

Prosedur *Ex Utero Intrapartum Treatment* (EXIT) pada Janin dengan *Fetal Cervical Teratoma*: Laporan Kasus

Dadik Wahyu Wijaya, M. Arsyad, Fadli Armi Lubis, M. Dwi Harlianta Tarigan, Alicia

Departemen Prodi Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara– RSUP Haji Adam Malik Medan

Received: 2 Desember 2024, Accepted: 2 Januari 2025 Publish: 21 Maret 2025

Korespondensi: dadikwahyuwijaya@yahoo.com

Abstrak

Prosedur *Ex Utero Intrapartum Treatment* (EXIT) adalah pendekatan operasi yang jarang dilakukan untuk menangani abnormalitas jalan napas pada neonatus. Prosedur ini bertujuan mempertahankan jalan napas dan oksigenasi janin melalui perfusi plasenta. Laporan ini bertujuan menjelaskan penerapan prosedur EXIT pada janin dengan fetal cervical teratoma, tantangan anestesi, dan penanganan kasus ini. Seorang wanita 27 tahun dengan usia gestasi 32 minggu didiagnosis dengan janin yang mengalami fetal cervical teratoma. Operasi dilakukan menggunakan anestesi umum dengan prosedur EXIT untuk mengamankan jalan napas neonatus. Setelah janin dilahirkan sebagian melalui operasi saesar, intubasi gagal akibat massa servikal besar yang menghalangi akses jalan napas. Meski oksigenasi plasenta dipertahankan selama 15 menit, bayi tidak dapat diselamatkan karena obstruksi jalan napas yang kompleks. Prosedur EXIT memerlukan persiapan intensif, kolaborasi lintas disiplin, dan strategi manajemen jalan napas yang matang. Pilihan anestesi umum mendukung relaksasi uterus maksimal untuk mempertahankan perfusi plasenta. EXIT adalah intervensi penting untuk memastikan pengamanan jalan napas pada janin dengan abnormalitas kongenital. Persiapan yang matang dan kolaborasi antar spesialis merupakan kunci keberhasilan prosedur ini.

Kata Kunci: Prosedur EXIT, teratoma servikal janin, anestesi umum, jalan napas neonatal

Ex Utero Intrapartum Treatment Procedure in Fetus with Cervical Teratoma: A Case Report

Abstract

EXIT procedure is a rare surgical technique aimed at securing the airway in neonates with congenital abnormalities. This report highlights the application of EXIT in a fetus diagnosed with fetal cervical teratoma, focusing on anesthetic challenges and procedural outcomes. A 27-year-old woman at 32 weeks gestation was diagnosed with a fetus having cervical teratoma. The procedure was conducted under general anesthesia to secure the neonatal airway. Following partial delivery via caesarean section, intubation attempts failed due to a large cervical mass obstructing the airway. Placental oxygenation was maintained for 15 minutes, but the neonate could not be rescued. EXIT requires extensive preparation, multidisciplinary collaboration, and careful airway management. General anesthesia ensures maximal uterine relaxation, maintaining placental perfusion during the procedure. EXIT is vital for addressing airway obstruction in fetuses with congenital anomalies. Its success depends on meticulous planning and interdisciplinary cooperation.

Keywords: EXIT procedure, fetal cervical teratoma, general anesthesia, neonatal airway

Pendahuluan

Prosedur *Ex Utero Intrapartum Treatment* (EXIT) adalah sebuah prosedur bedah yang jarang dilakukan dan bersifat unik. Tujuan utama dari prosedur ini adalah untuk memastikan kelancaran jalan napas pada neonatus yang mengalami abnormalitas kongenital pada jalan napas. Pertama kali diperkenalkan pada tahun 1989, prosedur ini dirancang untuk mengelola kelahiran janin dengan obstruksi trakeal total yang disebabkan oleh prenatal *cervical teratoma*.¹ Seiring perkembangan waktu, indikasi pelaksanaan prosedur EXIT semakin meluas untuk mencakup berbagai variasi abnormalitas kongenital.

