

Scoliose: overzicht van typen, oorzaken, diagnostiek en behandeling 1

Een scoliose is een flexibele of rigide deformiteit van de wervelkolom in het frontale vlak. Er bestaan diverse typen en oorzaken, met elk hun eigen kenmerken. De meestvoorkomende typen zijn idiopathische, congenitale en neuromusculaire scoliose en scoliose bij volwassenen. De etiologie is gevarieerd en merendeels onopgehelderd. In de diagnostiek staan anamnese, lichamelijk onderzoek en röntgenopnamen centraal. Behandelopties zijn conservatieve benadering door middel van observatie en vervolgen, conservatieve benadering met niet-chirurgische behandeling, en chirurgische behandeling. Idiopathische scoliose veroorzaakt meestal geen tot weinig klachten op jonge leeftijd. Tot slechts 35% van de patiënten heeft in enige mate rugpijn. De keuze voor een bepaalde behandeling wordt gebaseerd op de kans op progressie van de curve. Het doel van de behandeling met een brace is progressie van de curve te voorkomen. Belangrijke doelen van een chirurgische behandeling zijn het voorkomen van progressie van de curve en het corrigeren van de curve met correctie dan wel behoud van de lichaamsbalans.

Baat P de, Biezen FC van, Baat C de. Scoliose: overzicht van typen, oorzaken, diagnostiek en behandeling 1

Ned Tijdschr Tandheelkd 2012; 119: 474-478

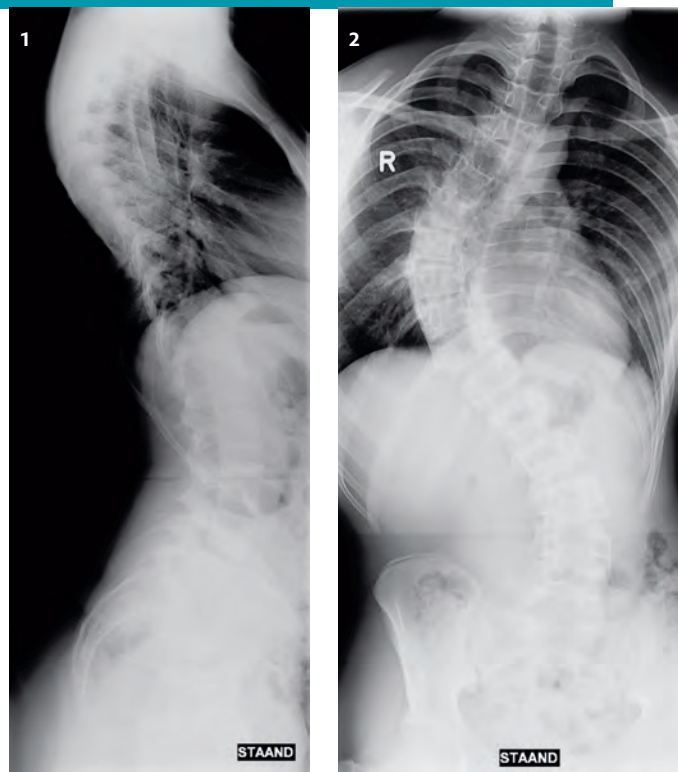
doi: 10.5177/ntvt.2012.10.12210

Inleiding

Het woord scoliose stamt af van het oudgriekse woord skolios (σκολιός), dat krom betekent. Een scoliose is een flexibele of rigide deformiteit van de wervelkolom in het frontale vlak, dat wil zeggen een zijwaartse kromming van de rug. Dit gaat ook vaak gepaard met een rotatieafwijking van de wervelkolom in het transversale vlak. Een scoliose kan asymptomatisch zijn, maar ook symptomatisch zijn of worden. In dit overzicht worden eerst beknopt de algemene anatomie, etiologie, diagnostiek en behandelopties van scoliose weergegeven. Daarna wordt in detail ingegaan op enkele veelvoorkomende vormen van scoliose. In dit artikel betreft dat idiopathische scoliose en in een volgend artikel congenitale en neuromusculaire scoliose en scoliose bij volwassenen (Berven en Bradford, 2002; Bono en Garfin, 2004; Murphy et al, 2006; Canale en Beaty, 2008; Lieberman, 2009; Newton et al, 2010).

