

TINJAUAN PUSTAKA

MANAJEMEN *INTRAOPERATIVE NAUSEA AND VOMITING* (IONV) PADA PASIEN SEKSIO SESAREA DENGAN ANESTESI SPINAL

Ratih Kumala Fajar^{1*}, Akhmad Yun Jufan¹, Dhanty Dwita Sari¹

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponden author : Ratih Kumala Fajar, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia (ayianesthesia@yahoo.co.id)

Article Citation : Ratih Kumala Fajar, Akhmad Yun Jufan, Dhanty Dwita Sari. Manajemen Intra-operative Nausea And Vomiting (Ionv) Pada Pasien Seksio Sesarea Dengan Anestesi Spinal. Jurnal Komplikasi Anestesi 9(2)-2022.

ABSTRAK

Anestesi spinal adalah anestesi yang paling umum digunakan untuk operasi sesar dikarenakan aman, cepat dan mudah dilakukan. Literatur terbaru saat ini menunjukkan tingginya angka kejadian *intraoperative nausea and vomiting* (IONV) selama tindakan seksio sesarea dengan anestesi spinal, dimana 80% pasien kemungkinan menderita mual dan muntah karena kehamilan itu sendiri. Ini berlaku tidak hanya untuk 3 bulan pertama kehamilan tetapi juga hingga trimester terakhir karena berkurangnya tonus esofagogastrik dan peningkatan tekanan intraabdominal. Selama operasi abdomen dengan anestesi regional, mual dapat terjadi karena beberapa faktor yang berkontribusi seperti blok simpatis diikuti oleh dominasi parasimpatis dengan hipotensi yang merupakan penyebab paling penting mual setelah anestesi spinal, penurunan perfusi sistem saraf pusat, kecemasan, dan pergerakan abdomen mendadak selama operasi.

Kata kunci: anestesi spinal, antiemetik, hipotensi, IONV, seksio sesarea

ABSTRACT

Background: Spinal anesthesia is the most commonly used anesthesia for caesarean section with it being safely, quickly and easy to administer. Current literature indicates a high incidence of *intraoperative nausea and vomiting* (IONV) during caesarean section under spinal anesthesia up to 80% likely to suffer from nausea and vomiting because of the pregnancy itself. This is applicable not only to the first 3 months of pregnancy but also to the last trimester due to the reduced tone of the esophagogastric junction and an increased intraabdominal pressure. During abdominal surgery under regional anesthesia, nausea may happen due to several contributing factors such as sympathetic blocks followed by parasympathetic dominance with hypotension which is the most important cause of nausea after spinal anesthesia, decreased perfusion of central nervous system, anxiety, and sudden abdominal movements during surgery.

Keywords: antiemetics, caesarian section, hypotension, IONV, spinal anesthesia

Pendahuluan

Mual adalah sensasi subjektif tidak nyaman yang berhubungan dengan keinginan untuk muntah. Muntah adalah fenomena fisik dari usaha ekspulsi isi lambung dari mulut dan dikarenakan kekuatan kontraksi otot abdomen, diafragma dan membukanya kardiak lambung.¹

Mual dan muntah pada saat anestesi spinal dapat dihubungkan dengan beberapa faktor penyebab seperti blok simpatetik yang diikuti dengan dominansi parasimpatis, hipotensi, penurunan perfusi sistem saraf pusat, perubahan psikologis karena cemas, dan gerakan pada abdomen yang mendadak serta pemberian opioid.²

Mual dan muntah selama operasi dapat menjadi penyebab berkurangnya kenyamanan pasien pasca operasi, sehingga terjadi keterlambatan keluarnya dari rumah sakit, dan peningkatan biaya. Selain itu masalah ini layak mendapat perhatian lebih dikarenakan beberapa konsekuensi yang mungkin dapat terjadi, seperti dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, dehisensi luka, hipertensi vena dan perdarahan, obstruksi jalan napas, dan pneumonia aspirasi.³

Mual dan muntah tidak jarang terjadi dalam berbagai operasi bedah. Namun, masalah ini bahkan lebih banyak muncul sering dalam operasi seksio sesarea dengan pembiusan spinal. Peningkatan tekanan intragaster, hipotensi, peregangan peritoneum karena eksteriorisasi uterus, manipulasi tindakan bedah yang berlebih, adanya stimulasi viseral, penggunaan opioid, penggunaan agen uterotonika, dan status mental pasien berperan dan menempatkan pasien pada risiko tinggi untuk *intraoperative nausea and vomiting* (IONV).³

