



Korsettversorgung bei idiopatischer Skoliose

Matthias Sepin MSc

Winfried Sepin MSc



Was ich Ihnen sagen will

- Die Korsettversorgung der idiopatischen Skoliose ist bei guter Compliance hochwirksam
- Die Klassifikation nach Rigo ermöglicht eine gute Orientierung bei der Konstruktion
- Neue Tools ermöglichen Qualität, nachvollziehbare Ergebnisse und geringere Belastung der Patienten



Skoliose

- Dreidimensionale Fehlstellung der WS mit Seitverbiegung
- Torsion von WS und Rumpf Veränderung des Sagittalprofils





Wirksamkeit der Korsetttherapie

- **Effects of Bracing in adolescents with idiopathic scoliosis**
- **Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB, N Engl J med. 2013 Oct. 17; 369(16): 1512-21**
- Multicenter-Studie: n-242
- Randomisierte Kohorte:
 - - Korsett oder Beobachtung n-116
- Präferenz Kohorte:
 - - Auswahl zwischen Korsett und Beobachtung n-126
- Erfolgsrate:
 - 72% Behandlungsgruppe mit Korsetttherapie
 - 48% Beobachtungsgruppe
 - **Das Korsett verringert die Progression signifikant.**
- Korsett Tragedauer:
 - **Signifikant positive Korrelation zwischen Korsett-Tragedauer und Endergebnis**





Fragestellung

- **Diagnostik**
- -idiopatisch – nicht idiopatisch
- **Indikation**
- -Krümmungsausmaß, Alter, Progredienzwahrscheinlichkeit
- **Therapie**
- - Korsett ? welches, Korrekturpotential, tägliche Tragedauer
- **Begleitmaßnahmen**
- -Physiotherapie



Anamnese

- **Ausschluss neuromuskulärer und anderer Erkrankungen**
- - Fehlbildungsskoliose...
- **Familiäre Belastung**
- - Genetik
- **Skelettreife**
- - bei Mädchen Menarche erfragen





Untersuchung

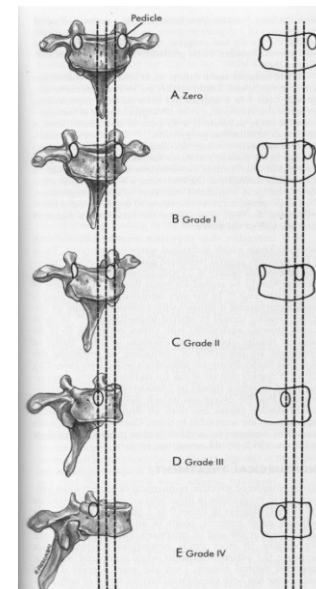
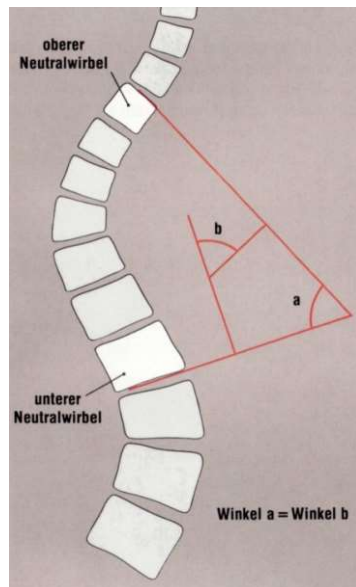
- Körpergröße, Sitzgröße, Rück-Seitenansicht
- Adams- Test, Rippenbuckel, Lendenwulst
- Becken und Schulterstand
- Lotabweichung, Taliendreieck





Röntgenuntersuchung

- **Erstuntersuchung**
- - WS p-a und seitlich
- **MR oder CT**
- - bei Verdacht von Tetherd Cord, Syringomyelie
- - sonst nur zur Diagnosesicherung oder zur OP-Planung





