

A. Selle, J. Seifert

## Frühzeitiges Night-Time-Bracing – eine Alternative in der Skoliosebehandlung

Early Night-Time-Bracing – an Alternative in Scoliosis Treatment

Im vorliegenden Beitrag soll die Frage geklärt werden, ob frühzeitiges Night-Time-Bracing eine Alternative in der Skoliosebehandlung darstellt, die bei reduzierter physischer und psychischer Belastung der Patienten eine Progredienz der Skoliose verhindern und damit die Notwendigkeit einer späteren Full-Time-Korsettversorgung abwenden kann.

The following article tries to examine whether or not early Night-Time-Bracing is an alternative in scoliosis treatment which can with reduced physical and psychological stress for the patients sufficiently stop the progression of scoliosis and successfully prevent the necessity of further Full-Time-Brace treatment.

### Einleitung

Bisher gilt die Ganztagsorthese im deutschsprachigen Raum als „Golden Standard“ der Skoliosen-Orthetik. Dabei stellt der abrupte Therapieschritt von alleiniger Physiotherapie hin zur Ganztags-Korsetttherapie (bei Überschreiten der 20-Grad-Cobb-Marke) eine ein-



Abb. 1 Korrektur von Primär- und Sekundärkrümmung im Night-Time-Brace.

schneidende therapeutische Maßnahme und damit eine enorme physische und psychische Herausforderung für das Kind beziehungsweise den Teenager dar [1].

Während sich die meisten Veröffentlichungen zur Korsett-Therapie von Skoliosen (sowohl Full-, als auch Part-Time-Bracing) mit Versorgung im klassischen Korsett-Indikationsbereich zwischen 25

und 50 Grad nach Cobb befassen [2, 5, 7, 8, 9], sollte im Rahmen der Skoliose-Ambulanz der Orthopädischen Klinik der Uni-Klinik Dresden in einer Reihe von Versorgungsgängen die Frage geklärt werden, in wie weit man bereits die Progredienz leichter Skoliosen durch eine schonende Korsett-Therapie stoppen kann, um so die Notwendigkeit einer späteren Ganztagsversorgung im Korsett auszuschließen. Unter „schonender Korsett-Therapie“ verstehen die Autoren dabei ein frühzeitiges Night-Time-Bracing mit vergleichsweise milden Korrekturkräften.

### Vorgehensweise

Entsprechend der Aufgabenstellung zur Untersuchung leichter, idiopathischer Skoliosen wurden nur Patienten mit idiopathischer Skoliose und Ausgangswinkelwerten der Primärkrümmung von 16 bis 25 Grad nach Cobb in die Untersuchungsreihe aufgenommen.

Die Patienten wurden ausschließlich mit maßgefertigten Dresdner Night-Time-Braces korsettetechnisch versorgt. Das hier verwendete Night-Time-Brace ist ein Umkrümmungskorsett, das sich von anderen Night-Time-Braces teilweise unterscheidet:

- Es wird konsequent per Gipsabdruck in Korrekturhaltung am liegenden Körper Maß genommen.
- Es korrigiert sowohl Primär-, als auch Sekundärkrümmung (Abb. 1).
- Es beinhaltet neben aufbiegenden auch derotierende Elemente der Korsett-Technik (Abb. 2a und 2b).

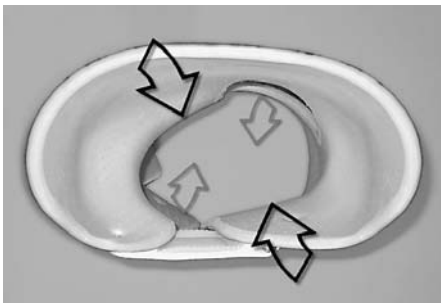
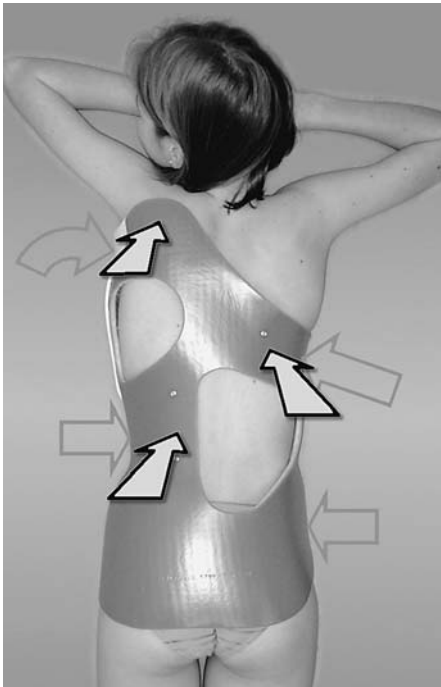


Abb. 2a u. b Derotierende Korrekturwirkung im Night-Time-Brace.

