

BMJ Best Practice

Má rotação intestinal

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Última atualização: Apr 26, 2018

Tabela de Conteúdos

Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	5
Classificação	5
Prevenção	7
Rastreamento	7
Prevenção secundária	7
Diagnóstico	8
Caso clínico	8
Abordagem passo a passo do diagnóstico	8
Fatores de risco	11
Anamnese e exame físico	12
Exames diagnóstico	13
Diagnóstico diferencial	15
Critérios de diagnóstico	16
Tratamento	18
Abordagem passo a passo do tratamento	18
Visão geral do tratamento	20
Opções de tratamento	22
Acompanhamento	27
Recomendações	27
Complicações	27
Prognóstico	28
Referências	30
Imagens	32
Aviso legal	34

Resumo

- ◇ Abrange todo um espectro de distúrbios de rotação e fixação que podem ocorrer durante o desenvolvimento embrionário.
- ◇ A variante anatômica que apresenta o maior risco de volvo é uma base mesentérica estreita do intestino médio associada à ausência de fixação retroperitoneal do intestino médio. Essa variante não pode ser determinada de maneira confiável a partir de estudos radiológicos.
- ◇ A má rotação predispõe os pacientes a um risco de volvo de intestino médio.
- ◇ Um parecer cirúrgico emergencial é apropriado antes da obtenção de qualquer exame diagnóstico se existe suspeita de volvo de intestino médio. Exames com contraste do trato gastrointestinal superior devem ser solicitados para pacientes estáveis.
- ◇ O tratamento é a correção cirúrgica, e o procedimento de escolha é o procedimento de Ladd.

Definição

A má rotação intestinal é um termo utilizado para descrever todo um espectro de distúrbios de rotação e fixação que podem ocorrer durante o desenvolvimento embrionário.

Ligações cecais anormais à cavidade peritoneal superior direita (isto é, bandas de Ladd) podem cruzar a segunda porção do duodeno criando uma obstrução extraluminal de baixo grau do duodeno, que pode se manifestar com sinais de obstrução parcial. Entretanto, as preocupações patológicas mais significativas nos casos de má rotação são a ausência de fixação intestinal no retroperitônio e uma base mesentérica estreita do intestino médio que predispõe à torção do intestino delgado na forma de volvo de intestino médio. Essa condição cria uma obstrução abrupta do duodeno, resultando em vômitos biliosos.

[Fig-1]

Se a torção na base também obstrui o fluxo da artéria mesentérica superior, todo o intestino delgado e o cólon proximal podem se tornar agudamente isquêmicos e subsequentemente necróticos dentro de algumas horas.

Pacientes com má rotação apresentam risco de volvo e devem ser identificados sempre que possível, para permitir uma terapia apropriada.

Epidemiologia

Todas as estatísticas epidemiológicas relatadas sobre anormalidades rotacionais são propensas a subestimar dramaticamente a prevalência real, dado que muitas pessoas com rotação incompleta permanecem assintomáticas e nunca são diagnosticadas. As anormalidades rotacionais têm sido observadas como um achado incidental em 0.2% dos exames com contraste do trato gastrointestinal superior.[1] Esse denominador também é enganoso, pois seleciona pacientes com alguma doença, dado que foi exigido tal exame. Séries de autópsias documentaram não rotação em 0.5%.[2] Estima-se que haja 1 paciente com quadro clínico evidente em cada 6000 nascidos vivos.[3]

Etiologia

O intestino médio primitivo se torna identificável na quarta semana de gestação.[4] No embrião de 5 semanas, o intestino médio é um tubo linear que vai do duodeno ao reto, suspenso na parede abdominal dorsal por um mesentério contínuo.[5] Nesse estágio, o duodeno começa a se estender em uma direção anterior reta para dentro da alça cefálica (jejuno e íleo) até o ducto vitelino, que se comunica com o saco vitelino extracorpóreo. O ducto sai no ponto terminal da artéria mesentérica superior (AMS). Essa alça cefálica ou duodenojejunal passa paralela e superiormente à AMS. A alça caudal ou cecocólica segue posteriormente, continuando paralela e inferiormente à AMS até à cloaca.

Com 6 semanas, o intestino médio sofre herniação para fora do abdome e dentro do cordão umbilical até a 10ª semana, quando retorna. Há uma rotação de 90° no sentido anti-horário durante a herniação e uma rotação adicional de 180° durante o retorno, para chegar a uma rotação completa de 270° no sentido anti-horário.[5]

Durante o retorno, quando o ceco está completando uma rotação separada de 270° no sentido anti-horário, anterior ao intestino delgado, as ligações do cólon à parede abdominal posterior se desenvolvem.

A rotação pode ser interrompida em qualquer ponto desse processo, criando anormalidades subsequentes nos pontos de fixação intestinais e uma variedade de condições descritas pelo termo má rotação.

Fisiopatologia

No cenário de pouca ou nenhuma rotação, o duodeno não gira completamente e atravessa posteriormente à artéria mesentérica superior (AMS) para permitir a criação de um ligamento de Treitz normal no lado esquerdo do abdome. O duodeno continua até o jejuno proximal do lado direito da AMS e prossegue até a extremidade da AMS no íleo. O restante do intestino faz o percurso de volta para que o cólon fique do lado esquerdo da AMS. Se ligações laterais (bandas de Ladd) entre o ceco e a parede abdominal superior direita forem criadas em proximidade direta ao duodeno, como na circunstância da rotação incompleta clássica, o ceco se posicionará anteriormente ao duodeno e as porções proximais e distais do mesentério do intestino delgado estarão dobradas, permitindo que o ceco fique localizado posteriormente à direita da AMS.

Caso haja menos rotação inicialmente, como na não rotação, o duodeno então fica posicionado na base do mesentério à direita e o cólon na base à esquerda da AMS com uma distância variável entre esses 2 pontos. A proximidade relativa entre esses 2 pontos de fixação em qualquer anomalia rotacional é o que cria o risco de volvo de intestino médio. Uma distância menor entre esses pontos de fixação permite que o pedículo estreito do intestino delgado gire facilmente e evolua para um volvo. O resultado é uma obstrução abrupta do duodeno, gerando os vômitos biliosos observados nos casos de volvo.

[Fig-1]

Se a torção na base também obstrui o fluxo da AMS, todo o intestino delgado e uma porção do cólon se tornam agudamente isquêmicos, e pode ocorrer necrose em pouco tempo. Sendo assim, o volvo de intestino médio causa morbidade e mortalidade significativas a menos que uma intervenção cirúrgica emergencial seja realizada para prevenir a perda irreversível da maior parte do intestino.[6]

Além do volvo, as bandas de Ladd podem contribuir para sintomas crônicos mais sutis e prováveis causados por uma obstrução duodenal parcial. Sem volvo concomitante, esses sintomas raramente causam morbidade significativa.

Classificação

Esquema de classificação clínica

Rotação normal

- Duas voltas separadas, mas conectadas, de 270° em sentido anti-horário ocorrem nas junções dos intestinos anterior-médio e médio-posterior, resultando em um duodeno retroperitoneal, no ligamento de Treitz à esquerda da coluna vertebral e ceco fixado na região inferior lateral direita da parede abdominal. Dessa forma, é criado um mesentério de base ampla, fixado em locais opostos no abdome superior esquerdo e no abdome inferior direito.
- Nessas condições, é difícil ocorrer volvo de intestino médio sem aderências secundárias presentes anteriormente.

A rotação incompleta (ou má rotação clássica) é uma rotação limitada (90° a 180°) no sentido anti-horário nas junções dos intestinos anterior-médio e médio-posterior, resultando em:

- Falha da alça duodenojejunal ao girar posteriormente e para a esquerda da artéria mesentérica superior, resultando na ausência de um ligamento de Treitz, ou de um ligamento que esteja à direita da coluna vertebral
- Rotação incompleta da alça cecocólica, que normalmente faz com que as bandas de Ladd liguem o ceco transversalmente ao duodeno no abdome superior direito
- Grande proximidade dos pontos de fixação para o mesentério do intestino médio proximal e distal.