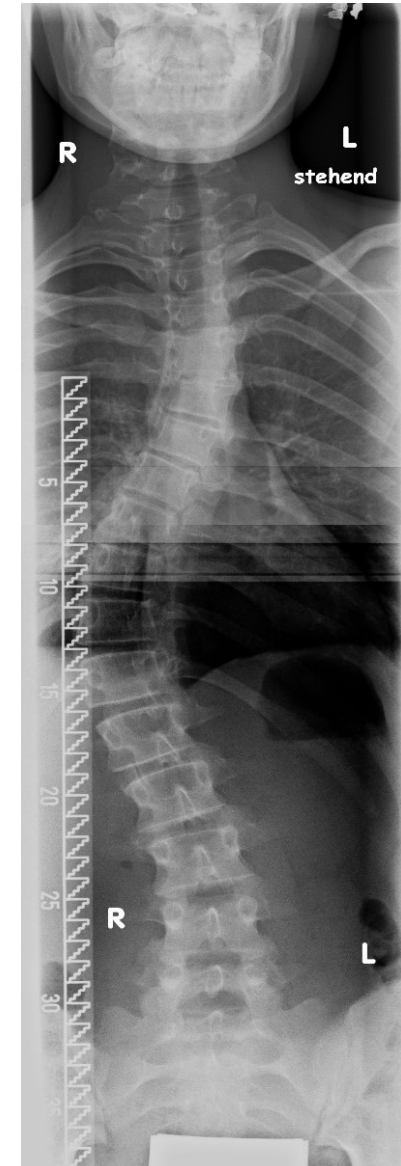
Vorgangsweise bei der Röntgenkontrolle

- **Primäre Aufnahme in 2 Ebenen**
 - - posterior – anterior und seitlich
- **Weitere Kontrollröntgen nur im Korsett p-a**
 - - bei Risser 3-4 und Entscheidung zum Korsettabbau
 - - p-a ohne Korsett
- **Weitere Kontrollröntgen, abhängig vom Krümmungsgrad**
 - - 6 Mt. und 18. Mt nach Korsettabbau
 - - dann je nach Bedarf
- **Bendingaufnahme bei Frage der Korrigierbarkeit**
 - - ohne ausreichende Korrektur < 50% ist die Korsettindikation zu diskutieren



Klassifikation der Skoliose

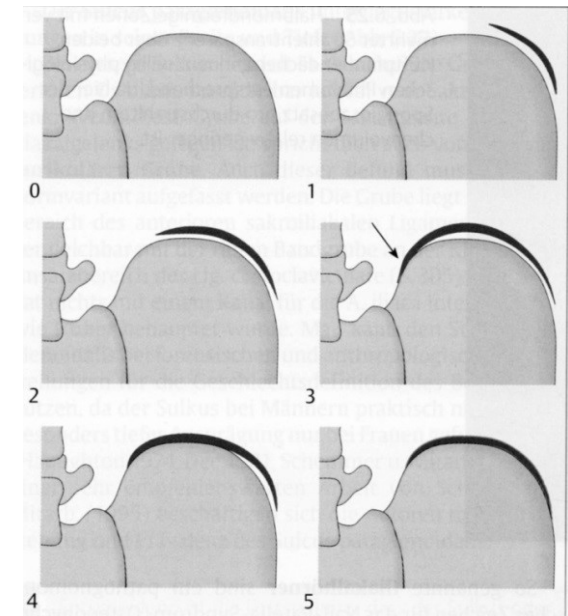
- **Alter bei Erstbeobachtung**
 - - infantile < 4 Lj
 - - juvenile 4. – 10. Lj
 - - Adoleszenten > 10 Lj
- **Anatomische Lokalisation des Scheitelwirbels**
 - - thorakal Th11 oder höher
 - - thorakolumbal Th12 – L1
 - - lumbal
 - rechts- linkskonvex





Klassifikation der Skoliose

- **Ursache**
 - - idiopatisch, symptomatisch
- **Krümmungswinkel und Muster**
- **Reifezeichen**
- **Progressionsrisiko**

