengapa efek anti inflamasi asetaminofen praktis tidak ada. Inhibisi biosintesis prostaglandin oleh aspirin

Tabel 1. FDA Pregnancy Risk Classification for Pain Management Medications¹

<i>FDA Classification</i>	<i>Definition</i>	<i>Examples</i>
<i>Category A</i>	<i>Controlled human studies have indicated no apparent risk to the fetus. The possibility of harm to the fetus</i>	<i>Multivitamins</i>
<i>Category B</i>	<i>Animal studies have not indicated fetal risk or animal studies have indicated teratogenic risk, but well-controlled human studies have failed to demonstrate a risk. Studies have indicated teratogenic or embryocidal</i>	<i>Acetaminophen Caffeine Metoprolol Prednisolone, prednisone</i>
<i>Category C</i>	<i>Studies have indicated teratogenic or embryocidal risk in animals, but no controlled studies have been conducted in women; there have been no controlled studies in animals or humans.</i>	<i>Aspirin, ketorolac Butorphanol, nalbuphine* Codeine, fentanyl, hydrocodone, methadone, meperidine, morphine, oxycodone, oxymorphone* Ibuprofen, naproxen, indomethacin † Ibuprofen, naproxen, fluoxetine, duloxetine, Gabapentin, pregabalin Lidocaine, mexiletine Nifedipine Propranolol</i>
<i>Category D</i>	<i>There has been positive evidence of human fetal risk, but in certain cases the benefits of the drug may outweigh the risks involved.</i>	<i>Sumatriptan Amitriptyline, imipramine Diazepam Paroxetine Phenobarbital Phenytoin</i>
<i>Category X</i>	<i>There has been positive evidence of significant fetal risk, and the risk clearly outweighs any possible benefit.</i>	<i>Valproic acid Ergotamine</i>

**All opioid analgesics are FDA risk category D if used for prolonged periods or in large doses near term.*

†All nonsteroidal anti-inflammatory drugs are FDA risk category D after 30 weeks' gestation. FDA, U.S. Food and Drug Administration.

Adapted from the Food and Drug Administration website. Available at www.fda.gov/Drugs/DrugSafety. Last accessed August 12, 2012.

Tabel 2. *Classification of Maternal Medication Use during Pregnancy*¹

<i>Classification</i>	<i>Definition</i>	<i>Examples</i>
<i>Category 1</i>	<i>These medications should not be consumed during lactation. Strong evidence exists that serious adverse effects on the infant are likely with maternal ingestion of these medica-</i>	<i>Ergotamine</i>
<i>Category 2</i>	<i>Category 2</i>	<i>Amitriptyline, desipramine, doxepin, fluoxetine</i>
<i>Category 3</i>	<i>These medications are compatible with breastfeeding.</i>	<i>Diazepam, lorazepam, midazolam Carbamazepine, phenytoin, valproate Atenolol, propranolol, diltiazem Codeine, fentanyl, methadone, morphine, propoxyphene Butorphanol Lidocaine, mexiletine Acetaminophen Ibuprofen, indomethacin, ketorolac, naproxen Caffeine</i>
<i>Category 3</i>	<i>These medications are compatible with breastfeeding.</i>	<i>Diazepam, lorazepam, midazolam Carbamazepine, phenytoin, valproate Atenolol, propranolol, diltiazem Codeine, fentanyl, methadone, morphine, propoxyphene Butorphanol Lidocaine, mexiletine Acetaminophen Ibuprofen, indomethacin, ketorolac, naproxen Caffeine</i>

Dikutip: Adapted from American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. Transfer of drugs and other chemicals into human milk. *Pediatrics*.2001;108:776-789.

menyebabkan asetilasi yang irreversibel di sisi aktif siklo oksigenase, sedangkan sisi aktif peroksidase tidak terpengaruh.

Berlawanan dengan aksi aspirin yang irreversibel, NSAID lainnya seperti ibuprofen atau indometasin menyebabkan penghambatan terhadap COX baik reversibel maupun irreversibel melalui kompetisi dengan substrat, yaitu asam arakhidonat. Selama kehamilan, prostaglandin mempunyai banyak peranan, termasuk merangsang aktivitas uterus, menjaga patensi duktus arteriosus pada janin (penting untuk menjaga aliran darah dalam uterus tetap adekuat), dan menstimulasi produksi urin janin (memberikan kontribusi jumlah cairan ketuban pada trimester kedua dan ketiga).^{1,3,6,11} Perubahan metabolisme

prostaglandin itu memiliki efek yang bervariasi pada kehamilan, tergantung pada waktu dan durasi penggunaan.

Misalnya, penggunaan jangka pendek indometasin pada trimester kedua efektif untuk pengobatan nyeri yang disebabkan oleh degenerasi jaringan fibrosit; jika digunakan dalam jangka waktu lama (lebih dari 48 jam) pada trimester ketiga berhubungan dengan terjadinya penyempitan duktus arteriosus dan oligohidramnion.^{1,3,6,11} Secara umum, jika menggunakan NSAID harus diberikan dalam jangka waktu singkat (kurang dari 48 jam) tanpa memerlukan monitoring aliran darah pada duktus janin dan volume cairan ketuban. Semua penggunaan NSAID untuk nyeri tidak boleh diberikan pada usia kehamilan 34

Tabel 3. Guidelines for Use of NSAIDs during Pregnancy¹

- *C onsider nonpharmacologic management or acetamino- phen use first.*
- *C onsider use of a mild opioid or opioid-acetaminophen combination analgesic.*
- *C ontinue aspirin or other NSAID if the symptoms cannot be controlled non pharmacologically or with acetaminophen alone.*
- *I nstitute close fetal monitoring during the second trimester. If high doses of NSAIDs are re- quired, periodic fetal ultra- sound, including fetal echocardiography, should be used to monitor amniotic fluid volume and patency of the ductus arteriosus.*
- *D iscontinue NSAID use after weeks 34 to 36 to reduce the risk for peripartum bleeding, neona- tal hemorrhage, and persistent fetal circulation.*

NSAID, nonsteroidal anti-inflammatory drug

minggu untuk mencegah terjadinya hipertensi pulmonal pada bayi baru lahir.^{1,3,6,11} Aspirin dengan sifat menghambat plateletnya secara teoritis dapat meningkatkan risiko untuk terjadinya perdarahan peripartum. Fungsi trombosit pada neonatal dihambat hingga 5 hari setelah bayi dilahirkan dari ibu yang mendapatkan pengobatan aspirin. Akan tetapi terapi aspirin dosis rendah (60 sampai 80 mg/hari) tidak berhubungan dengan komplikasi yang terjadi pada ibu atau bayi, tetapi penggunaan dengan dosis yang lebih tinggi tampaknya meningkatkan risiko untuk terjadinya perdarahan intrakranial pada bayi baru lahir sebelum umur kehamilan 35 minggu.

Penggunaan aspirin dosis rendah telah digunakan untuk meningkatkan output kehamilan pada wanita dengan preeklampsia dan antibodi antifosfolipid. Aspirin sama seperti NSAID lainnya yaitu dapat melewati barrier plasenta. Meskipun belum terlihat dapat menyebabkan kelainan bawaan, tetapi berhubungan dengan adanya peningkatan risiko gangguan pembuluh darah terutama terjadinya gastroskhis3.

Analgesik Opioid

Kelompok obat yang memiliki sifat seperti opium. Opium yang berasal dari getah *Papaver somniferum* mengandung sekitar 20 jenis alkaloid diantaranya morfin, kodein, tebain, dan papaverin. Analgesik opioid terutama digunakan untuk meredakan rasa nyeri yan bersifat kronis, meskipun juga memperlihatkan berbagai efek farmakodinamik yang lain.

