

# Faktor Prediktor Kematian Neonatus dengan Malformasi Anorektal Pasca Operasi

Ariadne Tiara Hapsari,<sup>1,2</sup> Tunjung Wibowo,<sup>2</sup> Alifah Anggraini,<sup>2</sup> Setya Wandita,<sup>2</sup> Ekawaty Lutfia Haksari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman/ RSUD Prof Dr Margono Soekarjo Purwokerto, <sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada/RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta

**Latar belakang.** *Anorectal malformation* (ARM) atau *imperforate anus* atau malformasi anorektal (MAR) atau atresia ani merupakan kelainan bawaan yang sering ditemui. Kematian neonatus MAR yang tidak segera terdiagnosis masih terjadi. Kesakitan neonatus MAR pasca operasi dikaitkan dengan infeksi saluran kencing dan gangguan pertumbuhan, serta dapat terjadi perforasi usus serta sepsis yang dapat menyebabkan kematian.

**Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor prediktor yang memengaruhi kematian neonatus dengan MAR pasca operasi. **Metode.** Dilakukan penelitian kohort retrospektif pada data neonatus malformasi anorektal pasca operasi di RSUD dr. Sardjito Yogyakarta antara Januari 2013 - Desember 2019. Data karakteristik berupa jenis kelamin, usia kehamilan, berat lahir, usia operasi, fistula, VACTERL, penyakit jantung bawaan, sepsis, dan usia ibu.

**Hasil.** Diperoleh 188 neonatus MAR dari 9736 neonatus yang dirawat di bangsal perinatal dan NICU pada periode Januari 2013- Desember 2019. Analisis bivariat diperoleh variabel: usia kehamilan, berat lahir, penyakit jantung bawaan, dan sepsis merupakan faktor prediktor kematian pada neonatus MAR. Dari analisis multivariat didapatkan variabel yang dapat menjadi faktor prediktor kematian neonatus MAR pasca operasi adalah penyakit jantung bawaan (OR:3,91; CI 95% :1,52-10,03) dan sepsis (OR:3,16; CI 95% :1,45-6,89).

**Kesimpulan.** Penyakit jantung bawaan dan sepsis merupakan faktor prediktor kematian pada neonatus malformasi anorektal. **Sari Pediatri** 2022;23(5):323-9

**Kata kunci:** neonatus, malformasi anorektal, prediktor

## Predictors of Neonatal Mortality with Postoperative Anorectal Malformation

Ariadne Tiara Hapsari,<sup>1,2</sup> Tunjung Wibowo,<sup>2</sup> Alifah Anggraini,<sup>2</sup> Setya Wandita,<sup>2</sup> Ekawaty Lutfia Haksari<sup>2</sup>

**Background.** Anorectal malformation (ARM) or imperforate anus or atresia ani is a commonly encountered congenital disorder. Neonatal death due to MAR that is not immediately diagnosed still prevail. Postoperative ARM neonatal disease is related to urinary tractus infection and growth disturbances, and intestinal perforation and septicemia can occur which can cause death.

**Objective.** this study was to identify predictors factors that influence the outcome of the neonates mortality with post operative malformation anorectal.

**Method.** a retrospective cohort study was conducted on neonates with post operative anorectal malformations at Dr Sardjito General Hospital, Yogyakarta, between January 2013 until December 2019. Characteristic data was collected: sex, gestational age, birth weight, operating age, fistula, VACTERL, congenital heart disease, sepsis, and mother age.

**Results.** This study found 188 neonates anorectal malformation from 9.736 neonates in Perinatal and NICU Dr Sardjito General Hospital. Bivariable analysis showed that became predictors of mortality neonates with anorectal malformation were gestational age, birth weight, congenital heart disease, and sepsis. Multivariable analysis showed congenital hearth disease(OR:3,91;CI 95% :1,52-10,03) and sepsis (OR:3,16; CI 95% :1,45-6,89)were risk factors causing death in neonates with anorectal malformations.

