

BMJ Best Practice

Escoliose

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



Tabela de Conteúdos

Resumo	3
Fundamentos	4
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	5
Classificação	5
Prevenção	7
Prevenção primária	7
Rastreamento	7
Prevenção secundária	8
Diagnóstico	9
Caso clínico	9
Abordagem passo a passo do diagnóstico	9
Fatores de risco	12
Anamnese e exame físico	13
Exames diagnóstico	15
Diagnóstico diferencial	16
Critérios de diagnóstico	18
Tratamento	19
Abordagem passo a passo do tratamento	19
Visão geral do tratamento	20
Opções de tratamento	22
Acompanhamento	25
Recomendações	25
Complicações	25
Prognóstico	28
Diretrizes	30
Diretrizes de diagnóstico	30
Diretrizes de tratamento	30
Recursos online	31
Referências	32
Imagens	38
Aviso legal	44

Resumo

- ◇ A escoliose idiopática do adolescente (EIA) se desenvolve entre as idades de 10 e 18 anos.
- ◇ A EIA é responsável por aproximadamente 90% dos casos de escoliose idiopática.
- ◇ O diagnóstico é de exclusão e é feito após descartar outras causas de deformidade da coluna vertebral, como distúrbios neuromusculares, congênitos ou sindrômicos.
- ◇ A grande maioria dos pacientes nunca precisará de nenhuma forma de tratamento durante toda a vida.
- ◇ Os pacientes com curvatura grave apresentam risco de progressão futura da curvatura, podendo desenvolver problemas em longo prazo relacionados ao grau da deformidade causada por essa curvatura e/ou dor.
- ◇ Não está claro se o manejo não cirúrgico (ou seja, colocação de órtese) é eficaz no tratamento de pacientes com uma curvatura grave.
- ◇ Técnicas cirúrgicas modernas proporcionaram uma opção de tratamento segura que resulta em excelente correção da deformidade e em bons desfechos em longo prazo relatados por pacientes.

Definição

A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é uma deformidade estrutural da coluna vertebral caracterizada pela descompensação do alinhamento vertebral normal durante o rápido crescimento esquelético em crianças saudáveis. A deformidade pode ser descrita em termos de equilíbrio sagital e coronal alterado, além de rotação vertebral anormal. Esta monografia concentra-se na EIA, pois essa forma de escoliose idiopática é responsável pela grande maioria dos casos (aproximadamente 90%).^[1]

Epidemiologia

A escoliose idiopática do adolescente (EIA), que se desenvolve entre as idades de 10 e 18 anos, é responsável por aproximadamente 90% dos casos de escoliose idiopática. A escoliose idiopática infantil se desenvolve antes dos 3 anos de idade, com uma razão de homens/mulheres de 3:2, e é responsável por <1% dos casos de escoliose idiopática, enquanto a escoliose idiopática juvenil é responsável pelo restante e se desenvolve entre as idades de 3 e 10 anos.^[2]

A EIA é um diagnóstico que está dentro de um espectro de distúrbios de deformidade da coluna vertebral. A incidência exata de deformidade assintomática da coluna vertebral não é conhecida, pois muitos pacientes com curvaturas menos significativas não apresentam sinais ou sintomas relacionados à deformidade. Nos EUA, a prevalência relatada de pacientes com uma curva de $>10^\circ$ varia de 0.5 a 3 a cada 100 crianças e adolescentes, e a prevalência estimada de pacientes que precisarão de tratamento para deformidade da coluna vertebral varia de 0.5 a 3 a cada 1000.^{[9] [10]} No Reino Unido, a prevalência de escoliose idiopática varia de 0.1% em pacientes com 6 a 8 anos de idade, 0.3% em pacientes com 9 a 11 anos de idade e 1.2% em pacientes com 12 a 14 anos de idade.^[11] Acredita-se que a razão de homens/mulheres seja igual para curvas leves. Entretanto, a progressão da curvatura que requer tratamento é muito mais comum em mulheres adolescentes, com uma razão estimada de 7-8:1.^[12] Além disso, o número de meninas afetadas aumenta exponencialmente com a magnitude da curvatura.^[12]

Etiologia

Embora muitas teorias tenham sido propostas e extensivamente testadas, a etiologia da escoliose idiopática do adolescente (EIA) permanece desconhecida.

Os investigadores concordam que há um componente genético, pois a prevalência de escoliose em filhas de mulheres com EIA é de quase 30%.^[13] Além disso, estudos de concordância com gêmeos revelaram uma prevalência de 73% a 92% em gêmeos monozigóticos e de 36% a 63% em gêmeos dizigóticos.^{[14] [13] [15]} Apesar dessas observações, anormalidades genéticas específicas não foram observadas de forma consistente.^{[16] [17] [18] [19]} O padrão real de herança da EIA provavelmente é multifatorial.

Desequilíbrios hormonais, principalmente aqueles com diminuição da melatonina ou níveis elevados de hormônio do crescimento, também foram propostos como fatores contribuintes. Entretanto, os resultados dos estudos são inconsistentes.^{[15] [16] [17] [18] [19] [20]}

Teorias que envolvem anormalidades teciduais estruturais dentro da coluna vertebral também foram testadas. Essas teorias são baseadas no conhecimento de que as condições que envolvem a diminuição da integridade estrutural de músculos, ossos ou ligamentos (por exemplo, atrofia muscular espinhal, displasia fibrosa polioestótica do esqueleto axial e síndrome de Marfan, respectivamente) apresentam uma propensão elevada para o desenvolvimento de escoliose.^{[21] [22]}

Fisiopatologia

O processo fisiopatológico por trás do desenvolvimento da escoliose idiopática do adolescente (EIA) também não é conhecido. Observou-se que a progressão e o desenvolvimento da curva estão correlacionados com o período de crescimento adolescente rápido e que isso parece dar suporte a uma contribuição biomecânica. Entretanto, existem diversas teorias que tentam explicar o processo pelo qual ocorre o desenvolvimento, e apesar de cada uma delas fazer sentido sob o ponto de vista biomecânico, é difícil correlacionar diretamente essas teorias à coluna escoliótica adolescente in vivo.

O conceito geral sugerido pela literatura coletiva é que o processo começa com uma propensão multifatorial para o desenvolvimento da escoliose que é acelerada pelo complexo ambiente biomecânico do rápido crescimento da coluna vertebral na adolescência.

Classificação

Precoce versus tardia[2]

A escoliose idiopática pode ser classificada como tendo início precoce ou tardio.

Escoliose idiopática de início precoce

- Ocorre antes dos 10 anos de idade.

Escoliose idiopática de início tardio

- Ocorre após os 10 anos de idade.

Infantil versus juvenil versus adolescente[2]

A escoliose idiopática também pode ser classificada em infantil, juvenil ou adolescente.

Escoliose idiopática infantil

- Ocorre antes dos 3 anos de idade.
- Em geral, ocorre em conjunto com outras anormalidades congênicas e, em aproximadamente 90% dos casos, a curvatura é resolvida sem tratamento.
- Aproximadamente 90% dos casos se manifestam com uma curvatura torácica esquerda.

Escoliose idiopática juvenil

- Ocorre entre 3 e 10 anos de idade.
- A curvatura é geralmente progressiva com potencial para descompensação grave do tronco (deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais centralizado sobre a pelve em consequência do desequilíbrio coronal em curvaturas graves) e subsequentes complicações pulmonares e cardíacas.
- Quase 90% desses pacientes precisarão de artrodese cirúrgica secundária à magnitude da curvatura e ao grau de progressão desta.

Escoliose idiopática do adolescente

- Ocorre entre 10 e 18 anos de idade.

Sistema descritivo de classificação da curvatura

As deformidades da coluna vertebral na escoliose exibem vários padrões de curvatura. Esse sistema de classificação, proposto primeiramente pelo Dr. Ignacio Ponseti em 1950, foi modificado subsequentemente pelo Terminology Committee of the Scoliosis Research Society.[3] [Scoliosis Research Society]

Ele fornece uma descrição das curvaturas com base na localização da vértebra apical e na direção para a qual a curva se desvia da linha média. Por exemplo, a curva mais comum é uma curvatura torácica do lado direito (onde a vértebra apical está localizada entre a T2 e a T11 e o lado convexo da curva está à direita).

- Cervical: ápice da curva localizado entre a C2 e a C6
- Cervicotorácica: ápice da curva localizado entre a C7 e a T1
- Torácica: ápice da curva localizado entre a T2 e a T11
- Toracolombar: ápice da curva localizado entre a T12 e a L1
- Lombar: ápice da curva localizado entre a L2 e a L4
- Lombossacral: ápice da curva localizado abaixo da L4.

Sistema de King-Moe

Classificação previamente mais usada para escoliose, esse sistema foi desenvolvido por cirurgiões para determinar quais porções da coluna vertebral precisam de intervenção para a correção da deformidade geral. Não foi desenvolvido para ser um sistema de classificação completo para a escoliose.[4]

Há 4 tipos de curvas descritas nesse sistema de classificação.

- Tipo I: lombar principal e em forma de S (aproximadamente 10% das curvaturas).
- Tipo II: torácica principal e em forma de S (aproximadamente 33% das curvaturas).
- Tipo III: torácica principal, lombar e curvas torácicas que não atravessam a linha média (aproximadamente 33% das curvaturas).
- Tipo IV: descrita como torácica dupla ou longa (aproximadamente 10% das curvaturas).

Sistema de Lenke e associados

Um sistema de classificação complexo que fornece orientação sobre a tomada de decisão cirúrgica para todos os padrões de curvas da escoliose.[5] [6] [7] [8] Ele leva em consideração a deformidade do plano coronal e sagital e é composto por um número (1-6) que descreve o tipo de curva, por um modificador da curva lombar (A, B ou C) e por um modificador sagital torácico (baseado no grau de cifose presente).

Prevenção primária

Pelo fato de a etiologia da escoliose idiopática do adolescente (EIA) ser desconhecida e a maior parte dos pacientes serem adolescentes assintomáticos, saudáveis e ativos, não há um sistema de prevenção primária.

