ISSN (Print): 2808-3261 ISSN (Online): 2515-370X
doi: https://doi.org/10.47507/obstetri.v9i1.252

Laporan Kasus

Anestesi untuk Prosedur *Non-Obstetric* Appendectomi pada Kehamilan Trimester Pertama

Dewi Yulianti Bisri, Tatang Bisri
Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran–Rumah Sakit UNPAD, Jatinangor Sumedang, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi–Rumah Sakit Melinda Bandung
Received: 10 January 2026, Accepted: 10 February 2026 Publish: 11 March 2026
Correspondence:yuliantibisri@yahoo.com

Abstrak

Hingga 2% wanita hamil menjalani operasi untuk kondisi non-obstetrik setiap tahun. Indikasi yang paling umum adalah appendisitis akut, kolesistitis, trauma, dan pembedahan untuk keganasan. Risiko utamanya adalah kehilangan janin, persalinan prematur, dan persalinan, yang dapat diakibatkan oleh proses penyakit itu sendiri dan intervensi pembedahan. Seorang wanita dengan G2P0A1, usia kehamilan 13 minggu, tinggi badan 153 cm, berat badan 45 kg. Tekanan darah 121/58 mmHg, tekanan arteri rata-rata 83 mmHg, laju nadi 85 x/menit, SpO_2 100%, *airway Mallampati score* 1 masuk ke RS Melinda Bandung. Dokter spesialis bedah mendiagnosa suatu appendisitis akut dan direncanakan tindakan appendectomi. Induksi anestesi dengan propofol 90 mg, fasilitas intubasi dengan atracurium 25 mg, analgetik dengan fentanyl 50 ug, rumatan anestesi dengan oksigen/air dan sevofluran. Intubasi dengan ETT No. 6,5. Dilakukan ventilasi normoventilasi dengan monitor *capnograph* dengan target normokapnia. Target anestesi normotensi. Diberikan profilaksis untuk *postoperative nausea and vomiting* (PONV) dengan ondansetron 4 mg, deksametason 8 mg. Analgetik pascabedah dengan parasetamol 1 gram intravena setiap 8 jam. Diberikan vit B1 100 mg, vit B6 200 mg dan vit B12 200 mcg intravena. Prosedur intra-abdominal lebih mungkin mengakibatkan iritabilitas uterus, dan risiko persalinan prematur atau aborsi secara signifikan lebih tinggi. Ahli anestesi harus memberikan anestesi yang aman kepada ibu sambil meminimalkan risiko pada janin yang sedang berkembang.

Kata kunci: Anestesi, trimestesr pertama, efek pada janin, kehamilan

Anesthesia for Non-Obstetric Procedure Appendectomy in First Trimester of Pregnancy

Abstract

Up to 2% of pregnant women undergo surgery for non-obstetric conditions each year. The most common indications are acute appendicitis, cholecystitis, trauma, and surgery for malignancies. The main risks are fetal loss, premature delivery, and childbirth, which can result from the disease process itself and surgical intervention. A woman with G2P0A1, gestational age 13 weeks, height 153 cm, weight 45 kg. Blood pressure 121/58 mmHg, mean arterial pressure 83 mmHg, pulse rate 85 x/min, SpO_2 100%, airway Mallampati score 1 admit to Melinda Hospital Bandung. The surgeon diagnoses an acute appendicitis and plans an appendectomy. Anesthesia induction with propofol 90 mg, intubation facility with atracurium 25 mg, analgesics with fentanyl 50 ug, anesthesia treatment with oxygen/water and sevoflurane. Intubation with ETT No. 6.5. Normoventilation was carried out with a capnograph monitor with a normocapnia target. Target of normotension anesthesia. Prophylaxis was given for postoperative nausea and vomiting (PONV) with ondansetron 4 mg, dexamethasone 8 mg. Postoperative analgesics with paracetamol 1 gram intravenously every 8 hours. Vitamine B1 100 mg, vit B6 200 mg and vit B12 200 mcg were given intravenously. Intra-abdominal procedures are more likely to result in uterine irritability, and the risk of preterm labor or abortion is significantly higher. The anesthesiologist must provide safe anesthesia to the mother while minimizing the risk to the developing fetus.