**Conclusion.** Congenital heart disease and sepsis were risk factors causing death in neonates with anorectal malformations. **Sari Pediatri** 2022;23(5):323-9

**Keywords:** neonates, anorectal malformation, predictors

---

**Alamat korespondensi:** Ariadne Tiara Hapsari. Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman/ RSUD Prof Dr Margono Soekarjo Purwokerto. Jl. Dr Gumbreg no 1 Mersi, kec. Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas Jawa Tengah 53147. Email: [ariadne\\_dr@yahoo.com](mailto:ariadne_dr@yahoo.com)

**A**norectal malformation (ARM) atau *imperforate anus* atau malformasi anorektal (MAR) atau atresia ani merupakan kelainan bawaan yang meliputi distal anus, rektum, dan juga traktus urogenital. Kelainan bawaan ini sering ditemui dalam kasus bedah anak. Kondisi ini memiliki beragam tingkat keparahan mulai dari membran anal yang tidak berlubang (*imperforate anal membrane*) hingga regresi kaudal komplet<sup>1,2</sup>

Kejadian *Anorectal Malformation* (ARM) atau *imperforate anus* atau malformasi anorektal (MAR) atau atresia ani bervariasi 1 dari setiap 5.000 kelahiran<sup>3,4</sup>. Data Rumah Sakit Sardjito menunjukkan dari total jumlah kelahiran 9736 tahun 2013-2019 terdapat 363 bayi baru lahir dengan kelainan saluran cerna, didapatkan 188 neonatus yang menderita MAR. Menurut data *Global Report on Birth Defects* bervariasi dalam data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia di wilayah Asia Tenggara Indonesia dari 1000 kelahiran terdapat 59,3% bayi dengan kelainan bawaan.<sup>5</sup>

Angka kematian MAR bervariasi 16% sampai 29,4% dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sejak 1995-2014.<sup>6</sup> Kematian neonatus MAR akibat terlambat diagnosis atau terlambat mendapatkan tindakan operasi/kolostomi masih sering terjadi, terutama di negara berkembang. Fasilitas kesehatan yang jauh dari tempat tinggal dan ketidaktersedian sarana serta spesialis bedah anak masih menjadi masalah.<sup>7</sup> Komplikasi yang dapat terjadi pasca operasi kolostomi adalah striktur atau sering terjadi prolaps kolostomi. Prolaps dapat berlanjut menjadi kondisi yang berat.<sup>8</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor prediktor kematian neonatus MAR pasca operasi.

## Metode

Telah dilakukan penelitian kohort retrospektif pada neonatus yang dirawat di bangsal perinatal dan *Neonatal Intensive Care Unit (NICU)*/ Instalasi Maternal Perinatal RSUP dr Sardjito Yogyakarta. Hasil penelusuran data sekunder rekam medis Januari 2013 – Desember 2019 dimasukkan dan diolah dengan komputer. Subyek penelitian adalah bayi lahir di RS Sardjito atau di luar RS Sardjito dengan kelainan bawaan malformasi anorektal diperiksa secara klinis oleh dokter dan sesuai yang tercantum dalam rekam medis.