Rastreamento

Rastreamento escolar

Tradicionalmente, programas de rastreamento escolar têm sido amplamente instituídos em muitas áreas do mundo para identificar escoliose em estágios precoces e, portanto, evitar tratamento cirúrgico que pode ser necessário em apresentações tardias. Esses programas são tipicamente parte de uma rotina anual de exames físicos realizados em crianças entre 10 e 12 anos de idade.

Entretanto, para justificar o rastreamento de escoliose, o tratamento efetivo precoce deve estar disponível. Devido à eficácia limitada do tratamento com cintas, muitos especialistas questionam a custo-efetividade do rastreamento para escoliose.[33] [34] [35] [36] Apesar da dúvida, os programas de rastreamento ajudaram a elevar a conscientização para escoliose entre pediatras e médicos de unidades básicas de saúde. Além disso, muitos especialistas acreditam que os programas de rastreamento dão oportunidade para a detecção precoce de escoliose em populações em risco.[37] [38] [39]

Teste de Adams de flexão do tronco

A inclinação para frente na linha da cintura (com aspectos anterior, posterior e lateral) fornece uma boa prospectiva para identificar proeminências da cavidade torácica e proeminências paraespinais torácicas, toracolombares ou lombares (resultado da rotação vertebral anormal, bem como de uma combinação de curvatura espinhal anormal nos planos coronal e sagital). Inclinar-se para frente acentua as proeminências paraespinais e da costela, as quais sugerem o diagnóstico de escoliose.[2] [1]

Este é o principal achado no exame físico que leva à suspeita de escoliose durante a avaliação de rastreamento. A observação de uma proeminência paraespinal assimétrica é um resultado positivo. A presença de uma proeminência escapular assimétrica pode sugerir uma curva torácica superior.[28]

Esse teste demonstrou ter confiabilidade intraobservador e interobservador razoável.[2] [1]

Medição do escoliômetro

Embora não seja realizada na população geral, as medições do escoliômetro permitem a quantificação das proeminências paraespinais encontradas no teste de Adams de flexão do tronco.

[Fig-1]

Um resultado positivo é indicado por $>5^\circ$ para qualquer proeminência paraespinal (torácica ou lombar). Embora as medições do escoliômetro não representem exatamente as medidas dos ângulos de Cobb a partir das radiografias simples, os 2 valores podem se correlacionar. Em geral, medições do escoliômetro de 5° e 7° correspondem à medida do ângulo de Cobb de aproximadamente 10° e 20° , respectivamente.[29] [30] Essa correlação torna as medições do escoliômetro úteis, pois elas representam pontos de corte geralmente estabelecidos, usados para direcionar as decisões sobre o tratamento.

Mostrou-se que uma leitura do escoliômetro de 5° tem sensibilidade de 100% e especificidade de 47% para a detecção de escoliose idiopática do adolescente. Com base nesses dados, um paciente com leitura de escoliômetro $<5^\circ$ não requer outras avaliações com radiografias simples. Entretanto, uma leitura do escoliômetro de 7° tem sensibilidade de 83% e especificidade de 86% e, portanto, requer outras avaliações com radiografias simples e encaminhamento a um especialista em deformidade da coluna vertebral.[29] [30]

Prevenção secundária

Todos os pacientes com diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente (EIA) são aconselhados a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

Caso clínico

Caso clínico #1

Uma menina branca de 12 anos de idade é encaminhada pelo seu pediatra para avaliação de assimetria do tronco, identificada por rastreamento durante o exame físico de rotina. A paciente e seus pais jamais notaram qualquer anormalidade em sua aparência e ela não relata sintomatologia. Ela se descreve como muito ativa na escola e nas atividades recreativas, e recentemente observou um estirão de crescimento. No exame físico, paciente magra, aparentemente com o ombro direito ligeiramente mais elevado em comparação ao esquerdo. Paciente bastante flexível ao se curvar para frente, alcançando facilmente o solo com suas pernas retas. É observada uma proeminência no lado direito da região torácica média, assim como uma proeminência paraespinal no lado esquerdo da junção toracolumbar. Essas proeminências diminuem significativamente de tamanho com a inclinação lateral na posição flexionada para frente. Ela tem força plena e simétrica, sensação normal e reflexos tendinosos profundos simétricos em todos os membros inferiores e superiores. Apresenta reflexo faríngeo normal e reflexos abdominais simétricos. Sua marcha é normal, inclusive a marcha em tandem. Suspeita-se de que a paciente tenha escoliose idiopática do adolescente.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

O diagnóstico da escoliose idiopática do adolescente (EIA) é de exclusão e é feito após o descarte de outras causas de deformidade da coluna vertebral, como distúrbios neuromusculares, congênicos e síndrômicos.

Ao avaliar um paciente com suspeita de escoliose, o foco da investigação deve se concentrar em 3 tópicos principais: exclusão de outras causas de deformidade da coluna; estimativa do potencial de crescimento remanescente; e determinação do grau de descompensação do tronco (deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais centrado sobre a pelve em consequência do desequilíbrio coronal em curvaturas graves) e da assimetria causada pela curvatura.^[27]

História

A maior parte dos pacientes identificados com deformidade da coluna é assintomática na apresentação inicial. Os pacientes são geralmente identificados por meio de métodos de rastreamento usados por pediatras e médicos da unidade básica de saúde durante exames físicos anuais de rotina. Eles geralmente incluem avaliação com o teste de Adams de flexão do tronco e medição com o escoliómetro das proeminências paraespinais identificadas.

Deve-se perguntar aos pacientes e seus familiares sobre surtos de crescimento recentes e padrões de crescimento, e se foram observadas evidências de assimetria postural durante atividades, ao se olhar no espelho, durante a higiene diária ou ao se vestir.

Também é importante perguntar sobre os sintomas de alarme de dor de costas e alterações na sensação ou controle motor. A presença desses sintomas não é típica da EIA e pode representar uma patologia intraespinal subjacente grave.

Deve ser colhida uma história médica pregressa detalhada, incluindo a história do desenvolvimento, a fim de descartar outras causas de deformidade da coluna vertebral e qualquer outra história familiar de

escoliose, outras deformidades espinhais ou condições musculoesqueléticas importantes devem ser obtidas.

Exame físico

O exame físico se concentra na avaliação do paciente em posição ortostática, caminhando e se curvando, assim como no exame neurológico completo e na avaliação do estado puberal do paciente.

Exame físico em posição ortostática

- Realizado nos aspectos anterior, posterior e lateral com exposição completa (porém apropriada).
- A pele deve ser examinada em relação a lesões que possam indicar outras causas de escoliose, como placas de pelo, seios e ondulações em defeitos do tubo neural, manchas "café com leite" e manchas axilares na neurofibromatose.
- Deve-se avaliar a altura do ombro, assimetria na cintura, assimetria da cavidade torácica, costelas e mamas e evidências de descompensação do tronco (deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais centralizado sobre a pelve em consequência do desequilíbrio coronal em curvaturas graves), assim como palpação para proeminências paraespinhais assimétricas.
- Também devem ser descartadas discrepâncias do comprimento da perna, as quais podem causar o desenvolvimento de curvatura espinhal compensatória para equilibrar o tronco sobre os membros inferiores. A avaliação com o paciente sentado permite que a pelve e a coluna vertebral se equilibrem sem a influência de qualquer discrepância do comprimento da perna, o que, portanto, corrige a deformidade observada da coluna vertebral. Isso não ocorreria na presença de escoliose.

Avaliação da marcha

- A avaliação da marcha em tandem pode ser usada para revelar fraqueza motora sutil em grupos musculares distais de membros inferiores.

Exame físico em movimento

- O teste de Adams de flexão do tronco (inclinação para frente na linha da cintura, observando os aspectos anterior, posterior e lateral) fornece uma boa perspectiva para identificar proeminências torácicas, toracolumbares ou lombares paraespinhais e na cavidade torácica (que resultam da rotação vertebral anormal bem como de uma combinação de curvatura espinhal anormal nos planos coronal e sagital). A inclinação para frente acentua as proeminências paraespinhais e da costela, que podem sugerir escoliose.[2] [1] Este é o principal achado no exame físico que leva à suspeita de escoliose durante a avaliação de rastreamento. A observação de uma proeminência paraespinhal assimétrica é um resultado positivo. A presença de uma proeminência escapular assimétrica pode sugerir uma curva torácica superior.[28]
- Um escoliômetro é usado para quantificar as assimetrias do lado direito e esquerdo (proeminências paraespinhais) identificadas no teste de Adams de flexão do tronco. Um resultado positivo é indicado por $>5^\circ$ para qualquer proeminência paraespinhal (torácica ou lombar). [Fig-1]
- Em pacientes com deformidade flexível da coluna, a flexão lateral na direção da proeminência paraespinhal, observada na posição flexionada para frente, resulta em magnitude reduzida da proeminência observada.

Exame neurológico

- Envolve exame físico dos 4 membros.
- Inclui teste graduado de força; avaliação de sensação dermatomal e percepção de posição e vibração (propriocepção); e avaliação de reflexos tendinosos profundos, clônus e do reflexo de Babinski.
- O reflexo faríngeo e a elevação da perna estendida em posição supina também devem ser testados. A presença de elevação da perna estendida em posição supina positiva é evidência de pinçamento da raiz nervosa e levanta suspeita de uma lesão anatômica, que pode contribuir para a deformidade observada da coluna vertebral. Um reflexo faríngeo anormal pode representar uma anormalidade que envolve o rombencéfalo, como na malformação de Arnold-Chiari.
- Os reflexos abdominais são avaliados para descartar lesões intramedulares dos neurônios motores superiores. O umbigo deve desviar para o quadrante abdominal ao ser estimulado durante o exame físico. Assimetria ou ausência desse reflexo sugere uma neuropatologia subjacente, como a siringomielia.

Avaliação do estado puberal

- O estado puberal (menarca em meninas, desenvolvimento de pelos faciais e axilares em meninos) também deve ser avaliado para estimar a data de início do pico de estirão de crescimento em adolescentes, pois essas características ocorrem de 6 a 12 meses após esse período.