Reseptor Opioid

Ada tiga jenis reseptor opioid yaitu μ (μ), δ (δ), dan κ (κ). Ketiga jenis reseptor termasuk pada jenis reseptor yang berpasangan dengan protein G, dan memiliki bermacam – macam sub tipe: μ_1 , μ_2 , δ_1 , δ_2 , κ_1 , κ_2 , dan κ_3 . Karena suatu opioid dapat berfungsi dengan potensi yang berbeda sebagai suatu agonis, agonis parsial, atau antagonis pada lebih dari satu reseptor atau sub tipe reseptor maka senyawa yang tergolong opioid dapat memiliki efek farmakologik yang beragam. Reseptor μ memperantarai efek analgesik mirip morfin, euphoria, depresi pernafasan, miosis, dan berkurangnya motilitas saluran cerna. Reseptor κ diduga memperantarai analgesia seperti yang ditimbulkan pentazosin, sedasi serta miosis dan depresi nafas yang tak sekuat agonis μ . Selain itu disusunan saraf pusat juga didapatkan reseptor δ yang selektif terhadap enkefalin dan reseptor ϵ (epsilon) yang sangat selektif terhadap beta-endorfin tetapi tidak mempunyai afinitas terhadap enkefalin.^{1,3,5,10} Reseptor δ memegang peranan dalam menimbulkan depresi pernafasan yang ditimbulkan opioid. Penelitian pada tikus didapatkan bahwa reseptor δ dihubungkan dengan berkurangnya frekuensi napas, sedangkan reseptor μ dihubungkan dengan berkurangnya tidal volume. Reseptor μ ada dua jenis yaitu reseptor μ_1 , yang hanya didapat di SSP dan dihubungkan dengan analgesia supraspinal, pengelepasan prolaktin, hipotermia, dan katalepsi. Sedangkan reseptor μ_2 dihubungkan dengan penurunan tidal volume dan bradikardia. Analgesik yang berperan pada tingkat spinal berinteraksi dengan reseptor δ dan κ .^{1,3,5,10}

Tabel 4. Kerja opioid pada Reseptor Opioid⁵

Obat	Reseptor		
	(mu)	μ δ (delt a)	κ (kappa)
Peptida opioid			
Enkefalin	Agonis	Agonis	
β -endorfin	Agonis	Agonis	
Dinorfin	Agonis lemah		
Agonis			
Kodein	Agonis lemah	Agonis lemah	
Morfin	Agonis	Agonis lemah	Agonis lemah
Metadon	Agonis		
Meperidin	Agonis		
Fentanil	Agonis		
Agonis-antagonis			
Buprenorfin	Agonis parsial		
Pentazosin	Antagonis		Agonis
	Agonis parsial		
Nalbufin	Antagonis		Agonis
Antagoni			
Nalokson	Antagonis	Antagonis	Antagonis

Mekanisme Kerja

Tipe Reseptor

Seperti yang telah dituliskan, tiga golongan reseptor opioid yang utama (μ , δ , κ) telah dikenali pada berbagai tempat dalam sistem saraf dan jaringan lainnya. Semuanya merupakan reseptor terkopel-protein G dan menunjukkan sekuens asam amino yang sangat homolog. Menurut kriteria farmakologik, telah diajukan berbagai sub tipe reseptor, termasuk μ_1 , μ_2 , δ_1 , δ_2 , κ_1 , κ_2 , dan κ_3 namun, sampai sejauh ini berbagai gen yang hanya menyandi satu sub tipe dari setiap keluarga reseptor μ , δ , dan κ telah berhasil diisolasi dan diperinci. Satu penjelasan yang dapat diterima adalah bahwa sub tipe reseptor μ muncul dari varian splice alternatif gen yang sama. Karena suatu opioid berpotensi memiliki berbagai fungsi sebagai agonis, agonis parsial, atau antagonis pada lebih dari satu golongan reseptor atau sub tipe, tidak mengherankan jika agen-agen ini memiliki berbagai efek farmakologik.^{1,3,5,10}

Efek Seluler

Pada tingkat molekular, reseptor-reseptor opioid merupakan sekeluarga protein yang secara fisik berkopel dengan protein G, dan melalui mekanisme ini, mempengaruhi gerbang kanal ion, memodulasi disposisi Ca^{2+} intrasel, dan mengubah fosforilasi protein.^{1,3,5,10} Opioid mempunyai dua efek langsung terkopel protein G pada saraf: (1) opioid menutup kanal Ca^{2+} bergerbang-tegangan di ujung saraf parasimpatik sehingga menurunkan pembebasan transmitter, dan (2) opioid menghiperpolarisasi sehingga menghambat neuron paska sinaptik melalui pembukaan kanal K^+ . Efek prasinaptik opioid, menekan pembebasan transmitter telah didemonstrasikan pada pembebasan neurotransmitter yang berjumlah banyak, seperti glutamat, suatu asam amino eksitatorik utama yang dibebaskan dari ujung saraf nosiseptif, begitu juga dengan asetilkolin, noripinefrin, serotonin, dan substansi P.^{1,3,5,10} Agonis μ , δ , dan κ menurunkan pembebasan transmitter (glutamate dan neuropeptida eksitatoris) dari ujung prasinaps

aferen primer (badan sel dihilangkan). Agonis μ juga menghiperpolarisasi neuron penghantar rasa nyeri orde kedua dengan meningkatkan konduktansi K^+ , mencetuskan potensial inhibitorik pasca sinaps.^{1,3,5,10}

Hubungan Efek Fisiologik dengan Jenis Reseptor Pada umumnya opioid analgesik yang saat ini ada dipasaran bekerja terutama pada reseptor opioid μ . Berbagai efek morfin, seperti analgesia, euforia, depresi pernapasan, dan menimbulkan ketergantungan fisik, terutama timbul akibat kerjanya pada reseptor μ . Bahkan, reseptor μ pertama kali ditemukan menggunakan efek analgesia klinis relatif dari serangkaian opioid alkaloid. Akan tetapi, efek analgesik opioid sangat kompleks dan melibatkan interaksi morfin dengan reseptor δ dan κ . Pernyataan ini didukung oleh studi perusakan (knockout) genetik pada gen μ , δ , dan κ dalam mencit.^{1,3,5,10}

Agonis reseptor δ memberikan efek analgesik pada mencit yang reseptor μ telah dirusak. Pengembangan agonis selektif reseptor δ dapat saja bermanfaat secara klinis jika efek sampingnya (depresi pernapasan, risiko ketergantungan) lebih ringan daripada efek samping agonis reseptor μ yang saat ini ada dipasaran, seperti morfin. Morfin memang bekerja pada reseptor κ dan δ , akan tetapi peranan kerja morfin ini pada efek analgesik masih belum jelas. Peptida opioid endogen berbeda dengan kebanyakan alkaloid dalam hal afinitas terhadap reseptor δ dan κ .^{1,3,5,10}

Tabel 5. Analgesics for Moderate to Severe Pain during Pregnancy*¹

Drug	Equianalgesic Parenteral Dose	Equianalgesic Oral Dose
Fentanyl	50 μ g	—
Hydromorphone	1 mg	2-4 mg
Morphine	5 mg	30-60 mg
Meperidine	50 mg	150-300 mg

*There is wide variability in the duration of analgesic action from patient to patient. All the parenteral agents listed are generally started with dosing every 3 to 4 hours and the oral agents every 4 to 6 hours. The dosing interval can then be adjusted as needed to maintain adequate analgesia

Distribusi Reseptor dan Mekanisme Analgesik Dineuron

Reseptor utama opioid sangat banyak dijumpai di kornu posterior medulla spinalis. Reseptor-reseptor ini terdapat dalam neuron penghantar di medulla spinalis dan aferen primer yang menyampaikan “pesan” nyeri pada neuron di medulla spinalis. Agonis opioid menghambat pembebasan transmitter eksitatorik dari aferen primer penghantar rasa nyeri. Selain itu, agonis opioid juga secara langsung menghambat neuron penghantar nyeri di medulla spinalis. Dengan demikian, opioid memiliki efek analgesik kuat yang bekerja secara langsung di medulla spinalis. Efek spinal ini telah dimanfaatkan secara klinis sebagai analgesic regional melalui pemberian langsung opioid analgesic pada medulla spinalis; efek ini cenderung lebih sedikit menimbulkan depresi napas, mual dan muntah, dan sedasi daripada efek pemberian opioid secara sistemik.^{1,3,5,10}

Ketika diberikan secara sistematis, opioid pereda nyeri kemungkinan bekerja di sirkuit-sirkuit otak yang biasanya diatur oleh peptida opioid endogen. Sebagian dari efek pereda opioid eksogen ini melibatkan pembebasan peptida opioid endogen. Suatu agonis opioid eksogen (seperti morfin) mungkin bekerja terutama dan secara langsung di reseptor μ , tapi kerja ini dapat mencetuskan pembebasan opioid endogen tambahan yang bekerja di reseptor δ dan κ . Jadi, bahkan suatu ligan yang selektif reseptor pun dapat memulai serangkaian kejadian kompleks yang melibatkan berbagai macam sinaps, transmitter, dan jenis reseptor.^{1,3,5,10} Sirkuit batang otak yang mendasari efek modulasi jaras desenden oleh analgesia yang diperantai reseptor opioid μ (MOR). Neuron penghambat rasa nyeri diaktifkan secara tidak langsung oleh opioid (eksogen atau endogen) yang menghambat inter neuron inhibitorik (GABA). Sehingga ini mengakibatkan peningkatan inhibisi proses nosiseptif di kornu posterior medulla spinalis. Semua analgesik opioid sekarang termasuk risiko teratogenik kategori C bila digunakan dalam waktu yang singkat. Semua analgesik opioid termasuk berisiko kategori D bila digunakan untuk waktu yang lama selama kehamilan.