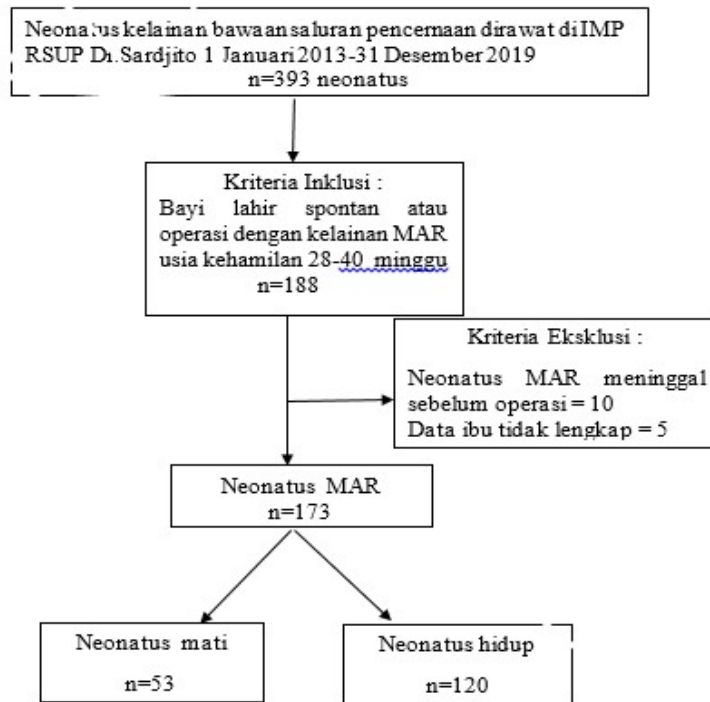
Pasien diikutsertakan sejak terdiagnosis MAR sampai usia 30 hari atau koreksi cukup bulan dengan tambahan 30 hari. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah (1) bayi lahir spontan atau operasi dengan kelainan MAR, (2) bayi usia kehamilan 28–40 minggu dengan kelainan MAR. Pengumpulan data dari rekam medis dilakukan peneliti di Instalasi Maternal Perinatal dan Bagian Rekam Medis RSUP dr.Sardjito. Data yang diambil sebagai faktor predictor adalah usia kehamilan, berat lahir, usia saat dilakukan operasi, fistula, VACTERL, penyakit jantung bawaan (PJB), dan sepsis sesuai tertera dalam rekam medis. Usia kehamilan dihitung dengan menggunakan skor Dubowitz atau Ballard saat 24 jam pertama setelah lahir. Berat lahir bayi ditimbang dalam 24 jam pertama setelah lahir.

Usia saat operasi adalah usia neonatus saat dilakukan operasi oleh dokter bedah anak. Fistula dinilai secara klinis oleh dokter bedah anak. VACTERL dinilai secara klinis ditemukan 3 kelainan dari *vertebral defect, anorectal malformation, cardiac defect, tracheoesophagus, ren abnormalities, limb abnormalities*. Penegakan PJB dilakukan secara klinis dan/atau ekokardiografi. Sepsis dinilai secara klinis dan atau hasil kultur. Usia ibu adalah usia ibu saat melahirkan. Mortalitas ditentukan secara klinis dan pemeriksaan elektrokardiografi saat usia neonatus.

Uji regresi logistik bivariat dilakukan untuk melihat hubungan variabel tergantung dan prediktor dengan menggunakan metode Enter. Hasil dengan nilai  $p < 0,25$  dilanjutkan dalam analisis regresi logistik multivariat. Tingkat signifikansi statistik yang diadopsi adalah dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Data diolah dengan komputer dengan program *Statistical Package Social Sciens (SPSS)* versi 22 lisensi UGM.

## Hasil

Selama periode 1 Januari 2013-31 Desember 2019 diperoleh dari data dasar register Instalasi Maternal Perinatal RSUP Dr. Sardjito jumlah neonatus yang dirawat di bangsal perinatal dan NICU sejumlah 9736 neonatus. Terdapat 188 neonatus MAR dari seluruh neonatus yang dirawat di bangsal perawatan perinatal dan NICU. Neonatus MAR yang dieksklusi sebanyak 15 karena datang dengan kondisi sepsis berat sehingga meninggal sebelum mendapatkan tindakan operasi



Gambar1. Alur sampel penelitian

kolostomi atau *anorectoplasty* serta data yang tidak lengkap. Neonatus yang belum dilakukan tindakan operasi semua meninggal kurang dari 24 jam perawatan, terdiri dari neonatus berat lahir kurang dari 1000 gram, dua neonatus menderita PJB sianotik, tiga neonatus menderita PJB asianotik serta neonatus MAR dan juga merupakan suatu sindrom. Seratus tujuh puluh tiga neonatus yang menjadi sampel terdiri dari neonatus laki laki 112 dan perempuan 61. Hasil dari penelitian diperoleh angka kematian neonatus laki laki lebih banyak 31,9% dari pada kejadian pada neonatus perempuan 27,8%.

