

BMJ Best Practice

Torção de membro inferior em crianças

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	7
Prevenção	8
Diagnóstico	9
Caso clínico	9
Abordagem passo a passo do diagnóstico	9
Fatores de risco	18
Anamnese e exame físico	19
Exames diagnóstico	20
Diagnóstico diferencial	21
Tratamento	23
Abordagem passo a passo do tratamento	23
Visão geral do tratamento	25
Opções de tratamento	27
Acompanhamento	31
Recomendações	31
Complicações	31
Prognóstico	32
Recursos online	34
Referências	35
Imagens	42
Aviso legal	49

Resumo

- ◇ Anormalidades de torção do membro inferior são comuns em crianças. Em geral, elas são atribuídas à torção femoral ou tibial, contraturas dos tecidos moles, tônus muscular anormal, retropé em varo/valgo, adução/abdução do antepé ou uma combinação destes.
- ◇ Um exame clínico medindo o perfil rotacional e comparando esses valores com valores normais pode determinar as causas do desalinhamento.
- ◇ Variações torcionais (versão) são definidas como alinhamento de até 2 desvios padrão (DPs) da média, e são responsáveis pela maior parte dos problemas rotacionais. Deformidades torcionais são definidas como anormalidades fora do intervalo normal de 2 DPs.
- ◇ Problemas torcionais em geral são variações fenotípicas consideradas estatisticamente normais, embora talvez não ideais ou desejáveis aos pais. A maioria remite espontaneamente com o crescimento e desenvolvimento, e não tem efeito adverso em relação à função.
- ◇ Deformidades em torção femorais e tibiais em crianças saudáveis que estão fora do intervalo normal de 2 DPs são manejadas com tranquilização e educação dos pais. Consultas regulares para acompanhamento devem ser agendadas. Calçados em cunhas corretivos, talas noturnas, cabos de torção e fisioterapia demonstraram não alterar a história natural ou não garantiram marcha normal.
- ◇ Em crianças saudáveis exceto por isso, o tratamento cirúrgico que consiste de osteotomia desrotadora raramente é indicado. Ele é considerado apenas para rotação tibial grave que não se corrige até os 4 anos de idade e para má rotação femoral que não se corrige até os 8 anos.
- ◇ Em pacientes com doenças neuromusculares, como paralisia cerebral ou mielomeningocele, as deformidades podem persistir ou se agravar com o tempo. Se não tratadas, essas deformidades podem contribuir para marcha ineficiente em pacientes que deambulam e interferir na postura sentada de usuários de cadeiras de rodas.

Definição

Problemas torcionais dos membros inferiores geralmente se manifestam na primeira década de vida da criança por meio de queixas dos pais sobre o desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing"). "In-toeing" refere-se à rotação medial (interna) do pé em relação à direção na qual a criança está andando ou correndo; já "out-toeing" refere-se à rotação lateral (externa) do pé. A torção resulta de uma somatória de inclinação no plano (transversal) axial anatômico ou rotação entre as extremidades dos ossos (ou seja, versão), frouxidão ou rigidez capsular, e controle muscular durante o crescimento.[1]

Epidemiologia

Grandes séries clínicas de crianças saudáveis revelam que o alinhamento rotacional dos membros inferiores varia muito ao longo da infância.[2] [3] [4] [5] Na ausência de doença neuromuscular, a anteversão femoral e a torção tibial estão dentro dos valores normais em 84% a 98% da população, independentemente de idade e sexo.[5] Embora a maioria dos problemas sejam variações normais, eles provocam preocupações nos pais e estão entre as razões mais comuns de encaminhamento a um ortopedista pediatria por profissionais de saúde pediátricos da unidade básica de saúde.[6] Considerando os vários métodos para medir a rotação de membros durante o exame físico (principalmente o perfil rotacional) e diferenças populacionais sutis, deformidades torcionais, por definição, estão fora do intervalo normal de 2 desvios padrão em relação à média dos valores normativos para o perfil torcional, o que inclui cerca de 5% da população.[1] [2] [5] [7] [8] [9] Isso não implica que esses pacientes tenham algum grau de incapacidade ou que pacientes que apresentem valores limítrofes não tenham nenhum problema. Problemas torcionais são comuns em lactentes e crianças pequenas, mas raros em adolescentes.

Anormalidades comuns incluem: 1) anteversão femoral normal e torção tibial interna (observadas em 2% a 9% na faixa etária média de 3-8 anos); e 2) anteversão femoral aumentada e torção tibial normal (observadas em 1% a 9% das crianças na faixa etária média de 6-9 anos, e mais frequentes no sexo feminino em qualquer idade).

Em geral, o desvio dos pés para dentro ("in-toeing") é mais comum que o desvio para fora ("out-toeing"). Na primeira infância, a rotação interna do pé é mais provável devido a metatarso varo ou, menos comumente, a hallux varo. Em crianças pequenas, "in-toeing" geralmente decorre de torção tibial medial. Na primeira infância e adolescência (especialmente em meninas), "in-toeing" geralmente decorre de torção femoral medial. Deformidades torcionais são habituais e mais frequentemente graves em pacientes com doenças neuromusculares.[10] [11] [12] [13] [14] [15]

Etiologia

Variações torcionais dos membros inferiores são desalinhamentos rotacionais de até 2 desvios padrão (DPs) da média.[2]

Deformidades torcionais são definidas como anormalidades rotacionais fora do intervalo normal de 2 DPs. Deformidades são causadas por:

- Genética: similar a outras deformidades congênitas.

- Posicionamento intrauterino: moldagem anormal das estruturas causada por forças mecânicas. Estas são deformações distinguíveis das displasias (as quais são anormalidades celulares ou genéticas que resultam em anormalidades estruturais).
- Ação muscular: anormalidades na função e tônus dos músculos (por exemplo, paralisia cerebral, mielomeningocele, pólio). Estas afetam fortemente o desenvolvimento torcional durante o crescimento.[13] [16] [17] [18] [19] [20]

Esses fatores podem causar deformidades torcionais em qualquer dos 3 níveis dos membros inferiores: pé, tibia e fêmur.[2] Em geral, elas coexistem. A rotação excessiva do quadril também pode contribuir para anormalidades da marcha, especialmente em crianças com paralisia cerebral. A maioria dos problemas rotacionais em lactentes e crianças normais é fisiológica ou postural. A torção femoral medial (ou seja, anteversão femoral excessiva) é uma quantidade anormal de versão entre os eixos do colo do fêmur e os côndilos femorais. A anteversão femoral aumentada permite uma maior rotação medial do quadril.[21] A torção femoral medial está associada à posição sentado em "W", à frouxidão ligamentar e a condições como displasia do desenvolvimento do quadril, paralisia cerebral e hipotonia.[22]

[Fig-1]

Torção femoral medial é a causa mais comum de desvio dos pés para dentro ("in-toeing") em crianças com mais de 6 anos.[23] A rotação medial do quadril diminui ao longo da adolescência, com correção de "in-toeing" na terceira infância na maioria dos casos.[1] [24]

"In-toeing" causado por torção tibial medial quase sempre é uma variação durante o desenvolvimento normal. Torção tibial medial é a causa mais comum de "in-toeing" em crianças com menos de 5 anos.[23] Entretanto, muitas crianças, independente da idade, apresentam uma combinação de torção tibial medial e torção femoral medial como causa de "in-toeing".[23] Há hipóteses de que "in-toeing" causado por metatarso varo seja decorrente de forças mecânicas intrauterinas anormais que atuam sobre o pé. "In-toeing" observado em pé torto é uma deformidade congênita na qual o pé é voltado para dentro e aponta para baixo. Pode ser idiopático ou pode estar associado a mielomeningocele, artrogripose e outras síndromes. Embora haja uma predisposição genética para anormalidades torcionais, nenhuma causa isolada foi identificada. Pé em serpentina pode ser causado por imobilização inadequada do metatarso varo. A maioria dos casos ocorre devido a uma causa desconhecida.

Desvio do pé para fora ("out-toeing") causado por torção femoral lateral em geral decorre de contraturas em abdução persistentes do quadril ocorridas no útero. Assim como a torção tibial medial e o metatarso varo, as contraturas em abdução geralmente melhoram durante o primeiro ano de caminhada. Um em 5 fetos está posicionado com os membros inferiores em rotação externa, causando torção tibial lateral e pés calcâneos valgos. Epifisiólise proximal do fêmur é um deslocamento da epífise femoral proximal em torno do eixo da metáfise femoral. Isso resulta em uma deformidade de rotação externa do membro inferior afetado.

Crianças com lesões cerebrais (por exemplo, paralisia cerebral) apresentam perda do controle muscular seletivo, dificuldades de equilíbrio e tônus muscular anormal (anormalidades primárias). Deformidades torcionais se desenvolvem porque os efeitos da lesão cerebral impõem forças anormais tanto nos músculos quanto nos ossos. Deformidades esqueléticas podem emergir gradualmente, sendo diretamente proporcionais à taxa de crescimento esquelético.

Fisiopatologia

Desvio dos pés para dentro ("in-toeing")

- caso seja grave, a marcha pode ser comprometida pela interrupção da absorção de choque do pé durante a fase de resposta à carga, e pode comprometer a liberação do membro na fase de balanço.[25] [26] Estudos de análise quantitativa da marcha de pacientes que apresentam "in-toeing" extremo em decorrência de torção tibial medial demonstraram carga em varo aumentada do joelho durante a fase de apoio, além de outros desvios primários e compensatórios da marcha.[26] [27] [28] A torção tibial medial grave de longa duração, relacionada a desvios dinâmicos da marcha, e a carga anormal associada podem estar relacionadas à artrite degenerativa dos joelhos em adultos, embora a natureza dessa associação não seja clara.[26] [27] [29] [30] [31] [32]
- Torção femoral medial (interna): a anteversão femoral é de cerca de 55°. Quando a criança começa a andar, o quadril se estende e o ligamento iliofemoral anterior se alonga sobre o fêmur proximal, empurrando-o para trás.[33] Esse mecanismo remodela o fêmur proximal. A anteversão femoral mede, em média, 10° a 15° na idade adulta. A frouxidão ligamentar ou doenças neuromusculares podem não proporcionar tensão suficiente para provocar o remodelamento normal, resultando em alinhamento fetal persistente.[34] Remodelamento limitado do fêmur proximal é comum em paralisia cerebral devido ao início protelado da deambulação e a forças musculares anormais. Quando a deambulação começa, os quadris são flexionados. Esses fatores enfraquecem a tensão do ligamento iliofemoral, promovendo anteversão. Para acomodar a cabeça do fêmur no acetábulo, as crianças andam com o fêmur em rotação interna, o que resulta em rotação interna excessiva de todo o membro inferior.[33] Anteversão femoral aumentada pode ocorrer devido à carga torcional do fêmur na posição sentado em "W". Essa posição pode exercer uma carga torcional maior no fêmur.
- Metatarso varo: anormalidades na anatomia óssea, como uma deformidade do cuneiforme medial, e desequilíbrio ou contratura muscular foram sugeridos.
- Pé em serpentina: essa é uma deformidade complexa do pé, composta de adução do antepé, abdução do mediopé e retropé em valgo.
- Pé torto: essa é uma deformidade rígida que consiste de tornozelo em equino, calcanhar em varo e mediopé e antepé em adução.
- Doença de Blount: o tipo infantil (0-4 anos de idade) é uma forma não fisiológica de genu varo e torção tibial medial causada por um distúrbio do crescimento na tíbia proximal medial. A deformidade é restrita à tíbia proximal e está associada a início precoce da deambulação e obesidade. O tipo adolescente (após os 9 anos de idade) compartilha fisiopatologia similar com o tipo infantil, com cargas excessivas em um joelho varo resultando em crescimento anormal da fise tibial proximal. Ao contrário do tipo infantil, a deformidade também pode comprometer o fêmur distal.

Desvio dos pés para fora ("out-toeing")

- Torção tibial lateral (externa): caso seja grave, pode comprometer a estabilidade e a função de alavanca do pé durante a fase média e terminal de apoio do ciclo da marcha.[35]
- Torção tibial lateral (externa): o posicionamento intrauterino das pernas causa contraturas (abductoras) em rotação lateral do quadril, que resultam em maior rotação externa do quadril em relação à rotação interna e "out-toeing" aparente na primeira infância.[3] [36] Isso geralmente remete no começo da deambulação.[37]
- Epifisiólise proximal do fêmur: o colo do fêmur desliza anteriormente e lateralmente ao longo da fise (placa epifisária), resultando em um deslocamento posterior aparente da epífise. O aumento da rotação externa do quadril, a diminuição da rotação interna do quadril e o aumento do ângulo de progressão do pé, além de outras anormalidades anatômicas, clínicas e da marcha estão associados à deformidade do fêmur proximal. Anormalidades funcionais podem melhorar após tratamento e recuperação, e são influenciadas pela gravidade da deformidade anatômica residual.[38] [39]

- Pé chato flexível: essa é uma variação normal do alinhamento do pé na primeira infância, que apresenta remissão espontânea na primeira década de vida em quase todas as crianças. A altura do arco é determinada pelo complexo osso-ligamento do pé e não é influenciada pelo uso de calçados.

Efeito da torção na articulação patelofemoral

- O alinhamento ósseo é um fator que pode contribuir para a mecânica da articulação patelofemoral.[40] Alinhamento anormal do membro no plano axial pode alterar o equilíbrio da transferência do peso corporal ao solo, sobrecarregando os tecidos biológicos (ligamentos, cartilagens articulares, ossos, músculos e tendões).
- Rotação interna do joelho acima do normal durante a marcha, por excesso de anteversão femoral ou torção tibial lateral, ou ambas, aumenta as forças de compressão lateral da articulação patelofemoral e a tensão dos ligamentos patelofemorais mediais. Se for grave o suficiente, o limiar fisiológico dos tecidos biológicos pode ser excedido, produzindo dor anterior do joelho, instabilidade patelar ou osteoartrose em épocas tardias da vida.[29] [30] [31] [41] [42] [43] Isso é chamado de síndrome do mau alinhamento miserável.[44]

Deformidades em crianças com doença neuromuscular

- Deformidades torcionais surgem em decorrência de forças anormais que atuam no esqueleto em crescimento por meio dos efeitos de lesão cerebral primária.[33] Os ossos são incapazes de modelar-se, remodelar-se ou modelar-se normalmente com o crescimento.
- Mau alinhamento torcional é um tipo de disfunção de alavanca de braço. Orientação imprópria no plano transversal do osso causa marcha patológica. Os ossos são alavancas e corpos rígidos sobre os quais atuam carga e força. Seu objetivo é produzir uma vantagem mecânica sobre a carga ou um movimento rápido da carga. Má rotação das alavancas produz disfunção patológica por meio de:
 1. Redução da magnitude dos movimentos, reduzindo a capacidade de os músculos rotacionarem as articulações do membro. Um momento é o ímpeto rotatório que ocorre em uma articulação pivô (fulcro) gerado por forças que atuam em uma distância de um braço de alavanca.
 2. Introdução de momentos secundários que alteram a alavancagem necessária para a marcha normal e promovem deformidades adicionais dos ossos longos por meio da aplicação de estresses anormais em ossos plásticos em crescimento.

Classificação

Direção da deformidade[1]

A avaliação clínica da direção do alinhamento rotacional dos membros inferiores é classificada da maneira a seguir.

