

TINJAUAN PUSTAKA

Anestesi pada Pembedahan Non-Obstetri dalam Kehamilan

Ratih Kumala Fajar Apsari, Yusmein Uyun, Wahyu Suryasaputra

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

ABSTRAK

Operasi non-obstetri selama kehamilan menjadi tantangan bagi ahli anestesi. Tujuan utamanya adalah untuk menjaga keselamatan ibu, mempertahankan kondisi kehamilan dan mencapai hasil janin terbaik. Pilihan teknik anestesi dan pemilihan obat anestesi yang tepat harus berdasarkan indikasi untuk operasi, jenis, dan lokasi prosedur bedah. Ahli anestesi harus mempertimbangkan efek dari proses penyakit itu sendiri, mencegah kontraksi uterus serta menghindari persalinan prematur dan abortus. Keamanan janin membutuhkan perhatian dalam pemberian obat-obatan yang berpotensi berbahaya serta harus menjamin kelanjutan perfusi uteroplasenta yang adekuat. Sampai saat ini, belum ada obat bius yang terbukti berbahaya bagi janin manusia. Keputusan untuk melanjutkan operasi harus dibuat oleh tim multidisiplin yang melibatkan ahli anestesi, dokter kandungan, ahli bedah, dan perinatologis. Tujuan penulisan referat ini untuk mengetahui perubahan fisiologis pasien hamil yang akan menjalani operasi non obstetri dan manajemen anestesi untuk operasi non obstetri pasien hamil.

Kata kunci: anestesi, kehamilan; operasi non-obstetri; perkembangan janin; teratogenisitas

ABSTRACT

Non-obstetric surgery during pregnancy posts additional concerns to anesthesiologists. The chief goals are to preserve maternal safety, maintain the pregnant state and achieve the best possible fetal outcome. The choice of anesthetic technique and the election of appropriate anesthetic drugs should be guided by indication for surgery, type, and site of the surgical procedure. Anesthesiologist must consider the effects of the disease process itself and inhibit uterine contractions and avoid preterm labour and delivery. Fetal safety requires avoidance of potentially dangerous drugs and assurance of continuation of adequate uteroplacental perfusion. Until date, no anesthetic drug has been shown to be clearly dangerous to the human fetus. The decision on proceeding with surgery should be made by multidisciplinary team involving anesthesiologists, obstetricians, surgeons and perinatologists. This referral aims to discuss the physiological changes of pregnant patients who will undergo non-obstetric surgery and anesthesia management for non-obstetric operations of pregnant patients.

Keywords: anesthesia; fetal development; non-obstetric surgery; pregnancy; teratogenicity

PENDAHULUAN

Kehamilan ditandai dengan perubahan berbagai sistem pada tubuh, diantaranya sistem kardiovaskular, pernapasan, gastrointestinal, hematologi, endokrin, saraf, dan ginjal yang memengaruhi kondisi medis yang sudah ada dan membuat penilaian klinis lebih kompleks dan menantang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kehamilan mempengaruhi respon tubuh terhadap penyakit.¹

Wanita hamil juga bisa menderita berbagai penyakit yang memerlukan intervensi bedah, dengan perkiraan 2% membutuhkan prosedur bedah non-obstetri selama periode antepartum. Mortalitas dari prosedur pembedahan tersebut diperkirakan 0,006-0,25%. Beberapa penelitian menunjukkan adanya peningkatan morbiditas dan mortalitas terhadap ibu maupun janin pada operasi non obstetrik dalam kehamilan.¹

Manajemen anestesi perioperatif yang optimal pada operasi non-obstertri dalam kehamilan memerlukan pemahaman menyeluruh tentang fisiologi ibu dan janin, perubahan obat farmakodinamik dan farmakokinetik serta pendekatan psikologis terhadap pasien hamil yang harus diberi konseling secara hati-hati mengenai risiko dan manfaat dari prosedur yang akan dilakukan. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan anestesi yang aman untuk ibu sekaligus meminimalkan risiko persalinan prematur atau kematian janin. Hubungan multidisiplin antara dokter bedah, anestesi, dan kandungan sangat penting untuk memastikan kondisi janin dan ibu selama periode perioperatif. Hasil akhir terhadap ibu dan janin tergantung pada manajemen dari masing-masing proses perjalanan penyakit bedah dan anestesi.²

Perubahan-perubahan yang terjadi pada ibu hamil menimbulkan banyak hal yang harus diwaspadai mengenai keadaan ibu dan janin selama pembedahan. Risiko bagi janin meliputi pengaruh terhadap proses penyakit tersebut maupun terapi terkait, teratogenitas obat anestesi, gangguan dalam perfusi uteroplasenta atau gangguan oksigenasi janin dan resiko aborsi atau kelahiran prematur. Pasien hamil yang membutuhkan tindakan pembedahan datang dengan kecemasan yang tinggi. Kondisi tersebut mengharuskan dokter anestesi untuk dapat memberi konseling yang baik serta menguasai tindakan anestesi pada ibu hamil.³

Semua gangguan pencernaan dapat terjadi selama kehamilan dan 0,5-1% diantaranya memerlukan operasi. Secara umum, prinsip-prinsip dalam mendiagnosis dan memperlakukan wanita hamil dengan tidak hamil adalah sama pada pembedahan dalam kasus kegawatan akut abdomen. Namun, terdapat beberapa perbedaan penting antara pasien hamil dan tidak hamil yang dapat menyebabkan beberapa kesulitan dalam pengelolaan pasien bagi dokter kandungan ataupun dokter bedah. Kejadian penyakit pada kehamilan yang memerlukan pembedahan tercantum dalam Tabel 1.⁴

Tabel 1. Angka kejadian pembedahan pada kehamilan.⁴

Penyakit	Angka Kejadian
Appendiksitis	1 dalam 1500-2000 kehamilan
Kholesistitis	1 dalam 1600-10.000 kehamilan
Obstruksi Usus	1 dalam 3000 kehamilan
Kanker Serviks	1 dalam 2000-2500 kehamilan
Kanker Payudara	1 dalam 3000 kehamilan
Melanoma	2,8 dalam 1000 kelahiran
Kanker Ovarii	1 dalam 20.000-30.000 kehamilan

Kepentingan ibu harus selalu diprioritaskan karena dengan penanganan yang tepat bagi ibu biasanya akan menguntungkan juga terhadap janin.⁴

Referat ini bertujuan membahas mengenai perubahan fisiologis pasien hamil yang akan menjalani operasi non-obstetri dan manajemen anestesi untuk operasi non-obstetri pasien hamil.