Anestesi spinal dipertimbangkan sebagai standar baku untuk operasi seksio sesarea dikarenakan kelebihanannya memiliki onset yang relatif cepat, tidak mengganggu jalan napas, aman untuk ibu dan paparan obat yang minimal terhadap janin. Meskipun dengan berkembangnya teknik anestesi spinal, angka kejadian dari IONV masih lebih dari 66%.⁴

Anestesi spinal dapat dihubungkan

dengan terjadinya hipotensi intraoperasi dan IONV. IONV sendiri dapat menyebabkan perasaan tidak nyaman pada pasien, menyebabkan permasalahan operasi pada operator, dan dapat meningkatkan risiko terjadinya cedera viseral saat operasi dikarenakan pergerakan dinding abdomen yang tidak terkontrol.³

Etiologi Proses Terjadinya Mual Dan Muntah

Mual dan muntah dapat dirangsang melalui berbagai jalur. Muntah diawali dengan bernapas yang dalam, penutupan glotis dan naiknya langit-langit lunak. Diafragma lalu berkontraksi dengan kuat dan otot-otot abdominal berkontraksi untuk meningkatkan tekanan intragaster. Hal ini menyebabkan isi lambung keluar ke esofagus dan keluar dari mulut.⁵

Pusat muntah di medula oblongata bertanggung jawab terhadap kontrol dan koordinasi mual dan muntah. Pusat muntah dapat diaktifkan ketika menerima input aferen dari traktus gastrointestinal, korteks serebral dan thalamus yang bertanggung jawab atas ansietas dan nyeri, sistem vestibuler dan *chemoreceptor trigger zone* (CTZ). Sensor utama stimulus somatik berlokasi di usus dan CTZ. Stimulus emetik dari usus berasal dari dua tipe serat saraf aferen vagus.

- a) Mekanoreseptor : berlokasi pada dinding usus dan diaktifkan oleh kontraksi dan distensi usus, kerusakan fisik dan manipulasi selama operasi.
- b) Kemoreseptor : berlokasi pada mukosa usus bagian atas dan sensitif terhadap stimulus kimia.

Area CTZ kaya akan reseptor dopamin dan 5-hidroksitriptamin, khususnya D₂ dan 5HT₃.⁵

CTZ tidak dilindungi oleh sawar darah otak, oleh karena itu bisa terpapar oleh stimulus seperti obat-obatan dan toksin. Kurang lebih 40 *neurotransmitter* dari pusat muntah ikut terlibat, namun hanya beberapa yang memegang peranan penting yaitu asetilkolin, histamin,

dopamin dan 5-HT₃ (5-hidroksitriptamin) Aplikasi obat-obat yang dapat mengantagonis zat-zat ini mempunyai efek sentral terhadap terjadinya PONV.⁵

Bahan toksik di dalam lumen gastrointestinal menghasilkan pelepasan serotonin (5-hidroksitriptamin [5-HT]) dari sel enterokromafin di dinding usus. Serotonin juga akan dirilis secara tidak langsung melalui M₃-reseptor, β -adrenoreseptor, dan H₃-reseptor, sebaliknya stimulasi GABA B-reseptor, 5-HT₄-reseptor, dan α -adrenoreseptor dan adanya polipeptida intestinal vasoaktif dan somatostatin dapat mengurangi rilis dari serotonin. Serotonin disekresikan didekat aferen ujung saraf vagal dari dinding usus yang melakukan perjalanan ke batang otak dorsal melalui inti traktus solitarius, seperti yang ditunjukkan pada hewan coba dimana vagotomi blok cisplatin menginduksi emesis. Sejumlah besar serotonin dirilis oleh neuroendokrin tumor karsinoid menyebabkan kemerahan, diare, mengi, dan kram perut tetapi biasanya tidak mual dan muntah. Temuan ini menunjukkan bahwa rangsangan emetogenik serotoninergik terutama dimediasi melalui sistem saraf otonom dan bukan aliran darah. Oleh karena itu, sekresi ginjal 5-asam hidroksiasetat yaitu metabolit serotonin dikaitkan dengan PONV setelah operasi di perut. Hubungan kausal untuk PONV ini masih belum jelas.⁵

