



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CAMPUS PROFESSOR ANTÔNIO GARCIA FILHO**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LAGARTO - DMEL**

**PEDRO MELO TOLEDO NASCIMENTO**

**COMPLICAÇÕES DA MÁ-ROTAÇÃO INTESTINAL EM ADOLESCENTE: RELATO  
DE CASO.**

**LAGARTO/SE**

**2024**

PEDRO MELO TOLEDO NASCIMENTO

**COMPLICAÇÕES DA MÁ-ROTAÇÃO INTESTINAL EM ADOLESCENTE: RELATO  
DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Medicina, Campus Professor Antônio Garcia Filho, Lagarto/SE, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina.

**Orientador:** Prof. Dr. Daniel Vieira de Oliveira

LAGARTO/SE

2024

PEDRO MELO TOLEDO NASCIMENTO

**COMPLICAÇÕES DA MÁ-ROTAÇÃO INTESTINAL EM ADOLESCENTE: RELATO  
DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de Medicina,  
Campus Professor Antônio Garcia Filho,  
Lagarto/SE, como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Medicina.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador/Presidente: Prof. Dr. Daniel Vieira de Oliveira  
Universidade Federal de Sergipe

---

1º Examinador  
Universidade Federal de Sergipe

---

2º Examinador  
Universidade Federal de Sergipe

**PARECER**

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que estiveram ao meu lado na minha jornada durante a graduação. Em especial a minha família, que me proporcionou a oportunidade de estar cursando, e, apesar da distância, esteve ao meu lado tanto nos momentos difíceis quanto nas comemorações, além de todo o incentivo e apoio diante de estágios exigentes e noites mal dormidas de estudo e confecção deste TCC.

Aos meus amigos e colegas de turma, cujo companheirismo e apoio, fora os estudos em conjunto, foram fundamentais para o meu crescimento como indivíduo e como futuro profissional. Aos meus professores e preceptores, que compartilharam tantos ensinamentos e lições que com certeza mudaram positivamente a minha maneira de enxergar a medicina e cuidar do próximo.

Ao meu orientador professor Daniel Vieira, pela paciência, apoio e ensinamentos durante a elaboração deste trabalho, sem os quais este trabalho não teria sido possível ser realizado.

E, por fim, agradeço a mim mesmo, por minha determinação e dedicação. Que este trabalho, e o final da minha graduação, marquem o início de uma dedicada e determinada jornada no mundo da medicina, sempre objetivando o melhor atendimento ao meu paciente.

"É ótimo celebrar o sucesso, mas mais importante ainda é assimilar as lições trazidas pelos erros que cometemos". - Bill Gates

## RESUMO

**Introdução:** A má rotação intestinal compreende uma alteração no desenvolvimento do intestino durante sua fase embrionária, resultando em uma rotação e fixação anormal do intestino em sua porção médio-distal. Nesse contexto, em função da disposição anormal das alças, diferentes manifestações clínicas podem ser observadas. Nesse sentido, por se tratar de uma alteração congênita, o diagnóstico dessa patologia é realizado nos primeiros meses de vida com o início das manifestações clínicas. Observa-se na literatura que são escassos os casos em que o diagnóstico da má-rotação intestinal é realizado em faixa etária após o primeiro ano de vida. Diante disto, o presente trabalho analisa um caso de má rotação intestinal diagnosticada e tratada em um adolescente de 17 anos. **Justificativa:** Trata-se de uma patologia com diagnóstico raro em adolescentes e adultos, além disso existem poucos relatos dessa patologia em adultos descritos no Brasil. **Objetivos:** Analisar um caso de má-rotação intestinal em adolescentes de 17 anos e realizar uma revisão da literatura da patologia. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de caso, estruturado pelo *Checklist* do *CARE* como guia para elaboração do relato. Após o diagnóstico do paciente e aceite em participar da pesquisa. Foi realizada a coleta de dados clínicos do adolescente em prontuário médico, desde a sua admissão hospitalar até o período de recuperação clínica. O relato de caso foi aprovado no comitê de ética e pesquisa com número de parecer. Após a coleta das informações procedeu-se uma revisão bibliográfica da literatura. Foi realizada a busca para pesquisa de artigos nas bases de dados *pubmed*, *scopus* e *web of science* com os descritores *malrotation*, *intestinal* e *adults*, com uso do operador booleano “AND” em todas as bases.

**Palavras chave:** Má-rotação intestinal, adultos, obstrução de intestino delgado, dor abdominal, cirurgia

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Intestinal malrotation involves an alteration in the development of the intestine during its embryonic phase, resulting in abnormal rotation and fixation of the intestine in its mid-distal portion. In this context, due to the abnormal arrangement of the loops, different clinical manifestations can be observed. Therefore, as it is a congenital alteration, the diagnosis of this pathology is made in the first months of life with the onset of clinical manifestations. It is observed in the literature that cases where the diagnosis of intestinal malrotation is made after the first year of life are scarce. In this regard, the present study analyzes a case of intestinal malrotation diagnosed and treated in a 17-year-old adolescent. **Reasoning:** This is a pathology with a rare diagnosis in adolescents and adults, and there are few reports of this pathology in adults described in Brazil. **Objectives:** To analyze a case of intestinal malrotation in a 17-year-old adolescent and to conduct a literature review of the pathology. **Methodology:** This is a case study, structured by the CARE Checklist as a guide. After the patient's diagnosis and acceptance to participate in the research, clinical data of the adolescent were collected from the medical records, from hospital admission to the clinical recovery period. The case report was approved by the ethics and research committee. Additionally, interviews were conducted with the adolescent and family members, followed by a literature review. A search for articles was conducted in the PubMed, Scopus, and Web of Science databases using the descriptors "malrotation," "intestinal," and "adults," combined with the boolean operator "AND."

**Keywords:** Intestinal malrotation, adults, small intestine obstruction, abdominal pain, surgery.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Rotação de 90° durante a fase de herniação.....	13
<b>Figura 2</b> – Rotação de 180° sob o eixo da AMS.....	13
<b>Figura 3</b> – Rotação intestinal normal.....	14
<b>Figura 4</b> – Não rotação intestinal.....	15
<b>Figura 5</b> – Fixação de rotação incompleta por bandas de Ladd (bandas de Ladd evidenciadas pela seta).....	16
<b>Figura 6</b> – Procedimento de Ladd, A) Correção do volvo; B) Lise de aderências; C) Posicionamento final do intestino em posição de não rotação.....	19
<b>Figura 7</b> – TC de abdome com contraste venoso em corte axial, evidenciando rotação dos vasos mesentéricos em espiral (seta).....	23
<b>Figura 8</b> – TC de abdome com contraste em corte coronal, evidenciando posição anormal do ceco e distensão importante de alças colônicas.....	23
<b>Figura 9</b> – Reconstrução a Billroth II evidenciando perviedade da anastomose, sem sinais de lesões em tecido gástrico.....	25
<b>Figura 10</b> – Alça de jejunal aferente com conteúdo bilioso.....	25
<b>Figura 11</b> – Alça jejunal eferente sem resíduos ou sinais de estenose.....	25