Karakteristik sampel penelitian tertera pada Tabel 1. Kejadian MAR pada neonatus laki laki 112 (64,7%) perempuan 61 (35,3%). Penelitian ini memperoleh hasil kematian neonatus MAR neonatus usia  $\geq 37-40$  minggu 26,7%, sedangkan neonatus usia kehamilan  $< 37$  minggu 44,7%. Kematian neonatus MAR berdasarkan berat lahir pada penelitian ini diperoleh data lebih kecil pada neonatus yang berat lahir  $\geq 2500$  gram, yaitu 26 (24,5%) bayi dibandingkan berat  $< 2500$  gram, yaitu 27 (38,1%). Neonatus MAR yang mengalami kematian pasca operasi usia kurang dari

24 jam 19 neonatus (35,1%), sedangkan lebih dari 24 jam 34 neonatus (25%). Dari sampel penelitian ini diperoleh angka kematian pada neonatus MAR dengan fistula 29,1%, sedangkan yang tanpa fistula 30,5%. Kematian neonatus MAR dengan fistula letak tinggi 32,2% dibandingkan letak rendah 23,3%. Sembilan neonatus MAR mengalami VACTERL, kematian terjadi pada 4 neonatus (44,4%). Kejadian kematian neonatus MAR dengan adanya PJB 53,8% dari total 26 kasus, sedangkan yang tidak mengalami penyakit jantung 26,5%. Neonatus dengan MAR yang mengalami sepsis angka kematiannya mencapai 41,3%. Usia ibu saat hamil memengaruhi kejadian neonatus malformasi anorektal. Kematian neonatus MAR dari ibu usia  $> 30$  tahun 29,2%, sedangkan dari ibu usia  $\leq 30$  tahun 32,5%.

Pada analisis regresi logistik bivariat menunjukkan bahwa pada neonatus malformasi anorektal faktor usia kehamilan, berat lahir, PJB, dan sepsis. Neonatus malformasi anorektal dengan PJB sebanyak 25 (14,6%) yang mengalami kematian 14 neonatus atau sebesar 53,8%. Penyakit jantung bawaan yang menyertai adalah *patent ductus arteriosus (PDA)*, *ventrikel septal*

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian

Karakteristik	Mati		Hidup	
	n	%	n	%
Jenis kelamin				
Laki laki	38	(31,9)	81	(68,1)
Perempuan	15	(27,8)	39	(72,2)
Usia kehamilan (minggu)				
<37	17	(44,7)	21	(55,3)
≥37-40	36	(26,7)	99	73,3
Berat lahir (gram)				
<2500	26	(38,1)	40	(61,9)
≥2500	27	(24,5)	80	(75,5)
Usia operasi (jam)				
≤24	34	(35,1)	63	(64,9)
>24	19	(25)	57	(75)
Fistula				
Tidak	16	(29,1)	39	(70,9)
Ya	36	(30,5)	82	(69,5)
VACTERL				
Ya	4	(44,4)	5	(55,6)
Tidak	49	(29,9)	115	(70,1)
Penyakit jantung				
Ya	14	(53,8)	12	(46,2)
Tidak	39	(26,5)	108	(73,5)
Sepsis				
Ya	43	(41,3)	61	(58,7)
Tidak	12	(17,3)	57	(83,7)
Usia ibu (tahun)				
>30	28	(29,2)	68	(70,8)
≤30	25	(32,5)	52	(67,5)

VACTERL: *Vertebral anorectal malformation, cardiac defect, trachea esophageal, ren limb abnormalities*

*defect (VSD), atrial septal defect (ASD), double outlet right ventricle (DORV), dan transposition of great arteries (TGA).*

Variabel yang setelah dilakukan analisis bivariat mempunyai  $p < 0,25$  dilanjutkan dengan analisis multivariat. Dari analisis multivariat diperoleh hasil PJB dan sepsis merupakan faktor prediktor kematian luaran neonatus MAR.

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mendeteksi faktor prediktor yang dapat meningkatkan kematian neonatus MAR pasca operasi. Kejadian kesakitan dan kematian neonatus malformasi anorektal masih sering terjadi, hal ini disebabkan keterlambatan diagnosis, keterlambatan memperoleh tata laksana ataupun karena komplikasi pasca operasi.