- Desvio dos pés para dentro ("in-toeing"): o eixo longo do pé é rotacionado internamente (medialmente ou em direção à linha média) em relação à linha de progressão no momento da caminhada ou corrida.
- Desvio dos pés para fora ("out-toeing"): o eixo longo do pé é rotacionado externamente (lateralmente ou em afastamento da linha média) em relação à linha de progressão no momento da caminhada ou corrida.

Caso clínico

Caso clínico #1

Um menino de 2 anos é levado à clínica ortopédica pela mãe, que está preocupada com suas constantes quedas e com o fato de ele "andar com os pés virados para dentro". Sua mãe observou isso durante o último ano. A criança se consultou recentemente com o pediatra, que considerou seu problema como provavelmente normal, mas sugeriu uma avaliação por um ortopedista especialista. A mãe pergunta ansiosamente se ele precisa de aparelhos. Ela lembra que sua tia precisou usar aparelhos nas pernas quando criança, mas não tem certeza sobre qual problema foi tratado. Não há nada digno de nota na história obstétrica e seus marcos de desenvolvimento são normais.

Caso clínico #2

Uma menina de 5 anos é encaminhada a uma clínica ortopédica com uma história de andar com os pododáctilos apontando para dentro. Seus pais estão preocupados quanto ao fato de o desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ter se agravado ao longo do último ano. A mãe tentou encorajar a criança a andar com os pés apontados para fora, o que não melhorou sua marcha, e insiste que algo deve ser feito. A mãe descreve ter tido o mesmo problema quando criança. A criança é capaz de se sentar na posição "W".

[Fig-1]

Não há nada digno de nota na história obstétrica e seus marcos de desenvolvimento são normais.

Outras apresentações

Crianças podem desenvolver queixas crônicas de dor anterior do joelho e podem não conseguir continuar atividades esportivas em decorrência da dor. Pediatras podem diagnosticar condromalácia patelar, com alívio mínimo dos sintomas com analgésicos não esteroidais. A dor pode ser exacerbada por atividades físicas. Os pais podem descrever terem tido o mesmo problema quando crianças, além de terem tido a patela deslocada várias vezes em momentos posteriores da vida, que limitaram atividades físicas. Em posição ortostática, a patela da criança pode apontar para o plano medial (algumas vezes descrita como patela convergente ou "estrábica"). A criança pode correr de forma desajeitada, descrita como modo de correr com rotação interna dos membros inferiores.

Abordagem passo a passo do diagnóstico

Diferenças na aparência e na posição do pé observadas pelos pais, na maioria das vezes, refletem variações do desenvolvimento fisiológico normal. A não familiaridade com o crescimento e desenvolvimento normais dos membros inferiores, além do desejo de que seus filhos tenham um alinhamento normal, pode explicar a preocupação dos pais e sua motivação para procurar aconselhamento médico. O diagnóstico preciso de problemas torcionais envolve compreender a razão da consulta, considerar a preocupação dos pais, colher uma história detalhada do problema, realizar um exame físico de rastreamento para descartar causas patológicas e medir a gravidade com um perfil rotacional. Avaliação radiológica raramente é indicada, exceto caso haja suspeita de uma doença patológica.

História

A avaliação começa com a identificação da razão da consulta e com a solicitação para que pais descrevam a deformidade e suas preocupações, expectativas e objetivos. Famílias podem descrever uma deformidade angular em vez de um problema torcional. Elas podem achar que a anormalidade da criança pode persistir ou causar alguma incapacidade em longo prazo, com o avanço da idade, ou podem desejar a colocação de aparelhos ou sapatos especiais para tratar o problema. Os médicos devem tentar reconhecer as preocupações dos pais. Deve-se perguntar sobre quando o problema foi reconhecido pela primeira vez, sobre a assimetria e mudanças durante esse intervalo, fatores agravantes, qualquer tratamento prévio e história familiar de problemas similares ou doenças hereditárias (por exemplo, raquitismo resistente à vitamina D, acondroplasia, mucopolissacaridoses ou displasias esqueléticas). O desvio dos pés para fora ("out-toeing") em um neonato geralmente é decorrente de contraturas de rotação lateral nos quadris, a torção tibial medial geralmente está presente em crianças pequenas e a torção femoral medial geralmente está presente em crianças de 3 a 6 anos de idade. Os pais devem ser questionados sobre os hábitos de sentar e dormir da criança. A torção tibial medial geralmente está associada ao hábito de sentar sobre os pés, e a torção femoral medial ao hábito de sentar na posição "W". Deve-se colher a história completa da gestação, do nascimento e do desenvolvimento. Marcos do desenvolvimento padrão (sentar, andar, falar, etc.) devem ser determinados. Lactentes geralmente sentam até os 8 meses e andam de forma independente até 12 ou 18 meses. O padrão de caminhada maduro ou adulto se desenvolve até os 7 anos de idade. Novo episódio ou agravamento recente de dor, quedas, tropeços, atraso no início da deambulação, cansaço fácil ao andar, além de claudicar podem indicar uma doença subjacente.

A síndrome do mau alinhamento miserável é tipicamente observada em crianças mais velhas com dor ou instabilidade no joelho.

Doença de Blount infantil é tipicamente observada em uma criança com idade superior a 18 meses com angulação em varo e torção tibial medial. Obesidade (>95% para a idade) é típica. Deambulação precoce (antes de 1 ano de idade) pode ser notada. A história familiar pode ser positiva para doença de Blount. Na doença de Blount adolescente, crianças negras são geralmente afetadas. Obesidade frequentemente está presente, e dor medial no joelho pode ser observada.

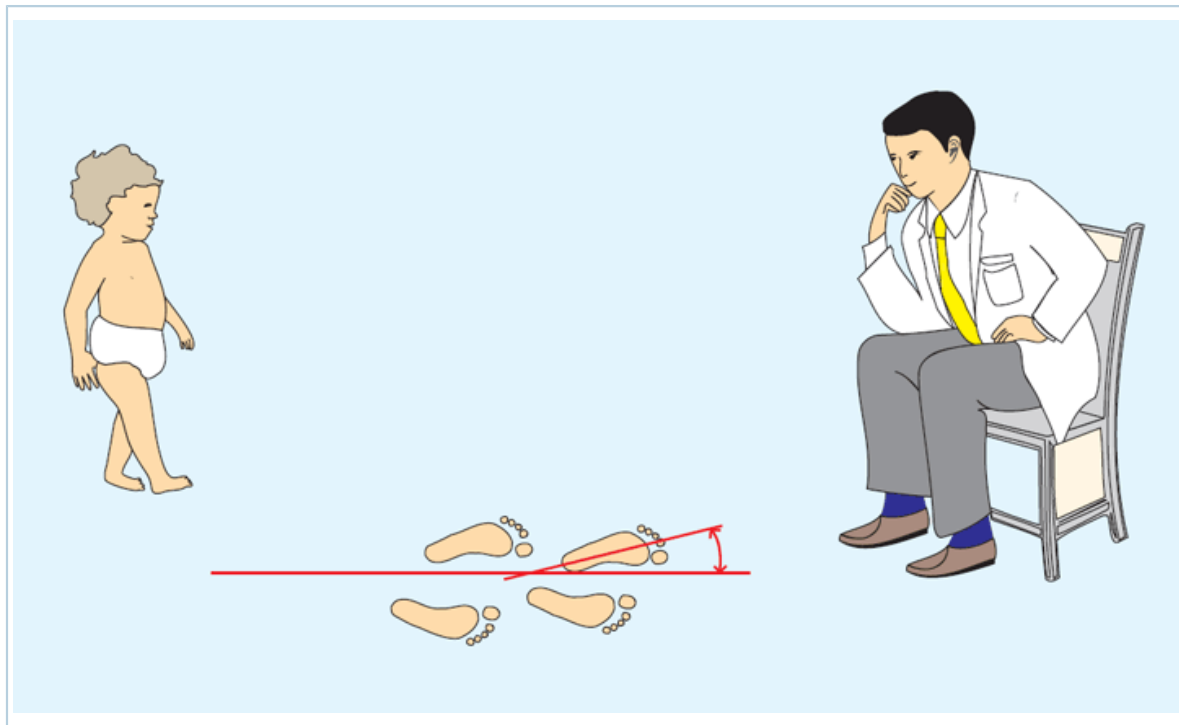
Pé torto é tipicamente identificado no nascimento. Pé em serpentina geralmente é identificado no nascimento ou pode ser iatrogênico após tratamento de metatarso varo e de deformidades do pé torto.

Exame físico

Um exame musculoesquelético de rastreamento de rotina deve ser realizado antes de focar no problema rotacional. Um exame físico simples de 18 etapas, descrito pela Easter Seal Society, deve ser realizado em todas as crianças, mesmo se as preocupações parentais parecerem triviais.^[46] Esse exame físico padrão avalia marcha, coordenação, equilíbrio, tônus muscular, deformidades estáticas e/ou contraturas musculares em cada articulação; deformidades torcionais e outras deformidades ósseas; e frouxidão da articulação. Tropeços, quedas e problemas de uso de sapatos devem ser examinados. Displasia do quadril, diplegia leve ou hemiplegia, relacionadas à paralisia cerebral, podem se manifestar como problemas torcionais. Epifisiólise proximal do fêmur deve ser considerada em qualquer criança mais velha ou adolescente com queixas de dor no joelho, quadril ou virilha; com anormalidades da marcha; ou com amplitude de movimento assimétrica do quadril. A doença de Legg-Calve-Perthes também pode ser considerada em qualquer criança com claudicação, dor no quadril ou na virilha, ou amplitude de movimento assimétrica do quadril.

O principal aspecto para estabelecer um diagnóstico em deformidades torcionais é determinar e registrar um perfil rotacional, que usa marcos anatômicos em torno do joelho, tornozelo e pé.[1] [2] [47] O perfil rotacional inclui medidas de:

- Ângulo de progressão do pé durante a marcha



Ângulo de progressão do pé avaliado ao observar a criança andando. Ângulo de progressão do pé é formado por uma linha traçada na direção da caminhada e uma linha do eixo longitudinal do pé. O ângulo de progressão do pé é a somatória dos alinhamentos torcionais do fêmur, tibia e pé. O desvio dos pés para dentro ("in-toeing") é designado como um número negativo e o desvio para fora ("out-toeing") como um número positivo

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD, Children's Hospital and Regional Medical Center, Seattle, WA

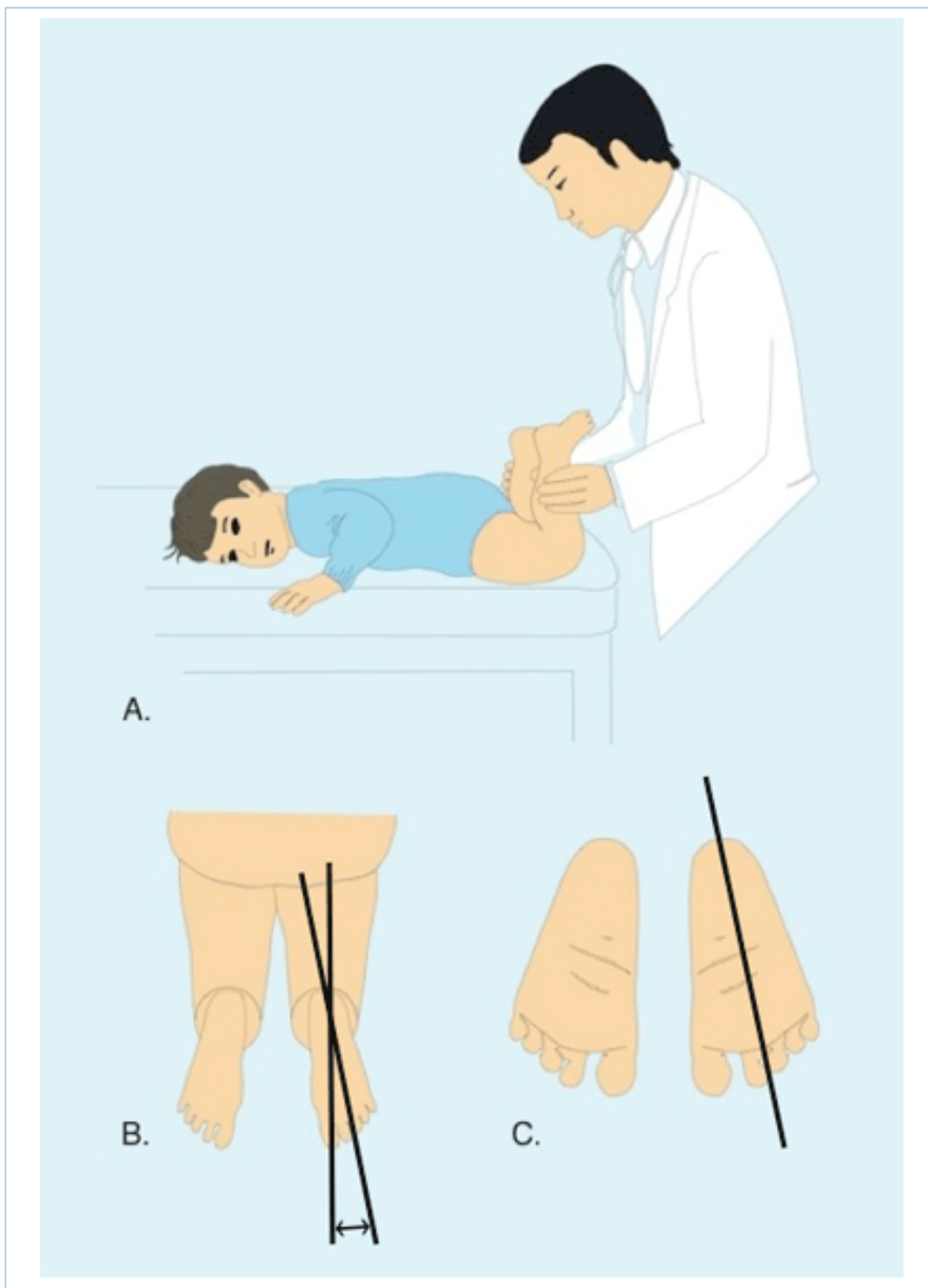
- Arco de rotação do quadril (rotação interna e externa do quadril)



A rotação interna e externa do quadril em extensão é avaliada com o paciente em posição pronada e joelho flexionado em 90°

