

# Korsettbehandling ved idiopatisk skoliose

## Sammendrag

**Bakgrunn.** Idiopatisk skoliose er en kompleks tredimensjonal deformitet av ryggstølen. Hos selekterte pasienter benyttes korsettbehandling for å motvirke progrediering. Målsettingen med studien var å evaluere effekten av korsettbehandlingen på de strukturelle forandringene hos pasienter med idiopatisk skoliose.

**Materiale og metode.** Etter selektering av 54 pasienter ble det foretatt analyse av røntgenbilder av ryggstølen på forskjellige tidspunkter. Cobbs vinkel, lateral forskyvning av apikal ryggvirvel, kiledeformitet og aksial rotasjon ble beregnet. Pasientene ble delt inn i to grupper avhengig av behandlingsrespons.

**Resultater.** Gruppe A utgjorde 43 av 54 pasienter (79,6 %) hvor man fant initial korreksjon viderefølgende av gradvis økning av de strukturelle forandringene. Cobbs vinkel viste sammen med lateral forskyvning den største signifikante korreksjonen på henholdsvis 23,8 % og 23,2 % ett år etter behandlingsstart. Etter endt behandling var Cobbs vinkel 93,4 % og den laterale forskyvningen 106,1 % i forhold til referanseverdien før behandlingen. Aksial rotasjon og kiledeformitet viste ingen signifikante forskjeller. Hos 11 pasienter (20,4 %), gruppe B, hadde sykdommen et progredierende forløp til tross for behandling.

**Fortolkning.** Hos fire av fem pasienter har korsettbehandling, til tross for initial korreksjon, kun en stabiliserende virkning. Denne effekten er tydeligst på Cobbs vinkel og lateral forskyvning. Hos en av fem pasienter fant man rask progrediering.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

**Kim Alexander Tønseth\***

*kim.tonseth@rikshospitalet.no*

**Dirk Jan Wever**

Afdeling orthopedie  
Academische Ziekenhuis Groningen  
9700 RB Groningen  
Nederland

\* Nåværende adresse:

Plastisk kirurgisk avdeling  
Rikshospitalet  
0027 Oslo

Omtrent 75 % av det totale antall pasienter med strukturell skoliose har idiopatisk skoliose. Hos de resterende pasientene har lidelsen hovedsakelig kongenital eller nevro-muskulær årsak. Den idiopatiske skoliosen er kjennetegnet av lateral krumning av ryggstølen som opptrer parallelt med aksial rotasjon. Samtidig ser man kiledeformitet av hver enkelt ryggvirvel, noe som er mest uttalt på apikalt nivå (fig 1). Prevalensen av lidelsen ligger på 2–3 % (1).

Flere faktorer er avgjørende for utvikling av progredierende idiopatisk skoliose. På diagnosetidspunktet gir lav alder, lav Rissergrad (forbeining av crista iliaca) og stor vinkling av kurvaturen (Cobbs vinkel) høy risiko for forverring (2, 3). Dobbelte kurver (S-form), og kjønn (jenter) disponerer også for progrediering (4). I tillegg utgjør gjenstående vekstpotensial av ryggstølen en fare for slik utvikling (5). I puberteten, hvor veksten er størst, er derfor faren for forverring av skoliosen størst. Hos selekterte pasienter starter man med korsettbehandling for å forhindre progrediering. Behandling med korsett blir igangsatt ved Cobbs vinkel på 25–45 grader. Hos yngre pasienter med rask progrediering er det indikasjon for en tidligere start. Generelt vurderes operativ behandling ved en kurvatur over 45 grader.

Målsettingen med denne studien var å evaluere effekten av korsettbehandling på de strukturelle forandringene hos pasienter med idiopatisk skoliose.

## Material og metode

I denne retrospektive underøkelsen ble det foretatt analyse av røntgenbilder av ryggstølen på forskjellige tidspunkt hos pasienter med idiopatisk skoliose behandlet med korsett ved Academisch Ziekenhuis Groningen i Nederland i perioden 1989–97. Sykehuset har regionsansvar for Nord-Nederland og dekker en befolkning på ca. fire millioner.

## Klinisk material

Det ble foretatt gjennomgang av journalene til 125 pasienter behandlet med korsett. Inklusjonskriteriene var: idiopatisk skoliose, alder 5–20 år, og minimal oppfølgingstid på to og et halvt år. Pasienter med tilleggsykdommer ble ekskludert. Etter endelig seleksjon hadde man 54 pasienter. De vanligste årsakene til at pasienter ikke ble inkludert, var medfødt og nevro-muskulær skoliose. Sju pasienter ble ekskludert på grunn av tilleggsykdom.

