

# Skoliose: bessere Korrektur durch neue Implantate

Je früher eine Skoliose auftritt, umso größer ist das Risiko, dass es im Lauf der weiteren Entwicklung des Kindes zur Progredienz der Deformation kommt. Um alle therapeutischen Optionen offen zu halten, ist das frühe Erkennen einer Skoliose entscheidend. Durch die Weiterentwicklung der Implantate ist eine bessere Korrektur der Deformität möglich.

Peter W. Ferlic\*

Die Diagnose einer Skoliose wird bei einer Krümmung der Wirbelsäule mit einem Cobb-Winkel von größer 10° gestellt. Die am häufigsten vorkommende idiopathische Skoliose tritt meist bei adoleszenten Mädchen auf und kann insbesondere während des pubertären Wachstumsschubs progredient sein. Üblicherweise gilt: Je früher eine Skoliose auftritt, umso größer ist das Risiko einer Progredienz der Deformität während der weiteren kindlichen Entwicklung. Die Länge der Wirbelsäule verdreifacht sich beinahe während des Wachstums, welches erst nach der Pubertät, bei Jungen normalerweise erst am Ende des 17. Lebensjahrs abgeschlossen ist. Die skeletale Reife wird am ap-Röntgen der gesamten Wirbelsäule anhand des Risser-Zeichen (Verknöcherung des Beckenkamms) oder am ap-Röntgen der Hand abgeschätzt.

## Zahlreiche therapeutische Optionen

Entsprechend der Therapierichtlinien der Scoliosis Research Society ([www.srs.org](http://www.srs.org)) bewegt sich die Therapie der Skoliose zwischen Beobachtung (<25°), Korsettbehandlung (ab 20–25°) und Operation – klassischerweise mit einer Versteifung der Wirbelsäule (ab 45°–50°). In den vergangenen Jahren wurden zunehmend Daten zu neueren bewegungserhaltenden Operationsmethoden publiziert, welche in einer streng selektierten Patientengruppe zum Einsatz kommen kann.

Um den einzelnen Adoleszenten jedoch tatsächlich die bestmögliche Therapie zu kommen zu lassen, ist ein frühes Erkennen der Skoliose von größter Bedeutung, da zum Beispiel die Korsetttherapie als wachstumslenkendes Verfahren nur bei entsprechendem Restwachstum zum Einsatz kommen kann. Hinweise für das Vorliegen einer Skoliose können ein Schwung in der Dornfortsatzreihe, ein Schulter- oder Scapula-Hochstand oder eine Asymmetrie des Taillendreiecks sein. Der Adams Vor-

beugetest erlaubt als Screening-Untersuchung ein einfaches Erkennen von Rippenbuckel oder Lendenwulst (Abb 1). Bei Verdacht sollte eine orthopädische Vorstellung oder Zuweisung an eine Spezialambulanz für Skoliose veranlasst werden. In einem Röntgenbild der gesamten Wirbelsäule kann dann gegebenenfalls eine genauere Beurteilung und Quantifizierung der Deformität erfolgen, wobei strahlenhygienische Aspekte bei Kindern und Jugendlichen berücksichtigt werden sollen.

## Konservative Therapie

Die Therapieindikationen hängen in erster Linie vom Krümmungsausmaß und dem Knochenalter ab (Tab. 1). Bei einer Skoliose unter 25° wird in den meisten Fällen primär eine klinische Verlaufskontrolle erfolgen. Die Abfolge der radiologischen Verlaufskontrollen wird in Abhängigkeit vom klinischen Befund und dem Wachstumspotential festgelegt. Zusätzlich wird eine physiotherapeutische Behandlung (Therapie nach Schroth) und sportliche Betätigung empfohlen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass es keine fundierten dafür gibt, dass die alleinige Physiotherapie und besonders Osteopathie eine Progression verhindern könnten.