Beberapa di antaranya adalah *congenital high airway obstruction syndrome* (CHAOS), atresia atau stenosis laringotrakeal, serta lesi intratorakal seperti massa paru dan mediastinum, malformasi arteriovenous paru yang disertai hipoplasia paru, hingga hernia diafragma kongenital.²⁻⁵ Penelitian tahun 2019 menunjukkan bahwa indikasi utama prosedur EXIT adalah massa servikal pada janin (55%), diikuti hernia diafragma kongenital (25%) dan obstruksi jalan napas lainnya (20%). Massa servikal menjadi indikasi terbanyak karena berpotensi besar menghalangi jalan napas janin, sehingga memerlukan intervensi segera untuk memastikan kelangsungan hidup.⁶

Prosedur ini termasuk dalam kategori khusus yang memerlukan persalinan sebagian janin melalui operasi saesar, dengan tujuan untuk memastikan bahwa jalan napas janin tetap aman dan oksigenasi tetap terjaga melalui perfusi plasenta. Prosedur ini juga sering disebut sebagai "*operation on placental support*" (OOPS).^{4,7} Sebuah studi retrospektif yang dilakukan pada tahun 2020 melaporkan tingkat keberhasilan prosedur EXIT sebesar 93% dari 45 kasus yang dilakukan antara tahun 2015 hingga 2019. Keberhasilan prosedur ini didefinisikan sebagai kemampuan tim medis untuk mengamankan jalan napas janin tanpa terjadinya komplikasi mayor selama pelaksanaan.³ Manajemen anestesi selama prosedur EXIT merupakan salah satu aspek yang

sangat menantang dan berbeda dari prosedur caesaria standar. Hal ini mencakup kebutuhan untuk mencapai relaksasi uterus yang optimal, menjaga aliran darah uteroplasenta yang adekuat, serta memastikan anestesi pada janin.^{4,7-11} Umumnya, anestesi umum merupakan pilihan utama dalam prosedur ini, karena penggunaan agen anestesi inhalasi dapat dititrasi dengan mudah untuk mencapai relaksasi uterus yang maksimal dan memberikan efek anestesi pada janin.

Namun demikian, dalam beberapa tahun terakhir, beberapa laporan telah menggambarkan keberhasilan penggunaan teknik anestesi neuraksial yang dikombinasikan dengan penggunaan relaksan uterus untuk mencapai kondisi yang memungkinkan pelaksanaan prosedur EXIT. Laporan kasus ini bertujuan untuk memaparkan teknik anestesi yang digunakan selama prosedur EXIT, yang memiliki perbedaan mendasar dengan prosedur seksio sesaria standar. Selain itu, laporan ini juga akan membahas kondisi bayi yang menjadi indikasi utama pelaksanaan prosedur EXIT serta kendala-kendala yang dihadapi selama prosedur berlangsung. Penyampaian ini bertujuan untuk menyoroti pentingnya persiapan yang matang dan kolaborasi yang efektif antara berbagai disiplin spesialis untuk mencapai hasil klinis yang optimal.

Kasus

Seorang wanita berusia 27 tahun dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Haji Adam Malik, Medan, dengan usia kehamilan 32 minggu. Pasien mengeluhkan adanya kontraksi ringan yang dirasakan sesekali, sementara keluhan mual dan muntah disangkal. Ini merupakan kehamilan kedua



Gambar 1. Kondisi Klinis Pasien, disertai dengan Distensi Abdomen

bagi pasien, dengan riwayat persalinan pertama melalui seksio sesarea, di mana bayi lahir dalam kondisi hidup dan sehat. Pasien tidak memiliki riwayat hipertensi dalam kehamilan, riwayat keguguran, atau komplikasi lain pada kehamilan sebelumnya. Riwayat penyakit kronis seperti hipertensi atau diabetes melitus juga disangkal.