PERUBAHAN FISIOLOGIS/ ANATOMIS

Perubahan pada Kardiovaskular

Curah jantung pada wanita hamil meningkat sebesar 50% dan puncaknya pada akhir trimester ke-2. Hal ini disebabkan oleh peningkatan denyut jantung (25%) dan isi sekuncup (30%). Peningkatan denyut jantung merupakan respon refleksi terhadap *Systemic Vascular Resistance* (SVR) yang menurun disebabkan oleh sirkulasi estrogen dan progesteron. Kompresi vena kava inferior menyebabkan penurunan aliran balik vena dan *preload*, yang mengurangi curah jantung hingga 20% yang disebut sindrom *supine* hipotensi. Hal ini dapat mengurangi aliran darah ke rahim, yang bisa menyebabkan gawat janin.⁵

Kompresi *aortocaval* semakin terlihat secara klinis sekitar umur 20 minggu kehamilan. Hal ini dapat diatasi dengan kemiringan lateral kiri 15 derajat, yang penting pada semua pasien hamil setelah 20 minggu. Hal ini sangat penting untuk diingat ketika pasien berada di bawah pengaruh anestesi regional/ analgesia dimana dapat terjadi hipotensi yang disebabkan oleh blok simpatis.⁵

Terjadi peningkatan volume darah pada kehamilan antara 35-50% pada kondisi aterm. Peningkatan terdiri dari volume plasma dan volume

sel darah merah, tetapi peningkatan lebih besar pada volume plasma yang mengarah ke anemia karena hemodilusi. Penurunan viskositas darah membantu meningkatkan sirkulasi uteroplasenta dan peningkatan volume berfungsi sebagai persediaan terhadap perdarahan saat persalinan.⁵

Kehamilan adalah sebuah kondisi terjadi hiperkoagulasi karena peningkatan sebagian besar faktor pembekuan. Jumlah trombosit mungkin rendah tapi sebenarnya terjadi peningkatan produksi dan konsumsi. Kehamilan merupakan faktor risiko yang signifikan terjadinya tromboemboli dan karena itu trombotik profilaksis sangat penting pada periode pasca operasi ketika risikonya meningkat karena imobilitas.⁵

Perubahan pada Respirasi

Perubahan respirasi pada kehamilan sangat penting bagi dokter anestesi untuk dipahami. Terjadi peningkatan kebutuhan oksigen hingga 60% pada saat aterm. *Minute Ventilation* (MV) meningkat lebih awal karena peningkatan frekuensi pernapasan dan volume tidal dan naik 45% saat aterm. Peningkatan MV diperantarai progesteron yang bertindak sebagai stimulator pernapasan. Peningkatan MV menyebabkan alkalosis respiratorik ringan (PaCO_2 menurun 1 kPa). Peningkatan pH dibatasi oleh peningkatan ekskresi bikarbonat di ginjal. Hipokapnia relatif harus dipertahankan ketika melakukan ventilasi kendali pada wanita hamil. *Functional Residual Capacity* (FRC) akan menurun pada kehamilan karena rahim yang membesar menekan diafragma ke atas, terlebih pada posisi terlentang dan meningkat seiring berlanjutnya kehamilan.⁵

Manajemen jalan nafas sangat penting selama kehamilan. Ventilasi *bag-mask* mungkin lebih sulit karena bertambahnya jaringan lemak di leher. Laringoskopi dapat lebih sulit oleh karena kenaikan berat badan dan pembesaran payudara. Peningkatan terjadinya edema pita suara akibat peningkatan permeabilitas kapiler dapat menyulitkan intubasi dan meningkatkan risiko perdarahan. Hal ini dapat meningkatkan kejadian intubasi gagal. Peningkatan konsumsi oksigen ibu dan berkurangnya FRC menyebabkan cepatnya terjadi desaturasi oksigen selama upaya intubasi. Mungkin diperlukan

diameter endotrakeal *tube* yang lebih kecil. Intubasi nasal harus dihindari karena vaskularisasi yang meningkat dari selaput lendir. Mengingat banyaknya perubahan fisiologis pada ibu hamil, pra-oksigenasi menjadi sangat penting sebelum induksi anestesi. Pra-oksigenasi dapat kurang efisien pada saat persalinan aterm dalam posisi terlentang karena *closing volume* alveoli mungkin lebih besar daripada FRC. Pra-oksigenasi dalam posisi kepala sedikit diangkat dapat membantu hal ini.⁵

Perubahan pada Gastrointestinal

Progesteron akan mengurangi tonus *Lower Oesophageal Sphincter* (LOS), yang akan meningkatkan kejadian refluks esofagus. Hal ini semakin diperparah dengan perubahan anatomi yang terjadi. Uterus akan bergeser ke atas dan ke kiri mendorong bagian esofagus yang terdapat pada intraabdominal ke atas (rongga thoraks). Hal ini sering membuat tonus LOS terganggu dan menurunkan tekanan barier. Faktor-faktor ini, ditambah menurunnya pH lambung, akan meningkatkan risiko dan tingkat keparahan pneumonitis akibat aspirasi karena anestesi umum.⁵

Direkomendasikan bahwa mulai 16 minggu usia kehamilan pasien yang akan menjalani anestesi umum harus diberikan profilaksis terhadap pneumonitis aspirasi. Termasuk di sini yaitu antasida non-partikulat seperti natrium sitrat 0,3M sebanyak 30 ml dan antagonis reseptor H_2 misalnya ranitidin 150 mg secara oral atau 50 mg intravena. Beberapa ahli anestesi juga dapat memilih untuk memberikan obat bersifat prokinetik seperti metoklopramide.⁵