Keywords: *Anesthesia, first trimester, fetal effect, pregnancy*

This is an open access article under the CC-BY-NC-SA licensed: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Dewi Yulianti Bisri, Tatang Bisri Copyright ©2026

Pendahuluan

Perkiraan frekuensi operasi *non-obstetric* yang dilakukan selama kehamilan berkisar antara 0,3% hingga 2,2%, terhitung sekitar 100.000 kasus per tahun di Amerika Serikat dan Uni Eropa.[1-4] Operasi dalam anestesi pada kehamilan dikaitkan dengan kelahiran prematur dan berat lahir yang lebih rendah. Indikasi paling umum untuk operasi *non-obstetric* selama kehamilan adalah operasi intraabdomen appendisitis, kolesistitis, trauma, keganasan, dan penyakit ginekologi.[3] Insiden appendisitis sekitar 1:1500–2000 kehamilan.[5] Namun, hampir semua jenis operasi non-elektif non-obstetrik telah dilakukan pada pasien hamil.[3] Trimester merupakan masa kehamilan yang berlangsung sekitar 40 minggu dengan artian sejak saat itu juga janin yang ada di dalam rahim akan berkembang. Trimester kehamilan ini dibagi menjadi tiga sesuai dengan usia kehamilan, yaitu: trimester kehamilan pertama usia kehamilan 1-14 minggu, trimester kehamilan kedua usia kehamilan 14–27 minggu, trimester kehamilan ketiga usia kehamilan 27–40 minggu.[6]

Trimester pertama adalah periode organogenesis janin dengan risiko abortus spontan tinggi. Trimester kedua periode pertumbuhan janin, risiko abortus menurun. Trimester ketiga: periode persiapan persalinan, risiko komplikasi meningkat.[6] Operasi selama kehamilan dikaitkan dengan peningkatan risiko *small-for-gestational-age* (SGA), kelahiran sangat prematur, kelahiran prematur dan keguguran, dan risiko keguguran tertinggi pada minggu pertama setelah operasi.[4] Kelahiran prematur yang terkait dengan operasi lebih tinggi jika dilakukan selama trimester ketiga. Anestesi umum (vs. regional) lebih sering dikaitkan dengan berat badan lahir rendah.[2] Walaupun ada studi kohort dua arah, tidak menemukan bukti pada populasi umum adanya hubungan antara paparan anestesi prenatal terhadap gangguan hasil perkembangan saraf.[7]

Prinsip-prinsip manajemen anestesi untuk operasi non-obstetrik pada wanita hamil sebagai berikut: (i) Mengoptimalkan dan mempertahankan fungsi fisiologis ibu yang normal; (ii) Mengoptimalkan dan memelihara aliran darah plasenta rahim dan pengiriman oksigen; (iii) Hindari efek obat yang tidak diinginkan pada janin; (iv) Hindari merangsang miometrium (efek oksitosik); (v) Hindari awarenes selama anestesi umum; (vi) jika memungkinkan gunakan anestesi regional.[5]

Anestesi untuk prosedur *non-obstetric* selama kehamilan jika memungkinkan lakukan dengan anestesi regional dan lakukan operasi pada trimester kedua. Hindari operasi elektif sampai setelah melahirkan. Pertahankan fisiologi ibu yang normal. Optimalkan perfusi uteroplasenta dan hindari asfiksia janin. Hindari efek obat yang tidak diinginkan pada janin, tetapi tidak ada anestetika yang terbukti teratogenik dalam penggunaan klinis. Hindari atau minimalkan kompresi aortocaval.[6] Studi kasus-kontrol yang melakukan studi nasional pengamatan, menganalisis data dari 2004 hingga 2014 di Taiwan. Hasil mengungkapkan risiko yang jauh lebih tinggi terkait dengan kehamilan yang melibatkan operasi nonobstetrik. Risiko ini termasuk prematuritas, berat lahir rendah, skor Apgar <7, kematian neonatal, dan kematian bayi, setelah disesuaikan dengan status sosial ekonomi, tingkat rumah sakit, dan komorbiditas. Badan Pengawas Obat dan Makanan AS (FDA) memperingatkan bahwa paparan wanita hamil terhadap anestesi umum dapat mengganggu perkembangan otak janin. Tinjauan ini secara sistematis mengevaluasi bukti yang mendasari peringatan ini. Neurotoksisitas yang diinduksi anestesi selama kehamilan adalah temuan yang konsisten dalam studi praklinis tetapi terjemahan hasil ini ke situasi klinis dibatasi oleh beberapa faktor, masih diperlukan studi observasional klinis.[9]

Kasus

Anamesa

Seorang perempuan umur 30 tahun, kehamilan 13 minggu. Dua hari yang lalu mengeluh sakit perut kanan bawah. Dokter spesialis bedah mendiagnosa suatu appendicitis acuta dan direncanakan tindakan appendectomi. Dokter Obgin memberikan obat calgestin (progestin) 1 kali pagi per vagina, glutacia (glutathione) siang, forasma (*bronchodilator long acting beta*-2 *agonist*) 2 x ½ tablet, biosanbe (ferrous

gluconate, asam folat, vit B12, vit C, copper sulfat, manganese sulfat, sorbitol) 1 tablet, clinic plus (suplemen vitamin dan mineral/calciumaquamin dan Vit D3), ultragestan (progesteron), sanmol (parasetamol) 2 x 1 gram, ceftriaxon (antibiotika).