Bei Skoliosen ab 20° mit beobachteter Zunahme sowie generell ab einem Cobb-Winkel von 25° wird bei noch verbleibenden Restwachstum die Indikation für eine Korsettbehandlung gestellt. Ziel dieser Behandlung ist es, eine Progression der Skoliose zu verhindern, sodass zum Wachstumsabschluss ein Krümmungsausmaß unter dem Grenzwert für eine operative Therapie gehalten werden kann. Eine Verringerung des Ausgangswinkels kann üblicherweise jedoch nicht erreicht werden, weshalb auch hier ein frühes Erkennen entscheiden ist. In der im Jahr 2013 im New England Journal of Medicine veröffentlichten BrAIST-

Studie (Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis Trial) konnte gezeigt werden, dass die Korsetttherapie eine sehr effektive Behandlung darstellt und es eine Dosis-Wirkungs-Beziehung in Abhängigkeit von der täglichen Tragezeit gibt. Eine gute Compliance ist daher essentiell. Um diese zu erreichen, wird den Betroffenen unter Einbeziehung deren Familien eine engmaschige interdisziplinäre Betreuung mit Physiotherapeuten und Orthopädietechnikern in der Skoliose-Ambulanz Graz angeboten.

### Operative Skoliose-Korrektur

Die konservative Therapie ist nicht immer erfolgreich. Immer wieder gibt es Patienten, bei denen die Skoliose erst in einem sehr weit fortgeschrittenen Stadium erkannt wird, sodass die Indikationsstellung für eine Operation unumgänglich sein kann. Die Ängste vor einer Skoliose-Operation sind häufig groß, besonders deswegen, weil sie oft mit einer Versteifung der gesamten Wirbelsäule und deutlichen Bewegungseinschränkung verbunden wird. Grundsätzlich zielt die Operation darauf ab, Spätfolgen und eine weitere Progression zu verhindern. Aber auch kosmetische Aspekte können eine Rolle spielen. Dank der Weiterentwicklung der Implantate können heute bessere Korrekturen der Deformität erfolgen, was sich potentiell auch positiv auf den Langzeitverlauf auswirkt.

Bei der Operations-Planung spielen neben dem Ausmaß der Krümmung auch deren Flexibilität eine entscheidende Rolle. Ziel der chirurgischen Therapie ist es, das Ausmaß der Operation bei bestmöglichem Ergebnis möglichst klein zu halten. Die am häufigsten vorkommende Skoliose im Bereich der Brustwirbelsäule wird – wenn möglich – mit einer selektiven thorakalen Korrekturspondylodese behandelt. Dafür müssen die sekundären Krümmungen noch ausreichend Korrektur in den Seitneigungs-Röntgenaufnahmen zeigen, sodass eine spontane Korrektur derselben nach der Operation erwartet werden kann. Dadurch können gegebenenfalls Versteifungen im Bereich der stärker beweglichen Lendenwirbelsäule vermieden werden. Bei einer späteren Therapie kann es jedoch zur Zunahme der Krümmung und Rigidität kommen, sodass das Ausmaß der Fusionstrecke dann gegebenenfalls erweitert werden muss. In Bereich der Lendenwirbelsäule spielen auch vordere Zugänge zur Wirbelsäule eine Rolle, da hier gegebenenfalls eine bessere Korrektur in weniger Segmenten durch Resektion der Bandscheiben erzielt werden kann.

### Innovative chirurgische Techniken

Die Abnahme der Flexibilität einer Skoliose schränkt besonders die Einsatzmöglichkeiten bewegungserhaltender Korrekturverfahren bei zu später Indikationsstellung ein. Hier können Betroffene eventuell besonders von einer frühzeitigen Therapie profitieren. Zwei Therapieverfahren kommen hier vermehrt zum Einsatz: zum einen das Vertebral Body Tethering (VBT) und zum anderen die Posterior Dynamic Deformity Correction mit dem Apifix Implantat (Abb. 2). Die Vorteile dieser Verfahren sind eine geringere Invasivität und das Ver- »



Abb. 1: Bei der Skoliose werden im Bereich der Brustwirbelsäule die Rippen und an der Lendenwirbelsäule die paravertebrale Muskulatur konvexeitig nach dorsal verlagert.