[Fig-2]

Não rotação

- Rotações mínimas ($<90^\circ$) ocorrendo nas junções intestinais primitivas ao redor da artéria mesentérica superior, resultando em ausência de ligamento de Treitz, ausência de fixação cecal lateral e proximidade variável entre os mesentérios do intestino médio proximal e distal.

Rotação reversa

- Rotação parcial em sentido horário da junção do intestino anterior-médio na porção anterior à artéria mesentérica superior
- Isso é raro.

Rastreamento

Diagnóstico assintomático

Embora a população lactente não seja rastreada para má rotação, que pode estar presente de maneira assintomática, é importante considerar que a má rotação sem volvo é diagnosticada por uma ampla variedade de queixas que resultam em a um estudo de contraste, entre elas diarreia, constipação, anorexia, irritabilidade, apneia, letargia, retardo do crescimento pômdero-estatural, sangue nas fezes e febre.^[11] Pacientes com má rotação permanecem em risco de volvo e devem ser identificados sempre que possível para permitir a terapia apropriada; portanto, lactentes com demonstração persistente de qualquer sintoma citado anteriormente devem ser submetidos a um exame contrastado do trato gastrointestinal superior imediatamente.

Prevenção secundária

Não há documentação sobre dietas e atividades que afetem o risco de volvo ou obstrução do intestino delgado por aderência.

Caso clínico

Caso clínico #1

Uma lactente de 7 dias é trazida ao pronto-socorro apresentando início agudo de vômitos biliosos de 6 horas de duração. Anteriormente, a paciente tolerava a amamentação sem vômito e defecava normalmente. O exame físico é benigno, sem sensibilidade nem distensão significativas.

Caso clínico #2

Um lactente de 1 mês é trazido ao pronto-socorro apresentando início agudo de desconforto inconsolável e vômitos biliosos de 6 horas de duração. O exame físico revela um abdome duro e distendido com um pouco de sangue escuro na fralda. Ele está taquicárdico e taquipneico.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

A abordagem diagnóstica segue o padrão de história, exame físico e avaliação radiológica. Um parecer cirúrgico de emergência é apropriado antes da obtenção de qualquer exame diagnóstico caso haja suspeita de volvo de intestino médio, pois uma exploração cirúrgica emergencial sem estudos pré-operatórios pode ser necessária. Se o paciente parece estável, um estudo contrastado do trato gastrointestinal superior deve ser realizado com urgência para identificar se ele precisará de uma cirurgia de má rotação e/ou de volvo de intestino médio. Se a história e os achados físicos sugerem necrose ou isquemia intestinal (por exemplo, peritonite), que podem ocorrer com o volvo de intestino médio, então uma intervenção cirúrgica imediata é realizada sem investigação radiológica, para agilizar o diagnóstico e a reversão da isquemia.

História

Dos pacientes com má rotação que se tornam sintomáticos, 50% a 75% se tornam sintomáticos no primeiro mês e cerca de 90% no primeiro ano de vida.^[6]

A presença de vômito verde ou bilioso é o fator principal de alerta imediato ao cuidador para considerar a possibilidade de volvo de intestino médio. Qualquer paciente sem cirurgia abdominal prévia e/ou exame com contraste do trato gastrointestinal superior demonstrando rotação normal que tenha história de vômitos verdes deve ser submetido à investigação emergencial para descartar a possibilidade de volvo de intestino médio.

Na presença de má rotação com volvo de intestino médio, é frequente o vômito ter início súbito e estar associado à dor abdominal grave. Cuidadores de lactentes podem relatar que a criança está inconsolável por determinado tempo. A dor abdominal pode ser desproporcional aos achados físicos. Entretanto, pode ser desafiador obter a história ou a duração da dor abdominal em lactentes e crianças pequenas, que são a maior parte dos pacientes com má rotação sintomática.

Sintomas mais sutis e crônicos são frequentemente encontrados em pacientes com má rotação sem volvo. Além disso, os pacientes podem ser assintomáticos e a má rotação pode ser incidentalmente descoberta em investigações de outras condições não relacionadas.

Algumas anomalias congênitas menos comuns podem ser observadas com diferentes graus de má rotação (isto é, gastrosquise, onfalocele, hérnia diafragmática congênita e heterotaxia). A presença de heterotaxia adiciona outra camada de complexidade à variação dos padrões de má rotação. Embora uma alta porcentagem desses pacientes tenha algum elemento de má rotação, o risco de volvo ainda é evidente, embora mais baixo que com a rotação incompleta clássica.

O cuidador também pode observar sangue escuro na fralda.

Exame físico

Achados de exames físicos abdominais podem variar substancialmente, dependendo da presença e duração do volvo de intestino médio. Sem volvo, o exame físico é frequentemente benigno e a história é mais elaborativa. No início do estabelecimento do volvo de intestino médio, o exame físico só pode demonstrar sensibilidade mínima ou ausente e nenhuma distensão, pois o ponto inicial da obstrução intestinal é no duodeno. Mais tarde no volvo de intestino médio, o exame físico pode revelar um quadro mais preocupante e óbvio de distensão abdominal, sinais peritoneais e choque séptico com taquicardia e taquipneia. Esses são sinais ominosos de infarto/isquemia intestinal em andamento.

Resumo de achados clínicos

Características de obstrução com isquemia (volvo de intestino médio com comprometimento vascular) incluem:

- Paciente agudamente doente com dor abdominal aguda intensa
- Vômitos biliosos
- Taquicardia
- Taquipneia
- Desconforto abdominal
- Acidose
- Sinais de irritação peritoneal (rebote e rigidez).

Características de obstrução sem isquemia (volvo de intestino médio sem comprometimento vascular) incluem:

- Vômitos biliosos
- Dor abdominal em cólica em ondas
- Abdome não sensível
- Abdome não distendido
- Ausência de perturbação fisiológica grave.

As características de volvo parcial ou intermitente ou bandas de Ladd obstrutivas incluem:

- Vômito intermitente
- Ausência de sinais de doença aguda
- Dor abdominal intermitente (tipicamente pós-prandial)
- Perda de peso.

Características questionáveis de má rotação ou achados assintomáticos/incidentais na investigação de refluxo (irritação, arqueamento, eventos apneicos, vias aéreas reativas, pneumonia) incluem:

- Vômito intermitente

- Ausência de sinais de doença aguda.

Avaliação radiológica

Radiografias de contraste do trato gastrointestinal superior

- Esse é o teste padrão ouro para o diagnóstico de má rotação com ou sem volvo de intestino médio e deve incluir projeções anteroposteriores (AP) e laterais.
- Na rotação normal, a junção duodeno-jejuno no ligamento de Treitz está localizada à esquerda do pedículo vertebral esquerdo e é posterior à altura aproximada do piloro.
- Na má rotação, a junção duodeno-jejuno está localizada à direita da coluna vertebral e inferior ao nível do piloro com uma projeção mais anterior que a normal.
- No volvo de intestino médio pode haver um corte do contraste, em forma de bico de pássaro, na segunda porção do duodeno, ou o duodeno pode ter uma aparência de saca-rolha se o contraste consegue chegar às alças do intestino que estão torcidas.

[Fig-3]

- A sensibilidade típica é de aproximadamente 95%, mas pode ocorrer uma taxa de falso-positivo de até 15% e uma taxa de falso-negativo de até 6%. [8]

Tomografia computadorizada (TC) (com contraste oral e intravenoso [IV])

- A TC não é o exame preferido para avaliar má rotação e/ou volvo de intestino médio; entretanto, quando esse exame é realizado para avaliar dor abdominal sem vômito bilioso, pode-se observar má rotação e/ou volvo de intestino médio.
- Na presença de volvo, é possível que uma TC do abdome mostre contraste oral com corte no duodeno, e o contraste IV pode mostrar uma rotação da artéria mesentérica superior (AMS) e da veia mesentérica superior (VMS). A imagem dos vasos pode identificar se há um bom fluxo arterial além do ponto de torção.
- Na presença de má rotação sem volvo, os achados seriam similares aos das radiografias do trato gastrointestinal superior. Além disso, pode ser observada uma orientação anormal da AMS e da VMS, com a AMS localizada à direita e em uma posição anterior à VMS.