Anatomie en etiologie

De gemiddelde wervelkolom van de mens bestaat uit 7 cervicale, 12 thoracale en 5 lumbale wervels en het sacrum. Hier bestaan normale varianten op. Een zesde lumbale wervel is bijvoorbeeld niet zeldzaam. In het sagittale vlak heeft de wervelkolom normaal gesproken op meerdere niveaus een glooiend verloop, genaamd kyfose (bol) en lordose (hol). Cervicaal en lumbaal is er een lordose; thoracaal



Afb. 1. Zijdelingse röntgenopname van de wervelkolom met thoracaal een kyfose en lumbaal een lordose.

Afb. 2. Gespiegelde voorachterwaartse röntgenopname van de wervelkolom van een scoliosapatiënt met thoracaal een kromming in het frontale vlak die rechtsconvex is.

is er een kyfose (afb. 1). In het frontale vlak is de wervelkolom echter vrijwel recht en bij een scoliose is dus sprake van een afwijking (afb. 2).

Een scoliose kan niet-structureel en structureel zijn. Een niet-structurele scoliose is een flexibele en puur zijwaartse curve die zijn oorzaak vindt in een ander probleem, bijvoorbeeld een scheefstand van het bekken, bijvoorbeeld door een verschil in lengte van de benen. Deze curve is niet progressief. Bij een structurele scoliose bestaat een primaire en intrinsieke curve, die (deels) rigide is en meestal een rotatieafwijking in het transversale vlak heeft. Deze curven zijn vaak wel progressief. Verder kan men een scoliose beschrijven aan de hand van veel andere kenmerken, zoals de locatie (cervicaal, cervicothoracaal, thoracaal, thoracolumbaal, lumbaal), het aantal curven (enkel, dubbel, tripel), de oriëntatie van de curven (links, rechts) en de mate van kromming (Cobbse hoekmeting).

De etiologie van scoliose is erg gevarieerd en voor een belangrijk deel onopgehelderd. Indien men geen duidelijke oorzaak voor de scoliose kan vinden, spreekt men van een idiopathische scoliose. Belangrijke en frequent voorkomende scoliosen met bekende oorzaak zijn congenitale, neuromusculaire en degeneratieve scoliose.



Afb. 3. Buktest van Adam waarbij een gibbus eenvoudig zichtbaar wordt.

Diagnostiek

Bij kinderen wordt scoliose meestal gediagnosticeerd als er (nog) geen klachten zijn. De scheefstand wordt gezien door een schoolarts of toevallig opgemerkt door een buitenstaander en vaak niet door de ouders of het kind zelf. Minder vaak zijn cosmetische klachten de reden van (eerste) consult. Het is prognostisch van belang te weten hoe lang het kind nog te groeien heeft. Hiermee kan men een schatting maken van de kans op en de mate van progressie van de afwijking. Bij meisjes is bijvoorbeeld de menarche hiervoor een waardevolle ontwikkelingsmijlpaal. Het is van belang te vragen naar andere familieleden met scoliose, aangezien het familiair kan voorkomen. Bij een neuromusculaire aandoening als oorzaak van de scoliose is inzicht in de overige verschijnselen van de aandoening noodzakelijk. In tegenstelling tot kinderen presenteren volwassenen zich vaak wel met klachten. Er is dan meestal sprake van rugpijn, stijfheid of uitstralingspijn in de benen. Vaker spelen neurologische verschijnselen een rol.

Bij het lichamelijk onderzoek dient men te letten op zichtbare afwijkingen in bijvoorbeeld huid en vorm van de rug, schouders, bekken, enkels en voeten. Een eenvoudige en veelgebruikte test is de buktest van Adam. Hierbij staat de patiënt met de rug naar de onderzoeker en moet hij met gestrekte ellebogen en knieën voorover bukken. Hierbij is een gibbus ('bochel') eenvoudig op te merken (afb. 3). Een gibbus ontstaat door de rotatieafwijking van de wervels waardoor de ribben als het ware worden opgeduwd. Verder dient de beweeglijkheid van de rug te worden vastgelegd en dient men altijd alert te zijn op de aanwezigheid van eventuele neurologische verschijnselen.

Voor de röntgendiagnostiek volstaan meestal achter-voorwaartse en zijdelingse röntgenopnamen van de hele wervelkolom. Voor het beoordelen van de flexibiliteit van de wervelkolom kunnen aanvullend zogenoemde omkrom-

opnamen worden gemaakt, waarbij de patiënt zo ver mogelijk naar links en naar rechts lateraal buigt dan wel wordt gebogen. Preoperatief wordt vaak magnetische resonantiebeeldvorming (MRI) verricht om afwijkingen in of rond het ruggenmerg uit te sluiten.