Pemeriksaan ultrasonografi menunjukkan adanya polihidramnion serta massa pada leher janin yang dicurigai sebagai *fetal cervical teratoma*. Massa tersebut dinilai berpotensi menghalangi jalan napas bayi saat lahir. Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, pasien didiagnosis sebagai sekundi gravida, kehamilan dalam rahim 32 minggu, polihidramnion, dengan presentasi kepala, anak hidup dan *fetal cervical teratoma*. Operasi seksio sesarea yang disertai prosedur EXIT dengan anestesi umum direncanakan untuk dilakukan pada tanggal 21 November 2022. Seluruh alat dan obat anestesi dipersiapkan sebelum operasi dimulai. Pasien kemudian diposisikan dalam posisi *supine* di atas meja operasi.

Pemeriksaan tanda-tanda vital dilakukan dengan memasang manset pengukur tekanan darah, alat saturasi oksigen, dan elektroda untuk pemantauan elektrokardiografi. Setelah dilakukan persiapan, pasien diberikan anestesi umum, diikuti intubasi dan pemasangan *endotracheal tube* (ETT) nomor 7 dengan *cuff*. Setelah induksi anestesi umum selesai, tim dokter obstetri dan ginekologi memulai operasi seksio sesarea, sementara dokter anestesi mempersiapkan tindakan intubasi untuk bayi yang akan dilahirkan. Setelah bayi dilahirkan, bayi diposisikan dalam keadaan *supine* di atas perut ibu tanpa pemotongan tali pusat untuk menjaga oksigenasi melalui perfusi plasenta. Dokter anestesi kemudian mencoba melakukan intubasi pada bayi.

Namun, beberapa kali percobaan intubasi gagal dilakukan akibat massa besar pada leher bayi yang menghalangi jalan napas. Akhirnya, bayi dilahirkan sepenuhnya, dan tali pusat dipotong tanpa pemasangan ETT. Bayi kemudian diserahkan kepada dokter spesialis anak untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut. Setelah operasi selesai, pasien dibangunkan dan ETT



Gambar 2 Hasil USG menunjukkan polihidramnion dan massa pada leher janin yang dicurigai *fetal cervical teratoma*



Gambar 3. Proses operasi seksio sesarea. Setelah badan bayi keluar, keadaan tali pusat tidak diklem dan dokter anestesi melakukan intubasi pada bayi



Gambar 6. Pasien dipindahkan ke ruang pemulihan (*recovery room*) untuk pemantauan lebih lanjut sebelum dipindahkan ke ruang perawatan



Gambar 4. Upaya intubasi pada bayi gagal dilakukan akibat massa servikal yang menutupi jalan napas, terlalu kompleks sehingga tali pusat dipotong tanpa pemasangan ETT.



Gambar 2. Bayi diserahkan kepada dokter spesialis anak (*neonatologist*) untuk evaluasi dan pemeriksaan lebih lanjut setelah prosedur EXIT

pada ibu dilepaskan. Pasien dipindahkan ke ruang pemulihan (*recovery room*) untuk pemantauan lebih lanjut sebelum dipindahkan ke ruang

perawatan.

Pembahasan

Prosedur EXIT merupakan intervensi bedah yang langka dan berisiko tinggi, yang dirancang untuk mengamankan jalan napas janin sambil mempertahankan dukungan dari plasenta sebelum kelahiran. Biasanya dilakukan pada janin dengan obstruksi jalan napas kongenital atau malformasi kardiopulmoner, prosedur EXIT bertujuan untuk memastikan jalan napas definitif sebelum proses persalinan selesai.¹² Sebagai prosedur yang kompleks dan berisiko tinggi, EXIT tidak hanya menawarkan peluang untuk menyelamatkan janin dengan gangguan jalan napas, tetapi juga menghadirkan berbagai risiko yang signifikan bagi ibu dan janin. Pada ibu, risiko utama meliputi atonia uterus, perdarahan postpartum, hipotensi akibat anestesi umum, trauma bedah, dan infeksi pascaoperasi. Relaksasi uterus yang diperlukan selama prosedur menjadi penyebab utama komplikasi ini. Pada janin, risiko meliputi hipoksia akibat gangguan sirkulasi plasenta, cedera mekanis pada jalan napas selama manipulasi, komplikasi prematuritas, hingga kematian janin jika jalan napas tidak dapat diamankan.¹³