Induksi anestesi harus dengan teknik *rapid sequence induction* dengan bantuan *cricoid pressure* dan relaksan otot aksi cepat seperti suksametonium. Endotrakeal *tube* dengan *cuff* harus digunakan. Pada akhir operasi pasien harus diekstubasi sadar penuh pada posisi lateral.⁵

Perubahan pada Sistem Saraf Pusat dan Perifer

Pasien hamil menunjukkan penurunan konsentrasi alveolar minimum agen anestesi volatil sebesar 30%. Dikarenakan peningkatan alveolar MV, menyebabkan induksi lebih cepat jika digunakan teknik induksi dengan inhalasi. Demikian pula, jaringan saraf menunjukkan peningkatan sensitivitas terhadap efek obat bius lokal. Dosis terapi dan

kadar toksik plasma berkurang sekitar 30% pada kehamilan.²

Volume ruang epidural dan subaraknoid berkurang selama kehamilan dikarenakan kompresi dari vena kava inferior menyebabkan pelebaran dari pleksus vena epidural. Hal ini menyebabkan penyebaran yang lebih luas dari agen anestesi lokal pada blok neuraksial.²

Pada trimester pertama, ada pergeseran peningkatan tonus nervus vagus dan penurunan aktivitas simpatis dalam hubungannya dengan peningkatan volume darah. Sebuah transisi bertahap pada trimester kedua mengarah ke menurunnya tonus nervus vagus dan peningkatan aktivitas simpatis pada trimester ketiga, yang menyokong untuk mengatasi efek dari kompresi mekanik *aortocaval* dan menurunnya resistensi sirkulasi plasenta.²

Perubahan pada Sistem Renal

Vasodilatasi renal yang terjadi selama awal kehamilan akan meningkatkan aliran darah ginjal, namun autoregulasi tetap dipertahankan. Peningkatan kadar renin dan aldosteron meningkatkan retensi natrium. Aliran plasma ginjal dan *Glomerular Filtration Rate* (GFR) meningkat sebesar 50% selama trimester pertama, GFR menurun ke arah normal pada trimester ketiga. Penurunan ambang batas tubular ginjal terhadap glukosa dan asam amino biasa terjadi dan sering berakibat glukosuria ringan (1-10 gr/dl) atau proteinuria (< 300 mg/dl). Osmolaritas plasma menurun sekitar 8-10 mOsm/kg.⁶

Peningkatan aliran plasma ginjal dan GFR menghasilkan peningkatan kreatinin klirens, dengan penurunan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) dan level kreatinin. Nilai BUN menurun 40% menjadi 8-9 mg/dl dan nilai kreatinin menurun menjadi 0,4-0,5 mg/dl. Nilai BUN 15 mg/dl, level serum kreatinin 1,0 mg/dl dan kreatinin klirens 100 ml/menit menandakan fungsi renal yang abnormal pada wanita hamil yang mendekati aterm.⁷

Sirkulasi Uteroplasenta

Suatu sirkulasi uteroplasental yang normal sangat penting dalam perkembangan dan mempertahankan fetus tetap sehat. Insufisiensi uteroplasental merupakan penyebab utama

retardasi pertumbuhan janin intrauterina dan ketika sangat berat dapat mengakibatkan kematian janin. Integritas sirkulasi ini bergantung pada kecukupan aliran darah uterina dan fungsi plasenta yang normal.⁶

Seorang anestesilogis harus waspada terhadap pengaruh intervensi yang diberikan terhadap *maternal cardiac output*, penghantaran oksigen dan aliran darah uterina. Yang paling utama adalah menghindari hipoksia maternal dan hipotensi.³

Aliran Darah Uterina

Saat aterm, aliran darah uterina mencerminkan sekitar 10% dari *cardiac output* atau 700 ml/menit (dibandingkan dengan 100ml/menit pada uterus non hamil). Delapan puluh persen dari aliran darah uterina mensuplai plasenta, sisanya ke miometrium. Aliran darah uterina tergantung pada tekanan darah maternal dan *cardiac output*. Aliran darah uterina biasanya tidak terpengaruh secara signifikan oleh tekanan udara respirasi, namun hipokapnia yang ekstrem ($\text{PaCO}_2 < 20$ mmHg) dapat menurunkan aliran darah uterina dan menyebabkan hipoksemia janin dan asidosis.^{6,8}

Tiga penyebab utama penurunan aliran darah uterina selama kehamilan:

1. Hipotensi sistemik,
2. Vasokonstriksi uterina,
3. Kontraksi uterina.

Penyebab yang paling umum dari hipotensi selama kehamilan adalah kompresi *aortocaval*, hipovolemia, serta blok simpatis pada regional anestesi. Pilihan pertama terapi hipotensi pada kasus ini adalah Fenilefrin, namun sediaan Fenilefrin tidak tersedia di Indonesia. Efedrin yang predominan memiliki aktivitas adrenergik, secara umum dianggap sebagai pilihan pertama *vasopressor* untuk hipotensi selama kehamilan. Namun, studi klinis membuktikan bahwa agonis adrenergik seperti fenilefrin dan metaraminol sama efektif dalam terapi hipotensi pada pasien hamil dan dihubungkan dengan asidosis janin yang lebih kecil dibandingkan efedrin.⁶

TERATOGENITAS OBAT-OBAT ANESTESI

Kekhawatiran tentang efek obat anestesi pada perkembangan janin manusia telah dipikirkan

selama bertahun-tahun. Meskipun telah dilakukan penelitian pada hewan dan studi observasi pada manusia selama bertahun-tahun, tidak ada obat anestesi telah terbukti secara jelas berbahaya bagi janin manusia dan tidak ada teknik anestesi yang paling optimal. Pembuktian untuk jawaban yang jelas terhambat oleh kenyataan bahwa sangat tidak etis untuk melakukan uji coba secara acak pada pasien hamil dan tidak ada jenis hewan yang sempurna menyerupai kehamilan manusia.⁹