Radiografias abdominais simples

- Esse exame é geralmente solicitado como investigação preliminar para pacientes com queixas abdominais. É muito raro que seja útil na prevenção de outros testes mais definitivos para descartar má rotação, a menos que haja grande suspeita de outras condições (por exemplo, enterocolite necrosante ou obstrução duodenal congênita).
- Em radiografias simples, estômago e duodeno proximal distendidos com gás e pouco gás distal são o sinal mais consistente de volvo. [9]
- O acúmulo de gás no estômago e no duodeno proximal durante o volvo gera uma aparência de bolha dupla que é patognomônica da atresia duodenal. Entretanto, a presença de ar distalmente permite supor má rotação com volvo, e um exame com contraste emergencial deve ser realizado.

Radiografias com contraste do trato gastrointestinal inferior

- Esse estudo pode ser solicitado na investigação de pacientes neonatos com dificuldade para defecar ou com obstrução intestinal distal.
- A má rotação pode ser reconhecida pela posição anormal do ceco (presente em 85%).[10]
- Caso haja qualquer preocupação com obstrução gastrointestinal, a posição cecal anormal deve exigir que o contraste seja administrado por cima.
- Em casos raros, a radiografia do trato gastrointestinal inferior pode complementar a investigação de má rotação se a radiografia do trato gastrointestinal superior tiver sido inconclusiva.[10]

Ultrassonografia

- Esse estudo pode ser feito rapidamente sem contraste nem radiação, mas, se o volvo de intestino médio é uma preocupação, pode não ser clinicamente adequado solicitar uma ultrassonografia. Uma ultrassonografia é mais comumente solicitada para avaliar intussuscepção se a má rotação ou o volvo de intestino médio não é a consideração primária. Entretanto, quando ela é solicitada para descartar a possibilidade de intussuscepção, ou em circunstâncias nas quais a radiografia do trato gastrointestinal superior não é conclusiva, as imagens dos vasos mesentéricos podem ser úteis, demonstrando uma relação reversa AMS-VMS ou até mesmo um padrão "redemoinho" de volvo.
- A sensibilidade (75%) e a especificidade (80%) são menores que as da radiografia do trato gastrointestinal superior.[8]

Avaliação laboratorial

Hemograma completo

- Em casos de má rotação sem volvo, a contagem leucocitária é normal. Geralmente, também é normal por várias horas em casos de pacientes com volvo.
- Se o volvo existe por determinado período, a contagem leucocitária pode ser elevada. Se a apresentação for protelada, a perda de plasma no espaço intravascular causará hemoconcentração.

Análise da gasometria arterial

- Quando a perfusão do intestino está comprometida pela torção dos vasos mesentéricos, ocorre acidose láctica com a redução do potencial hidrogeniônico (pH) sérico com anion gap elevado.
- Se o diagnóstico de volvo for confirmado com estudos radiológicos, a análise de gases sanguíneos será importante para conhecer o estado fisiológico do paciente e para guiar a ressuscitação.

Fatores de risco

Fortes

anormalidades embriológicas

- A rotação pode ser interrompida em qualquer ponto do desenvolvimento do intestino médio, criando uma variedade de condições descritas pelo termo má rotação.
- Além disso, outras anormalidades embriológicas que comprometem o processo de rotação e fixação intestinal podem causar o desenvolvimento de várias formas de má rotação.[7] Entre elas, estão

defeitos na parede abdominal (isto é, gastrosquise, onfalocele); hérnia diafragmática congênita; ou síndromes de heterotaxia.

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

vômitos biliosos (comum)

- Frequentemente, vômitos verdes têm início súbito e alguma forma de vômito está presente em >90% dos casos de volvo de intestino médio.

dor abdominal (comum)

- A dor é geralmente intensa, com início tão súbito que os pais podem lembrar exatamente quando começou. Como muitos dos pacientes são lactentes, a dor se manifesta como uma transição notável para um estado inconsolável.

Outros fatores de diagnóstico

lactentes com idade <1 ano (comum)

- Dos pacientes com má rotação que se tornam sintomáticos, 50% a 75% se tornam sintomáticos no primeiro mês e cerca de 90% no primeiro ano de vida.^[6]

exame abdominal normal (comum)

- Um abdome distendido é mais comumente uma obstrução intestinal mais baixa. Vômitos e dor abdominal com abdome plano devem alertar os médicos para a presença de volvo.

distensão abdominal (comum)

- A distensão progressiva geralmente ocorre após isquemia e inchaço do intestino, o que prenuncia um desfecho desfavorável.

desconforto abdominal (comum)

- Pode ser uma característica presente da obstrução com isquemia (volvo de intestino médio com comprometimento vascular).

taquicardia com hipertensão (comum)

- Inicialmente, a dor abdominal intensa causa taquicardia com hipertensão. Uma frequência cardíaca elevada decorrente da dor e da isquemia intestinal pode alcançar >200 bpm em um lactente, o que deve precipitar um parecer cirúrgico assim que possível.

taquicardia com hipotensão (comum)

- Se houver isquemia, os produtos tóxicos do infarto tecidual criarão um quadro de síndrome da resposta inflamatória sistêmica. A perda de integridade endotelial resultante cria uma perda de volume e tônus intravascular, causando hipotensão e taquicardia graves.

taquipneia (incomum)

- Na resposta fisiológica à acidose, o paciente pode estar respirando rapidamente e, se o abdome estiver sensível em decorrência do infarto, as respirações serão superficiais e curtas.

perda de peso (incomum)

- Pode ser uma característica de volvo parcial ou intermitente ou de bandas de Ladd obstrutivas.

sangue escuro na fralda (incomum)

- O cuidador pode observar isso.

dor à descompressão brusca e rigidez (incomum)

- Sinais peritoneais podem ocorrer com volvo de intestino médio.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
radiografias de contraste do trato gastrointestinal superior <ul style="list-style-type: none"> • Teste padrão ouro para o diagnóstico de má rotação, devendo ser realizado com projeções anteroposteriores (AP) e laterais se houver alguma história de vômitos biliosos sem cirurgia abdominal prévia. • Padrão normal de rotação: a transição do duodeno para o jejuno (ligamento de Treitz) está posicionada à esquerda dos pedículos vertebrais esquerdos em visão AP. A posição dessa transição também deve ser no nível do piloro ou superior a ele. [Fig-3] • A anatomia normal nesse exame exclui má rotação, volvo de intestino médio e obstrução do intestino delgado superior. • Imagens proteladas em 1 ou 2 horas podem identificar ou descartar obstrução do intestino delgado distal. 	duodeno do lado direito (má rotação); curso duodenal inferior ou medial ao normal (má rotação); corte do contraste no duodeno em forma de bico de pássaro (volvo); imagem em saca-rolha do duodeno (volvo); uma membrana no duodeno (atresia duodenal)
tomografia computadorizada (TC) abdominal (com contraste oral e IV) <ul style="list-style-type: none"> • Deve ser solicitada quando o quadro é de dor abdominal sem testemunho de vômitos e a preocupação com má rotação é baixa. Se volvo de intestino médio está sendo considerado, então a TC não deve ser realizada antes de uma radiografia do trato gastrointestinal superior.[10] • Realizada utilizando contraste oral e intravenoso (IV) para delinear patologias intestinais. • Reconstruções coronais são especialmente úteis no acompanhamento do curso do duodeno para garantir que a transição do duodeno para o jejuno esteja à esquerda do lado esquerdo da coluna vertebral e seja alta o suficiente. • As informações adicionais que podem ser obtidas a partir da tomografia, que não são oferecidas pela radiografia de contraste do trato gastrointestinal superior, são a avaliação imediata da posição cecal/rotação do cólon e a avaliação tridimensional de todo espaço extraintestinal. 	ausência de contraste oral além do duodeno (volvo); ausência de contraste na artéria mesentérica superior distal (volvo com isquemia); rotação da artéria e da veia mesentérica superior (volvo); transposição da artéria e da veia mesentérica superior (má rotação); um ponto de transição no calibre intestinal, duodeno do lado direito; curso do duodeno anterior ou à direita da artéria mesentérica superior