Tabel 2. Faktor prediktor kematian neonatus dengan malformasi anorektal pasca operasi

Faktor prediktor	Bivariat			Multivariat		
	OR	CI 95%	P	OR	CI 95%	P
Jenis kelamin						
Perempuan	1					
Laki-laki	0,96	0,49-1,89	0,914			
Usia kehamilan (minggu)						
≥37-40	1					
<37	2,23	1,06-4,69	0,035*	1,69	0,71-4,04	0,235
Berat lahir (gram)						
≥2500	1					
<2500	2,08	1,08-4,01	0,030*	1,47	0,67-3,16	0,339
Usia operasi (jam)						
≤24	1					
>24	0,62	0,32-1,20	0,156	0,54	0,26-1,12	0,097
Fistula						
Ya	1					
Tidak	0,73	0,36-1,48	0,388			
VACTERL						
Tidak	1					
Ya	1,88	0,48-7,29	0,363			
Penyakit Jantung						
Tidak	1					
Ya	3,56	1,49-8,49	0,004*	3,91	1,52-10,03	0,005*
Sepsis						
Tidak	1					
Ya	3,09	1,48-6,46	0,003*	3,16	1,45-6,89	0,004*
Usia Ibu (tahun)						
≤30	1					
≥30	0,86	0,45-1,64	0,640			

\*) bermakna  $p < 0,05$  Regresi logistik VACTERL: *Vertebral anorectal malformation, cardiac defect, tracheaesophagus, renal abnormalities, limb abnormalities*

Hasil analisis bivariat yang dilanjutkan analisis multivariabel menunjukkan penyakit jantung bawaan dan sepsis merupakan faktor prediktor yang secara statistik bermakna memengaruhi kematian luaran neonatus malformasi anorektal pasca operasi.

Pada penelitian ini neonatus dengan adanya penyakit jantung bawaan selain MAR memengaruhi luaran kematian. Penelitian di India mendapatkan hasil neonatus malformasi anorektal paling banyak menderita *Atrial septal defect* (ASD). Penelitian lain di Iran juga menunjukkan hasil yang sama

kejadian defek pada septum atrial (ASD) paling sering ditemukan pada neonatus malformasi anorektal.<sup>10</sup> Penelitian lain menunjukkan bahwa kejadian MAR sering berhubungan dengan kelainan saluran cerna lain maupun kelainan urogenital walaupun secara etiologi belum diketahui penyebabnya.<sup>11-14</sup> Penelitian Houben dkk,<sup>15</sup> menunjukkan hasil neonatus MAR dengan penyakit jantung bawaan sebesar 18% dan angka kematiannya 50% dan hasil ini bermakna secara signifikan. Penelitian Singh dkk<sup>16</sup> pada tahun 2004-2011 di India menunjukkan dari 70 neonatus

malformasi anorektal dengan adanya atresia esofagus baik itu terdapat fistula ataupun tidak terdapat fistula, sebagian mengalami kematian hal ini juga dipengaruhi jumlah kelainan gastrointestinal yang menyertai.

Sepsis berperan dalam memperberat keadaan neonatus malformasi anorektal. Angka kematian pada penelitian ini sebesar 74,5% sedangkan kematian neonatus malformasi anorektal tanpa sepsis 21,8%. Penelitian Bhatt dkk<sup>17</sup> di India menunjukkan sepsis juga merupakan faktor resiko kematian pada neonatus pasca operasi. Kejadian sepsis pasca operasi mencapai 73,75%, kejadian tertinggi pada neonatus malformasi anorektal pasca operasi 37,5 % kemudian neonatus pasca operasi repair fistula trakheoesophageal 25%. Penelitian ini mendapatkan hasil kuman *Staphylococcus aureus* (38%) merupakan penyebab terbanyak kematian, *Klebsiella* (19%), dan *Acinetobacter* (18,2%).

