

## KARAKTERISTIK MALFORMASI ANOREKTAL: *LITERATURE REVIEW*

Fahmi Alamsyah Sachrullah<sup>1</sup>, Sulfikar Rusdam<sup>2</sup>, Tanty Febriany Takahasi<sup>3</sup>

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>1</sup>

Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>2</sup>

Departemen Pediatri, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia<sup>3</sup>

\*Corresponding Author : falamsyah816@gmail.com

### ABSTRAK

Periode neonatal adalah waktu yang paling rentan bagi kelangsungan hidup seorang anak dikarenakan memiliki risiko kematian tertinggi. Secara global 2,3 juta anak meninggal pada periode neonatal dengan rata-rata sebesar 17 kematian per 1.000 kelahiran hidup pada tahun 2022. Penyebab utama kematian pada neonatal berupa kelahiran premature, komplikasi kelahiran (asfiksia/trauma saat lahir), infeksi neonatal dan kelainan kongenital. Kelainan kongenital juga diketahui dengan sebutan kelainan bawaan atau cacat lahir didefinisikan sebagai kelainan struktural atau fungsional yang terjadi selama kehidupan intrauterine dan dapat diidentifikasi sebelum lahir, saat lahir, atau terkadang hanya dapat dideteksi beberapa hari setelah lahir. Malformasi anorektal adalah salah satu masalah kongenital yang terjadi pada sekitar 1 dari 5.000 kelahiran dan lebih sering terjadi pada laki-laki. Diagnosis pada masa prenatal sangat sulit dilakukan dan sering berhubungan dengan kecacatan dengan tanda-tanda tidak langsung yang ditemukan selama masa kehamilan. Diagnosis definitif diperoleh pada saat lahir dengan inspeksi perineum. Penelitian ini merupakan suatu *Literature review* dengan desain *Narrative review*, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari jurnal penelitian yang berkaitan dengan karakteristik pasien malformasi anorektal yang dipublikasikan pada tahun 2020-2025. Berdasarkan hasil dari 10 jurnal menunjukkan tingkat kejadian malformasi anorektal pada laki-laki lebih tinggi dibanding Perempuan. Dengan Klasifikasi Krickbeck didapatkan tingkat kejadian perineal fistula merupakan varian yang paling tinggi, serta pada laki-laki dominasi rectourethral fistula, sedangkan pada perempuan lebih sering ditemukan rectovestibular fistula.

**Kata kunci:** karakteristik, malformasi anorektal

### ABSTRACT

The neonatal period is the most vulnerable time for a child's survival due to the highest risk of death. Globally 2.3 million children die in the neonatal period with an average of 17 deaths per 1,000 live births by 2022. The main causes of neonatal mortality are premature birth, birth complications (asphyxia/trauma at birth), neonatal infections and congenital abnormalities. Congenital abnormalities also known as congenital malformations or birth defects are defined as structural or functional abnormalities that occur during intrauterine life and can be identified before birth, at birth, or sometimes can only be detected a few days after birth. Anorectal malformations are one of the congenital problems that occur in about 1 in 5,000 births and are more common in males. Diagnosis in the prenatal period is very difficult and is often associated with defects with indirect signs found during pregnancy. Definitive diagnosis is obtained at birth by perineal inspection. This study is a literature review with a narrative review design. The data used in this study are secondary data, namely data obtained from research journals related to the characteristics of patients with anorectal malformations published between 2020 and 2025. Based on the results of 10 journals, the incidence of anorectal malformations is higher in males than in females. According to the Krickbeck classification, the incidence of perineal fistula is the highest variant, with rectourethral fistula being more common in males, while rectovestibular fistula is more frequently found in females.

**Keywords:** characteristic, anorectal malformation

### PENDAHULUAN

Periode neonatal adalah waktu yang paling rentan bagi kelangsungan hidup seorang anak karena memiliki risiko kematian tertinggi. Secara global, 2,3 juta anak meninggal pada periode neonatal dengan rata-rata sebesar 17 kematian per 1.000 kelahiran hidup pada tahun

2022 (UNICEF, 2025). Sebagian besar kematian neonatal ( $\pm 75\%$ ) terjadi pada minggu pertama kehidupan dan sekitar 1 juta bayi meninggal dalam 24 jam pertama (WHO, 2023). Penyebab utama kematian neonatal meliputi kelahiran prematur, komplikasi kelahiran (asfiksia/trauma lahir), infeksi neonatal, dan kelainan kongenital (WHO, 2023).