Exame	Resultado
radiografias abdominais simples <ul style="list-style-type: none"> • Geralmente solicitadas no pronto-socorro para pacientes que apresentam queixas abdominais, mas raramente são úteis para alterar o manejo ou para evitar outros testes. • No berçário neonatal, um paciente com vômitos biliosos deve ser estudado primeiramente com radiografias simples emergenciais, pois elas têm melhor rendimento para demonstrar outras etiologias congênitas relacionadas a esses sintomas. • Em radiografias simples, estômago e duodeno proximal distendidos com gás e algum gás distal são o sinal mais consistente, porém inespecífico, de volvo.[9] • O acúmulo de ar no estômago e no duodeno proximal durante o volvo pode dar a aparência de bolha dupla que, em outras situações, é patognomônica da atresia duodenal, mas, se algum ar está presente distalmente, isso sugere má rotação com volvo e uma radiografia do trato gastrointestinal superior emergencial deverá ser realizada. • Se a quantidade de alças distendidas do intestino for grande, sugerindo uma obstrução intestinal distal, mas sem poder descartar um volvo de intestino médio, pode ser necessário realizar uma cuidadosa radiografia combinada dos tratos gastrointestinais inferior e superior em coordenação com o radiologista pediátrico. 	estômago distendido e duodeno proximal com escassez de gases intestinais observados distalmente (volvo ou membrana duodenal); radiografia normal (má rotação sem volvo ou volvo sem obstrução completa)
Hemograma completo <ul style="list-style-type: none"> • Em casos de má rotação sem volvo, a contagem leucocitária é normal. Geralmente, também é normal por várias horas em casos de pacientes com volvo. • Se o volvo existe por determinado período, a contagem leucocitária pode ser elevada. Se a apresentação for protelada, a perda de plasma no espaço intravascular causará hemoconcentração. 	contagem leucocitária elevada; policitemia

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
ultrassonografia <ul style="list-style-type: none"> • Pode ser feita rapidamente sem contraste nem radiação, mas, se o volvo de intestino médio é uma preocupação, pode não ser clinicamente adequado solicitar uma ultrassonografia. • Uma ultrassonografia é mais comumente solicitada para avaliar intussuscepção se a má rotação ou o volvo de intestino médio não é a consideração primária. Entretanto, quando ela é solicitada para descartar a possibilidade de intussuscepção, ou em circunstâncias nas quais a radiografia do trato gastrointestinal superior não é conclusiva, as imagens dos vasos mesentéricos podem ser úteis, demonstrando uma relação reversa AMS-VMS ou até mesmo um padrão "redemoinho" de volvo. 	ausência de fluxo além da artéria mesentérica superior proximal ([AMS] volvo com isquemia); torção da artéria e da veia mesentérica superior ([VMS] volvo)

Exame	Resultado
radiografias com contraste do trato gastrointestinal inferior <ul style="list-style-type: none"> • Pode ser solicitada na investigação de pacientes neonatos com dificuldade para defecar ou com obstrução intestinal distal. • A má rotação pode ser reconhecida pela posição anormal do ceco (presente em 85%).^[10] • Caso haja qualquer preocupação com obstrução gastrointestinal, a posição cecal anormal deve exigir que o contraste seja administrado por cima. • Em casos raros, a radiografia do trato gastrointestinal inferior pode complementar a investigação de má rotação se a radiografia do trato gastrointestinal superior tiver sido inconclusiva.^[10] 	posição anormal do ceco
gasometria arterial <ul style="list-style-type: none"> • Quando a perfusão do intestino está comprometida pela torção dos vasos mesentéricos, ocorre acidose láctica com a redução do potencial hidrogeniônico (pH) sérico com anion gap elevado. • A acidose é inespecífica e não é diagnóstica. Se o diagnóstico de volvo for confirmado com estudos radiológicos, a análise de gases sanguíneos será importante para conhecer o estado fisiológico do paciente e para guiar a ressuscitação. 	acidose metabólica com alcalose respiratória resultando em redução profunda na pressão parcial de dióxido de carbono

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Atresia/membrana duodenal	<ul style="list-style-type: none"> • A atresia duodenal geralmente não está associada a dor abdominal, perturbação fisiológica nem acidose metabólica. Qualquer um desses sinais deve forçar ação urgente com relação ao diagnóstico e tratamento do volvo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Em uma radiografia simples de um neonato com vômitos biliosos, a presença de gás intestinal além do duodeno sugere volvo de intestino médio ou atresia duodenal tipo 1; portanto, uma radiografia do trato gastrointestinal superior deve ser realizada para diferenciar um do outro.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Intussuscepção	<ul style="list-style-type: none"> • A incidência de intussuscepção aumenta drasticamente aos 5 meses, quando a incidência de volvo começa a diminuir. • Vômitos biliosos são tardios ou secundários caso apareçam no quadro de intussuscepção, diferentemente do volvo. • A intussuscepção é tipicamente diferenciada por períodos de dor abdominal súbita seguida por cessação completa. As dores continuam a retornar igualmente intensas e em ondas, até que a intussuscepção seja reduzida. 	<ul style="list-style-type: none"> • A ultrassonografia identifica a intussuscepção na maioria dos casos. • O enema com contraste (com ar ou bário) é então utilizado para confirmar o diagnóstico e reduzir a intussuscepção.
Refluxo gastroesofágico	<ul style="list-style-type: none"> • A má rotação sem volvo pode causar vômitos não biliosos intermitentes que parecem idênticos aos do refluxo, e as duas condições não podem ser diferenciadas pela história nem pelo exame físico. 	<ul style="list-style-type: none"> • A radiografia de contraste do trato gastrointestinal superior esclarece definitivamente a má rotação.
Sintomas inespecíficos	<ul style="list-style-type: none"> • É importante considerar que a má rotação sem volvo é diagnosticada por uma ampla variedade de queixas que resultam em um estudo de contraste, entre elas diarreia, constipação, anorexia, irritabilidade, apneia, letargia, retardo do crescimento pômdero-estatural, sangue nas fezes e febre.[11] 	<ul style="list-style-type: none"> • A radiografia de contraste do trato gastrointestinal superior esclarece definitivamente a má rotação.

Critérios de diagnóstico

Resumo dos achados clínicos na má rotação resultando em volvo de intestino médio

Características de obstrução com isquemia (volvo de intestino médio com comprometimento vascular) incluem:

- Paciente agudamente doente com dor abdominal aguda intensa

- Vômitos biliosos
- Taquicardia
- Taquipneia
- Desconforto abdominal
- Acidose
- Sinais de irritação peritoneal (rebote e rigidez).

Características de obstrução sem isquemia (volvo de intestino médio sem comprometimento vascular) incluem:

- Vômitos biliosos
- Dor abdominal em cólica em ondas
- Abdome não sensível
- Abdome não distendido
- Ausência de perturbação fisiológica grave.

Características de volvo parcial ou intermitente ou de bandas de Ladd obstrutivas incluem:

- Vômito intermitente
- Ausência de sinais de doença aguda
- Dor abdominal intermitente (tipicamente pós-prandial)
- Perda de peso.

Características questionáveis de má rotação ou achados assintomáticos/incidentais na investigação de refluxo (irritação, arqueamento, eventos apneicos, vias aéreas reativas, pneumonia) incluem:

- Vômito intermitente
- Ausência de sinais de doença aguda.

Abordagem passo a passo do tratamento

Se houver suspeita de má rotação ou se o diagnóstico for confirmado, o momento da cirurgia (isto é, eletiva, urgente ou emergencial) será indicada conforme o nível de preocupação com isquemia intestinal, tipo de má rotação e condição subjacente do paciente. A maioria dos pacientes com má rotação intestinal sem volvo requer cirurgia urgente na forma de procedimento de Ladd. Pacientes com volvo de intestino médio requerem um procedimento de Ladd emergencial para potencialmente reverter a isquemia intestinal antes que ocorra necrose.[6] Menos frequentemente, o procedimento de Ladd pode ser realizado eletivamente se houver achados realmente incidentais sem sintomas ou quando o risco da cirurgia e da anestesia para o paciente supera o risco de evoluir para volvo de intestino médio (por exemplo, pacientes com cardiopatia congênita).[12]

Procedimento de Ladd

Uma vez que a viabilidade do intestino tenha sido avaliada na exploração, o procedimento de Ladd é concluído pela destorção do volvo quando presente, lise das bandas de Ladd e separação do duodeno e do ceco pela ampliação da base mesentérica. Assim que o duodeno e o ceco são separados, o intestino delgado é posicionado na cavidade peritoneal direita e o cólon à esquerda.