Penelitian sebelumnya Eltayeb<sup>2</sup> 2010 mendapatkan hasil sama yaitu neonatus malformasi anorektal dengan sepsis mengalami kematian tertinggi. Penyebab tertinggi kedua yang mengalami kematian adalah bayi berat lahir kurang, dan tertinggi ketiga *disseminated intravascular coagulation* (DIC). Bayi meninggal 2-3 hari setelah mengalami operasi. Hasil penelitian Beudeker dkk<sup>18</sup> di Malawi menemukan 1 kematian pada neonatus berusia 5 hari yang mengalami sepsis pasca operasi. Penelitian Govender<sup>8</sup> menunjukkan kematian tinggi karena sepsis, hal tersebut disebabkan keterlambatan rujukan. Penelitian Chowdhary dkk,<sup>19</sup> menunjukkan bahwa kejadian sepsis yang merupakan komplikasi yang sering terjadi pada luka stoma, tidak mendapatkan perawatan dan terapi yang sesuai dapat memperberat neonatus malformasi anorektal serta menyebabkan kematian. Penelitian Ali dkk,<sup>20</sup> di Shinagar, India, menjelaskan dari 120 neonatus obstruksi saluran pencernaan, 28 neonatus mengalami kematian karena sepsis pasca operasi. Umar dkk<sup>27</sup> juga memperoleh hasil kematian neonatus MAR dengan komplikasi sepsis mencapai 40%.

## Kesimpulan

Faktor-faktor prediktor kematian neonatal dengan malformasi anorektal pasca operasi adalah adanya penyakit PJB dan sepsis. Pemeriksaan fisik neonatus dilakukan dengan sistematis dan hati-hati. Jika diketahui terdapat kelainan malformasi anorektal, diagnosis dapat segera ditegakkan setelah lahir dan neonatus

segera mendapatkan tata laksana yang sesuai sehingga menurunkan risiko kematian neonatus malformasi anorektal.

## Daftar pustaka

1. Pena A, Levitt MA. Imperforate anus. *Pediatr Gastrointest Liver Dis* 2006;749-55. doi:10.1016/B978-0-7216-3924-6.50053-6.
2. Eltayeb AA. Delayed presentation of anorectal malformations : the possible associated morbidity and mortality. *Pediatric Surg Int* 2010;26:801-6. doi:10.1007/s00383-010-2641-2.
3. Kim HLN, Gow KW, Penner JG, dkk. Presentation of low anorectal malformations beyond the neonatal period. *Pediatrics* 2000;105:e68. doi:10.1542/peds.105.5.e68.
4. Bălănescu RN, Topor L, Moga A. Anomalies associated with anorectal malformations. *Chir* 2013;108:38-42. doi:10.5958/2321-1024.2016.00036.2.
5. Kemenkes. InfoDATIN: Kelainan bawaan. Pus. Data dan Inf. Jakarta: Kementerian Kesehat RI; 2018.h.1-6.
6. Lindley RM, Shawis RN, Roberts JP. Delays in the diagnosis of anorectal malformations are common and significantly increase serious early complications. *Int J Paediatr* 2006;95:364-368. doi:10.1080/08035250500437523
7. Turowski C, Dingemann J, Gillick J. Delayed diagnosis of imperforate anus: An unacceptable morbidity. *Pediatr Surg Int* 2010;26:1083-6. doi:10.1007/s00383-010-2691-5
8. Govender S, Wiersma R. Delayed diagnosis of anorectal malformations (ARM): causes and consequences in a resource-constrained environment. *Pediatr Surg Int* 2016;32:369-75. doi:10.1007/s00383-016-3866-5.
9. Risk F, Pascale S, Hamadé A. Congenital Anomalies: Prevalence and Risk Factors. *Univers J Public Heal* 2014;2:58-63.
10. Abadi SA, Abadi NA, Mashrabi O, FH. Congenital heart disease in babies with imperforate anus and its mortality. *Res J Biol Sci* 2008;3:922-4.
11. Gokhroo RK, Gupta S, Arora G, dkk. Prevalence of congenital heart disease in patients undergoing surgery for major gastrointestinal malformations: An Indian study. *Heart Asia* 2015;7:29-31. doi:10.1136/heartasia-2014-010561
12. Rintala RJ. Congenital Anorectal Malformations : Anything New? *Journal Pediatric Gastroenterohepatol Nutr* 2009;48:S79-S82.
13. Mundt E, Bates MD. Genetics of Hirschsprung disease and anorectal malformations. *Semin Pediatr Surg* 2010;19: 107-17. doi:10.1053/j.sempedsurg.2009.11.015
14. Nah SA, Ong CCP, Lakshmi NK, dkk. Anomalies associated with anorectal malformations according to the Krickenbeck anatomic classification. *J Pediatr Surg* 2012;47:2273-8 doi:10.1016/j.jpedsurg.2012.09.017.
15. Houben CH, Chen KE, Pang K, dkk. Descriptive epidemiology of anorectal malformation in Chinese population. *J Neonat Surg* 2017;6:74 doi:10.21699/jns.v6i4.531.
16. Singh S, Wakhlu A, Pandey A, dkk. Esophageal atresia