Investigações

Radiografias simples

- Não é recomendada rotineiramente a obtenção de radiografias antes da consulta com um especialista em coluna vertebral, pois elas serão obtidas após a apresentação do paciente ao especialista.
- Pacientes com valores de 5° ou mais no esvcoliômetro (correspondente a medidas de pelo menos 10° no ângulo de Cobb) necessitam de investigações radiográficas adicionais.[29] [30] Elas devem incluir radiografias posteroanteriores e laterais em posição ortostática de toda a coluna vertebral desde a junção cervicotorácica até os quadris, incluindo a pelve, em um único filme.

[Fig-2]

[Fig-3]

- Permitem a avaliação da apófise ilíaca (sinal de Risser) [23] [24] [25] [31] e da cartilagem trirradiada[26] para calcular a idade óssea e estimar o potencial de crescimento remanescente. A apófise ilíaca se desenvolve da porção lateral para a medial em uma vista coronal. Os pacientes mais imaturos não têm evidências de uma apófise, enquanto os mais maduros têm uma apófise totalmente desenvolvida e fundida, que se estende até a articulação sacroilíaca. O risco de progressão da curva em pacientes com sinal de Risser 1 ou menos pode ser de até 70%. Em um paciente com sinal de Risser 3, o risco de progressão é de aproximadamente 10%.[24] [25]
- Nas projeções posteroanteriores e laterais, cada vértebra cervical/torácica/lombar deve ser contada, assim como cada costela e pedículo bilateralmente, para identificar falhas de segmentação ou formação que podem ser a causa da deformidade.
- Em radiografias posteroanteriores, devem ser feitas medições do ângulo de Cobb em todas as curvaturas. Os ângulos de Cobb são medidos determinando-se as vértebras mais inclinadas na extremidade craniana e caudal de cada curva.[32] Essas vértebras são chamadas de vértebras terminais. Uma linha é traçada ao longo da placa terminal vertebral superior da vértebra terminal no topo da curva e ao longo da placa terminal vertebral inferior da vértebra terminal no final da

curva. Depois, uma linha perpendicular é criada a partir de cada uma dessas linhas e o ângulo formado pela intersecção dessas linhas perpendiculares representa o ângulo de Cobb para aquela curvatura em particular.

- Um ângulo de Cobb $>10^\circ$ estabelece o diagnóstico de escoliose. A maior curva é aquela com o maior ângulo de Cobb e é sempre estrutural. Todas as outras curvas observadas na radiografia posteroanterior são conhecidas como curvas de menores. As curvas menores podem ser estruturais ou compensatórias.
- Radiografias posteroanteriores também permitem a avaliação do grau da descompensação do tronco (deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais centralizado sobre a pelve em consequência do desequilíbrio coronal em curvaturas graves) e do equilíbrio coronal geral. A extensão da descompensação coronal é medida ao comparar a distância entre a linha de prumo da C7 (C7PL) e a linha vertical sacral central (LVSC).
- Em radiografias laterais, o equilíbrio sagital deve ser determinado ao medir a distância entre a linha de prumo da C7 até o canto superior posterior do corpo vertebral da S1 (a C7PL deve passar no canto superior posterior da S1 em uma projeção lateral em posição ortostática). Também é possível medir o grau de cifose torácica e lordose lombar a partir da radiografia lateral em posição ortostática.

RNM

- Uma RNM da coluna vertebral e do tronco encefálico é recomendada em casos em que a patologia intraespinal (por exemplo,iringomielia, malformação de Arnold-Chiari, tumor/massa intramedular) não pode ser descartada de forma confiável como causa desencadeante da deformidade da coluna ao longo da história clínica, exame físico ou radiografias simples, bem como em pacientes com apresentação atípica de anormalidade no exame neurológico.

Encaminhamento a especialista

O encaminhamento a um cirurgião ortopédico especializado em deformidade da coluna pediátrica é recomendado para pacientes com proeminência paraespinal ou de costela no teste de Adams de flexão do tronco e medições do escoliômetro $>5^\circ$. [29] [30]

Fatores de risco

Fortes

história familiar positiva

- A prevalência de escoliose nas filhas de mulheres com escoliose idiopática do adolescente (EIA) é de quase 30%. [13] Além disso, estudos de concordância com gêmeos revelaram uma prevalência de 73% a 92% em gêmeos monozigóticos e de 36% a 63% em gêmeos dizigóticos. [14] [13] [15]
- Apesar dessas observações, anormalidades genéticas específicas não foram observadas de forma consistente. [16] [17] [18] [19] O padrão real de herança da EIA provavelmente é multifatorial.

pico do estirão de crescimento em adolescentes

- Demonstrou-se que a progressão e o desenvolvimento da curva da escoliose estão correlacionados ao período de pico do estirão de crescimento esquelético durante a adolescência.
- Dados clínicos objetivos, como o estado puberal e a idade óssea, são usados para estimar o potencial remanescente de crescimento do paciente. Classicamente, as informações relacionadas à idade

óssea são obtidas por meio da avaliação da apófise ilíaca em desenvolvimento, conhecida como sinal de Risser.[23] A apófise ilíaca se desenvolve da porção lateral para a medial em uma vista coronal. Os pacientes mais imaturos não têm evidências de uma apófise, enquanto os mais maduros têm uma apófise totalmente desenvolvida e fundida, que se estende até a articulação sacroilíaca. O risco de progressão da curva em pacientes com sinal de Risser 1 ou menos pode ser de até 70%. Em um paciente com sinal de Risser 3, o risco de progressão é de aproximadamente 10%.[24] [25]

- Outro método é a avaliação da cartilagem trirradiada do acetábulo nas radiografias torácicas posteroanterior (PA) da pelve para prever a proximidade do paciente ao pico de crescimento esquelético, pois se demonstrou que o fechamento dessa cartilagem coincide com o fim do pico do estirão de crescimento adolescente.[26]
- O início da menstruação em meninas, assim como o desenvolvimento de pelos faciais e axilares em meninos, ocorre de 6 a 12 meses após o pico da taxa de crescimento adolescente. Embora o crescimento após o início das menstruações ou do desenvolvimento de pelos faciais seja desacelerado significativamente, ele pode continuar por até 2 anos depois.

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

presença de fatores de risco (comum)

- Os principais fatores de risco incluem história familiar positiva e início de pico de estirão de crescimento em adolescentes.

idade >10 anos (comum)

- Pare ser diagnosticado com escoliose idiopática do adolescente (EIA), o paciente deve ter no mínimo 10 anos de idade.

6 a 12 meses após a puberdade (comum)

- A menarca em meninas ou o desenvolvimento de pelos faciais e axilares em meninos deve ser avaliado para estimar a data de início do pico de estirão de crescimento em adolescentes, pois essas características ocorrem de 6 a 12 meses após esse período.

assimetria postural (comum)

- A assimetria da postura pode ser notada durante atividades, ao se olhar no espelho, durante a higiene diária ou ao se vestir.

dor ausente ou mínima (comum)

- A dorsalgia é geralmente mínima ou ausente na apresentação. Dor significativa na apresentação deve justificar uma avaliação cuidadosa para outras causas de deformidade da coluna.

ausência de sintomas neurológicos com exame neurológico normal (comum)

- Pacientes com EIA não devem apresentar sintomas neurológicos anormais na apresentação, e o exame neurológico é normal. Até mesmo anormalidades sutis, como alterações na sensação ou fraqueza motora, justificam o uso de exames de imagem neurológicos avançados com ressonância nuclear magnética (RNM).

proeminências paraespinhais ao inclinar para frente (comum)

- Proeminências paraespinhais torácicas, toracolombares ou lombares assimétricas resultam de rotação vertebral anormal, bem como de uma combinação da curvatura espinhal anormal nos planos sagital e coronal.
- A presença de tal proeminência é o principal achado no exame físico que leva à suspeita de escoliose durante a avaliação de rastreamento com o teste de Adams de flexão do tronco.
- A observação de uma proeminência paraespinhal assimétrica é um resultado positivo no teste de Adams de flexão do tronco. A presença de uma proeminência escapular assimétrica pode sugerir uma curva torácica superior.[28]
- Esse sinal importante pode ser reconhecido pelo paciente antes ou depois do diagnóstico.

medição do escoliômetro >5° para proeminência paraespinhal (comum)

- Essas medições permitem a quantificação das proeminências paraespinhais (que resultam da rotação vertebral anormal, bem como de uma combinação da curvatura espinhal anormal nos planos sagital e coronal) encontradas no teste de Adams de flexão do tronco.
 - Um resultado positivo é indicado por >5° para qualquer proeminência paraespinhal (torácica ou lombar).
- [Fig-1]
- Embora as medições do escoliômetro não representem exatamente as medidas dos ângulos de Cobb a partir das radiografias simples, os 2 valores podem se correlacionar. Em geral, medições do escoliômetro de 5° e 7° correspondem à medida do ângulo de Cobb de aproximadamente 10° e 20°, respectivamente.[29] [30]
 - Essa correlação torna as medições do escoliômetro úteis, pois elas representam pontos de corte geralmente estabelecidos, usados para direcionar as decisões sobre o tratamento.

reflexos abdominais simétricos (comum)

- Os reflexos abdominais são avaliados para descartar lesões intramedulares dos neurônios motores superiores.
- Pacientes com EIA devem ter reflexos abdominais normais. O umbigo deve desviar para o quadrante abdominal ao ser estimulado durante o exame físico. A assimetria ou ausência desse reflexo sugere uma neuropatologia subjacente.