Do acervo de Tamir Bloom, MD

- Ângulo coxa-pé

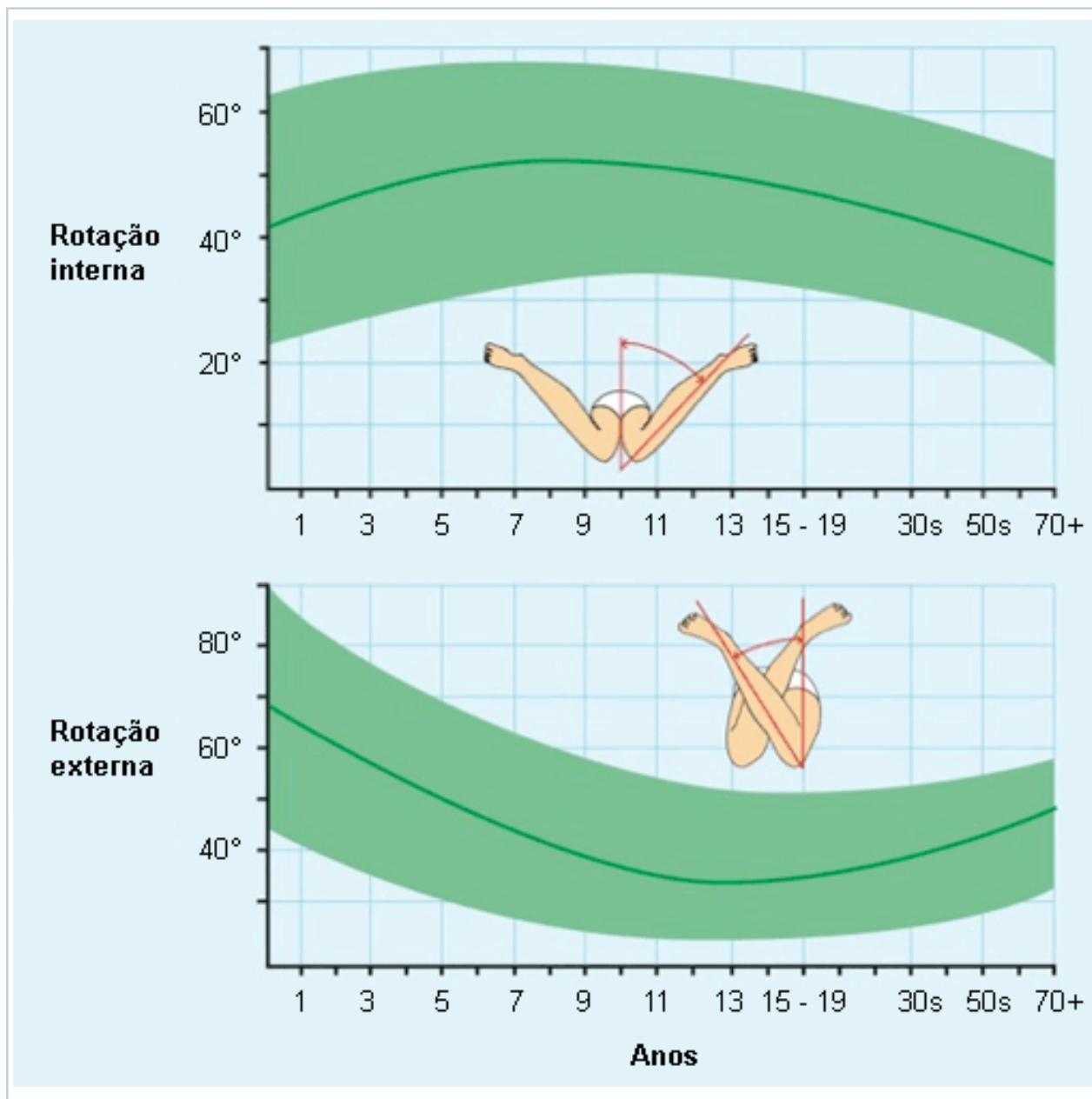


A,B: Eixo coxa-pé avaliado em posição prona pela medição do ângulo entre o eixo longitudinal da coxa e do pé. O formato da sola dos pés deve ser avaliado quanto a anormalidades de adução e abdução do antepé, como metatarso varo. A linha bissetriz do tornozelo (traçada através do eixo da linha média do retropé e antepé), em um pé normal, passa através do segundo espaço interdigital. A borda lateral do pé geralmente é reta

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD

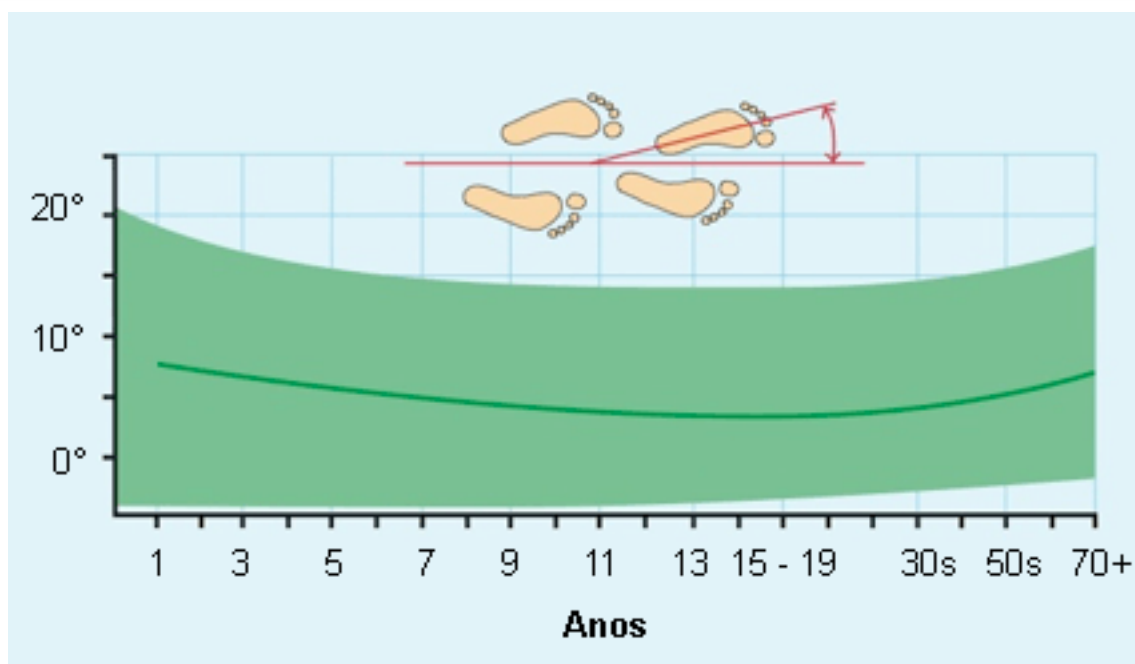
- Eixo transmaleolar: avalia a quantidade de torção tibial presente; esse eixo é o ângulo formado na intersecção de uma linha imaginária dos côndilos femorais laterais até os côndilos femorais mediais, e uma segunda linha do maléolo lateral até o medial
- Linha bissetriz do calcanhar.

Os valores clínicos devem ser comparados com valores de referência publicados para determinar a relevância dos achados com base no exame físico.



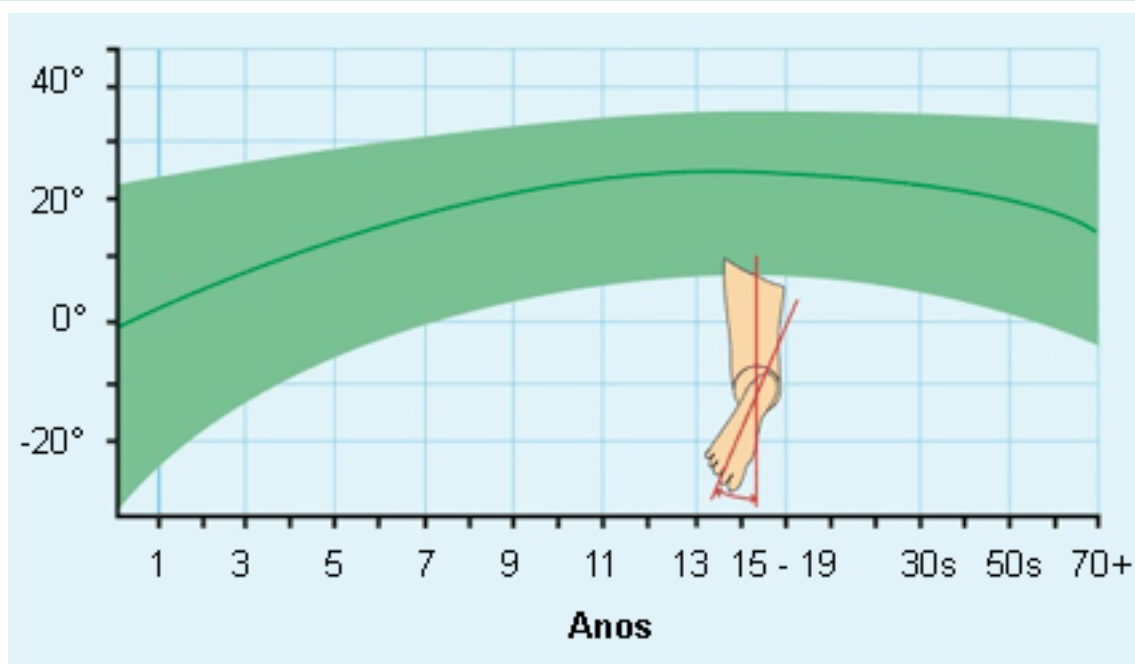
Intervalo e desenvolvimento normais da rotação do quadril na infância. Verde: intervalos normais, média \pm 2 desvios padrão

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD



Intervalo e desenvolvimento normais do ângulo de progressão do pé ao longo da infância. Verde: intervalos normais, média \pm 2 desvios padrão

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD



Intervalo e desenvolvimento normais do ângulo coxa-pé ao longo da infância. Verde: intervalos normais, média \pm 2 desvios padrão

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD

A definição anatômica da torção tibial não é precisa, e a técnica ideal para avaliação clínica é discutível. A torção tibial é avaliada de maneira mais adequada pelo ângulo coxa-pé, pelo eixo transmaleolar e pelo teste do segundo artelho.[1] [25] [48] O eixo transmaleolar pode ser mais preciso que o ângulo coxa-pé e o teste do segundo artelho em crianças com deformidades no pé.[49] Outra técnica para medir a torção

tibial é o método de pegada.[50] Com o paciente sentado, a pegada é traçada em um papel com linhas posicionado de forma precisa. Depois, uma linha é traçada, conectando os 2 maléolos. Os ângulos entre os maléolos e qualquer linha no papel são usados para determinar o eixo transmaleolar.

A anteversão femoral é avaliada comparando-se a rotação interna e externa do quadril na posição pronada e palpando-se o ponto de proeminência trocantérica máxima.[51] [52] [53] Medidas em posição pronada da rotação do quadril são mais precisas que medidas em posição supina, pois a pelve é estabilizada.

Deformidades angulares comumente coexistem com anormalidades rotacionais e devem ser avaliadas pela medição da distância intercondilar ou transmaleolar. Essas medidas, incluindo o perfil rotacional, podem ser comparadas com valores de referência publicados.[2] [54]

O exame clínico em consultório é limitado, pois baseia-se principalmente na avaliação estática do membro inferior, enquanto atividades funcionais, como andar, são dinâmicas.[55] Além disso, a medida torcional pode avaliar de modo impreciso a deformidade em decorrência de frouxidão articular excessiva, contraturas articulares e espasticidade muscular, e também quando deformidades torcionais coexistem com deformidades angulares.[2] [56] [57] [58]

Afeções neuromusculares são determinadas por exame neurológico, incluindo teste de reflexos primitivos, reações posturais e protetoras e tônus motor. Padrões de movimento anormais ajudam a identificar uma criança com uma potencial doença neuromuscular. Muitas doenças têm componentes ortopédicos múltiplos; o exame físico não deve se concentrar em uma parte do corpo.

A síndrome do mau alinhamento miserável pode demonstrar uma patela apontando para a porção medial ("patela estrábica"). A posição de sentar em "W" pode estar presente, e o ângulo Q (formado da linha traçada desde a espinha ilíaca anterossuperior até o centro da patela, e do centro da patela até o tubérculo tibial) pode estar aumentado.

[Fig-1]

Na epifisiólise proximal do fêmur, o desvio dos pés para fora ("out-toeing") ou a amplitude de movimento assimétrica do quadril em um adolescente é um possível sinal.

Uma borda lateral convexa indica antepé em adução observado no metatarso varo com a linha bisetriz do calcanhar que se projeta lateralmente ao segundo espaço interdigital e a amplitude de movimento do tornozelo normal. É observado com maior frequência no lado esquerdo e no primeiro ano de vida.

Pé chato pode observado em "out-toeing". Geralmente são indolores e sem sensibilidade no exame físico. A avaliação da flexibilidade demonstra um arco quando o pé é elevado ou quando a primeira articulação metatarsofalângica é dorsiflexionada passivamente. O retopé se inverte com a flexão plantar do tornozelo (ao ficar na ponta dos pés).

Na doença de Blount infantil, o teste de cobertura da tíbia medial ("cover-up test") pode ser positivo.[59] Esse teste avalia qualitativamente o alinhamento da porção proximal da canela ou perna inferior em relação à coxa ou perna superior. Quando o alinhamento é neutro ou em varo, o teste é considerado positivo.[59] Impulsão lateral do joelho pode estar presente em doença de Blount adolescente e infantil.

No pé em serpentina, o retopé está em valgo, o mediopé em abdução e o antepé em adução.

No pé torto, pode-se observar contratura equina com dorsiflexão limitada do tornozelo.

Avaliação radiográfica

Não é necessária durante a avaliação inicial da maioria dos problemas torcionais. Técnicas radiográficas geralmente não são superiores à avaliação clínica.[51] Caso haja suspeita de patologia do quadril (por exemplo, epifisiólise proximal do fêmur, displasia do quadril), imagens anteroposterior da pelve e lateral em posição de rã podem ser obtidas. Radiografia na incidência de cross-table lateral deve ser solicitada quando uma criança com idade superior a 8 anos tiver uma alteração recente na marcha e dor no joelho ou no quadril. Radiografias do pé auxiliam no diagnóstico de pé torto, pé em serpentina, tálus vertical congênito e hálux valgo.

Na síndrome do mau alinhamento miserável, incidências radiográficas padrão anteroposterior, lateral e de Merchant são usadas para avaliar patela alta, subluxação ou luxação patelar, e morfologia troclear.