Penelitian retrospektif terbesar pembedahan dan anestesi pada kehamilan dilakukan oleh Mazze dan Kallen di mana mereka mengevaluasi data dari 3 unit pelayanan kesehatan di Swedia sepanjang tahun 1973-1981. Dari 720.000 ibu hamil, 5.405 pasien (0,75%) menjalani operasi bedah non kebidanan, termasuk 2.252 pasien yang menjalani prosedur pembedahan saat trimester pertama. Dari pasien yang menjalani operasi, 54% mendapatkan anestesi umum, yang menggunakan *nitrous oxide* pada 97% kasus. Tidak ada perbedaan antara pasien yang menjalani pembedahan dan kontrol yang terkait dengan kejadian bayi lahir mati atau kejadian anomali kongenital. Namun, ada peningkatan insiden berat badan lahir rendah (1.500 g), sebagai akibat dari kelahiran prematur dan gangguan pertumbuhan intrauterin pada kelompok yang menjalani pembedahan dan peningkatan kejadian *neural tube defects* karena paparan pada trimester pertama. Jelas, hanya operasi yang sangat diperlukan yang dapat dilakukan selama kehamilan. Jika memungkinkan, teknik regional lebih dipilih karena pertimbangan jalan napas ibu dan membatasi paparan obat terhadap janin.⁹

Nitrous oxide mempengaruhi sintesis DNA dan memiliki efek teratogenik pada hewan. Studi kasus-kontrol pada tahun 1970 menyatakan adanya hubungan antara paparan *nitrous oxide* pada awal kehamilan dengan keguguran dan kelainan kongenital. Studi ini tidak jelas dan kuantitas eksposurnya tidak diketahui. Terdapat dua penelitian lain yang telah membuat hubungan lebih meyakinkan antara paparan *nitrous oxide unscavenged* dan menurunnya kesuburan pada tenaga medis. Analisis sekunder dari kumpulan data ini dianalisis oleh Rowland dkk pada tahun 1992 juga

mengidentifikasi peningkatan risiko aborsi spontan pada paparan *nitrous oxide unscavenged* pada praktik dokter gigi. Teknik pembuangan modern dapat mengurangi paparan *nitrous oxide* lebih dari 90%. Beberapa studi paparan *nitrous oxide* di rumah sakit modern dengan sistem pembuangan yang baik telah gagal untuk menunjukkan hubungan antara penggunaan *nitrous oxide* dan gangguan kehamilan.⁹

Penelitian kecil kasus-kontrol penggunaan benzodiazepine pada kehamilan menunjukkan hubungan kejadian bibir sumbing dan kelainan jantung, namun penelitian lebih terkontrol yang terbaru telah menolak anggapan ini. Obat-obat anestesi, termasuk propofol, barbiturat, opioid, pelumpuh otot dan anestesi lokal memiliki catatan keamanan yang baik untuk digunakan selama kehamilan. Namun, anggapan tersebut tidak dapat dikesampingkan. Sebuah meta-analisis terbaru mengevaluasi 54 dari 4.052 publikasi yang memenuhi kriteria inklusi mereka, termasuk disini 12.452 wanita yang menjalani operasi selama kehamilan. Mereka menemukan bahwa angka kematian ibu adalah kurang dari 1/10.000, operasi non obstetri tidak meningkatkan risiko kelainan kongenital, operasi, dan anestesi umum bukan merupakan faktor risiko utama untuk aborsi spontan, sedangkan appendisitis akut dengan peritonitis akan menimbulkan risiko kehilangan janin.⁹

ANESTESI DAN KEHAMILAN

Operasi elektif sebaiknya tidak dilakukan selama kehamilan dan hanya ligasi tuba yang dapat dilakukan 6 minggu paska melahirkan untuk memungkinkan kembalinya perubahan fisiologis selama kehamilan. Operasi darurat harus dilakukan terlepas dari berapapun usia kehamilan dan tujuan utama adalah untuk menyelamatkan nyawa ibu. Jika memungkinkan, operasi dapat ditunda sampai trimester kedua untuk mengurangi risiko teratogenitas obat dan keguguran, meskipun tidak ada bukti kuat untuk mendukung kebijakan ini.¹⁰

Anestesi pada Kehamilan Trimester Pertama

Teknik anestesi yang ideal seharusnya tidak mengganggu proses pembuahan atau awal perkembangan embrio dan harus menghasilkan efek mual muntah yang minimal pasca operasi ataupun

nyeri, mengantuk, dan gangguan psikomotor. Kebanyakan prosedur dapat dilakukan dengan dosis kecil midazolam dan opioid. Sedasi propofol terus menerus dan kontrol pasien dengan sedasi populer dilakukan. Penggunaan propofol harus selalu diawasi oleh seorang ahli anestesi. Penggunaan *nitrous oxide* sebaiknya dihindari karena penelitian pada hewan memberikan bukti bahwa gas ini dapat menghambat sintase metionin. Walaupun tidak ada bukti yang signifikan penelitian pada manusia yang menunjukkan hal ini. Setelah umur kehamilan 6-8 minggu, jantung, hemodinamik, pernafasan, parameter metabolik, dan farmakologis ibu hamil akan berubah. Dengan peningkatan ventilasi semenit, konsumsi oksigen dan penurunan cadangan oksigen (penurunan kapasitas residu fungsional dan volume residu), ibu hamil menjadi lebih cepat terjadi hipoksemia. Profilaksis aspirasi dianjurkan dari awal trimester kedua. Kehamilan dikaitkan dengan kebutuhan obat anestesi yang lebih rendah, meskipun mekanisme ini belum diketahui. *Minimum Alveolar Concentration* (MAC) untuk anestesi inhalasi berkurang sebesar 30% pada umur 8-12 minggu kehamilan. Obat-obatan yang diberikan intravena untuk menginduksi anestesi umum juga harus diberikan dalam dosis yang lebih rendah.¹⁰

Kondisi janin harus dinilai dengan USG atau *Doppler* sebelum dan setelah anestesi dan pembedahan. Karena peningkatan risiko hipoksemia, kesulitan dengan intubasi, aspirasi, dan risiko terhadap janin, anestesi regional harus dipilih dibandingkan anestesi umum jika memungkinkan.¹⁰