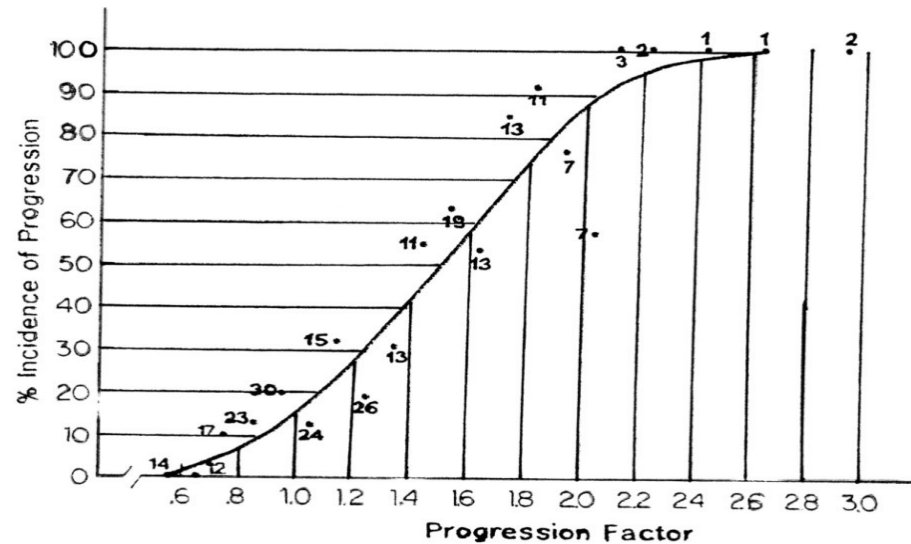




Progressionsrisiko

Cobb Winkel - (3 x Risser Zeichen)

Chronologisches Alter



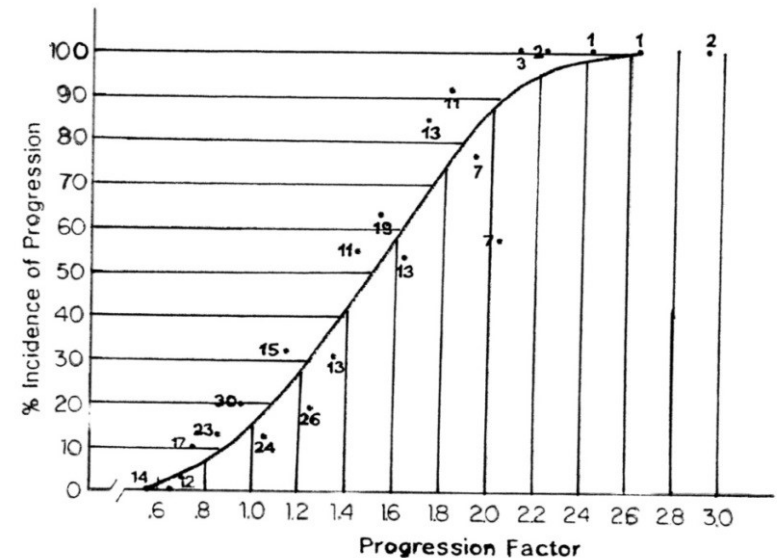
A progression factor was calculated using the three strongest correlations available at initial examination: the magnitude of the curve, the Risser sign, and the patient's chronological age.



Cobb Winkel - (3 x Risser Zeichen)

Chronologisches Alter

- 25° Coob, Risser 0, 11 Jahre,
 $25 - (3 \times 0) = 25$ $25 / 11 = 2,27$
- Progressionsfaktor 2,27 = Progressionsrisiko ca. 95%
- 36° Coob, Risser 4, 15 Jahre,
 $36 - (3 \times 4) = 24$ $24 / 15 = 1,6$
- Progressionsfaktor 1,5 = Progressionsrisiko ca. 60%



Lonstein JE, Carlson JM (1984). "The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth".