Tabel 6. Oral Analgesics for Treating Pain during Pregnancy*

*There is wide variability in the duration of analgesic action from patient to patient. All the oral agents listed are generally started with

Drug	How Supplied	Equianalgesic Oral Dose (mg)	FDA Risk Category
<i>Acetaminophen</i>	-	325-, 500-mg tablets; 500 mg/15 mL elixir	B C†
<i>Codeine</i>	6		C†
<i>Acetaminophen with codeine</i>	0 -	15-, 30-, 60-mg tablets; 15 mg/5 mL elixir	C†
<i>Oxycodone</i>	1 0	5-mg tablets; 5 mg/5 mL elixir	C†
<i>Acetaminophen with oxycodone</i>	- 2	325 · 5-, 500 · 5-mg tablets; 325 · 5/5 mL elixir	C†
<i>Morphine</i>	0		C†
<i>Hydromorphone</i>	2	15-, 30-mg tablets; 10, 20 mg/5 mL elixir 2-, 4-, 8-mg tablets; 5 mg/5 mL elixir	C†

dosing every 4 to 6 hours. The dosing interval can then be adjusted as needed to maintain adequate analgesia.

†All opioid analgesics are FDA risk category D if used for prolonged periods or in large doses near term.

‡No oral formulation of hydrocodone alone is available in the United States. FDA, U.S. Food and Drug Administration.

Peringatan peningkatan risiko ini disebabkan potensi ketergantungan opioid neonatal ketika ibu mendapat pengobatan dengan opioid untuk jangka waktu yang lama selama kehamilan.

Buprenorfin, sebuah μ -opioid agonis parsial dan κ -opioid antagonis yang sering digunakan untuk pengobatan ketergantungan opioid tetapi saat ini lebih sering di gunakan untuk pengobatan nyeri kronis. Ahli kandungan dan ahli anestesi karena itu akan lebih sering mendapatkan pasien yang diobati dengan buprenorfin. Obat ini dalam dosis kecil sudah menimbulkan efek di reseptor sehingga risiko untuk terjadinya overdosis lebih kecil bila dibandingkan dengan metadon. Meskipun metadon telah digunakan selama lebih dari 40 tahun untuk pengobatan ketergantungan opioid tetapi sekarang lebih dianjurkan menggunakan buprenorfin sebagai obat pilihan pertama.^{1,3}

Fentanil merupakan salah satu analgesik opioid parenteral yang paling sering diberikan selama periode perioperatif. Seperti pada semua

analgesik opioid, pemberian fentanil untuk ibu dapat menyebabkan depresi pernafasan pada bayi. Pemberian fentanil atau opioid lain pada ibu hamil dapat menyebabkan hilangnya denyut jantung janin yang normal. Kehilangan denyut jantung janin yang normal merupakan tanda hipoksemia janin, sehingga pemberian opioid selama persalinan dapat menurunkan nilai apgar.^{1,3,5} *Meperidine dimetabolisme* dihepar menjadi *normeperidine*, dan memiliki waktu paruh yang panjang (18 jam). Apabila dilakukan pemberian berulang maka dapat menyebabkan terjadinya akumulasi khususnya pada pasien dengan insufisiensi ginjal. *Normeperidine* menyebabkan eksitasi disusunan saraf pusat dan manifestasinya dalam bentuk tremor, mioklonus, dan kejang umum. Akumulasi yang sangat tinggi dari *normeperidine* tidak mungkin terjadi pada ibu melahirkan yang mendapatkan dosis tunggal atau dosis pemberian yang jarang. Namun *meperidine* tidak memberikan keuntungan lebih banyak jika dibandingkan dari opioid parenteral lainnya.^{1,3,5,10}

Pemberian analgesik paska operasi pada wanita hamil yang mengalami operasi non obstetrik dapat dengan mudah diberikan analgesi opioid. Fentanyl, morfin, dan hidromorfon merupakan opioid yang aman diberikan bila memerlukan opioid poten untuk pemberian secara parenteral. Analgesik narkotika juga dapat diberikan secara intratekal atau epidural sebagai analgesi paska operasi. Pemberian agen hidrofilik secara neuroaksial (misalnya, morfin) sangat mengurangi total pemberian opioid paska operasi dengan tujuan memberikan efek analgesi yang baik. Pemberian opioid melalui spinal atau epidural dalam proses persalinan dapat mengurangi konsentrasi plasma ibu sehingga dapat mengurangi perpindahan melalui plasenta ke janin atau paparan melalui air susu ibu.^{1,3,5,10}

III. Penutup

Menurut IASP (*International Association of the Study of Pain*) nyeri didefinisikan sebagai “*an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage or describe interm of such damage*”. Nyeri adalah suatu sensasi dan atau pengalaman emosional yang tidak menyenangkan serta mengganggu sebagai akibat adanya kerusakan jaringan, atau yang berpotensi terjadinya kerusakan jaringan. Kelainan muskuloskeletal yang sering timbul pada wanita hamil adalah nyeri lumbopelvis (*pelvic girdle pain*) dan nyeri lumbal kronis (*chronic low back pain*) pada kehamilan. Adapun penyebab kelainan muskuloskeletal tersebut adalah faktor hormonal, faktor mekanis dan vaskular. Manajemen nyeri kronis pada kehamilan dapat dibedakan menjadi dua yaitu melalui manajemen non farmakologis dan farmakologis. Pada manajemen non farmakologis dapat dilakukan dengan cara fisioterapi, distraksi, terapi musik, guided imaginary dan relaksasi. Adapun manajemen farmakologis dapat diberikan asetaminofen, NSAID dan analgesik opioid.

Daftar Pustaka

1. Nagpal G, Rathmell JP. Managing Pain during Pregnancy and Lactation. Dalam: Benson HT, Rathmell JP, Wu CL, Turk DC, Argoff CE, Hurley RW (eds). *Practical Management of Pain*, 5th ed. Philadelphia, Mosby Elseiver. 2014;35:474–91.
2. Borenstein D. Low Back Pain. Dalam: Waldman SD. *Pain management*, 2nd ed. Philadelphia, Saunders Elseiver, 2011; 87:695–700.
3. Thompson JA. Management of chronic pain. Dalam: Moppet IK, Thompson JA, Aitkenhead AR (eds). *Smith and Aitkenhead’s Textbook of Anaesthesia*, 6th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone Elseiver. 2013; 46:932–47.
4. Preston R. Musculoskeletal Disorder. Dalam: Nathan N, Myhre JM, Beilin Y, Ngan Kee WD, Tsen LC, Wong CA, Chestnut DH (eds). *Chestnut’s obstetric anesthesia: Principles And Practice*, 5th ed. Philadelphia, Saunders Elsevier, 2014;48:1093–1112.
5. Fukuda K. Opioids. Dalam: Young WL, Wiener-Kronish JP, Fleisher LA, Eriksson LI, Miller RD (eds). *Miller’s Anesthesia*, 7th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone Elseiver, 2010;27:769-824.
6. Brogan S, Mandyam S, Drennan DA. Non-opioid analgesics. Dalam Egan TD, Hemmings HC (eds). *Pharmacology and physiology for anesthesia foundations and clinical application*. Philadelphia, Saunders Elseiver, 2013;16:272–290.
7. Fitzgerald CM, Le J. Back pain in pregnancy requires practitioner creativity-Although this common condition isn’t always treated, nonsurgical approaches can provide relief. *Biomechanics* 2007;39:547–551.
8. Babb M, Koren G, Einarson A. Treating pain during pregnancy. *Can Fam Physician* 2010;56(1):25–27.
9. Rebar, Robert W. Low back pain is common