Outros fatores de diagnóstico

assimetria do ombro (comum)

- Resulta de curvatura espinhal anormal no plano coronal.
- Na maior parte dos casos se apresenta no lado convexo da curva estrutural principal, mais comumente com elevação do ombro direito em uma curva estrutural torácica principal.
- Isso pode ser reconhecido pelo paciente antes ou depois do diagnóstico.

assimetria na linha da cintura (comum)

- Pode significar descompensação do tronco (deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais centralizado sobre a pelve em consequência do desequilíbrio coronal em curvaturas graves) resultante de deformidade da coluna vertebral. Também pode estar presente em pacientes com discrepância no comprimento da perna.
- Isso pode ser reconhecido pelo paciente antes ou depois do diagnóstico.

assimetria da parede torácica ou de mama (comum)

- É o resultado da rotação vertebral anormal que altera a orientação da costela, o que causa alteração no formato entre os 2 hemitóraces.
- Isso pode ser reconhecido pelo paciente antes ou depois do diagnóstico.

reflexo faríngeo normal (incomum)

- Pacientes com EIA têm reflexo faríngeo normal. Um reflexo faríngeo anormal pode ser uma anomalia que envolve o rombencéfalo, como na malformação de Arnold-Chiari.

descompensação do tronco (incomum)

- Em curvas mais graves, o desequilíbrio coronal pode se desenvolver, resultando em uma deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais no centro da pelve.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
exame clínico <ul style="list-style-type: none"> • Não é recomendada rotineiramente a obtenção de radiografias antes da consulta com um especialista em coluna vertebral, pois elas serão obtidas após a apresentação do paciente ao especialista. 	uma proeminência paraespinal torácica, toracolumbar ou lombar assimétrica pode ser observada quando o paciente se inclina para frente

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
radiografias posteroanteriores em posição ortostática da coluna cervical, torácica, lombar e da pelve <ul style="list-style-type: none"> • Devem incluir a visualização de toda a coluna vertebral (isto é, da junção cervicotorácica até os quadris), bem como da pelve, em um único filme. [Fig-2] • Cada vértebra deve ser contada, bem como cada costela e pedículo, bilateralmente, para identificar falhas de segmentação ou formação que podem ser a causa da deformidade. • Permitem a avaliação da apófise ilíaca (sinal de Risser)[23] [24] [25] [31] e da cartilagem trirradiada do acetábulo[26] para calcular a idade óssea e estimar o potencial de crescimento remanescente. Não há evidências de apófise na maior parte dos pacientes imaturos, enquanto em pacientes maduros ela está completamente desenvolvida. O fechamento da cartilagem trirradiada coincide com o fim do pico de estirão de crescimento em adolescentes.[26] • Permite a determinação da extensão da descompensação coronal pela comparação da distância entre a linha de prumo da C7 (C7PL) e a linha vertical sacral central (LVSC). • O ângulo de Cobb deve ser medido em todas as curvaturas, maiores e menores. Um ângulo >10° estabelece o diagnóstico de escoliose. 	achado positivo: curvatura espinal no plano coronal >10°

Exame	Resultado
radiografias laterais em posição ortostática da coluna cervical, torácica, lombar e da pelve <ul style="list-style-type: none"> Devem incluir a visualização de toda a coluna vertebral (isto é, da junção cervicotorácica até os quadris), bem como da pelve, em um único filme. [Fig-3] O equilíbrio sagital deve ser determinado pela medição da distância entre a linha de prumo C7PL até canto superior posterior do corpo vertebral da S1 (a C7PL deve passar pelo canto superior posterior da S1 em uma projeção lateral em posição ortostática). Também é possível medir o grau de cifose torácica e lordose lombar a partir da radiografia lateral em posição ortostática. Achados positivos são mais sutis nas radiografias laterais que nas posteroanteriores. 	achado positivo: hipo ou hipercifose da coluna torácica
ressonância nuclear magnética (RNM) da coluna cervical, torácica, lombar e sacral, e do tronco encefálico <ul style="list-style-type: none"> Deve ser realizada com e sem contraste de gadolínio. Recomendada para pacientes com apresentação ou anormalidade atípica no exame neurológico para descartar patologia intraespinhal (por exemplo,iringomielia, malformação de Arnold-Chiari, tumor/massa intramedular) como causa desencadeadora da deformidade da coluna. 	normal

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Esgoliose congênita	<ul style="list-style-type: none"> Deformidade da coluna vertebral clinicamente evidente que se manifesta em pacientes em idade muito mais jovem.[2] [1] 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografias laterais e posteroanteriores: anormalidades vertebrais ou das costelas.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Escoliose neuromuscular	<ul style="list-style-type: none"> • Deformidade da coluna vertebral que se manifesta no paciente com distúrbio muscular ou neurológico subjacente, que é geralmente evidenciada por história do desenvolvimento ou achados em exames físicos anormais. • O exame neurológico demonstra fraqueza motora, espasticidade ou dificuldades ao iniciar ou controlar a atividade motora, o que indica lesões no neurônio motor superior. • A avaliação da marcha revela anormalidades relacionadas à fraqueza muscular ou à dificuldade no início e controle da atividade motora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eletromiografia e testes da condução nervosa: evidências de lesões do neurônio motor superior. • Ressonância nuclear magnética (RNM) cranioencefálica: para avaliar a etiologia das anormalidades encontradas no exame físico.
Siringomielia	<ul style="list-style-type: none"> • Pode se manifestar de maneira muito similar à escoliose idiopática do adolescente (EIA). • Início precoce, com padrões de curva atípicos e magnitude significativa na apresentação. Anormalidades neurológicas sutis de reflexos tendinosos profundos hiper-reflexivos ou assimétricos, clônus, sinal de Babinski positivo e reflexos abdominais assimétricos ou anormais. 	<ul style="list-style-type: none"> • RNM: quando houver preocupação com o paciente, recomenda-se obter uma RNM de toda a coluna vertebral para avaliar se há alguma anormalidade que possa estar causando a deformidade. • Se a anormalidade for grande o suficiente para causar a deformidade/apresentação do paciente, ela deverá ser identificada na RNM.
Espinha bífida	<ul style="list-style-type: none"> • Em casos em que a condição é grave o suficiente para causar deformidade da coluna vertebral, geralmente coexistem anormalidades neurológicas, como deficits sensoriais e motores correspondentes ao nível da deformidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiografias simples e modalidades de exames de imagem avançados (por exemplo, RNM): para revelar união incompleta de elementos posteriores em níveis vertebrais que demonstram vários graus de falha no encerramento do tubo neural.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Malformação de Arnold-Chiari (síndrome da medula presa)	<ul style="list-style-type: none"> As características clínicas variam de cefaleias a anormalidades neurológicas identificáveis, como o reflexo faríngeo anormal e os deficits motores e sensoriais correspondentes ao nível da anormalidade. 	<ul style="list-style-type: none"> RNM de toda a coluna vertebral: para avaliar se há uma anormalidade que possa estar causando a deformidade, como síndrome da medula presa ou posição anormal do rombencéfalo em relação ao forame magno (hérniação tonsilar).
Discrepância do comprimento da perna	<ul style="list-style-type: none"> Resulta no desenvolvimento de curvatura espinhal compensatória para equilibrar o tronco sobre os membros inferiores. Examinada na posição ortostática e sentada. A avaliação com o paciente sentado permite que a pelve e a coluna vertebral se equilibrem sem a influência da discrepância do comprimento da perna, o que, portanto, corrige a deformidade observada da coluna vertebral. Isso não ocorreria na presença de escoliose. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia ortopédica: para quantificar o grau da discrepância do comprimento dos membros inferiores. Após a determinação da discrepância do comprimento da perna, repetir as radiografias com o paciente em posição ortostática sobre um bloco para demonstrar a correção da anormalidade postural.

Critérios de diagnóstico

Critérios de inclusão

- Medição do esvcoliômetro $>5^\circ$
[Fig-1]
- Medição do ângulo de Cobb, de uma curva estrutural principal, de $>10^\circ$ (valor de corte baseado em estudos de história natural e na avaliação das taxas de progressão de curva)[14] [1]
[Fig-2]
- [Fig-3]
- Ausência de outras causas possíveis para deformidade da coluna vertebral.

Abordagem passo a passo do tratamento

As decisões sobre o tratamento para pacientes com escoliose idiopática do adolescente (EIA) são baseadas na deformidade inicial na apresentação e na taxa de progressão de curva, bem como em uma avaliação geral do potencial de crescimento do paciente.

O objetivo principal do tratamento é a prevenção da progressão da deformidade da coluna vertebral até que o paciente alcance a maturidade esquelética. Uma vez que o paciente tenha alcançado a maturidade esquelética, o risco de progressão de curva reduz significativamente. As opções de tratamento para EIA incluem monitoramento observacional, órteses ou artrodese cirúrgica da coluna vertebral (fusão). A seleção do tratamento é baseada na gravidade da curva e na quantidade de crescimento remanescente até a maturidade esquelética.

Medição do escoliômetro no rastreamento de $<5^\circ$ ou medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática $\leq 10^\circ$

Essas medidas permitem o diagnóstico de deformidade postural. Não é necessário tratamento ou monitoramento observacional a menos que o paciente ou membro da família identifique agravamento na assimetria postural ou que o paciente desenvolva sintomas sugestivos da presença de outra causa subjacente para a deformidade da coluna vertebral.[2] [12] [1] [40] [41] [42] [43] [44] [45]

Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

Medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de 11° a 20°

Deve-se realizar o monitoramento observacional da escoliose com radiografias de acompanhamento posteroanteriores e laterais em posição ortostática, em intervalos de 4 a 12 meses (dependendo da taxa estimada de crescimento e do potencial de crescimento remanescente na data da avaliação).[2] [12] [1] [40] [41] [42] [43] [44] [45]

Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

Medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de 21° a 45°

O tratamento com órtese tipo colete tem sido tradicionalmente usado em pacientes com curva $>21^\circ$. [2] [1] Muitas opções de colete estão disponíveis, e o tipo específico de ortótico usado varia entre cirurgiões e de um país para outro. [46] Os coletes comumente usados nos EUA são os coletes de Boston e de Rosenberger e o colete de Charleston inclinado.