Há controvérsias sobre os benefícios de realizar uma apendicectomia incidental pela preocupação com apendicites atípicas futuras derivadas da localização anormal do apêndice, e a decisão é do cirurgião após conversa com os pais.

O procedimento de Ladd pode ser desafiador para alguns cirurgiões inexperientes com a técnica, especialmente em lactentes com volvo. A base do intestino com volvo pode causar desorientação, e o volvo talvez esteja inadvertidamente apertado com exploração errática.

É preciso lembrar que quase todos os pacientes têm a torção em sentido horário. Portanto, a destorção consiste em "voltar no tempo" com 1 a 3 rotações completas em sentido anti-horário até que o duodeno e o ceco estejam alinhados paralelamente.[7] Além disso, é necessária uma técnica metódica na separação mesentérica para evitar uma lesão iatrogênica catastrófica aos vasos e a abertura da espessura total no mesentério que pode predispor a uma hérnia interna.

Só deve ser removido o tecido francamente necrótico ou que permaneça negro após a destorção. Se a viabilidade de um segmento longo permanece questionável, ele não deve ser removido durante a exploração inicial. É mais prudente fechar o abdome (ou deixá-lo aberto com curativo temporário) e planejar a repetição da exploração em 24 horas antes de realizar a ressecção, que pode ser incompatível com o suporte nutricional enteral bem-sucedido.

Procedimento de Ladd laparoscópico

A operação pode ser realizada exatamente com os mesmos passos do procedimento aberto. Instrumentos laparoscópicos pequenos o suficiente para operações em neonatos estão se tornando mais disseminados mundialmente.

Não há ensaios clínicos comparando as abordagens por via aberta e laparoscópica. Acredita-se que um dos principais fatores que contribuem para a efetividade do procedimento de Ladd é o desenvolvimento de adesões abdominais para auxiliar na prevenção de volvo.[6] O preocupante na técnica laparoscópica é que ela pode resultar em um número menor de adesões que protegeriam potencialmente os pacientes de volvo futuro. Na prevenção de volvo futuro, ainda está por ser determinada a contribuição relativa das

adesões abdominais recentemente formadas pela cirurgia versus deslocamento e reposicionamento do intestino pelo procedimento de Ladd. Entretanto, a laparoscopia utilizada em outros procedimentos tem resultado em menor incidência de obstrução intestinal pós-operatória em vários estudos.[13]

Quando o diagnóstico de má rotação está em questão, quaisquer achados radiográficos sugerindo má rotação como uma possibilidade merecem exploração que pode ser facilitada pela abordagem laparoscópica. Três variáveis são avaliadas para auxiliar na delineação da anatomia:

1. Presença/posição do ligamento de Treitz
2. Posição e ligações do ceco e do cólon
3. Largura da base do mesentério.

Se houver presença de má rotação, o procedimento de Ladd pode ser concluído laparoscopicamente ou convertido para via aberta, dependendo da preferência do cirurgião.[14]

Obstrução com isquemia (volvo de intestino médio com comprometimento vascular)

Esse paciente agudamente doente apresenta vômitos biliosos, dor abdominal aguda intensa, taquicardia, taquipneia, desconforto abdominal, acidose ou sinais de irritação peritoneal (rigidez e rebote) e requer exploração abdominal emergencial sem diagnóstico confirmado radiograficamente.

O tratamento é cirurgia de emergência com laparotomia aberta e procedimento de Ladd. A exploração abdominal é justificada mesmo sem diagnóstico radiograficamente confirmado.[7]

Os cuidados de suporte incluem sonda nasogástrica, antibióticos de amplo espectro e ressuscitação agressiva com fluidos intravenosos (IV), que deve ser realizada a caminho da sala de cirurgia.

Obstrução sem isquemia (volvo de intestino médio sem comprometimento vascular)

O paciente geralmente apresenta vômitos biliosos, dor abdominal em cólicas em ondas, ausência de sensibilidade no abdome e de perturbação fisiológica grave.

O tratamento é cirurgia urgente com laparotomia aberta e procedimento de Ladd. Esse grupo de pacientes pode esperar por um diagnóstico radiograficamente confirmado, mas deve-se gastar pouco tempo na obtenção de um exame com contraste, que evidenciará o volvo causando obstrução do duodeno.

Imediatamente após a confirmação radiográfica, o cirurgião deve ser chamado, se ainda não estiver envolvido.

Os cuidados de suporte incluem sonda nasogástrica e ressuscitação agressiva com fluidos IV, que deve ser realizada a caminho da sala de cirurgia. Antibióticos são somente profiláticos e podem ser utilizados como para qualquer cirurgia intestinal.

Volvo parcial ou intermitente ou bandas de Ladd obstrutivas

Esses pacientes podem apresentar vômitos intermitentes, mas sem sinais de doença aguda.

É necessária uma cirurgia em tempo útil com procedimento de Ladd por via aberta ou laparoscópica. Como esses pacientes estão estáveis, há tempo disponível para os estudos diagnósticos por imagem apropriados.

A má rotação diagnosticada com essa história deve ser operada na próxima oportunidade possível (por exemplo, próximo dia de operações), pois não é uma emergência. A laparoscopia pode ter uma função no tratamento desses pacientes.[14] [15] [16] [17]

Quanto aos cuidados de suporte, não será necessária uma sonda nasogástrica antes nem depois da operação se não houver obstrução. Fluidos IV antes da operação são necessários para a manutenção apenas durante o período pré-operatório de jejum. Os antibióticos são profiláticos apenas com o objetivo de uma cobertura gram-positiva da flora cutânea.

Má rotação questionável ou achado assintomático

Esses pacientes podem ser assintomáticos ou ter a má rotação intestinal descoberta como um achado incidental na investigação de refluxo (irritação, arqueamento, eventos apneicos, vias aéreas reativas, pneumonia).

Nesses pacientes, é realizada uma cirurgia eletiva com procedimento de Ladd por via aberta ou laparoscópica. Esse grupo pode esperar por exames com contraste.

Não é necessária sonda nasogástrica antes nem depois da operação. Fluidos IV antes da operação são necessários para a manutenção apenas durante o período pré-operatório de jejum. Os antibióticos são apenas profiláticos, e tudo o que é necessário é uma cobertura gram-positiva.

Procedimento de Ladd em pacientes com heterotaxia ou comorbidades graves

Há raras circunstâncias em que a má rotação é diagnosticada, mas a cirurgia não é recomendada, pois as afecções clínicas subjacentes do paciente conferem um risco de morbidade e mortalidade decorrentes da cirurgia maior que o risco da má rotação em si. Entretanto, experiências recentes mostram que pacientes com má rotação e comorbidades significativas com heterotaxia ou cardiopatia congênita se beneficiam do procedimento de Ladd.[12]

[VIDEO: Demonstração animada da inserção de sonda nasogástrica]

Visão geral do tratamento

Consulte um banco de dados local de produtos farmacêuticos para informações detalhadas sobre contra-indicações, interações medicamentosas e posologia. (ver [Aviso legal](#))

Inicial		(resumo)
obstrução com isquemia		
.....	1a	cirurgia de emergência: laparotomia aberta e procedimento de Ladd
	mais	cuidados de suporte
Agudo		(resumo)
obstrução sem isquemia		

Agudo		(resumo)
	1a	cirurgia urgente: laparotomia aberta e procedimento de Ladd
	mais	cuidados de suporte
volvoo parcial ou intermitente ou bandas de Ladd obstrutivas		
	1a	cirurgia em tempo útil: procedimento de Ladd (por via aberta ou laparoscópica)
	mais	cuidados de suporte
má rotação questionável ou achado assintomático		
	1a	cirurgia eletiva: procedimento de Ladd (por via aberta ou laparoscópica)
	mais	cuidados de suporte

Opções de tratamento

Inicial

obstrução com isquemia

1a

cirurgia de emergência: laparotomia aberta e procedimento de Ladd

» O paciente agudamente doente com volvo de intestino médio e comprometimento vascular apresenta vômitos biliosos, dor abdominal aguda, taquicardia, taquipneia, desconforto abdominal, acidose e potencialmente sinais de irritação peritoneal (rigidez e efeito rebote).