Kelainan kongenital, juga dikenal sebagai kelainan bawaan atau cacat lahir, didefinisikan sebagai kelainan struktural atau fungsional yang terjadi selama masa intrauterin dan dapat teridentifikasi sebelum atau setelah lahir (WHO, 2023). Kelainan struktural mencakup cacat pada bagian tubuh seperti bibir sumbing, celah palatum, cacat jantung, kelainan anggota gerak, dan cacat tabung saraf, sedangkan kelainan fungsional berkaitan dengan gangguan sistem saraf, sensorik, metabolisme, atau degeneratif (NICHD, 2023).

Malformasi anorektal (MAR) adalah salah satu kelainan kongenital yang terjadi pada sekitar 1 dari 5.000 kelahiran dan lebih sering terjadi pada laki-laki (Wood & Levitt, 2018). Pasien dengan MAR tidak memiliki lubang anus yang normal, melainkan memiliki saluran fistula ke perineum anterior, kompleks otot anus, atau organ terdekat (Smith & Avansino, 2023). Fistula rektouretra lebih sering pada pria, sedangkan rektovestibular lebih umum pada wanita (Wood & Levitt, 2018).

Diagnosis prenatal sulit dilakukan karena tanda-tandanya tidak selalu jelas selama kehamilan, dan biasanya diagnosis definitif ditegakkan setelah lahir melalui inspeksi perineum (Calcaterra et al., 2023). Penanganan awal pada bayi dengan malformasi anorektal sangat penting untuk mencegah komplikasi serius seperti distensi abdomen, perforasi usus, dan sepsis. Evaluasi menyeluruh harus dilakukan, termasuk pemeriksaan fisik detail dan radiologi, untuk menentukan jenis dan tingkat keparahan kelainan (Smith & Avansino, 2023). Pemeriksaan tambahan seperti foto abdomen posisi invertogram atau cross-table lateral dapat membantu dalam menentukan posisi ujung rektum relatif terhadap kulit perineum.

Pemilihan teknik operasi definitif sangat bergantung pada jenis kelainan dan keberadaan fistula. Anorektoplasti sagital posterior (PSARP) merupakan metode paling umum digunakan untuk koreksi MAR, terutama untuk kasus fistula perineal, rektovestibular, dan rektouretra (Wood & Levitt, 2018). Namun, dalam beberapa tahun terakhir, teknik minimal invasif seperti Percutaneous Anorectoplasty (PARP) mulai diperkenalkan sebagai alternatif dengan risiko komplikasi lebih rendah dan hasil estetika serta fungsional yang lebih baik (Küppers et al., 2022).

Waktu pelaksanaan operasi juga berperan penting dalam hasil jangka panjang. Studi menunjukkan bahwa operasi definitif yang dilakukan pada usia yang tepat dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dengan MAR dan menurunkan risiko inkontinensia feses (Calcaterra et al., 2023). Kualitas hidup pasien pascaoperasi berkaitan erat dengan kemampuan untuk mengontrol defekasi, yang sangat tergantung pada rekonstruksi anatomi otot sfingter dan edukasi berkelanjutan terhadap orang tua mengenai manajemen pascaoperasi.

Evaluasi fungsi anorektal pascaoperasi perlu dilakukan secara berkala untuk menilai keberhasilan intervensi. Metode seperti anorectal manometry dan rekonstruksi 3D membantu dalam menilai kekuatan dan koordinasi otot sfingter, serta mendeteksi komplikasi seperti stenosis atau inkontinensia dini (Caruso et al., 2023; den Hollander et al., 2023). Pendekatan ini menjadi bagian penting dalam program pemantauan jangka panjang pasien MAR.