Pemeriksaan Fisik

Seorang wanita dengan G2P0A1, usia kehamilan 13 minggu, tinggi badan 153 cm, berat badan 45 kg. Tekanan darah 121/58 mmHg, tekanan arteri rata-rata 83 mmHg, laju nadi 85 x/menit, SpO_2 100%, *airway Mallampati score* 1, appendisitis akut.

Pemeriksaan USG:

Gambaran janin tunggal intrauterine, suspek appendiks tervisualisasi di abdomen kanan bawah berdiameter 4,0–6,1 mm, USG hepar, gall blader, pankreas, limpa dan kedua ginjal tidak tampak kelainan, tidak tampak pembesaran kelenjar getah bening paraaorta.

Pengelolaan Anestesi

Induksi anestesi dengan propofol 90 mg, fasilitas intubasi dengan atracurium 25 mg, analgetik dengan fentanyl 50 ug, rumatan anestesi dengan oksigen/air dan sevofluran (tidak diberikan N_2O). Intubasi dengan ETT No. 6,5. Dilakukan ventilasi

Pemeriksaan Penunjang

Lab darah:

Pemeriksaan	Hasil	Satuan	Nilai Normal
HEMATOLOGI			
Hemoglobin	12,6	g/dL	11,7-15,5
Hematokrit	38	%	35-47
Leukosit	10.800	/uL	4.500-11.300
Thrombosit	263	Ribu/uL	150-450
Erithrosit	4,3	Juta/uL	3,8-5,2
Indeks Erithrosit			
MCV	87	fL	80-96
MCH	29	Pg/cell	28-33
MCHC	33	g/dL	33-36
Hitung Jenis			
Basofil	0	%	<1
Eosinofil	1	%	2-4
Neutrofil Batang	0	%	3-5
Neutrofil Segmen	79	%	50-70
Limfosit	15	%	25-40
Monosit	5	%	2-8
HEMOSTASIS			
Waktu Perdarahan (BT)	1,0	Menit	1-3
Waktu Pembekuan (CT)	3,0	Menit	2-6
ELEKTROLIT			
Natrium	135	Mmol/L	136-145
Kalium	3,5	Mmol/L	3,6-6,1
FUNGSI GINJAL			
Ureum Darah	15	Mg/dL	15-40
Kreatinin Darah		Mg/dL	0,6-1,1
DIABETES			
Gula Darah Sewaktu	110	Mg/dL	<200

Monitor Perioperatif

Waktu	TDS	TDD	MAP	Nadi	SpO_2	*End Tidal* CO_2
18.03	121	58	83	85	100	
18.06	127	58	84	97	100	
18.10	86	42	60	86	100	
18.11	119	58	81	90	99	
18.12	100	51	73	82	99	
18.15	96	52	70	81	99	**Mulai induksi**
18.18	90	51	67	74	100	
18.21	90	53	69	73	100	
18.24	97	56	73	67	100	
18.27	108	57	77	72	100	
18.30	105	53	77	73	100	
18.33	107	53	76	77	100	
18.36	104	51	73	74	100	
18.39	100	55	75	73	100	
18.42	100	51	71	70	100	
18.45	105	53	75	71	100	
18.48	108	54	76	84	100	
18.50	108	51	66	74	100	**Selesai operasi**

Pengelolaan Pascabedah di RR

Waktu	TDS	TDD	MAP	HR	SpO_2
18.50	108	51	66	74	100
19.00	109	48	62	79	100
19.10	119	52	68	71	100
19.20	115	55	69	73	100
19.30	108	60	70	78	100
19.40	114	55	69	78	100
19.50	113	59	72	79	100

normoventilasi dengan monitor *capnograph* dengan target normokapnia. Target anestesi normotensi dan tidak boleh terjadi penurunan tekanan darah > 20%. Diberikan profilaksis untuk *postoperative nausea and vomiting* (PONV) dengan ondansetron 4 mg, deksametasone 8 mg. Analgetik pascabedah dengan parasetamol 1 gram intravena setiap 8 jam. Diberikan vit B1 100 mg, vit B6 200 mg dan vit B12 200 mcg intravena.

