

# Behandling af smertefuld skoliose

Christian Wong

## STATUSARTIKEL

Ortopædkirurgisk  
Afdeling,  
Hvidovre Hospital

Ugeskr Læger  
2019;181:V06180449

Den græske læge og filosof *Hippokrates* beskrev allerede i 400 f.Kr. den skæve ryg skolios i modsætning til den lige rygsøjle *ithiscolios* [1]. En skoliose defineres som krumning af rygsøjlen i frontalplanet. Krumningen er typisk ledsaget af en varierende grad af rotation af rygsøjlen. Rotationen medfører, at man klinisk kan se en prominens af ribbenene ved foroverbøjning. Radiologisk foreligger der skoliose, når lateralkurven/kurverne i rygsøjlen er større end  $10^\circ$  målt ved Cobbs vinkel (CA)-målemetode (**Figur 1**).

## ÆTIOLOGI

Den ætiologiske baggrund for adolescent idiopatisk skoliose (AIS) er stadig ukendt. Man har undersøgt for en bred vifte af årsager fra biomekaniske til genetiske, men en specifik årsag er endnu ikke fundet, og tilstanden betragtes stadig som værende multifaktoriel betinget [2]. Der ser dog ud til at være fundet en genetisk komponent på baggrund af tvillingestudier og med en familær disposition, og ligeledes er der fundet en sammenhæng med et dominant arvemønster forbundet med X-kromosomet samt andre genetiske loci i kromosomerne 8, 9, 17 og 19. Derudover har andre influerende faktorer været foreslået, nemlig ændringer i væksthormon- eller melatoninproduktionen, en forbindelse til visse bindevævstyper og til vestibulær dysfunktion [3]. Instabilitet og muskulær ubalance i ryggen er ligeledes blevet foreslået som en »medierende mekanisme«, der kan lede til AIS [4]. Det er foreslået, at musklernes rolle er »balancerende« for denne instabilitet, hvorved den paravertebrale muskulatur forsøger at holde ryggen lige, og hvis man følger udviklingen af rygdeforviteten med tætte mellemrum over tid, »bølger« skævheden frem og tilbage i et forsøg på at holde ryggen i balance pga. underliggende instabilitet [5]. Der er indici for dette, nemlig at der ved skoliose er

forskelle/asymmetri i den paravertebrale muskulaturs morfologi og volumen på de to sider af ryggen og forskelligt elektromyografisk respons ved stimulation [6,7]. En relativt ny hypotese er, at der i puberteten altid vil opstå instabilitet i ryggen, når den vokser, og brystryggen samtidig udretter sin kyfose, og dette er en afgørende faktor eller mekanisme, hvorved skolioser opstår [4,5].

## INDELING

Skolioser kan kategoriseres i to hovedgrupper: strukturelle og ikkestrukturelle. De strukturelle skolioser lader sig ikke korrigeres og inddeles typisk i idiopatiske (> 80%), neuromuskulære (~ 5%) og kongenitte (~ 5%). Førstnævnte kan igen underinddeles i en infantil (0-3 år, < 1%), en juvenil (4-9 år ~ 16%) og en adolescent (> 10 år, 80%) gruppe [3]. De ikkestrukturelle skolioser skyldes ofte uens benlængde eller bækkenrotation, som forsvinder, når barnet bøjer sig forover, eller benlængdeforskellen udlignes med et indlæg eller skoforhøjelse. AIS er meget almindelig med en prævalens på 2-3% og forekommer hyppigere hos piger end hos drenge. Størstedelen af skolioserne forbliver stabile spontant, mens resten enten regredierer eller progredierer, mens barnets ryg vokser [8, 9].

## BEHANDLINGSSTRATEGI

AIS debuterer som regel i præpuberteten og kan progrediere i løbet af puberteten, indtil væksten ophører, og der kan komme en lille restprogression i løbet af voksenalderen. AIS diagnosticeres almindeligvis ved en kombination af anamnese, klinisk undersøgelse og radiologisk undersøgelse af ryggen. Et typisk udredningsprogram kan ses i **Tabel 1** [10,11].