- during pregnancy. *NEJM Journal Watch. General Medicine* 2004;27: 123–134.
10. Knotkova H, Fine P, Portenoy R. Opioid rotation: The science and the limitations of the equianalgesic dose table. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2010; 38:426–39.
 11. Childers, Christine. Preventing and managing back pain during pregnancy. *Physical Therapy* 2005;85:1107–110.
 12. Senthil KP, Eva C. Pregnancy-related low back pain or gestational back pain: too complex to handle or too simple to ignore? *Indian Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2013;1:87–89.
 13. Eggen HM, Stuge B, Mowinckel P, Jensen KS, Hagen KB. Can supervised group exercises including ergonomic advice reduce the prevalence and severity of low back pain and pelvic girdle pain in pregnancy? A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy* 2012;92:781–90.
 14. Broussard CS, Rasmussen SA, Reefhuis J. Maternal treatment with opioid analgesics and risk for birth defects. National Birth Defects Prevention Study. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204:314.
 15. White KP. Breaking thru the fibromyalgia fog – scientific proof fibromyalgia is real. <http://www.healthline.com/health/fibromyalgia-and-pregnancy-expert-qa#1>
 16. Stevie. Medication for chronic pain patients. http://chronicpainsite.com/pj/?gclid=CjwKEAIAh560BRDu-aD93r-J_zoSJAcrxZG205_-4p2PLdlIvxx4koXgNFpaGJHt3KNbGk_-PspjFhoCycPw_wcB
 17. Waterfield J, Bartlam B, Bishop A, Holden MA, Barlas P, Foster NE. Therapist's views and experiences of pregnancy-related low back pain and the role of acupuncture: qualitative exploration. *Physical Therapy* 2015;95:1234–243.
 18. Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *EurSpineJ*2008;17:794–19.
 19. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B. Pelvic girdle pain and lumbar pain in pregnancy: a cohort study of the consequences in terms of health and functioning. *Spine* 2006;31:149–55.
 20. Pool-Goudzwaard AL, Slieker ten Hove MCPH, Vierhout ME, Snijders CJ, Stoeckart R, Pool JJM, Mulder PH. Relations between pregnancy-related low back pain, pelvic floor activity and pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J* 2005;16:468–74.
 21. Padua R, Bondi R, Ceccarelli. Patient-oriented assessment of back pain in pregnancy. *Eur Spine J* 2002;11: 272–75.
 22. Jeffcot H. Exercises for low back pain in pregnancy. *International Journal Childbirth Education* 2008;23:9–12.
 23. William WK, Margaret WN. Back pain symptoms and bone mineral density changes in pregnancy as measured by quantitative ultrasound. *Gynecol Obstet Invest* 2009;67:36–41.
 24. Noren L, Ostgaard S, Johansson G. Lumbar back and posterior pelvic pain during pregnancy: a 3-year follow up. *Eur Spine J* 2002;11:267–71.
 25. Bergstrom C, Persson M, Mogren I. Pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain approximately 14 months after pregnancy-pain status, self related health and family situation. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2014;14:1–12.
 26. Smith MD, Russel A, Hodges PW. Is there a relationship between parity, pregnancy, back pain and incontinence? *Int Urogynecol J* 2008;19:205–11.
 27. Padua L, Caliandro P, Aprile L. Back pain

in pregnancy: 1-year follow-up of untreated cases. *Eur Spine J* 2005;14:151–54.

28. Robin R, Felicity R. Back pain, pregnancy and childbirth postpartum pain is most likely to be a continuation of antepartum pain.

British Medical Journal 1997;314:1062–064.

29. Sneag DB, Bendo JA. Review article pregnancy-related low back pain. <http://www.ORTHOSuperSite.com>.

Deteksi Pasien Obstetrik Kritis dengan *Maternal Early Warning System*

Ratih Kumala Fajar Apsari

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan
Universitas Gadjah Mada–RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Abstrak

Adaptasi fisiologis yang terjadi pada ibu hamil dapat menyamarkan tanda-tanda penyakit maternal berat. Ini mempersulit identifikasi kolaps maternal yang akan terjadi. Penggunaan *early warning system* (EWS) yang dimodifikasi untuk penggunaan pada pasien ibu hamil dan postpartum akan membantu dalam identifikasi, treatment dini, dan penanganan pasien yang memiliki, atau akan mengalami, penyakit kritis. *Maternal Early Warning System* (MEWS) seharusnya mengidentifikasi pasien yang berisiko untuk mengalami perburukan pada saat intervensi dini dapat mencegah perburukan ke morbiditas berat MEWS telah digunakan secara ekstensif dalam praktek obstetrik, tetapi sistem yang digunakan sangat bervariasi. Parameter-parameter yang sering dimasukkan dalam MEWS antara lain denyut jantung, tingkat pernapasan, tekanan darah, dan tingkat kesadaran. Dari berbagai MEWS yang telah dikembangkan, ada tiga MEWS utama, yaitu (1) *modified early obstetric warning system* (MEOWS), (2) *Maternal Early Warning Criteria* (MEWC), dan (3) *Maternal Early Warning Trigger* (MEWT) *tool*. Hingga kini masih belum diketahui sistem MEWS apa yang terbaik, dan setiap rumah sakit mungkin memerlukan penyesuaian dalam parameter MEWS. Literatur yang ada menunjukkan kemungkinan manfaat dan mendukung penggunaan MEWS. Implementasi dan penggunaan MEWT telah dikaitkan dengan penurunan morbiditas maternal komposit dan morbiditas maternal berat. Akan tetapi, respon apa yang optimal untuk setting tertentu agar memperbaiki pelayanan maternal setelah tanda peringatan muncul hingga kini masih belum jelas.

Kata kunci: *early warning system; maternal; surveillance*

Detection of Critically Ill Obstetric Patients with Maternal Early Warning System

Abstract

Physiological adaptations that develop in pregnant women may obscure signs of severe maternal diseases. These causes difficulties in identifying the impending maternal collapse. An early warning system (EWS) modified for pregnant and postpartum women may assist in identification, early treatment, and management of patients who already or will develop critical illness. Maternal Early Warning System MEWS has been extensively used in obstetric practices; however, the systems used in practice are varied. The most considered parameters for MEWS are heart rate, respiratory rate, blood pressure, and level of consciousness. From many MEWS developed, three primary MEWS existed, (1) modified early obstetric warning system (MEOWS), (2) Maternal Early Warning Criteria (MEWC), dan (3) Maternal Early Warning Trigger (MEWT) *tool*. There is still no consensus regarding which MEWS is superior, and different hospitals may require adjustments in MEWS parameters. The existing literatures suggested the potential benefit of MEWS and supported MEWS in clinical practice. Implementation and adoption of MEWS had been associated with reduced composite maternal morbidities and severe maternal morbidities. However, the optimal response for certain settings to improve maternal services after warning system has been activated is still lacking.

Key words: *early warning system; maternal; surveillance*

I. Pendahuluan

Penggunaan *early warning system* (EWS) untuk pasien telah dimulai sejak tahun 1999. Pada saat itu diketahui bahwa nilai fisiologis yang sangat menyimpang ditemukan pada banyak pasien dalam 24 jam sebelum admisi ke *Intensive Care Unit* (ICU) dari bangsal rumah sakit. Informasi yang diambil dari bangsal dapat mengidentifikasi pasien dengan penyakit serius yang mungkin akan mendapatkan manfaat dari intervensi yang lebih cepat dan disimpulkan bahwa seleksi pasien lebih dini dapat memperbaiki kemungkinan survival secara signifikan.¹ Adaptasi fisiologis yang terjadi pada ibu hamil memastikan kelangsungan kehamilan, kelahiran dan pemulihan postnatal yang sehat. Akan tetapi, peningkatan cadangan kardiovaskular dan perubahan-perubahan fisiologis lainnya pada ibu hamil dapat menyamarkan tanda-tanda penyakit *maternal* berat. Ini mempersulit identifikasi kolaps *maternal* yang akan terjadi. Pasien ibu hamil dengan penyakit serius, khususnya sepsis, mungkin akan tampak dalam keadaan stabil, sebelum kemudian mendadak kolaps, sering kali hanya dengan sedikit peringatan atau tanpa peringatan sama sekali. Selain itu, kondisi *maternal* mungkin terganggu pada pasien ibu hamil dengan usia lebih tua, wanita obes, atau wanita dengan kondisi medis kompleks. Penggunaan EWS yang dimodifikasi untuk pasien ibu hamil dan *postpartum* akan membantu dalam identifikasi, *treatment* dini, dan penanganan pasien yang memiliki, atau akan mengalami, penyakit kritis.²

Maternal early warning system (MEWS) adalah strategi surveillance yang dirancang untuk menjawab temuan dari berbagai tinjauan mortalitas bahwa respon klinis terhadap perburukan akut pada pasien obstetrik sering kali terlambat atau kurang. Sistem ini kini semakin diimplementasikan oleh leadership keamanan obstetrik. Penelitian di masa mendatang perlu memfokuskan pada memperbaiki parameter-parameter dalam *early warning system*, strategi respon yang optimal dalam berbagai setting klinis, dan menciptakan instrumen pendukung untuk penatalaksanaan pasien berisiko tinggi.³