Beberapa pasien dengan MAR juga mengalami kelainan kongenital lain yang menyertai, seperti atresia esofagus, kelainan ginjal, atau jantung, yang dapat memengaruhi prognosis dan strategi tatalaksana (Chowdhary et al., 2020; Pitaka et al., 2022). Oleh karena itu, pendekatan multidisiplin sangat dianjurkan, melibatkan dokter anak, bedah anak, radiolog, dan psikolog untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak secara menyeluruh.

Perbedaan lokasi geografis dan sumber daya juga memengaruhi hasil tatalaksana MAR. Studi dari berbagai negara menunjukkan adanya variasi dalam teknik operasi, tingkat komplikasi, dan akses rehabilitasi, namun permasalahan utama tetap serupa: pentingnya

diagnosis dini, penanganan tepat, serta dukungan pascaoperasi jangka panjang (Hageman et al., 2024; Leal et al., 2023). Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan kapasitas layanan kesehatan di berbagai daerah agar semua anak dengan MAR mendapat penanganan optimal tanpa hambatan akses.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik pasien malformasi anorektal. Mengingat mayoritas pasien dengan malformasi anorektal didiagnosis saat bayi baru lahir, diperlukan upaya pencarian solusi yang tepat karena kondisi ini dapat menimbulkan komplikasi serius apabila tidak segera ditangani.

## METODE

Penelitian ini merupakan suatu Literature review dengan desain Narrative review. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari jurnal penelitian yang berkaitan dengan karakteristik pasien malformasi anorektal yang dipublikasikan pada tahun 2020-2025 yang dapat diunduh secara full text dan memiliki akses terbuka. Penelusuran literatur dilakukan dengan menggunakan metode Simple random sampling pada beberapa basis data elektronik, baik nasional maupun internasional, seperti Google Scholar, PubMed, dan Portal Garuda, dengan menggunakan kata kunci Malformasi anorektal.

## HASIL

**Tabel 1. Distribusi Jenis Kelamin dan Klasifikasi pada Pasien Malformasi Anorektal**

No	Nama Penulis	Penerbit	Tujuan Penelitian	Sampel	Desain Penelitian	Hasil
1	Sen Li & Jun Wang (2021) <sup>8</sup>	Scientific Reports	Mendeskripsikan kasus anorectal malformation (ARM) dengan long perineal fistula dan membandingkan hasilnya dengan perineal fistula biasa.	78 pasien (7 pasien ARM long perineal fistula, 71 pasien perineal fistula biasa)	Studi retrospektif	Dari 7 kasus didapatkan 6 laki-laki (85,7%) dan 1 perempuan (14,3%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 7 kasus long perineal fistula.
2	Chowdhary S et al (2020) <sup>9</sup>	African Journal of Paediatric Surgery	Menganalisis karakteristik klinis, distribusi tipe ARM, dan hasil manajemen pada neonates dengan ARM yang disertai oesophageal atresia (EA).	236 pasien ARM, dengan fokus 25 pasien ARM + EA	Studi retrospektif	Dari 236 kasus didapatkan 127 laki-laki dan 99 perempuan. Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) yang difokuskan pada 25 pasien ARM dengan EA didapatkan 8 kasus rectoperineal fistula dan 2 kasus rectourethral pada laki-laki. Pada perempuan didapatkan 2 kasus rectovaginal fistula, 1 kasus rectovestibular fistula

