

## Anorektale Malformationen – pränatale Diagnose und postnatales Management

I. Bedei, I. Memetaj-Lang, R. Axt-Fliedner, T. Boemers

Anorektale Malformationen (ARM) kommen bei 1:1.500–1:5.000 Neugeborenen vor [1, 2]. Sowohl genetische Faktoren als auch Umwelteinflüsse können mit der Entstehung der ARM assoziiert sein [3]. Genetische Syndrome, v. a. Trisomie 21, können ARM als Teil ihres Syndromkomplexes haben [2–4]. Ein familiär gehäuftes Auftreten wurde beschrieben. Nicht-genetische Risikofaktoren sind unter anderem IVF, Mehrlingsschwangerschaften, präexistenter Diabetes mellitus und Adipositas [3]. Obwohl sich in den letzten Jahren viel bei der Versorgung der Patienten verbessert hat, kann die Lebensqualität vieler Betroffener, vor allem durch Probleme der Kontinenz, sowie Einschränkung der sexuellen und reproduktiven Funktion eingeschränkt sein. Dies ist auch maßgeblich von der Art der ARM sowie von einer primär suffizienten chirurgischen Versorgung abhängig [5].

Bei normaler Embryonalentwicklung entleert sich der gastrointestinale und urogenitale Trakt vor der 5. Schwangerschaftswoche (SSW) in eine gemeinsame Kloake. Diese stellt den Vorläufer des Enddarm-, Harn- und Genitaltraktes dar. Am distalen Ende der Klo-

ake liegt die Kloakenmembran. In der 6. SSW dehnt sich das Septum urorektale nach kaudal zur Kloakenmembran aus und in der achten Woche ist die Kloake in eine vordere Kammer (den primitiven Sinus urogenitalis) und eine hintere Kammer (das Rektum) unterteilt. Wenn diese Teilung abgeschlossen ist, reißt die Kloakenmembran ein. Der Sinus urogenitalis teilt sich dann weiter und wird zur Blase, Harnröhre und bei Frauen zu einem Teil der Vagina [6, 7].

Anorektale Malformationen sind durch eine Fehlmündung des Anus gekennzeichnet. Es handelt sich hierbei um einen ektop mündenden, hypoplastischen Anus („Fistel“) [8]. Die Mündung kann vom Perineum bis zum Urogenitaltrakt vorliegen. Zumeist kommt die anorektale Malformation in Kombination mit anderen Fehlbildungen insbesondere des Urogenitaltraktes und der lumbosakralen Wirbelsäule vor [9]. Insbesondere urogenitale Fehlbildungen können in fast der Hälfte der Fälle vorliegen [10].

Die Kombination aussich wiederholenden Fehlbildungen wird als VACTERL/VACTERL-Assoziation bezeichnet.

Das Akronym setzt sich wie folgt zusammen:

- Wirbelsäulenanomalien (V),
- Analatresie (A),
- tracheo-ösophageale Fistel mit Ösophagusatresie (TE)
- und Nierenfehlbildungen (R) (VATER)
- mit oder ohne zusätzliche Anomalien des Herzens (C)
- und der Gliedmaßen (L) (VACTERL).

Als Sonderform ist die Kloakenexstrophie als eine sehr seltene komplexe Fehlbildung mit unterschiedlichem Ausprägungsgrad zu nennen. Klassischer Weise zeigt sich neben der fehlenden Anusöffnung ein Bauchwanddefekt (Omphalozele), eine zweigeteilte extrophe Blase mit dazwischenliegender extropher Zökalklappe und Wirbelsäulen Anomalien (auch als OEIS bekannt = *Omphalocele, extrophy of bladder, imperforate Anus, spinal defekts*). Carey et al. schlagen vor, Kloakenexstrophie und OEIS synonym zu verwenden [11].

ARM können auch Teil syndromaler Erkrankungen wie z. B. Cat-eye Syndrom, Currarino Syndrom, Walker-Warburg, Frazer-Syndrom, Pallister-Hall-Syndrom, Townes-Brock-Syndrom und anderer sein [12].

Das Spektrum der anorektalen Malformationen ist also weitreichend und die richtige Diagnose von eminenter Bedeutung für die weitere Behandlung des Kindes. Die Prognose hängt u. a. von der Art der anorektalen Fehlbildung, dem Schweregrad der häufig assoziierten multisystemischen Anomalien und der chirurgischen Versorgung ab.