Anestesi pada Kehamilan Trimester Kedua

Kompresi *aortocaval* adalah hal yang perlu diperhatikan sejak umur kehamilan 20 minggu dan seterusnya, perubahan aliran darah uterina ini menghasilkan sindrom *supine hypotension*. Efek ini dapat diperberat oleh anestesi regional ataupun umum ketika mekanisme kompensasi normal terhalang. Kompresi *aortocaval* dapat dihindari dengan posisi lateral. Kompresi vena kava mengakibatkan distensi dari pleksus vena epidural serta meningkatkan risiko injeksi intravaskular pada blok regional. Kapasitas ruang epidural berkurang, menjadikan peningkatan penyebaran dari obat anestesi lokal saat kehamilan. Kehamilan dikaitkan

dengan keadaan hiperkoagulasi karena peningkatan faktor prokoagulan. Insiden tromboemboli meningkat setidaknya lima kali lebih besar selama kehamilan.¹⁰

Anestesi pada Kehamilan Trimester Ketiga

Pada usia kehamilan ini, dianjurkan persalinan melalui operasi sesar sebelum dilakukan operasi besar. Bila memungkinkan, operasi harus ditunda 48 jam untuk memberikan terapi steroid untuk membantu pematangan paru janin. Pilihan yang tepat adalah melahirkan dengan anestesi regional dan kemudian dikonversi ke anestesi umum untuk operasi definitif. Anestesi paska persalinan harus disesuaikan dengan kebutuhan bedah, dengan tindakan pencegahan agen inhalasi tidak digunakan atau hanya digunakan dalam dosis kecil (<0,5 MAC) bersama dengan oksitosin untuk meminimalkan risiko atonia uterina dan perdarahan.¹⁰

Pembedahan, stres, dan mungkin anestesi dapat menekan laktasi, setidaknya untuk sementara. Kebanyakan obat yang diekskresikan ke dalam ASI, namun hanya sedikit yang benar-benar kontraindikasi selama menyusui (misalnya zat radioaktif, ergotamin, lithium, agen psikotropika). Susu mungkin perlu dikeluarkan untuk mempertahankan laktasi sementara bayi untuk sementara diberikan susu formula.¹⁰

MANAJEMEN ANESTESI

Teknik anestesi baik regional maupun umum telah berhasil digunakan untuk operasi non obstetri pada pasien hamil. Tidak ada penelitian sampai saat ini yang menunjukkan superioritas satu teknik di atas yang lain dalam hal keselamatan bagi janin. Anestesi regional dapat menghindari potensi risiko intubasi gagal dan aspirasi selain untuk mengurangi paparan janin dengan obat-obat yang bersifat teratogenik. Selama anestesi dan pembedahan, kondisi janin dipastikan dengan pengawasan yang cermat dari parameter hemodinamik ibu yang stabil dan oksigenasi. Pemantauan ketat dari respon janin terhadap tanda-tanda *distress*.²

Pada penilaian preoperatif, premedikasi untuk menghilangkan kecemasan dapat dipertimbangkan. Profilaksis terhadap pneumonitis aspirasi dengan antagonis reseptor H₂ dan antasida non-partikulat

harus diberikan dari usia kehamilan 16 minggu. Sejak saat itu, pasien harus dianggap berisiko untuk kompresi *aortocaval* dan pneumonitis karena aspirasi. Posisi harus dipastikan miring 15° ke arah lateral kiri untuk memfasilitasi perpindahan rahim. Perubahan posisi ibu dapat membuat efek hemodinamik, karena itu posisi *trendelenburg* atau anti-*trendelenburg* selama anestesi harus dilakukan secara perlahan-lahan.²

Teknik anestesi umum secara *Rapid Sequence Induction* intravena harus didahului dengan oksigen 100% selama 5 menit dan penerapan tekanan krikoid yang efektif. Meskipun intubasi endotrakeal adalah wajib, pada kasus gagal intubasi pada pasien hamil, *Laryngeal Mask Airway* (LMA) dapat digunakan untuk ventilasi dengan aman bahkan dalam posisi anti-*trendelenburg* untuk operasi periode singkat.²

Pemeliharaan anestesi umum paling sering dengan agen anestesi inhalasi baik dalam campuran udara/ oksigen atau N₂O/O₂. Penelitian sampai saat ini tidak mendukung mengenai kekhawatiran efek teratogenitas N₂O dalam praktik klinis. Efek anestesi umum yang dangkal dan berhubungan dengan meningkatnya katekolamin akan terkait dengan gangguan perfusi uteroplasenta yang berbahaya bagi janin. Ventilasi tekanan positif harus digunakan dengan hati-hati dan tingkat karbondioksida *end-tidal* harus dipertahankan dalam batas-batas yang normal pada kehamilan. Ada hubungan linier antara PaCO₂ ibu dan PaCO₂ janin. Hiperkarbia pada ibu akan membatasi difusi CO₂ dari janin ke darah ibu dan dapat menyebabkan asidosis janin, meningkatkan risiko kematian janin. Untuk alasan ini, analisis gas darah arteri rutin dianjurkan pada operasi laparoskopi dimana CO₂ digunakan untuk membuat kondisi pneumoperitoneum.