– Der Pelottendruck variiert entsprechend den Krümmungswinkeln. Bei den hier beschriebenen moderaten Skoliose-Krümmungswerten werden extreme Korrekturdrücke vermieden und der Pelottendruck auf ein Maß eingestellt, das eine sofortige, unkomplizierte und dauerhaft compliant Anlage ermöglicht.

Ausgeschlossen aus der Untersuchung wurden:

- Patienten mit höheren Ausgangswinkeln als 25 Grad Cobb,
- Patienten, die vorübergehend in anderen Einrichtungen betreut und somit nicht durchgehend im Night-Time-Brace versorgt wurden,
- Patienten mit neuromuskulären Grunderkrankungen,
- Patienten mit Wachstumserkrankungen,
- eine Patientin nach Tumorleiden,
- ein ADHS-Patient

– und zwei Patienten mit sehr hochthorakalen Skoliosen (oberer Neutralwirbel Th2). Weit in die oberste BWS reichende Skoliosen sind technisch auch für ein umkrümmendes Nachtkorsett nur partiell erreichbar.

Daraus ergab sich eine Gruppe von 24 Patienten. Es wurden des Weiteren zwei Patientinnen ausgeschlossen, die die Orthese nicht getragen haben. Somit verblieben in der Auswertungsgruppe 22 compliant Patienten mit leichten, idiopathischen Skoliosen ohne Vorversorgung. 13 Patienten (59 Prozent) davon hatten doppelbogige Skoliosen, neun Patienten (41 Prozent) einbogige Krümmungen.

Die durchschnittlichen Ausgangs-Cobbwinkel der Primärkrümmung betragen 20,2 Grad nach Cobb, die der Sekundärkrümmung 17,5 Grad.

Aufgeschlüsselt nach Lage der Krümmung betragen die durchschnittlichen Ausgangs-Cobbwinkel thorakal 19,8 Grad (16 bis 24 Grad) und lumbal 18,4 Grad (15 bis 25 Grad).

Das durchschnittliche Alter zu Behandlungsbeginn betrug 11,7 Jahre. Die Behandlung ist daher in einer Zahl von Fällen noch nicht abgeschlossen. Es liegen aber Verlaufswerte nach durchschnittlich 24,9 Monaten Behandlung vor.

Es wurden zunächst die Primärkorrekturen ermittelt. Zur Beurteilung der Ergebnisse wurden des Weiteren die Röntgenverläufe ausgewertet. Aus der Gesamtklientel wurden drei Gruppen gebildet:

- Als „Verbesserung“ gilt eine Regredienz der Primärkrümmung um mehr als fünf Grad nach Cobb ohne jegliche Verschlechterung der Sekundärkrümmung.
- Als „Konstanz“ gelten alle Ergebnisse im Bereich von +/- fünf Grad Winkeländerung.
- Als „Verschlechterung“ gilt die Progredienz einer Krümmung (primär oder sekundär) um mehr als fünf Grad oder aber die Progredienz auf einen absoluten

Cobb-Winkelwert von > 25 Grad, was in der Versorgungsstrategie eine zusätzliche Versorgung im Tagkorsett nach sich zog.

## Ergebnisse

Es ergaben sich zunächst sehr gute durchschnittliche Spontankorrekturen von 82,2 Prozent für Primärkrümmungen und 71,4 Prozent für Sekundärkrümmungen. Höhere Spontankorrekturen werden in der Literatur selten angegeben und in der Regel über deutlich stärkere Korrekturkräfte erreicht [2, 9]. In anderen Fällen werden sie errechnet, wenn Sekundärkrümmungen vernachlässigt werden, oder es sich grundsätzlich um die Versorgung einbogiger Skoliosen handelt [7, 8].

Gute In-Brace-Korrekturen in Night-Time-Braces dürfen aber aufgrund der Tatsache, dass sie im Gegensatz zum Ausgangsbild in liegender Position aufgenommen werden, nicht überbewertet werden.