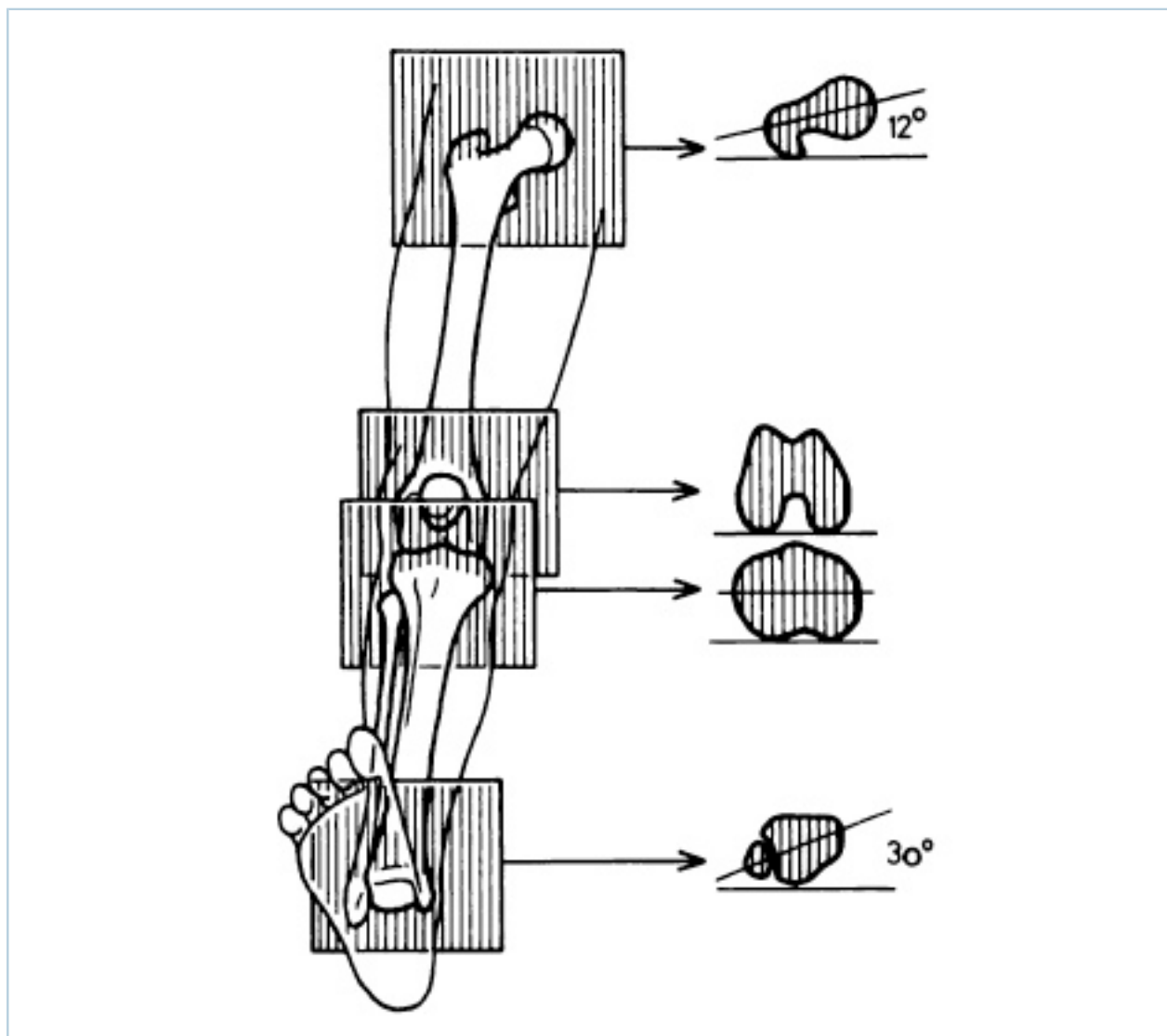
Na doença de Blount, a linha epifisária medial pode demonstrar irregularidade e inclinação anormal da epífise tibial medial. A porção metafisária da placa pode demonstrar formação de um "bico" ósseo irregular.[60] [61] Radiografia na posição ortostática anteroposterior dos membros inferiores, incluindo quadris e tornozelos, com os membros inferiores rotacionados de modo que os joelhos (não os pés) estejam alinhados para frente, é indicada em crianças com idade acima de 18 meses que apresentam teste de cobertura da tibia medial ("cover-up test") positivo, deformidade assimétrica e história familiar de arqueamento ou deformidade grave.

Com a epifisiólise proximal do fêmur, a placa epifisária é alargada e a epífise parece um pouco encurtada no lado afetado, e a margem da metáfise pode parecer indistinta na pelve anteroposterior e na radiografia lateral do quadril.

No pé em serpentina, radiografia na posição ortostática anteroposterior e lateral do pé confirma o diagnóstico. É observada uma configuração em "Z" do pé na radiografia anteroposterior, com abdução nas articulações mediotársicas e adução dos metatarsos. Em geral, há flexão plantar do tálus na radiografia lateral.

Outras investigações

Tomografia computadorizada (TC) tridimensional, ressonância nuclear magnética (RNM) e ultrassonografia medem com precisão o alinhamento torcional.[62] [63] [64] Avaliação por TC ("gunsight" scan) do perfil rotacional pode ser usada para medir deformidades torcionais graves ou complexas, como a síndrome do mau alinhamento miserável, em crianças mais velhas.[57] [65] [66] Há preocupações referentes à exposição excessiva à radiação e variabilidade da medição com radiografias simples e, mais ainda, com a TC. Se forem necessários exames de imagem adicionais para a avaliação pré-operatória, uma RNM[67] [68] ou radiografia[69] [70] [71]raio-X biplanar de baixa dose pode ser preferível à TC. A disponibilidade, o custo e a necessidade de sedação (com a RNM) devem ser considerados ao contemplar exames de imagem avançados para anormalidades de torção em crianças.



Deformidades torcionais graves podem ser avaliadas com tomografia computadorizada (TC; "gunsight" scan) pela medição do ângulo entre os eixos transversais nos cortes da TC das regiões proximal e distal justa-articulares

© 1980 J Bone Joint Surg Br. Reimpresso de: J Bone Joint Surg Br. 1980;62-B:238-242, com autorização

Análise quantitativa da marcha pode fornecer informações sobre o alinhamento dinâmico e a amplitude de movimentos. Reservada para avaliar anormalidades da marcha em doenças neuromusculares para tomada de decisão cirúrgica.

Fatores de risco

Fortes

doença neuromuscular

- Deformidades torcionais do desenvolvimento são comuns em crianças com paralisia cerebral, mielomeningocele e pólio.[13] [45]

anormalidades de posição intrauterina

- Moldagem anormal das estruturas, causada por forças mecânicas levando a deformidades torcionais.

Fracos

história familiar de problemas rotacionais

- Mães de pacientes com torção femoral medial frequentemente se lembram de uma história de torção femoral quando crianças, e têm um padrão de perfil rotacional similar ou menos pronunciado quando adultas.[1]

sexo feminino

- Independentemente da idade, mulheres apresentam maior rotação medial do quadril e maior arco total da amplitude de movimento do quadril que homens, o que pode predispor ao desvio dos pés para dentro ("in-toeing").[22] [24]

baixa estatura ou razão corpo-membro desproporcional

- Pode haver associação em casos de displasia esquelética.
- [Nemours Foundation: skeletal dysplasia]

frouxidão ligamentar

- Associada a deformidades torcionais pelo aumento do movimento intra-articular. Solicita-se ao paciente que toque o polegar na superfície volar do antebraço, realize hiperextensão da articulação metacarpofalângica do dedo mínimo em $>90^\circ$, hiperextensão dos cotovelos e dos joelhos, e que coloque as palmas das mãos no solo inclinando para frente.

Anamnese e exame físico

Principais fatores de diagnóstico

borda lateral convexa da sola do pé (comum)

- A borda lateral com o paciente em posição pronada geralmente é reta. A borda lateral convexa indica adução do antepé.

amplitude de movimento assimétrica do quadril (comum)

- A rotação externa aumentada e a rotação interna diminuída em comparação com o outro lado podem indicar epifisiólise proximal do fêmur.

Outros fatores de diagnóstico

ângulo de progressão do pé >2 desvios padrão fora da média para a idade (incomum)

- Valores positivos indicam desvio dos pés para fora ("out-toeing"). Valores negativos indicam desvio dos pés para dentro ("in-toeing"). Lactentes: $<-20^\circ$. Até 8 anos de idade, $>30^\circ$ ou $<-20^\circ$ indica deformidade significativa.[2]

rotação medial do quadril >2 desvios padrão fora da média para a idade (incomum)

- Em um lactente $>60^\circ$ e em adolescente $>70^\circ$ indica anteversão femoral aumentada.[2]

rotação lateral do quadril >2 desvios padrão fora da média para a idade (incomum)

- Em um adolescente $>70^\circ$ indica retroversão femoral aumentada.[2]

eixo coxa-pé >2 desvios padrão fora da média para a idade (incomum)

- A média em lactentes é de 5° interno (intervalo de -30° a $+20^\circ$). Até 8 anos de idade, $>30^\circ$ indica torção tibial lateral, e $<-10^\circ$ indica torção tibial medial.[2]

eixo transmaleolar >2 desvios padrão fora da média para a idade (incomum)

- A média é cerca de -4° em neonatos. Até 7 a 8 anos de idade, $>40^\circ$ indica torção tibial lateral.[2]

linha bissetriz do calcanhar (incomum)

- Uma linha que se projeta lateralmente ao segundo espaço interdigital sugere adução do antepé. Uma linha que passa em uma posição mais medial sugere abdução do antepé.

sentar na posição "W" (incomum)

- Crianças com torção femoral medial tendem a sentar com as pernas rotacionadas medialmente, pois a rotação lateral dos quadris é limitada e pode ser desconfortável.

patela apontando para a porção medial (patela estrábica ou convergente) (incomum)

- Observada em crianças com anteversão femoral medial durante a fase de apoio e marcha.

impulsão lateral do joelho (incomum)

- O joelho é transladado lateralmente de modo abrupto quando peso é colocado sobre a perna durante a fase de apoio da marcha.

Exames diagnóstico

Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
radiografia pélvica anteroposterior <ul style="list-style-type: none"> • Solicitada quando o exame físico do quadril é marcado por dor ou amplitude de movimento assimétrica, doenças neuromusculares ou anormalidades da marcha que não sejam facilmente explicadas pelo perfil rotacional. • Descarta displasia de quadril, epifisiólise proximal do fêmur, necrose avascular da cabeça do fêmur e osteoartrose do quadril. 	normal para a maior parte das deformidades torcionais
radiografia lateral na incidência de cross-table do joelho e quadril <ul style="list-style-type: none"> • Solicitada em uma criança >8 anos de idade com uma alteração ou anormalidade recente na marcha e dor no joelho ou no quadril. • Descarta displasia de quadril, epifisiólise proximal do fêmur, necrose avascular da cabeça do fêmur, osteoartrose do quadril ou doença de Blount. 	normal para a maior parte das deformidades torcionais

Exame	Resultado
radiografia do pé <ul style="list-style-type: none"> • Tirada em posição de sustentação de peso. • Auxilia no diagnóstico de pé torto, pé em serpentina, tálus vertical congênito e hálux valgo. • Solicitada se qualquer deformidade no pé for observada no exame físico ou se os pés estiverem doloridos, edemaciados ou enrijecidos. 	normal para a maior parte das deformidades torcionais; positivo para outras causas de desvio dos pés para dentro, como hallux varus, metatarso varo e pé torto

Exames a serem considerados

Exame	Resultado
imagem tridimensional <ul style="list-style-type: none"> • Tomografia computadorizada (TC) tridimensional, RNM, EOS™ e ultrassonografia medem com precisão o alinhamento torcional.[62] [63] [64] Reservada principalmente para planejamento cirúrgico e raramente indicada para avaliação de rotina.[72] 	ajuda a quantificar o local e a magnitude de cada deformidade torcional
avaliações do perfil rotacional por tomografia computadorizada (TC) <ul style="list-style-type: none"> • Pode ser usada para medir deformidades torcionais graves ou complexas, como a síndrome do mau alinhamento maligno, em crianças mais velhas. 	ajuda a quantificar o local e a magnitude de cada deformidade torcional

Novos exames

Exame	Resultado
análise quantitativa da marcha <ul style="list-style-type: none"> • Fornece informações sobre o alinhamento dinâmico e a amplitude de movimento. Reservada principalmente para avaliar anormalidades da marcha em doenças neuromusculares (por exemplo, paralisia cerebral) para tomada de decisão cirúrgica. 	ajuda a quantificar o local e a magnitude de cada deformidade torcional

Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Primeiro metatarso varo	<ul style="list-style-type: none"> • Apenas o primeiro metatarso em adução. • Alinhamento normal da borda lateral do pé. • Prega cutânea vertical na articulação tarsometatársica no lado medial do pé. 	<ul style="list-style-type: none"> • Radiografia do pé. Angulação do primeiro osso metatársico em direção à linha média do corpo.

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Calcâneo valgo posicional	<ul style="list-style-type: none"> Identificado no nascimento. Tornozelo em dorsiflexão com leve eversão da articulação subtalar. A dorsiflexão do tornozelo é flexível. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico clínico. Estudos de imagem de rotina não são necessários.
Displasia do quadril	<ul style="list-style-type: none"> Abdução e simetria do quadril devem ser avaliadas para descartar displasia do quadril. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia pélvica anteroposterior pode demonstrar displasia do quadril.
Deficiência femoral congênita	<ul style="list-style-type: none"> Um espectro de deficiência congênita de um membro isolado com um fêmur curto em uma criança normal. A coxa afetada é mais curta que a coxa contralateral, e a perna pode ser mais curta. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia anteroposterior da pelve e dos membros inferiores. A deficiência femoral varia de leve encurtamento a ausência total do fêmur proximal e aparente descontinuidade entre o colo e o eixo do fêmur. Tipificado por deformidade de rotação externa e em valgo do joelho, abdução do quadril e contratura em flexão associada à hemimelia fibular, e ausência dos ligamentos cruzados do joelho.

Abordagem passo a passo do tratamento

A abordagem de tratamento é baseada no diagnóstico correto, na compreensão da história natural da afecção e na efetividade das várias opções de tratamento. O manejo das preocupações familiares geralmente é o maior desafio e pode ser abordado ao fornecer o diagnóstico correto, educação, tranquilização e acompanhamento para pais preocupados, e pela resistência em realizar uma intervenção com a criança para satisfazer os pais. Embora a posição do membro inferior e a aparência da marcha possam ser uma preocupação de muitos pais e familiares, a intervenção cirúrgica ortopédica deve ser baseada em objetivos em longo prazo, como evitar degeneração e dor das articulações e impedir o declínio na capacidade de andar em crianças com doenças neuromusculares. Deformidades que resultam em deficits funcionais durante a marcha (ou seja, não bem compensadas) são abordadas com cirurgia corretiva elaborada para restaurar o alinhamento anatômico normal.[25]

Pacientes saudáveis (sem comorbidades) com desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing") e perfil rotacional com 2 desvios padrão dentro da média para sua idade

O tratamento dos problemas torcionais nessas crianças é desnecessário e ineficaz.[1] [2]

O tratamento inicial é a tranquilização e o convencimento da família de que a observação é a melhor opção e que a condição pode remitir ao longo de meses ou anos. Lactentes e crianças pequenas com torção tibial medial devem evitar dormir na posição pronada e sentar sobre os pés. Crianças pequenas e maiores com anteversão femoral aumentada devem sentar com as pernas cruzadas e evitar sentar na posição "W". Intervenções não cirúrgicas, como cabos de torção, talas noturnas, calçados em cunhas corretivas, fisioterapia ou uma combinação destes, não são eficazes para alterar o alinhamento ou para normalizar a marcha.[1] [3] [73]

Encaminhamento a um ortopedista deve ser considerado nas seguintes situações: 1) famílias que requerem tranquilização adicional; 2) um diagnóstico incerto ou exame de rastreamento inconclusivo; 3) crianças com antepé rígido em adução; e 4) crianças mais velhas ou adolescentes com dor na perna ou incapacidade.

Pacientes saudáveis (sem comorbidades) com desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing") com perfil rotacional com 2 desvios padrão além da média para sua idade

Desvio dos pés para dentro ("in-toeing") decorrente de torção tibial medial: cerca de 1% das crianças com "in-toeing" apresentam torção tibial persistente na terceira infância ou adolescência, a qual é suficientemente grave para causar insatisfação com a aparência da marcha ou função.[1] [26] [28] [65] [73] [74] O tratamento com talas noturnas é defendido por alguns (embora haja evidências limitadas de suporte), mas pode ser penoso para a família e para a criança. O tratamento com palmilhas rígidas para marcha (uma órtese rígida inserida dentro do calçado) também é defendido por alguns, pois pode reduzir a taxa de tropeços e aliviar a preocupação dos pais quanto à estética da marcha da criança com "in-toeing".[75] [76] Entretanto, pesquisas adicionais são necessárias para demonstrar os benefícios desse tratamento antes da aplicação disseminada na prática clínica.[77] Correção cirúrgica é indicada em crianças selecionadas com idade acima de 8 anos com deformidade significativa que prejudica a função da marcha[26] [28] e com um ângulo coxa-pé >3 desvios padrão (DPs) além da média.[78] Alinhamento femoral deve ser considerado antes do tratamento cirúrgico, pois a rotação femoral pode agravar ou compensar a torção tibial.