Penerapan tekanan positif akhir ekspirasi harus mempertimbangkan perubahan hemodinamik yang dapat membahayakan perfusi plasenta. Pasien harus diekstubasi pada kondisi benar-benar sadar dalam posisi lateral setelah pengisapan orogastrik karena risiko aspirasi tetap ada sampai refleks jalan nafas telah pulih.²

Perencanaan Preoperatif dan Konseling

Pembedahan elektif sebaiknya ditunda hingga melahirkan. Pada kasus semi elektif, yang terbaik adalah jika pembedahan dapat ditunda hingga setelah trimester pertama. Pada kasus emergensi, tindakan anestesi tergantung pada tempat yang akan dioperasi dan lamanya prosedur. Jika memungkinkan, anestesi regional disarankan. Namun general anestesi dapat diberikan jika diperlukan.¹¹

Pemberian medikasi preoperatif untuk meredakan kecemasan maupun nyeri diperlukan, karena peningkatan katekolamin maternal dapat menurunkan aliran darah uterina. Pertimbangkan profilaksis aspirasi dengan menggunakan kombinasi antasida, metoklopramid, dan atau antagonis reseptor H₂. Diskusikan penggunaan tokolitik perioperatif dengan dokter kandungan pasien. Indometasin (oral atau supositoria) dan magnesium sulfat (intravena) merupakan yang paling umum digunakan sebagai tokolitik perioperatif. Indometasin memiliki implikasi anestetik yang kecil, namun magnesium sulfat mempotensiasi relaksan otot non depolarisasi dan menurunkan kemampuan responsif vaskular, sehingga membuat hipotensi sulit untuk diterapi selama kehilangan darah akut atau pergeseran cairan.³

Tabel 2. Prinsip manajemen anestesi pada ibu hamil umur kehamilan < 24 minggu.³

Tunda operasi hingga trimester kedua atau post partum, jika memungkinkan
Minta penilaian preoperatif oleh dokter obstetrik
Konseling pasien pre operatif
Gunakan (setidaknya) antasida non-partikulat sebagai profilaksis aspirasi
Monitoring dan pertahankan oksigenasi, normokarbia, normotensi, dan euglikemia
Gunakan analgesia regional untuk manajemen nyeri paska operatif sesuai indikasi
Dokumentasikan denyut jantung janin sebelum dan setelah prosedur

Tabel 3. Prinsip manajemen anestesi pada ibu hamil umur kehamilan > 24 minggu.³

Tunda operasi hingga post partum, jika memungkinkan
Konseling pasien preoperatif
Dapatkan konsultasi dan diskusikan penggunaan agen tokolitik perioperatif dengan dokter kandungan
Gunakan profilaksis aspirasi yang sesuai
Pertahankan perioperatif <i>left uterine displacement</i>
<i>Monitoring</i> dan pertahankan oksigenasi, normokarbia, normotensi, dan euglikemia
Pertimbangkan penggunaan <i>monitoring</i> janin intraoperatif untuk mengoptimalkan kondisi intrauterine
Monitoring kontraksi uteri dan denyut jantung janin paska operatif
Gunakan analgesia regional untuk manajemen nyeri post operatif jika dimungkinkan

Manajemen Anestesi Intra Operatif

Secara intraoperatif, tidak terdapat suatu bukti bahwa suatu teknik anestesi khusus yang lebih disukai dibandingkan lainnya selama oksigenasi maternal dan perfusi uteroplasental dipertahankan. Suatu studi kecil menemukan suatu risiko yang lebih tinggi terjadi persalinan preterm pada pasien yang menjalani pembedahan massa adneksal ketika menggunakan regional anestesi dibandingkan GA. Namun, tidak terdapat data hasil dari studi prospektif yang lebih besar yang menunjukkan bahwa tipe pembedahan, tipe anestesi, trimester saat pembedahan dilakukan, lamanya tindakan, perkiraan kehilangan darah akibat pembedahan atau lamanya anestesi mempengaruhi hasil kehamilan.³

Pada teknik anestesi umum, secara rutin antasida non-partikulat sebaiknya digunakan dan *Rapid Sequence Induction* direkomendasikan. Tergantung pada lamanya operasi, kita dapat menggunakan pelumpuh otot depolarisasi maupun non-depolarisasi. Anestesi dapat dipertahankan dengan nitrous oksida, oksigen dan agen *halogenated*. Morfin, fentanil, sufentanil atau alfentanil dapat digunakan sebagai analgesia. Hiperventilasi harus dihindari karena dapat menurunkan perfusi uteroplasental dan juga pergeseran ke kiri kurva disosiasi oksigen hemoglobin maternal.¹¹

Pemberian agen reversal pelumpuh otot secara perlahan telah direkomendasikan untuk mencegah peningkatan akut asetilkolin yang dapat menginduksi kontraksi uteri. Selalu ingat bahwa jalan napas ibu hamil lebih *oedematous*, vaskular, dan visualisasi mungkin lebih sulit selama laringoskopi. Propofol baru-baru ini telah ditunjukkan dapat menurunkan oksitosin-*induced* kontraksi otot polos

uteri pada binatang percobaan, meskipun nilainya sebagai tokolitik belum diketahui. Selama trimester pertama, ketamin dosis tinggi (>2 mg/kgBB) dapat menyebabkan hipertonus uteri. Agen inhalasi harus dipertahankan dibawah 2 MAC untuk mencegah penurunan *cardiac output* maternal. Nitrous oksida dapat dipergunakan sesuai pertimbangan anesthesiologis.³

Untuk anestesi regional, mempertahankan tekanan darah normal sangat penting dan direkomendasikan penggunaan oksigen secara rutin dengan sungkup muka. *Left uterine displacement* wajib dilakukan dari trimester kedua baik pada regional maupun general anestesia. *Monitoring* rutin mencakup tekanan darah, elektrokardiografi, saturasi oksigen, kapnograf dan temperatur.¹¹

Teknik anestesi neuroaksial memiliki keuntungan meminimalisir paparan obat pada awal kehamilan. Jika sedasi dihindari, seharusnya tidak terdapat perubahan variabilitas DJJ selama monitoring kontinyu janin. Pencegahan hipotensi setelah blokade neuroaksial dengan penggantian volume yang adekuat dan *left displacement uterine* dan menterapi hipotensi secara agresif menggunakan *vasopressor* (fenilefrin atau efedrin) jika diperlukan. Menurunkan dosis neuroaksial lokal anestesi sekitar sepertiga dari yang biasanya digunakan pada pasien non hamil. Regional anestesi memberikan kontrol nyeri pasca operatif yang baik, menurunkan sedasi maternal sehingga pasien dapat melaporkan gejala persalinan preterm, mempertahankan variabilitas DJJ dan mobilisasi awal dapat dilakukan, menurunkan risiko terjadinya resiko komplikasi tromboemboli.³