Berbagai literatur menunjukkan bahwa prosedur EXIT lebih disarankan dilakukan dengan anestesi umum dibandingkan dengan teknik anestesi lainnya. Hal ini didasarkan pada tujuan utama prosedur EXIT, yaitu memastikan relaksasi

uterus secara maksimal. Penggunaan anestesi umum memungkinkan relaksasi uterus yang dapat diandalkan dengan titrasi agen inhalasi pada *Minimum Alveolar Concentration* (MAC) >2, sehingga reversibilitasnya relatif cepat. Sebaliknya, teknik anestesi neuraksial memerlukan tambahan penggunaan nitroglicerol intravena (NTG IV) untuk mencapai relaksasi uterus, yang dapat memicu hipotensi serius dan hipoperfusi uterus.

Berdasarkan kasus ini, hasil yang diharapkan dapat tercapai melalui penerapan anestesi umum, di mana relaksasi uterus maksimal sangat diperlukan untuk keberhasilan prosedur EXIT.¹⁴ Kasus dengan prosedur EXIT menggunakan metode anestesi umum juga dilaporkan di RS Dr. Soetomo, Surabaya, pada pasien dengan janin yang didiagnosis mengalami gastroschisis. Anestesi umum dipilih karena kemampuannya memberikan relaksasi uterus maksimal melalui agen inhalasi, yang sangat penting untuk menjaga perfusi plasenta selama prosedur. Relaksasi uterus ini memastikan stabilitas sirkulasi fetomaternal, sehingga memungkinkan intubasi neonatus segera setelah kelahiran. Bayi dirawat di NICU dan menjalani reparasi gastroschisis primer lima hari setelah lahir, sementara ibu pulih tanpa komplikasi signifikan.¹⁵

Perdarahan postpartum (*post-partum hemorrhage*, PPH) merupakan salah satu komplikasi intraoperatif yang penting dalam prosedur EXIT. Studi sebelumnya menyebutkan bahwa anestesi umum memiliki keuntungan dalam mengurangi kebutuhan akan uterotonika dibandingkan dengan anestesi regional. Penggunaan uterotonika yang lebih banyak pada anestesi regional dapat meningkatkan risiko terjadinya PPH. Namun demikian, hingga saat ini, belum ada bukti pasti yang menyatakan bahwa anestesi regional menjadi penyebab langsung PPH pada pasien yang menjalani prosedur EXIT.^{10,14} Selain itu, anestesi regional juga dapat memengaruhi kondisi emosional ibu, yang berpotensi mengganggu oksigenasi plasenta. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ibu dapat menyaksikan secara langsung manipulasi jalan napas bayi selama prosedur EXIT, meskipun ia telah mendapatkan edukasi

sebelumnya mengenai konsekuensi prosedur ini. Lamanya oksigenasi plasenta sangat bergantung pada kompleksitas kondisi jalan napas bayi. Jika masalah jalan napas tidak terlalu kompleks, oksigenasi plasenta dapat dilakukan dalam waktu singkat, dan prosedur keseluruhan juga lebih cepat selesai. Namun, jika jalan napas bayi memiliki kompleksitas yang tinggi, oksigenasi plasenta dapat berlangsung lebih lama. Dalam kondisi ini, ibu cenderung mengalami tekanan psikologis yang lebih berat, yang dapat memengaruhi keberhasilan prosedur.^{10,14} Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, prosedur EXIT pada kasus ini dilakukan dengan anestesi umum karena memberikan lebih banyak keuntungan dibandingkan anestesi regional. Selain itu, pasien tidak memiliki kontraindikasi terhadap anestesi umum, sehingga metode ini dianggap paling sesuai untuk memastikan relaksasi uterus maksimal dan mengurangi risiko komplikasi.¹⁴

