
**Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie
(DGOOC)
und des Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie (BVO)**

AWMF-Leitlinien-Register	Nr. 033/025	Entwicklungsstufe:	1
--------------------------	-------------	--------------------	----------

Idiopathische Skoliose im Wachstumsalter

Schlüsselwörter

Skoliose, idiopathisch, Wachstumsalter

Definition

Seitliche Verkrümmung der Wirbelsäule von mehr als 10° Cobb-Winkel.

Ätiologie

Die Ätiologie ist nicht bekannt (idiopathisch). Diskutiert werden verschiedene Ursachen, wobei nur die genetischen Ursachen vor allem hinsichtlich zukünftiger Evaluation des Progressionsrisikos eine praktische Relevanz haben

- Genetisch
- Muskuläre Dysbalancen
- Neurologische Ursachen
- Bindegewebsveränderungen
- Verminderte Knochendichte
- Asymmetrische überschüssendes Wachstum
- Stoffwechselstörungen (z.bsp. Melatonin-Stoffwechsel)

Pathogenese

Vermehrtes ventrales Wirbelwachstum führt zu einer Abflachung der Wirbelsäule (Lordosierung der Brustwirbelsäule) und zu einer konsekutiven Rotation in der Transversalebene und Lateraldeviation (Skoliose) in der Frontalebene. Es handelt sich bei der Skoliose um eine dreidimensionale Deformität. Der Rippenbuckel respektive Lendenwulst befindet sich immer auf der Außenseite (Konvexität) der Krümmung.

Medizinische Klassifikation

Nach Alter bei Auftreten

Infantil (0-3 Jahre), juvenil (4-10 Jahre), adolescent (ab dem 11.Lebensjahr bis Wachstumsabschluss)

Nach Krümmungsmuster¹

Thorakal (Apexwirbel* T11 oder kranialer): am häufigsten, meist rechtskonvex

Thorakolumbal (Apexwirbel T12/L1)

Lumbal (Apexwirbel L2 oder kaudaler)

S-förmige

*der am weitesten nach lateral translatierte Wirbel

Nach Flexibilität

Strukturell: in Korrekturaufnahmen nicht unter 25° aufrichtbar
Nicht-strukturell. Auf weniger als 25° korrigierbar

Häufigkeit

Idiopathische Skoliosen machen 90% aller Skoliosen im Wachstumsalter aus, wobei innerhalb dieser Gruppe die Adoleszenten-Skoliosen mit ca. 90% am häufigsten vorkommen

Bei 16-jährigen Mädchen beträgt die Inzidenz 3 bis 4% für Kurven >10° Cobb-Winkel und 0.5% für Kurven >20° Cobb-Winkel.

Das Verhältnis weiblich / männlich variiert: für kleine Kurven beträgt es 1:1, hingegen für Kurven >20° 4:1 und bei behandlungsbedürftigen Kurven gar 7:1.

Medizinische Schlüsselsysteme

ICD 10-GM 2009:

M41.- Skoliose

[Schlüsselnummer der Lokalisation siehe am Anfang dieser Krankheitsgruppe]

Inkl.:

Kyphoskoliose

Exkl.:

Angeborene Skoliose:

- durch Knochenfehlbildung (Q76.3)
- lagebedingt (Q67.5)
- o.n.A. (Q67.5)

Kyphoskoliotische Herzkrankheit (I27.1)

Nach medizinischen Maßnahmen (M96.-)

OPS 2009:

5-838 Andere komplexe Rekonstruktionen der Wirbelsäule (z.B. bei Skoliose)

Hinw.: Die Entnahme eines Knochenspans ist gesondert zu kodieren (5-783)

Anamnese

Spezielle Anamnese

Alter bei Erstdiagnose
Rückenschmerzen
Menarche/Stimmbruch
Wachstumsgeschwindigkeit
Fußdeformitäten

Allgemeine Anamnese

Familiäres Vorkommen

Diagnostik

Klinische Diagnostik

Inspektion

Schulterstand
Taillensymmetrie, Rumpfkontur
Sagittales Profil: BWS-Kyphose, LWS-Lordose
Kutane Hinweise für Rückenmarkspathologie (lumbale Grübchen, pathologische Behaarung "hairy patch", Naevi)
Beinlängendifferenz, Beckenschiefstand