» É necessária uma exploração abdominal de emergência, mesmo sem diagnóstico radiograficamente confirmado. Portanto, o cirurgião deve ser contatado logo no início dos cuidados quando há suspeita clínica de volvo, para permitir que o cirurgião tenha a oportunidade de dispensar outros estudos.

» Se o volvo está associado a um comprometimento no fluxo da artéria mesentérica superior, o tempo é essencial para resgatar o intestino envolvido. Imediatamente na abertura do abdome, o intestino é destorcido com rotação em sentido anti-horário para "voltar no tempo".[7] São aplicadas bolsas quentes para permitir um período de observação e ver se o intestino está viável. O procedimento de Ladd é então concluído.

mais

cuidados de suporte

Opções primárias

» **cefotaxima:** lactentes ≤3 meses de idade: consulte um especialista para obter orientação quanto à dose; lactentes >3 meses de idade: 30-40 mg/kg por via intravenosa em dose única 30-60 minutos antes da cirurgia, depois a cada 6 horas após a cirurgia por um período não superior a 24 horas

» No caminho para a sala de cirurgia, deve-se aplicar sonda nasogástrica, cobertura antibiótica para organismos Gram-negativos (por exemplo, cefotaxima) e ressuscitação agressiva com fluidos intravenosos (IV), mas isso não deve impedir a operação, pois a destorção manual do intestino é a única maneira de reverter uma evolução para o óbito.

» Os cuidados pós-operatórios são simplesmente de suporte. A evolução pós-

Inicial

operatória é ditada pelo repouso do intestino até que sua atividade se reinicie.

» No caso de fechamento temporário ou cobertura abdominal com reexploração planejada, o paciente deve ser encaminhado à unidade de terapia intensiva (UTI), pois pode haver intensas trocas de líquidos e perturbações hemodinâmicas que podem progredir rapidamente. A evolução pode exigir uma nova operação mais precocemente, caso o paciente esteja instável.

Agudo

obstrução sem isquemia

1a **cirurgia urgente: laparotomia aberta e procedimento de Ladd**

» O paciente com volvo de intestino médio sem comprometimento vascular apresenta vômitos biliosos, dor abdominal em cólica em ondas, ausência de sensibilidade no abdome e ausência de perturbação fisiológica grave. Portanto, um diagnóstico radiograficamente confirmado pode ser buscado, mas deve-se gastar pouco tempo na obtenção de um estudo contrastado do trato gastrointestinal superior, o que evidenciará o volvo obstruindo o duodeno.

» O contraste pode penetrar na torção e dar uma aparência de saca-rolha, mas esse achado não altera o estado de urgência cirúrgica. Imediatamente após a confirmação radiográfica o cirurgião deve ser chamado, se ainda não estiver envolvido nos cuidados.

» Imediatamente na abertura do abdome, o intestino é destorcido com rotação em sentido anti-horário. Se houver qualquer preocupação com a viabilidade do intestino, serão aplicadas bolsas quentes para permitir um período de observação e ver se o intestino está viável. O procedimento de Ladd é então concluído.

mais **cuidados de suporte**

Opções primárias

» **cefazolina**: lactentes ≤1 mês de idade: consulte um especialista para obter orientação quanto à dose; lactentes >1 mês de idade: 25 mg/kg por via intravenosa em dose única 30-60 minutos antes da cirurgia, depois a cada 8 horas após a cirurgia por um período não superior a 24 horas; doses

Agudo

adicionais podem ser administradas durante procedimentos longos

» No caminho para a sala de cirurgia, deve-se aplicar sonda nasogástrica e ressuscitação agressiva com fluidos IV, mas isso não deve impedir a operação, pois a destorção manual do intestino é a única maneira de reverter uma obstrução.

» Antibióticos podem ser utilizados profilaticamente em pacientes com fatores de risco selecionados para infecção no local da ferida cirúrgica; cobertura gram-positiva (por exemplo, cefazolina) deve ser utilizada.

» Os cuidados pós-operatórios são simplesmente de suporte e a evolução pós-operatória é ditada pelo repouso do intestino até que sua atividade se reinicie.

volvlo parcial ou intermitente ou bandas de Ladd obstrutivas

1a cirurgia em tempo útil: procedimento de Ladd (por via aberta ou laparoscópica)

» A investigação desses pacientes, que apresentam vômitos intermitentes, mas sem sinais de doença aguda, consiste somente em radiografias de contraste do trato gastrointestinal superior. Se não há má rotação, o volvlo intermitente ou as bandas de Ladd são descartados, mas o contraste deve ser seguido a jusante em imagens posteriores para descartar patologia obstrutiva distal. A má rotação diagnosticada com essa história deve ser operada na próxima oportunidade possível (por exemplo, próximo dia de operações), pois não é uma emergência.

» A laparoscopia pode ter uma função na abordagem desses pacientes.^{[14] [15] [16] [17]} A operação continua a mesma, assegurando não torção ao redor da base do mesentério, mobilização duodenal completa, apendicectomia, possível alargamento do mesentério e posicionamento do intestino delgado no lado direito do abdome com o cólon à esquerda.

» A alimentação se reinicia com a retomada da atividade intestinal (que é imediata após a abordagem laparoscópica).

mais cuidados de suporte

Opções primárias

Agudo

» **cefazolina**: lactentes ≤ 1 mês de idade: consulte um especialista para obter orientação quanto à dose; lactentes > 1 mês de idade: 25 mg/kg por via intravenosa em dose única 30-60 minutos antes da cirurgia, depois a cada 8 horas após a cirurgia por um período não superior a 24 horas; doses adicionais podem ser administradas durante procedimentos longos

» Não será necessária uma sonda nasogástrica antes nem depois da operação se não houver presença de obstrução.

» Fluidos IV antes da operação são necessários para a manutenção apenas durante o período pré-operatório de jejum.

» Antibióticos podem ser utilizados profilaticamente em pacientes com fatores de risco selecionados para infecção no local da ferida cirúrgica; cobertura gram-positiva (por exemplo, cefazolina) deve ser utilizada.

má rotação questionável ou achado assintomático

1a **cirurgia eletiva: procedimento de Ladd (por via aberta ou laparoscópica)**

» Esses pacientes podem ser assintomáticos ou ter a má rotação intestinal descoberta como um achado incidental na investigação de refluxo (irritação, arqueamento, eventos apneicos, vias aéreas reativas, pneumonia).

» Se o exame contrastado confirmar má rotação, um procedimento de Ladd poderá ser agendado eletivamente, por via aberta ou laparoscópica. Entretanto, o diagnóstico pode não estar claro nessa população. No exame com contraste, o duodeno pode ter percurso normal, não estar afastado o suficiente para o lado esquerdo ou estar baixo. As ligações retroperitoneais podem estar normais (eliminando o risco de volvo), mas a má rotação/não rotação pode ser grave quando o intestino proximal está circunstancialmente à esquerda.

» Portanto, quaisquer achados radiográficos sugerindo má rotação como uma possibilidade merecem exploração, que é realizada de preferência com laparoscopia nesse cenário. Se houver presença clara de má rotação, o procedimento de Ladd pode ser concluído laparoscopicamente ou convertido para via aberta, dependendo da preferência do cirurgião.

mais cuidados de suporte

Agudo

Opções primárias

» **cefazolina**: lactentes ≤ 1 mês de idade: consulte um especialista para obter orientação quanto à dose; lactentes > 1 mês de idade: 25 mg/kg por via intravenosa em dose única 30-60 minutos antes da cirurgia, depois a cada 8 horas após a cirurgia por um período não superior a 24 horas; doses adicionais podem ser administradas durante procedimentos longos

» Não é necessária sonda nasogástrica antes nem depois da operação. Fluidos IV antes da operação são necessários para a manutenção apenas durante o período pré-operatório de jejum.