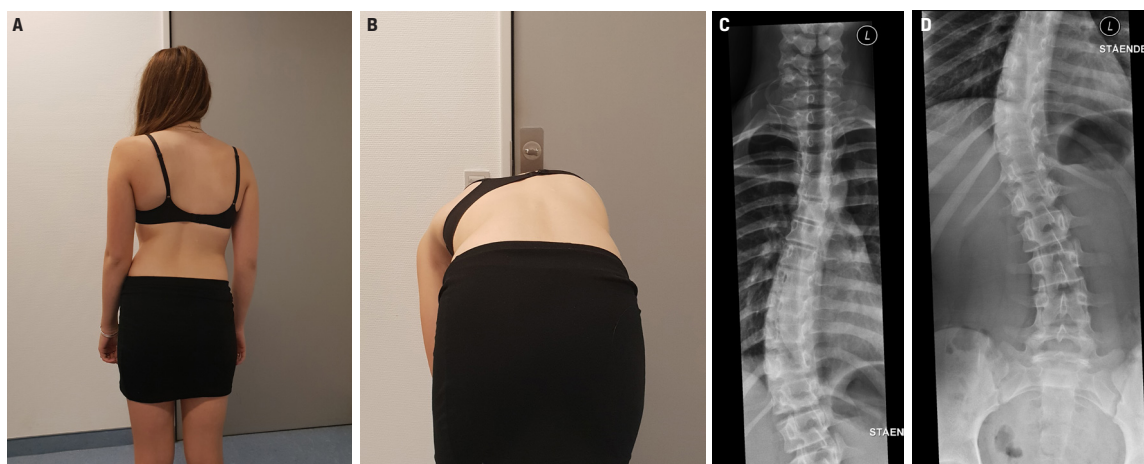
Prognostisk er tidlig diagnosticering vigtig, da man dermed kan tilbyde en mindre generende behandling. Vigtige prædiktorer er resterende vækstpotentiale og kurvestørrelsen ved diagnosetidspunktet. Det resterende vækstpotentiale afgøres af kronologisk alder og skeletmodenhed (som kan måles radiologisk ved bækkenkanten (Risservurdering) og ved et knoglealderestimat foretaget ud fra et røntgenbillede af hånden). Kurvestørrelse ved detektion måles også radiologisk ved CA. Jo yngre, jo mindre skeletmodenhed og jo større kurvestørrelse ved detektion, jo større risiko for så stor en kurvestørrelse som voksen, at det potentielt giver langsigtede helbredsproblemer som for eksempel

## HOVEDBUDSKABER

- ▶ Rygsmerter ved skoliose er så ikke ualmindeligt som tidligere antaget.
- ▶ Patienterne skal udredes for at udelukke alvorlige sygdomme, dog er rygsmerter hos børn som regel godartede og selvlimiterende.
- ▶ Smertebehandling ved behov samt rygstyrkende/-stabiliserende træning skal forsøges.


**FIGUR 1**

En 13-årig pige med S-formet torakolumbal skoliose. **A.** Klinisk billede med patienten i stående stilling. **B.** Klinisk billede med patienten i foroverbøjet stilling. **C.** Den torakale del af skoliozen. **D.** Den lumbale del af skoliozen.



rygsmerter. Behandlingen er initialt ofte *watchful waiting*, hvor man klinisk og radiologisk følger udviklingen i CA hver 4.-6. måned for at opdage progression tidligt og vurderer sandsynligheden for progression. Flere faktorer er afgørende: lav alder, lav Risser-grad (radiologisk vurdering af graden af cristavækstzonens forbening) og stor kurvestørrelse (Figur 1). Ved vækstens ophør aftager sandsynligheden for progression og hermed behovet for monitorering. Hvis en progression detekteres og ved lidt større deformiteter på 25° CA (20-45°) behandles med et korset, hvis der er et rest-

vækstpotentiale i ryggen, hvilket hos piger typisk er i de to første år efter menarche. Ved brug af fuldtidskorsetter tilstræbes 23 timers bæretid i døgnet, mens natkorsetter bruges, når man sover. Effekten af korsettet afhænger af kompliance med behandlingen. Formålet med korsettet er at stoppe yderligere progression af skoliosekurven og mindske behovet for kirurgi, men medfører kun opretning af kurven, mens man har korsettet på [12], og til trods for korsetbehandlingen får én ud af fem progression. Ved neuromuskulære skolioser mindskes behovet for kirurgi ikke, men et korset har en


**TABEL 1**

Undersøgelser ved skoliose [10].