Wirbelsäulen- und Rumpfmorphologie

Adams-Test: Vornüberneigen, Messung des Rippenbuckels und des Lendenwulst bevorzugt mit einem Skoliometer. Werte über 5° sind als pathologisch zu betrachten und bedürfen einer

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

radiologischen Abklärung

Funktionsprüfung

Finger-Bodenabstand
Manuelle Redressierbarkeit der Krümmung
Länge der Ischiokruralmuskulatur (Kniestreckdefizit bei 90° Hüftbeugung)

Kursorischer Neurostatus

Bauchdeckenreflexe
Periphere Eigenreflexe, Sensibilität, Kraftgrad der Kennmuskeln

Allgemein

Steh- und Sitzgrösse
Pubertätsstadium

Apparative Diagnostik

Röntgen

Stehend Ganzwirbelsäule postero-anterior und lateral. Die Beckenkämme sollen mitabgebildet werden, um das sogenannte Risser-Zeichen (Verknöcherung der Ileum-Apophyse) beurteilen zu können. Damit kann das Wirbelsäulen-Restwachstum und damit das Progressionsrisiko abgeschätzt werden.

Festzulegen und zu messen gilt es:
Krümmungsausmass (Cobb-Winkel)
Apexwirbel, obere und untere Endwirbel der Krümmung
Haupt- und Nebenkrümmungen, Krümmungsmuster

MRT

Bei Verdacht auf intraspinale Pathologien (Tethered cord, Diastematomyelie, Syringomyelie)

Internistische Abklärung: cardiovaskuläre Symptomatik

Differentialdiagnosen

Fehlbildungs-Skoliose (angeborene Wirbel-Fehlformen)
Neuromuskuläre Skoliosen zum Beispiel im Rahmen einer Muskelerkrankung,
Cerebralparese, Myelomenigozele
Skoliose im Rahmen von Syndromen
Skoliose bei Bindegewebserkrankungen

Klinische Scores

SRS-22 (Scoliosis Research Society) Fragebogen²

Therapie

Nur für Korsette (3,4) und operative Korrekturen existieren wissenschaftlich fundierte Daten über deren Wirksamkeit

Ziele

Verhinderung der Progression
Korrektur der bestehenden Krümmung
Erreichte Korrektur halten
Cobb-Winkel <40° bei Wachstumsabschluss, was eine Progression nach Wachstumsende und damit eine Operation mit hoher Wahrscheinlichkeit verhindert

Beratung

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

Schmerzen v.a bei thorakolumbalen und lumbalen Krümmungen
 Kosmetische Beeinträchtigung
 Keine Lähmungen
 spät Herz-Kreislaufprobleme (bei Krümmungen >90°)

Konservative Therapie

Korsett-Therapie Neben der optimalen Passform mit maximal möglicher Krümmungskorrektur hängt der Erfolg im Wesentlichen von der Tragzeit (Compliance) ab, welche mehr als 22h pro Tag sein soll.

Krankengymnastik

Atemtherapie

Umstritten, ob Einfluss auf die Progression oder gar Korrektur möglich

Intensivrehabilitation

Alternativmedizinische Ansätze

Es sind über 100 Methoden beschrieben, welche bei Skoliosen zur Anwendung kommen (Osteopathie, Craniosakraltherapie, Spiraldynamik usw.). Für keine liegt ein Nachweis der Wirksamkeit vor

Operative Therapie

Ziel: Korrektur des Cobb-Winkel, Balancierung des Rumpfes in der Sagittal- und Koronarebene, Symmetrisierung der Taillen, Schultergleichstand, sowie Korrektur der Rotationsfehlstellung

<10 Jahre:Wachstumserhaltende oder stimulierende Implantate wie Growing rods (Wachstumsstäbe), VEPTR (vertical expandable prosthetic titanium rods), Shilla procedure

<10 Jahre: dorsale und/ oder ventrale instrumentierte Aufrichtung und Spondylodese.zu diskutieren bei Krümmungen von mehr als 40° Cobb-Winkel wegen der hohen Wahrscheinlichkeit der weiteren Zunahme auch nach Wachstumsabschluss.