Sehr viel aussagekräftiger sind die Verlaufswerte im Stehen ohne Orthese. Nach einem durchschnittlichen Behandlungszeitraum von 24,9 Monaten (fünf bis 58 Monate) wurden Durchschnittswerte von

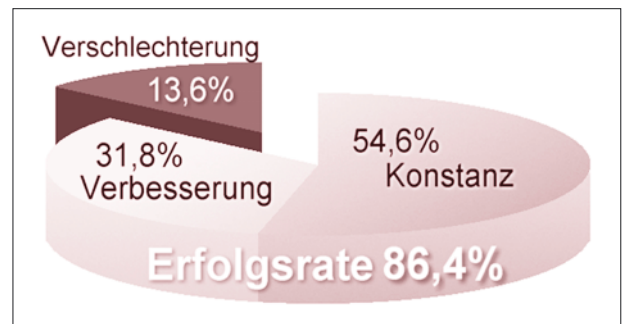


Abb. 3 Erfolgsrate nach durchschnittlich 24,9 Monaten Behandlung im Night-Time-Brace.

15,8 Grad für Primärkrümmungen und 15,6 Grad für Sekundärkrümmungen gefunden. Das entspricht einer mittleren Verbesserung der Winkelwerte der Primärkrümmung um 21,9 Prozent und der Sekundärkrümmung von zehn Prozent.

Auf die Lage der Krümmung bezogen, ergeben sich damit thorakale Durchschnittswerte von 16,4 Grad und lumbal von 15 Grad nach Cobb.

Nach Gruppen eingeteilt ergab sich:

- Verbesserung der Skoliose bei sieben Patienten (31,8 Prozent),

- Konstanz bei zwölf Patienten (54,6 Prozent),
- Verschlechterung bei drei Patienten (13,6 Prozent).

In 19 Fällen konnte durch die Behandlung eine Verbesserung oder Konstanz der Skoliose erreicht werden. Das entspricht einer Erfolgsrate von 86,4 Prozent (Abb. 3). In drei Fällen wurde die Behandlung sogar aufgrund der fast vollständigen Begradigung schon vor Wachstumsabschluss ausgesetzt (in zwei Fällen nach eineinhalb und in einem Fall nach dreieinhalb Jahren Behandlungszeit). Alle drei Patienten verbleiben bis zum Wachstumsabschluss in regelmäßiger Kontrolle. Ihre Krümmungswerte werden auch nach Aussetzen der Therapie weiterhin in die Werte der Patientengruppe integriert.

In drei Fällen wurden nach sehr unterschiedlichen Behandlungszeiträumen (40 Monate, 16 Monate und sieben Monate) geringe Progredienzen festgestellt, die aber die 25-Grad-Marke knapp überstiegen und somit die Versorgung mit einer zusätzlichen Tagorthese nach sich zogen. Zwei der drei Patienten profitierten trotzdem von der frühzeitigen Night-Time-Behandlung, da die Notwendigkeit der Ganztagsorthese deutlich verzögert werden konnte.

Bei Einschluss der beiden non-complianten Patienten in die Auswertung und Wertung als Korsett-Versager ergibt sich dennoch eine Erfolgsrate von 79,2 Prozent.

## Diskussion

Es handelt sich um eine relativ kleine Patientengruppe von 22 Patienten, die aber in einem Zentrum konsequent vergleichbar versorgt wurde (ein Orthopäde, ein Orthopädie-Techniker), und die einen sehr eindeutigen Ergebnistrend erkennen lässt: Die frühzeitige Night-Time-Behandlung der Skoliose im Bereich von 16 bis 25 Grad erscheint vor dem Hintergrund oben genannter Zahlen sinnvoll.

Trotz strengster Gruppierungskriterien (Überschreiten der 25-Grad-Marke wurde auch bei minimaler Progredienz als Versager gewertet; Ausschluss aus der Gruppe der „Verbesserungen“, sobald die Sekundärkrümmung in irgendeiner Form zunahm) konnte insge-

samt nach über zwei Jahren durchschnittlicher Behandlungszeit eine Erfolgsrate von über 86 Prozent erreicht werden.

In diesen Fällen konnte die Progredienz jeglicher Krümmung über fünf Grad verhindert und der absolute Krümmungswert von  $\leq 25$  Grad sichergestellt werden. Die Notwendigkeit eines Ganztagskorsetts wurde somit ausgeschlossen, was insbesondere unter psychischen Aspekten für die Kinder und Teenager wichtig erscheint.