Também foram propostos muitos esquemas de uso de colete, que variam de 23 horas por dia a uso noturno apenas. Enquanto alguns estudos dão suporte à relação dose-dependente entre o uso de coletes e a progressão da curva, ainda não está claro qual esquema de uso de colete fornece o desfecho mais confiável. O consenso da Scoliosis Research Society defende um esquema de uso de colete por 18 horas ao dia. [Scoliosis Research Society] Outras organizações também tentaram desenvolver orientações e diretrizes para um "Consenso de Tratamento" em uma tentativa de padronizar os protocolos de tratamento com colete para a escoliose. [3] [47]

O objetivo da terapia com colete é prevenir a progressão da curva até a maturidade esquelética, quando o risco de progressão futura da curva é significativamente reduzido. Dados do ensaio clínico BrAIST (Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis Trial) mostraram um risco significativamente menor de progressão da curva em pacientes com escoliose idiopática do adolescente (EIA) que usaram colete em comparação com aqueles que não o usaram.[48] Uma revisão Cochrane concluiu que todos os estudos envolvidos consistentemente mostraram que coletes na EIA evitaram progressão da curva, incluindo 7 estudos separados com um total de 662 participantes.[49]

Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

[Fig-4]

Medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de $>45^\circ$

Devido ao risco de progressão futura da curva e morbidade associada na fase adulta, o tratamento recomendado para esse grupo de pacientes é proceder com a artrodese cirúrgica da coluna vertebral. A artrodese da coluna vertebral com instrumentação atende a vários objetivos de tratamento, incluindo o alcance de correção máxima da deformidade, melhora na aparência com equilíbrio do tronco, cessação da progressão contínua da curva e redução de complicações em curto e longo prazo relacionadas à deformidade da coluna vertebral.[50]

A escolha da abordagem cirúrgica e da técnica de instrumentação é direcionada pelas características da deformidade (por exemplo, localização do ápice da curva), pelo grau de flexibilidade espinhal e pela preferência do cirurgião.[50] A maior parte das deformidades pode ser tratada com uma abordagem posterior que tradicionalmente tem sido a técnica ideal para a artrodese cirúrgica da coluna vertebral escoliótica.[51] [52] [53] [54] Alguns cirurgiões usam a abordagem anterior acreditando que a deformidade possa ser corrigida com um número menor de níveis fundidos.[55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] Entretanto, essa abordagem tem maior incidência de falha no implante e de pseudoartrose, comparada à abordagem posterior, e tem sido associada ao risco de complicações pulmonares secundárias à necessidade de anestesia monopulmonar durante o procedimento.[64] [65] [66]

Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

[Fig-2]

[Fig-3]

[Fig-5]

[Fig-6]

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](#))

Em curso

(resumo)

Em curso		(resumo)
rastreamento por medição do escoliômetro de $<5^{\circ}$ ou medida do ângulo de Cobb coronal de $\leq 10^{\circ}$		
<div> <div></div> <div>com agravamento da assimetria postural ou desenvolvimento de sintomas</div> </div>	1a	exercícios regulares
	mais	monitoramento observacional
medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de 11° a 20°		
	1a	monitoramento observacional
	mais	exercícios regulares
medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de 21° a 45°		
	1a	órteses
	mais	exercícios regulares
medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de $>45^{\circ}$		
	1a	artrodese cirúrgica da coluna vertebral
	mais	exercícios regulares

Opções de tratamento

Em curso

rastreamento por medição do escoliômetro de $<5^\circ$ ou medida do ângulo de Cobb coronal de $\leq 10^\circ$

rastreamento por medição do escoliômetro de $<5^\circ$ ou medida do ângulo de Cobb coronal de $\leq 10^\circ$

- **com agravamento da assimetria postural ou desenvolvimento de sintomas**

1a

exercícios regulares

» Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

mais

monitoramento observacional

» Se o paciente ou familiares identificarem agravamento na assimetria postural, ou se o paciente desenvolver sintomas que sugiram a presença de outra causa subjacente para a deformidade da coluna vertebral, deve-se realizar o monitoramento observacional da escoliose com radiografias de acompanhamento posteroanteriores e laterais em posição ortostática, em intervalos de 4 a 12 meses (dependendo da taxa estimada de crescimento e do potencial de crescimento remanescente na data da avaliação).

medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de 11° a 20°

1a

monitoramento observacional

» Deve-se realizar o monitoramento observacional da escoliose com radiografias de acompanhamento posteroanteriores e laterais em posição ortostática, em intervalos de 4 a 12 meses (dependendo da taxa estimada de crescimento e do potencial de crescimento remanescente na data da avaliação).

mais

exercícios regulares

» Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de 21° a 45°

1a

órteses

» Muitas opções de órteses tipo colete estão disponíveis, e o tipo específico de ortótico usado varia entre cirurgiões e de país a país.

Em curso

Os coletes comumente usados nos EUA são os coletes de Boston e de Rosenberger e o colete de Charleston inclinado.

[Fig-4]

» Existem muitos esquemas de uso de colete, variando de 23 horas por dia a uso noturno apenas. O consenso da Scoliosis Research Society defende um esquema de uso de colete por 18 horas ao dia. [Scoliosis Research Society] Outras organizações também tentaram desenvolver orientações e diretrizes para um "Consenso de Tratamento" em uma tentativa de padronizar os protocolos de tratamento com colete para a escoliose.[3] [47]

» O objetivo do tratamento com colete é prevenir a progressão da curva até a maturidade esquelética, quando o risco de progressão da curva é significativamente reduzido.

» Dados do ensaio clínico BrAIST (Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis Trial) mostraram um risco significativamente menor de progressão da curva em pacientes com escoliose idiopática do adolescente (EIA) que usaram colete em comparação com aqueles que não o usaram.[48] Uma revisão Cochrane concluiu que todos os estudos envolvidos consistentemente mostraram que coletes na EIA evitaram progressão da curva, incluindo 7 estudos separados com um total de 662 participantes.[49]

mais

exercícios regulares

» Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

medida do ângulo de Cobb coronal em posição ortostática de >45°

1a

artrodese cirúrgica da coluna vertebral

» A artrodese da coluna vertebral com instrumentação busca alcançar o máximo de correção da deformidade, melhorar a aparência com balanceamento do tronco, interromper a progressão contínua da curva e reduzir as complicações de curto e longo prazo relacionadas a deformidades da coluna vertebral.[50]

[Fig-2]

[Fig-3]

Em curso

[Fig-5]

[Fig-6]

» A escolha da abordagem cirúrgica e da técnica de instrumentação é direcionada pelas características da deformidade (por exemplo, localização do ápice da curva), pelo grau de flexibilidade espinhal e pela preferência do cirurgião.[50] A maior parte das deformidades é tratada com abordagem posterior, embora alguns cirurgiões usem a abordagem anterior acreditando que a deformidade possa ser corrigida com um número menor de níveis fundidos.[55] [56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63] Entretanto, essa abordagem tem maior incidência de falha no implante e de pseudoartrose, e tem sido associada ao risco de complicações pulmonares secundárias à necessidade de anestesia monopulmonar durante o procedimento.[64] [65] [66]

mais

exercícios regulares

» Deve-se aconselhar o paciente a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco.

Recomendações

Monitoramento

Depois que o diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente (EIA) é feito, os pacientes tipicamente são monitorados em intervalos de 4 a 6 meses até que a maturidade esquelética seja atingida. Esse monitoramento envolve avaliações clínicas repetidas (incluindo história de crescimento recente, desenvolvimento de sintomas e avaliação de alterações na simetria) e radiografias posteroanteriores e laterais em posição ortostática para avaliar a progressão da curva e as evidências radiográficas de crescimento esquelético remanescente ou de avanço da maturidade esquelética.

Após a maturidade esquelética, o paciente é monitorado em incrementos de 1, 2 ou 3 anos, dependendo da gravidade da curva e dos sintomas do paciente. Com base em dados de acompanhamento em longo prazo, é provável que não seja necessário continuar com o acompanhamento radiográfico em pacientes com curvas $<30^\circ$ após a maturidade esquelética.[\[40\]](#)

Se a progressão da curva exigir artrodese cirúrgica, normalmente o paciente será monitorado mais frequentemente no período pós-operatório inicial para verificação do desenvolvimento de complicações pós-operatórias, incluindo infecção, déficit ou lesão neurológica, pseudoartrose, cifose juncional distal ou proximal e fenômeno de crankshaft.

Uma vez estabelecidas as evidências radiográficas da artrodese, o paciente é monitorado anualmente.

Instruções ao paciente

O diagnóstico da EIA geralmente não resulta em restrição de atividade física. Pacientes tratados com monitoramento observacional ou terapia com órtese tipo colete podem realizar todas as atividades sem restrição ou sem aumento do risco de lesão, mas os pacientes tratados com colete nunca devem usá-lo durante essas atividades. Pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico podem necessitar de restrição de atividades com base na extensão da artrodese necessária para atingir, pelo procedimento, os objetivos do tratamento.

Todos os pacientes com diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente (EIA) são aconselhados a manter uma rotina de exercícios físicos regulares, especialmente para o fortalecimento e condicionamento dos músculos estabilizadores do tronco. A Scoliosis Research Society fornece informações úteis ao paciente. [\[Scoliosis Research Society\]](#)

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
complicações cardiopulmonares	variável	baixa

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<p>Em pacientes com escoliose idiopática do adolescente (EIA), essa condição é extremamente rara. Em geral, esses pacientes não desenvolvem dificuldades cardiopulmonares que possam estar relacionadas ao grau da curvatura, embora aqueles com curvaturas torácicas $>50^\circ$ tenham demonstrado anormalidades nos testes de função pulmonar (TFPs), consistentes com um padrão de doença pulmonar restritiva. Essas anormalidades raramente são clinicamente significativas.[45] [69] [70] [71] [72] [73] [74]</p> <p>Alguns especialistas acreditam que apenas a escoliose juvenil (ou de início precoce) tem potencial para o desenvolvimento de deformidade torácica grave que resulta em complicações cardiopulmonares.[75] [40]</p>		
infecção pós-operatória	variável	baixa
<p>O desenvolvimento de uma infecção da ferida pós-operatória após a cirurgia de escoliose é relativamente raro.</p> <p>Enquanto a incidência estimada de infecção após todas as cirurgias combinadas de deformidade da coluna seja de aproximadamente 2%, acredita-se que a incidência de infecção após a cirurgia para EIA seja menor que 1%.[2]</p> <p>Radiografias de rotina são obtidas em cada visita de acompanhamento para avaliar pseudoartrose e outras complicações pós-operatórias que possam se desenvolver.</p>		
lesão ou deficit neurológico pós-operatório	variável	baixa
<p>Com o uso de técnicas cirúrgicas e instrumentação modernas, além da implementação do monitoramento neurológico intraoperatório, a incidência de lesão neurológica durante a cirurgia de escoliose é muito baixa.</p> <p>A taxa estimada de lesão neurológica para todos os pacientes que se submetem à correção de deformidade da coluna vertebral, para uma variedade de causas incluindo a EIA, é de 1-2 a cada 1000.</p> <p>O deficit neurológico pós-operatório pode ser causado por lesões de tração decorrentes da correção da deformidade, lesão direta durante a instrumentação vertebral ou lesão de hipoperfusão decorrente de técnicas anestésicas hipotensas usadas para reduzir a quantidade de sangramento intraoperatório.</p> <p>Radiografias de rotina são obtidas em cada visita de acompanhamento para avaliar pseudoartrose e outras complicações pós-operatórias que possam se desenvolver.</p>		
pseudoartrose após a artrodese	variável	baixa