Kontrollen

Bei Skoliosen <20° alle 3-6 Monate klinisch, bei klinischem Verdacht auf Zunahme auch radiologisch
 >20° während Wachstum: sicher einmal pro Jahr radiologisch
 Nach Wachstumsende
 <20° nicht operiert: keine

20-40°, nicht operiert: eine Kontrolle ca. 2-4 Jahre nach Wachstumsabschluss.
 Falls nachgewiesene Progression (>5° Cobb-Winkel Zunahme): weitere Kontrollen

>40° nicht operiert: jährlich

Nach Spondylodesen: erste 2 Jahre jährlich. Bei stabiler Spondylodese und einem Cobb-Winkel <40° sind keine weiteren Routinekontrollen erforderlich.

Sportfähigkeit

Grundsätzlich keine Einschränkung
 Ausnahmen: fortgeschrittene Krümmungen mit erheblicher kardiovaskulärer Funktionseinschränkungen oder nach weit kaudal in die LWS (v.a L4 und tiefer) reichende Spondylodesen

Prognose

Progressionsrisiko⁵

Abhängig vom Krümmungsausmass und Alter (Restwachstum)

Cobb-Winkel [°]	10 -12 Jahre alt	13-15 Jahre alt	16 Jahre alt
<20	25%	10	0

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

20-29	60	40	10
30-59	90	70	30
>60	100	90	70

Krümmungen > 80-90°: höhere Invaldität und Mortalität⁶

Prävention

Es sind keine Präventionsmaßnahmen bekannt außer der Reihenuntersuchung

Perspektiven, Ausblick

Vorhersage des Progressionsrisikos durch Bluttests oder Gentests⁷

Operative Verfahren, welche die Deformität ohne Versteifung (Fusion, Spondylodese) korrigieren können (sogenannte non-fusion Verfahren)

Literatur

1. Lenke LG, Betz RR, Haheer TR, Lapp MA, Merola AA, Harms J, Shufflebarger HL. Multisurgeon assessment of surgical decision-making in adolescent idiopathic scoliosis: curve classification, operative approach, and fusion levels. *Spine* 2001;26-21:2347-53.
2. Asher M, Min Lai S, Burton D, Manna B. The reliability and concurrent validity of the scoliosis research society-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis. *Spine* 2003;28-1:63-9.
3. Danielsson AJ, Hasserius R, Ohlin A, Nachemson AL. A prospective study of brace treatment versus observation alone in adolescent idiopathic scoliosis: a follow-up mean of 16 years after maturity. *Spine* 2007;32-20:2198-207.
4. Nachemson AL, Peterson LE. Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77-6:815-22.
5. Weinstein SL. Idiopathic scoliosis. Natural history. *Spine* 1986;11-8:780-3.
6. Weinstein SL, Dolan LA, Spratt KF, Peterson KK, Spoonamore MJ, Ponseti IV. Health and function of patients with untreated idiopathic scoliosis: a 50-year natural history study. *JAMA* 2003;289-5:559-67.
7. Moreau A, Akoume Ndong MY, Azeddine B, Franco A, Rompre PH, Roy-Gagnon MH, Turgeon I, Wang D, Bagnall KM, Poitras B, Labelle H, Rivard CH, Grimard G, Ouellet J, Parent S, Moldovan F. [Molecular and genetic aspects of idiopathic scoliosis : Blood test for idiopathic scoliosis.]. *Orthopede* 2009;38-2:114-21.

Verfahren zur Konsensbildung:

Expertengruppe:

Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC)
Berufsverband der Fachärzte für Orthopädie

Autor:

C. P. Hassler
A. Meurer

Autor:

H. Waizy
D. Frank
R.A. Fuhrmann

Erstellungsdatum:

09/1999

Letzte Überarbeitung:

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.

10/2009

Nächste Überprüfung geplant:

10/2013

Zurück zum [Index Leitlinien Orthopädie](#)

Zurück zur [Liste der Leitlinien](#)

Zurück zur [AWMF-Leitseite](#)

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - **insbesondere von Dosierungsangaben** - keine Verantwortung übernehmen.

Stand der letzten Aktualisierung: 10/2009

© **Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie**

Autorisiert für elektronische Publikation: [AWMF online](#)

HTML-Code aktualisiert: 30.10.2009; 13:47:25

Die "Leitlinien" der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für mehr Sicherheit in der Medizin, sollten aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen. Die "Leitlinien" sind für Ärzte rechtlich nicht bindend und haben daher weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende Wirkung.

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit - insbesondere von Dosierungsangaben - keine Verantwortung übernehmen.