Pembahasan

Masalah operasi *non-obstetric* selama kehamilan bergantung pada umur kehamilan. Pada trimester pertama masalahnya adalah trimester pertama merupakan periode organogenesis janin dengan risiko abortus spontan tinggi. Beberapa masalah anestesi yang perlu diperhatikan pada trimester pertama kehamilan adalah: risiko teratogenik, perubahan fisiologi, *nausea* dan *vomiting*, hipoglikemia, peningkatan tekanan intrakranial.[6] Tidak ada agen anestesi yang saat ini digunakan yang terbukti memiliki efek teratogenik pada manusia ketika menggunakan konsentrasi standar pada usia kehamilan apa pun. Tidak ada bukti bahwa paparan obat anestesi atau obat penenang manusia dalam rahim memiliki efek pada otak janin yang sedang berkembang; dan tidak ada data

hewan yang mendukung efek dengan paparan terbatas yang berdurasi kurang dari 3 jam.[10] Pada kasus ini, lama operasi hanya 35 menit, jadi aman dari efek obat anestesi terhadap otak janin. Trimester kedua masa periode pertumbuhan janin tapi risiko abortus menurun.[6] Pada kasus ini tindakan operasi appendectomi dilakukan pada umur kehamilan 13 minggu, baru akan memasuki trimeter kedua. Jadi masalah anestesi yang perlu dipikirkan adalah masalah anestesi pada ibu hamil dengan umur kemilan trimester 1 dan 2.

Selama kehamilan, perubahan mendalam dalam fisiologi dihasilkan dari peningkatan konsentrasi berbagai hormon, efek mekanis dari rahim gravid, metabolisme yang lebih besar, dan konsekuensi hemodinamik dari sirkulasi plasenta. Perubahan hormonal kemungkinan bertanggung jawab atas sebagian besar perubahan yang terjadi selama trimester pertama. Efek mekanis menjadi jelas ketika rahim muncul dari rongga panggul selama timester kedua kehamilan.[1] Pada trimester kedua kehamilan (13–26 minggu), beberapa masalah anestesi yang perlu diperhatikan adalah: perubahan fisiologi, risiko aortokaval kompresi, peningkatan tekanan intragastrik, hipoglikemia.[6] Prosedur intra-abdominal lebih mungkin mengakibatkan iritabilitas uterus, dan risiko persalinan prematur atau aborsi secara signifikan lebih tinggi. Ahli anestesi harus memberikan anestesi yang aman kepada ibu sambil meminimalkan risiko pada janin yang sedang berkembang. Pertimbangan dari sudut ibu adalah penting untuk memahami perubahan fisiologis kehamilan dan efek obat-obatan pada ibu. Fisiologi ibu berubah dengan cepat dari trimester pertama, karena efek hormonal dari peningkatan produksi progesteron oleh plasenta dan peningkatan tuntutan metabolisme, dan, pada trimester kedua, efek mekanis dari pembesaran rahim.[6] Pertimbangan dari sudut fetal adalah keselamatan janin dipengaruhi oleh transfer plasenta obat dan oleh faktor-faktor yang cenderung menyebabkan asfiksia janin, persalinan prematur, dan persalinan.

Teratogenisitas Obat Anestesi

Obat anestesi mempengaruhi pensinyalan sel, mitosis, dan sintesis DNA, yang terlibat dalam diferensiasi seluler dan organogenesis. Dengan demikian, obat apa pun yang diberikan selama kehamilan berpotensi berdampak negatif pada perkembangan janin tergantung pada dosis yang diberikan, rute pemberian, dan waktu paparan sehubungan dengan perkembangan janin. Kekhawatiran tentang efek anestesi pada janin manusia yang sedang berkembang telah dipertimbangkan selama bertahun-tahun. Meskipun bertahun-tahun penelitian pada hewan dan studi observasional pada manusia, tidak ada obat anestesi yang terbukti jelas berbahaya bagi janin manusia dan tidak ada teknik anestesi yang optimal.[11]

Waktu paparan sangat penting karena selama 15 hari pertama kehamilan manusia, fenomena semua-atau-tidak sama sekali terjadi: embrio biasanya hilang atau sepenuhnya utuh. Penelitian pada tahun 1960-an menemukan bahwa malformasi bawaan utama paling mungkin terjadi dari paparan antara hari ke-13 dan 60 pada embrio manusia. Beberapa studi kasus-kontrol telah menyelidiki risiko cacat lahir pada keturunan wanita yang menjalani operasi dan anestesi selama kehamilan. Sementara obat anestesi yang digunakan dan stadium kehamilan bervariasi, secara keseluruhan tidak ada penelitian yang menunjukkan cacat lahir berlebih pada anak-anak dari wanita yang menjalani operasi selama kehamilan, tetapi sebagian besar telah menunjukkan sedikit peningkatan risiko keguguran atau persalinan prematur. Tidak mungkin dari penelitian ini untuk menyimpulkan apakah peningkatan risiko persalinan prematur terkait dengan anestesi, operasi, atau kondisi yang memaksa operasi. Namun, peningkatan risiko persalinan prematur setelah operasi perut dan panggul menunjukkan bahwa gangguan mekanis, inflamasi lokal, atau keduanya merupakan faktor risiko.[11]