"Out-toeing" decorrente de torção tibial lateral: geralmente é mais problemático que torção tibial medial e provavelmente requer correção cirúrgica. A correção cirúrgica é indicada em crianças com idade acima de 8 anos com deformidade funcional significativa e com um ângulo coxa-pé $>40^\circ$ ou 3 DPs além da média.[78]

Torção femoral medial (anteversão femoral aumentada): em casos raros ($<1\%$), a torção femoral medial pode persistir e ser suficientemente grave para causar incapacidade na terceira infância ou adolescência. Tratamento cirúrgico nunca é indicado profilaticamente. A correção cirúrgica, que consiste de uma osteotomia femoral rotacional (geralmente realizada no fêmur proximal), pode ser indicada em crianças mais velhas com deformidades graves com >3 DPs além da média, rotação medial do quadril de 80° a 90° ou rotação lateral de 0° , rotação externa de 20° ou menos, e incapacidade funcional significativa.[78]

Síndrome do mau alinhamento torcional

A torção tibial lateral e a torção femoral medial excessivas, associadas a sintomas no joelho anterior, inclusive dor patelofemoral, subluxação da patela ou, raramente, luxação, são inicialmente tratadas de modo conservador.

Síndrome do mau alinhamento torcional em crianças com paralisia cerebral

A deformidade torcional é apenas um fator que contribui para a marcha patológica em pacientes com paralisia cerebral.[79] Desequilíbrio muscular, espasticidade e contraturas podem exigir medicações de redução do tônus (por exemplo, toxina botulínica tipo A)[80] [81] ou procedimentos em tecidos moles (tenotomia, transferência de tendão e liberação muscular) antes dos procedimentos ósseos.[11] [82] Alguns pacientes podem se beneficiar de osteotomias de desrotação para melhorar o alinhamento dos membros e a marcha.[83] Embora a análise da marcha possa auxiliar na tomada de decisão, indicações de intervenção cirúrgica são menos claras na literatura nessa população.[45] [73]

Metatarso varo

A maioria das deformidades de metatarso varo se corrige espontaneamente, com pouca ou nenhuma incapacidade em longo prazo, mesmo no caso de deformidade residual leve a moderada.[84] [85] Pode-se observar um pé flexível (o antepé pode ser abduzido de modo passivo de modo que a linha bisetriz do calcanhar esteja além do segundo espaço interdigital). Um pé flexível que se corrige na linha média pode ser tratado com um programa de alongamento domiciliar. Um pé que não se corrige na linha média e não melhora com alongamento pode ser engessado seriadamente a cada 1 a 2 semanas. Os resultados do engessamento são melhores quando iniciados antes dos 8 meses de idade. Cirurgia ocasionalmente é considerada em crianças >4 anos para pés com deformidade grave.

Pé torto

Os pacientes devem ser encaminhados a um ortopedista para tratamento.

Pé chato (pé plano valgo)

Pés chatos indolores e flexíveis geralmente não são patológicos e não predispoem uma criança a ter dores nos pés como um adulto. O tratamento inicial é tranquilização e calçados com um suporte em arco bem formado em crianças mais velhas. Uma órtese personalizada pode ser prescrita se a dor persistir apesar do uso de uma órtese pronta para uso. Pés chatos flexíveis associados com dor no

retropé decorrente da contração dos músculos sóleo e gastrocnêmio podem ser tratados com exercícios de alongamento do tendão de Aquiles. Pés chatos rígidos e doloridos requerem encaminhamento a um ortopedista.

Doença de Blount

Na doença de Blount infantil, a deformidade é restrita à tibia proximal (sem comprometimento femoral). Antes dos 18 meses, a diferenciação entre arqueamento fisiológico e doença de Blount é difícil. Nesse grupo, o rastreamento radiográfico de rotina e o encaminhamento não são custo-efetivos e expõem as crianças à radiação desnecessária. Para crianças <3 anos, recomenda-se observação a cada 3 a 6 meses. Aparelhos (com uma órtese tornozelo Joelho-Pé reta medial) têm eficácia limitada em certos pacientes nos primeiros estágios da doença. Correção cirúrgica é necessária em caso de falha da órtese ou para deformidade grave antes dos 4 anos de idade.

A doença de Blount adolescente requer encaminhamento a um ortopedista para tratamento. Cirurgia para restaurar o alinhamento anatômico normal é a base do tratamento.

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)
sem comorbidade		
<ul style="list-style-type: none"> perfil rotacional dentro de 2 desvios-padrão da média para a idade: desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing") 	1a	tranquilização
	adjunto	encaminhamento ao ortopedista
<ul style="list-style-type: none"> perfil rotacional além de 2 desvios padrão da média para a idade: desvio dos pés para dentro ("in-toeing") 	1a	talas noturnas
	2a	palmilhas rígidas para marcha
	adjunto	correção cirúrgica
<ul style="list-style-type: none"> perfil rotacional além de 2 desvios padrão da média para a idade: desvio dos pés para fora ("out-toeing") 	1a	correção cirúrgica
comorbidade específica		

Em curso		(resumo)	
.....■	Desalinhamento torcional: sem paralisia cerebral	1a	manejo conservador
.....■	Desalinhamento torcional: com paralisia cerebral	1a	cirurgia ou toxina botulínica
.....■	metatarso varo	1a	alongamento e engessamento seriado
		adjunto	cirurgia
.....■	pé torto	1a	encaminhamento ao ortopedista
.....■	pés chatos: sem dor	1a	tranquilização e suporte ortótico
.....■	pés chatos: com dor	1a	cuidados de suporte
		adjunto	encaminhamento ao ortopedista
.....■	doença de Blount infantil	1a	observação
		adjunto	órteses
		adjunto	cirurgia
.....■	doença de Blount adolescente	1a	encaminhamento ao ortopedista

Opções de tratamento

Em curso

sem comorbidade

- perfil rotacional dentro de 2 desvios-padrão da média para a idade: desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing")

1a tranquilização

» Tratamento de problemas torcionais em crianças saudáveis é desnecessário e ineficaz.[1] [2]

» Lactentes e crianças pequenas com torção tibial medial devem evitar dormir na posição pronada e sentar sobre os pés. Crianças pequenas e maiores com anteversão femoral aumentada devem sentar com as pernas cruzadas e evitar sentar na posição "W". Cabos de torção, talas noturnas, calçados em cunhas corretivas, fisioterapia ou uma combinação destes não são eficazes para alterar o alinhamento ou para normalizar a marcha.[1] [3] [73]

adjunto encaminhamento ao ortopedista

» Encaminhamento a um ortopedista deve ser considerado para: 1) famílias que requerem tranquilização adicional; 2) um diagnóstico incerto ou exame de rastreamento inconclusivo; 3) crianças com antepé rígido em adução; e 4) crianças mais velhas ou adolescentes com dor na perna ou incapacidade.

- perfil rotacional além de 2 desvios padrão da média para a idade: desvio dos pés para dentro ("in-toeing")

1a talas noturnas

» Cerca de 1% das crianças com "in-toeing" apresentam torção tibial medial persistente na terceira infância ou adolescência, a qual é suficientemente grave para causar insatisfação com a aparência da marcha ou função.[1] [65] [73] [74] O tratamento com talas noturnas é defendido por alguns (embora haja evidências limitadas de suporte), mas pode ser penoso para a família e para a criança.

2a palmilhas rígidas para marcha

» O tratamento com palmilhas rígidas para marcha (uma órtese rígida inserida dentro do calçado) também é defendido por alguns e pode reduzir a frequência de tropeços e aliviar a preocupação dos pais quanto à estética da marcha da criança com "in-toeing" (embora as evidências de suporte sejam fracas).[76] [75] Pesquisas adicionais são necessárias para demonstrar os benefícios desse tratamento antes da aplicação disseminada na prática clínica.[77]

Em curso

	adjunto	correção cirúrgica
		<p>» Indicada em crianças selecionadas com idade >8 anos com deformidade significativa que prejudica a função da marcha,[26] [28] e com um ângulo coxa-pé >3 desvios padrão (DPs) além da média.[78] Alinhamento femoral deve ser considerado antes do tratamento cirúrgico, pois a rotação femoral pode agravar ou compensar a torção tibial.</p> <p>» Em casos raros (<1%), a torção femoral medial pode persistir e ser suficientemente grave para causar incapacidade na terceira infância ou adolescência. O tratamento cirúrgico nunca é indicado profilaticamente. A correção cirúrgica, que consiste de uma osteotomia femoral rotacional (geralmente realizada no fêmur proximal), pode ser indicada em crianças mais velhas com deformidades graves >3 DPs além da média, rotação medial do quadril de 80° a 90° ou rotação lateral de 0°, rotação externa de ≤20° e incapacidade funcional significativa.[78]</p>
■ perfil rotacional além de 2 desvios padrão da média para a idade: desvio dos pés para fora ("out-toeing")	1a	<p>correção cirúrgica</p> <p>» "Out-toeing" decorrente de torção tibial lateral geralmente é mais problemático que torção tibial medial e provavelmente requer correção cirúrgica. Indicada em crianças selecionadas >8 anos, com deformidade funcional significativa e com ângulo coxa-pé >40° ou 3 DPs além da média.[78]</p>

comorbidade específica

■ Desalinhamento torcional: sem paralisia cerebral	1a	<p>manejo conservador</p> <p>» A torção tibial lateral e a torção femoral medial excessivas, associadas a sintomas no joelho anterior, incluindo dor patelofemoral, subluxação da patela ou, raramente, luxação, inicialmente são tratadas de modo conservador.</p>
■ Desalinhamento torcional: com paralisia cerebral	1a	<p>cirurgia ou toxina botulínica</p> <p>Opções primárias</p> <p>» toxina botulínica do tipo A: consulte um especialista para obter orientação quanto à dose</p> <p>» A deformidade torcional é apenas um fator que contribui para a marcha patológica em pacientes com paralisia cerebral.[79] Desequilíbrio muscular, espasticidade e contraturas podem exigir medicações de redução do tônus (por</p>

Em curso

		exemplo, toxina botulínica tipo A)[80] [81] ou procedimentos em tecidos moles (tenotomia, transferência de tendão e liberação muscular) antes dos procedimentos ósseos.[11] [82] Alguns pacientes podem se beneficiar de osteotomias de desrotação para melhorar o alinhamento dos membros e a marcha.[83] Embora a análise da marcha possa auxiliar na tomada de decisão, as indicações para intervenção cirúrgica são menos claras na literatura nessa população.[45] [73]
..... ■ metatarso varo	1a	<p>alongamento e engessamento seriado</p> <p>» Pode-se observar um pé flexível (o antepé pode ser abduzido de modo passivo de modo que a linha bissetriz do calcanhar esteja além do segundo espaço interdigital). Um pé flexível que se corrige na linha média pode ser tratado com um programa de alongamento domiciliar. Um pé que não se corrige na linha média e não melhora com alongamento pode ser engessado seriadamente a cada 1 a 2 semanas. Os resultados do engessamento são melhores quando iniciados antes da idade de 8 meses.</p> <p>adjunto cirurgia</p> <p>» Cirurgia ocasionalmente é considerada em crianças >4 anos para pés com deformidade grave.</p>
..... ■ pé torto	1a	<p>encaminhamento ao ortopedista</p> <p>» Requer encaminhamento a um ortopedista para tratamento.</p>
..... ■ pés chatos: sem dor	1a	<p>tranquilização e suporte ortótico</p> <p>» Pés chatos indolores e flexíveis geralmente não são patológicos e não predis põem uma criança a ter dores nos pés como um adulto. O tratamento inicial é tranquilização e calçados com um suporte em arco bem formado em crianças mais velhas.</p>
..... ■ pés chatos: com dor	1a	<p>cuidados de suporte</p> <p>» Uma órtese personalizada pode ser prescrita se a dor persistir apesar do uso de uma órtese pronta para uso. Pés chatos flexíveis associados com dor no retropé decorrente da contração dos músculos sóleo e gastrocnêmio podem ser tratados com exercícios de alongamento do tendão de Aquiles.</p> <p>adjunto encaminhamento ao ortopedista</p> <p>» Pés chatos rígidos e doloridos requerem encaminhamento a um ortopedista.</p>

Em curso

■ **doença de Blount infantil**

1a

observação

» Para crianças <3 anos, recomenda-se observação a cada 3 a 6 meses.

adjunto**órteses**

» Aparelhos (com uma órtese tornozelo Joelho-pé reta medial) têm eficácia limitada em certos pacientes nos primeiros estágios da doença.

adjunto**cirurgia**

» Correção cirúrgica é necessária em caso de falha da órtese ou para deformidade grave antes dos 4 anos de idade.

■ **doença de Blount adolescente**

1a

encaminhamento ao ortopedista

» Cirurgia para restaurar o alinhamento anatômico normal é a base do tratamento.

Recomendações

Monitoramento

Em geral, consultas de acompanhamento não são recomendadas, contanto que o diagnóstico esteja correto, pois a história natural sugere remissão espontânea. Acompanhamento pode ser recomendado para abordar preocupações parentais ou no caso em que as deformidades persistam e produzam incapacidade funcional na terceira infância (incidência de 1/1000).

Instruções ao paciente

Na maioria dos casos, deformidades torcionais em crianças saudáveis são pequenas e autolimitadas. Educação parental, tranquilização, um folheto explicativo e uma oferta para ver a criança novamente são recomendados.

Se não houver doença ou afecção subjacente (por exemplo, epifisiólise proximal do fêmur, paralisia cerebral, displasia do quadril, etc.), nenhum tratamento, além de observação, pode ser oferecido. Tratamento desnecessário para desvio dos pés para dentro ("in-toeing") e para fora ("out-toeing") pode ser prejudicial. O tratamento cirúrgico pode ser apropriado para um número menor que 1% dos pacientes em casos nos quais a condição é grave e pode causar incapacidade.

Pais frequentemente podem justificar tropeços e quedas de seus filhos com base em "in-toeing" ou pés chatos; no entanto, não há evidências para dar suporte a essa percepção. Tropeço é comum em crianças mais novas, pois elas não levantam automaticamente seus pododáctilos.

Suspeitas de desvios no crescimento e desenvolvimento devem ser levadas à atenção de um pediatra.