Gjennomsnittlig alder ved første konsultasjon på poliklinikken var 11,7 år, variasjonsbredde 5,7–15,9 år. Behandling med korsett ble igangsatt gjennomsnittlig 0,9 år etter denne konsultasjonen. Hos 42 pasienter anvendte man et Boston-korsett (helstøpt i plastikk) og 12 pasienter ble behandlet med Stagnara korsett (klassisk 3-punkts- eller 4-punkts korsett). Den gjennomsnittlige oppfølgingstiden var 4,4 år. Kun fem pasienter (9,3 %) var gutter. Gjennomsnittlig menarke var 13,1 år.

## Målemetode

De anvendte røntgenbildene ble tatt under standardiserte forhold med avbildning av bekken og hele ryggstølen med pasienten i stående posisjon. Et horisontalt og vertikalt aksesystem ble lagt til røntgenbildet. På virvlene fra torakalt nivå 1 til lumbalt nivå 4 ble det satt seks referansepunkter; ett punkt på medialsiden av hver pedikkel og ett punkt på kryssningen mellom linjene trukket parallelt med dekkplatene og sidebegrensningen til hver ryggvirvel. I tillegg ble det satt to punkter på aksesystemet og et punkt på midten av linjen svarende til den nederste dekkplaten til fjerde lumbale virvel.

Til sammen ble det analysert 541 røntgenbilder med 99 referansepunkter på hvert bilde. Røntgenbildene ble skannet med et



## Hovedbudskap

- Hos fire av fem pasienter som får korsettbehandling oppnås initial korreksjon med påfølgende gradvis økning av de strukturelle forandringene
- Effekten er tydeligst på Cobbs vinkel og lateral forskyvning av apikal ryggvirvel
- Til tross for korsettbehandlingen utvikler en av fem pasienter progredierende skoliose

optisk arbeidsprogram (Bioscan Optimas 1993, versjon 4,1). Etter digitalisering av referansepunktene (fig 2) brukte man et tilpasset algoritmeprogram (Scoliosis Diagnosticum, RUG, AZG) til å beregne følgende variabler: Cobbs vinkel, lateral forflytning av apikal virvel, aksial rotasjon og kiledeformitet av ryggvirvlene (fig 1).

Feil markering av et referansepunkt på et røntgenbilde i forhold til riktig posisjon blir angitt med ett avvik på opptil ca. 1 mm. På hjelpelinjen som blir tegnet på dekkplaten til hver ryggvirvel kan denne feilen gjøres i begge retninger slik at det totale avviket mellom to punkt kan bli ca. 2 mm. Denne feilkilden kan derfor beregnes til:

$$\tan \lambda = 2/D$$

D er diameteren i millimeter på ryggvirvelen og  $\lambda$  er antall grader hjelpelinjen avviker i forhold til korrekt vinkling.

### Analysemetode

Etter analysen av bildene ble pasientene delt inn i to hovedgrupper. Gruppe A var kjenntegnet av en initial korreksjon, men deretter langsom progrediering ofte med sluttresultat i nærheten av utgangsverdiene før behandlingen. I Gruppe B plasserte man pasienter med progrediering dvs. økning med Cobbs vinkel med > 10 grader per år eller med 20 % på første kontroll etter behandlingen var påbegynt (tidspunkt 0,5 år). Det ble tatt bilder med et halvt års mellomrom i tillegg til bilde før (tidspunkt -0,5 år) og etter (tidspunkt A) behandlingen. Siste bilde før korsettbehandlingen (tidspunkt 0) ble brukt som referansebilde til de påfølgende bildene hvor verdiene ble omregnet til prosenter i forhold til utgangsverdien. På denne måten var det enkle å sammenlikne pasientene.

Statistisk analyse ble utført med enveis variansanalyse med hjelp av statistikkprogrammet SPSS 11. En p-verdi under 0,05 ble betraktet som signifikant.