Studi retrospektif terbesar tentang paparan operasi dan anestesi pada kehamilan di mana mereka mengevaluasi data dari tiga registri perawatan kesehatan Swedia untuk tahun 1973 – 1981. Dari 720.000 ibu hamil, 5405 (0,75%) menjalani operasi non-obstetri, termasuk 2252 yang menjalani prosedur selama trimester

pertama. Dari wanita yang menjalani operasi, 54% menerima anestesi umum, yang mencakup pemberian N_2O dalam 97% kasus. Tidak ada perbedaan antara pasien bedah dan kontrol sehubungan dengan kejadian lahir mati atau insiden anomali bawaan secara keseluruhan. Namun, ada peningkatan insiden berat badan lahir rendah (<1500 g), sebagai akibat dari pembatasan pertumbuhan prematur dan intrauterin pada kelompok bedah dan peningkatan tingkat cacat neural tube dengan paparan pada trimester pertama. Jelas, hanya operasi yang diperlukan yang harus dilakukan selama kehamilan. Jika memungkinkan, teknik regional anestesi lebih disukai karena pertimbangan saluran napas ibu dan membatasi paparan obat pada janin.[11]

Teratogenisitas tidak boleh diabaikan, tetapi mempertahankan perfusi uteroplacenta menjadi tantangan utama. Hipoksia ibu menyebabkan vasokonstriksi uteroplacenta, berkurangnya perfusi uteroplacenta, hipoksemia janin, asidosis, dan kematian janin. Hiperoksia ibu tidak berbahaya bagi janin. Hiperkapnia ibu, yang dapat terjadi selama ventilasi spontan dan anestesi yang dalam, menyebabkan asidosis respirasi janin, vasokonstriksi uterus, dan berkurangnya UBF.[6] Waktu pembedahan sangat penting untuk *outcome* janin, dan keputusan untuk operasi harus dibuat oleh tim multidisiplin, yang melibatkan ahli bedah, ahli anestesi, dan dokter kandungan. Tingkat keguguran setelah operasi sebesar 5,8% telah dilaporkan meningkat menjadi 10,5% selama trimester pertama. Selama 2 minggu pertama kehamilan, janin hilang atau dipertahankan secara utuh. Selama periode organogenesis antara minggu ke-3 dan ke-8, paparan teratogen dapat menyebabkan kelainan organ struktural utama. Setelah periode ini, paparan obat dapat menyebabkan perubahan fungsional atau keterlambatan pertumbuhan janin, tetapi jarang terjadi kelainan structural.[6]

Trimester kedua lebih disukai untuk operasi semi-elektif yang tidak dapat ditangguhkan. Operasi elektif harus ditunda hingga setidaknya 6 minggu pascapersalinan, untuk memungkinkan penyelesaian perubahan fisiologis. Namun, operasi mendesak tidak boleh ditunda karena komplikasi sekunder dapat meningkatkan risiko bagi ibu dan janin.[1,6,10]

Agen anestesi halogenasi berpindah dengan mudah melintasi plasenta dan dapat mempengaruhi janin secara langsung (dengan menekan sistem kardiovaskular janin atau SSP) atau secara langsung (dengan menyebabkan hipoksia atau hipotensi ibu). Studi pada domba betina gravid telah menunjukkan efek janin minimal dengan pemberian agen volatil konsentrasi sedang pada ibu. Selama inhalasi halotan 1,0 dan 1,5 MAC atau isoflurane, vasodilatasi arteri rahim mengkompensasi penurunan kecil tekanan darah ibu untuk mempertahankan perfusi rahim; namun, inhalasi konsentrasi 2,0 MAC untuk waktu yang lama menginduksi pengurangan yang nyata dalam tekanan darah ibu dan aliran darah uteroplacenta, yang mengakibatkan hipoksia janin, penurunan curah jantung janin, dan asidosis janin.[1]

Saat dilakukannya Operasi

Pedoman ACOG/ASA tentang bedah nonobstetrik selama kehamilan menyatakan bahwa operasi elektif tidak boleh dilakukan selama kehamilan dan bahwa operasi yang diperlukan tidak boleh ditolak karena pertimbangan trimester; namun, jika pembedahan dianggap perlu, trimester kedua lebih disukai karena kaitannya dengan risiko terendah untuk aborsi spontan dan persalinan prematur.[10] Operasi mendesak sering diindikasikan untuk keadaan darurat abdominal, beberapa keganasan, dan kondisi bedah saraf dan jantung. Manajemen dan waktu sebagian besar prosedur bedah akut harus meniru untuk pasien yang tidak hamil. Apendisitis ibu dikaitkan dengan peningkatan risiko abortus dan persalinan prematur, terutama ketika infeksi sudah lanjut.