Zur Klassifizierung der ARM sollte nach internationalem Konsens die Krickenbeck-Klassifikation (► Tab. 1) verwendet werden. Sie beschreibt die anatomische Lage des ektop mündenden Anus in Bezug auf das Perineum oder den Urogenitaltrakt [13]. Eine rektovaginale Fistel ist eine extrem seltene Fehlbildung und wird zumeist als Fehldiagnose bei eigentlich vorhandener Kloakenfehlbildung gestellt. Die Krickenbeck-Klassifikation ist im Vergleich zur Wingspread-Klassifikation aufgrund ihrer exakten anatomischen Beschreibung der Fehlbildung deutlich besser zur Vergleichbarkeit von operativen Methoden und dem postoperativen Outcome geeignet [13].

### Pränatale Diagnose

Hinweise auf das Vorliegen einer ARM können bereits im pränatalen Ultraschall gefunden werden, allerdings sind die pränatalen Detektionsraten niedrig [14]. Bei Verdacht einer ARM im pränatalen Ultraschall kann ein MRT die sono-



Abb. 1: Sichtbares „target sign“.

Männlich	Weiblich
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Perineokutane Fistel</li> <li>– Rektourethrale Fistel</li> <li>– rektobulbare Fistel</li> <li>– rektoprostatiche Fistel</li> <li>– Rektovesikale Fistel</li> <li>– Keine Fistel</li> <li>– Analstenose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Perineokutane Fistel</li> <li>– Rektovestibuläre Fistel</li> <li>– Kloakenfehlbildungen</li> <li>– Keine Fistel</li> <li>– Analstenose</li> </ul>

Tab. 1: Krickenbeck-Klassifikation anorektaler Fehlbildungen, Hauptgruppen.

grafischen Befunde ergänzen und weiter konkretisieren. Die möglichst korrekte pränatale Diagnostik ist von großer Bedeutung und dient nicht nur der Beratung und Vorbereitung der Eltern, sondern auch der Wahl des richtigen Entbindungsortes. Eine elektive Sectio ist nur selten indiziert.

Diese seltenen Fehlbildungen sollten nur in spezialisierten, interdisziplinär arbeitenden Zentren mit hoher Expertise behandelt werden. Eine intrauterine Therapie ist selten indiziert und beschränkt sich auf den Erhalt der Organfunktionen, vor allem der Nieren- und Lungenentwicklung, im Falle einer vollständigen Harnabflussobstruktion [5].

### Anorektale Malformationen

Die systematische Evaluation des Anus ist häufig nicht Teil der pränatalen Ultraschalluntersuchung. Vor allem isolierte anorektale Malformationen entgehen häufig der pränatalen Diagnostik und werden erst nach der Geburt diagnostiziert [1, 14].

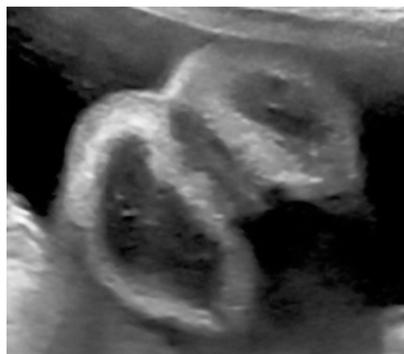


Abb. 2: Fehlendes „target sign“.

Der Analsphinkter vergrößert sich mit zunehmendem Schwangerschaftsalter. Er kann sonografisch bereits ab der 20. SSW als ovale hypoechogene Struktur dargestellt werden. Ab der 23. SSW gelingt die Darstellung in nahezu 100 % der Untersuchungen [15]. Der Anus imponiert als „Zielscheiben“ ähnliches Bild, das aus einem zentralen hyperechogenen Kreis (der Analmucoosa), der von einem hypoechoenen Rand (Analsphinkter) umgeben ist („target sign“) [4, 14]. Das Fehlen dieses „target signs“ ist das wichtigste direkte Zeichen, das auf eine anorektale Anomalie hinweist (► Abb. 1, 2).