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

AMS – Artéria mesentérica superior

AMI – Artéria mesentérica inferior

BII – Billroth II

DPO – Dia pós-operatório

LOT – Ligamento de Treitz

TC – Tomografia computadorizada

TGS – Trato gastrointestinal superior

VMS – Veia mesentérica superior

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
3.1	OBJETIVO PRINCIPAL.....	10
3.2	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS .....	10
<b>4</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
4.1	MÁ-ROTAÇÃO INTESTINAL .....	11
4.1.1	DEFINIÇÃO E EPIDEMIOLOGIA .....	11
4.1.2	DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FISIOPATOLOGIA.....	12
4.1.3	MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E DIAGNÓSTICO .....	16
4.1.4	TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS .....	18
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>RELATO DO CASO</b> .....	<b>22</b>
<b>7</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>29</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>30</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A má rotação intestinal é uma condição rara em adolescentes e adultos, a qual se caracteriza por uma anomalia congênita no desenvolvimento do trato gastrointestinal, ocorrendo quando o intestino delgado não se posiciona corretamente durante o desenvolvimento fetal, o que leva à uma rotação incompleta ou reversa, causando má fixação do intestino médio, e assim, pode ocorrer alterações no fluxo intestinal (STROUSE, 2004). Tendo em vista se tratar de uma anomalia congênita, o diagnóstico normalmente é realizado ainda na infância, e por isso, alguns casos raros são observados em adolescentes e adultos (KAPFER, RAPPOLD, 2004).

Na faixa etária mais avançada, a má-rotação intestinal pode apresentar de forma assintomática ou ser confundida com outras afecções gastrointestinais, dificultando o diagnóstico e tratamento adequados. Nesse contexto, os sintomas da má rotação intestinal em adultos podem incluir dor abdominal, náuseas, vômitos e distensão abdominal. De modo a elucidar o diagnóstico, o uso de exames de imagem, é essencial para a identificação da má-rotação intestinal, bem como para o planejamento da possível intervenção cirúrgica. Dentre as possibilidades no campo da imagem se destacam a radiografia simples de abdome, a ultrassonografia abdominal, a tomografia computadorizada com contraste e a imagem seriada do intestino superior com uso de contraste oral, sendo esta última considerada como padrão ouro. (TACKETT, 2014; PICKHARDT, BHALLA, 2002; NEVILLE *et al.*, 2020).

Quanto ao tratamento, a conduta mais referenciada para a má rotação intestinal em adultos é a intervenção cirúrgica através do procedimento de *Ladd*. O procedimento pode ser realizado por via laparoscópica ou laparotomia aberta, ficando a critério do cirurgião, sem grandes diferenças quanto a quantidade de complicações ou quanto a resolutividade dos sintomas ao corrigir a rotação anormal. (FRASIER *et al.*, 2014; SEYMOUR, ANDERSEN, 2005).

O reconhecimento precoce e o tratamento adequado da má rotação intestinal em adultos são fundamentais para prevenir complicações graves, como volvo de intestino médio e isquemia mesentérica. Além disso, é importante que os pacientes sejam acompanhados regularmente após a intervenção cirúrgica, para monitorar a recuperação e prevenir possíveis complicações, como obstrução intestinal secundária a bridas. (DIETZ *et al.*, 2002).

## 2 JUSTIFICATIVA

A má-rotação intestinal é uma patologia única e que, com o avançar da idade, o diagnóstico se torna cada vez mais difícil em função da raridade da doença e aos sintomas pouco específicos. Dessa forma, a suspeita de má-rotação intestinal deve ser considerada em todos os pacientes com sinais clínicos sugestivos de obstrução do intestino médio. Nesse contexto, este trabalho visa realizar uma revisão da literatura mais atualizada sobre má-rotação intestinal, bem como documentar em detalhes o caso de um adolescente de 17 anos atendido e tratado em um Hospital de Grande porte no Estado de Sergipe.

Nesse contexto, a presente temática ainda possui poucos registros fora do período da infância, em função da raridade dessa patologia em pacientes adolescentes e adultos, não possuindo caso relatado em Sergipe atualmente. Este trabalho pretende evidenciar essa doença muitas vezes ignorada devido ao pouco contato. Além de auxiliar médicos, estudantes de medicina e demais profissionais da área da saúde no diagnóstico e conduta dessa patologia, a fim de melhorar a assistência á saúde e evitar complicações secundárias ao atraso diagnóstico.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Realizar a análise de um caso de má-rotação intestinal em um adolescente de 17 anos.

#### 3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Descrever o caso clínico do paciente adolescente diagnosticado com má-rotação intestinal, desde a sua apresentação clínica, incluindo exames complementares, abordagem diagnóstica e intervenção terapêutica.

Discorrer acerca dos métodos diagnósticos envolvidos na identificação da má-rotação intestinal, englobando sua eficácia e limitações.

Explorar as condutas terapêuticas disponíveis para a má-rotação intestinal, abarcando seus benefícios e possíveis complicações.

Analisar as características clínicas e terapêuticas do caso clínico à luz dos dados coletados em revisão literária atualizada.

## 4 REVISÃO DA LITERATURA

### 4.1 MÁ-ROTAÇÃO INTESTINAL

#### 4.1.1 DEFINIÇÃO E EPIDEMIOLOGIA

A má rotação intestinal é uma anomalia congênita na qual o intestino médio não se fixa da maneira adequada, devido a uma rotação incompleta ou anormal durante o período de desenvolvimento fetal (STROUSE, 2004). Em um desenvolvimento embrionário normal, o intestino se transforma de uma estrutura tubular primitiva e retilínea, para uma conformação mais complexa e com múltiplas dobras, finalizando com a junção duodenojejunal fixa no abdome superior esquerdo e o ceco ancorado no quadrante inferior direito, criando uma base mesentérica ampla para sustentação do intestino médio. Em indivíduos com uma rotação incompleta ou anormal, o intestino não se fixa como deveria, gerando uma base mesentérica estreita e instável, podendo cursar com distúrbios clínicos associados a essa anomalia anatômica (HOLCOMB III *et al.*, 2017).

A má-rotação intestinal, epidemiologicamente, é uma patologia rara, compreendendo a uma prevalência de 0,2 a 1% da população normal (ADAMS, STANTON, 2014). Já a prevalência em adultos permanece incerta, um estudo envolvendo triagem por colonografia por tomografia computadorizada, sugere uma prevalência de 0,17% a 0,75% na população adulta (PEREZ, PICKHARDT, 2021).

No entanto, ainda são necessários estudos epidemiológicos a fim de determinar a real faixa etária mais prevalente dessa patologia. Previamente, tinha-se como definição se tratar de uma patologia predominantemente em neonatos e lactentes, segundo Mcvay *et al.*, 2007, o diagnóstico é feito nos primeiros meses de vida, 90% no primeiro ano de vida, sendo instituído o tratamento adequado. Em contrapartida, em estudo mais recente, 2011, conduzido por Nehra e Goldstein, com uma amostra de 170 pacientes diagnosticados com má-rotação intestinal, foi observado que do total de indivíduos estudados, 42% estavam entre 18 e 82 anos.