Perforasi *appendix* mungkin lebih sering terjadi pada pasien hamil daripada pasien yang tidak hamil karena kesulitan diagnostik dapat menunda operasi. Peritonitis umum mungkin juga lebih mungkin karena peningkatan kadar kortikosteroid selama kehamilan dapat menekan respons inflamasi normal dan mencegah "*walling off*" *appendix* oleh omentum. Jika terjadi penyakit ibu yang serius yang memerlukan operasi darurat, risiko janin jangka panjang yang terkait

dengan anestesi dan pembedahan merupakan kepentingan sekunder. Tujuan utamanya adalah untuk menjaga kehidupan ibu. Keberhasilan outcome neonatal sangat kompleks terutama pada penanganan berisiko tinggi yang membutuhkan teknik hipotermia, hipotensi kendali, dan *bypass* kardiopulmoner. Keputusan untuk melakukan seksio sesarea tergantung pada beberapa faktor, termasuk usia kehamilan, risiko bagi ibu dari persalinan di kemudian hari, dan adanya sepsis intra-abdomen. Seksio sesarea dapat dilakukan segera sebelum prosedur pembedahan untuk menghindari risiko janin yang terkait dengan posisi pasien khusus (misalnya, posisi duduk atau tengkurap), anestesi yang lama, kehilangan darah intraoperatif, hiperventilasi ibu, hipotensi kendali, atau *bypass* kardiopulmoner.[1]

Dalam kasus di mana menunda keadaan darurat bukanlah pilihan, operasi harus dijadwalkan setelah melahirkan. Jika pembedahan diperlukan selama kehamilan, trimester kedua setelah perkembangan organ dianggap sebagai waktu yang paling tepat. Menjalani operasi nonobstetrik selama kehamilan meningkatkan kemungkinan kelahiran yang tidak menguntungkan *outcome*, termasuk keguguran, lahir mati, kelahiran prematur, berat badan lahir rendah, dan skor Apgar yang rendah. Kemungkinan hasil persalinan yang tidak menguntungkan dapat dipengaruhi oleh penjadwalan prosedur bedah; pada trimester pertama dan ketiga, ada risiko kelahiran prematur yang lebih tinggi, berat badan lahir rendah (≤1750 g), dan skor Apgar rendah.[8]

Pada kasus ini, operasi tidak bisa diundurkan karena merupakan appendisitis akut, yang harus diperhatikan adalah bagaimana tindakan operasi dan obat anestesi yang diberikan tidak menimbulkan komplkasi kehamilan serta efek buruk pada janin. Dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil, wanita hamil dengan appendisitis akut memiliki tingkat *outcome* merugikan yang lebih tinggi. Manajemen konservatif harus dihindari mengingat risiko serius dari hasil yang merugikan pada kehamilan.[12] Oleh karena itu, walaupun umur kehamilan masih trimester pertama, operasi pengangkatan apendix tetap dilakukan.

Manajemen Anestesi

Manajemen Pra Operasi

Penanganan pra operasi yang tepat terhadap pasien hamil yang menjalani operasi nonobstetrik termasuk memastikan bahwa operasi ini akan dilakukan di institusi di mana personel multidisiplin yang memenuhi syarat sudah tersedia. Setelah pemeriksaan fisik dan persetujuan anestesi yang diinformasikan, termasuk diskusi tentang risiko dan manfaat paparan anestesi ibu dan janin, prapengobatan mungkin diperlukan untuk meredakan kecemasan ibu. Wanita hamil berisiko lebih tinggi untuk aspirasi asam lambung setelah kehamilan 18 hingga 20 minggu. Tindakan pencegahan farmakologis terhadap aspirasi asam lambung dapat mencakup pemberian praantagonis reseptor histamin-2, metoclopramide, dan antasida nonpartikulat seperti natrium sitrat.[1]

Pemilihan Anestesi

Indikasi ibu dan pertimbangan lokasi dan sifat operasi harus memandu pilihan anestesi. Tidak ada penelitian yang menemukan hubungan antara peningkatan hasil janin dan teknik anestesi spesifik apa pun, kecuali penggunaan anestesi umum dikaitkan dengan berat lahir yang jauh lebih rendah meskipun usia kehamilan yang sama pada saat melahirkan. Namun, jika memungkinkan, anestesi lokal atau regional (dengan pengecualian blok paraserviks) lebih disukai, karena memungkinkan pemberian obat tanpa laboratorium atau bukti klinis teratogenesis. Selain itu, komplikasi saluran napas dan pernapasan ibu lebih jarang terjadi dengan