Early warning system untuk mendeteksi penyakit kritis pada pasien obstetrik telah dirancang secara spesifik untuk populasi ini karena (1) perubahan fisiologis yang terjadi selama kehamilan dan (2) sedikitnya jumlah kondisi yang bertanggung jawab atas sebagian besar morbiditas berat dan mortalitas *maternal*. Rekomendasi untuk penggunaan EWS memiliki sejumlah batasan yang tidak bisa diaplikasikan untuk pasien hamil. Adopsi sistem peringatan *maternal* direkomendasikan kuat dalam laporan Saving Mothers Lives tahun 2007 dari *Confidential Enquiries into Maternal and Child Health* (CEMACH) di Inggris. Laporan ini menyebutkan adopsi MEOWS berbasis rumah sakit sebagai rekomendasi “*top ten*”, sebuah prioritas tertinggi “dimana setiap anggota komisi, penyedia layanan, pembuat kebijakan, dan stakeholder lainnya yang terlibat dalam layanan *maternitas* seharusnya membuat rencana untuk memperkenalkan, dan mengaudit, sesegera mungkin”. Laporan CEMACH memasukkan tinjauan kasus tentang kematian *maternal* dan menemukan bahwa “dalam banyak kasus di dalam laporan ini, tanda peringatan awal untuk kolaps *maternal* yang akan terjadi tidak dikenali”.^{3,4}

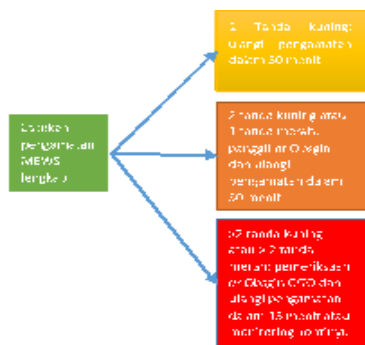
II. Tujuan Program

MEWS dirancang untuk mempertimbangkan perubahan fisiologis normal yang terjadi selama kehamilan. MEWS dikembangkan untuk memperbaiki identifikasi ibu hamil yang berisiko untuk mengalami perburukan klinis dan memfasilitasi intervensi dini. Pemicu-pemicu dalam sistem MEWS secara teoritik menghasilkan identifikasi yang lebih dini terhadap sejumlah kondisi yang mungkin berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas *maternal*. MEWS dimaksudkan untuk memandu penilaian klinis, dan bukan menggantikannya.⁵

MEWS adalah sebuah instrumen yang menjanjikan untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas *maternal*. Untuk memperbaiki *outcome* kesehatan, MEWS seharusnya mengidentifikasi pasien yang berisiko untuk mengalami perburukan pada saat intervensi dini dapat mencegah perburukan ke morbiditas berat.⁶

Tabel 1. Modified Early Obstetric Warning System (MEOWS)³

Parameter fisiologis	Nilai normal	Yellow alert	Red alert
Tingkat pernapasan	10-20 x/menit	21-30 x/menit	< 10 atau > 30 x/menit
Saturasi oksigen	96-100%		< 95%
Suhu tubuh	36,0-37,4oC	35-36 atau 37,5-38oC	< 35 atau > 38oC
Tekanan darah sistolik	100-139 mmHg	150-180 atau 90-100 mmHg	> 160 atau < 90 mmHg
Tekanan darah diastolik	50-89 mmHg	90-100 mmHg	> 100 mmHg
Denyut jantung	50-99 x/menit	100-120 atau 40-50 x/menit	> 120 atau < 40 x/menit
Respon neurologis	alert	suara	Tidak merespon, nyeri



Gambar 1. Protokol Eskalasi MEOWS⁶

MEWS yang optimal akan menghasilkan nilai positif palsu yang rendah. MEWS yang menghasilkan banyak positif palsu, bisa menjadi “*nuisance alarm* (alarm pengganggu)”, memperburuk pelayanan pasien dan berkontribusi terhadap “*alarm fatigue*”. Alarm fatigue terjadi ketika penyedia layanan medis terlalu terbebani dan menjadi terdesensitisasi oleh peringatan yang memiliki kegunaan klinis minimal atau tidak ada sama sekali (*nuisance alarm*) dan menjadi sumber terjadinya medical error.⁷

III. Variasi Alert System

MEWS telah digunakan secara ekstensif dalam praktek obstetrik, tetapi sistem yang digunakan sangat bervariasi. Parameter-parameter yang sering dimasukkan dalam MEWS antara lain denyut jantung, tingkat pernapasan, tekanan darah, dan tingkat kesadaran. Parameter-parameter lain seperti skor nyeri, karakteristik lochia dan output urin kadang dimasukkan, baik dalam bentuk skor atau dicatat dalam rekam medis. Sejumlah

variasi MEWS, beberapa contoh diantaranya adalah *Modified Obstetric Early Warning System* (MOEWS), *Maternal Early Warning Criteria* (MEWC), *Maternal Early Warning Trigger tool* (MEWT), *Irish Maternal Early Warning System* (IMEWS), *Obstetric Early Warning System* (ObsEWS), ICNARC MEWS.⁶

EWS utama adalah: (1) *modified early obstetric warning system* (MEOWS) yang diajukan dari UK *Saving Mothers’ Lives Report*, (2) *Maternal Early Warning Criteria* (MEWC) yang diajukan dari *National Partnership for Maternal Safety*, dan (3) *Maternal Early Warning Trigger* (MEWT) *tool* yang digunakan di *Dignity Health System* dan rumah sakit lain di Amerika Serikat. Pada MEOWS, dua parameter abnormal sedang (*yellow alert*) atau satu parameter abnormal berat (*red alert*) memicu respon klinis untuk memeriksa status pasien secepatnya dan membuat rencana *surveillance follow-up*. Parameter dalam MEWC merupakan sebuah EWS yang disederhanakan dari MEOWS. MEWT berbeda dari MEOWS dan MERC dimana instrumen ini mengelompokkan alert ke dalam pathway diagnostik untuk kondisi-kondisi seperti sepsis, kondisi kardiopulmonaris, kelainan hipertensi, dan perdarahan obstetrik, dan memberikan rekomendasi diagnostik dan manajemen berdasarkan parameter-parameter ini. Tabel 3 menunjukkan perbedaan utama antara MEOWS, MEWC, dan MEWT.⁷

MEOWS
Modified Early Obstetric Warning System (MEOWS) didasarkan pada obstetric EWS

Tabel 2. Maternal Early Warning Criteria (MEWC)⁷

Kriteria	Nilai
Tekanan darah sistolik, mmHg	< 90 atau > 160
Tekanan darah diastolik, mmHg	> 100
Denyut jantung, kali per menit	< 50 atau > 120
Tingkat pernapasan, kali per menit	< 10 atau > 30
Saturasi oksigen, % dengan udara ruangan	< 95
Oliguria, mL/jam \geq 2 jam	< 35

dari sembilan rumah sakit di Inggris. MEOWS ini diajukan oleh *Confidential Enquiries into Maternal and Child Health* pada tahun 2007.⁴

Di dalam sistem ini, 2 parameter abnormal moderat (tanda kuning) atau 1 parameter abnormal berat (tanda merah) memicu sebuah respon klinis untuk segera menilai status pasien dan membuat rencana surveillance follow up. Parameter-parameter ini dirancang untuk mendeteksi pasien yang menderita kondisi yang dapat menyebabkan mortalitas dan morbiditas maternal berat (tabel 1). Parameter peringatan MEOWS dapat membantu mendeteksi kondisi-kondisi berikut yang mungkin tidak dikenali: perdarahan (ditunjukkan dengan hipotensi dan takikardia), sepsis (demam, hipotensi, takikardia, hipoksia), tromboemboli vena (takikardia, takipnea, hipoksia) preeklampsia (hipertensi, hipoksia), dan komplikasi kardiovaskular (takikardia, bradikardia, hipoksia, hipotensi).³ Gambar 1 adalah salah satu contoh protokol eskalasi intervensi ketika ada trigger pada ibu hamil.⁶