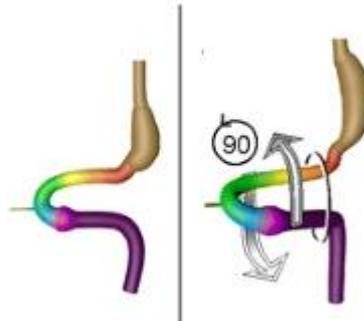
#### 4.1.2 DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FISIOPATOLOGIA

O sistema digestório, em sua fase embrionária, é dividido em três partes que serão responsáveis pelo desenvolvimento das estruturas que compõem esse sistema, sendo elas o intestino anterior, médio e posterior. O intestino anterior irá originar faringe, esôfago, estômago, duodeno proximal, pâncreas, fígado e vias biliares, sendo essas estruturas irrigadas pelo tronco celíaco. Já o intestino médio irá gerar o intestino delgado, ceco, apêndice, cólon ascendente e 2/3 do cólon transverso e serão irrigados pela artéria mesentérica superior (AMS). E finalmente do intestino posterior irão suceder o terço distal do cólon transverso, o desceite, sigmoide e reto, sendo eles irrigados pela artéria mesentérica inferior (AMI). (MOORE *et al.*, 2021)

O intestino médio, em sua fase embrionária, se inicia como um tubo reto, se estendendo desde a inserção do ducto biliar, sua porção proximal, até a região do cólon transverso médio-distal, em sua porção final. Durante o desenvolvimento do embrião o intestino cresce desproporcionalmente ao embrião, sendo necessário que rotacione e se dobre de modo a se adaptar a cavidade abdominal (STROUSE, 2004).

Nesse contexto, o desenvolvimento embrionário intestinal do intestino médio é marcado por 3 fases de rotações, cada qual com um mecanismo associado diferente, sendo o desenvolvimento inadequado das alças secundárias durante essas fases responsável pela má-rotação do intestino (SOFFERS *et al.*, 2015). As fases são divididas em três rotações de 90° em sentido anti-horário em torno da artéria mesentérica superior (AMS) (KLUTH *et al.*, 2003). A primeira ocorre fora do abdome, por volta da sexta semana de gestação, durante a fase de herniação, secundária ao crescimento desproporcional do intestino em relação ao embrião, nesse momento a hérnia intestinal, em formato parabólico, realiza uma rotação de 90° sobre o eixo da AMS em sentido anti-horário, terminando com a porção duodenojejunal a direita da AMS e a porção cecocólica a esquerda da AMS (STROUSE, 2004), como observado na figura 1.

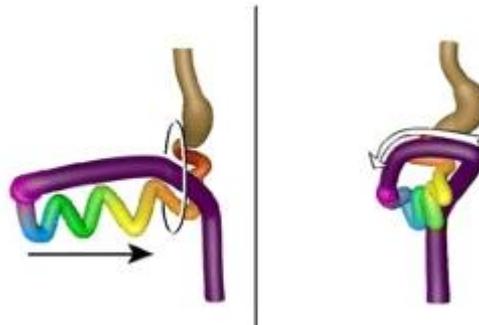
**Figura 1** – Rotação de 90° durante a fase de herniação.



(Fonte: SOFFERS *et al.*, 2015).

A segunda e terceira rotações ocorrem por volta da décima semana de gestação, durante a fase de retração, período de retorno do conteúdo intestinal para a cavidade abdominal (SOFFERS *et al.*, 2015). Durante essa fase, há a formação de alças pelo intestino delgado e o ceco se move da esquerda para a direita, representando ao final da estabilização intracavitária uma nova rotação de 180° ao redor do eixo da AMS em sentido anti-horário (STROUSE, 2004), como observado na figura 2.

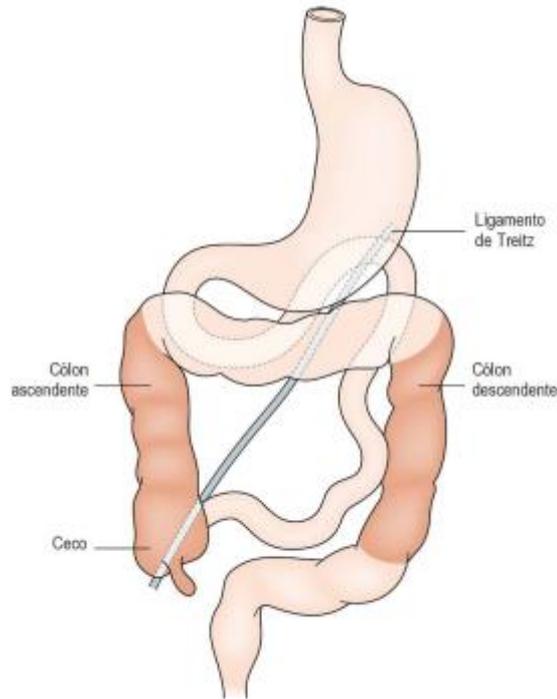
**Figura 2** – Rotação de 180° sob o eixo da AMS.



(Fonte: SOFFERS *et al.*, 2015).

Assim, ao final das 3 fases, o intestino médio finaliza com uma rotação anti-horária total de 270° sobre o eixo da artéria mesentérica superior ao final da décima semana de gestação (KLUTH *et al.*, 2003). Segue-se então a última fase que compreende a fixação do intestino médio após a adequada rotação, com a junção duodenojejunal no quadrante superior esquerdo e o ceco no quadrante inferior direito (HOLCOMB III *et al.*, 2017), como observado na figura 3.

**Figura 3 – Rotação intestinal normal.**

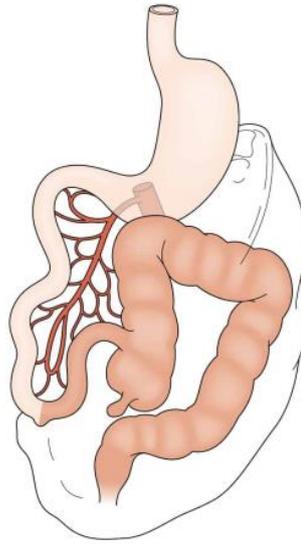


(Fonte: HOLCOMB III *et al.*, 2017).

Dessa forma, em pacientes nos quais há uma alteração na sequência das fases responsáveis pela arquitetura intestinal pode ocorrer a má rotação intestinal. A má rotação pode ser classificada de acordo com o grau de rotação alcançado, sendo as mais comuns: não rotação, rotação incompleta e rotação reversa (STROUSE, 2004).

Na não rotação, ocorre a deficiência completa das fases de rotação intestinal, resultando em que a junção duodeno jejunal se encontra a direita da AMS e a flexura cecocólica é encontrada no hemiabdomen esquerdo (SOFFERS *et al.*, 2015) (HOLCOMB III *et al.*, 2017), como observado na figura 4.