Jika tidak mengganggu lapangan pembedahan, *monitoring* janin *intermittent* maupun kontinyu dapat dilakukan untuk memastikan bahwa kondisi intrauterine optimal. Suatu konsultasi obstetrik harus diperoleh sebelum pembedahan untuk mendokumentasikan kondisi janin preoperatif dan untuk mengkonsultasikan pasien tersebut, seandainya diperlukan tindakan obstetrik perioperatif.³

Manajemen Paska Operatif

Monitoring denyut jantung janin dan aktivitas uteri harus dilanjutkan paska operatif. Persalinan preterm harus diterapi awal dan agresif. Harus diingat bahwa medikasi nyeri parenteral dapat menurunkan variabilitas DJJ, oleh karena itu teknik neuroaksial sebaiknya digunakan jika memungkinkan. Pasien hamil berada dalam risiko tinggi terjadinya tromboembolisme dan harus dimobilisasi sesegera mungkin. Jika mobilisasi tidak dimungkinkan, antikoagulasi profilaksis sebaiknya dipertimbangkan. Pertahankan oksigenasi maternal dan *left uterine displacement*.³

Masa Nifas

Masa nifas adalah periode 6 minggu pasca melahirkan dimana pada saat tersebut terjadi berbagai perubahan dimana pada saat kehamilan kembali ke keadaan tidak hamil. Sistem kardiovaskular dan volume darah kembali normal pada akhir minggu kedua. Setelah keluarnya plasenta, uterus akan kembali ke ukuran kehamilan 20 minggu dan berkurang besarnya sekitar 1 jari setiap hari, sehingga pada hari ke-12 uterus tidak dapat teraba dengan jelas. Disarankan untuk menghindari operasi elektif pada periode 6 minggu paska partum awal untuk memungkinkan tubuh untuk kembali ke fungsi normal fisiologis.⁵

Jika anestesi harus dilakukan saat itu, ibu harus mengetahui efek obat pada menyusui. Pemberian obat pada ibu menyusui dapat menghambat laktasi atau menimbulkan efek berbahaya langsung ke bayi karena ekskresi ke dalam ASI. Banyak obat yang tidak terdapat bukti cukup tersedia untuk

memberikan arahan yang tepat pada keamanan obat selama menyusui.⁵

Propofol dan tiopental ditemukan dalam ASI dalam jumlah yang signifikan, seperti agen inhalasi. Agen pelumpuh otot memiliki molekul yang besar, terionisasi dan larut dalam air sehingga mereka tidak diekskresikan ke dalam ASI. Setelah menjalani anestesi umum ibu disarankan untuk memeras dan membuang asi pertama yang keluar dan asi dapat dilanjutkan pemberiannya setelah ini. Banyak yang berpendapat bahwa tidak perlu ada susu yang terbuang. Semua antiemetik yang umum digunakan disarankan untuk digunakan 'dengan hati-hati' atau 'hanya jika perlu' oleh produsen obat.⁵

Anestesi lokal tidak diekskresikan ke dalam ASI dalam jumlah yang cukup untuk mempunyai efek yang berbahaya. Oleh karena itu menyusui dapat terus diberikan seperti biasa setelah dilakukannya regional anestesi.⁵

Analgesia

The American Academy of Pediatrics (AAP) menerbitkan sebuah pernyataan tentang transfer obat ke dalam susu manusia dan kemungkinan efeknya pada janin. AAP menganggap paracetamol, sebagian besar obat anti inflamasi non steroid dan morfin dapat diberikan pada ibu menyusui. Analgesia yang memadai adalah penting karena akan menyebabkan nyeri katekolamin beredar meningkat yang akan mengganggu perfusi uteroplacenta. Analgesia dapat menutupi tanda-tanda persalinan prematur dini dan oleh karena tokometri berguna untuk mendeteksi kontraksi. Hal ini akan memungkinkan tokolisis dapat diberikan sebelum terlambat. Jika kehamilan berlanjut melampaui minggu pertama pasca operasi kejadian persalinan prematur tidak lebih tinggi dari pasien hamil yang tidak mengalami pembedahan. *The United States Food and Drug Administration* (FDA) memperkenalkan sistem klasifikasi pada tahun 1979 mengenai risiko obat terhadap janin. Terdapat Kategori A (paling aman) sampai Kategori X (bahaya).⁵

Tabel 4. Klasifikasi FDA risiko terhadap fetus dari penggunaan obat.⁵

Kategori A	Penelitian yang terkontrol tidak menunjukkan risiko bagi janin pada trimester pertama kehamilan (dan tidak ada bukti risiko dimasa kehamilan berikutnya).
Kategori B	Penelitian pada reproduksi hewan tidak menunjukkan risiko terhadap janin tetapi tidak ada penelitian yang terkontrol pada wanita hamil, atau penelitian reproduksi hewan menunjukkan efek yang merugikan, tapi penelitian yang terkontrol dengan baik pada wanita hamil tidak menunjukkan risiko bagi janin di trimester berapa pun.
Kategori C	Penelitian pada reproduksi hewan menunjukkan efek buruk pada janin dan tidak ada penelitian terkontrol pada manusia, atau tidak ada penelitian pada hewan dan manusia yang pernah dilakukan. Potensial manfaat obat lebih dibandingkan potensial risiko.
Kategori D	Ada bukti positif risiko terhadap janin manusia, tetapi manfaat dari penggunaan obat pada ibu hamil dapat diterima dibandingkan risikonya (contohnya pada situasi yang mengancam jiwa atau penyakit yang serius dimana obat yang lebih aman tidak tersedia).
Kategori X	Penelitian pada hewan atau manusia telah menunjukkan kelainan janin, atau bukti berdasarkan pengalaman manusia dan risiko penggunaan obat pada wanita hamil jelas melampaui manfaat yang didapatkan. Obat ini dikontraindikasikan pada wanita yang sedang atau mungkin akan hamil.