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<p>A taxa de pseudoartrose, ou falha na fusão, após a artrodese cirúrgica da coluna vertebral varia, dependendo da abordagem cirúrgica, do tipo de instrumentação usada e de outros fatores do paciente, como a presença de comorbidades clínicas, erros no metabolismo ósseo ou uso de glicocorticoides.</p> <p>Além disso, a incidência relatada dessa complicação varia amplamente ao comparar resultados de técnicas cirúrgicas similares de diferentes centros cirúrgicos e cirurgiões. Também é importante apontar que nem todos os pacientes com pseudoartrose desenvolverão sintomas. Por exemplo, em um estudo de acompanhamento de 5 anos sobre o tratamento de escoliose torácica principal com instrumentação toracoscópica anterior, os investigadores identificaram evidências radiográficas de fusão em 151 de 155 (97%) segmentos de movimento instrumentados. Cada uma dessas 4 pseudoartroses ocorreu em um nível único em 4 dos 25 pacientes que foram incluídos no estudo. Portanto, a incidência dessa complicação particular nesse grupo de pacientes foi de 4 em 25, ou 16%. A falha dos componentes com quebra de bastonete foi identificada em 3 desses 4 pacientes. Esses 3 pacientes se submeteram à cirurgia de revisão com instrumentação e fusão posterior. O quarto paciente permaneceu assintomático e foi manejado com observação sem modificação na atividade.[76]</p> <p>Em uma revisão publicada de 114 pacientes que se submeteram à fusão espinal posterior com instrumentação com parafuso pedicular apenas para escoliose idiopática do adolescente, os investigadores relataram a identificação de apenas um paciente com nível único de pseudoartrose.[77] Enquanto esses dados seguem uma tendência dentro da literatura de que essa complicação é mais comum com procedimentos de fusão anteriores, é difícil comparar objetivamente os dados fornecidos devido ao número de variáveis não controladas entre os dois grupos de pacientes.</p> <p>As taxas de fusão após a cirurgia para EIA são muito maiores que as taxas após a cirurgia da coluna vertebral em adultos.</p> <p>Radiografias de rotina são obtidas em cada visita de acompanhamento para avaliar pseudoartrose e outras complicações pós-operatórias que possam se desenvolver.</p>		
cifose juncional distal ou proximal após artrodese	variável	baixa
<p>Acredita-se que essa complicação seja secundária ao estresse elevado e à carga mecânica nos segmentos vertebrais adjacentes à área de fusão.</p> <p>Em casos graves, a cifose pode causar deficits neurológicos secundários ao pinçamento da medula no nível da deformidade.</p> <p>Isso pode ser prevenido ou minimizado pela seleção cuidadosa dos níveis para incorporar à fusão durante o procedimento.</p> <p>Radiografias de rotina são obtidas em cada visita de acompanhamento para avaliar pseudoartrose e outras complicações pós-operatórias que possam se desenvolver.</p>		
fenômeno do crankshaft após fusão espinal posterior	variável	baixa

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<p>Esse fenômeno envolve o desenvolvimento progressivo de deformidade da coluna secundária ao crescimento vertebral anterior contínuo após fusão espinhal posterior e instrumentação na coluna vertebral imatura.[26]</p> <p>Pode ser prevenido pela realização de uma fusão espinhal anterior (intervertebral) em conjunto com a fusão espinhal posterior e instrumentação em pacientes em risco, como pacientes mais jovens com potencial significativo de crescimento remanescente no momento da artrodese cirúrgica.</p>		

Prognóstico

Sequelas da escoliose idiopática do adolescente

Varia muito na escoliose idiopática do adolescente (EIA), dependendo do grau da deformidade da coluna vertebral presente e do tratamento selecionado. A maior parte dos estudos sobre o tópico se concentra em 4 principais sequelas da EIA (progressão da curva, dor, complicações cardiopulmonares e efeitos psicossociais) e seu efeito na saúde e no funcionamento gerais do paciente.

Progressão da curva

- A progressão da curva que requer tratamento é muito mais comum em mulheres adolescentes, com uma razão de 7-8:1.[12] Além disso, o número de meninas afetadas aumenta exponencialmente com a magnitude da curvatura.[12]
- A determinação do risco de progressão futura da curva é a essência do tratamento da escoliose.
- O risco mais alto é durante o período de crescimento rápido do adolescente, embora teoricamente o risco continue após a maturidade esquelética. Em geral, o risco de progressão da curva depende da maturidade do paciente (determinada pela estimativa de crescimento esquelético remanescente e o estado puberal), tamanho da curva e posição do ápice da curva. Curvas com ângulo de Cobb alto oferecem alto risco de progressão com a continuação do crescimento.[24]
- Curvas estruturais principais com ápice acima do nível da T12 têm maior probabilidade de progressão que aquelas com ápice abaixo da T12.[25]
- Demonstrou-se que, se os pacientes alcançarem a maturidade sem progressão da curva além de 30°, a qualidade de vida e funcionalidade será similar a daqueles pacientes sem escoliose.
- Com base em estudos da história natural, pacientes com curvatura escoliótica >45° e evidências de crescimento esquelético remanescente apresentam alto risco de progressão futura da curva e morbidade associada na fase adulta, como dor significativa, descompensação do tronco (deformidade clinicamente aparente e grave, na qual o tronco não está mais centralizado sobre a pelve em consequência do desequilíbrio coronal em curvaturas graves) e desequilíbrio sagital.[2] [12] [1] [40] [41] [42] [43] [44] [45] Esses pacientes são então tratados com artrodese cirúrgica da coluna vertebral.
- Estima-se que pacientes com curvas >50° terão progressão contínua da curva de aproximadamente 1° por ano após a maturidade esquelética.[43] [44] [45]

Dorsalgia

- Há controvérsias na literatura sobre a prevalência da dor nas costas em pacientes com escoliose. Embora a maior parte dos especialistas acredite que pacientes com escoliose sofram de dor nas costas com incidência similar à população geral de adultos da mesma idade, alguns pesquisadores

demonstraram que pacientes com escoliose têm dorsalgia com maior frequência e intensidade.[40] [43] [45] [67] [68]

- A maior parte dos pacientes com escoliose trabalha e realiza atividades diárias sem limitação e não relata incapacidade significativa relacionada à dorsalgia em comparação a seus colegas.[40] [69]

Complicações cardiopulmonares

- Diferentemente dos pacientes com escoliose juvenil (ou de início precoce), os pacientes com EIA geralmente não desenvolvem dificuldades cardiopulmonares clinicamente significativas que possam estar relacionadas ao grau de curvatura.
- Pacientes com EIA com curvaturas torácicas $>50^\circ$ demonstraram anormalidades nos testes de função pulmonar (TFPs) consistentes com um padrão restritivo de doença pulmonar, mas raramente são clinicamente significativas.[45] [69] [70] [71] [72] [73] [74]

Efeitos psicossociais

- Há controvérsias na literatura sobre o efeito da escoliose na autoimagem global e na saúde percebida de pacientes com EIA.
- Pacientes não tratados com escoliose que desenvolvem deformidade significativa relatam estar muito menos satisfeitos com sua imagem corporal e aparência com roupas que seus colegas da mesma idade.
- Aproximadamente 30% dos pacientes não tratados sentem que a curvatura e a deformidade resultante causaram alguma forma de limitação em relação à sua autoconsciência e à capacidade física reduzida.[40] [67] [69]

As complicações cirúrgicas da EIA são menos comuns que as experimentadas com tratamento cirúrgico de adultos com deformidade na coluna vertebral. A incidência de cada complicação é variável, dependendo de muitos fatores do paciente (magnitude e rigidez da curva, presença de comorbidades), bem como de fatores associados à técnica cirúrgica selecionada (abordagem anterior, abordagem posterior, combinação de abordagem anterior e superior, tipo de próteses selecionadas, técnica de enxerto ósseo). Talvez a medida mais importante a se considerar seja a possibilidade de uma determinada complicação resultar em necessidade de intervenção cirúrgica futura. Isso é de extrema importância para os pacientes e seus familiares. Em geral, as taxas de necessidade de nova operação relatadas na literatura variam de 3% a 4% até 14%. As razões mais comumente relatadas para uma nova operação incluem necessidade de toracoplastia (remodelação cirúrgica do hemitórax proeminente para melhorar o resultado cosmético), extensão de fusão para incluir segmento caudal ou craniano (devido ao desenvolvimento de deformidade juncional sintomática ou descompensação coronal/sagital), falha em próteses (quebra do bastonete) e pseudoartrose sintomática. A incidência individual de cada complicação varia amplamente na literatura.