**Figura 4** – Não rotação intestinal.

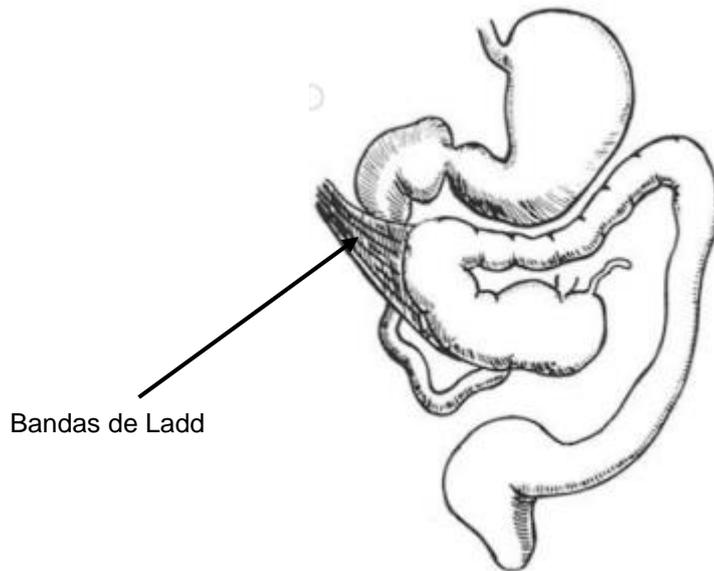


(Fonte: HOLCOMB III *et al.*, 2017)

A rotação reversa é uma anomalia rara na qual as rotações citadas são realizadas em sentido horário em relação à AMS, de modo que o cólon transverso adquira uma conformação tortuosa dorsalmente a AMS (SOFFERS *et al.*, 2015).

Já a rotação incompleta pode ser dividida em típica e atípica (MCVAY *et al.*, 2007). A diferença entre típica e atípica envolve a posição anatômica do ligamento de Treitz (LOT), na má-rotação típica o LOT se encontra ausente ou a direita da linha mediana. Já a atípica é classificada quando o LOT se encontra a esquerda da linha mediana, podendo ser subdividida em “alta” quando o LOT é observado acima da décima segunda vértebra torácica e “baixa” quando o ligamento está abaixo da mesma vértebra citada (MEHALL *et al.*, 2002). O risco de volvo de intestino médio ou outras complicações depende do grau de fixação mesentérica, sendo essa fixação comumente chamada de bandas peritoneais de Ladd, elas são responsáveis por fixar a porção inicial do intestino grosso ao peritônio, se sobrepondo ao intestino delgado (STROUSE, 2004) (como visto na figura 5). O risco é mais elevado em pacientes com má-rotação típica (MEHALL *et al.*, 2002).

**Figura 5** – Fixação de rotação incompleta por bandas de Ladd (bandas de Ladd evidenciadas pela seta).



(Fonte: BERDON *et al.*, 1970)

#### 4.1.3 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E DIAGNÓSTICO

Quanto à apresentação clínica na idade adulta, os pacientes podem se apresentar assintomáticos ou com sintomas intermitentes e inespecíficos (STROUSE, 2004), sendo eles crônicos ou agudos (DIETZ *et al.*, 2002). Em comparação, em crianças prevalece sintomas como vômitos e distensão abdominal (ARTHUR, CARACHI, 2016). Já em uma análise mais específica, os sintomas agudos mais comuns na faixa etária de 16-85 anos incluem dor abdominal (76,8%), vômitos (35,1%) e recusa alimentar (21,6%). Quanto aos principais sintomas crônicos estão inclusos: dor abdominal (41,2%), vômitos (12,4%), constipação (11,9%) e recusa alimentar (8,2%) (NEVILLE *et al.*, 2020). Além disso, pacientes com má-rotação intestinal frequentemente relatam sintomas crônicos de dor abdominal recorrente com duração de meses a anos (VON FLÜE *et al.*, 1994). Nesse contexto, cerca de 59% das crianças e 32% dos adultos permanecem anos sintomáticos antes de ser realizado o diagnóstico e tratamento definitivos (NEHRA, GOLDSTEIN, 2011). A principal complicação associada a má rotação intestinal típica é o volvo de intestino médio,

oriundo da fixação anormal (STROUSE, 2004), podendo estar associado a isquemia mesentérica a depender do atraso na intervenção cirúrgica (LIN *et al.*, 1995).

Em função da inespecificidade dos sintomas quando não ocorrem complicações agudas, o diagnóstico clínico é de difícil execução, sendo os exames de imagem melhores para a identificação da má-rotação intestinal, tanto em adultos quanto na população pediátrica (TÜRER *et al.*, 2022).

Começando pelos filmes simples, a radiografia de abdome pode ser utilizada em um momento inicial, entretanto o potencial diagnóstico é extremamente limitado devido a inespecificidade dos achados e limitações da imagem em adultos, tendo um valor de assertividade em torno de 45% (PEREZ, PICKHARDT, 2021). Nesse contexto, o exame considerado padrão ouro não invasivo no diagnóstico de má rotação intestinal é o estudo radiológico seriado do trato gastrintestinal superior, no qual é utilizado contraste por via oral, sendo realizadas inúmeras imagens radiográficas a medida que o contraste avança pelo trato gastrointestinal até que se observe a posição anormal da junção duodenojejunal (TACKETT, 2014). Entretanto, devido a sua falta de disponibilidade, o método de imagem mais amplamente utilizado é a tomografia computadorizada com ou sem contraste (NEVILLE *et al.*, 2020).

Dentre as alterações tomográficas mais relevantes, pode ser observado na tomografia computadorizada com contraste venoso principalmente (YANG *et al.*, 2013):

- 1 – Alterações da rotação normal do duodeno em relação a AMS, principalmente não rotação e rotação parcial;
- 2 – Alterações na rotação do colón, com a porção ascendente localizado em hemiabdomen esquerdo;
- 3 – Arranjo anormal entre a AMS e a Veia mesentérica superior (VMS) (a posição normal envolve a veia a direita da artéria);
- 4 – Achados ocasionais de apendicite em posições abdominais aberrantes;
- 5 – Achados extraintestinais, como aplasia do processo uncinado do pâncreas.

Outro método amplamente disponível é o ultrassom abdominal com doppler, cujo objetivo é verificar o posicionamento dos vasos mesentéricos superiores, entretanto demonstrou uma acurácia diagnóstica em apenas 60% dos casos, mostrando que a

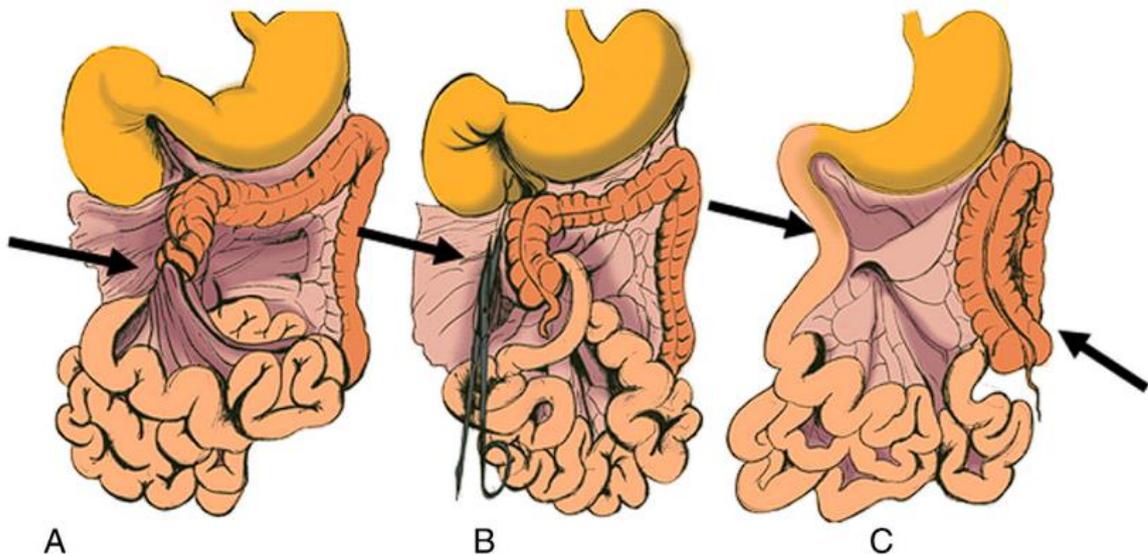
normalidade ultrassonográfica não exclui o diagnóstico, possuindo a TC abdominal mais sensibilidade e especificidade (NEVILLE *et al.*, 2020).