J Bone Joint Surg Am 66 (7): 1061-71



Therapieempfehlung

nach den Leitlinien der SOSORT

International Society on Spinal Orthopaedic and Rehabilitation Treatment

- **Kinder (keine Reifezeichen): 6-10 Jahre (12 männlich)**
- Cobb-Winkel kleiner 20° :
 - - Beobachtung (6-12 Monate Intervall)
- **Cobb-Winkel $20-25^\circ$!!!:**
- **- Physio, Beobachtung (freier Intervall)**
- Cobb-Winkel größer 25° (20°):
 - - Physiotherapie, Korsett mit Teilzeit-Tragedauer



Therapieempfehlung

nach den Leitlinien der SOSORT

International Society on Spinal Orthopaedic and Rehabilitation Treatment

- **Kinder und Jugendliche, Risser 0-3**
- Progressionsrisiko kleiner 50%:
 - - Beobachtung (3-Monats-Intervall)
- Progressionsrisiko 50%:
 - - Physiotherapie
- Progressionsrisiko 60%:
 - - Physiotherapie, relative Korsettindikation (16-23 Stunden, low risk)
- Progressionsrisiko 80%:
 - - Physiotherapie, absolute Korsettindikation (23 Stunden, high risk)



Therapieempfehlung

nach den Leitlinien der SOSORT

International Society on Spinal Orthopaedic and Rehabilitation Treatment

- **Kinder und Jugendliche, Risser 4**
- Cobb-Winkel kleiner 30° :
 - - Beobachtung (6-12 Monate Intervall)
- Cobb-Winkel $30-35^\circ$:
 - -Physiotherapie
- Cobb-winkel größer 35° :
 - Physiotherapie, Korsett mit Teilzeit-Tragedauer (16 Std.)



Therapieempfehlung

nach den Leitlinien der SOSORT

International Society on Spinal Orthopaedic and Rehabilitation Treatment

- **Jugendliche Erstbeobachtung Risser 4-5**
- Cobb-Winkel 35°:
 - - Physiotherapie
- Cobb-Winkel > 45°:
 - - Physiotherapie und OP-Beratung



Therapieempfehlung

nach den Leitlinien der SOSORT

International Society on Spinal Orthopaedic and Rehabilitation Treatment

- **Erwachsene**
- Cobb-Winkel $> 45^\circ$:
 - - Physiotherapie und OP-Beratung
 -
- **Jugendliche u. Erwachsene**
- Cobb-Winkel $> 20^\circ$ u. chronische Schmerzen:
 - - Physiotherapie, Reha mit Schmerzprogramm



Klassifizierung und Brace Design Cheneau Korsett nach Rigo

A1	A2	A3
Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the concave thoracic side ● Trunk imbalance to the convex thoracic side ● Long thoracic rib hump going down into the lumbar region 	Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the concave thoracic side ● Trunk imbalance to the convex thoracic side ● Noticeable Rib hump / No Lumbar or Minimal Lumbar Prominence 	Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the concave thoracic side ● Trunk imbalance to the convex thoracic side ● Noticeable Rib Hump / Minor Lumbar Prominence
Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Single Long Thoracic/Fractioned Lumbar ● TP imbalance to the convex thoracic side ● T1 imbalance to the convex thoracic side ● L4 horizontal or tilted to the convex thoracic side 	Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Single Thoracic/No or Minimal Functional Lumbar ● TP imbalance to the convex thoracic side ● T1 imbalance to the convex thoracic side ● L4 horizontal 	Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Single Major Thoracic/Lumbar Minor ● TP imbalance to the convex thoracic side ● T1 imbalance to the convex thoracic side ● L4 tilted to the concave thoracic side / Negative L5-4 Counter-Tilting
Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● 3C 'Open Pelvis on the Convex Thoracic Side' 	Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● 3C 'Classical' 	Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● 3C 'Classical'

B1	B2
Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the convex thoracic side ● Trunk imbalance to the concave thoracic side ● Noticeable rib hump and lumbar or thoracolumbar prominence 	Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the convex thoracic side ● Trunk imbalance to the concave thoracic side ● Noticeable thoracolumbar prominence associated to a minor thoracic hump
Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Double thoracic and lumbar or thoracic and thoracolumbar ● TP imbalance to the concave thoracic side ● T1 imbalance to the concave thoracic side ● Positive L5-4 counter-tilting 	Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Major thoracolumbar combined with a minor thoracic curve ● TP imbalance to the concave thoracic side ● T1 imbalance to the concave thoracic side ● Positive L5-4 counter-tilting (often, positive L4-3 counter-tilting)
Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● 4C 'classical' eventually pelvis open at the concave thoracic side 	Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● 4C 'classical'