#### Kliniske undersøgelser

Hele overkroppen og benene skal være afklædte, større børn undersøges stående og i foroverbøjet stilling. I foroverbøjet stilling vil en strukturel skoliose fremtræde som en prominens af ribbenene og der skal benyttes en screeningtest med måling af vinklen på trunkrotation med skoliometer. Ved et udslag på 7° hos normalvægtige og 5° hos overvægtige<sup>a</sup> bør dette undersøges yderligere radiologisk. Ikkestrukturelle skolioser korrigeres spontant ved foroverbøjning eller ved at korrigere en benlængdeforskel ved klodser under det korteste ben. Børn som ikke har gangfunktion kan undersøges i bugleje, rygleje og i siddende stilling. Skoliosens udstrækning og konfiguration af kurven beskrives: graden af overføring af kroppen væk fra bækkenets midte, skulder- og bækkenubalance samt asymmetri af flankevinkler. Der skal undersøges nerveudfald: reflekser, sensorisk og motorisk udfald, og rodirritation: strakt benløft-test. Bevægelighed og smerteprovokation vurderes.

#### Parakliniske undersøgelser

Er almindeligvis ikke relevante i almen praksis medmindre man mistænker inflammatorisk sygdom og i så fald: Hb, SR, CRP- og leukocytniveau.

#### Andre undersøgelser

Røntgenundersøgelse af columna, forfra og fra siden evt. med skolioseoptagelse med det formål at bestemme kurvens sværhedsgrad og type samt udelukke medfødte årsager: halvhvirvel og blokhvirvel, eller erhvervede årsager: infektion og brudsequelae. MR-undersøgelse kan være relevant ved skolioser med terapiresistente rygsmerter og ved mistanke om neurogen patogenese.

CRP = C-reaktivt protein; Hb = blodprocent; SR = sedimentationsreaktion.

a) BMI  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>.



TABEL 2

Årsager til rygsmerter [10].

<i>Infektiøst</i>
Osteomyelitis
Diskitis
<i>Inflammatorisk</i>
Børneleddegigt
Bekhterevs sygdom
<i>Neoplastisk</i>
Intramedullær eller ossøs malign sygdom
<i>Udviklingsfejl</i>
Scheuermanns sygdom
Skoliose
Spondylolyse og spondylolistese
<i>Traumatisk</i>
Muskelstræk
Knoglebrud
Diskusprolaps
<i>Andet</i>
Psykoget betinget
Børnemishandling

kropsstabiliserende effekt [13]. Hos patienter med deformiteter  $> 40\text{-}50^\circ$  og fortsat progression kan kirurgisk korrektion overvejes [14-16]. Her udføres der afstivning af den deformerede del af ryggen – spondylodese – som giver gode korrektioner med op til 70% deformitetsreduktion i frontalplanet ved moderne, avanceret kirurgi. Der mangler gode studier af den korrigerende langtids-effekt af kirurgisk behandling [14], men den tyder på at være en nyttig intervention hos patienter med psykosocial påvirkning, generende smerter og funktionssvigt som følge af skoliose [15]. Skoliosespecifik fysioterapi er et supplement til konservativ skoliosebehandling. Dette er dog ikke påvist at have nogen korrigerende effekt [17].

Korrektion af deformiteten er som regel det primære formål, men derudover kan man ved interventio-

nen forbygge og behandle kroniske smerter og forbedre den posturale æstetik og livskvalitet [18]. Større skævheder kan forringe lunge- og hjertefunktionen, hvilket kan ses ved de tidligt opståede og ved neuromuskulære skolioser. Ofte er der tale om kosmetiske gener, der går ud over livskvaliteten, og af denne årsag udføres der korrigerende behandlinger [16].

### SKOLIOSE OG SMERTER

Der har ikke hidtil været fokuseret på rygsmerter hos børn med skoliose, og den generelle opfattelse har været, at prævalensen af rygsmerter ved AIS var som i baggrundsbefolkningen. Prævalensen er dog væsentlig højere hos børn, nemlig gennemsnitligt 38% [19], og en »skæv« tredje eller fjerde lumbalvirvel er prædiktor for rygsmerter i voksenalderen, især ved kurver over  $16^\circ$  i CA [20]. Generelt er rygsmerter hos børn et godartet problem og selvlimiterende, men en række andre årsager end skoliose skal overvejes [21]. Disse forskellige årsager til rygsmerter kan ses i **Tabel 2** [22, 23].