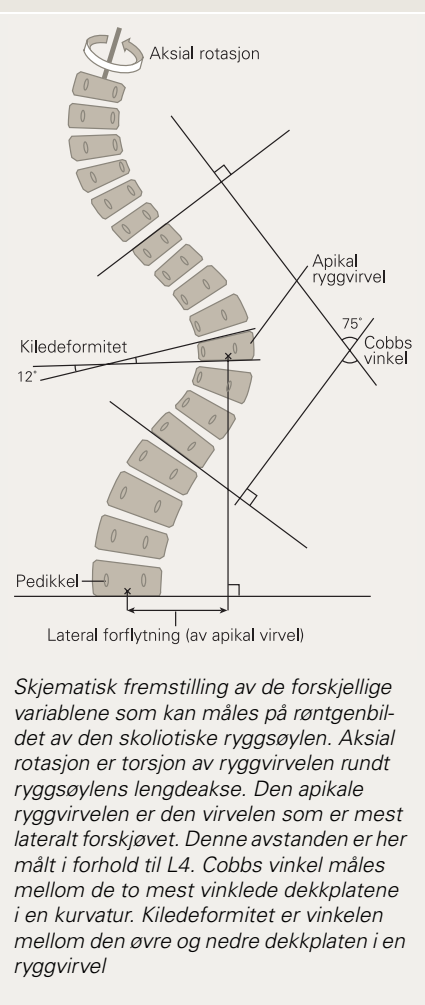
### Resultater

I denne undersøkelsen fant man hos 43 av 54 pasienter (79,6 %) en initial korreksjon i løpet av behandlingsperioden viderefølgt av gradvis økning av de strukturelle forandringene (gruppe A). Hos 11 pasienter (20,4 %) registrerte vi et progredierende forløp til tross for behandling. Nedenfor er resultatene fra pasientene i gruppe A gjengitt. Pasientene med et progredierende forløp blir omtalt i et eget avsnitt.

#### Cobbs vinkel

Ved behandlingsstart hadde pasientene i gruppe A en gjennomsnittlig Cobbs vinkel på 31,0 grader (SD 6,7). Etter behandlingsstart ble Cobbs vinkel signifikant redusert med gjennomsnittlig 23,8 % (4,7 grader) med bunn målt på 1,0 år etter behandlingsstart. Deretter så man en gradvis økning av verdiene hvor Cobbs vinkel målte 93,4 % (SD 10,0) av utgangsverdien etter behandling med gjennomsnittlig oppfølgingstid på 4,4 år (fig 3).

Figur 1



#### Lateral forskyvning

Gjennomsnittlig lateral forskyvning av den apikale ryggvirvelen var 22,0 mm (SD 7,8) ved behandlingsstart. Også her var den største signifikante reduksjonen etter 1,0 år hvor pasientene hadde en gjennomsnittlig reduksjon på 23,2 % (5,2 mm). Deretter oppstod gradvis tiltakende lateral forskyvning med gjennomsnittlig verdi på 106,1 % (SD 28,5) i forhold til referanseverdien etter avsluttet behandling (fig 3).

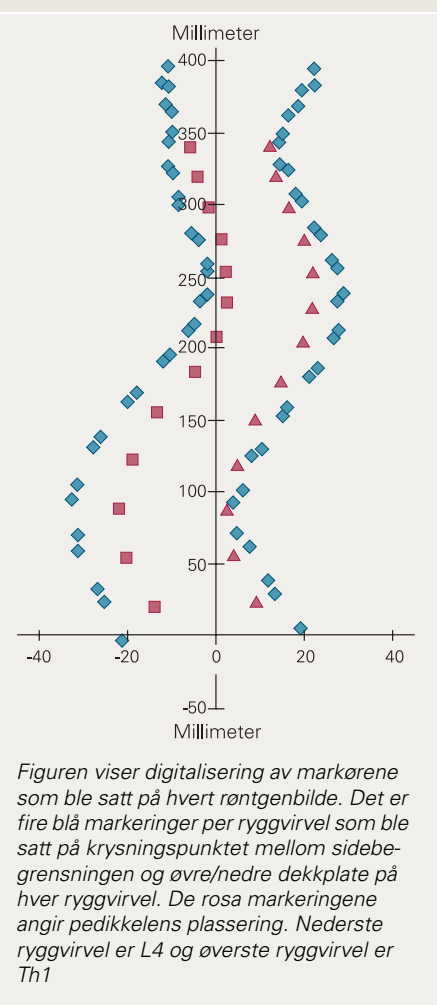
#### Aksial rotasjon

Målingene av aksial rotasjon på apikalt nivå viste store individuelle variasjoner. Gjennomsnittsverdien var 11,6 grader (SD 5,5) i tidspunkt 0. Det var ingen signifikant reduksjon av verdiene under behandlingen. Gjennomsnittsverdien etter endt behandling var 126 % (SD 81). Standardavvikene var store, og ingen av de forskjellige nivåene viste signifikante forskjeller.