» Antibióticos podem ser utilizados profilaticamente em pacientes com fatores de risco selecionados para infecção no local da ferida cirúrgica; cobertura gram-positiva (por exemplo, cefazolina) deve ser utilizada.

Recomendações

Monitoramento

Não há acompanhamento em longo prazo que seja útil após o procedimento de Ladd. Tanto a obstrução intestinal por aderência quanto o volvo são eventos "tudo ou nada" que ocorrerão subitamente em um momento imprevisível. Durante a evolução dos cuidados com esses pacientes no diagnóstico inicial, os profissionais devem ser detalhistas na documentação do risco de volvo futuro para que os registros clínicos orientem clara e corretamente os futuros profissionais.

Instruções ao paciente

Pacientes e familiares devem estar cientes de que qualquer início súbito de vômito ou dor abdominal deve ser imediatamente avaliado. Os familiares devem entender que, na chegada ao pronto-socorro, os profissionais da saúde devem ser alertados sobre a má rotação para poderem realizar primeiramente o exame com contraste.

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
síndrome do intestino curto relacionada à ressecção intestinal	longo prazo	média
<p>Para sobreviventes do volvo de intestino médio com necrose isquêmica, o risco de síndrome do intestino curto está relacionado ao volume de perda intestinal.</p> <p>Quando um grande volume de intestino delgado deve ser removido para permitir a sobrevivência devido a um longo segmento intestinal necrótico, os sobreviventes estão propensos a ter um comprimento intestinal inadequado. Isso causará incapacidade de sustentar a vida e o crescimento com nutrição enteral e será necessária nutrição parenteral em longo prazo.</p> <p>Esses pacientes precisam de cuidados multidisciplinares, de preferência com uma equipe dedicada e experiente com essa população.</p> <p>Os pacientes com síndrome do intestino curto talvez precisem de transplante de intestino delgado, conforme o caso. É o temor a essa complicação que deve levar a uma cirurgia de second-look em vez de se comprometer precocemente com a ressecção de longos segmentos, a menos que o intestino esteja claramente necrótico e deva ser removido para promover estabilidade clínica.</p>		
volvo após o procedimento de Ladd	variável	média

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<p>Qualquer paciente com má rotação continua apresentando risco de volvo.</p> <p>A correção rotacional não pode ser concluída cirurgicamente. As ligações retroperitoneais não podem ser recriadas. Uma base estreita preexistente do mesentério não pode ser corrigida com uma operação, mas pode ser ampliada na sua máxima extensão.</p> <p>O procedimento de Ladd destina-se a reduzir o risco de volvo futuro e as complicações da má rotação, como a apresentação atípica de apendicite. Entretanto, a anatomia subjacente continua a predispor a volvo futuro.</p> <p>A operação realmente permite que o cirurgião tenha uma ideia melhor do risco futuro de volvo baseado na anatomia encontrada durante a operação. Independentemente de uma cirurgia prévia, deve-se descartar imediatamente o volvo em qualquer paciente com má rotação conhecida que apresente vômitos biliosos.</p>		
Obstrução do intestino delgado por aderência relacionada ao procedimento de Ladd	variável	média
<p>Qualquer paciente com história de operação abdominal apresenta risco de obstrução intestinal por aderência.</p> <p>Uma operação abdominal pode induzir aderências, as quais podem prender o intestino delgado à parede abdominal ou a outras estruturas internas. Essas aderências criam espaços para hérnias internas e prendem pontos ao redor dos quais o intestino pode se torcer ou ser pinçado de modo obstrutivo.</p> <p>Uma abordagem laparoscópica pode reduzir esse risco.^{[13] [21]}</p>		

Prognóstico

Prognóstico após volvo

A mortalidade com o volvo de intestino médio é de aproximadamente 10% e geralmente depende do grau de necrose intestinal.^[19] Sobreviventes de volvo apresentam risco de volvo recorrente de aproximadamente 10%.^[20] Entretanto, é provável que essas estimativas sejam baixas devido à falta de acompanhamento vitalício em uma grande coorte. Após qualquer operação abdominal, há possibilidade de futura obstrução intestinal por aderência.

Prognóstico após procedimento de Ladd para má rotação

A mortalidade é totalmente determinada pela necrose intestinal. Pacientes com má rotação sem volvo ainda têm a possibilidade de volvo após o procedimento de Ladd, pois o procedimento não cria uma rotação completa e sim uma não rotação. É impossível quantificar precisamente esse risco, e certamente ele está inversamente relacionado à largura da base do mesentério.

Artigos principais

- Shew SB. Surgical concerns in malrotation and midgut volvulus. *Pediatr Radiol.* 2009;39(suppl 2):S167-S171. [Resumo](#)
- Applegate KE. Evidence-based diagnosis of malrotation and volvulus. *Pediatr Radiol.* 2009;39(suppl 2):S161-S163. [Resumo](#)
- Powell D, Othersen JB, Smith CD. Malrotation of the intestines in children: the effect of age on presentation and therapy. *J Pediatr Surg.* 1989;24:777-780. [Resumo](#)
- Stewart DR, Colodny AL, Daggett WC. Malrotation of the bowel in infants and children: a 15 year review. *Surgery.* 1976;19:716-720. [Resumo](#)

Referências

1. Kantor JL. Anomalies of the colon: their roentgen diagnosis and clinical significance: Resume of 10 years study. *Radiology.* 1934;23:651-662.
2. Skandalakis JE, Gray SW, Ricketts R, et al. The small intestines. In: Skandalakis JE, Gray SW, eds. *Embryology for surgeons*, 2nd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1994:184.
3. Byrne WJ. Disorders of the intestine and pancreas. In: Taeusch WH, Ballard RA, Avery ME, eds. *Disease of the newborn*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1991:586-693.
4. Gray SW, Skandalakis JE. *Embryology for surgeons*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1972:129-141.
5. Sadler TW. *Langman's medical embryology*, 7th Ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 1995:258-267.
6. Gross RE. Malrotation of the intestine and colon. In: Gros RE, ed. *The surgery of infancy and childhood*. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1953:192.
7. Shew SB. Surgical concerns in malrotation and midgut volvulus. *Pediatr Radiol.* 2009;39(suppl 2):S167-S171. [Resumo](#)
8. Applegate KE. Evidence-based diagnosis of malrotation and volvulus. *Pediatr Radiol.* 2009;39(suppl 2):S161-S163. [Resumo](#)
9. Kirks DR, Caron KJ. Gastrointestinal tract. In: Kirks DR, ed. *Practical pediatric imaging*, 2nd ed. Philadelphia, PA: JB Lippincott; 1991:710.
10. Daneman A. Malrotation: the balance of evidence. *Pediatr Radiol.* 2009;39(suppl 2):S164-S166. [Resumo](#)