Indirekte Zeichen, die auf eine anorektale Fehlbildung hindeuten, sind eine distale Enddarm- oder Rektumdilatation sowie die intraluminale Mekoniumkalzifikation, auch Enterolithiasis genannt. Hier besteht eine Fistel zwischen Anal- und Urogenitaltrakt. Der genaue Pathomechanismus, der zur Enterolithiasis führt, ist nicht bekannt. Vermutlich ist jedoch die prolongierte Stase des Mekonium-Urin Gemisches verantwortlich [15] (► Abb. 3).

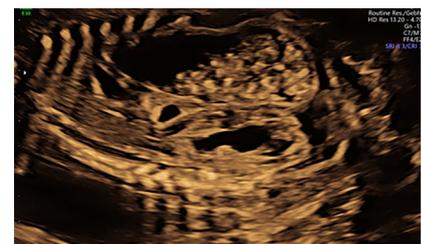


Abb. 3: Enterolithiasis bei ARM.

Hinweise auf eine ARM können manchmal bereits im ersten Trimester vorhanden sein. Hierbei handelt es sich um indirekte Zeichen, meist zystische Strukturen Bereich des Beckens oder Abdomens die nicht immer über alle Trimester darstellbar bleiben [16]. Eine singuläre Nabelschnurarterie kommt gehäuft vor.

### Kloakenfehlbildung

Eine Kloakenfehlbildung ist eine schwere und komplexe anorektale Fehlbildung bei weiblichen Feten, die durch eine fehlende Trennung von Genital-, Rektal- und Harntrakt gekennzeichnet ist. Alle drei Systeme enden in einem gemeinsamen Ausflusskanal meist im Bereich des Meatus urethra. Mit einer Inzidenz von 1:50.000–1:250.000 Lebendgeburten stellt eine persistierende Kloake 10 % aller anorektalen Fehlbildungen dar [17].

Zu den Befunden, die im pränatalen Ultraschall gefunden werden können, gehören eine oder mehrere zystische Strukturen im Bereich der Mittellinie. Sie können Kalzifikationen (Enterolithiasis) aufweisen. Durch einen Reflux von Urin in die Vagina bildet sich in 30–50 % der Fälle ein Hydrokolpos [5, 17]. Durch eine assoziierte Abflussbehinderung des fetalen Urins kommt es häufig zur Hydro-nephrose. Besonders bei LUTO (*lower urinary tract obstruction*) bei einem weiblichen Feten im ersten Trimester sollte eine persistierende Kloakenanomalie differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden. In ausgeprägten Fällen führt die Abflussbehinderung und/oder Nierendysplasie zu einem Oligo-/Anhydramnion und konsekutiver pulmonaler Hypoplasie. Durch den Aufstau von fetalem Urin und Rückfluss über die Tuben kann es zu urinösem Aszites kommen.

Die pränatale Diagnose gestaltet sich oft schwierig. Andere seltene Erkrankungen wie z. B. das Megacystis-Mikrokolon-Darm-Hypoperistaltik-Syndrom, ein imperforiertes Hymen oder ein Sinus urogenitalis mit normalem Rektum können im pränatalen Ultraschall ähnlich imponieren. Wiederholte Ultraschalluntersuchungen sind notwendig, um die Entwicklung von Anomalien im Verlauf der Schwangerschaft zu beobachten, da Merkmale einer persistierenden Kloake im ersten Trimester möglicherweise noch nicht erkennbar sind.

### Kloakenexstrophie

Die Kloakenexstrophie, auch bekannt als Teil des OEIS-Komplexes (Omphalocele, Kloaken-Exstrophie, imperforierter Anus, Wirbelsäulendefekte), tritt bei etwa 1 von 200.000–400.000 Neugeborenen auf. Beide Geschlechter sind etwa gleich häufig betroffen [7]. Eine Analatresie ist stets vorhanden. Die Ätiologie ist weitgehend unbekannt, genetische und umweltbedingte Faktoren scheinen eine Rolle zu spielen. Bei der Kloakenexstrophie kommt es zu einem vorzeitigen „Einreißen“ der Kloakenmembran, bevor das urorectale Septum diese erreicht hat. Es kommt zur Eversion der Blasenhälften und des Enddarms. Die beiden Ureteren münden jeweils auf einer Blasenhälfte. Der Darm (terminales Ileum) herniiert zwischen den beiden Blasenhälften hindurch, wodurch das charakteristische Aussehen eines „Elefantenrüssels“ (*elephant trunk*) entsteht (► Abb. 4) [7, 18].