Klassifizierung und Brace Design Cheneau Korsett nach Rigo

C1	C2
Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis Centred ● Trunk Balanced ● Noticeable rib hump with lumbar spine rectilinear 	Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis Centred ● Trunk Balanced ● Noticeable rib hump combined with a noticeable lumbar prominence
Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Single thoracic with no lumbar curve ● TP on the CSL ● T1 on the CSL 	Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Thoracic major and lumbar minor or double thoracic and lumbar (false double) ● TP on the CSL ● T1 on the CSL ● Negative L5-4 counter-tilting
<p>C1</p>	<p>C2</p>
Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● Neutral pelvis 	Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● Neutral pelvis

E1	E2
Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the concave lumbar side ● Trunk imbalanced to the convex lumbar side ● Noticeable lumbar prominence with no thoracic hump 	Clinical Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Pelvis translated to the concave thoracolumbar side ● Trunk imbalanced to the convex thoracolumbar side ● Noticeable thoracolumbar prominence with no thoracic hump
Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Single lumbar with no thoracic curve ● TP imbalanced to the convex lumbar side according the CSL ● T1 imbalanced to the convex lumbar side 	Radiological Criteria <ul style="list-style-type: none"> ● Single thoracolumbar with no thoracic curve ● TP imbalanced to the convex thoracolumbar lumbar side according the CSL ● T1 imbalanced to the convex thoracolumbar lumbar side
<p>E1</p>	<p>E2</p>
Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● short lumbar brace 	Brace Design <ul style="list-style-type: none"> ● short Thoracolumbar brace



Boston Brace

- gute Evidenz bei lumbalen Skoliosen
- Dorsal zu Verschließen

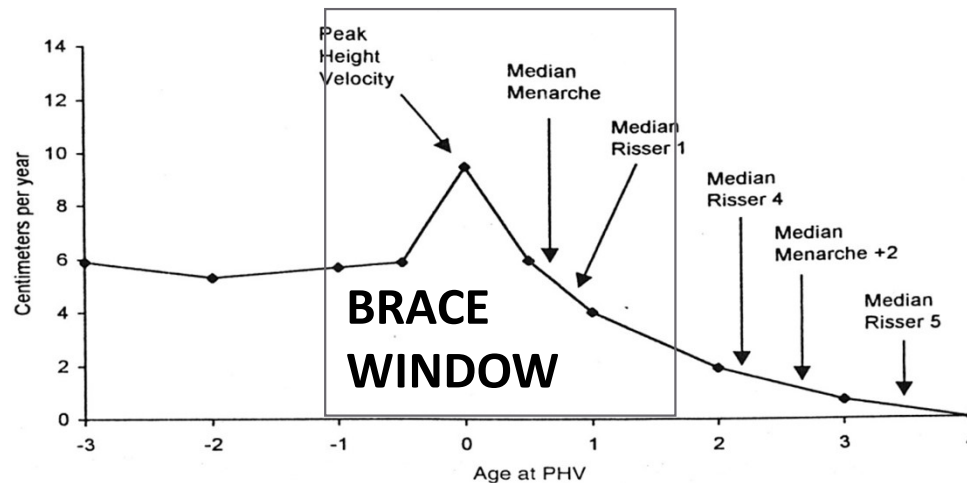




Night Time Brace - CBB

- Früher Therapiebeginn aber Nighttime?