Ganske få studier omhandler konservativ smertebehandling ved AIS [24-26]. Ingen studier viser, at korsetting eller skoliosespecifikke øvelser virker på AIS-rygsmerter [25, 27], men konsensusvurderingen fra eksperter er, at øvelsesbaserede terapier alene eller i kombination med andre ortopædiske tilgange er en logisk tilgang til at forbedre og opretholde fleksibilitet og funktion hos patienter med AIS og derved også reducerer risikoen for smerte og progression [27]. Derudover skal én anden behandlingsmulighed nævnes: Botulinumtoksin (BTX) har været anvendt som *off-label*, lokaliseret injektionsbehandling til reduktion af muskeltonus i den paravertebrale muskulatur [28-30]. BTX har derudover en god effekt som smertebehandling, idet der ses en reduktion i muskelrelateret smerteintensitet og -frekvens samt selvopfattet funktionel status [28].

Dette kunne være motivation for at bruge muskelrelaxerende injektionsbehandling til korrektion af rygskævheden og samtidig give en smertelindrende effekt. Det førstnævnte er undersøgt i få prospektive studier. *Nuzzo et al* udførte en prospektiv undersøgelse af børn, som havde neuromuskulær grundsygdom og var kandidater til rygkorrigerende kirurgi [28]. Injektion af BTX i den paravertebrale muskulatur medførte en signifikant korrektion af skævheden og bedring i patienternes kliniske tilstand, hvilket forsinkede og minimerede behovet for operation. Resultaterne kunne dog ikke reproducere i et stærkere videnskabeligt design, nemlig i en tripleblindet, prospektiv undersøgelse foretaget af *Wong et al* af neuromuskulære skolioser med ultralydvejledt injektionsteknik [29] og heller ikke i en longitudinel prospektiv serie med undersøgelse af den korrigerende effekt af BTX på AIS [30]. Der opstod dog ikke alvorlige bivirkninger eller komplikationer hos delta-



TABEL 3

Behandling ved rygsmerter hos børn og unge [10].

Smertelindring med paracetamol og evt. NSAID
Rygstyrkende træning ved øvelsesprogram, holdtræning og evt. fysioterapi
Begrænsning af progression af ryglidelse for at undgå komplikationer ved korset eller kirurgisk, afhængigt af størrelsen af kurven målt med Cobbs vinkel-metoden
Om muligt korrigerende af deformitet og opretholdelse af en balanceret columna f.eks. ved udligning af benlængdeforskel

NSAID = nonsteroidale antiinflammatoriske stoffer.

gerne i studierne, bortset fra ømhed ved injektionsstedet, men den korrigerende effekt og kliniske bedring kunne ikke genfindes.

## KONKLUSION

Konklusivt kan BTX ikke anbefales som korrigerende behandling, men kan overvejes ved svært behandlelige og lokaliserede muskulære smerter ved skolioser. I stedet foreslås det, at man i første omgang forsøger med vanlige behandlinger for rygsmerter, hvis udredningen ikke har vist anden specifik årsag til rygsmerterne [19]. Denne behandling vil i første omgang være perifert virkende smertestillende medicin som paracetamol og nonsteroidale antireumatika ved behov træning i form af hjemmeøvelser, træning på hold eller træning hos en fysioterapeut. Behandlingsmulighederne er skitseret i Tabel 3 [10].

## SUMMARY

Christian Wong:

Treatment of painful scoliosis

Ugeskr Læger 2019;181:V06180449

Scoliosis is a common frontal plane spinal deformity with pain as a commonly associated occurrence in approximately 38% of the cases. This review summarises the possible treatments. Corrective treatment with bracing or surgery does not specifically target the pain problem. Other causes of back pain should be considered, before or meanwhile treatment is initiated. Injections with botulinum toxin in the paravertebral muscles do not have any corrective effects but may reduce localised muscle pain. Other options including peripherally acting pain medication and muscle strengthening by either exercise programmes or physiotherapy should be tried first.