- associated with anorectal malformation: Is the outcome better after surgery in two stages in a limited resources scenario. *J. Indian Assoc. Pediatr Surg* 2012;17:107-10. doi:10.4103/0971-9261.98123.
17. Bhatt S, Agrawal P, Patel A, Tamboli D. Audit of sepsis in neonatal surgeries at tertiary-care level hospital in India. *Int J Med Sci Pub Heal* 2015;4:1715. doi:10.5455/ijmsph.2015.01052015354.
  18. Beudeker N, Broadis E, Borgstein E, Heij HA. The hidden mortality of imperforate anus. *Afr J Paed Surg* 2013;10:302-6. doi:10.4103/0189-6725.125417.
  19. Chowdhary SK, Chalapathi G, Narasimhan dkk. An audit of neonatal colostomy for high anorectal malformation: The developing world perspective. *Pediatr Surg Int* 2004;20: 111-3. doi:10.1007/s00383-003-1100-8.
  20. Ali I, Mufti GN, Bhat dkk. Assessment of predictors of mortality in neonatal intestinal obstruction. *J Neonat Surg* 2018;7:2. doi:10.21699/jns.v7i1.654.
  21. Zamil AL, Radhi KOA, Hasan HS. Colostomy in anorectal malformation and hirschsprung's disease in infants and children. *Eur Sci J* 2018;14:464-75. doi:10.19044/esj.2018.v14n18p464.
  22. Pena A, Migotto-krieger M, Levitt MA. Colostomy in anorectal malformations : a procedure with serious but preventable complications. *J Ped Surg* 2006;748-56. doi:10.1016/j.jpedsurg.2005.12.021.
  23. Sloots C, Meeussen C, Wijnen R. To split or not to split: Colostomy complications for anorectal malformations or hirschsprung disease : A single center experience and a systematic review of the literature. *Eur J Pediatr Surg* 2014;24:61-9. doi:10.1055/s-0033-1351663.
  24. Cassina M, Fascetti LF, Ruol M, dkk. Prevalence and survival of patients with anorectal malformations: A population-based study. *J Pediatr Surg* 2019;54:1998-2003. doi:10.1016/j.jpedsurg.2019.03.004.
  25. Murthy S, Godinho MA, Guddattu V. Risk factors of neonatal sepsis in India : A systematic review and meta-analysis. *Plos One* 2019;1-26. doi.org/10.1371/journal.pone.0215683.
  26. Willian H, Silva L, Garcia, L. Prevalence of congenital anomalies and their associated factors in newborns in the city of Sao Paulo from 2010 To 2014. *Rev Paul Pediatr* 2017;35:33-8. doi:10.1590/1984-0462/;2017;35;1;00002.
  27. Umar NM, Iqbal A, Javed N, Sikander S, Burki SA, Chaudhry MA. Factors affecting the outcome of neonates with anorectal malformation in a developing country. *J Pediatr Adolesc Surg* 2021;1:1-4. doi:10.46831/jpas.v1i2.30.