[[British Orthopaedic Association](#)]

Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
complicações relacionadas à cirurgia	variável	baixa
<p>A maioria das complicações do desvio dos pés para dentro ("in-toeing") e para fora ("out-toeing") está relacionada ao tratamento cirúrgico.^[72]</p> <p>As potenciais complicações relacionadas à cirurgia incluem deformidade residual (resultante de subcorreção, hipercorreção, perda de correção ou falha na abordagem das deformidades associadas), recorrência da deformidade devido ao crescimento esquelético contínuo, pseudoartrose, distúrbio do crescimento e lesão em nervo.</p>		

Prognóstico

Pacientes saudáveis (sem comorbidade) com desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing") e perfil rotacional com 2 desvios padrão dentro da média para sua idade

Apesar da grande variação dos perfis rotacionais em lactentes e crianças pequenas, a história natural é normalização gradual até os 5 a 6 anos de idade. A grande maioria das variações torcionais se corrige com o crescimento, pois a versão, a pliability dos tecidos moles e a coordenação muscular se modificam à medida que a deambulação começa e amadurece.

Variações torcionais não causam problemas a outras articulações ou à coluna vertebral em longo prazo. Não há evidências sugerindo que membros rotacionados medialmente ou lateralmente aumentem o risco de queda ou prejudiquem a função.[86] O desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ao correr tende a ser mais comum em velocistas, permitindo que os flexores do pododáctilo intensifiquem o arranque de modo mais efetivo.[87]

Torção tibial: a tíbia normal é rotacionada lateralmente em 5° no nascimento e aumenta para 15° a 20° na maturidade esquelética.[88] A torção tibial medial geralmente se corrige 1 a 2 anos depois que o arqueamento fisiológico remite. A torção tibial lateral é menos comum que a torção tibial medial na primeira infância, mas provavelmente persiste na terceira infância. Ela pode diminuir a agilidade e a velocidade da deambulação, caso seja grave. A torção tibial lateral geralmente não remite com o crescimento.[78]

A maioria dos neonatos apresenta contraturas de rotação externa dos quadris, que se acredita serem decorrentes do posicionamento intrauterino. Isso geralmente remite durante o início da deambulação, momento no qual "in-toeing" pode ser observado, comumente devido à torção tibial medial. Torção femoral: a anteversão femoral (rotação medial) diminui de aproximadamente 40° (faixa: 15° a 50°) para 20° (faixa: 10° a 35°) até os 10 anos de idade.[1] [2] [3] [4] [89] [90] Há evidências limitadas que associam anteversão em adultos ao desempenho físico ou à osteoartrite de quadril.[31] [91] [92] [93] [94] A torção femoral medial não causa deformidades no pé e vice-versa.

Pacientes saudáveis (sem comorbidade) com desvio dos pés para dentro ("in-toeing") ou para fora ("out-toeing") com perfil rotacional com 2 desvios padrão além da média para sua idade

A maioria das deformidades torcionais remite com o crescimento e desenvolvimento normais. Um crescente corpo de evidências sugere que o desalinhamento rotacional dos membros inferiores possa estar associado à osteoartrose prematura das articulações do quadril, joelho e tornozelo.[41] [29] [30] [31] [42] [95] Torção tibial lateral excessiva foi associada a desalinhamento progressivo do pé equino-plano-valgo, desalinhamento do hálux valgo e osteocondrite dissecante do joelho.[3] [96] [97] [98]

Síndrome do mau alinhamento torcional sem paralisia cerebral

A história natural é de progressão dos sintomas, raramente com remissão.[65] [99]

Desalinhamento torcional em crianças com paralisia cerebral

A história natural é de progressão dos sintomas, raramente com remissão.[100] [101] [102]

Recursos online

1. [Nemours Foundation: skeletal dysplasia](#) (*external link*)
2. [British Orthopaedic Association](#) (*external link*)

Artigos principais

- Staheli LT. Rotational problems in children. Instr Course Lect. 1994;43:199-209.
- Staheli LT, Corbett M, Wyss C, et al. Lower-extremity rotational problems in children: normal values to guide management. J Bone Joint Surg Am. 1985 Jan;67(1):39-47.

Referências

1. Staheli LT. Rotational problems in children. Instr Course Lect. 1994;43:199-209.
2. Staheli LT, Corbett M, Wyss C, et al. Lower-extremity rotational problems in children: normal values to guide management. J Bone Joint Surg Am. 1985 Jan;67(1):39-47.
3. Engel GM, Staheli LT. The natural history of torsion and other factors influencing gait in childhood: a study of the angle of gait, tibial torsion, knee angle, hip rotation, and development of the arch in normal children. Clin Orthop Relat Res. 1974 Mar-Apr;(99):12-7.
4. Hensinger RN. Standards in orthopedics: tables, charts, and graphs illustrating growth. New York, NY: Raven Press; 1986.
5. Jacquemier M, Glard Y, Pomero V, et al. Rotational profile of the lower limb in 1319 healthy children. Gait Posture. 2008 Aug;28(2):187-93.
6. Reeder BM, Lyne ED, Patel DR, et al. Referral patterns to a pediatric orthopedic clinic: implications for education and practice. Pediatrics. 2004 Mar;113(3 Pt 1):e163-7. [Texto completo](#)
7. Cheng JC, Chan PS, Chiang SC, et al. Angular and rotational profile of the lower limb in 2,630 Chinese children. J Pediatr Orthop. 1991 Mar-Apr;11(2):154-61.
8. Craxford AD, Minns RJ, Park C. Plantar pressures and gait parameters: a study of foot shape and limb rotations in children. J Pediatr Orthop. 1984 Aug;4(4):477-81.
9. Losel S, Burgess-Milliron MJ, Micheli LJ, et al. A simplified technique for determining foot progression angle in children 4 to 16 years of age. J Pediatr Orthop. 1996 Sep-Oct;16(5):570-4.
10. Dias LS, Jasty MJ, Collins P. Rotational deformities of the lower limb in myelomeningocele: evaluation and treatment. J Bone Joint Surg Am. 1984 Feb;66(2):215-23.
11. Fraser RK, Menelaus MB. The management of tibial torsion in patients with spina bifida. J Bone Joint Surg Br. 1993 May;75(3):495-7. [Texto completo](#)
12. Wren TA, Rethlefsen S, Kay RM. Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy: influence of cerebral palsy subtype, age, and previous surgery. J Pediatr Orthop. 2005 Jan-Feb;25(1):79-83.

13. Rethlefsen SA, Healy BS, Wren TA, et al. Causes of intoeing gait in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2006 Oct;88(10):2175-80.
14. Laplaza FJ, Root L, Tassanawipas A, et al. Femoral torsion and neck-shaft angles in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop.* 1993 Mar-Apr;13(2):192-9.
15. Robin J, Graham HK, Selber P, et al. Proximal femoral geometry in cerebral palsy: a population-based cross-sectional study. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Oct;90(10):1372-9.
16. Lampert C, Thomann B, Brunner R. Tibial torsion deformities. *Orthopade.* 2000 Sep;29(9):802-7.
17. Sutherland DH, Schottstaedt ER, Larsen LJ, et al. Clinical and electromyographic study of seven spastic children with internal rotation gait. *J Bone Joint Surg Am.* 1969 Sep;51(6):1070-82.
18. Steel HH. Gluteus medius and minimus insertion advancement for correction of internal rotation gait in spastic cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 1980 Sep;62(6):919-27.
19. Chong KC, Vojnic CD, Quanbury AO, et al. The assessment of the internal rotation gait in cerebral palsy: an electromyographic gait analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 1978 May;(132):145-50.
20. Joseph B. Treatment of internal rotation gait due to gluteus medius and minimus overactivity in cerebral palsy: anatomical rationale of a new surgical procedure and preliminary results in twelve hips. *Clin Anat.* 1998;11(1):22-8.
21. Crane L. Femoral torsion and its relation to toeing-in and toeing-out. *J Bone Joint Surg Am.* 1959 Apr;41-A(3):421-8.
22. Altinel L, Kose KC, Aksoy Y, et al. Hip rotation degrees, intoeing problem, and sitting habits in nursery school children: an analysis of 1,134 cases. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41(3):190-4.
23. Kim HD, Lee DS, Eom MJ, et al. Relationship between physical examinations and two-dimensional computed tomographic findings in children with intoeing gait. *Ann Rehabil Med.* 2011 Aug;35(4):491-8.
[Texto completo](#)
24. Svenningsen S, Terjesen T, Auflem M, et al. Hip rotation and in-toeing gait: a study of normal subjects from four years until adult age. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 Feb;(251):177-82.
25. Davids JR, Davis RB. Tibial torsion: significance and measurement. *Gait Posture.* 2007 Jul;26(2):169-71.
26. Davids JR, Davis RB, Jameson LC, et al. Surgical management of persistent intoeing gait due to increased internal tibial torsion in children. *J Pediatr Orthop.* 2014 Jun;34(4):467-73
27. Krackow KA, Mandeville DS, Rachala SR, et al. Torsion deformity and joint loading for medial knee osteoarthritis. *Gait Posture.* 2011;33:625-629.
28. MacWilliams BA, McMulkin ML, Baird GO, et al. Distal tibial rotation osteotomies normalize frontal plane knee moments. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Dec 1;92(17):2835-42.

29. Turner MS, Smillie IS. The effect of tibial torsion of the pathology of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 1981;63-B:396-398.
30. Yagi T. Tibial torsion in patients with medial-type osteoarthrotic knees. *Clin Orthop Relat Res.* 1994; (302):52-56.
31. Eckhoff DG. Effect of limb malrotation on malalignment and osteoarthritis. *Orthop Clin North Am.* 1994;25:405-414.
32. Eckhoff DG, Johnston RJ, Stamm ER, et al. Version of the osteoarthritic knee. *J Arthroplasty.* 1994;9:73-79.
33. Trost J. Physical assessment and observational gait analysis. In: Gage JR, ed. *The treatment of gait problems in cerebral palsy.* London, UK: Mac Keith Press; 2004:79-80, 187, 212.
34. Somerville EW. Persistent foetal alignment of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1957;39-B:106-113. [Texto completo](#)
35. Schwartz M, Lakin G. The effect of tibial torsion on the dynamic function of the soleus during gait. *Gait Posture.* 2003;17:113-118.
36. Coon V, Donato G, Houser C, et al. Normal ranges of hip motion in infants six weeks, three months and six months of age. *Clin Orthop Relat Res.* 1975;(110):256-260.
37. Hoffer MM. Joint motion limitation in newborns. *Clin Orthop Relat Res.* 1980;(148):94-96.
38. Siegel DB, Kasser JR, Sponseller P, et al. Slipped capital femoral epiphysis: a quantitative analysis of motion, gait, and femoral remodeling after in situ fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73:659-666.
39. Song KM, Halliday S, Reilly C, et al. Gait abnormalities following slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop.* 2004;24:148-155.
40. Post WR, Teitge R, Amis A. Patellofemoral malalignment: looking beyond the viewbox. *Clin Sports Med.* 2002;21:521-546.
41. Cooke TD, Price N, Fisher B, et al. The inwardly pointing knee: an unrecognized problem of external rotational malalignment. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(260):56-60.
42. Halpern AA, Tanner J, Rinsky L. Does persistent fetal femoral anteversion contribute to osteoarthritis?: a preliminary report. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(145):213-216.
43. Flandry F, Hughston JC. Complications of extensor mechanism surgery for patellar malalignment. *Am J Orthop.* 1995;24:534-543.
44. James SL. Chondromalacia of the patella in the adolescent. In: Kennedy JC, ed. *The injured adolescent knee.* Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1979:205-251.
45. Stefko RM, de Swart RJ, Dodgin DA, et al. Kinematic and kinetic analysis of distal derotational osteotomy of the leg in children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop.* 1998 Jan-Feb;18(1):81-7.

46. The Easter Seal Society. The Easter Seal guide to children's orthopaedics: prevention, screening and problem solving. 2008 (originally published 1982) [internet publication]. [Texto completo](#)
47. Delgado ED, Schoenecker PL, Rich MM, et al. Treatment of severe torsional malalignment syndrome. J Pediatr Orthop. 1996 Jul-Aug;16(4):484-8.
48. Lincoln TL, Suen PW. Common rotational variations in children. J Am Acad Orthop Surg. 2003 Sep-Oct;11(5):312-20.
49. Lee SH, Chung CY, Park MS, et al. Tibial torsion in cerebral palsy: validity and reliability of measurement. Clin Orthop Relat Res. 2009 Aug;467(8):2098-104.
50. Hazlewood ME, Simmons AN, Johnson WT, et al. The Footprint method to assess transmalleolar axis. Gait Posture. 2007 Apr;25(4):597-603.
51. Ruwe PA, Gage JR, Ozonoff MB, et al. Clinical determination of femoral anteversion: a comparison with established techniques. J Bone Joint Surg Am. 1992 Jul;74(6):820-30.
52. Davids JR, Benfanti P, Blackhurst DW, et al. Assessment of femoral anteversion in children with cerebral palsy: accuracy of the trochanteric prominence angle test. J Pediatr Orthop. 2002 Mar-Apr;22(2):173-8.
53. Chung CY, Lee KM, Park MS, et al. Validity and reliability of measuring femoral anteversion and neck-shaft angle in patients with cerebral palsy. J Bone Joint Surg Am. 2010 May;92(5):1195-205.
54. Greene WB. Genu varum and genu valgum in children: differential diagnosis and guidelines for evaluation. Compr Ther. 1996 Jan;22(1):22-9.
55. Perry J, Hoffer MM, Giovan P, et al. Gait analysis of the triceps surae in cerebral palsy: a preoperative and postoperative clinical and electromyographic study. J Bone Joint Surg Am. 1974 Apr;56(3):511-20.
56. Shtarker H, Volpin G, Stolerio J, et al. Correction of combined angular and rotational deformities by the Ilizarov method. Clin Orthop Relat Res. 2002 Sep;(402):184-95.
57. Jakob RP, Haertel M, Stussi E. Tibial torsion calculated by computerised tomography and compared to other methods of measurement. J Bone Joint Surg Br. 1980 May;62-B(2):238-42.
58. Paley D, Tetsworth K. Mechanical axis deviation of the lower limbs: preoperative planning of uniapical angular deformities of the tibia or femur. Clin Orthop Relat Res. 1992 Jul;(280):48-64.
59. Davids JR, Blackhurst DW, Allen BL Jr. Clinical evaluation of bowed legs in children. J Pediatr Orthop B. 2000 Oct;9(4):278-84.
60. Langenskiöld A. Tibia vara: a critical review. Clin Orthop Relat Res. 1989 Sep;(246):195-207.
61. Langenskiöld A, Riska EB. Tibia vara (osteochondrosis deformans tibiae): a survey of seventy-one cases. J Bone Joint Surg Am. 1964 Oct;46:1405-20.