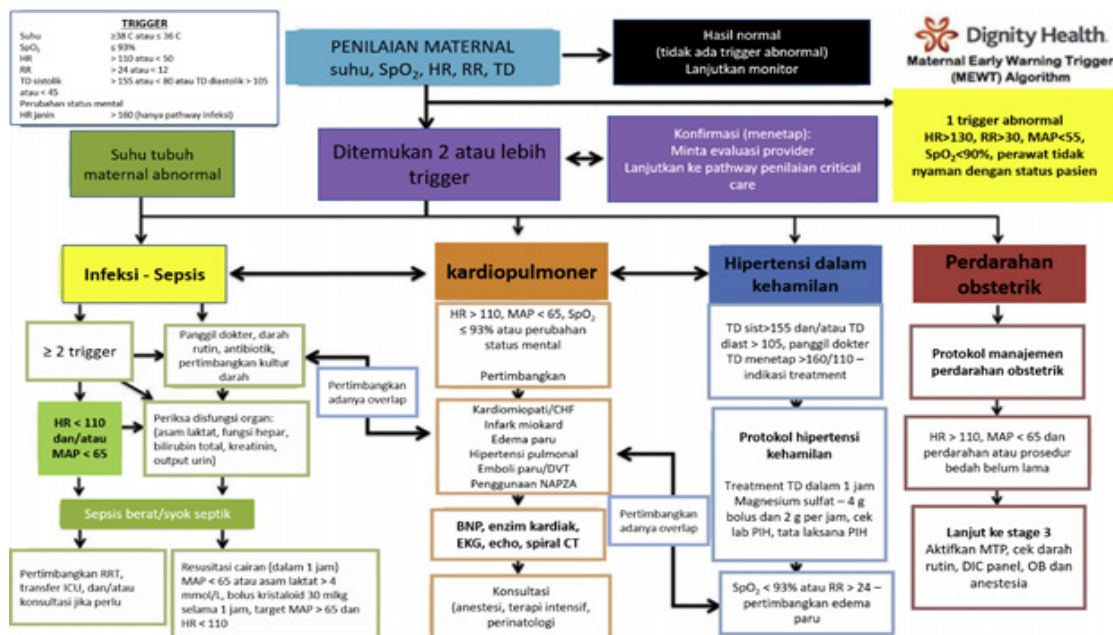
MEWC

Di Amerika Serikat, *National Partnership for Maternal Safety*, sebuah kelompok leadership nasional, mengusulkan sebuah *early warning system* yang disederhanakan dari MEOWS, yang disebut *Maternal Early Warning Criteria* (MEWC). Meski MEOWS memberikan sebuah sistem skoring sederhana, MEWC memberikan sebuah trigger system.⁸ Jika seorang pasien memiliki satu parameter abnormal (tabel 2), penilaian pasien secepat mungkin diperlukan. Parameter-parameter dalam MEWC dipilih untuk

meminimalkan tingkat alarm palsu, memfasilitasi implementasi, dan mempertahankan sensitivitas, berdasarkan padatinjauan-tinjauan kasus kematian maternal sering menunjukkan abnormalitas tanda vital yang jelas sebelum terjadinya penyakit kritis. Karena jenis rumah sakit yang beragam, dari rumah sakit komunitas non-pendidikan kecil hingga rumah sakit pendidikan rujukan tersier berskala besar, penentuan petugas dan respon protokol yang optimal untuk alarm adalah tanggung jawab dari masing-masing rumah sakit. Berdasarkan tipe layanan yang diberikan, alert response mungkin dipimpin oleh dokter obstetrik, anestesi, rumah sakit, dokter ICU, dokter UGD, atau sebuah *rapid response team*. Demikian pula, karena setting klinis yang beragam, variabel-variabel *outcome* dan langkah-langkah proses untuk sistem ini masih belum jelas. *American Congress of Obstetricians and Gynecologists District II's Safe Motherhood Initiative*, sebuah kolaborasi untuk memperbaiki outcome maternal di New York, negara bagian dengan salah satu tingkat mortalitas tertinggi, telah mendorong MEWC untuk digunakan di semua rumah sakit yang menyediakan layanan obstetrik.³

MEWT

Instrumen MEWT berbeda dari MEOWS dan MEWC karena MEWT dirancang untuk mengidentifikasi 4 dari penyebab utama morbiditas maternal, yaitu sepsis, disfungsi kardiovaskular, preeklampsia-hipertensi berat, dan perdarahan. Perbedaan lain dari MEWT adalah dimasukkannya rekomendasi untuk asesmen dan treatment pasien. Instrumen ini juga berperan sebagai pengingat bagi klinisi bahwa mungkin ada tumpang tindih dalam *clinical pathway* dan bahwa mungkin diperlukan asesmen terhadap lebih dari satu *pathway*. Mengikuti *clinical pathway* telah diketahui menurunkan kematian karena sepsis, menurunkan morbiditas karena preeklampsia berat, dan mengurangi morbiditas karena perdarahan. Dengan penggunaan *clinical pathway* ini, instrumen MEWT diharapkan dapat mempercepat asesmen dan treatment pasien. Asesmen dan intervensi oleh klinisi dapat dilakukan dalam waktu <60 menit pada > 80% pasien MEWT positif dan *clinical pathway* diikuti pada > 80% kasus.⁹



Gambar 2. Diagram alur *Maternal Early Warning Tool* (MEWT)⁹

Tabel 3. Perbedaan utama antara MEOWS, MEWC, dan MEWT⁷

	MEOWS	MEWT	MERC
Kriteria untuk evaluasi	Satu trigger “merah” atau dua trigger “kuning”	Satu trigger “merah” atau dua trigger “kuning”	Satu trigger “merah” (tidak ada trigger “kuning”)
Panduan untuk support keputusan dan eskalasi kondisi	Tidak	Ya, “clinical pathway”	Tidak
Data tentang karakteristik tes	Ya	Ya	Tidak
Data outcome	Tidak	Ya	Tidak

IV. Bukti Ilmiah

Literatur yang ada menunjukkan kemungkinan manfaat dan mendukung penggunaan MEWS. Sebuah penelitian observasional prospektif pada tahun 2016 mengevaluasi MEWS dan menemukan bahwa 27% dari pasien memicu sebuah respon, dan 17% pasien memenuhi kriteria untuk morbiditas obstetrik. MEWS diketahui memiliki sensitivitas 86% dan spesifisitas 85% untuk memprediksi kemunculan morbiditas maternal.¹⁰ Meski penelitian-penelitian ini menunjukkan *test characteristic* yang memuaskan untuk MEOWS, mereka tidak menilai efikasi dalam hal (1) mengidentifikasi penyakit kritis yang tidak terdeteksi yang akan terjadi, (2) mengoptimalkan

process measures dalam proses penatalaksanaan (seperti waktu hingga pemberian antihipertensi), atau (3) perbaikan dalam outcome yang bermakna secara klinis.⁷

Sebuah penelitian yang membandingkan nilai prediktif dari enam MEWS yang berbeda untuk mengidentifikasi sepsis berat pada pasien wanita dengan chorioamnionitis melaporkan rentang sensitivitas 40–100% dan spesifisitas 4-97%. Penulis menyimpulkan bahwa instrumen MEWS dengan rancangan yang lebih sederhana cenderung lebih sensitif, sedangkan yang lebih kompleks lebih spesifik, dan menunjukkan diperlukannya penelitian lebih lanjut.¹¹ Skor yang sederhana memiliki reliabilitas yang lebih baik,

lebih tahan terhadap kesalahan perhitungan dan memiliki reproduksibilitas yang lebih baik.⁶

Sebuah penelitian prospektif dilakukan di sejumlah lokasi dalam sebuah jaringan rumah sakit berskala besar memberikan bukti untuk MEWT. Implementasi dan penggunaan MEWT pada lebih dari 180.000 persalinan menunjukkan penurunan sebesar 14% ($p=0,001$) dalam morbiditas maternal komposit dan penurunan 18% ($p=0,01$) dalam morbiditas maternal berat (berdasarkan definisi CDC). Secara keseluruhan, ada penurunan yang signifikan dalam morbiditas maternal berat yang didefinisikan menurut kriteria dari CDC dari angka 2,0% pra-implementasi menjadi 1,6% pasca implementasi.⁹ Tingkat positif skrining jauh lebih rendah dengan MEWT (2,3%) daripada dengan MEOWS. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena (1) persyaratan parameter-parameter abnormal dalam instrumen MEWT untuk tetap ada sebelum memicu peringatan, dan (2) ambang batas yang lebih ketat untuk aktivasi dengan satu parameter.⁷