Behandelopties en -complicaties

De behandeling van scoliose kent 3 opties. De eerste is conservatief met het klinisch en radiologisch vervolgen van de curve, al dan niet gecombineerd met oefentherapie. Deze therapie bestaat voornamelijk uit rugspierversterkende oefeningen en houdings- en bewegingsadviezen. De tweede optie is de conservatieve behandeling met een brace. Bij kinderen is het doel hiervan progressie van de curve te voorkomen. Bij volwassenen is het doel pijnreductie en eventueel vermindering van neurologische verschijnselen. De derde optie is de chirurgische correctie waarbij de deformiteit van de wervelkolom zoveel mogelijk wordt gecorrigeerd en de wervelkolom wordt vastgezet door middel van osteosynthesemateriaal. De indicaties voor elke vorm van behandeling zijn onder meer afhankelijk van leeftijd, oorzaak, klachten, comorbiditeit, en grootte, type, locatie en eventuele progressie van de curve.

De belangrijkste complicatie van de chirurgische behandeling van scoliose is neurologische schade, die varieert van tijdelijke neuropraxie tot volledige dwarslaesie. Tijdens de chirurgische behandeling worden daarom neurofysiologische metingen uitgevoerd zodat men ruggenmergschade direct kan ontdekken. Gelukkig komt deze complicatie zeer weinig voor. De voornaamste overige complicaties zijn wondinfectie, infecties van overige organen, ileus (darmobstructie), pseudartrose, uitbreken van het osteosynthesemateriaal en rugpijn.

Idiopathische scoliose

Een idiopathische scoliose is een scoliose zonder bekende oorzaak. Wel lijkt een genetische component te bestaan, aangezien een idiopathische scoliose familiair kan voorkomen. Zo komt scoliose bij 11% van de eerstegraads familieleden van een scoliosepatiënt voor. Bij een eenige tweelingen is de overeenkomst zelfs 73%.

Onderverdeling

Een populaire onderverdeling is die in infantiele (tot 4 jaar), juveniele (4-9 jaar) en adolescente (10 jaar en ouder) idiopathische scoliose. De infantiele vorm beslaat ongeveer 4% van de idiopathische scoliosen. Deze vorm kan ernstige hart- en longproblemen tot gevolg hebben door belemmering van de ontwikkeling van de thoraxholte. De curve komt bij jongens iets vaker voor dan bij meisjes, bevindt zich meestal thoracaal en is in 75% van de gevallen linksconvex. Er kan spontaan herstel van de curve optreden. Het risico van progressie is 10%. De juveniele vorm beslaat ongeveer 15% van de idiopathische scoliosen en komt vaker voor bij meisjes. De curve is meestal thoracaal en rechtsconvex. Spontaan herstel komt niet voor, terwijl 95% progressie vertoont. Adolescente idiopathische scoli-



Afb. 4. Een adolescente idiopathische scoliose met onder andere een opvallende hoogstand van het rechterschouderblad en een asymmetrische tailedriehoek.

ose is met ongeveer 80% veruit de meest voorkomende vorm van idiopathische scoliose. Vooral de grotere curven komen vaker bij meisjes voor en de meeste curven zijn op thoracaal of thoracolumbaal niveau rechtsconvex. Het risico op progressie hangt af van de grootte van de curve in combinatie met de resterende groei van het skelet. De prevalentie van adolescente idiopathische scoliose is 2-3%, waarbij de prevalentie van curven groter dan 30 graden slechts 0,1-0,3% is.