TREAT BEFORE PEAK HEIGHT VELOCITY



Is night-time bracing still appropriate in the treatment of idiopathic scoliosis; Seifert J, Selle A.; Universität Dresden; Orthopäde. 2009 Feb;38(2):146-50

Relationship of Peak Height Velocity to Other Maturity Indicators in Idiopathic Scoliosis in Girls* LITTLE, DAVID G. M.B.B.S., F.R.A.C.S.(ORTH); SONG, KIT M. M.D.; KATZ, DON C.O.; HERRING, JOHN A. M.D. JBJS: [May 2000 - Volume 82 - Issue 5 - p 685-693](#)



Cheneau Korsett nach Rigo

- State of the art





Digitalisierung bei der Korsettfertigung





Scan

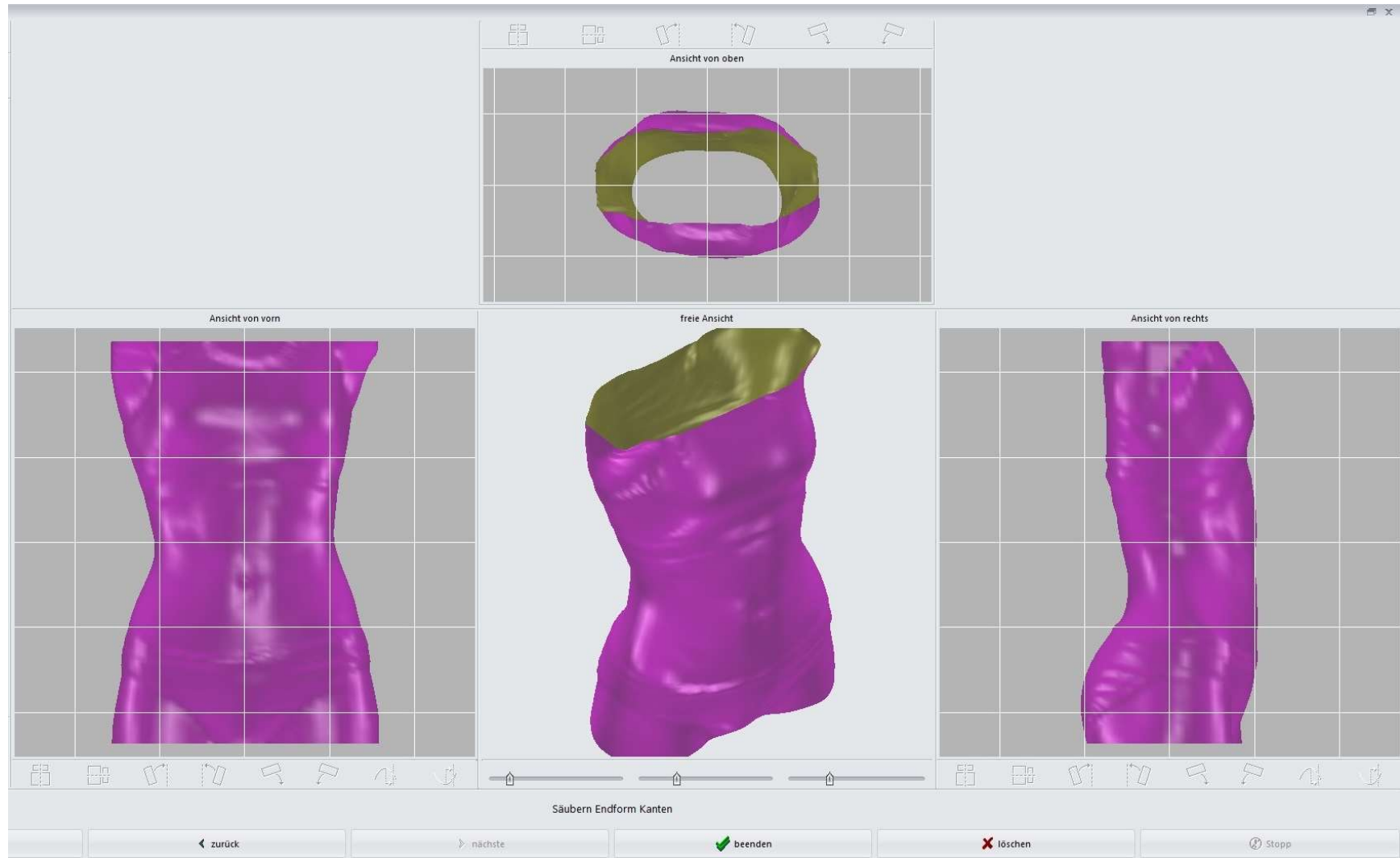
Digitalisieren der Körperoberfläche mittel SCAN