Absorpsi Bahan Toksin dan Obat

Racun yang diserap atau obat-obatan yang beredar dalam darah dapat menyebabkan mual dan muntah melalui stimulasi CTZ. Kemoreseptor ini terletak di daerah postrema, pada *circumventricular* organ dibagian bawah ventrikel keempat. CTZ berada anatomis di sistem saraf pusat, dengan endotelium unik permeable yang memungkinkan untuk mendeteksi zat emetogenik di aliran darah. Berdasarkan serangkaian makalah, Borison dan Wang menyebutkan bahwa CTZ memiliki banyak reseptor dan bahwa stimulasi dapat mengirim pemicu emetogenik ke batang otak di pusat muntah untuk mengaktifkan refleks muntah. Meskipun mekanisme ini menjelaskan

bagaimana apomorfina (dopamin selektif [D₂] agonis) memprovokasi emesis, dan mengapa droperidol (antagonis D₂) akan membalikkan apomorfina emetogenik, namun masih belum jelas bagaimana CTZ menerima transduksi rangsangan muntah dan mengapa mual dan muntah tidak menunjukkan gambaran khas. Sekali lagi, masih belum jelas mengapa agonis reseptor tertentu yang beredar dalam darah gagal untuk memicu mual dan muntah sementara antagonis reseptor mencegah atau mengurangi mual dan muntah.⁵

Stimulasi Sistem Vestibuler

Sistem vestibular adalah sumber rangsangan emetogenik, seperti diamati pada kejadian mabuk atau gerakan tiba-tiba dan penyakit Ménière yang merupakan faktor risiko untuk PONV. Apakah rangsangan vestibular memberikan kontribusi emetogenik di pusat muntah atau apakah anestesi atau analgesik opioid berkontribusi pada kerentanan pengolahan organ atau sinyal vestibular adalah tidak jelas.⁵

Etiologi IONV

Mual dan muntah tidak jarang terjadi dalam berbagai operasi bedah. Namun, masalah ini muncul bahkan lebih sering dalam operasi sesarea dengan anestesi regional. Tekanan intragaster yang meningkat, hipotensi, peregangan peritoneum karena eksteriorisasi uterus, manipulasi bedah yang berlebihan dan stimulasi viseral, penggunaan opioid, penggunaan agen uterotonik, dan status mental pasien berperan dan menempatkan pasien pada risiko tinggi untuk IONV. Hipotensi yang terkait dengan anestesi spinal, epidural, dan kombinasi spinal-epidural adalah faktor yang sangat penting untuk IONV. Beberapa perincian yang terkait dengan teknik bedah, seperti peritonealisasi, eksteriorisasi uterus untuk penjahitan, dan pencucian peritoneum, juga dapat berkontribusi pada IONV. Insidensi IONV mencapai setinggi 80%. Karena itu, pengobatan profilaksis untuk kondisi ini sangat penting. Studi sebelumnya yang telah dilakukan pada IONV

lebih memfokuskan pada pengobatan, daripada pencegahan, dari kondisi ini. Pemberian midazolam dan propofol sebelum operasi dan intraoperasi, pemantauan ketat hipotensi, mencapai blok anestesi yang baik, teknik bedah yang baik, dan penggunaan agen uterotonik yang bijaksana dapat memiliki efek menguntungkan pada IONV.⁶

Anestesi regional adalah metode yang aman untuk operasi seksio sesarea elektif dan darurat. IONV telah dilaporkan setinggi 50% hingga 80% di operasi seksio sesarea, sementara di operasi non-obstetri, angka ini berkisar dari 7% hingga 42%. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor-faktor khusus yang bergantung pada pasien, jenis anestesi, dan jenis pembedahan. Prediksi IONV penting untuk memungkinkan penggunaan antiemetik yang tepat dan pemberian yang tepat waktu. Apfel et al. menggambarkan sistem penilaian risiko yang berguna berdasarkan empat parameter untuk mual dan muntah pasca operasi (PONV), tetapi tidak ada sistem seperti itu untuk IONV.⁶

Dalam sebagian besar studi tentang IONV, terdapat tiga triad untuk menilai risikonya yaitu pasien, pembedahan, dan anestesi sedangkan parameter lainnya diselidiki. Faktor-faktor prediktif mengenai pasien telah didefinisikan secara lebih konsisten, tetapi yang menyangkut pembedahan dan anestesi lebih bervariasi dan tidak terkontrol.⁶