Diretrizes de diagnóstico

América do Norte

Screening for the early detection for idiopathic scoliosis in adolescents SRS/ POSNA/AAOS /AAP position statement

Publicado por: Scoliosis Research Society

Última publicação em:
2015

Diretrizes de tratamento

Europa

The MAGEC system for spinal lengthening in children with scoliosis

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação em:
2014

Recursos online

1. [Scoliosis Research Society](#) (*external link*)
-

Artigos principais

- Parent S, Newton PO, Wenger DR. Adolescent idiopathic scoliosis: etiology, anatomy, natural history, and bracing. Instr Course Lect. 2005;54:529-536. [Resumo](#)
- Newton PO, Wenger DR. Idiopathic scoliosis. In Morrissy RT, Weinstein SL, eds. Lovell and Winter's pediatric orthopaedics. 6th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006:693-762.
- Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, et al; International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT). Guidelines on "Standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research": SOSORT Consensus 2008. Scoliosis. 2009;4:2. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Lenke LG, Betz RR, Harms J, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. J Bone Joint Surg Am. 2001;83-A:1169-1181. [Resumo](#)
- Harrop JS, Birknes J, Shaffrey CI. Noninvasive measurement and screening techniques for spinal deformities. Neurosurgery. 2008;63(3 suppl):46-53. [Resumo](#)
- Cobb JR. The problem of the primary curve. J Bone Joint Surg Am. 1960;42-A:1413-425. [Resumo](#)
- Yawn B, Yawn RA. Efficacy of school scoliosis screening. Orthopedics. 2001;24:317. [Resumo](#)
- Weinstein SL, Dolan LA, Spratt KF, et al. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. JAMA. 2003;289:559-567. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Weinstein SL. Idiopathic scoliosis. Natural history. Spine. 1986;11:780-783. [Resumo](#)
- Dolan LA, Wright JG, Weinstein SL. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. N Engl J Med. 2014;370:681. [Texto completo](#) [Resumo](#)
- Dickson JH, Mirkovic S, Noble PC, et al. Results of operative treatment of idiopathic scoliosis in adults. J Bone Joint Surg Am. 1995;77:513-523. [Resumo](#)
- Suk SI, Lee CK, Kim WJ, et al. Segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis. Spine. 1995;20:1399-1405. [Resumo](#)
- Betz RR, Harms J, Clements DH 3rd, et al. Comparison of anterior and posterior instrumentation for correction of adolescent thoracic idiopathic scoliosis. Spine. 1999;24:225-239. [Resumo](#)
- Ascani E, Bartolozzi P, Logroscino CA, et al. Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity. Spine. 1986;11:784-789. [Resumo](#)
- Edgar MA, Mehta MH. Long-term follow-up of fused and unfused idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Br. 1988;70:712-716. [Texto completo](#) [Resumo](#)

Referências

1. Parent S, Newton PO, Wenger DR. Adolescent idiopathic scoliosis: etiology, anatomy, natural history, and bracing. Instr Course Lect. 2005;54:529-536. [Resumo](#)
2. Newton PO, Wenger DR. Idiopathic scoliosis. In Morrissy RT, Weinstein SL, eds. Lovell and Winter's pediatric orthopaedics. 6th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2006:693-762.
3. Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, et al; International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT). Guidelines on "Standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research": SOSORT Consensus 2008. Scoliosis. 2009;4:2. [Texto completo](#) [Resumo](#)
4. King HA, Moe JH, Bradford DS, et al. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 1983;65:1302-1313. [Resumo](#)
5. Lenke LG, Betz RR, Bridwell KH, et al. Intraobserver and interobserver reliability of the classification of thoracic adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:1097-1106. [Resumo](#)
6. Lenke LG, Betz RR, Clements D, et al. Curve prevalence of a new classification of operative adolescent idiopathic scoliosis: does classification correlate with treatment? Spine. 2002;27:604-611. [Resumo](#)
7. Lenke LG, Betz RR, Haheer TR, et al. Multisurgeon assessment of surgical decision-making in adolescent idiopathic scoliosis: curve classification, operative approach, and fusion levels. Spine. 2001;26:2347-2353. [Resumo](#)
8. Lenke LG, Betz RR, Harms J, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. J Bone Joint Surg Am. 2001;83-A:1169-1181. [Resumo](#)
9. Kane WJ. Scoliosis prevalence: a call for a statement of terms. Clin Orthop Relat Res. 1977:43-46. [Resumo](#)
10. Montgomery F, Willner S. The natural history of idiopathic scoliosis. Incidence of treatment in 15 cohorts of children born between 1963 and 1977. Spine. 1997;22:772-774. [Resumo](#)
11. Stirling AJ, Howel D, Millner PA, et al. Late-onset idiopathic scoliosis in children six to fourteen years old. A cross-sectional prevalence study. J Bone Joint Surg Am. 1996;78:1330-1336. [Resumo](#)
12. Bunnell WP. The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. Spine. 1986;11:773-776. [Resumo](#)
13. Hadley Miller N. Spine update: genetics of familial idiopathic scoliosis. Spine. 2000;25:2416-2418. [Resumo](#)
14. Kesling KL, Reinker KA. Scoliosis in twins. A meta-analysis of the literature and report of six cases. Spine. 1997;22:2009-2014. [Resumo](#)
15. Lowe TG, Edgar M, Margulies JY, et al. Etiology of idiopathic scoliosis: current trends in research. J Bone Joint Surg Am. 2000;82-A:1157-1168. [Resumo](#)

16. Chan V, Fong GC, Luk KD, et al. A genetic locus for adolescent idiopathic scoliosis linked to chromosome 19p13.3. *Am J Hum Genet.* 2002;71:401-406. [Texto completo](#) [Resumo](#)
17. Justice CM, Miller NH, Marosy B, et al. Familial idiopathic scoliosis: evidence of an X-linked susceptibility locus. *Spine.* 2003;28:589-594. [Resumo](#)
18. Salehi LB, Mangino M, De Serio S, et al. Assignment of a locus for autosomal dominant idiopathic scoliosis (IS) to human chromosome 17p11. *Hum Genet.* 2002;111:401-404. [Resumo](#)
19. Wise CA, Barnes R, Gillum J, et al. Localization of susceptibility to familial idiopathic scoliosis. *Spine.* 2000;25:2372-2380. [Resumo](#)
20. Morcuende JA, Minhas R, Dolan L, et al. Allelic variants of human melatonin 1A receptor in patients with familial adolescent idiopathic scoliosis. *Spine.* 2003;28:2025-2028. [Resumo](#)
21. Leet AI, Magur E, Lee JS, et al. Fibrous dysplasia in the spine: prevalence of lesions and association with scoliosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-A:531-537. [Resumo](#)
22. Mancini F, Corsi A, De Maio F, et al. Scoliosis and spine involvement in fibrous dysplasia of bone. *Eur Spine J.* 2009;18:196-202. [Resumo](#)
23. Risser JC. The Iliac apophysis; an invaluable sign in the management of scoliosis. *Clin Orthop.* 1958;11:111-119. [Resumo](#)
24. Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:1061-1071. [Resumo](#)
25. Peterson LE, Nachemson AL. Prediction of progression of the curve in girls who have adolescent idiopathic scoliosis of moderate severity. Logistic regression analysis based on data from The Brace Study of the Scoliosis Research Society. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:823-827. [Resumo](#)
26. Sanders JO, Little DG, Richards BS. Prediction of the crankshaft phenomenon by peak height velocity. *Spine.* 1997;22:1352-1356. [Resumo](#)
27. Harrop JS, Birknes J, Shaffrey CI. Noninvasive measurement and screening techniques for spinal deformities. *Neurosurgery.* 2008;63(3 suppl):46-53. [Resumo](#)
28. Grossman TW, Mazur JM, Cummings RJ. An evaluation of the Adams forward bend test and the scoliometer in a scoliosis school screening setting. *J Pediatr Orthop.* 1995;15:535-538. [Resumo](#)
29. Ashworth MA, Hancock JA, Ashworth L, et al. Scoliosis screening. An approach to cost/benefit analysis. *Spine.* 1988;13:1187-1188. [Resumo](#)
30. Bunnell WP. An objective criterion for scoliosis screening. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:1381-1387. [Resumo](#)
31. Zaoussis AL, James JI. The iliac apophysis and the evolution of curves in scoliosis. *J Bone Joint Surg Br.* 1958;40-B:442-453. [Texto completo](#) [Resumo](#)

32. Cobb JR. The problem of the primary curve. J Bone Joint Surg Am. 1960;42-A:1413-425. [Resumo](#)
33. Yawn B, Yawn RA. Efficacy of school scoliosis screening. Orthopedics. 2001;24:317. [Resumo](#)
34. Yawn BP. School-screening for scoliosis. A prospective epidemiological study in northwestern and central Greece. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:1244. [Resumo](#)
35. Yawn BP. Reassessing scoliosis screening: new definitions, new criteria. Adm Radiol J. 2000;19:14-17. [Resumo](#)
36. Yawn B, Yawn RA. The estimated cost of school scoliosis screening. Spine. 2000;25:2387-2391. [Resumo](#)
37. Lonstein JE. Why school screening for scoliosis should be continued. Spine. 1988;13:1198-1200. [Resumo](#)
38. Fong DY, Lee CF, Cheung KM, et al. A meta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening. Spine (Phila Pa 1976). 2010;35:1061-1071. [Resumo](#)
39. Sabirin J, Bakri R, Buang SN, et al. School scoliosis screening programme-a systematic review. Med J Malaysia. 2010;65:261-267. [Texto completo](#) [Resumo](#)
40. Weinstein SL, Dolan LA, Spratt KF, et al. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. JAMA. 2003;289:559-567. [Texto completo](#) [Resumo](#)
41. Bagnall KM, Beuerlein M, Johnson P, et al. Pineal transplantation after pinealectomy in young chickens has no effect on the development of scoliosis. Spine. 2001;26:1022-1027. [Resumo](#)
42. Goldberg MS, Mayo NE, Poitras B, et al. The Ste-Justine Adolescent Idiopathic Scoliosis Cohort Study. Part II: Perception of health, self and body image, and participation in physical activities. Spine. 1994;19:1562-1572. [Resumo](#)
43. Weinstein SL. Idiopathic scoliosis. Natural history. Spine. 1986;11:780-783. [Resumo](#)
44. Weinstein SL, Ponseti IV. Curve progression in idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am. 1983;65:447-455. [Resumo](#)
45. Weinstein SL, Zavala DC, Ponseti IV. Idiopathic scoliosis: long-term follow-up and prognosis in untreated patients. J Bone Joint Surg Am. 1981;63:702-712. [Resumo](#)
46. Sponseller PD. Bracing for adolescent idiopathic scoliosis in practice today. J Pediatr Orthop. 2011;31:S53-S60. [Resumo](#)
47. Kotwicki T, Durmala J, Czaprowski D, et al. Conservative management of idiopathic scoliosis: guidelines based on SOSORT 2006 Consensus. Ortop Traumatol Rehabil. 2009;11:379-395. [Resumo](#)
48. Dolan LA, Wright JG, Weinstein SL. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. N Engl J Med. 2014;370:681. [Texto completo](#) [Resumo](#)