Das Fruchtwasser ist meist normal, eine gefüllte Harnblase kommt nicht zur Darstellung. Wirbelsäulendefekte (*Tethered cord*, geschlossene Neuralrohrdefekte, partielle lumbosacrale Agenesie) und Omphalocelen sind häufig assoziiert. Eine persistierende Nabel-

schnurzyste sowie eine singuläre Nabelschnurarterie können vorhanden sein. Assoziierte Fehlbildungen können auch die Nieren (Agenesie, zystische Dysplasie, Ektopie) und das Müllersche Gangsystem betreffen [7].

Sollte die Diagnose einer anorektalen Fehlbildung im Rahmen der pränatalen Diagnostik gestellt werden, handelt es sich dabei zumeist um Kloakenfehlbildungen oder Kloakenexstrophien. Diese Patientinnen sollten zur pränatalen Beratung in ein Zentrum mit großer Expertise im Bereich der Behandlung dieser sehr komplexen Fehlbildungen zugewiesen werden.

### Postnatales Management der ARM

Da das Fehlen einer Analöffnung meist umgehend postnatal bemerkt wird, wird auch die Diagnose umgehend gestellt. Die körperliche Untersuchung ist das zunächst wichtigste diagnostische Tool. Es erfolgt eine Inspektion des Perineums und der Anogenitalregion. Die Folgenden Auslegungen sollen sich auf ARM beim weiblichen Säugling konzentrieren.

**Rektoperineale Fisteln** (► Abb. 5, S. 30) sind leicht zu erkennen, da die Analöffnung sichtbar, deutlich ventralisiert und der ektop mündende Anus meist kleiner ist. Die Stuhlentleerung ist zwar meist möglich, aber deutlich erschwert.



**Abb. 4:** Herniation des Darms zwischen den beiden Blasenhälften (mit freundlicher Genehmigung Dr. Lucas Wilhelm, Westend Ultraschall).



Abb. 5: ARM mit rektoperinealer Fistel.

Zeigt sich keine perineale Öffnung, so ist die genaue Inspektion des Genitals notwendig. Dafür müssen die großen Labien gespreizt und die hintere Kommissur des Introitus vaginae inspiziert werden. Insbesondere bei Traktion an den großen Labien kann die hintere Kommissur gut eingesehen werden. Eine **rektovestibuläre Fistel** würde dort sichtbar werden und als dritte Öffnung im Bereich des Genitals vorzufinden sein (► Abb. 6 a, b). Meatus urethrae und Introitus vaginae zeigen sich dabei unauffällig.

Zeigt sich nach Separation und Traktion an den großen Labien nur eine **singuläre Öffnung**, so liegt eine **Kloakenfehlbildung** vor (► Abb. 7 a, b).

Eine Sonderform der Kloakenfehlbildung ist die **posteriore Kloakenfehlbildung**. Hierbei mündet der Kloakenkanal weit posterior als eine singuläre Öffnung [19]. Eine weitere klinische Erscheinungsform ist die Mündung etwas kranial des nahezu orthotop gelegenen Anus im Sinne eines Sinus urogenitalis als zweite Öffnung (► Abb. 8 a, b).

Die Kloakenextrophe ist eine klinische Blickdiagnose. Es zeigt sich eine Omphalozele, zwei lateral gelegene extrophe Blasenplatten mit dazwischen gelegener extropher Zökalplatte (► Abb. 9). Das terminale Ileum kann prolabiert sein.

Zum Ausschluss von Begleitfehlbildungen ist bei allen Kindern mit

ARM oder Kloakenextrophe eine Sonographie des Abdomens, des Schädels, der Wirbelsäule und eine Echokardiographie durchzuführen.

Ist die korrekte Diagnose gestellt worden, so muss das weitere therapeutische Vorgehen festgelegt werden. Bei Kindern mit rektoperinealer Fistel kann postpartal eine operative Korrekturoperation erfolgen. In unserem Zentrum (Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße Köln) führen wir eine YV-Plastik durch. Die Kontinenzraten nach dieser Operation sind exzellent.