Anestesi janin juga merupakan aspek penting dalam prosedur EXIT. Biasanya, anestesi janin dicapai melalui transfer transplasenta dari agen anestesi inhalasi. Penggunaan remifentanil juga dapat menjadi pilihan untuk mencapai anestesi janin, meskipun pemberian anestesi regional dapat dipertimbangkan dalam situasi tertentu. Dalam kasus ini, intubasi bayi tidak dapat dilakukan karena keberadaan massa besar pada leher bayi yang menghalangi jalan napas. Tim spesialis anak mengambil alih penanganan bayi, menjaga oksigenasi plasenta selama 15 menit. Namun, meskipun telah dilakukan berbagai upaya, bayi tidak dapat diselamatkan akibat ukuran massa yang sangat besar.¹⁴ Tingkat kematian janin atau neonatal pada prosedur EXIT mencapai 17% (40 dari 235 kasus). Selain itu, tingkat keseluruhan efek samping pada janin dilaporkan sebesar 29,2%, yang mencakup komplikasi seperti hipoksia, trauma jalan napas, atau kegagalan untuk mengamankan jalan napas. Adapun pada ibu, tingkat kejadian buruk secara keseluruhan tercatat sebesar 9,4%, yang meliputi komplikasi seperti perdarahan postpartum, hipotensi akibat anestesi, atau trauma bedah.¹⁶⁻¹⁸

Berdasarkan tinjauan literatur, pelaksanaan 67 prosedur EXIT selama 13 tahun (Juli 1998–

Februari 2011) menunjukkan bahwa kategori jalan napas sangat memengaruhi keberhasilan intubasi janin. Intubasi dengan metode minimal invasif seperti laringoskopi langsung, laringoskopi fleksibel, atau bronkoskopi *rigid* sering kali berhasil pada kasus yang tidak terlalu kompleks. Pada kasus yang lebih sulit, prosedur jalan napas kompleks seperti trakeostomi, reseksi tumor, drainase kista, diseksi leher, atau pemasangan retrograde dengan kawat melalui trakeostomi untuk memandu intubasi oral dapat dilakukan. Selain itu, torakotomi kadang diperlukan untuk reseksi lesi besar pada paru-paru.¹ Studi lain pada kasus janin dengan massa servikal besar melaporkan bahwa jalan napas yang terblokir menyebabkan kesulitan dalam intubasi menggunakan laringoskopi langsung. Intubasi berhasil dilakukan setelah prosedur reseksi massa servikal. Analisis histopatologis massa tersebut menunjukkan bahwa massa merupakan kista hygroma.¹⁹

Dalam studi lain pada janin dengan mikrognatia dan retrognatia yang disertai defek fasial, prosedur EXIT dilakukan setelah pemeriksaan kardiologi pediatrik menyatakan bahwa bayi tidak memerlukan kelahiran darurat. Selama prosedur EXIT, intubasi jalan napas menggunakan laringoskopi dengan Miller blade 0 dan videolaringoskopi dengan *GlideScope AVL Preterm/Small Child Blade* tidak berhasil karena visibilitas glottis yang buruk. Akhirnya, intubasi berhasil dilakukan oleh spesialis otolaringologi pediatrik dengan fiberoptik laringoskopi rigid. Setelah jalan napas diamankan, prosedur kelahiran saesar dilanjutkan.¹⁰ Keberhasilan prosedur EXIT memerlukan persiapan yang matang karena dua komponen utama, yaitu relaksasi uterus maksimal dan penanganan jalan napas janin. Persiapan ini tidak hanya melibatkan spesialis obstetri dan anestesi, tetapi juga kolaborasi lintas disiplin, termasuk pediatrik dan otolaringologi. Prosedur invasif untuk jalan napas bayi harus dipertimbangkan jika pendekatan minimal invasif tidak memungkinkan.^{4,7}