49. Negrini S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, et al. Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2015;(6):CD006850. [Texto completo](#) [Resumo](#)
50. Dickson JH, Mirkovic S, Noble PC, et al. Results of operative treatment of idiopathic scoliosis in adults. J Bone Joint Surg Am. 1995;77:513-523. [Resumo](#)
51. Kim YJ, Lenke LG, Kim J, et al. Comparative analysis of pedicle screw versus hybrid instrumentation in posterior spinal fusion of adolescent idiopathic scoliosis. Spine. 2006;31:291-298. [Resumo](#)
52. Lenke LG. Debate: Resolved, a 55 degrees right thoracic adolescent idiopathic scoliotic curve should be treated by posterior spinal fusion and segmental instrumentation using thoracic pedicle screws: Pro: Thoracic pedicle screws should be used to treat a 55 degrees right thoracic adolescent idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop. 2004;24:329-234. [Resumo](#)
53. Suk SI, Lee CK, Kim WJ, et al. Segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis. Spine. 1995;20:1399-1405. [Resumo](#)
54. Suk SI, Lee SM, Chung ER, et al. Selective thoracic fusion with segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis: more than 5-year follow-up. Spine. 2005;30:1602-1609. [Resumo](#)
55. Muschik MT, Kimmich H, Demmel T. Comparison of anterior and posterior double-rod instrumentation for thoracic idiopathic scoliosis: results of 141 patients. Eur Spine J. 2006;15:1128-1138. [Resumo](#)
56. Turi M, Johnston CE 2nd, Richards BS. Anterior correction of idiopathic scoliosis using TSRH instrumentation. Spine. 1993;18:417-422. [Resumo](#)
57. Newton PO. The use of video-assisted thoracoscopic surgery in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. Instr Course Lect. 2005;54:551-558. [Resumo](#)
58. Newton PO, Faro FD, Gollogly S, et al. Results of preoperative pulmonary function testing of adolescents with idiopathic scoliosis. A study of six hundred and thirty-one patients. J Bone Joint Surg Am. 2005;87:1937-1946. [Resumo](#)
59. Newton PO, Marks M, Faro F, et al. Use of video-assisted thoracoscopic surgery to reduce perioperative morbidity in scoliosis surgery. Spine. 2003;28:S249-S254. [Resumo](#)
60. Newton PO, Parent S, Marks M, et al. Prospective evaluation of 50 consecutive scoliosis patients surgically treated with thoracoscopic anterior instrumentation. Spine. 2005;30:S100-S109. [Resumo](#)
61. Newton PO, Wenger DR, Mubarak SJ, et al. Anterior release and fusion in pediatric spinal deformity. A comparison of early outcome and cost of thoracoscopic and open thoracotomy approaches. Spine. 1997;22:1398-1406. [Resumo](#)
62. Newton PO, White KK, Faro F, et al. The success of thoracoscopic anterior fusion in a consecutive series of 112 pediatric spinal deformity cases. Spine. 2005;30:392-398. [Resumo](#)
63. Reddi V, Clarke DV Jr, Arlet V. Anterior thoracoscopic instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review. Spine (Phila Pa 1976). 2008;33:1986-1994. [Resumo](#)

64. Betz RR, Harms J, Clements DH 3rd, et al. Comparison of anterior and posterior instrumentation for correction of adolescent thoracic idiopathic scoliosis. *Spine*. 1999;24:225-239. [Resumo](#)
65. Lenke LG. Anterior endoscopic discectomy and fusion for adolescent idiopathic scoliosis. *Spine*. 2003;28:S36-S43. [Resumo](#)
66. Lowe TG, Alongi PR, Smith DA, et al. Anterior single rod instrumentation for thoracolumbar adolescent idiopathic scoliosis with and without the use of structural interbody support. *Spine*. 2003;28:2232-2241. [Resumo](#)
67. Mayo NE, Goldberg MS, Poitras B, et al. The Ste-Justine Adolescent Idiopathic Scoliosis Cohort Study. Part III: back pain. *Spine*. 1994;19:1573-1581. [Resumo](#)
68. Collis DK, Ponseti IV. Long-term follow-up of patients with idiopathic scoliosis not treated surgically. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51:425-445. [Resumo](#)
69. Ascani E, Bartolozzi P, Logroscino CA, et al. Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity. *Spine*. 1986;11:784-789. [Resumo](#)
70. Nachemson A. A long term follow-up study of non-treated scoliosis. *Acta Orthop Scand*. 1968;39:466-476. [Resumo](#)
71. Branthwaite MA. Cardiorespiratory consequences of unfused idiopathic scoliosis. *Br J Dis Chest*. 1986;80:360-369. [Resumo](#)
72. Edgar MA, Mehta MH. Long-term follow-up of fused and unfused idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Br*. 1988;70:712-716. [Texto completo](#) [Resumo](#)
73. Pehrsson K, Bake B, Larsson S, et al. Lung function in adult idiopathic scoliosis: a 20 year follow up. *Thorax*. 1991;46:474-478. [Texto completo](#) [Resumo](#)
74. Pehrsson K, Danielsson A, Nachemson A. Pulmonary function in adolescent idiopathic scoliosis: a 25 year follow up after surgery or start of brace treatment. *Thorax*. 2001;56:388-393. [Texto completo](#) [Resumo](#)
75. Dickson RA. Spinal disorders and low back pain. *J Bone Joint Surg Br*. 1999;81:378-379. [Texto completo](#) [Resumo](#)
76. Newton PO, Upasani VV, Lhamby J, et al. Surgical treatment of main thoracic scoliosis with thoracoscopic anterior instrumentation. a five-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90:2077-2089. [Resumo](#)
77. Lehman RA Jr, Lenke LG, Keeler KA, et al. Operative treatment of adolescent idiopathic scoliosis with posterior pedicle screw-only constructs: minimum three-year follow-up of one hundred fourteen cases. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:1598-1604. [Resumo](#)

Imagens



Figura 1: Medição com escoliômetro de uma proeminência torácica direita

Weinstein SL, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 2008;371:1527-1537. Usado com permissão



Figura 2: Radiografia posteroanterior de escoliose em menina de 13 anos de idade com uma curvatura torácica direita de 49° com ápice no espaço dos discos T9-T10

Do acervo de Stuart Weinstein, MD, University of Iowa; usado com permissão



Figura 3: Radiografia lateral de escoliose de uma menina de 13 anos de idade com curvatura torácica direita de 49°

Do acervo de Stuart Weinstein, MD, University of Iowa; usado com permissão

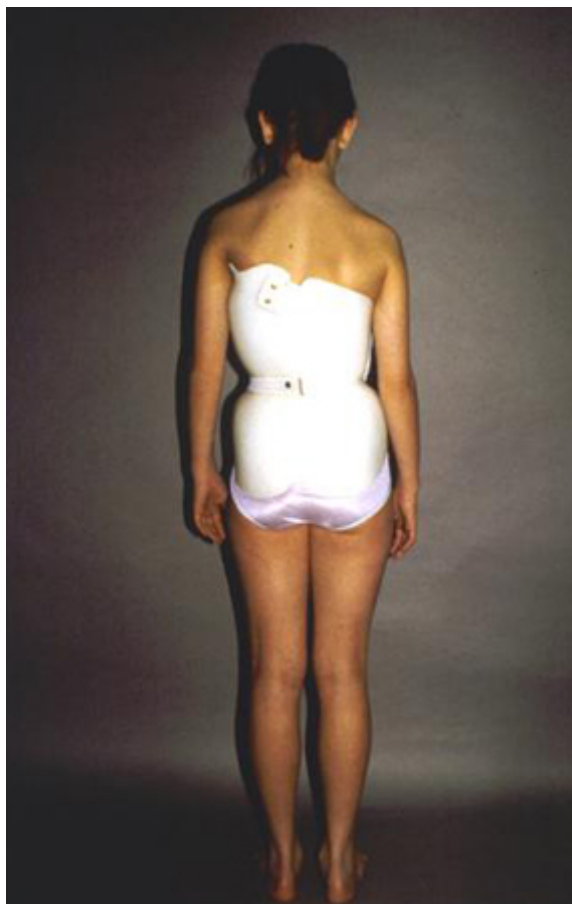


Figura 4: Órtese toracolombossacral (colete TLSO) típica para escoliose

Weinstein SL, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 2008;371:1527-1537. Usado com permissão



Figura 5: Instrumentação da coluna vertebral pós-posterior e fusão para escoliose progressiva em uma menina de treze anos de idade

Do acervo de Stuart Weinstein, MD, University of Iowa; usado com permissão



Figura 6: Instrumentação da coluna vertebral pós-posterior e fusão para escoliose progressiva em uma menina de treze anos de idade

Do acervo de Stuart Weinstein, MD, University of Iowa; usado com permissão

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 considerá-las 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](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

BMJ Best Practice

Colaboradores:

// Autores:

Ryan M. Ilgenfritz, MD, MS

Pediatric Orthopaedic Surgeon

Department of Orthopaedics, Nemours Children's Hospital, Orlando, FL

DIVULGAÇÕES: RMI declares that he has no competing interests.

Stuart L. Weinstein, MD

Ignacio V. Ponseti Chair and Professor of Orthopaedics

Department of Orthopaedics and Rehabilitation, University of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City, IA

DIVULGAÇÕES: SLW is a former board member of the Journal of Bone and Joint Surgery (ended in 2013); he was involved in a NIH RO1 research grant programme until 2015; and he is an author of several references cited in this monograph.

// Colegas revisores:

John M. (Jack) Flynn, MD

Associate Chief of Orthopaedic Surgery

The Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA

DIVULGAÇÕES: JMF declares that he has no competing interests.

Amer Samdani, MD

Director

Pediatric Spine Surgery, Shriners Hospitals for Children, Philadelphia, PA

DIVULGAÇÕES: AS is a paid consultant for Synthes Spine, Depuy Spine, and SpineVision.

Andre Tomasino, MD

Neurosurgeon

Department of Neurosurgery, Hospital Munich-Bogenhausen, Munich, Germany

DIVULGAÇÕES: AT declares that he has no competing interests.