Bei einer rektovestibulären Fistel empfehlen wir zunächst die postpartale Anlage eines Kolostomas. Dieses sollte im rechten Oberbauch an der rechten Flexur als doppelläufiges Transversostoma angelegt werden. Mit circa der 8 Lebenswoche des Kindes wird dann die Korrekturoperation durchgeführt. Die operative Methode der Wahl ist die von deVries und Peña beschriebene posterior sagittale Anorektoplastik (PSARP) [20]. Nach circa 6 Wochen kann das Kolostoma dann zurückverlagert werden. Auch die postpartale Durchführung der PSARP

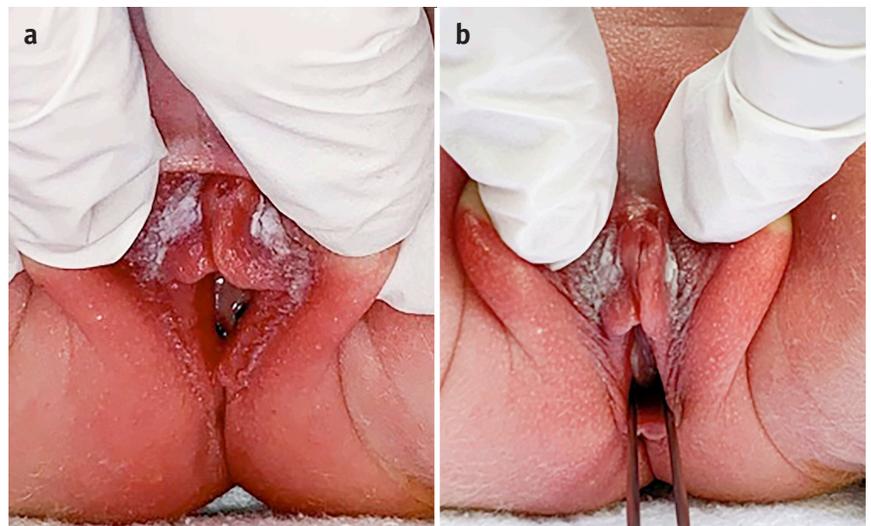
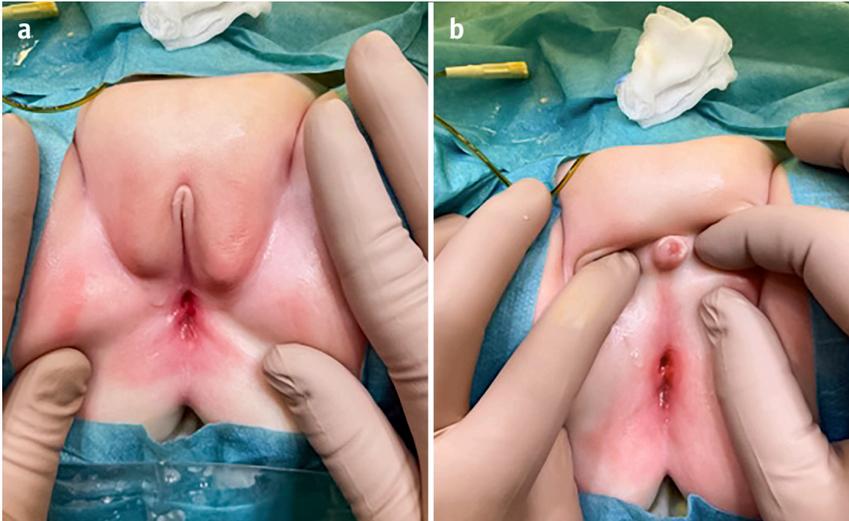


Abb. 6: ARM mit rektovestibulärer Fistel. a) Traktion an den großen Labien, b) Darstellung der rektovestibulären Fistel mit der Pinzette.



Abb. 7: Kloakenfehlbildung. a) Aspekt des äußeren Genitale und Perineums, b) Aspekt nach Separation und Traktion.



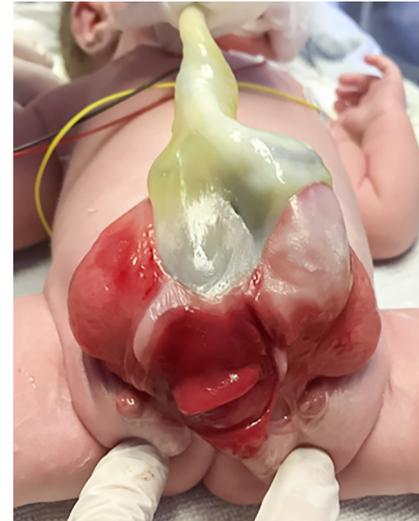
**Abb. 8:** Posteriore Kloakenfehlbildung. a) Aspekt des Genital- und Perinealbereiches, b) nach Separation der Labien zeigt sich der Anus nahezu orthotop gelegen, direkt kranial des Anus zeigt sich die Mündung des Sinus urogenitalis. Die Klitoris ist orthotop gelegen.

ohne Kolostoma-Schutz ist beschrieben.