Diante da possibilidade de complicações como volvo de intestino médio e isquemia mesentérica, a suspeita diagnóstica de má rotação intestinal não deve faltar em pacientes, pediátricos ou adultos, que apresentem sinais clínicos sugestivos de obstrução do intestino médio, estando o reconhecimento precoce e intervenção cirúrgica adequados a um melhor desfecho terapêutico e prognóstico (DIETZ *et al.*, 2002).

#### 4.1.4 TRATAMENTO E COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS

O plano terapêutico mais empregado envolve a intervenção cirúrgica clássica para a má rotação intestinal, pelo procedimento de Ladd tanto em crianças quanto em adultos (MOLDREM *et al.*, 2008). O procedimento de Ladd clássico é caracterizado na literatura pela exploração da cavidade abdominal para confirmar a anormalidade anatômica e identificação de possível vólvulo, identificação e lise de aderências, apendicectomia e reposicionamento intestinal. Dessa forma, primeiramente se avalia se há qualquer torção intestinal e, diante da presença de vólvulo, o intestino é destorcido em sentido anti-horário e segmentos que evidenciem sofrimento de alça, com necrose associada, devem ser ressecados. Após isso, segue-se com a divisão das bandas de Ladd e da banda inter-mesentérica, que correspondem a bandas fibrosas entre o ceco e o duodeno e entre as demais alças intestinais, respectivamente. Somado a isso, é realizada apendicectomia e por último, o intestino é reposicionado no abdome em posição corrigida de não rotação, de modo a evitar formação de volvo de alças (BASS; ROTHENBERG; CHANG; 1998)

**Figura 6** – Procedimento de Ladd, A) Correção do volvo; B) Lise de aderências; C) Posicionamento final do intestino em posição de não rotação.



(Fonte: BIKO *et al.*, 2011)

O procedimento de Ladd pode ser realizado por via laparoscópica ou por laparotomia aberta em adultos, não havendo diferenças significativas entre as abordagens quanto às taxas de complicações, necessidade de nova intervenção cirúrgica ou persistência dos sintomas crônicos (FRASIER *et al.*, 2014) (SEYMOUR, ANDERSEN, 2005).

Durante o procedimento padrão de Ladd é indicada a realização da apendicectomia, isso é justificado pois, em função da posição aberrante do apêndice em pacientes com má-rotação intestinal, o diagnóstico de apendicite nesses casos se torna mais complexo em função a apresentação clínica anormal, gerando atraso no diagnóstico e risco de aumentar a morbidade do paciente (MUSHTAQ *et al.*, 2021). No entanto, não há evidências substanciais de diferença no tempo de internamento, mortalidade, readmissão ou complicações cirúrgicas entre pacientes que realizaram ou não a apendicectomia concomitante, ficando a critério do cirurgião (BRUNGARDT *et al.*, 2020).

Dentro do contexto de intervenção cirúrgica, a complicação mais comum no pós-operatório de pacientes submetidos ao procedimento de Ladd é o íleo paralítico prolongado, o qual pode estar relacionado a intensa manipulação das alças intestinais durante a intervenção, principalmente durante o processo de desenrolar o duodeno

para correção da má rotação (MOLDREM *et al.*, 2008). Entretanto, também se destacam a obstrução de intestino médio recorrente pós cirurgia, associado a obstrução do intestino delgado (O'NEILL JA *et al.*, 2003) (LIN *et al.*, 1995), e a síndrome do intestino curto, condição nutricional secundária a retirada cirúrgica do intestino delgado (NIGHTINGALE, 2001).

Outra possível complicação pós-operatória, a formação de aderências intra-abdominais, com posterior obstrução intestinal, é a mais recorrente, a incidência de formação de bridas pós intervenção cirúrgica abdominal de maneira geral varia entre 67 a 93% (BECKER *et al.*, 1996). E nesse contexto, segundo Ellis e colaboradores (1997), a incidência de obstrução intestinal secundário a formação de aderências é de aproximadamente 21% no primeiro mês e 18% ao longo do primeiro ano pós-operatório.

Em pacientes com má-rotação intestinal que evoluem com obstrução intestinal de repetição a conduta de escolha consiste em realizar um desvio do trânsito intestinal, a fim de evitar complicações crônicas (GREEN *et al.*, 2015), uma das técnicas operatórias possíveis para o desvio de trânsito intestinal é a reconstrução a Billroth II (BII), que consiste em realizar a anastomose entre o estômago e o jejuno proximal, criando um by-pass duodenal, gerando uma alça eferente pós-anastomose para o trânsito intestinal habitual, e uma alça aferente pré-anastomose, responsável pela drenagem de bile, sendo ela ocluída, formando a alça de brown (JIANG, WANG, 2021).

## 5 METODOLOGIA

A revisão de literatura acerca do tema proposto foi realizada na modalidade de pesquisa bibliográfica, por meio de busca ativa de artigos nas bases de dados *web of science*, *pubmed* e *scopus*, utilizando os descritores *malrotation*, *intestinal* e *adult*, com o uso do operador booleano “AND”, nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola, bem como artigos relevantes ao tema utilizados como referência em cada artigo encontrado nas referidas bases de dados. Foram selecionadas as publicações do tipo ensaios clínicos, meta-análises, relatos de casos, revisões integrativas, revisões sistemáticas e séries de casos que se mostraram relevantes para o tema elencado, excluídos aqueles que abordavam a má-rotação intestinal apenas em neonatos.

De outro modo, para a estruturação do relato, desde a disposição e análise das informações relacionadas ao paciente e ao caso, incluindo a discussão com embasamento na literatura atual, foi utilizada, como guia, as diretrizes estabelecidas pelo CARE (*Case Reports*), obedecendo ao *checklist* estabelecido em 13 tópicos (“*CARE Checklist*”, 2013).