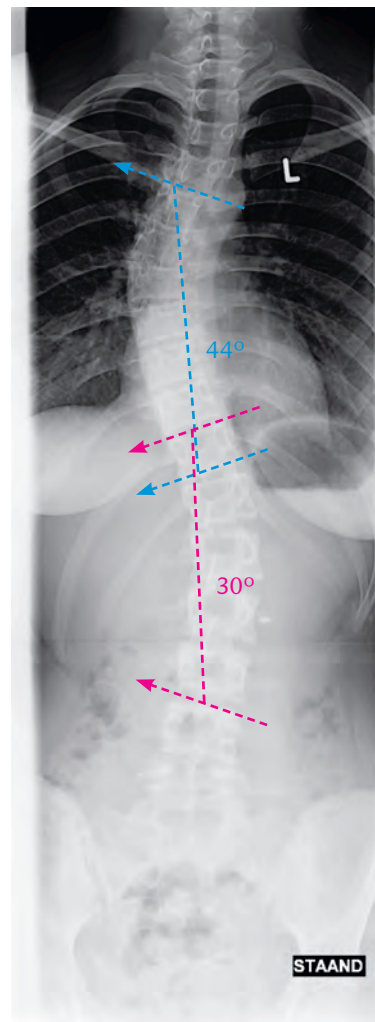
Sommigen geven er de voorkeur aan de genoemde indeling te vereenvoudigen tot een vroegstadium en laatstadium idiopathische scoliose. De grens ligt dan bij de leeftijd van 5 jaar, aangezien vóór deze leeftijd, en in het bijzonder in het eerste levensjaar, een thoracale scoliose ontwikkelingsstoornissen van hart en longen tot gevolg kan hebben. Gelukkig zijn de afwijkingen bij deze vroegstadium idiopathische scoliose meestal reversibel. Slechts 10% is statisch of progressief.

Diagnostiek

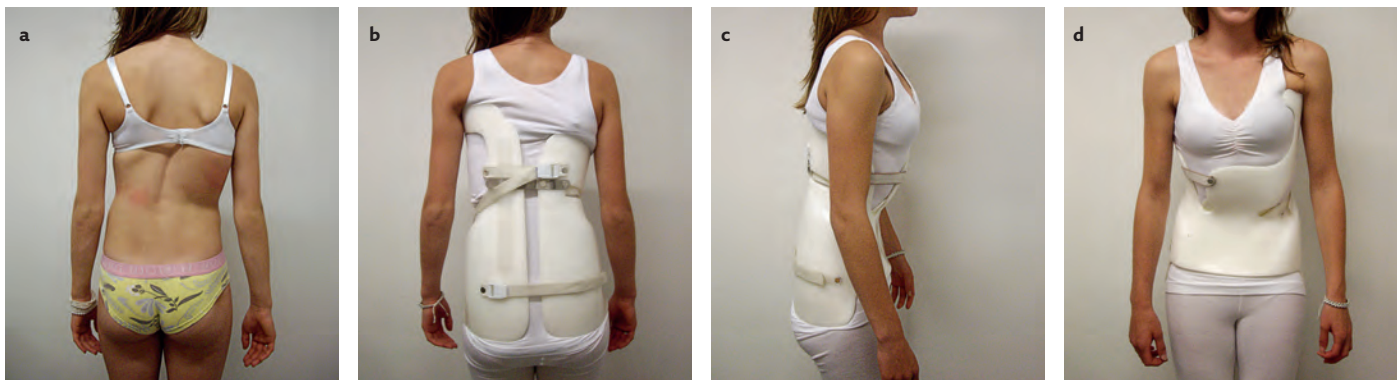
De (adolescente) idiopathische scoliose wordt vaak per toeval ontdekt of anders door een schoolarts of bij een sportkeuring (afb. 4). Het zijn vaker buitenstaanders die de scheefstand bemerken dan het kind zelf of zijn ouders.

De eerder genoemde bukttest van Adam is een goede en veelgebruikte test. De meeste patiënten hebben geen klachten van de scoliose. Tot slechts 35% heeft in enige mate rugpijn. Ernstige rugpijn en neurologische verschijnselen zijn uiterst zeldzaam. Bij het lichamelijk onderzoek dient men te letten op romp-asymmetrieën als 'scheef' of 'uit het lood' staan, hoogstand van (rechter) schouder(blad), asymmetrische tailedriehoek en een gibbus ('bochel'). Daarnaast zijn ook de mate van beweeglijkheid van de wervelkolom, huidafwijkingen, verschil in beenlengte, scheefstand van het bekken, voetvormafwijkingen en neurologische afwijkingen belangrijk. Tevens dient men een indruk te krijgen van het puberteitsstadium aan de hand van lichaamslengte, menarche,