Bei Kloakenfehlbildungen ist zunächst ebenfalls die Anlage eines Transversostomas indiziert. Im Rahmen der Anlage des Transversostomas kann auch eine Kloakoskopie mit retrograder Kontrastmitteldarstellung zur Abschätzung der Länge des Kloakenkanales und der anatomischen Verhältnisse erfolgen. Die Korrekturoperation erfolgt auch hier mit ca. der 8. Lebenswoche. Je nach Länge des Kloakenkanals kann eine partielle oder totale urogenitale Mobilisation erfolgen [21]. Bei sehr langem Kloakenkanal mit kurzer Vagina ist eine Vaginalersatzplastik mit Darmsegmenten (vorzugsweise Ileum) notwendig. Das Kolostoma wird auch hier circa 6 Wochen postoperativ verschlossen.

Besteht bei den Mädchen mit Kloakenfehlbildung jedoch postpartal ein Hydrokolpos oder bestand bereits präpartal das Bild einer LUTO (*lower urinary tract obstruction*) mit ggf. bereits präpartaler Intervention (amniotischer Shunt) so ist das postpartale Management sehr komplex

und immer individuell und situativ festzulegen. Ein massiver Hydrometrokols mit konsekutiven Hydronephrosen kann zunächst über eine perkutane Katheteranlage entlastet werden. Ist der Kloakenkanal sehr obstruktiv, so sollte auch über die Anlage eines Vaginostomas und/oder Vesikostomas nachgedacht werden. Insbesondere bei die-



**Abb. 9:** Kloakenexstrophie.

sen Patienten ist die frühzeitige Zuweisung in ein ausgewiesenes Zentrum zu empfehlen.

Die operative Korrektur der Kloakenexstrophie ist je nach vorliegendem klinischem Erscheinungsbild immer individuell zu planen. Ziel ist der Verschluss der Omphalozele, das Tubularisieren der Zökalkalplatte, ggf. der Durchzug des Tailguts (rudimentäres Kolon) und der Ver-

## Zusammenfassung

Insgesamt sind anorektale Malformationen komplexe Fehlbildungen, die insbesondere bei Mädchen mit Kloakenfehlbildung und Kloakenexstrophie (OEIS) einer großen Behandlungsexpertise bedürfen. Optimalerweise gehen pränatale Diagnostik, interdisziplinäre Beratung und postnatales Management Hand in Hand. Das postoperative Outcome und damit die Lebensqualität der Patientinnen ist nicht nur hinsichtlich der Stuhlkontinenz, sondern insbesondere auch hinsichtlich der sexuellen und reproduktiven Funktion zu betrachten. Daher ist eine adäquate Primärversorgung in einem Zentrum mit langjähriger Erfahrung in der Behandlung von Kindern mit ARM von essenzieller Bedeutung. Auch eine sekundäre Zuweisung in ein solches Zentrum ist nach auswärtiger Primärversorgung sinnvoll.

Betroffene mit ARM bedürfen einer langjährigen interdisziplinären Nachsorge. Die Anbindung an Organisationen wie die SoMA (Initiative für Menschen mit anorektalen Fehlbildungen, M. Hirschsprung und Kloakenexstrophie) kann für viele Betroffene hilfreich sein.

**Schlüsselwörter:** Anorektale Malformation – Kloakenfehlbildung – Pränataldiagnostik – VACTERL

schluss der Blasenplatte. Die Kinder werden mit einem Ileostoma im Bereich des terminalen Ileums versorgt. Eine natürliche Kontinenz ist nicht zu erwarten.