Pada tahun 2013, *Intensive Care National Audit and Research Center* (ICNARC) di Inggris melaporkan *early warning scoring system* untuk ibu hamil yang pertama kalinya tervalidasi secara statistik. Sebuah dataset admisi obstetrik ke ICU dianalisis dan ICNARC MEWS dibandingkan dengan MEWS yang sudah ada, dalam kemampuan mereka untuk memprediksi survival berdasarkan parameter fisiologis dalam 24 jam pertama setelah masuk ICU. ICNARC MEWS memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, dengan kurva AUROC 0.94 (95% CI 0.88–0.99).¹² Bukti ilmiah yang ada saat ini mendukung pendapat bahwa parameter-parameter *early warning* mungkin berguna secara klinis untuk mengidentifikasi pasien yang nantinya menjadi kritis atau berisiko tinggi untuk kematian. Akan tetapi, data-data ini terutama berasal dari single center, dan diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memperbaiki generalibilitas dan validitas. Untuk saat ini, belum ada data yang menunjukkan respon apa yang optimal untuk setting tertentu agar memperbaiki pelayanan maternal setelah tanda peringatan muncul.³

V. Optimalisasi MEWS

Maternal early warning system adalah sebuah strategi yang menjanjikan untuk menurunkan morbiditas berat dan mortalitas maternal. Agar sebuah maternal early warning system berkontribusi terhadap perbaikan outcome kesehatan, sistem ini harus (1) mengidentifikasi pasien yang berisiko untuk penyakit kritis dan yang akan mendapatkan manfaat dari intervensi dini dan (2) tidak menghasilkan banyak peringatan yang positif palsu sehingga penanganan pasien menjadi terganggu.³

Penentuan bentuk MEWS yang optimal memerlukan penelitian lebih lanjut. Penetapan sebuah MEWS terstandarisasi nasional mungkin akan memberikan data yang diperlukan untuk menganalisis dan memperbaiki parameter-parameter untuk menghasilkan sensitivitas dan spesifisitas yang lebih baik. Akan tetapi, setiap rumah sakit yang berbeda mungkin akan mendapatkan manfaat dari penyesuaian parameter-parameter pemicu dan tindakan-tindakan yang sesuai tergantung pada sumber daya yang tersedia. MEWS hanyalah bagian dari penatalaksanaan pasien ibu hamil kritis. *Outcome* akan tergantung pada eskalasi penanganan dan penatalaksanaan yang tepat ketika ada pemicu MEWS.⁶ Setiap rumah sakit mungkin akan memerlukan protokol respon yang berbeda berdasarkan ketersediaan staf dokter, status rumah sakit pendidikan, jumlah tempat tidur, keahlian perawat, layanan konsultan, dan ketersediaan terapi intensif. Selain itu, identifikasi pasien yang berisiko tidak memastikan bahwa (1) pemeriksaan dan evaluasi diagnostik yang tepat akan dijalankan berdasarkan hasil skrining positif atau (2) bahwa dengan diagnosis yang tepat, intervensi yang dilakukan setelahnya akan sesuai. Karena morbiditas berat dan mortalitas maternal jarang, instrumen pendukung keputusan klinis mungkin menjadi komponen penting untuk memberikan respon yang optimal, khususnya di rumah sakit non-pendidikan kecil.³

Penghambat penting dalam implementasi maternal *early warning system* antara lain:⁷ tidak adanya koordinasi dan *buy in multidisipliner*,

Pendidikan yang kurang, integrasi yang kurang optimal di dalam kultur dan praktek rumah sakit, kurangnya support dari *leadership*, kurangnya kesesuaian dengan inisiatif perbaikan kualitas dan keamanan lainnya

III. Simpulan

Maternal early warning system adalah strategi *surveillance* yang dirancang untuk mempertimbangkan perubahan fisiologis yang terjadi selama kehamilan dan persalinan. MEWS telah digunakan secara ekstensif dalam praktek obstetrik, tetapi sistem yang digunakan sangat bervariasi. Bukti ilmiah yang ada saat ini mendukung pendapat bahwa parameter-parameter dalam *early warning* mungkin berguna secara klinis untuk mengidentifikasi pasien yang nantinya menjadi kritis atau berisiko tinggi untuk kematian. Akan tetapi, belum ada data yang menunjukkan respon apa yang optimal untuk setting tertentu agar memperbaiki pelayanan maternal setelah tanda peringatan muncul. Setiap rumah sakit mungkin akan memerlukan protokol respon yang berbeda.

Daftar Pustaka

1. Quinn AC, Meek T, Waldmann C. Obstetric early warning systems to prevent bad outcome. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016 Jun;29(3):268–72.
2. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006-08. The Eighth Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: CEMACH; 2011.
3. Friedman AM. Maternal Early Warning Systems. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2015 Jun;42(2):289–98.
4. Confidential Enquiry into Maternal and Child Health. Saving Mothers' Lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2003-04. The Seventh Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: CEMACH; 2007.
5. Knight M, Nair M, Tuffnell D. Saving Lives, Improving Mothers' Care - Surveillance of maternal deaths in the UK 2012-14 and lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2009-14. [Internet]. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford; 2016 [cited 2018 Oct 25]. Available from: <https://www.npeu.ox.ac.uk/downloads/files/mbrace-uk/reports/MBRRACEUK%20Maternal%20Report%202016%20-%20website.pdf>
6. Nair S, Dockrell L, MacColgain S. Maternal Early Warning Scores (MEWS) [Internet]. World Federation of Societies of Anesthesiologists; 2018 [cited 2018 Oct 21]. Available from: https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/d937986303b4f35cdf1b366555ac8f5a-383Maternal-Early-Warning-Scores.pdf
7. Friedman A, Campbell M, Kline C, Wiesner S, D'Alton M, Shields L. Implementing Obstetric Early Warning Systems. *Am J Perinatol Rep*. 2018 Apr;08(02):e79–84.
8. Mhyre JM, D'Oria R, Hameed AB, Lappen JR, Holley SL, Hunter SK, et al. The maternal early warning criteria: a proposal from the national partnership for maternal safety. *Obstet Gynecol*. 2014 Oct;124(4):782–6.
9. Shields LE, Wiesner S, Klein C, Pelletreau B, Hedriana HL. Use of Maternal Early Warning Trigger tool reduces maternal morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Apr;214(4):527.e1-527.e6.
10. Singh A, Guleria K, Vaid NB, Jain S. Evaluation of maternal early obstetric warning system (MEOWS chart) as a predictor of obstetric morbidity: a prospective observational study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2016 Dec;207:11–7.

11. Edwards SE, Grobman WA, Lappen JR, Winter C, Fox R, Lenguerrand E, et al. Modified obstetric early warning scoring systems (MOEWS): validating the diagnostic performance for severe sepsis in women with chorioamnionitis. *Am J Obstet Gynecol*. 2015 Apr;212(4):536.e1–8.
12. Carle C, Alexander P, Columb M, Johal J. Design and internal validation of an obstetric early warning score: secondary analysis of the Intensive Care National Audit and Research Centre Case Mix Programme database. *Anaesthesia*. 2013 Apr;68(4):354–67.

Indeks Penulis

A

Alifan Wijaya, 8

B

Bambang Suryono, 24, 35, 48

Budi Yulianto Sarim, 48

D

Devi Ariani, 18

Dewi Yulianti Bisri, 8

I

Isngadi, 18

Iwan Nuryawan, 24

R

Ratih Kumala Fajar Apsari, 35, 63

RTH Suprptomo, 44

S

Shinta, 35

Sri Rahardjo, 24

T

Tatang Bisri, 8

W

Willy Yant Kartolo, 1

Y

Yanti Permatasari, 1

Yusmein Uyun, 44

Indeks Subjek

A

Anestesi, 24
Anestesi spinal, 8
Analgesi lokal infiltrasi, 1

B

Bambang Suryono, 24, 35, 48
Budi Yulianto Sarim, 48

D

Devi Ariani, 18
Dewi Yulianti Bisri, 8

E

Epidural, 35
Early warning system, 63

G

Glioblastoma multiforme, 35

H

Hipotensi, 8

I

Ibu hamil, 18
Infus efedrin, 8
Infeksi HIV, 24

K

Koloid *co-loading*, 8

L

Lidokain-ketorola, 1

M

Manajemen nyeri kronis pada wanita hamil, 48
Maternal, 63

N

Neuraksial, 44
Nyeri kronis pada kehamilan, 48
Nyeri sekeliling pelvis kronis, 48
Nyeri lumbar kronis, 48

O

Obesitas, 44

P

Paracetamol intravena, 1
Penyakit jantung bawaan, 18
Primigravida, 35
Preeklampsia, 44