						dan 4 kasus perineal fistula.
3	Den Hollander VEC et al (2023) <sup>10</sup>	The American Journal of Gastroenterology	Mengevaluasi nilai diagnostik 3D-HRAM dibanding stimulasi listrik (gold standard) untuk mendeteksi ARM ringan (rectoperineal CARM).	66 pasien (36 dicurigai ARM, sisanya pasien konstipasi/hirschsprung)	Studi prospektif	Dari 36 kasus didapatkan 10 laki-laki (28%) dan 26 perempuan (72%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 36 kasus perineal fistula.
4	Kuppers J et al (2022) <sup>11</sup>	MDPI Journal	Mengevaluasi kelayakan, efektivitas, dan hasil prosedur percutaneous anorectoplasty (PARP) sebagai pilihan minimal invasif untuk ARM tertentu.	10 pasien ARM	Studi retrospektif	Dari 10 kasus didapatkan 8 laki-laki (80%) dan 2 perempuan (20%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 5 kasus perineal fistula dan 3 kasus ARM tanpa fistula pada laki-laki. Pada perempuan didapatkan 2 kasus ARM tanpa fistula.
5	Caruso AM et al (2023) <sup>12</sup>	MDPI Journal	Menganalisis fungsi sfingter anus pada pasien ARM menggunakan 3D-HRAM dan korelasinya dengan data klinis, anatomi, dan manometrik, serta pengaruh anomali terkait (urologis dan spinal) terhadap prognosis.	40 pasien ARM	Studi Prospektif Analisis	Dari 40 kasus didapatkan 27 laki-laki (67,5%) dan 13 perempuan (32,5%). Dengan klasifikasi (Krackenbeck) didapatkan 3 kasus rectovesical fistula, 5 kasus rectourethral prostatic fistula, 4 kasus rectourethral bulbar fistula dan 10 kasus perineal fistula pada laki-laki. Pada Perempuan didapatkan 1 kasus cloaca, 5 kasus rectovestibular fistula, 6 kasus perineal fistula dan 1 kasus rectal atresia tanpa fistula.
6	Hageman IC et al (2024) <sup>13</sup>	Journal of Pediatric Surgery	Mendeskripsikan dan membandingkan karakteristik pasien, detail operasi, komplikasi, dan penatalaksanaan ARM di Australia (RCH) dan Eropa (ARM-Net) melalui data registry.	2947 pasien ARM (456 di Royal Children's Hospital, Australia; 291 di ARM-Net, Eropa)	Studi retrospektif berbasis registri	Dari 2.947 kasus didapatkan 1.497 laki-laki (50,8%) dan 1.450 perempuan (49,2%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 1.248 kasus perineal fistula, 487 kasus vestibular fistula, 554 kasus rectourethral prostatic fistula, 88 kasus anal stenosis, 130 kasus cloaca, 77 kasus rectovesical fistula, 173

						ARM tanpa fistula dan 189 tipe langka dan tipe lain (rectal atresia, recto-vaginal fistula, cloacal exstrophy, tipe lain).
7	Pitaka RT et al (2022) <sup>14</sup>	BMC Research Notes	Membandingkan Anal position index (API) antara neonatus dengan Anorectal malformation (ARM) dan kontrol; menentukan dampak anomali terkait pada API pada neonatus dengan ARM.	68 neonatus (35 dengan ARM, 33 kontrol)	Studi retrospektif cross-sectional	Dari 35 kasus didapatkan 30 laki-laki (85.7%) dan 5 perempuan (14.3%).
8	Leal GA et al (2023) <sup>15</sup>	World Journal of Surgery and Surgical Research	Menganalisis perilaku, manajemen klinis, dan outcome pasien dengan malformasi anorektal (ARM) di Ghana Utara dalam periode 6 tahun.	22 pasien ARM	Studi deskriptif, cross-sectional	Dari 22 kasus didapatkan 12 laki-laki (54.5%) dan 10 perempuan (45.5%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 5 kasus rectourethral fistula pada laki-laki. Pada perempuan didapatkan 4 kasus rectovestibular fistula.
9	Rahmi MA et al (2020) <sup>16</sup>	Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences	Menganalisis hasil fungsional pasien ARM setelah operasi definitif dan faktor prognostik terkait menggunakan Rintala scoring system.	72 pasien ARM	Studi retrospektif	Dari 72 kasus didapatkan 38 laki-laki (52,8%) dan 34 perempuan (47,2%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 17 kasus ARM tanpa fistula, 11 kasus perineal fistula, 6 kasus rectourethral fistula dan 4 kasus rectovesical fistula. Pada perempuan didapatkan 18 kasus vestibular fistula, 8 kasus ARM tanpa fistula, 7 kasus perineal fistula dan 1 rectovaginal fistula.
10	Ogundoyin O et al (2021) <sup>17</sup>	Pan African Medical Journal	Mendeskripsikan karakteristik klinis ARM, prosedur bedah, kelainan terkait, serta hasil manajemen di Nigeria.	88 pasien ARM	Studi retrospektif	Dari 88 kasus didapatkan 61 laki-laki (69,3%) dan 27 perempuan (30,7%). Dengan klasifikasi ARM (Krackenbeck) didapatkan 44 kasus ARM tanpa fistula, 19 kasus rectourethral fistula, 19 kasus rectovestibular fistula, 1