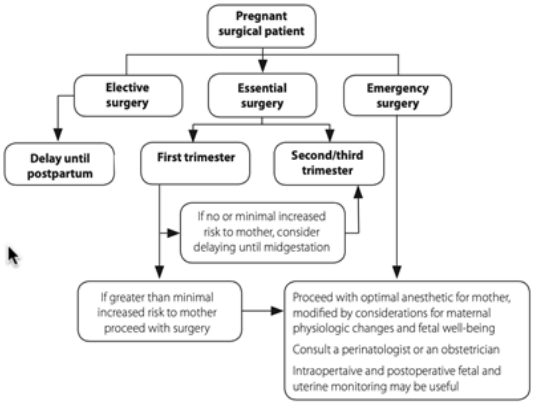


Figure 1: Decision-Making Algorithm for Non-Obstetric Surgery During Pregnancy[6]

Dikutip dari: Upadya dkk.[5]

teknik anestesi lokal dan regional. Teknik-teknik ini cocok untuk serviks dan prosedur urologi atau ekstremitas. Sebagian besar operasi perut memerlukan anestesi umum, karena sayatan biasanya meluas ke perut bagian atas. Situasi ini dapat menciptakan risiko aspirasi yang tidak dapat diterima pada pasien hamil dengan saluran napas yang tidak terlindungi.[1] Anestesi optimal untuk ibu, dimodifikasi dengan pertimbangan perubahan fisiologi ibu dan kesejahteraan janin. Mungkin berguna konsultasi dengan ahli perinatologi dan atau dokter kandungan untuk pemantauan janin dan rahim intraoperatif dan pascaoperasi.[5]

Monitoring

Pemantauan ibu harus mencakup pengukuran tekanan darah noninvasif atau invasif, elektrokardiografi, pulse oksimetri, kapnografi, pemantauan suhu, dan penggunaan stimulator saraf perifer. *Foetal heart rate* (FHR) dan aktivitas rahim harus dipantau sebelum dan sesudah operasi. Pemantauan FHR intraoperatif dapat dipertimbangkan jika secara teknis memungkinkan, tergantung pada kemudahan pemantauan, jenis dan tempat operasi, dan usia kehamilan.[1]

Teknik Anestesi

Sebagian besar ahli anestesi setuju bahwa anestesi umum memerlukan intubasi trakea dimulai pada usia kehamilan 18 hingga 20 minggu atau jika lambung penuh. Dua penelitian retrospektif baru-baru ini (n = 3700) melaporkan menggunakan *supraglottic airway* dengan drain esofagus pada wanita hamil yang menjalani seksio sesarea elektif tanpa ada laporan kasus aspirasi. Wanita dalam penelitian ini mengikuti pedoman puasa dan memiliki indeks massa tubuh normal, dan perangkat *airway* ditempatkan dengan menggunakan tindakan pencegahan aspirasi (yaitu, pemberian antasida pra operasi, tekanan krikoid, dan RSI).[6] Obat-obatan dengan riwayat penggunaan yang aman selama kehamilan termasuk thiopental, propofol, morfin, fentanil, succinylcholine, dan relaksan otot nondepolarisasi. Teknik yang umum digunakan menggunakan konsentrasi oksigen yang tinggi, relaksan otot, dan opioid dan konsentrasi sedang dari agen halogenasi yang mudah menguap.

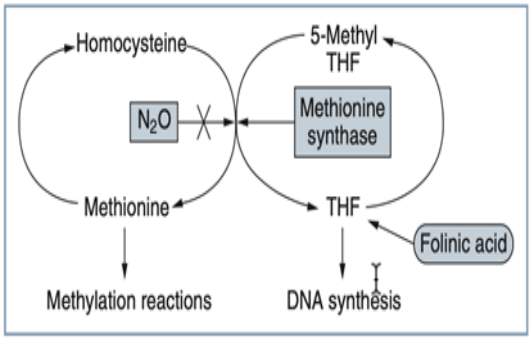


Fig. 17.3 Pathway showing the inhibition of methionine synthase by nitrous oxide (N_2O) and its potential metabolic consequences (e.g., decreased DNA synthesis and impaired methylation reactions). *THF*, Tetrahydrofolate. (Courtesy of M. Fujinaga, Palo Alto, CA.)

Dikutip dari: Bauchat.[1]

Bukti ilmiah tidak mendukung penghindaran N_2O selama kehamilan, terutama setelah minggu keenam kehamilan. Penghilangan N_2O dapat meningkatkan risiko janin jika anestesi yang tidak memadai terjadi atau jika dosis tinggi agen yang mudah menguap mengakibatkan hipotensi ibu. Pendekatan yang hati-hati adalah membatasi pemberian N_2O hingga konsentrasi 50% atau kurang dan membatasi penggunaannya dalam operasi yang sangat lama.