R

Ratih Kumala Fajar Apsari, 35, 63

S

Seksio sesarea, 18, 24
Sectio caesarea, 35
Surveillance, 63

T

Teknik LIA, 1
Terapi antiretroviral, 24

V

VAS, 1

Pedoman Bagi Penulis

I. Ketentuan Umum

1. Redaksi majalah Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia menerima tulisan mengenai Anestesi Obstetri dalam bentuk Laporan Penelitian, Laporan Kasus, Tinjauan Pustaka, dan surat kepada editor.
2. Naskah yang dipertimbangkan dapat dimuat adalah naskah lengkap yang belum pernah dipublikasikan dalam majalah nasional lainnya.
3. Naskah yang telah dimuat dalam proceeding pertemuan ilmiah masih dapat diterima bila mendapat persetujuan tertulis dari panitia penyelenggara; diberi keterangan mengenai nama, tempat, dan saat berlangsungnya pertemuan tersebut.
4. Hak cipta seluruh isi naskah yang dimuat menjadi milik penerbit dan seluruh isinya tidak boleh diproduksi dalam bentuk apapun tanpa ijin penerbit.
5. Seluruh pernyataan dalam naskah merupakan tanggung jawab penulis.
6. Penerbit berhak melakukan suntingan naskah dalam rupa gaya, bentuk, dan kejelasan tanpa merubah isi.
7. Naskah yang tidak dimuat akan dikembalikan kepada penulis bila ada permintaan sebelumnya.
8. Naskah ditulis dengan mengikuti kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
9. Istilah medis sedapat mungkin menggunakan istilah Bahasa Indonesia yang baku.

II. Bentuk Naskah

1. Naskah diketik dengan huruf Times New Roman 12, spasi ganda, jarak tepi kertas dengan tulisan 2,5 cm, dan ukuran kertas A4 (210x297 mm).
2. Naskah hasil penelitian klinis dan kedokteran dasar tidak lebih dari 30 halaman.
3. Tinjauan pustaka dan laporan kasus tidak

lebih dari 20 halaman.

4. Surat pembaca tidak lebih dari 1 halaman.

III. Kelengkapan Naskah

1. Naskah diketik dengan format dokumen (doc) atau docx ke e-mail jaoiinasoacc@gmail.com.
2. Naskah tersusun sesuai urutan: 1) judul dan penulis, 2) abstrak dan kata kunci, 3) isi, 4) ucapan terima kasih bila ada, 5) daftar pustaka, 6) tabel gambar dengan keterangan.
3. Penulis diharapkan menyimpan salinan seluruh naskah tersebut.

IV. Judul dan Penulis

1. Judul naskah ditulis tidak menggunakan singkatan. Judul Bahasa Indonesia, tidak lebih dari 12 kata, judul berbahasa Inggris tidak melebihi 10 kata.
2. Nama penulis ditulis lengkap dengan gelar akademis, nama departemen dan institusi, serta satu alamat korespondensi dan alamat e-mail penulis.

V. Abstrak dan Kata Kunci

1. Abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris dan tidak lebih dari 250 kata.
2. Abstrak Penelitian: Tidak lebih dari 250 kata. Terdiri dari IMRAD (Introduction, Method, Result, and Discussion). Dalam introduction mengandung latar belakang dan tujuan penelitian, method mengandung subyek dan metode, result memuat hasil terpenting, dan dalam discussion diakhiri dengan Simpulan.
3. Abstrak Laporan Kasus: Terdiri dari pendahuluan, kasus, pembahasan, dan simpulan.
4. Abstrak Tinjauan Pustaka: Terdiri dari pendahuluan, isi, dan simpulan.
5. Kata kunci terdiri dari 3-10 kata dalam

Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

VI. Isi

1. Isi naskah hasil penelitian: 1) pendahuluan, 2) metode, 3) hasil dan diskusi, 4) simpulan dan saran.
2. Isi naskah laporan kasus: 1) pendahuluan, 2) laporan kasus, 3) diskusi, 4) simpulan.
3. Isi naskah tinjauan pustaka: 1) pendahuluan, 2) isi tinjauan pustaka, 3) penutup.
4. Tidak diperkenankan menggunakan singkatan yang tidak lazim dan catatan kaki.
5. Pencantuman nomor daftar pustaka, nomor gambar, dan tabel tersusun sesuai urutan kemunculan dalam naskah.
6. Gunakan angka Arab yang ditulis superscript untuk merujuk daftar pustaka.

VII. Tabel dan Gambar

1. Tabel dan gambar disajikan dalam lembar terpisah dan telah disebutkan letaknya dalam narasi naskah.
2. Judul tabel diletakkan di atas dan setiap tabel diberi keterangan sesuai dengan nomor yang ditulis dengan angka Arab.
3. Setiap singkatan dalam tabel diberi keterangan berupa catatan kaki di bawah tabel.
4. Gambar diberi nomor dengan angka Arab dan nama/keterangan diletakkan di bawah gambar.
5. Keterangan pada gambar dan tabel harus cukup informatif, sehingga mudah dimengerti.

VIII. Metode Statistik

Metode statistik yang digunakan harus dijelaskan dalam bab metodologi. Untuk metode yang jarang digunakan harus diterangkan secara rinci dan diberi keterangan rujukan.

IX. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terbatas untuk pemberi bantuan teknis dan/atau dana serta dukungan dari pemimpin institusi.

X. Daftar Pustaka

1. Daftar pustaka disusun sesuai dengan ketentuan Vancouver, sebaiknya tidak lebih dari 30 buah dan berupa rujukan terbaru dalam 8 tahun terakhir.
2. Rujukan diberi nomor sesuai dengan urutan pemunculannya dalam naskah.
3. Hindari penggunaan abstrak dan komunikasi pribadi, kecuali sangat penting.
4. Nama jurnal disingkat sesuai yang tercantum dalam Index Medicus.
5. Contoh penulisan daftar rujukan:

Artikel dalam jurnal baku:

Cantumkan "et al" bila lebih dari 6 penulis.

Bateman BT, Mhyre JM, Ehrenfeld J, Kheterpal S, Abbey KR, Argalious M, et al. The risk and outcomes of epidural hematomas after perioperative and obstetric epidural catheterization: a report from the multicenter perioperative outcomes group research consortium. *Anesth Analg* 2013; 116: 1380-5.

Organisasi sebagai penulis:

The Heart Failure Association of the European Society of Cardiology Working Group. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management and therapy of peripartum cardiomyopathy. *Eur J Heart Fail* 2010; 12: 767-78.

Tanpa nama penulis:

Cancer in South Africa (editorial). *S Afr Med J* 1994; 84: 15.

Buku dan Monograf

Penulis perorangan:

Norris MC. *Handbook of Obstetric Anesthesia*. 2000. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.

Bab dalam buku:

Eldridge J. *Obstetric anaesthesia and analgesia*. In: Alman KG, Wilson IH (eds). *Oxford Handbook of Anaesthesia*, 3rd ed. Oxford, Oxford University Press, 2014; 2014: 735-98.

Organisasi sebagai penulis dan penerbitan:

Institute of Medicine (US). *Looking at the future*

of the Medicaid Programme. Washington (DC):
The Institute, 1992.

Editor sebagai penulis:

Boom CE. Anestesia untuk operasi nonjantung
pada pasien dewasa dengan kelainan jantung.
In: Boom CE (ed). Panduan Klinis Perioperatif
Kardiovaskuler Anestesia. Jakarta, Aksara
Bermakna; 2013: 176-84.

Materi Elektronik

Artikel jurnal dalam format elektronik:

Lipton B, Fosha D. Attachment as a transformative
process in AEDP: operationalizing the intersection
of attachment theory and affective neuroscience.
Journal of Psychotherapy Integration [Online
Journal] 2011 [diunduh 25 November 2011)].
Tersedia dari: <http://www.sciencedirect.com>

Penanggungjawab, pemimpin, dan segenap redaksi Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya serta ucapan terima kasih yang tulus kepada mitra bebestari:

Prof. Achsanuddin Hanafie, SpAn, KIC, KAO
(Universitas Sumatera Utara–Medan)
Dr. Yusmein Uyun, dr., SpAn, KAO
(Universitas Gadjah Mada–Yogyakarta)
Dr. Sri Rahardjo, dr., SpAn, KNA, KAO, FPIM
(Universitas Gadjah Mada–Yogyakarta)
Dr. Ristiawan Muji Laksono, dr., SpAn, KMN
(Universitas Brawijaya–Malang)
Dr. Sudadi, SpAn, KNA, KAR
(Universitas Gadjah Mada–Yogyakarta)

Atas kerjasama yang terjalin selama ini, dalam membantu kelancaran penerbitan Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia, semoga kerjasama ini dapat berjalan lebih baik untuk masa yang akan datang

Redaksi