62. Murphy SB, Simon SR, Kijewski PK, et al. Femoral anteversion. J Bone Joint Surg Am. 1987 Oct;69(8):1169-76.
63. Hudson D, Royer T, Richards J. Ultrasound measurements of torsions in the tibia and femur. J Bone Joint Surg Am. 2006 Jan;88(1):138-43.
64. Schneider B, Laubenberger J, Jemlich S, et al. Measurement of femoral antetorsion and tibial torsion by magnetic resonance imaging. Br J Radiol. 1997 Jun;70(834):575-9.
65. Bruce WD, Stevens PM. Surgical correction of miserable malalignment syndrome. J Pediatr Orthop. 2004 Jul-Aug;24(4):392-6.
66. Stevens PM, Anderson D. Correction of anteversion in skeletally immature patients: percutaneous osteotomy and transtrochanteric intramedullary rod. J Pediatr Orthop. 2008 Apr-May;28(3):277-83.
67. Basaran SH, Ercin E, Bayrak A, et al. The measurement of tibial torsion by magnetic resonance imaging in children: the comparison of three different methods. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2015 Dec;25(8):1327-32.
68. Muhamad AR, Freitas JM, Bomar JD, et al. CT and MRI lower extremity torsional profile studies: measurement reproducibility. J Child Orthop. 2012 Oct;6(5):391-6. [Texto completo](#)
69. Gaumétou E, Quijano S, Ilharreborde B, et al. EOS analysis of lower extremity segmental torsion in children and young adults. Orthop Traumatol Surg Res. 2014 Feb;100(1):147-51.
70. Meyrignac O, Moreno R, Baunin C, et al. Low-dose biplanar radiography can be used in children and adolescents to accurately assess femoral and tibial torsion and greatly reduce irradiation. Eur Radiol. 2015 Jun;25(6):1752-60.
71. Szuper K, Schlégl ÁT, Leidecker E, et al. Three-dimensional quantitative analysis of the proximal femur and the pelvis in children and adolescents using an upright biplanar slot-scanning X-ray system. Pediatr Radiol. 2015 Mar;45(3):411-21.
72. Schoenecker PL, Rich MM. The lower extremity. In: Morrissy RT, Weinstein SL, eds. Lovell and Winter's pediatric orthopaedics. 6th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006:1160-1163.
73. Kling TF Jr, Hensinger RN. Angular and torsional deformities of the lower limbs in children. Clin Orthop Relat Res. 1983 Jun;(176):136-47.
74. Dodgin DA, De Swart RJ, Stefkó RM, et al. Distal tibial/fibular derotation osteotomy for correction of tibial torsion: review of technique and results in 63 cases. J Pediatr Orthop. 1998;18:95-101.
75. Redmond AC. An evaluation of the use of gait plate inlays in the short-term management of the intoeing child. Foot Ankle Int. 1998 Mar;19(3):144-8.
76. Redmond AC. The effectiveness of gait plates in controlling in-toeing symptoms in young children. J Am Podiatr Med Assoc. 2000 Feb;90(2):70-6.

77. Uden H, Kumar S. Non-surgical management of a pediatric "intoed" gait pattern - a systematic review of the current best evidence. *J Multidiscip Healthc.* 2012;5:27-35. [Texto completo](#)
78. Staheli LT. Torsion: treatment indications. *Clin Orthop Relat Res.* 1989 Oct;(247):61-6.
79. Gage JR, Schwartz M. Pathological gait and lever-arm dysfunction. In: Gage JR, ed. *The treatment of gait problems in cerebral palsy.* London, UK: Mac Keith Press; 2004:180-204.
80. Pascual-Pascual SI, Pascual-Castroviejo I, Ruiz PJ. Treating spastic equinus foot from cerebral palsy with botulinum toxin type A: what factors influence the results?: an analysis of 189 consecutive cases. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011 Jul;90(7):554-63.
81. Kay RM, Rethlefsen SA, Fern-Buneo A, et al. Botulinum toxin as an adjunct to serial casting treatment in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2004 Nov;86-A(11):2377-84.
82. King HA, Staheli LT. Torsional problems in cerebral palsy. *Foot Ankle.* 1984 Jan-Feb;4(4):180-4.
83. Rethlefsen SA, Kay RM. Transverse plane gait problems in children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop.* 2013 Jun;33(4):422-30.
84. Rushforth GF. The natural history of hooked forefoot. *J Bone Joint Surg Br.* 1978 Nov;60-B(4):530-2.
85. Farsetti P, Weinstein SL, Ponseti IV. The long-term functional and radiographic outcomes of untreated and non-operatively treated metatarsus adductus. *J Bone Joint Surg Am.* 1994 Feb;76(2):257-65.
86. Staheli LT. Torsional deformity. *Pediatr Clin North Am.* 1977;24:799-811.
87. Fuchs R, Staheli LT. Sprinting and intoeing. *J Pediatr Orthop.* 1996;16:489-491.
88. Staheli LT, Engel GM. Tibial torsion: a method of assessment and a survey of normal children. *Clin Orthop Relat Res.* 1972;86:183-186.
89. Watanabe RS. Embryology of the human hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1974;(98):8-26.
90. Walker JM. Comparison of normal and abnormal human fetal hip joints: a quantitative study with significance to congenital hip disease. *J Pediatr Orthop.* 1983;3:173-183.
91. Fabry G, MacEwen GD, Shands AR Jr. Torsion of the femur: a follow-up study in normal and abnormal conditions. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:1726-1738.
92. Fabry G, Cheng LX, Molenaers G. Normal and abnormal torsional development in children. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(302):22-26.
93. Hubbard DD, Staheli LT, Chew DE, et al. Medial femoral torsion and osteoarthritis. *J Pediatr Orthop.* 1988;8:540-542.
94. Tonnis D, Heinecke A. Diminished femoral antetorsion syndrome: a cause of pain and osteoarthritis. *J Pediatr Orthop.* 1991;11:419-431.

95. Goutallier D, Van Driessche S, Manicom O, et al. Influence of lower-limb torsion on long-term outcomes of tibial valgus osteotomy for medial compartment knee osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:2439-2447.
96. Akcali O, Tiner M, Ozaksoy D. Effects of lower extremity rotation on prognosis of flexible flatfoot in children. *Foot Ankle Int.* 2000;21:772-774.
97. Inman VT. Hallux valgus: a review of etiologic factors. *Orthop Clin North Am.* 1974;5:59-66.
98. Bramer JA, Maas M, Dallinga RJ, et al. Increased external tibial torsion and osteochondritis dissecans of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(422):175-179.
99. Edeen J, Dainer RD, Barrack RL, et al. Results of conservative treatment of recalcitrant anterior knee pain in active young adults. *Orthop Rev.* 1992;21:593-599.
100. Beals RK. Developmental changes in the femur and acetabulum in spastic paraplegia and diplegia. *Dev Med Child Neurol.* 1969;11:303-313.
101. Lewis FR, Samilson RR, Lucas DB. Femoral torsion and coax valga in cerebral palsy: a preliminary report. *Dev Med Child Neurol.* 1964;6:591-597.
102. Bobroff ED, Chambers HG, Sartoris DJ, et al. Femoral anteversion and neck-shaft angle in children with cerebral palsy. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;(364):194-204.

Imagens



Figura 1: Foto de uma criança sentada na posição "W"

Do acervo de Tamir Bloom, MD

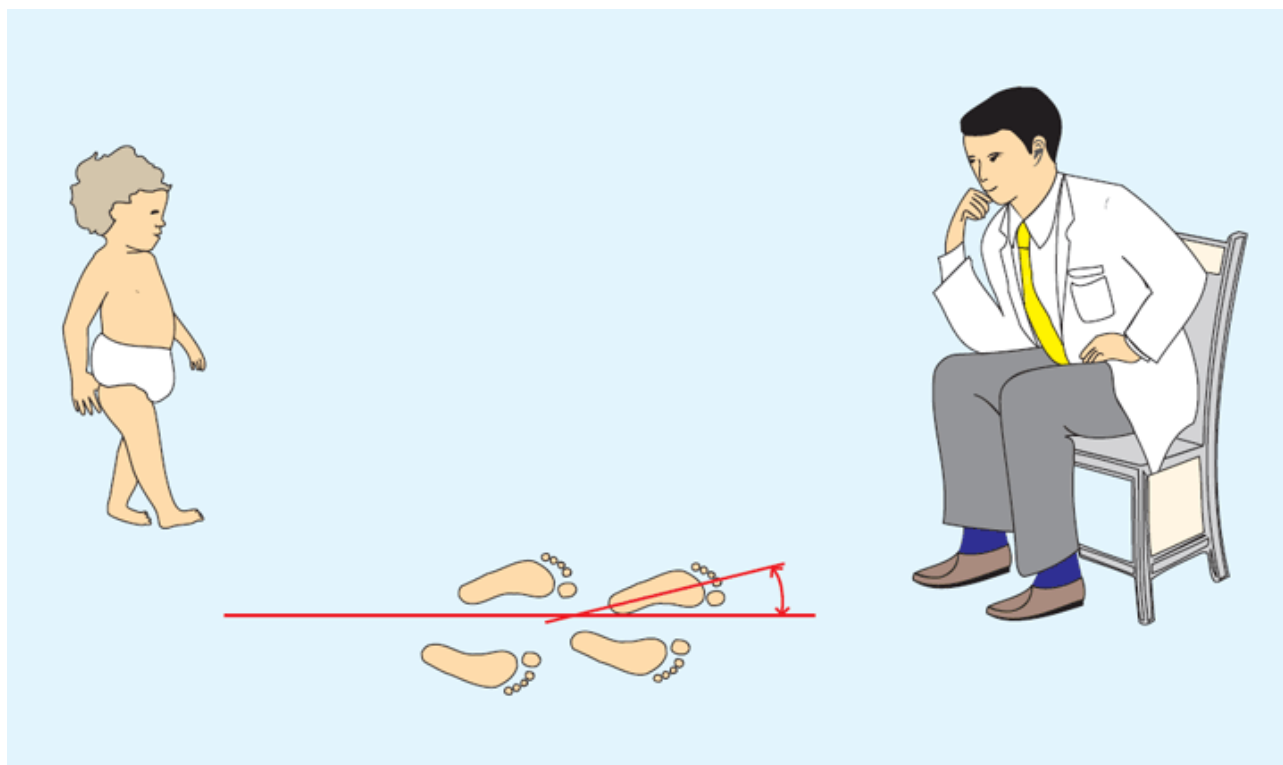


Figura 2: Ângulo de progressão do pé avaliado ao observar a criança andando. Ângulo de progressão do pé é formado por uma linha traçada na direção da caminhada e uma linha do eixo longitudinal do pé. O ângulo de progressão do pé é a somatória dos alinhamentos torcionais do fêmur, tíbia e pé. O desvio dos pés para dentro ("in-toeing") é designado como um número negativo e o desvio para fora ("out-toeing") como um número positivo

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD, Children's Hospital and Regional Medical Center, Seattle, WA

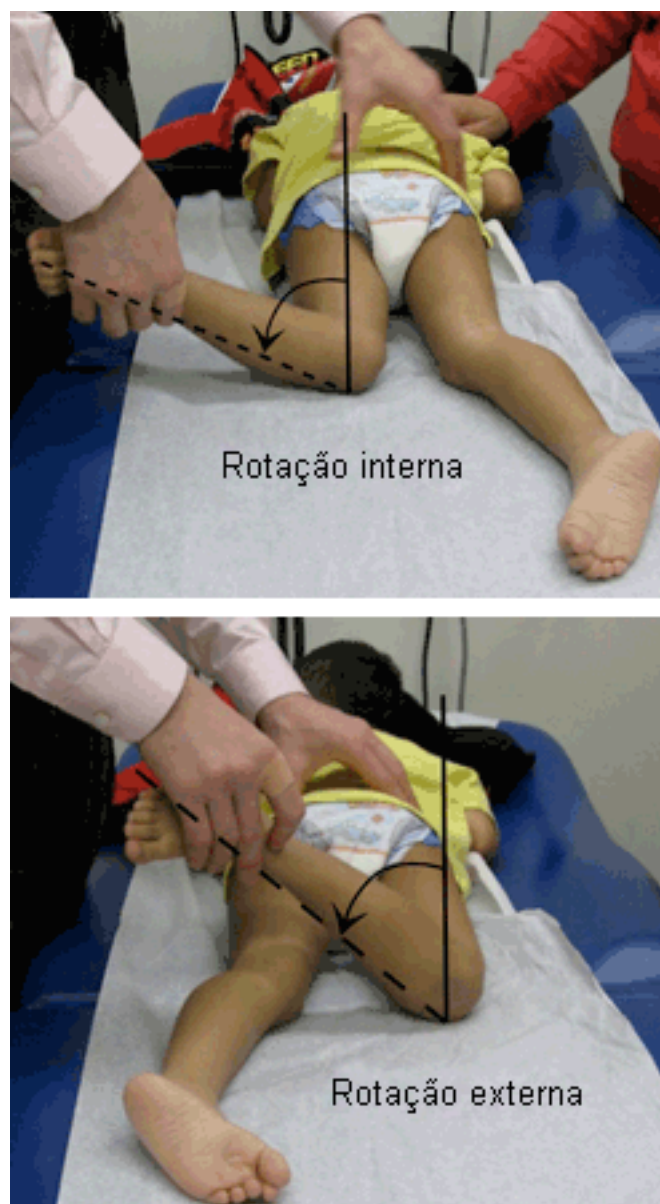


Figura 3: A rotação interna e externa do quadril em extensão é avaliada com o paciente em posição pronada e joelho flexionado em 90°