Durasi prosedur EXIT bervariasi, biasanya antara 5 hingga 25 menit untuk kasus tanpa bantuan napas yang kompleks. Pada kasus dengan

bantuan napas kompleks, durasi dapat melebihi 50 menit. Sulit untuk menentukan rata-rata durasi *bypass* plasenta karena banyak laporan kasus tidak mencatat waktu *bypass* secara rinci. Oleh karena itu, tim anestesi dan operator harus mempersiapkan diri untuk kemungkinan kebutuhan bantuan napas invasif sejak awal, terutama pada kasus yang sulit.^{4,11,14,19}

Berdasarkan *literature review*, prosedur EXIT membutuhkan pendekatan multidisiplin yang melibatkan kolaborasi erat antara spesialis obstetri, anestesi, neonatologi, bedah, dan perawat perioperatif. Perencanaan matang, simulasi praoperasi, dan komunikasi yang efektif menjadi kunci keberhasilan prosedur ini dalam mengamankan jalan napas janin dan meminimalkan risiko bagi ibu dan bayi. Pendekatan ini telah terbukti meningkatkan keselamatan dan hasil klinis pada kasus-kasus EXIT yang kompleks.²⁰

Simpulan

Prosedur *Ex Utero Intrapartum Treatment* (EXIT) adalah metode yang penting dan efektif dalam menangani kasus obstruksi jalan napas kongenital pada neonatus, khususnya pada kondisi seperti *fetal cervical teratoma*. Laporan kasus ini menunjukkan bahwa meskipun prosedur EXIT memberikan peluang untuk mempertahankan oksigenasi melalui perfusi plasenta, tantangan seperti massa servikal yang besar dapat menghambat keberhasilan intubasi jalan napas, yang dalam kasus ini berujung pada kegagalan menyelamatkan neonatus. Keberhasilan prosedur EXIT sangat bergantung pada persiapan yang matang, koordinasi multidisiplin, dan teknik manajemen jalan napas yang tepat. Pilihan anestesi umum memberikan kelebihan dalam relaksasi uterus yang maksimal, memastikan stabilitas perfusi plasenta selama prosedur.

Studi ini menggarisbawahi pentingnya pendekatan terintegrasi lintas disiplin sebagai faktor kunci dalam mendukung keberhasilan prosedur EXIT, terutama untuk kasus dengan komplikasi jalan napas yang kompleks. Pendekatan berbasis bukti dan penguatan kolaborasi lintas disiplin

diperlukan untuk meminimalkan risiko serta meningkatkan keberhasilan klinis pada prosedur EXIT di masa mendatang.