Hiperventilasi harus dihindari; sebaliknya, *end tidal* CO_2 harus dipertahankan dalam kisaran normal (28 hingga 32 mmHg) untuk kehamilan. Infus intravena cepat cairan kristaloid atau koloid selama inisiasi anestesi spinal atau epidural dengan pemberian vasopresor profilaksis atau pengobatan dini hipotensi. Hipotensi harus diobati secara agresif, dan praktisi harus waspada terhadap tanda-tanda blokade neuraksial tinggi dan toksisitas sistemik anestesi lokal. Terlepas dari teknik anestesi, langkah-langkah untuk menghindari hipoksemia, hipotensi, asidosis, dan hiperventilasi adalah elemen paling penting dari manajemen anestesi.[1] Pada kasus ini induksi anestesi dengan propofol, pelumpuh otot atracurium, analgetik fentanyl dan anestetika inhalasi sevofluran, tanpa N_2O, normotensi, normoventilasi.

Simpulan

Sejumlah besar wanita menjalani anestesi dan operasi selama kehamilan untuk prosedur yang tidak terkait dengan persalinan. Risiko ibu dikaitkan dengan adanya perubahan anatomi dan fisiologis selama kehamilan dan dengan penyakit ibu yang mendasarinya. Diagnosis keadaan intraabdomen yang tertunda selama kehamilan akan meningkatkan risiko morbiditas ibu dan janin. Katastropik ibu yang melibatkan hipoksia berat, hipotensi, dan asidosis menimbulkan risiko akut besar bagi janin. Risiko janin lain yang terkait dengan operasi termasuk abortus, persalinan prematur, pembatasan pertumbuhan, dan berat badan lahir rendah. Studi klinis menunjukkan bahwa anestesi dan pembedahan selama kehamilan tidak meningkatkan risiko anomali bawaan. Hindari hipotensi, asidosis, dan hiperventilasi. Pengelolaan anestesi pada wanita hamil trimester 1 dan 2 memerlukan penanganan khusus karena risiko utamanya adalah dapat terjadi kehilangan janin, persalinan prematur, risiko teratogenik yang dapat diakibatkan oleh proses penyakit itu sendiri dan intervensi pembedahan.

Daftar Pustaka

1. Bauchat JR, de Velde MV. Nonobstetric surgery during pregnancy. In: Chestnut HD, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre JM, et al. Chesnut CHESTNUT'S OBSTETRIC ANESTHESIA PRINCIPLES and PRACTICE. 6th ed, Elsevier 2020, 368

2. Devroe S, Bleeser T, van de Velde M, Verbrugge L, de Buck F, Deprest J, et al. Anesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy in a tertiary referral center: a 16-year retrospective, matched case-control, cohort study. Int J Obstet Anesth 2019; 39: 74-81

3. Brakke BD, Sviggum HP. Anaesthesia for non-obstetric surgery during pregnancy. BJA Education 2023; 23(3):78–83

4. Rasmussen AS, Christiansen CF, Ulrichsen SP, Uldbjerg N, Nørgaard M. Non-obstetric abdominal surgery during pregnancy and birth outcomes: a Danish registry-based cohort study. Acta Obstet Gynecol Scand 2020; 99: 469–76

5. Upadya M, Nayak M. Anaesthesia for non obstetric surgery during pregnancy. www.wfsahq.org/resources/update-in-anaesthesia. Doi:10.1029/WFSA-D-18-00020

6. Pregnancy and Prenatal Care. https://www.blackwellpublishing.com/content/bpl_images/content_store/sample_chapter/1405103310/callahanbpobgyn3e.pdf

7. Bleeser T, Devroe S, Lucas N, Debels T, van der Velde M, Lemiere J, et al. Neurodevelopmental outcomes after prenatal exposure to anaesthesia for maternal surgery: a propensity-score weighted bidirectional cohort study. Anaesthesia 2023;78(2): 159–69

8. Pecorella G, Sparic R, Morciano A, Constantin SM, Babovic I, de Rosa F, et al. Mastering nonobstetric surgery in pregnancy: insight, guideline evaluation, and point-by-point discussion. Inte Journal of Gynecology 7 Obstetrics 2024;168(2): 472–83

9. Bleeser T, van Der Veeken L, Fieuws S, Devroe S, van de Velde M, Deprest J, et al. Effects of general anaesthesia during pregnancy on neurocognitive development of the fetus: a systematic review and meta-analysis. Br J Anaesth 2021; 126 (6): 1128–40

10. ACOG Committee Opinion no. 775: Nonobstetric surgery during pregnancy. Obstet Gynecol 2019; 133: 285

11. Reitman E, Flood P. Anaesthetic considerations for non-obstetric surgery during pregnancy. British Journal of Anaesthesia 2011;107 (S1): i72–i78 Doi:10.1093/bja/aer34

12. Abbasi N, Patenaude V, Abenhaim HA. Management and outcomes of acute appendicitis in pregnancy-population- based study of over 7000 cases. BJOG 2014; 121: 1509–14.