Dalam penelitian menunjukkan bahwa mual lebih mungkin terjadi jika pasien memiliki riwayat mual muntah pada trimester pertama, ketika ada riwayat mabuk perjalanan sebelum kehamilan, dan jika bayi yang baru lahir adalah perempuan. Ini adalah temuan yang menarik karena belum ditunjukkan dalam penelitian lain. Jenis kelamin wanita dari bayi baru lahir telah terbukti terkait erat dengan hiperemesis gravidarum dalam penelitian sebelumnya. Situasi ini mungkin dikarenakan kadar estrogen yang tinggi. Fakta bahwa IONV diamati lebih jarang pada ibu usia lanjut, yang dikaitkan dengan penurunan kadar estrogen, juga mendukung hipotesis ini. Dalam operasi non-obstetri, wanita empat kali lebih rentan terhadap

mual dan muntah dibandingkan pria. Angka ini menurun setelah menopause, tetapi masih lebih tinggi dari pada pria, yang mendukung peran penting hormon seks dalam mual dan muntah. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menjadi bukan perokok menghasilkan lebih banyak kerentanan terhadap IONV, tetapi temuan ini belum dapat dikonfirmasi dalam penelitian. Adanya distensi lambung, waktu operasi melebihi 30 menit, penggunaan opioid saat intraoperasi, nitro oksida, dan ventilasi tekanan positif dengan face mask meningkatkan kemungkinan IONV.⁶

Tatalaksana IONV

1. Tangani Hipotensi

Wanita yang menjalani seksio sesarea menggunakan anestesi regional dapat diberikan efedrin atau fenilefrin intravena, dan volume *preloading* dengan kristaloid atau koloid untuk mengurangi risiko hipotensi yang terjadi selama tindakan seksio sesarea berlangsung.⁷

Penggunaan agen antihipotensi secara awal adalah salah satu cara penting untuk menghindari salah satu penyebab utama terjadinya mual dan muntah selama tindakan seksio sesarea. Efedrin atau fenilefrin direkomendasikan sebagai obat antihipotensi. Sementara itu, fenilefrin dipandang secara internasional sebagai agen pilihan utama. Namun, penggunaan fenilefrin dikaitkan dengan peningkatan risiko bradikardia. Dibandingkan dengan fenilefrin, penggunaan efedrin memiliki tingkat asidosis pada janin yang lebih tinggi.⁷

Istilah *preloading* menggambarkan pemberian cairan sebelum melakukan tindakan metode neuraksial. Efek positifnya pada pencegahan hipotensi, terutama pada anestesi spinal, hanyalah sedikit dan bersifat sementara. Secara fisiologis, ini terutama disebabkan karena keberadaan cairan tersebut di intravaskular yang hanya singkat saja, terutama kristaloid. Penggunaan larutan koloid dikatakan dapat digunakan sebagai alternatif yang memungkinkan. Metode *co-loading*, yaitu

pemberian cairan intravena secara cepat selama tindakan anestesi spinal merupakan bukan suatu metode pilihan. Dikarenakan belum cukupnya data mengenai keputusan akhir pada aspek ini, serta terdapat berbagai keragaman yang terjadi dalam praktiknya.⁷

Namun demikian, manajemen cairan yang tepat tampaknya memiliki peran penting dalam hal mengurangi risiko hipotensi yang signifikan selama tindakan seksio sesarea dengan anestesi regional. Prehidrasi dan pemberian cairan secara pada fase awal anestesi neuraksial atau *co-loading* mengurangi terjadinya hipotensi intraoperasi, yang merupakan salah satu alasan utama terjadinya mual dan muntah intraoperasi. *Systematic review* mengenai perbandingan antara koloid dan kristaloid dalam pencegahan hipotensi berkesimpulan bahwa cairan koloid memberikan efek yang lebih baik secara signifikan. Pemberian cairan koloid untuk *preloading* tampaknya lebih efektif dibandingkan saat *co-loading*, sedangkan untuk cairan kristaloid dinilai sebaliknya dikarenakan redistribusinya yang terjadi cepat. Secara keseluruhan, terdapat bukti yang cukup untuk membenarkan penggunaan cairan koloid dalam pencegahan hipotensi pada pasien yang menjalani tindakan seksio sesarea dengan anestesi spinal.⁷