#### Kiledeformitet

Kiledeformitet målt på apikalt nivå viste, som den aksiale rotasjonen, store individuelle forskjeller. Dette gav utslag i store standardavvik og vi fant ingen signifikante forskjeller mellom de ulike tidspunktene.

Figur 2



Gjennomsnittsverdien var 4,5 grader (SD 1,8) i tidspunkt 0 og ved behandlingsslutt viste verdien en økning til 133 % (SD 68).

#### Pasientene med et progredierende forløp (gruppe B)

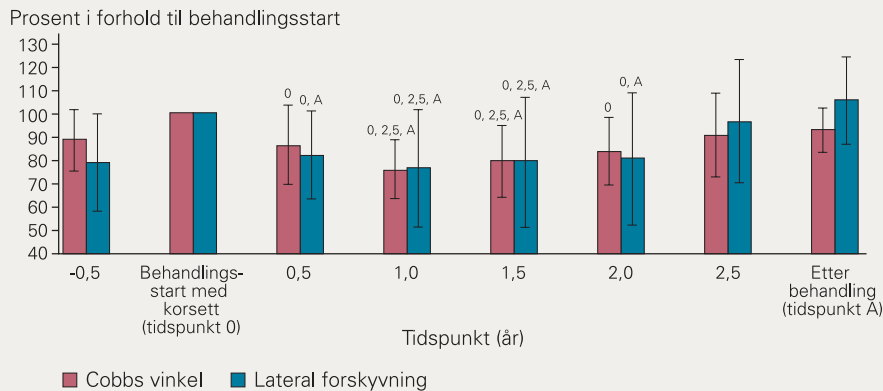
Pasientene i denne gruppen (n = 11) hadde en økning av Cobbs vinkel på mer enn 10 grader per år eller 20 % på første kontroll. Gjennomsnittsverdien på tidspunkt 0 var 24,5 grader og etter behandling 38,7 grader. Dette er en økning på 58 %. Med unntak av én pasient viste de andre variablene en tilsvarende økning.

### Diskusjon

I denne undersøkelsen ble det sett på effekten av korsettbehandling på strukturelle forandringer hos pasienter med idiopatisk skoliose. Avhengig av forløpet til den skoliotiske ryggsoylen ble pasientene delt inn i to forskjellige grupper. Hos 79,6 % av pasientene (gruppe A) fant vi initial korreksjon av de analyserte variablene etter behandlingsstart for deretter å observere en gradvis økning. Hos de resterende pasientene (gruppe B) opptrådte et progredierende forløp.

Da vi ikke har noen kontrollgruppe å sammenlikne med, er det vanskelig å uttale seg

**Figur 3**



Forløpet av gjennomsnittsverdien for Cobbs vinkel og lateral forflytning i forhold til målingen ved behandlingsstart i gruppe A. De lodrette strekene angir positiv og negativ standarddeviasjon for de forskjellige målingene. Markeringene over hver søyle angir hvilket tidspunkt registreringer er signifikant forskjellig i forhold til

om effekten av korsettbehandlingen. I en studie av Lonstein & Carlson (6) blir sannsynligheten for utvikling av progrediering hos pasienter uten behandling angitt til 68 % hos pasienter med Risser-grad 0–1 og Cobbs vinkel på 20–29 grader på diagnose-tidspunktet. Dette avtar til 23 % ved Risser-grad 2–4. Ved en Cobbs vinkel på 5–19 grader på diagnosetidspunktet avtar sannsynligheten for progrediering til 23 % ved Risser-grad 0–1 og til 1,6 % ved Risser-grad 2–4.

Resultatene i denne studien viser dermed at korsettbehandling sannsynligvis har en stabiliserende effekt på skoliosen hos de fleste. Denne effekten var mest fremtredende på Cobbs vinkel som også er den variabelen som er mest relevant i forhold til klinisk vurdering. Etter avsluttet behandling var Cobbs vinkel redusert med gjennomsnittlig 6,6 % i forhold til utgangsverdien (tidspunkt 0). Den største signifikante korreksjonen ble registrert etter 1,0 år med 23,8 % (fig 3). Et liknende forløp er beskrevet av Peltonen og medarbeidere (7).