Die gute Erfolgsrate von über 86 Prozent bei Versorgung von 16 bis 25 Grad reiht sich exakt in die Ergebnisanalyse von Roland d'Amato et al. [2] ein. Sie fanden bei ihren Night-Time-Braces eine

zu unbehandelten Patienten (68 Prozent).

Die Gefahr einer Überbehandlung auch kurz unterhalb der bisher anerkannten Indikationsgrenze von 20 Grad besteht nach Ansicht der Verfasser nicht. Zum einen liegt die vorgeschriebene Tragezeit bei ca. einem Drittel der Tragezeit von Ganztagsorthesen. Außerdem liegen die notwendigen Korrekturdrücke bei geringen Krümmungen deutlich niedriger, was den Tragekomfort positiv beeinflusst. Beide Faktoren zusammen reduzieren den physischen und psychischen Stress der Patienten im Vergleich zu einer eventuell drohenden klassischen Korsettversorgung erheblich und steigern die Compliance spürbar.

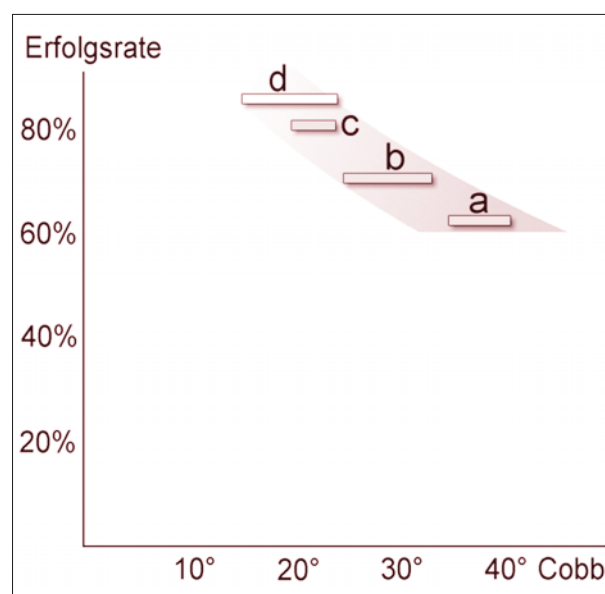
Zudem kann die Behandlung bei besonders positiven röntgenologischen Verläufen jederzeit zur weiteren Beobachtung ausgesetzt werden, um eine Überbehandlung zu vermeiden (hier bei 13,6 Prozent der Patienten erfolgt).

Die Part-Time-Behandlung erscheint vielmehr ein ideal steuerbarer Einstieg in die Behandlung geringgradiger Skoliosen zu sein. Beim größten Teil dieser Patienten bleibt die Part-Time-Behandlung über den gesamten Wachstumszeitraum das Mittel der Wahl. Bei besonders guten Verläufen lässt sich die Behandlung aussetzen,

bei unerwarteten Progredienzen jederzeit durch eine Tagorthese ergänzen.

Aus der Sicht eines Zentrums für Skoliose-Betreuung besteht die Schwierigkeit in der frühzeitigen Diagnostik der Skoliose. Der größte Teil der Patienten stellt sich mit Cobb-Winkelwerten deutlich über 25 Grad zum ersten Mal vor. Die positiven Ergebnisse der durchgeführten Nachuntersuchungen für geringgradige Skoliosen sind nicht ohne weiteres auf stärkere Skoliosen übertragbar.

Für Krümmungen oberhalb 25 Grad Cobb differieren die Ergebnisse zum Night-Time-Bracing in der Literatur deutlich. Die Ergebnisse



**Abb. 4** Ergebnisanalyse von Roland d'Amato et al. [2], (a) 63 Prozent Erfolg bei 35–42 Grad, (b) 71 Prozent Erfolg bei 25–34 Grad, (c) 81 Prozent Erfolg bei 20–24 Grad und Night-Time-Brace (d) 86,4 Prozent bei 16–25-Grad-Skoliosen.

81-prozentige Erfolgsrate bei Skoliosen von 20 bis 24 Grad, 71 Prozent Erfolgsrate bei 25- bis 34-Grad-Skoliosen und 63 Prozent Erfolgsrate bei 35- bis 42-Grad-Skoliosen. Somit steigt die Erfolgsrate, je geringer der Ausgangswinkel ist (Abb. 4).