Do acervo de Tamir Bloom, MD

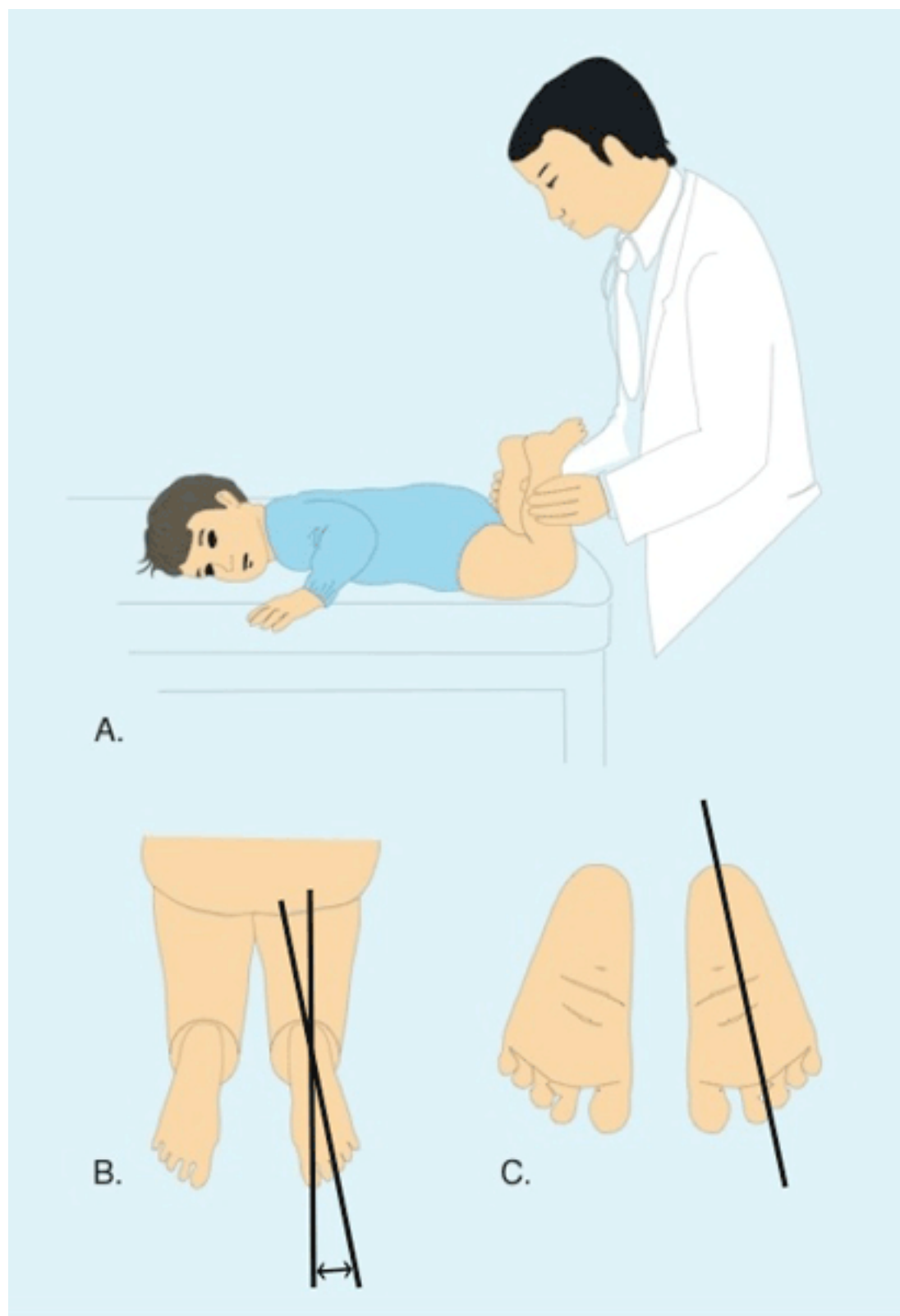
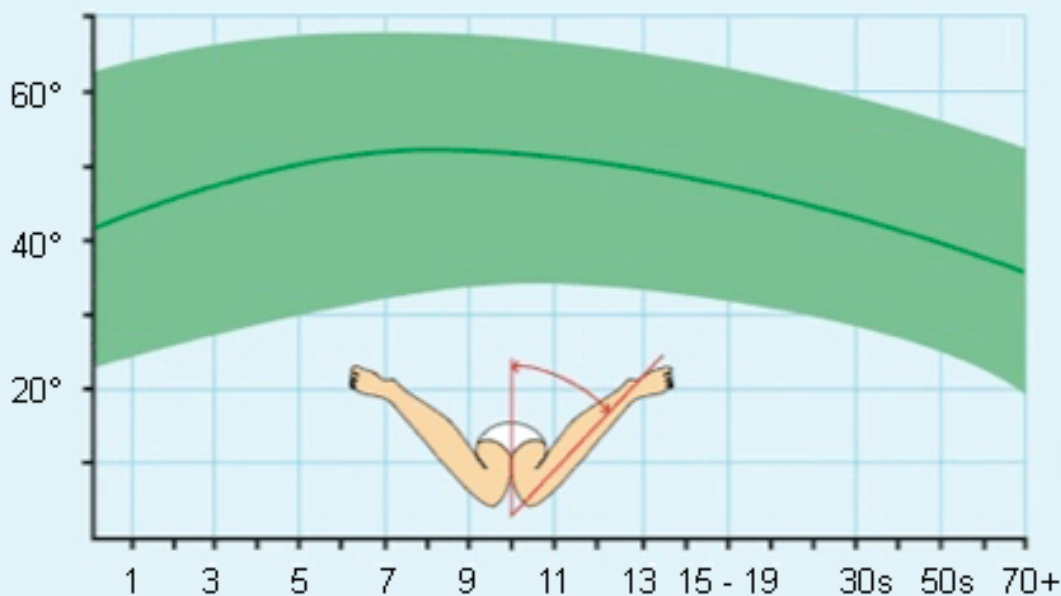
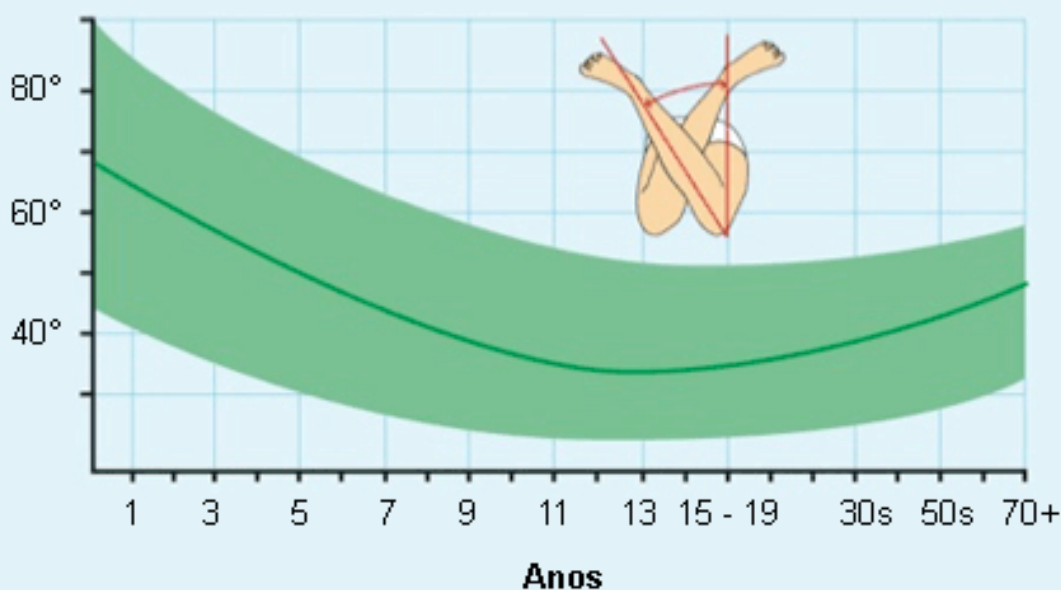


Figura 4: A,B: Eixo coxa-pé avaliado em posição prona pela medição do ângulo entre o eixo longitudinal da coxa e do pé. O formato da sola dos pés deve ser avaliado quanto a anormalidades de adução e abdução do antepé, como metatarso varo. A linha bissetriz do tornozelo (traçada através do eixo da linha média do retropé e antepé), em um pé normal, passa através do segundo espaço interdigital. A borda lateral do pé geralmente é reta

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD

Rotação
internaRotação
externa

Anos

Figura 5: Intervalo e desenvolvimento normais da rotação do quadril na infância. Verde: intervalos normais, média \pm 2 desvios padrão

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD

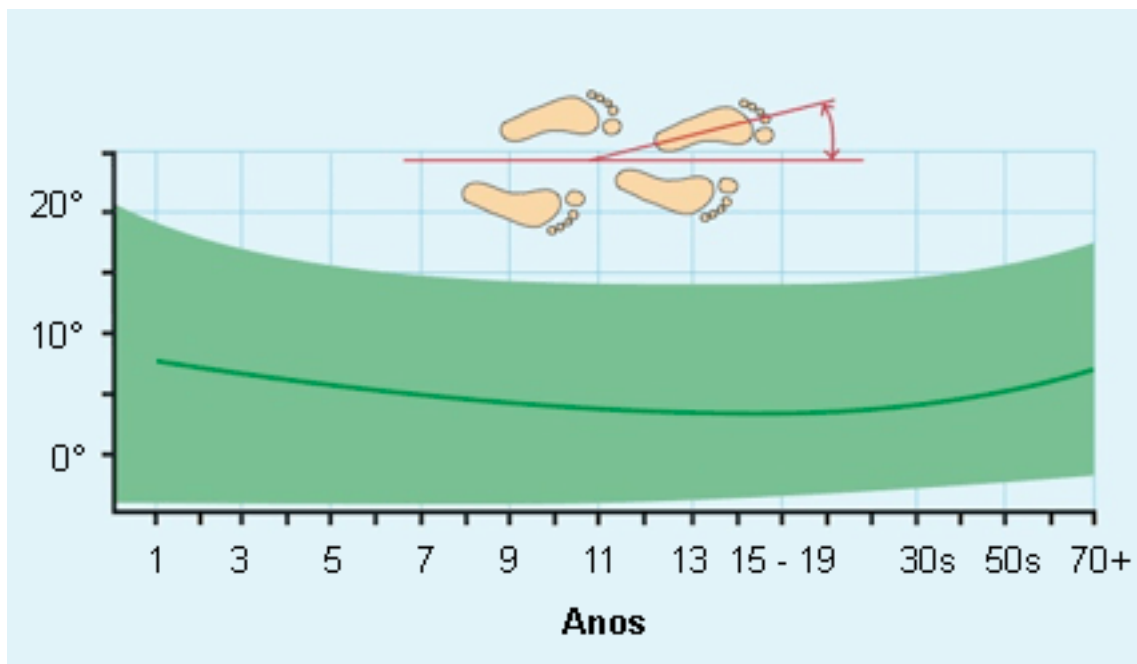


Figura 6: Intervalo e desenvolvimento normais do ângulo de progressão do pé ao longo da infância. Verde: intervalos normais, média \pm 2 desvios padrão

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD

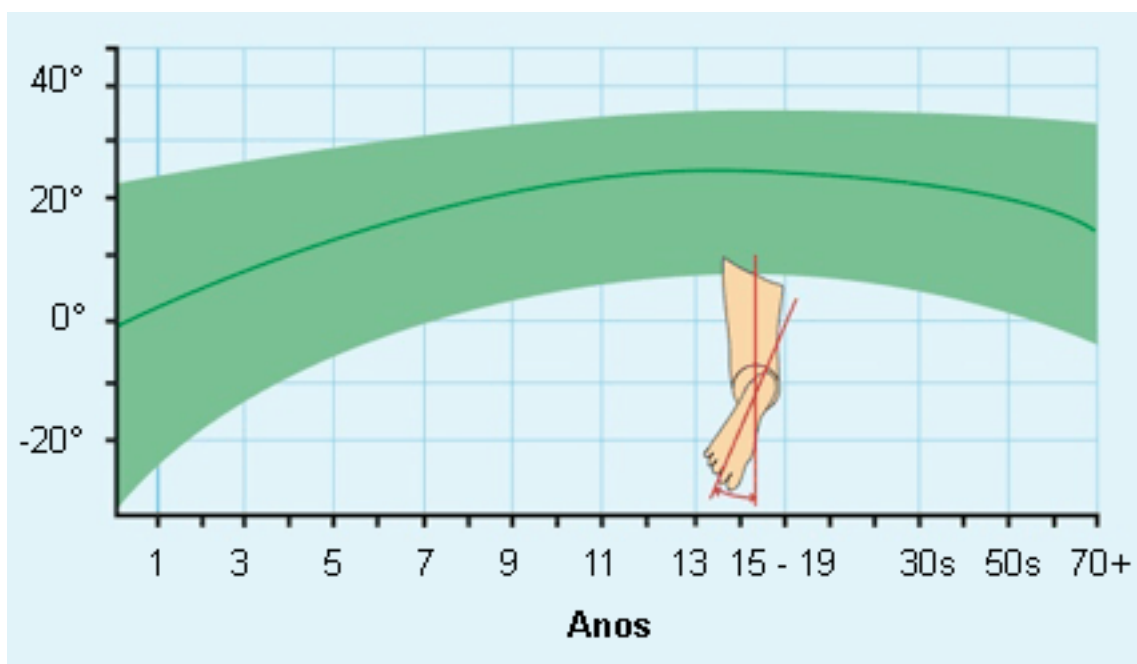


Figura 7: Intervalo e desenvolvimento normais do ângulo coxa-pé ao longo da infância. Verde: intervalos normais, média \pm 2 desvios padrão

Do acervo de Lynn T. Staheli, MD

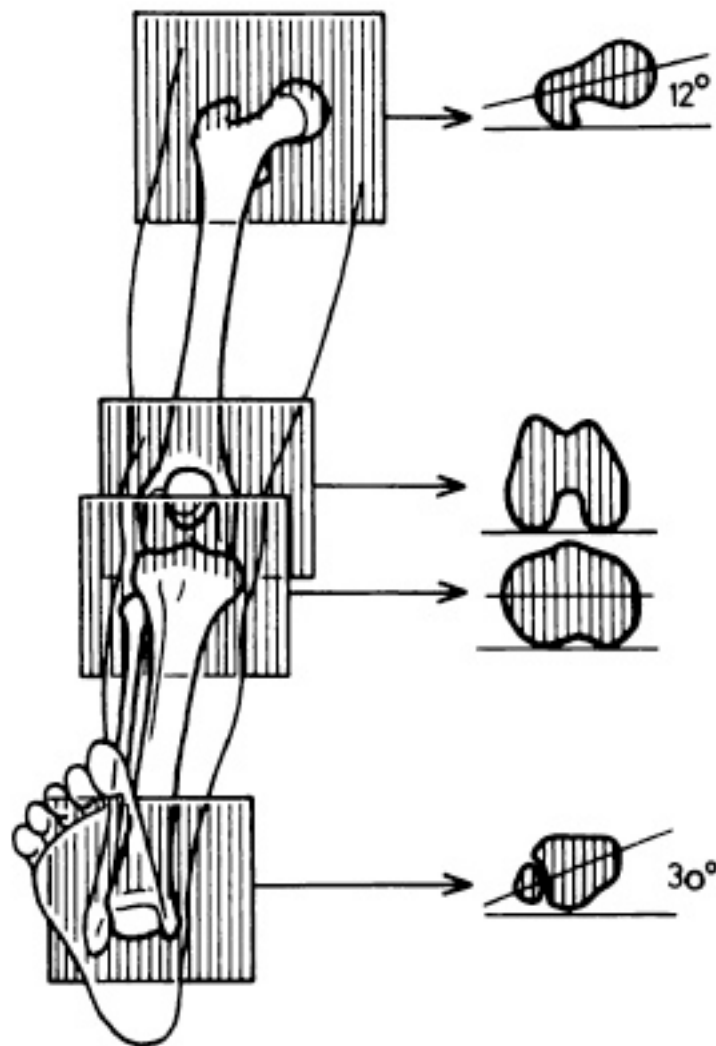


Figura 8: Deformidades torcionais graves podem ser avaliadas com tomografia computadorizada (TC; "gunsight" scan) pela medição do ângulo entre os eixos transversais nos cortes da TC das regiões proximal e distal justa-articulares

© 1980 J Bone Joint Surg Br. Reimpresso de: J Bone Joint Surg Br. 1980;62-B:238-242, com autorização

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	10,00
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

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

Esta versão em PDF da monografia do BMJ Best Practice baseia-se na versão disponível no sítio web actualizada pela última vez em: Feb 02, 2018.

As monografias do BMJ Best Practice são actualizadas regularmente e a versão mais recente disponível de cada monografia pode consultar-se em bestpractice.bmj.com. A utilização deste conteúdo está sujeita à nossa declaração de exoneração de responsabilidade. © BMJ Publishing Group Ltd 2018. Todos os direitos reservados.

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:

Sanjeev Sabharwal, MD, MPH

Professor

Division of Pediatric Orthopaedic Surgery, Department of Orthopaedics, Rutgers, The State University of New Jersey, Newark, NJ

DIVULGAÇÕES: SS declares that he has no competing interests.

// Reconhecimentos:

Dr Sanjeev Sabharwal would like to gratefully acknowledge Dr Tamir Bloom, the previous contributor to this monograph. TB declares that he has no competing interests.

// Colegas revisores:

Moon Seok Park, MD

Assistant Professor

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seongnam, South Korea

DIVULGAÇÕES: MSP is an author of a reference cited in this monograph.

Shyam Kishan, MD

Assistant Professor of Orthopaedics

Department of Orthopaedic Surgery, Loma Linda University, Loma Linda, CA

DIVULGAÇÕES: SK declares that he has no competing interests.

In Young Sung, MD, PhD

Professor

Department of Rehabilitation Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, South Korea

DIVULGAÇÕES: Not disclosed.