Lateral forskyvning av apeksvirvelen i forhold til midtlinjen er en annen parameter for å angi den skoliotiske deformiteten. I denne undersøkelsen var forløpet til den laterale forskyvningen sammenliknbart med forløpet til Cobbs vinkel (fig 3). Etter be-

handling var gjennomsnittsverdien imidlertid 106,1 % i forhold til utgangsverdien. Dette er en påfallende høyere verdi sammenliknet med Cobbs vinkel. En forklaring på denne forskjellen kan blant annet ligge i den tiltakende veksten i behandlingsperioden. Hvis Cobbs vinkel er uendret og ryggstølen beholder den samme kurvaturen, vil den laterale forskyvningen tilta som et uttrykk for generell vekst. En annen årsak kan være en transformasjon av kurvaturtype i løpet av behandlingsperioden. Ved en overgang fra S-kurvatur til C-kurvatur vil den laterale forskyvningen tilta hvis Cobbs vinkel holder seg konstant. I litteraturen har vi ikke funnet tall på insidensen av en slik transformasjon.

Effekten av korsettbehandling på den aksiale rotasjonen og kiledeformiteten er ikke mulig å vurdere i denne undersøkelsen. Generelt var standardavvikene store og det ble ikke påvist signifikante forskjeller mellom de ulike stadiene. Imidlertid viser gjennomsnittsverdiene en økning i løpet av oppfølgingsperioden. Tidligere statistiske analyser (8) viser at aksial rotasjon samt kiledeformitet øker parallelt med progredieringen av kurvaturen.

Det er flere forklaringer på de store standardavvikene som ble påvist ved måling av aksial rotasjon og kiledeformitet. For det

første dreier det seg om målinger med en relativt liten verdi sammenliknet med Cobbs vinkel og lateral forskyvning. Ukorrekt plassering av en markør vil føre til større prosentvist avvik for den aksiale rotasjonen og kiledeformiteten. Dette kan beregnes som angitt i materiale- og metodedelen. I tillegg må man innse at et røntgenbilde kun er en todimensjonal avtegning av en tredimensjonal struktur. Dette vil selvfølgelig ha innflytelse på alle de målte parametrene. For øvrig er verdiene for den aksiale rotasjonen indirekte beregnet på bakgrunn av forflytning av pediklene i forhold til korpus på hver ryggvirvel sett på et frontalt røntgenbilde. Dette gir et ekstra usikkerhetsmoment.

Det er i denne studien kun en begrenset oppfølgingstid som omhandler behandlingsperioden. Hva som skjer på lengre sikt etter behandlingen, må følges opp videre. En retrospektiv undersøkelse av Weinstein og medarbeidere med en oppfølgingstid på 40 år viser at ferdig utvokste pasienter med torakal skoliose uten korsettbehandling i oppfølgingsperioden har en gjennomsnittlig økning på 2,6 og 10,2 grader ved Cobbs vinkel på henholdsvis < 30 grader og 30–50 grader (9).

**Litteratur**

- Weinstein SL. Adolescent idiopathic scoliosis – prevalence and natural history. I: Weinstein SL, red. The pediatric spine: principles and practice. New York: Raven Press, 1994: 463–78.
- Ascani E, Bartolossi P, Logroscino CA et al. Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity. Spine 1986; 11: 784–9.
- Willner S, Uden A. A prospective prevalence study of scoliosis in southern Sweden. Acta Orthop Scand 1982; 53: 233–7.
- Bunnell WP. The natural history of idiopathic scoliosis before skeletal maturity. Spine 1986; 11: 773–6.
- Wever DJ, Tønseth KA, Veldhuizen AG et al. Curve progression and spinal growth in brace treated idiopathic scoliosis. Clin Orthop 2000; 377: 169–79.
- Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. J Bone Joint Surg 1984; 66: 1061–71.
- Peltonen J, Poussa M, Ylikoski M. Three-years results of bracing in scoliosis. Acta Orthop Scand 1988; 59: 487–90.
- Villemure I, Aubin CE, Dansereau J et al. Correlation study between spinal curvatures and vertebral and disk deformities in idiopathic scoliosis. Ann Chir 1999; 53: 798–807.
- Weinstein SL, Ponseti IV. Curve progression in idiopathic scoliosis: long-term follow-up. J Bone Joint Surg 1983; 65: 447–55.