Tab. 1: Therapie der Skoliose\*

Cobb-Winkel	Therapie
>10°	Diagnose einer Skoliose wird gestellt
10–25°	Beobachtung, Physiotherapie nach Schroth
25–40°	Korsetttherapie, ggf. schon ab 20° bei größerem Wachstumspotential und beobachteter Zunahme.
40°–60°	bei flexiblen Krümmung oder noch bestehenden Wachstumspotential nach individueller Entscheidung bewegungserhaltenden Verfahren (Vertebral Body Tethering oder Apifix)
>50° an der BWS bzw. >40° an der LWS	Korrekturspondylodese (ventrale oder dorsale Verfahren)

\* in Abhängigkeit vom Cobb-Winkel

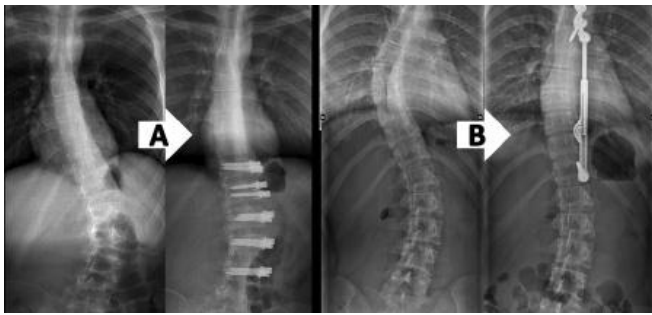


Abb. 2: Beispiele einer operativen Therapie einer Skoliose mit innovativen bewegungserhaltenden Techniken: (a) Vertebral Body Tethering (VBT) und (b) Posterior Dynamic Deformity Correction mit dem Apifix Implantat.

- » meiden langstreckiger Versteifungen, welche sich potentiell negativ auf die Biomechanik in den verbleibenden Segmenten auswirken kann. Bei beiden Verfahren gilt jedoch, dass diese nicht den Gold-Standard der operativen Therapie mit Korrektur und Versteifung gänzlich ersetzen, sondern nur bei strenger Indikationsstellung bei einzelnen Patienten zum Einsatz kommen können. Insbesondere bei später Diagnosestellung und fortgeschrittener Skoliose ist eine erfolgreiche Behandlung mit solchen Techniken nicht mehr zu erwarten. Da es sich bei diesen Verfahren auch um neuere Techniken handelt, sind Pati-

enten auch jedenfalls über die Einschränkungen hinsichtlich des Wissens über Langzeitdaten aufzuklären und die Indikation individuell und kritisch zu stellen.

## Zusammenfassung

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass auch bei der Therapie der Skoliose eine stetige Weiterentwicklung stattgefunden hat. Die Behandlungsoptionen reichen von der konservativen Therapie bis hin zu Operationen – unter anderem mit innovativen Verfahren. Aus dieser Palette an Möglichkeiten wird ein individuell abgestimmter und optimaler Behandlungsplan erstellt. Um jedoch dem Einzelnen alle Optionen offen zu halten, ist ein rechtzeitiges Erkennen und der frühzeitige Beginn einer Therapie entscheidend, weshalb ein erhöhtes Bewusstsein für die Skoliose im Kindes- und Jugendalter essentiell ist. Bei Verdacht auf eine Skoliose aufgrund der Befunde in klinischen Tests sollte eine orthopädische Untersuchung erfolgen oder an eine Skoliose-Ambulanz zugewiesen werden. ☉

### Fußnote:

Dr. Peter W. Ferlic, Universitätsklinik für Orthopädie und Traumatologie, Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 5, 8036 Graz; Tel.: 0316/385-0; E-Mail: peter.ferlic@medunigraz.at