#### Literatur:

1. Brantberg A et al. Imperforate anus: a relatively common anomaly rarely diagnosed prenatally. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28: 904–910
2. Cho S et al. One Hundred Three Consecutive Patients With Anorectal Malformations and Their Associated Anomalies. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155: 587
3. Khanna K et al. A review of genetic factors contributing to the etiopathogenesis of anorectal malformations. *Pediatr Surg Int* 2018; 34: 9–20
4. Ochoa JH et al. Evaluation of the perianal muscular complex in the prenatal diagnosis of anorectal atresia in a high-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012; 39: 521–527
5. Peiro JL et al. Prenatal diagnosis of cloacal malformation. *Semin Pediatr Surg* 2016; 25: 71–75
6. Pakdaman R et al. Complex Abdominal Wall Defects: Appearances at Prenatal Imaging. *RadioGraphics* 2015; 35: 636–649
7. Victoria T et al. Fetal anterior abdominal wall defects: prenatal imaging by magnetic resonance imaging. *Pediatr Radiol* 2018; 48: 499–512
8. Peña A. Anorectal malformations. *Semin Pediatr Surg* 1995; 4: 35–47
9. Boemers TML et al. Urologic problems in anorectal malformations. Part 1: Urodynamic findings and significance of sacral anomalies. *J Pediatr Surg* 1996; 31: 407–410

#### Vollständige Literatur unter:

<https://medizin.mgo-fachverlage.de/gyne/literatur-gyne/>

#### Interessenkonflikt:

I. Bedei gibt an Mitglied des interdisziplinären Fachbeirates von SOMA e. V. zu sein. I. Memetaj-Lang erklärt, dass bei der Erstellung des Beitrags keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors bestanden.

#### Korrespondenzadresse:

Dr. med. Ivonne Bedei  
Prof. Dr. med. Roland Axt-Fliedner  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Zentrum für Pränatale Medizin und fetale Therapie  
Klinikstrasse 33, 35392 Gießen  
Ivonne.bedei@gyn.med.uni-giessen.de

Dr. med. Ina Memetaj-Lang  
Prof. Dr. Dr. Thomas Boemers  
Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße  
Köln, Kliniken der Stadt Köln gGmbH  
Klinik für Kinder- und Jugendchirurgie  
und Kinderurologie  
Amsterdamer Straße 59, 50735 Köln  
memetajlangi@kliniken-koeln.de

## Summary

Anorectal malformations (ARM) – prenatal diagnosis and postnatal management

*I. Bedei, I. Memetaj-Lang*

Anorectal malformations are complex malformations that require a great deal of treatment expertise, especially in girls with cloacal malformation and cloacal exstrophy (OEIS). Optimally, prenatal diagnosis, interdisciplinary consultation, and postnatal management go hand in hand. The postoperative outcome, and the quality of life of patients, must be considered not only in terms of fecal continence, but especially in terms of sexual and reproductive function. Therefore, adequate primary care in an experienced ARM center is essential. Secondary referral to such a center is also appropriate after out-of-hospital primary care.

Affected individuals with ARM require many years of interdisciplinary follow-up. Affiliation with organizations such as SoMA (Initiative for People with Anorectal Malformations, Hirschsprung's disease, and Cloacal Ecstrophy) can be helpful for many affected individuals.

**Keywords:** anorectal malformation – cloacal malformation – prenatal diagnosis – VACTERL

Dr. med. Ivonne  
Bedei



Dr. med. Ina  
Memetaj-Lang



### Korasion-Impressum

**Schriftleitung:** Prof. Dr. Patricia G. Oppelt, Dr. Stefanie Lehmann-Kannt

**Redaktion:** Dr. Heike-Katharina Hoyer-Kuhn

**Bezug:** korasion erscheint 4-mal im Jahr (Bezug für Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Kinder- und Jugendgynäkologie e.V. kostenlos – kann aus technisch/wirtschaftlichen Gründen nur zusammen mit der gyne bezogen werden); Jahresbezugspreis für alle 8 Fachzeitschriften gyne: 128,- Euro inkl. Porto und MwSt.

**Herausgeber und Verleger:** Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG, E.-C.-Baumann-Str. 5, 95326 Kulmbach.

**Geschäftsführer:** Walter Schweinsberg, Bernd Müller

**Druck:** mgo360 GmbH & Co. KG, Bamberg

Bei Einsendung von Manuskripten wird das Einverständnis zur vollen/teilweisen Veröffentlichung vorausgesetzt. Für veröffentlichte Beiträge behält sich der Verlag das ausschließliche Recht der Verbreitung/Vervielfältigung/Übersetzung (auch v. Auszügen) vor. Nachdruck (auch auszugsweise) nur mit Genehmigung des Verlages.

ISSN 0179 9185