## PEMBAHASAN

### Distribusi Jenis Kelamin pada Pasien Malformasi Anorektal

Malformasi anorektal adalah istilah umum untuk berbagai diagnosis yang sering disebut sebagai anus imperforata. Pasien dengan diagnosis ini tidak memiliki lubang anus yang normal, memiliki tractus fistula terbuka ke perineum di anterior kompleks otot anus atau ke dalam struktur anatomi yang berdekatan. Malformasi anorektal (ARM) terjadi pada sekitar 1 dari setiap 5.000 kelahiran dan sedikit lebih umum pada laki-laki.<sup>5,6</sup> Berdasarkan hasil dari 10 jurnal menunjukkan bahwa sebagian besar menunjukkan dominasi pasien berjenis kelamin laki-laki pada kasus Malformasi Anorektal. Hageman et al. (2024) melaporkan proporsi yang hampir seimbang, yaitu 50,8% laki-laki dan 49,2% Perempuan dari total 2.947 pasien. Temuan ini berbeda dengan Li & Wang (2021) mencatat 85,7% pasien laki-laki pada kasus long perineal fistula, dan Pitaka et al. (2022) melaporkan 85,7% laki-laki dari 35 neonatus ARM. Studi Koppers et al. (2022) juga sejalan dengan menunjukkan 80% laki-laki dari total 10 pasien. Caruso et al. (2023) juga menemukan 67,5% pasien laki-laki, dan Ogundoyin et al. (2021) mencatat 69,3%. Dengan demikian, meskipun variasi proporsi ditemukan, pola umum menunjukkan tingkat kejadian malformasi anorektal pada laki-laki lebih tinggi dibanding perempuan.

### Distribusi Klasifikasi Krickenbeck pada Pasien Malformasi Anorektal

Klasifikasi Krickenbeck dikembangkan pada “Konferensi Internasional tentang Pengembangan Standar Pengobatan dan Klasifikasi Malformasi Anorektal” yang dipelopori oleh Alberto Peña pada tahun 2005.<sup>18</sup> Klasifikasi Krickenbeck yang digunakan menegaskan bahwa tipe perineal fistula merupakan varian yang paling sering dilaporkan. Data registri ARM-Net (Hageman et al., 2024) menunjukkan 1.248 kasus perineal fistula, menjadikannya tipe tersering, diikuti oleh vestibular fistula (487 kasus), rectourethral prostatic fistula (554 kasus), cloaca (130 kasus), dan rectovesical fistula (77 kasus). Studi berskala kecil mendukung tren ini: Li & Wang (2021) dan Den Hollander et al. (2023) masing-masing melaporkan semua kasus Malformasi Anorektal termasuk tipe perineal fistula. Menariknya, beberapa studi Afrika (Ogundoyin et al., 2021; Leal et al., 2023) melaporkan proporsi yang lebih tinggi untuk ARM tanpa fistula dibanding studi dari Asia, yang kemungkinan mencerminkan perbedaan deteksi dini atau variasi anatomi.

Pada pria, saluran fistula dapat terhubung ke sistem kemih, dan pada wanita ke struktur ginekologi. Fistula rektouretra paling umum pada laki-laki dan fistula rektovestibular pada perempuan. Jarak traktus fistula terbuka dari lokasi lubang anus yang tepat biasanya menentukan tingkat keparahan kecacatan. Semakin jauh traktus fistula terbuka dari lokasi normal anatomis, semakin besar kemungkinan masalah terkait tambahan seperti otot yang belum berkembang dan kompleks otot anus. Klasifikasi malformasi anorektal yang tepat memiliki arti penting terkait prognosis pasien.<sup>5,6,18</sup> Beberapa penelitian mengidentifikasi distribusi tipe berdasarkan jenis kelamin. Caruso et al. (2023) melaporkan pada laki-laki dominasi rectourethral fistula (terutama prostatic dan bulbar), sedangkan pada perempuan lebih sering ditemukan rectovestibular fistula. Temuan ini sejalan dengan laporan Leal et al. (2023)