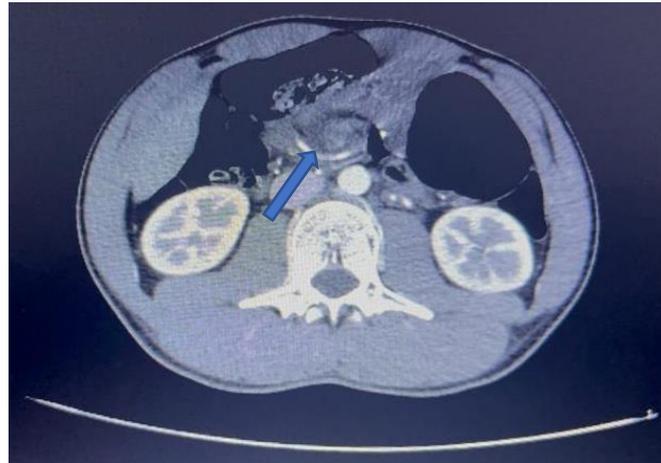
Dessa maneira, após prévia autorização do paciente e da instituição no qual o paciente estava internado, foi utilizada como fonte os dados extraídos do prontuário médico da instituição que o paciente esteve internado ao longo do seu tratamento como dados demográficos, apresentação clínica, resultados de exames (laboratoriais, laudos de imagens e de colonoscopias), comorbidades, histórico familiar, procedimentos cirúrgicos realizados, além da evolução hospitalar e ambulatorial durante o período de recuperação pós-cirúrgico até o mês de agosto de 2023. Dessa forma, foi analisado e explorado o desenrolar clínico-cirúrgico do caso e o desfecho em comparação com a literatura mais atual acerca do tema.

## 6 RELATO DO CASO

Paciente de 17 anos de idade, sexo masculino, natural e procedente de Sergipe, previamente hígido, foi admitido em um pronto socorro em Aracaju-SE com queixa de dor abdominal em cólica de moderada intensidade há 2 dias, mais predominante em quadrantes superior e inferior esquerdos, associado a náuseas e vômitos, negou febre no período. Ao exame físico estava com abdome plano, flácido, pouco doloroso à palpação difusamente, mais intensamente em hemiabdomine esquerdo, sem sinais de irritação peritoneal, demais sistemas sem alterações. Foi levantada hipótese de abdome agudo obstrutivo, entretanto, o paciente foi submetido a tomografia computadorizada (TC) sem contraste de urgência, que não evidenciou obstrução ou volvo intestinal e sugeriu possibilidade de má-rotação intestinal ou hérnia interna e interrogou adenite mesentérica por linfonodos aumentados. Nessa ocasião o paciente foi liberado com prescrição de analgésicos e ciprofloxacino.

Dois dias após, o paciente retornou ao serviço com piora da dor abdominal, abdome levemente distendido, porém nessa ocasião estava intensamente doloroso a palpação e sem sinais de irritação peritoneal ao exame físico, além disso, em conversa privada o paciente relatou que sentia fortes dores abdominais de forma intermitente há anos, com períodos de agudização. Foi realizada nova TC, agora com contraste venoso, que sugeriu presença de má-rotação intestinal, com presença de rotação em espiral dos vasos mesentéricos (Figura 7), associado a posicionamento anormal do ceco e a distensão de alças colônicas (figura 8) e de veias mesentéricas com compressão de artéria mesentérica superior, sem sinais de espessamento parietal. No mesmo dia foi submetido a videolaparoscopia exploradora, sendo confirmada uma má-rotação incompleta com ceco localizado horizontalizado na linha mediana em abdome superior. Foi realizado procedimento de Ladd com lise de aderência ceco-duodenal, reposicionamento de intestino delgado e apendicectomia, sem intercorrências. O paciente evoluiu bem durante o pós-operatório imediato, aceitando bem a progressão da dieta e com fezes presentes, sem sintomas de obstrução intestinal, recebendo alta hospitalar no 2º dia pós-operatório (DPO).

**Figura 7** – TC de abdome com contraste venoso em corte axial, evidenciando rotação dos vasos mesentéricos em espiral (seta).



Fonte: Prontuário médico

**Figura 8** – TC de abdome com contraste em corte coronal, evidenciando posição anormal do ceco e distensão importante de alças colônicas.



Fonte: Prontuário médico

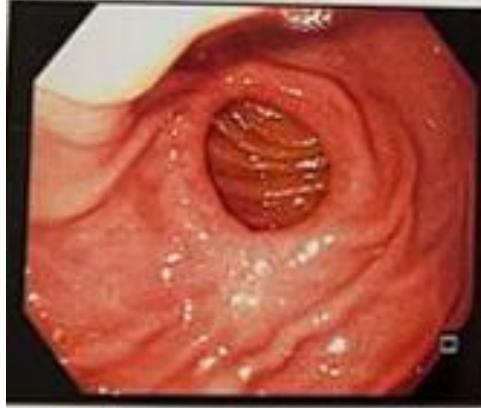
Passados 17 dias após alta da primeira abordagem cirúrgica, o paciente foi readmitido no mesmo serviço com queixa de dor abdominal e intolerância a dieta branda, aceitando apenas líquidos e pastosos há 3 dias, trouxe laudo tomográfico de outro serviço que evidenciou distensão duodenal e gástrica, com possibilidade de obstrução duodenal, foi submetido a videolaparoscopia exploradora no mesmo dia, na qual foi realizada distorção de volvo na transição duodeno jejunal e dissecação de bridas em 3º e 4º porções do duodeno, sem intercorrências. Paciente evoluiu bem até o 6º DPO, quando iniciou quadro de vômitos e ausência de evacuações. Foi submetido

a TC com contraste oral e venoso que mostrou estreitamento do calibre da 4<sup>o</sup> porção do duodeno, após laudo paciente foi deixado em jejum e foi introduzida nutrição parenteral total (NPT) no 7<sup>o</sup> DPO e feito planejamento cirúrgico. No 9<sup>o</sup> DPO foi realizada nova TC com contraste venoso, que evidenciou manutenção da distensão gástrica com estreitamento duodenal. Assim, no 10<sup>o</sup> DPO o paciente foi submetido a laparotomia exploradora, na qual foi encontrado estenose de 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> porção de duodeno de provável etiologia inflamatória, em decorrência disso, foi optada pela realização de gastro-entero anastomose com reconstrução a Billroth II e entero-entero anastomose em “alça de Brown”.

Paciente evoluiu estável, iniciando dieta líquida de prova via sonda nasointestinal no 3<sup>o</sup> DPO da última abordagem, com boa aceitação. Ele estava um pouco receoso de iniciar nova dieta via oral, pela possibilidade de vômitos, porém foi orientado quanto aos benefícios e necessidade de progressão da dieta e foi tranquilizado quanto a progressão lenta que seria realizada. Nos dias subsequentes evoluiu bem, com aceitação de progressão linear cautelosa da dieta oral e desmame da NPT. Assim, recebeu alta hospitalar no 8<sup>o</sup> DPO da terceira operação com boa aceitação da dieta oral branda, dejeções e flatos presentes e exame abdominal normal sem sinais de alarme, com boa cicatrização de ferida operatória.