2. Profilaksis Aspirasi

Untuk mengurangi risiko pneumonitis aspirasi, pasien dapat diberikan antasida dan obat-obatan seperti antagonis reseptor H₂ atau inhibitor pompa proton untuk mengurangi volume lambung dan keasaman lambung sebelum tindakan seksio sesarea.⁷

Volume lambung dapat dikurangi secara signifikan dengan puasa makanan dan minuman. Penggunaan obat-obatan prokinetik, seperti metoklopramid, untuk meningkatkan pengurangan volume lambung, seperti yang disarankan oleh pedoman puasa *European Society of Anaesthesiology* (ESA), selanjutnya dapat mengurangi kejadian mual dan muntah.⁷

pH dari cairan lambung dapat secara positif dipengaruhi oleh beberapa kelompok obat. Antasida seperti natrium sitrat meningkatkan pH

lambung. Sekresi dari asam yang dimediasi histamin berhasil dihambat oleh H₂-blocker seperti simetidin atau ranitidin.⁷

3. Profilaksis PONV

Salah satu tantangan dalam mencegah mual dan muntah pada wanita yang menjalani anestesi untuk tindakan seksio sesarea adalah menemukan profilaksis dan pengobatan terbaik untuk ibu dan janin sehubungan dengan aspek kemanjuran dan keamanan obat. Obat yang sering digunakan contohnya antihistamin seperti dimenhidrinat, antagonis serotonin misalnya ondansetron, antagonis dopamin seperti metoklopramid dan kortikosteroid seperti deksametason.⁷ Tanpa adanya profilaksis yang diberikan, PONV dapat terjadi pada sekitar 30% populasi pasien yang menjalani tindakan operasi, bahkan hingga 70-80% pada pasien yang memiliki faktor risiko.⁸

Rekomendasi Profilaksis dan Pengobatan Mual dan Muntah menurut *Guidelines American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care*

Obat-obatan yang termasuk profilaksis mual dan muntah di dalam rekomendasi ini adalah : (1) antihistamin, (2) antiemetik 5-HT₃, (3) obat penenang atau neuroleptik, (4) metoklopramid, (5) skopolamin, dan (6) deksametason.

Antihistamin. Sebuah *randomized controlled trial* (RCT) baru yang membandingkan prometazin dengan plasebo menguatkan adanya pengurangan mual dan muntah.

Antiemetik 5-HT₃. Meta-analisis dari *double-blind* RCT baru menunjukkan bahwa antiemetik 5-HT₃ dibandingkan dengan plasebo efektif dalam profilaksis mual dan muntah pasca operasi, dan mengurangi penggunaan antiemetik tambahan untuk *rescue*. Obat yang termasuk antiemetik 5-HT₃ adalah: dolasetron, granisetron, ondansetron, dan tropetetrone.

Tranquilizer. Meta-analisis dari *double-blind* RCT melaporkan pemberian droperidol efektif mengurangi mual muntah postoperatif, dan mengurangi penggunaan antiemetik *rescue* jika dibandingkan dengan plasebo. Beberapa RCT *double-blind* juga menunjukkan bahwa

haloperidol efektif dalam mengurangi mual pasca operasi, muntah, dan mengurangi penggunaan antiemetik *rescue*.

Metoklopramid. Meta-analisis dari RCT *double-blind* baru membandingkan metoklopramid 10mg dengan kontrol plasebo melaporkan tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik pada mual dan muntah pada periode pasca operasi, tetapi menunjukkan pengurangan muntah yang signifikan selama periode 24 jam pertama pasca operasi.

Skopolamin. RCT *double-blind* baru yang membandingkan transdermal skopolamin dengan *patch* plasebo menguatkan temuan mengurangi mual dan muntah, tanpa perbedaan dalam pusing, mengantuk, kelelahan, penglihatan kabur, atau mulut kering.

Deksametason. Meta-analisis dari RCT *double-blind* terbaru yang membandingkan deksametason dengan plasebo menunjukkan bahwa antiemetik ini efektif dalam profilaksis muntah pasca operasi dan mengurangi penggunaan antiemetik *rescue*, serta sebagai profilaksis mual ketika diberikan dosis yang lebih tinggi.