11. Powell D, Othersen JB, Smith CD. Malrotation of the intestines in children: the effect of age on presentation and therapy. *J Pediatr Surg.* 1989;24:777-780. [Resumo](#)
12. Yu DC, Thiagarajan RR, Laussen PC, et al. Outcomes after the Ladd procedure in patients with heterotaxy syndrome, congenital heart disease, and intestinal malrotation. *J Pediatr Surg.* 2009;44:1089-1095. [Resumo](#)
13. Tsao KJ, St Peter SD, Valusek PA, et al. Adhesive small bowel obstruction after appendectomy in children: comparison between the laparoscopic and open approach. *J Pediatr Surg.* 2007 Jun;42(6):939-42;discussion 942. [Resumo](#)
14. Fraser JD, Aguayo P, Sharp SW, et al. The role of laparoscopy in the management of malrotation. *J Surg Res.* 2009;156:80-82. [Resumo](#)
15. Lessin MS, Luks FI. Laparoscopic appendectomy and duodenocolonic dissociation (LADD) procedure for malrotation. *Pediatr Surg Int.* 1998;13:184-185. [Resumo](#)
16. Mazziotti MV, Strasberg SM, Langer JC. Intestinal rotation abnormalities without volvulus: the role of laparoscopy. *J Am Coll Surg.* 1997;185:172-176. [Resumo](#)
17. Draus JM Jr, Foley DS, Bond SJ. Laparoscopic Ladd procedure: a minimally invasive approach to malrotation without midgut volvulus. *Am Surg.* 2007;73:693-696. [Resumo](#)
18. National Patient Safety Agency. Reducing the harm caused by misplaced nasogastric feeding tubes in adults, children and infants (Patient Safety Alert NPSA/2011/PSA002). Mar 2011 [internet publication]. [Texto completo](#)
19. Warner BW. Malrotation. In: Oldham KT, Colambani PM, Foglia RP, eds. *Surgery of infants and children: scientific principles and practice.* Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1997:1229-1240.
20. Stewart DR, Colodny AL, Daggett WC. Malrotation of the bowel in infants and children: a 15 year review. *Surgery.* 1976;19:716-720. [Resumo](#)
21. Jen HC, Shew SB. Laparoscopic versus open appendectomy in children: outcomes comparison based on a statewide analysis. *J Surg Res.* 2010;161:13-17. [Resumo](#)

Imagens

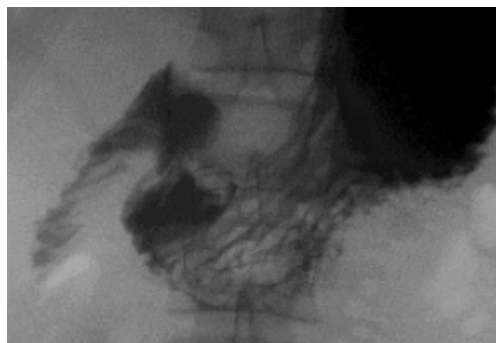


Figura 1: Má rotação com volvo causando obstrução completa do duodeno que não corre à esquerda, como observado no exame contrastado do trato gastrointestinal superior

Do acervo de Dr. S.D. St Peter

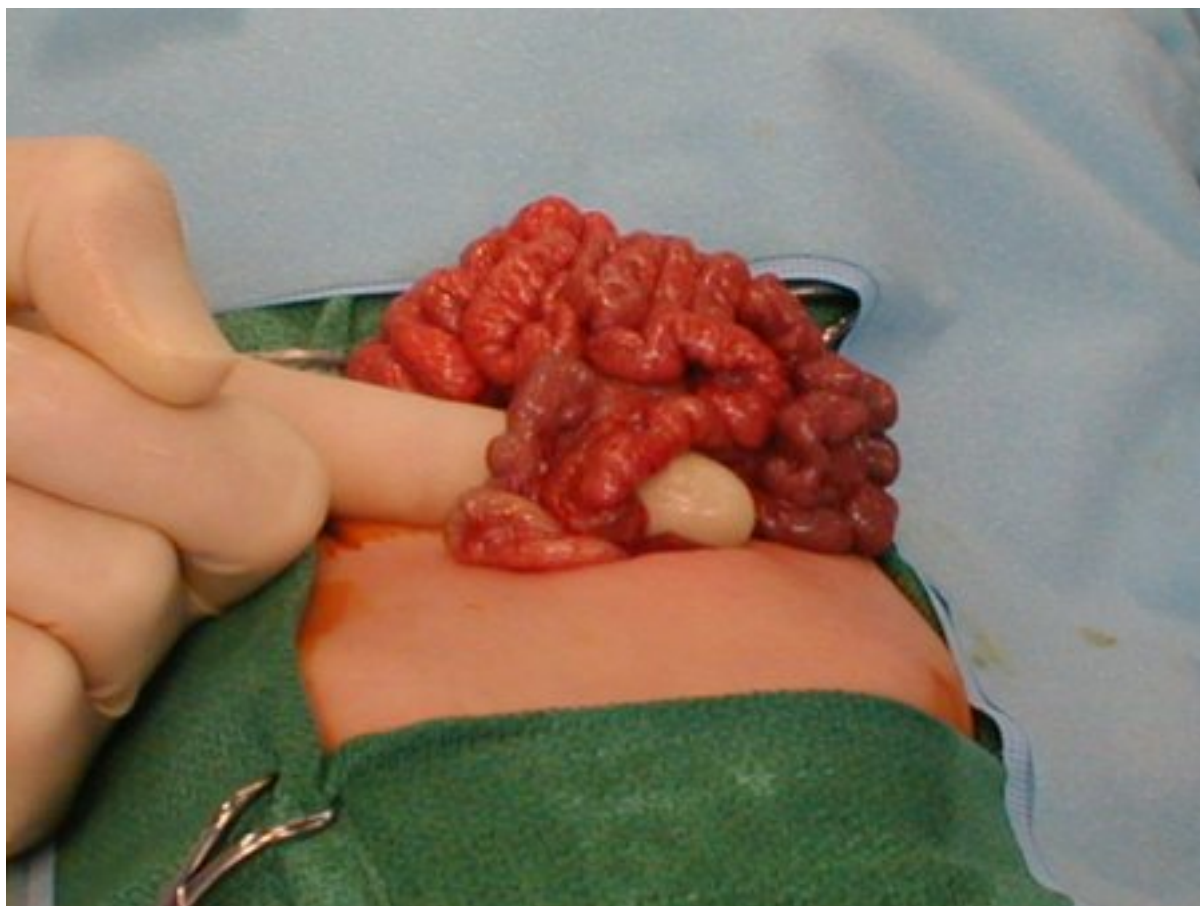


Figura 2: Base estreita do mesentério em má rotação

Do acervo de Dr. S. Shew

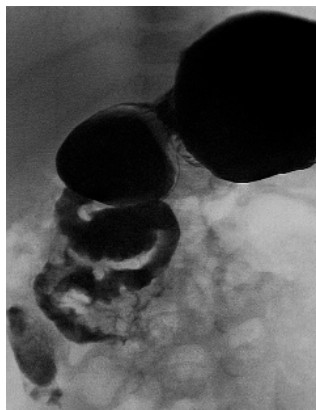


Figura 3: Má rotação com volvo sem obstrução como observado no exame contrastado do trato gastrointestinal superior

Do acervo de Dr. S.D. St Peter

Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerálas substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

NOTA DE INTERPRETAÇÃO: Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
Numerais de 5 dígitos	10,000
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Colaboradores:

// Autores:

Fizan Abdullah, MD, PhD

Pediatric Surgery Division Head & Vice Chair Department of Surgery
Program Director, Fellowship in Pediatric Surgery, Ann & Robert H. Lurie Children's Hospital of Chicago,
Professor of Surgery, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL
DIVULGAÇÕES: FA declares that he has no competing interests.

Omar Karim, MD

Clinical Fellow in Surgery
Harvard Medical School, Boston, MA
DIVULGAÇÕES: OK declares that he has no competing interests.

// Reconhecimentos:

Dr Fizan Abdullah and Dr Omar Karim would like to gratefully acknowledge Dr Stephen Shew and Dr S.D. St Peter, previous contributors to this monograph. SS is the author of two references cited in this monograph. SDSP is the co-author of one reference cited in this monograph.

// Colegas revisores:

Casey M. Calkins, MD

Assistant Professor of Pediatric Surgery
The Medical College of Wisconsin, Children's Hospital and Health System, Milwaukee, WI
DIVULGAÇÕES: CC declares that he has no competing interests.

Steve Rothenberg, MD

Chief of Pediatric Surgery
Chairman Department of Pediatrics, The Rocky Mountain Hospital for Children at Presbyterian/St. Luke's,
Denver, CO
DIVULGAÇÕES: SR declares that he has no competing interests.

KuoJen Tsao, MD

Assistant Professor
Department of Pediatric Surgery, University of Texas Health Science Center at Houston, Houston, TX
DIVULGAÇÕES: KT declares that he has no competing interests.

Eric Nicholls, MD

Consultant Paediatric Surgeon
Paediatric Surgery, St George's Hospital, London, UK
DIVULGAÇÕES: EN declares that he has no competing interests.