Daftar Pustaka

1. Lin EE, Moldenhauer JS, Tran KM, Cohen DE, Adzick NS. Anesthetic management of 65 cases of ex utero intrapartum therapy: a 13-year single-center experience. *Anesth Analg*. 2016;123(2):411-7. doi: 10.1213/ANE.0000000000001385
2. Colin R.a B, Elizabeth F.a M, Pranavb P, Richarda H. Ex utero intrapartum treatment (EXIT) for upper airway obstruction. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* . 2017 Apr;25(2):119–26.
3. García-Díaz L, Chimenea A, de Agustín JC, Pavón A, Antiñolo G. Ex-Utero Intrapartum Treatment (EXIT): Indications and Outcome in Fetal Cervical and Oropharyngeal Masses. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(123):1–8.
4. Bence CM, Wagner AJ. Ex utero intrapartum treatment (EXIT) procedures. *Semin Pediatr Surg*. 2019;28(4): 150820. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2019.07.003.
5. Nolan HR, Gurriá J, Peiro JL, Tabbah S, Diaz-Primera R, Polzin W, et al. Congenital high airway obstruction syndrome (CHAOS): Natural history, prenatal management strategies, and outcomes at a single comprehensive fetal center. *J Pediatr Surg*. 2019;54(6):1153–158. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.02.034
6. Taghavi K, Beasley S. The Ex Utero Intrapartum Treatment (EXIT) procedure: Application of a new Therapeutic paradigm. *J Paediatr Child Health*. 2013 Oct;49(9):E420–7. doi: 10.1111/jpc.12223.
7. Sutton CD, Olutoye OA. Anesthesia for ex utero intrapartum therapy. Dalam: *J Pediatr Surg*. 2nd ed. Oxford: Oxford Academic; 2018, 335–42. doi:10.1093/MED/9780190678333.003.0052
8. Oliveira E, Pereira P, Retroz C, Mártires E. Anesthesia for EXIT procedure (ex utero intrapartum treatment) in congenital cervical malformation—a challenge to the anesthesiologist. *Braz J Anesthesiol*. 2015;65(6):529–33. doi: 10.1016/j.bjane.2013.07.020
9. Luo D, Wu L, Wu H, Yu J. Anesthetic management of a neonate receiving prenatal repair of gastroschisis. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(5):8234-7.
10. Braden A, Maani C, Nagy C. Anesthetic management of an ex utero intrapartum treatment procedure: a novel balanced approach. *J Clin Anesth*. 2016;31(4):60-3. doi: https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2015.12.010
11. Marques MV, Carneiro J, Adriano M, Nogueira I, Lança F. Anesthesia for ex utero intrapartum treatment: renewed insight on a rare procedure. *Rev Bras Anesthesiol*. 2015;65(5):525-8. doi: 10.1016/j.bjane.2013.12.002
12. Ogunyemi D, Koutouzis TO. Ex Utero Intrapartum Treatment (EXIT) [Internet]. StatPearls Publishing. 2023 [cited 2024 Nov 21]. Tersedia dari: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK604209/
13. Domínguez-Moreno M, Chimenea Á, Viegas-González MR, Morales-Muñoz C, García-Díaz L, Antiñolo G. A detailed exploration of the Ex Utero Intrapartum Treatment procedure with center-specific advancements. *Surg Tech Dev*. 2024;13:76-86. doi: 10.3390/std13010005
14. Kavya UR, Laxmi S, Ramkumar V. Effect of intravenous dexmedetomidine administered as bolus or as bolus-plus-infusion on subarachnoid anesthesia with hyperbaric bupivacaine. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*.

- 2018;34(1):46-50. Doi: 10.4103/joacp.JOACP_132_16
15. Jardine A, Welantika BL, Fitriati M, Wardhana MP. Anesthetic consideration for ex-utero intrapartum treatment procedure: A case series. *Bali J Anaesthesiol.* 2023;7(3):173-6. Doi: DOI:10.4103/bjoa.bjoa_98_23
16. Chimenea Á, Domínguez-Moreno M, Viegas-González MR, Morales-Muñoz C, García-Díaz L, Antiñolo G. Anesthetic considerations for the ex utero intrapartum treatment procedure: A review of fetal and maternal outcomes. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020;20(3304):1-12.
17. Spiers A, Legendre G, Biquard F, Descamps P, Corroenne R. Ex utero intrapartum technique (EXIT): Indications, procedure methods and materno-fetal complications – A literature review. *J Gynecol Obstet Hum Reprod.* 2022 ;51(1): 102252. Doi: 10.1016/j.jogoh.2021.102252
18. Novoa RH, Quintana W, Castillo-Urquía W, Ventura W. EXIT (ex utero intrapartum treatment) surgery for the management of fetal airway obstruction: A systematic review of the literature. *J Pediatr Surg.* 2020;55(7):1188–195. Doi: 10.1016/j.jpedsurg.2020.02.011
19. Helfer DC, Clivatti J, Yamashita AM, Rosa DF, Silva LA, Cardoso M. Anesthesia for ex utero intrapartum treatment (EXIT procedure) in fetus with prenatal diagnosis of oral and cervical malformations: case reports. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(3):411–23. Doi: Doi:10.1016/S0034-7094(12)70141-1.
20. Silva M. Ex utero intrapartum treatment (EXIT) procedure: Indications and procedural considerations. *J Perioperativ Nurs.* 2019;32(4):9–19. Doi: 10.26550/2209-1092.1068