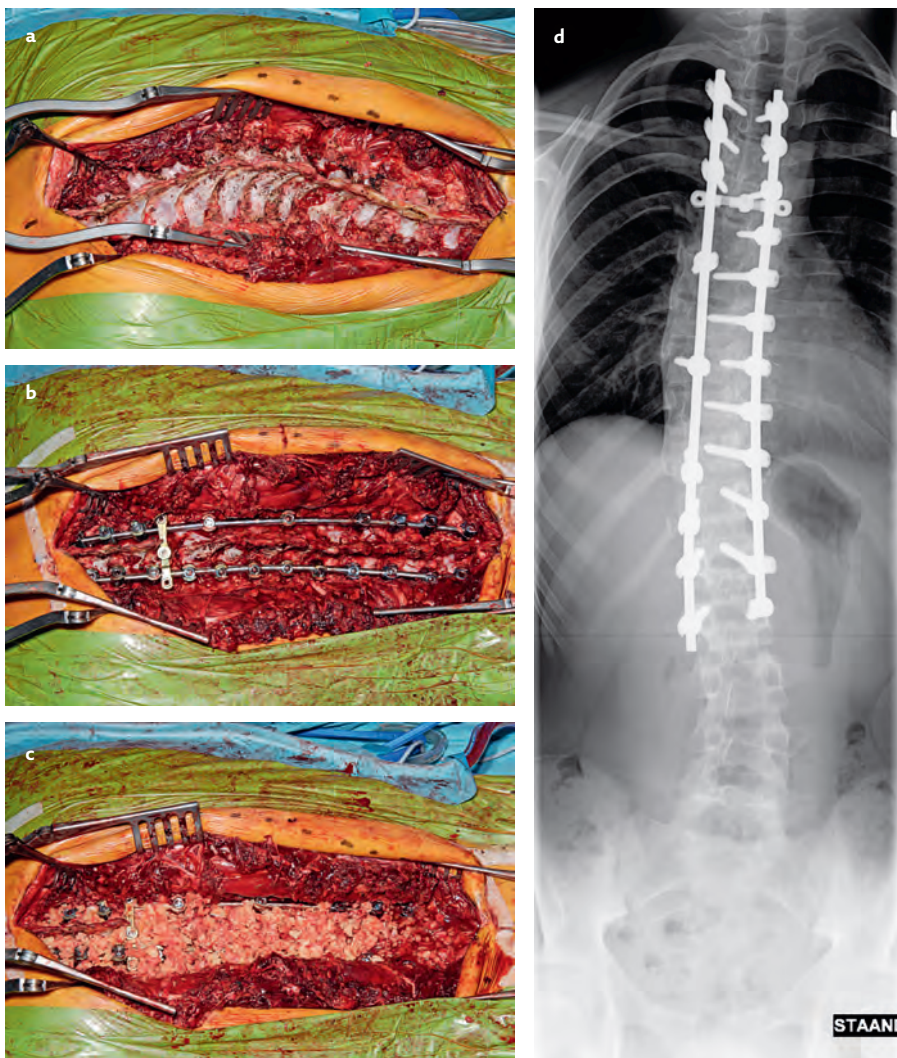
secundaire geslachtskenmerken en skeletleeftijd. Op conventionele röntgenopnamen van de hele wervelkolom kan men de grootte van de curve en de rotatieafwijking van de wervelkolom bepalen. De meestgebruikte methode om de scoliose te meten is de Cobb-methode. Hierbij wordt de hoek gemeten tussen de bovenste dekplaat van de bovenste meest scheefstaande wervel en de onderste dekplaat van de onderste meest scheefstaande wervel (afb. 5). Verder kan men het aantal curven, de zijde van convexiteit en de locatie van de curve(n) bepalen. Met de eerder genoemde omkromopname kan men de flexibiliteit dan wel de stugheid van de curve bepalen, zodat onderscheid kan worden gemaakt tussen een primaire (structurele) en een compensatoire curve. Computertomografie wordt in de praktijk niet vaak toegepast, maar hiermee kan men de benige anatomie en de rotatie goed beoordelen. Een MRI-scan kan dienst doen om intraspinale pathologie uit te sluiten. Een MRI-scan wordt gemaakt bij ongebruikelijke curven, bij hyperkyfose, bij rugpijn en neurologische afwijkingen en in het kader van het maken van een preoperatief werkplan.



Afb. 5. Cobb-methode op een röntgenopname waarbij de hoek wordt gemeten tussen de bovenste dekplaat van de bovenste meest scheefstaande wervel en de onderste dekplaat van de onderste meest scheefstaande wervel. Er is hier sprake van een structurele thoracale curve (Th5-Th11) en een compensatoire thoracolumbale curve (Th11-L3). De Cobbse hoeken hiervan bedragen respectievelijk 44 en 30 graden.