Beberapa Agen Farmakologis untuk Profilaksis Mual dan Muntah.

RCT terbaru yang membandingkan dua obat antiemetik dengan obat antiemetik tunggal menunjukkan bahwa kombinasi antiemetik efektif dalam profilaksis mual dan muntah pasca operasi, tanpa perbedaan efek samping seperti sakit kepala, pusing, kantuk, cemas, atau akathisia atau kegelisahan yang dilaporkan. RCT ini terdiri dari perbandingan antara berbagai kombinasi obat, namun jumlah penelitian yang mengevaluasi kombinasi obat yang sama tidak cukup sebagai meta-analisis.

Kesimpulan

Mual dan muntah tidak jarang terjadi dalam berbagai operasi bedah. Namun, masalah ini bahkan lebih banyak muncul sering dalam operasi seksio sesarea dengan pembiusan spinal. IONV telah dilaporkan setinggi 50% hingga 80% di operasi caesar, sementara di operasi non-

obstetri, angka ini berkisar dari 7% hingga 42%. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor-faktor khusus yang bergantung pada pasien, jenis anestesi, dan jenis pembedahan. Prediksi IONV penting untuk memungkinkan penggunaan antiemetik yang tepat dan pemberian yang tepat waktu. Apfel et al. menggambarkan sistem penilaian risiko yang berguna berdasarkan empat parameter untuk mual dan muntah pasca operasi, tetapi tidak ada sistem seperti itu untuk IONV.

Salah satu tantangan dalam mencegah mual dan muntah pada wanita yang menjalani anestesi untuk tindakan seksio sesarea adalah menemukan profilaksis dan pengobatan terbaik untuk ibu dan janin sehubungan dengan aspek keefektifan dan keamanan obat. Penggunaan agen antihipotensi secara awal adalah salah satu cara penting untuk menghindari salah satu penyebab utama terjadinya mual dan muntah selama tindakan seksio sesarea. Untuk mengurangi risiko pneumonitis aspirasi, pasien dapat diberikan antasida dan obat-obatan seperti antagonis reseptor H₂ atau inhibitor pompa proton.

Daftar Pustaka

1. Springman SR. Ambulatory Anesthesia. *Mosby Inc.* 2006;7: 81-94.
2. Nazir O, Bhat AH, Yatoo H, Khatuja A, Misra R. Comparison of ondansetron and low dose Ketamine as agents for prevention of intraoperative nausea and vomiting during caesarean section under spinal anaesthesia. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia.* 2019; 6(2):258-262.
3. Modir H, Moshiri E, Kamali A, Shokrpour M, Shams N. Prophylactic efficacy of dexamethasone, ketamine and dexmedetomidine against intra and postoperative nausea and vomiting under spinal anesthesia. *Formos J Surg.* 2019;52(1):17-23.
4. Nado H, Singh NR, Laithangbam P, Shanti, Devi RK, Alemwapang O, Gangmei FL. A comparative study between propofol and propofol plus dexamethasone as antiemetic

- during cesarean section under spinal anesthesia. *J Med Soc.* 2017;31(3):174-7.
5. Miller RD. *Miller's Anesthesia* Eight Edition. Philadelphia. *Elsevier.* 2015.
 6. Semiz A, Akpak YK, Yilanlioglu NC, Babacan A, Gonen G, Gonen CC, Asiliskender M, Karakucuk S. Prediction of intraoperative nausea and vomiting in caesarean delivery under regional anaesthesia. *Journal of International Medical Research.* 2017;45(1):332-339.
 7. Jelting Y, Klein C, Harlander T, Eberhart L, Roewer N, Kranke, P. Preventing nausea and vomiting in women undergoing regional anesthesia for cesarean section: challenges and solutions. *Dove medical press limited.* 2017;10:83-90
 8. Butterwoth JF, Mackey DC, Wasnick JD. *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology* 6th ed. New York. *McGraw-Hill.* 2018.
 9. Gan TJ, Kumar B, Bergese S, Chung F, Diemunsch P, Ashraf H, et al. Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Society for Ambulatory Anesthesiology.* 2014;118(1):85-113.
 10. Apfelbaum JL, Silverstein JH, Chung FF, Connis RT, Fillmore RB, Hunt SE, et al. Practice Guidelines for Postanesthetic Care: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care. *Anesthesiology.* 2013;118(2):291-307.