**KORRESPONDANCE:** Christian Wong, E-mail: cwong0002@regionh.dk

**ANTAGET:** 22. januar 2019

**PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK:** 8. april 2019

**INTERESSEKONFLIKTER:** Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

## LITTERATUR

- Vasiladis ES, Grivas TB, Kaspiris A. Historical overview of spinal deformities in ancient Greece. *Scoliosis* 2009;4:1-13.
- Kouwenhoven JW, Castelein RM. The pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis: review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:2898-908.
- Scherl SA, Phillips W, Torchia MM. Adolescent idiopathic scoliosis: Clinical features, evaluation, and diagnosis. *www.uptodate.com* 2017;5.
- Riddle HF, Roaf, R. Muscle imbalance in the causation of scoliosis. *Lancet* 1955;268:1245-7.
- Wong C. Mechanism of right thoracic adolescent idiopathic scoliosis at risk for progression; a unifying pathway of development by normal growth and imbalance. *Scoliosis* 2015;10:2.
- Modi HN, Suh SW, Yang JH et al. Spontaneous regression of curve in immature idiopathic scoliosis – does spinal column play a role to balance? An observation with literature review. *J Orthop Surg Res* 2010;5:1-8.
- Cheung J, Veldhuizen AG, Halberts JP et al. Geometric and electromyographic assessments in the evaluation of curve progression in idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:322-9.
- Saito N, Ebara S, Ohotsuka K et al. Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy. *Lancet* 1998;351:1687-92.
- Soucacos PN, Zacharis K, Gelalis J et al. Assessment of curve progression in idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 1998;7:270-7.
- Wong C, Kjeldsen HV, Hindsoe K et al. Rygsmerter hos børn. *www.sundhed.dk* (26. sep 2017).
- Shah SA, Saller J. Evaluation and diagnosis of back pain in children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24:37-45.
- Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG et al. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med* 2013;369:1512-21.
- Persson-Bunke M, Hägglund G, Lauge-Pedersen H et al. Scoliosis in a total population of children with cerebral palsy. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37:E708-E713.
- Bettany-Saltikov J, Weiss HR, Chockalingam N et al. Surgical versus non-surgical interventions in people with adolescent idiopathic scoliosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;4:CD010663.
- Smith JS, Shaffrey CI, Berven S et al for the Spinal Deformity Study Group. Improvement of back pain with operative and nonoperative treatment in adults with scoliosis. *Neurosurgery* 2009;65:86-94.
- Weiss HR, Karavidas N, Moramarco M et al. Long-term effects of untreated adolescent idiopathic scoliosis: a review of the literature. *Asian Spine J* 2016;10:1163-9.
- Weiss HR, Negrini S, Rigo M et al. Indications for conservative management of scoliosis (guidelines). *Scoliosis* 2006;1:5.
- Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord* 2018;13:3.
- Théroux J, Stomski N, Hodgetts CJ et al. Prevalence of low back pain in adolescents with idiopathic scoliosis: a systematic review. *Chiropr Man Therap* 2017;25:1.
- Ohashi M, Watanabe K, Hirano T et al. Predicting factors at skeletal maturity for curve progression and low back pain in adult patients treated non-operatively for adolescent idiopathic scoliosis with thoracolumbar/lumbar curves: a mean 25-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 10. maj 2018 (e-pub ahead of print).
- Michaleff ZA, Kamper SJ, Maher CG et al. Low back pain in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis evaluating the effectiveness of conservative interventions. *Eur Spine J* 2014;23:2046-58.
- Nigrovic PA, Drutz JE, Phillips W et al. Back pain in children and adolescents: causes. *www.uptodate.com* 2017.
- Wong C, Kjeldsen HV, Lauritzen JB. Ryglidelser hos børn. *www.sundhed.dk* (6. sep 2017).
- Plaszewski M, Bettany-Saltikov J. Non-surgical interventions for adolescents with idiopathic scoliosis: an overview of systematic reviews. *PLoS One* 2014;9:e110254.
- Romano M, Minozzi S, Zaina F et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a Cochrane systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38:E883-E893.
- Negrini S, Minozzi S, Bettany-Saltikov J et al. Braces for idiopathic scoliosis in adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)* 2016;41:1813-25.
- Weiss HR, Negrini S, Hawes MC et al. Physical exercises in the treatment of idiopathic scoliosis at risk of brace treatment – SOSORT consensus paper 2005. *Scoliosis* 2006;1:6.
- Nuzzo RM, Walsh S, Boucherit T et al. Counterparalysis for treatment of paralytic scoliosis with botulinum toxin type A. *Am J Orthop* 1997;26:201-7.
- Wong C, Pedersen SA, Kristensen BB et al. The effect of botulinum toxin a injections in the spine muscles for cerebral palsy scoliosis, examined in a prospective, randomized triple-blinded study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40:E1205-E1211.
- Wong C, Gosvig K, Sonne-Holm S. The role of the paravertebral muscles in adolescent idiopathic scoliosis evaluated by temporary paralysis. *Scoliosis Spinal Disord* 2017;12:33.