Afb. 6. Brace voor patiënt met adolescentie idiopathische scoliose: dorsaal aanzicht afwijking (a), brace *in situ* met dorsaal (b), zijdelings (c) en frontaal (d) aanzicht.



Afb. 7. Intraoperatieve opnamen van de correctie van een adolescentie idiopathische scoliose (zelfde patiënt als afb. 2): musculatuur afgeschoven van de achterzijde van de wervelkolom (a), pedikelschroeven en 2 staven geplaatst en correctie uitgevoerd (b), spongies bottransplantaat toegevoegd ten bate van de spondylodese (c), postoperatieve röntgenopname (d).

Behandeling

De behandeling van idiopathische scoliose wordt bepaald door de kans op progressie van de curve. Deze kans hangt af van de grootte van de curve en de verwachte resterende groei. De snelste lichaamsgroei tijdens de adolescentie bedraagt ongeveer 10 cm per jaar. Als in die periode de Cobbse hoek groter dan 30 graden is, is er een reële kans dat chirurgische behandeling noodzakelijk wordt. Bij curven tot 30

graden is het voldoende poliklinisch te vervolgen zonder behandeling.

De effectiviteit van behandeling met een brace is matig bewezen in de literatuur, die overigens vooral van oudere datum is. Het doel van de behandeling met een brace is progressie van de curve te voorkomen. Er zijn verschillende braces op de markt met verschillende ontwerpen en draagduur (afb. 6). Grofweg kan een brace worden toegepast bij infantiele idiopathische scoliose vanaf 30 graden, bij juveniele scoliose vanaf 20 graden en bij adolescentie scoliose vanaf 25-30 graden of als er een bewezen progressie is van 5 graden per jaar. Voor een scoliose groter dan 45 graden wordt een brace niet effectief (meer) geacht. Idealiter wordt een brace 23 uur per dag gedragen totdat de patiënt is uitgegroeid. Op volwassen leeftijd groeien thoracale curven groter dan 50 graden en lumbale curven groter dan 40 graden gemiddeld 1 graad per jaar. Curven tussen 30 en 50 graden groeien gemiddeld in totaal nog ongeveer 10-15 graden.

De chirurgische behandeling van idiopathische scoliose heeft 2 belangrijke doelen. Het eerste is voorkomen van progressie van de curve en het tweede is corrigeren van de curve met correctie dan wel behoud van de lichaamsbalans. Nog een derde doel kan zijn het stoppen van een toene-

mende longfunctiebeperking. Grofweg zijn de indicaties voor een chirurgische behandeling: 1. progressie van de curve ondanks behandeling met een brace, 2. Cobbse hoek groter dan ongeveer 45 graden bij een niet-volggroeide patiënt, en 3. Cobbse hoek groter dan 50 graden bij een uitgegroeide patiënt. De scoliose kan dorsaal, ventraal en gecombineerd ventraal en dorsaal worden gecorrigeerd. De standaard is een benadering vanaf dorsaal. Hiermee kan de