Ebenfalls für eine frühzeitige Versorgung junger Patienten spricht der Vergleich von Roland d'Amato et al. [2], die ihre Daten mit denen von Lonstein und Carlson [6] verglichen. Dabei fanden sie für Skoliosen von 20 bis 29 Grad Cobb und Risser 0 bis 1 eine signifikant geringere Verschlechterungsrate ihrer Night-Time-Brace-Patienten von nur 23 Prozent, im Gegensatz

des isolierten Night-Time-Bracings bei höheren Winkelwerten liegen zum Teil unter denen des Full-Time-Bracings [4, 5]. Vergleichbare Ergebnisse von Night- und Full-Time-Bracing werden in der Regel bei einbogigen Krümmungen [3] und tieferen Scheitelwirbeln [9] erreicht.

Die Night-Time-Behandlung kann daher die Full-Time-Behandlung nicht pauschal für alle Krümmungsstärken und -konstellationen ersetzen. Korsett-complianten Patienten mit Skoliosen > 25 Grad wird nach wie vor die Full-Time-Korsettbehandlung empfohlen, um eine Progredienz mit hoher Sicherheit zu vermeiden.

Da es sich bei der vorliegenden Untersuchung um eine relativ begrenzte Patientengruppe handelt, bei der zudem einige Behandlungen noch nicht abgeschlossen sind, ist es notwendig, den Ergebnistrend zum späteren Zeitpunkt mit erweiterten Patientenzahlen und abgeschlossenen Behandlungsverläufen erneut zu untersuchen.

## Schlussfolgerung

Es bleibt aufgrund der vorgelegten Ergebnisse vorrangiges Ziel, Skoliose-Erkrankungen frühzeitig zu erkennen und frühzeitig im Night-Time-Brace zu versorgen. Die moderate Tragedauer von nur acht Stunden und die vergleichsweise geringe Belastung durch moderate Korrekturdrücke, die ausreicht, eine Verschlechterung und die Notwendigkeit einer Ganztagsversorgung zu vermeiden, legt die Annahme einer deutlich geringeren physischen und psychischen Belastung der Patienten bei dieser Form der Frühversorgung nahe, was deren Einsatz bei gleichzeitig hoher Erfolgsrate rechtfertigt.

### *Für die Autoren:*

*Andreas Selle, OTM,  
Orthopädie- und Reha-technik Dresden  
GmbH  
Fetscherstr. 70  
01307 Dresden*

### Literatur:

- [1] Climent, J. M., J. Sanchez: Impact of the type of brace on the quality of life of adolescents with spine deformities. *Spine* 24 (1999), 1903-1908
- [2] d'Amato, C. R., S. Griggs, B. McCoy: Night time bracing with the Providence Brace in adolescent girls with idiopathic scoliosis. *Spine* 26 (2001), 2006-2012
- [3] Gepstein, R., Y. Leitner, E. Zohar, I. Angel, S. Shabat, I. Pekarsky, T. Friesem, Y. Folman, A. Katz, B. Fredman: Effectiveness of the Charleston bending brace in the treatment of single-curve idiopathic scoliosis. *Journal of Pediatric Orth* 22 (2002), 84-87
- [4] Howard, A., J. G. Wright, H. Douglas: A Comparative study of TLSO, Charleston and Milwaukee Brace for idiopathic scoliosis. *Spine* 23 (1998), 2404-2411
- [5] Katz, D. E., B. S. Richards, R. H. Browne et al.: A comparison between the Boston brace and the Charleston bending brace in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 22 (1997), 1302-1312
- [6] Lonstein, J. E., J. M. Carlson: The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *J Bone Surg Am* 66 (1984), 1061-1071
- [7] Price, C. T., D. S. Scott, F. R. Reed, J. T. Sproul, M. F. Riddick: Night time bracing for adolescent idiopathic scoliosis with Charleston bending brace: Long-term follow-up, *Journal of Pediatric Orth* 17 (1997), 703-707
- [8] Trivedi, J., J. Thomson: Results of Charleston bracing in skeletally immature patients with idiopathic scoliosis. *Journal of Pediatric Orth* 21 (2001), 277-280
- [9] Yrjönen, T., M. Ylikoski, D. Schlenzka, R. Kinnunen, M. Pousa: Effectiveness of the Providence night time bracing in adolescent idiopathic scoliosis: a comparative study of 36 female patients. *Eur Spine J* 15 (2006), 139-143