dan Rahmi et al. (2020), yang menyebutkan rectovestibular fistula sebagai varian terbanyak pada pasien perempuan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari 10 jurnal menunjukkan tingkat kejadian malformasi anorectal pada laki-laki lebih tinggi dibanding Perempuan. Dengan Klasifikasi Krickenbeck didapatkan tingkat kejadian perineal fistula merupakan varian yang paling tinggi, serta pada laki-laki dominasi rectourethral fistula, sedangkan pada perempuan lebih sering ditemukan rectovestibular fistula.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan pada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini, semoga hasil penelitian ini dapat memperkaya kebaruan ilmu khususnya terkait malformasi anorectal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Caruso, A., et al. (2023). Evaluation of anal sphincter with high resolution anorectal manometry and 3D reconstruction in patients with anorectal malformation. *Journal of Pediatric Surgery*, 39(1), 117–126.
- Calcaterra, V., Pelizzo, G., Canonica, C. P. M., Destro, F., Meroni, M., Rizzo, D., et al. (2023). Anorectal malformations: Ideal surgery timing to reduce incontinence and optimize QoL. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(2), 404.
- Chowdhary, S., Panigrahi, P., & Kumar, R. (2020). Five-year experience of anorectal malformation with oesophageal atresia in tertiary care hospital. *African Journal of Paediatric Surgery*, 17(3–4), 49–53.
- den Hollander, V. E. C., Gerritsen, S., van Dijk, T. H., Trzpis, M., & Broens, P. M. A. (2023). Diagnosing mild forms of anorectal malformation with anorectal manometry: A prospective study. *The American Journal of Gastroenterology*, 118(3), 546–552.
- Hageman, I. C., et al. (2024). Anorectal malformation patients in Australia and Europe: Different location, same problem? A retrospective comparative registry-based study. *Journal of Pediatric Surgery*, 59(2), 343–352.
- Hakalmaz, A. E., & Topuzlu Tekant, G. (2023). Anorectal malformations and late-term problems. *Turkish Archives of Pediatrics*, 58(6), 572–579.
- Küppers, A. M., et al. (2022). Percutaneous anorectoplasty (PARP)—An adaptable, minimal-invasive technique for anorectal malformation repair. *Children (Basel)*, 9(12), 18–33.
- Leal, G. A., Rodriguez Delis, C. Y., Ramirez Calas, R. A., Yahaya, M., & Doku, C. (2023). Outcomes of anorectal malformations in northern of Ghana. Six years of studies. *World Journal of Surgery and Surgical Research*.
- Li, S., & Wang, J. (2021). Anorectal malformation with long perineal fistula: One of a special type. *Scientific Reports*.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2023). *What are the types of congenital anomalies*. Bethesda (MD): NICHD.
- Ogundoyin, O. O., et al. (2021). Experience with the management of anorectal malformations in Ibadan, Nigeria. *Pan African Medical Journal*.
- Pitaka, M., et al. (2022). Comparison and impact of associated anomalies on the anal position index in neonates with anorectal malformation. *BMC Research Note*, 57(4), 736–740. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2021.11.015>

- Rahmi, D., Firdaus, I., & Dhamayanti, M. (2020). Functional outcomes in anorectal malformation patients following definitive surgery. *Indonesian Journal of Pediatric Surgery*, 5(2), 55–61.
- Smith, C. A., & Avansino, J. (2023). Anorectal malformations. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
- UNICEF. (2025). *Neonatal mortality*. New York: UNICEF.
- Wood, R. J., & Levitt, M. A. (2018). Anorectal malformations. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 31(2), 61–70.
- World Health Organization. (2023a). *Congenital disorder*. Geneva: WHO.
- World Health Organization. (2023b). *Newborn mortality*. Geneva: WHO.