scoliose in 3 richtingen worden gecorrigeerd door translatie, rotatie en distractie. Dit gebeurt met behulp van het osteosynthesemateriaal dat wordt ingebracht. Fixatie aan de wervelkolom verkrijgt men door het plaatsen van schroeven en/of haken en/of metaaldraden. Hieraan bevestigt men vervolgens 2 staven langs de wervelkolom waarop de correctie kan worden uitgevoerd. Om de correctie op termijn te kunnen behouden, moet het deel van de wervelkolom dat wordt gecorrigeerd, worden gefixeerd. Om deze artrodese te bewerkstelligen wordt dorsaal het corticale bot verwijderd en wordt hier een autoloog of allogeen spongiosus bottransplantaat toegevoegd (afb. 7). Het aantal wervels dat men fuseert hangt af van het type curve en de flexibiliteit of rigiditeit ervan. Bij voorkeur houdt men het gefuseerde deel zo kort mogelijk, maar bij een te kort fusietraject kunnen disbalans, persisterende of progressieve scheefgroei en 'knikken' van de wervelkolom op de grens van het gefuseerde deel het vervelende gevolg zijn. Soms is het noodzakelijk voorafgaand aan de dorsale benadering ook een ventrale benadering uit te voeren. Meestal is er in dit geval sprake van lange en rigide curven. Vanaf ventraal worden dan eerst over een kort traject de tussenwervelschijven verwijderd om extra flexibiliteit van de wervelkolom te verkrijgen. Daarna kan vanaf dorsaal over een langer traject de standscorrectie worden uitgevoerd. Een andere reden om een gecombineerd ventrale en dorsale benadering te doen, is het risico op een zogenoemd 'crankshaft-fenomeen'. Dit is het optreden van persisterende ventrale groei van de wervelkolom, terwijl het dorsale deel is gefuseerd en dus niet groeit. Dit kan zich vooral bij jonge kinderen voordoen. Om dit te voorkomen, kan behalve een dorsale ook een ventrale fusie worden uitgevoerd. Een alternatief is om bij een infantiele of juveniele scoliose een verlengingsspondylodese uit te voeren. Dit is een speciale constructie met 2 staven die periodiek, dus bijvoorbeeld elk half jaar, kan worden uitgeschoven en daarmee kan worden verlengd. Hierdoor is tot 5 cm groei van de wervelkolom mogelijk.

Complicaties

Bij de chirurgische behandeling van idiopathische scoliose treedt neurologische schade op in 0,26-0,75% van de gevallen. De incidentie van permanente neurologische uitval is 0,1%. De voornaamste overige complicaties zijn wondinfectie, infecties van overige organen, ileus (darmobstructie), pseudartrose, uitbreken van het osteosynthesemateriaal en rugpijn.

Revalidatie

De revalidatietijd is 1 tot 2 jaar. Meestal is postoperatief geen gipsbrace of corset nodig en kan de patiënt meteen worden gemobiliseerd. Na 3 maanden mag hij hardlopen en fietsen. Als na ongeveer 1 jaar een röntgenologisch waarneembare goede spondylodese is verkregen, mogen ook de overige sporten worden hervat, hoewel doorgaans wordt aangeraden een contactsport pas na 2 jaar te hervatten of te beginnen.

Literatuur

- * Berven S, Bradford DS. Neuromuscular scoliosis: causes of deformity and principles for evaluation and management. *Sem Neurol* 2002; 22: 167-178.
- * Bono CM, Garfin SR. Spine: orthopaedic surgery essentials. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004.
- * Canale ST, Beaty JH. Campbell's operative orthopaedics. Philadelphia: Mosby/Elsevier, 2008.
- * Lieberman JR. AAOS Comprehensive orthopaedic review. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2009.
- * Murphy NA, Firth S, Jorgensen T, Young PC. Spinal surgery in children with idiopathic and neuromuscular scoliosis. What's the difference? *J Pediatr Orthop* 2006; 26: 216-220.
- * Newton PO, O'Brien MF, Shuffelbarger HL, et al. Idiopathic scoliosis: The Harms Study Group treatment guide. New York: Thieme Medical Publishers Inc., 2010.

Summary

Scoliosis: review of types, aetiology, diagnostics, and treatment 1

A scoliosis is a flexible or rigid deformity of the spine in the frontal plane. There are several types of scoliosis, each with specific characteristics. The most prevalent types are idiopathic, congenital, and neuromuscular scoliosis and scoliosis in adults. The aetiology is varied and largely undetermined. Essential components of diagnostics are patient history, physical examination, and radiographs. Treatment options are a conservative approach involving observation and follow-up, a conservative approach involving non-surgical treatment, and surgical treatment. Usually, idiopathic scoliosis causes no or only few complaints at a young age. Up to 35% of patients have a certain degree of back pain. The choice of a certain treatment is determined by the likelihood of progression of the spine deformity. The objective of brace treatment is preventing progression of the deformity. Important objectives of surgical treatment are preventing progression of the deformity and correcting the deformity with correction or preservation of physical equilibrium.

Bron

P. de Baat¹, F.C. van Biezen¹, C. de Baat²

Uit ¹de afdeling Orthopedie van het Erasmus Medisch Centrum in Rotterdam en ²de vakgroep Orale Functieleer van het Universitair Medisch Centrum St Radboud in Nijmegen

Datum van acceptatie: 26 juni 2012

Adres: P. de Baat, Erasmus MC, postbus 2040, 3000 CA Rotterdam
p.debaat@erasmusmc.nl