Ada banyak sistem klasifikasi dari negara lain. FDA membutuhkan jumlah data berkualitas tinggi yang relatif besar untuk obat yang harus diklasifikasikan sebagai Kategori A. Akibatnya

banyak obat diklasifikasikan sebagai Kategori A di negara lain diklasifikasikan sebagai Kategori C oleh FDA.⁵

Tabel 5. Analgesia yang umum digunakan pada kehamilan atau masa nifas.⁵

Obat	FDA	Risiko Terhadap Fetus	Laktasi
Parasetamol	B	Melewati barrier plasenta. Aman untuk penggunaan jangka pendek. Tidak ada data penggunaan terhadap manusia.	Diekskresikan ke air susu dalam jumlah kecil. Aman untuk ibu menyusui.
Ibuprofen	C	Tidak terdapat data adekuat penggunaan kepada manusia. Penelitian terhadap hewan menunjukkan efek merugikan terhadap fetus. Penggunaan pada trimester ketiga dapat menyebabkan konstiksi dari duktus arteriosus.	Diekskresikan ke air susu dalam jumlah kecil. Aman untuk ibu menyusui.
Diklofenak	B	Tidak terdapat data adekuat penggunaan kepada manusia. Penelitian terhadap hewan tidak menunjukkan efek merugikan terhadap fetus. Penggunaan pada trimester ketiga dapat menyebabkan konstiksi dari duktus arteriosus.	Diekskresikan ke air susu. Dipertimbangkan aman untuk ibu menyusui.
Kodein	C	Tidak terdapat data adekuat penggunaan kepada manusia. Dosis tinggi pada saat aterm dapat menimbulkan gangguan perkembangan bayi dan depresi respirasi.	Diekskresikan ke air susu dalam jumlah yang besar. Dapat diberikan untuk ibu menyusui.
Morfin	C	Pemakaian kronis pada ibu hamil dapat menyebabkan gangguan perkembangan bayi dan depresi respirasi.	Diekskresikan ke air susu. Pada dosis terapi dipertimbangkan aman untuk ibu menyusui.
Tramadol	C	Kurangnya data adekuat penggunaan kepada manusia. Saat digunakan pada kelahiran dapat menyebabkan sedikit efek samping pada ibu dan depresi respirasi terhadap bayi yang lebih sedikit dibandingkan opioid golongan lain.	Diekskresikan ke air susu. Dapat diberikan untuk ibu menyusui (walaupun terdapat rekomendasi dari pabrikan untuk tidak diberikan pada ibu menyusui).

KESIMPULAN

Untuk menjaga keselamatan ibu, teknik anestesi dan pemberian obat-obatan harus mempertimbangkan dan menyesuaikan perubahan fisiologis dan anatomi dikarenakan kehamilan.

Tidak ada obat anestesi telah terbukti secara jelas berbahaya bagi janin manusia dan tidak ada teknik anestesi yang paling optimal. Pembuktian untuk jawaban yang jelas terhambat oleh kenyataan bahwa sangat tidak etis untuk melakukan uji coba secara acak pada pasien hamil dan tidak ada jenis hewan yang sempurna menyerupai kehamilan manusia.

Pertimbangkan penggunaan monitoring janin intraoperatif untuk mengoptimalkan kondisi intrauterine.

Secara intraoperatif, tidak terdapat suatu bukti bahwa suatu teknik anestesi khusus yang lebih disukai dibandingkan lainnya selama oksigenasi maternal dan perfusi uteroplasental dipertahankan.

Pembedahan elektif sebaiknya ditunda hingga melahirkan. Pada kasus semi elektif, yang terbaik adalah jika pembedahan dapat ditunda hingga setelah trimester pertama.

Disarankan untuk menghindari operasi elektif pada periode 6 minggu paska partum awal untuk memungkinkan tubuh untuk kembali ke fungsi normal fisiologis.

DAFTAR PUSTAKA

- Huang, S., Lo, P., Liu, W., Cherng, Y., Yeh, C., Chen, T. and Liao, C. 2019. *Outcomes After Nonobstetric Surgery in Pregnant Patients*.
- O’Gorman DA. Anesthesia in pregnant patients for nonobstetric surgery. In *Journal Of Clinical Anesthesia* 18. 2006. Page 60-66.
- Hawkins JL. Non Obstetric Surgery During Pregnancy. In *A Practical Approach to Obstetric Anesthesia*, edited by Bucklin BA, Gambling DR, Wlody DJ. 2009. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. Page 81-90.
- Alkisa I, Kurdoglub M, Kurdoglub Z. Nonobstetric Surgical Intervention In Pregnancy. In *Eastern Journal Of Medicine* 15. 2010. Page 1-6.
- Hool A. Anaesthesia In Pregnancy For Non-Obstetric Surgery. In *Anaesthesia Tutorial Of The Week* 185. www.totw.anaesthesiologist.org. 2010.
- Morgan GE, Mikhail MS, Muray MJ. Maternal & Fetal Physiology & Anesthesia. In *Clinical Anesthesiology*, 4th edition. 2006. Lange Medical Books. Page 874-899
- Gaiser R. Evaluation of the Pregnant Patient. In *Anesthesiology* edited by Longnecker DE, et al. 2008, Mc Graw Hill Medical. Page 358 – 373.
- Lucero JM, Rollins MD. Obstetrics. In *Basics Of Anesthesia* edited by Miller RD, Pardo MC, Jr. 2005. Elsevier Saunders. Page 514-545.
- Reitman E, Flood P. Anaesthetic Considerations For Non-obstetric Surgery During Pregnancy. In *British Journal of Anaesthesia*. 107 (S1): 2011. Page 72-78.
- Walton NKD, Melachuri VK. Anaesthesia For Non-Obstetric Surgery During Pregnancy. In *Continuing Education In Anaesthesia, Critical Care & Pain*. Vol.6. No.2. The Board Of Management and Trustees of the British Journal of Anaesthesia. 2006.
- Datta S MD. FFARCS. Anesthesia For Surgery During Pregnancy. In *Obstetric Anesthesia Handbook*, 4th ed. 2006. Springer Science & Business Media. Page 333-346.