Após alta, o paciente retornou às atividades diárias, apresentando boa evolução clínica durante consultas de acompanhamento pós-cirúrgico, sem novas queixas. Durante acompanhamento, após 6 meses do último procedimento cirúrgico, foi realizada uma endoscopia digestiva alta (EDA) de seguimento, que evidenciou gastroanastomose pérvia com 3 cm de diâmetro, com alça jejunal a frente, demonstrando reconstrução a Billroth II (figura 9) sem anormalidades endoscópicas, com estômago totalmente distensível a insuflação de ar, sem sinais de estenose da alça de Brow em suas porções aferente e eferente (figuras 10 e 11).

**Figura 9** – Reconstrução a Billroth II evidenciando perviedade da anastomose, sem sinais de lesões em tecido gástrico.



Fonte: Prontuário médico

**Figura 10** – Alça de jejunal aferente com conteúdo bilioso.



Fonte: Prontuário médico

**Figura 11** – Alça jejunal eferente sem resíduos ou sinais de estenose.



. Fonte: Prontuário médico

## 7 DISCUSSÃO

O relato descreve um caso de má-rotação intestinal em um adolescente de 17 anos, se apresentando em uma faixa etária não característica para a patologia, a qual, pela literatura, já se apresenta sintomática desde o período neonatal, possuindo uma prevalência extremamente baixa em adultos (PEREZ; PICKHARDT, 2021). Dessa forma, a grande maioria dos casos de má-rotação intestinal é diagnosticada ainda na infância, mais de 90% no primeiro ano de vida (KAPFER; RAPPOLD, 2004). No período neonatal, na grande maioria das ocasiões, a má-rotação intestinal está acompanhada de outras alterações congênitas do trato gastrointestinal como hérnia diafragmática, onfalocele ou doenças cardíacas congênitas (GRAZIANO *et al.*, 2015). Em contrapartida, em adolescentes e adultos, geralmente não está associada a outras malformações congênitas, sendo um achado isolado (VON FLÜE *et al.*, 1994). No caso apresentado, a patologia do paciente se apresentou de maneira isolada, sem outras manifestações de anormalidades congênitas, de modo congruente com os dados obtidos na literatura.

Seguindo nesse viés, quanto a sintomatologia, esta se apresenta de maneira inespecífica, predominando sintomas como dor abdominal, vômitos e recusa alimentar (NEVILLE *et al.*, 2020). O paciente em questão relatou apresentar dor abdominal intermitente há vários anos, com episódios de agudização, sem diagnóstico prévio definido, sendo assim, o diagnóstico final de má-rotação foi realizado apenas após uma complicação aguda do quadro com obstrução intestinal. Nesse contexto, devido a inespecificidade dos sintomas e a raridade na vida adulta, a má-rotação intestinal não se encontra dentre as primeiras hipóteses diagnósticas na maioria dos casos, gerando atrasos no diagnóstico. Isso também foi observado no estudo de Nehra e Goldstein, o qual envolveu 170 pacientes com má-rotação intestinal sendo evidenciado que 59% das crianças e 32% dos adultos estudados permaneceram anos sintomáticos antes de ser realizado o diagnóstico e tratamento definitivos. Somado a isso, o atraso diagnóstico está relacionado a maiores índices de morbidade, estando associado a incidência de complicações perioperatórias e a necessidade de reabordagem cirúrgica mais elevadas (DURKIN *et al.*, 2008).

Nesse sentido, uma vez que as manifestações clínicas são inespecíficas, o diagnóstico é realizado por meio de exames de imagem, dentre os métodos possíveis

descritos na literatura, destaca-se o exame radiológico seriado do trato gastrointestinal superior (TGS), no qual se utiliza de contraste via oral e diversas imagens são geradas de modo a acompanhar o trajeto do contraste pelo TGS e verificar qualquer anormalidade, esse método geralmente é mais utilizado em crianças, em função da menor carga radiológica (TACKETT; 2014). Para adultos o exame mais utilizado é a Tomografia Computadorizada (TC) com contraste, dentre as principais alterações que podem ser encontradas, destaca-se a formação em espiral dos vasos mesentéricos na TC com contraste venoso e o posicionamento anômalo do cólon (variando de acordo com o tipo de deformidade rotacional) (PICKHARDT; BHALLA, 2002). Outros exames como radiografia simples de abdome ou ultrassonografia com doppler de artérias mesentéricas podem ser utilizados, porém possuem maiores limitações (PEREZ; PICKHARDT, 2021; NEVILLE *et al.*, 2020). O caso descrito fez uso da tomografia com contraste venoso como método diagnóstico, compreensível em função da disponibilidade do exame, idade do paciente e do caráter de urgência do caso, a qual observou o “sinal do redemoinho”, definido pela formação em espiral dos vasos mesentéricos, além do posicionamento anormal do cólon com ceco localizado horizontalizado na linha mediana em abdome superior, configurando uma má-rotação incompleta, além de sinais sugestivos de obstrução intestinal com distensão importante de alças intestinais, o posicionamento foi confirmado durante a intervenção cirúrgica, sendo instituída a terapêutica específica.

No caso, foi optado pela abordagem inicial por videolaparoscopia, tendo em vista menor trauma cirúrgico e menor tempo de recuperação. Sendo identificada a má-rotação intestinal, foi realizado o procedimento de Ladd em todas as suas etapas sem intercorrências, sendo elas identificação da má-rotação, exploração de existência de volvo de intestino médio, realização de lise das bandas de Ladd e aderências mesentéricas, apendicectomia preventiva e reposicionamento intestinal em posição de não rotação, de acordo com a abordagem clássica (BASS; ROTHENBERG; CHANG, 1998). Na literatura não há diferenças significativas quanto à realização por via videolaparoscópica ou por laparotomia aberta em quesito de complicações, necessidade de nova intervenção cirúrgica ou persistência dos sintomas crônicos (FRASIER *et al.*, 2014; SEYMOUR; ANDERSEN, 2005).

Durante o primeiro pós-operatório o paciente foi novamente abordado devido a formação de aderências e volvo de intestino delgado, complicação observada em

outros casos na literatura, uma vez que pacientes com má-rotação intestinal que são submetidos a correção cirúrgica, em função do posicionamento intestinal ao final do procedimento cirúrgico, possuem risco crônico de desenvolver uma obstrução intestinal no futuro (DIETZ *et al.*, 2002). Além disso, em um estudo conduzido por Patrick e auxiliares em 2015 com 131 crianças diagnosticadas com má-rotação intestinal, foi observado que em crianças mais velhas (como foi o caso relatado), há um risco aumentado de necessidade de reoperação de emergência e chegaram à conclusão que em pacientes submetidos ao procedimento de Ladd que evoluem com obstruções de repetição deve-se considerar a realização de um desvio de trânsito intestinal para evitar complicações crônicas. Nesse contexto, no caso relatado, após a segunda complicação obstrutiva, foi optado pela realização de uma reconstrução a Billroth II na terceira operação, realizada por laparotomia, de modo a evitar complicações obstrutivas futuras. Dessa forma, o paciente seguiu com boa evolução clínica e cirúrgica após a última intervenção e durante o acompanhamento pós-operatório.

## 8 CONCLUSÃO

O caso relatado demonstrou uma apresentação de má-rotação incompleta típica associada a abdome agudo obstrutivo em um paciente adolescente. A manifestação clínica seguiu o padrão observado na literatura mais atual, e, em função da inespecificidade dos sintomas, os exames de imagem foram fundamentais para o correto diagnóstico. A intervenção cirúrgica foi realizada pelo procedimento de Ladd, a despeito da resposta inicial favorável após primeira intervenção cirúrgica, o paciente evoluiu com uma complicação esperada para o procedimento e patologia observados. Felizmente, após a última intervenção o paciente evoluiu bem, tendo desfecho favorável, desde então se encontra livre de sintomas e em acompanhamento ambulatorial.

Este trabalho demonstra a importância do conhecimento acerca da má-rotação intestinal. Tratando-se de uma patologia rara na idade adulta, que frequentemente se manifesta de forma inespecífica e de maneira crônica, a suspeita diagnóstica e consequente investigação direcionada são atrasadas, de modo a propiciar possíveis desfechos desfavoráveis. Nesse ínterim, quanto mais rápido e assertivo o diagnóstico e tratamento forem, menores são as chances de complicações e maiores são as possibilidades de evolução favorável.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, S. D.; STANTON, M. P. Malrotation and intestinal atresias. **Early Human Development**. 2014.

ARTHUR, F.; CARACHI, R. Malrotation in infancy and childhood. **Scottish Medical Journal**. 2016.

BASS, K. D.; ROTHENBERG, S. S.; CHANG, J. H. T. Laparoscopic Ladd's procedure in infants with malrotation. **Journal of Pediatric Surgery**. 1998.

BECKER, J. M.; *et al.* Prevention of postoperative abdominal adhesions by a sodium hyaluronate-based bioreabsorbable membrane: a prospective, randomized, double-blind multicenter study. **J Am Coll Surg**. 1996.

BERDON, W. E. *et al.*, Midgut Malrotation and Volvulus, **Radiology**. 1970.

BIKO, D. M.; ANUPINDI, S. A.; HANHAN, S. B.; *et al.* Assessment of recurrent abdominal symptoms after Ladd procedure: clinical and radiographic correlation. **Journal of Pediatric Surgery**. 2011.

BRUNGARDT, J. G.; LIEBSCHER, S. C.; SCHROPP, K. P. Malrotation Correction in the Adult Population. **World Journal of Surgery**. 2020.

**CARE Checklist of information to include when writing a case report.** [s.l: s.n.].

Disponível em:

<<https://static1.squarespace.com/static/5db7b349364ff063a6c58ab8/t/5db7bf175f869e5812fd4293/1572323098501/CARE-checklist-English-2013.pdf>>.

DIETZ, D. W. *et al.* Intestinal malrotation: a rare but important cause of bowel obstruction in adults. **Diseases of the Colon and Rectum**. 2002.

DURKIN, E. T.; LUND, D. P.; SHAABAN, A. F.; *et al.* Age-Related Differences in Diagnosis and Morbidity of Intestinal Malrotation. **Journal of the American College of Surgeons**. 2008.

ELLIS, H. The clinical significance of adhesions: focus on intestinal obstruction. **Eur J Surg**. 1997.

FRASIER, L. L. *et al.* Laparoscopic versus open Ladd's procedure for intestinal malrotation in adults. **Surgical Endoscopy**. 2014.

GRAZIANO, K.; ISLAM, S.; DASGUPTA, R.; *et al.*. Asymptomatic malrotation: Diagnosis and surgical management: An American Pediatric Surgical Association outcomes and evidence based practice committee systematic review. **Journal of Pediatric Surgery**. 2015.

GREEN, P. *et al.* Malrotation: Age-Related Differences in Reoperation Rate. **European Journal of Pediatric Surgery**. 2015.

HOLCOMB III, G.W, *et al.* **Ashcraft's pediatric surgery**. 6<sup>o</sup> ed. Elsevier, 2017.

JIANG, H.; LI, Y. ; WANG, T.. Comparison of Billroth I, Billroth II, and Roux-en-Y reconstructions following distal gastrectomy: A systematic review and network meta-analysis. **Cirugía Española (English Edition)**. 2021.

KAPFER, S. A. ; RAPPOLD, J. F. Intestinal malrotation—not just the pediatric surgeon's problem. **Journal of the American College of Surgeons**. 2004.

KLUTH, D.; JAESCHKE-MELLI, S.; FIEGEL, H. The embryology of gut rotation. **Seminars in Pediatric Surgery**. 2003.

LIN, J. N.; *et al.*, Intestinal malrotation and midgut volvulus: a 15-year review. **Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan Yi Zhi**. 1995.

MCVAY, M. R. *et al.*, The changing spectrum of intestinal malrotation: diagnosis and management, **The American Journal of Surgery**. 2007.

MEHALL, J. R. *et al.*, Management of typical and atypical intestinal malrotation, **Journal of Pediatric Surgery**. 2002.

MOLDREM, A. W.; *et al.* Late Presentation of Intestinal Malrotation: An Argument for Elective Repair. **World Journal of Surgery**. 2008.

MOORE, K. L.; TORCHIA, M. G.; PERSAUD, T. V. N.. **Embriologia clínica**. 11.ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021.

MUSHTAQ, Z. *et al.* Left sided appendicitis - a surgical dilemma: Case report. **The Journal of the Pakistan Medical Association**. 2021.

NEHRA, D. ; GOLDSTEIN, A. M. Intestinal malrotation: varied clinical presentation from infancy through adulthood. **Surgery**. 2011.

NEVILLE, J. J.; *et al.* Adult Presentations of Congenital Midgut Malrotation: A Systematic Review. **World Journal of Surgery**. 2020.

NIGHTINGALE, J. M. D. **Definition and classification of intestinal failure**. Greenwich Medical Media Limited. 2001.

O'NEILL, J.A.; *et al.* **Principles of Pediatric Surgery**. 2<sup>o</sup> Ed. Mosby, 2003.

PEREZ, A. A.; PICKHARDT, P. J. Intestinal malrotation in adults: prevalence and findings based on CT colonography. **Abdominal Radiology (New York)**. 2021.

PICKHARDT, P. J.; BHALLA, S. Intestinal Malrotation in Adolescents and Adults: Spectrum of Clinical and Imaging Features. **American Journal of Roentgenology**. 2002.

SEYMOUR, N.; ANDERSEN, D. Laparoscopic Treatment of Intestinal Malrotation in Adults. **Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**, 2005.

SOFFERS, J. H.; *et al.* The growth pattern of the human intestine and its mesentery. **BMC Developmental Biology**. 2015.

STROUSE, P. J. Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation"). **Pediatric Radiology**. 2004.

TACKETT, J. J. Malrotation: Current strategies navigating the radiologic diagnosis of a surgical emergency. **World Journal of Radiology**. 2014.

TÜRER, Ö. B.; *et al.* Evaluation of the predictability of clinical and radiological findings in the diagnosis of malrotation. **The Turkish Journal of Pediatrics**. 2022.

VON FLÜE, M.; HERZOG, ACKERMANN, C.; *et al.*. Acute and chronic presentation of intestinal nonrotation in adults. **Diseases of the Colon & Rectum**. 1994.

YANG, B.; *et al.*, Adult midgut malrotation: multi-detector computed tomography (MDCT) findings of 14 cases, **Japanese Journal of Radiology**. 2013.