- berührungslos
- schnell
- genau
- ohne Belastung der/des Patientin/Patienten



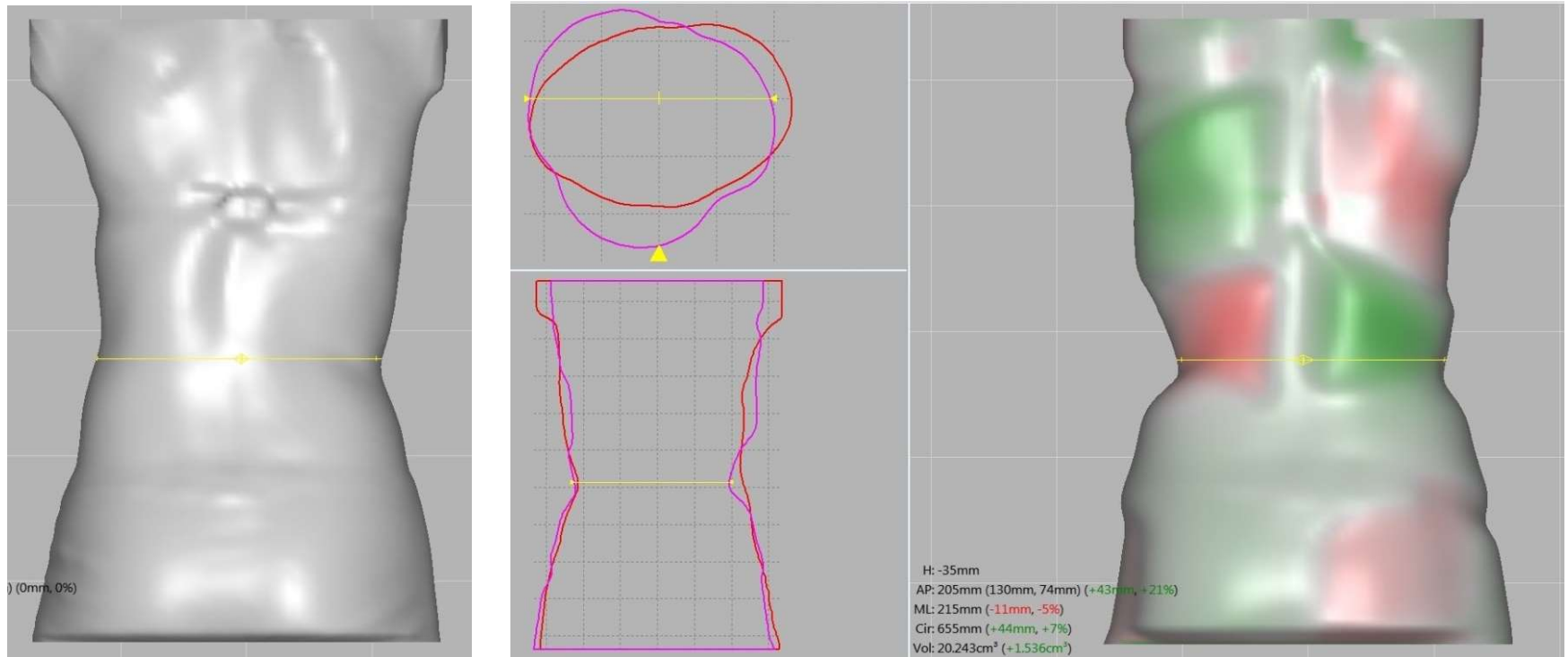


Scan Ergebniss





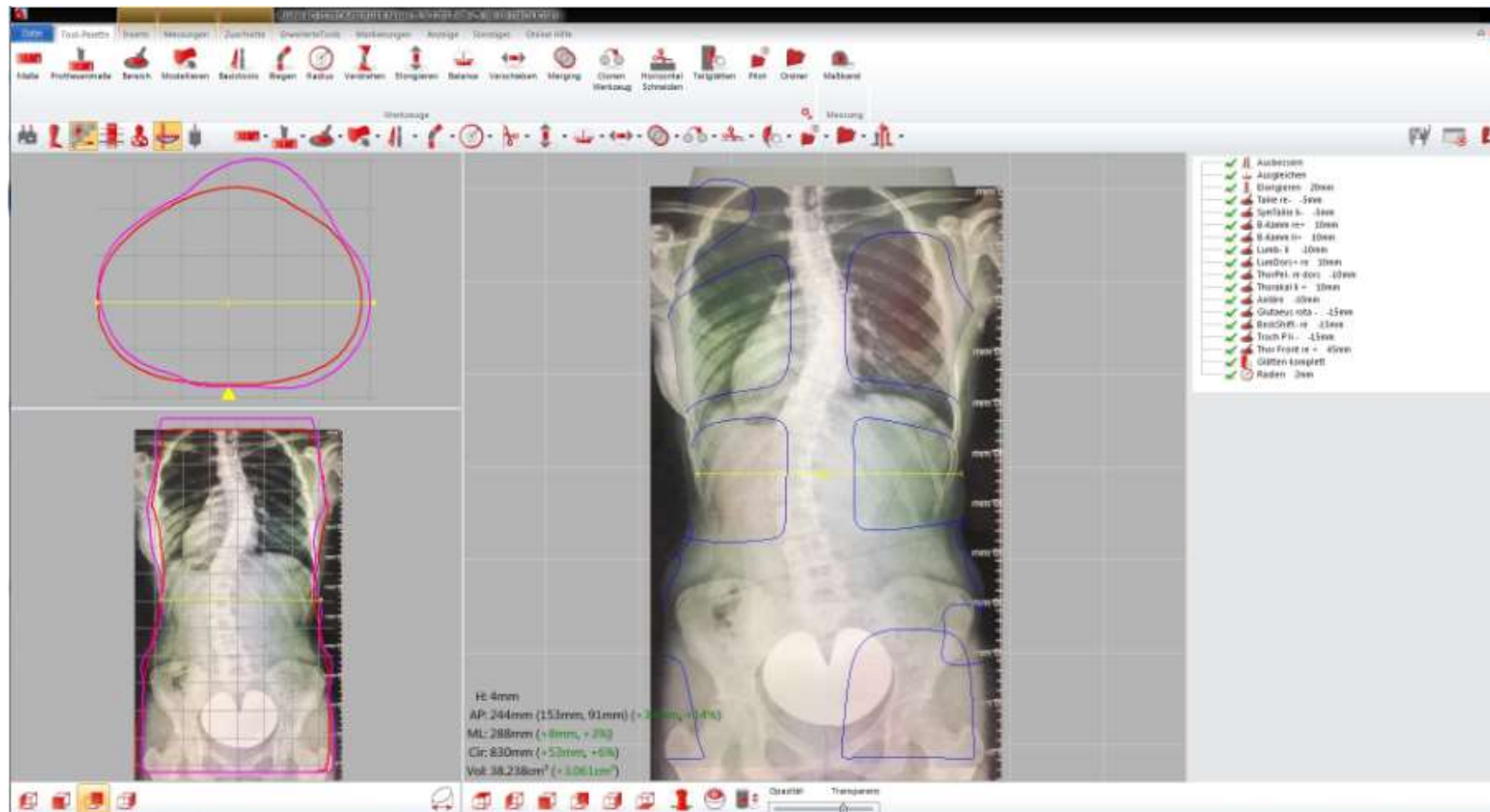
Design am PC





Design

- Importieren des WS-Röntgenbild in das digitale Modell mittels Referenzpunkte





Simulation der Korrektur

Optimization method for 3D bracing correction of scoliosis a finite element model

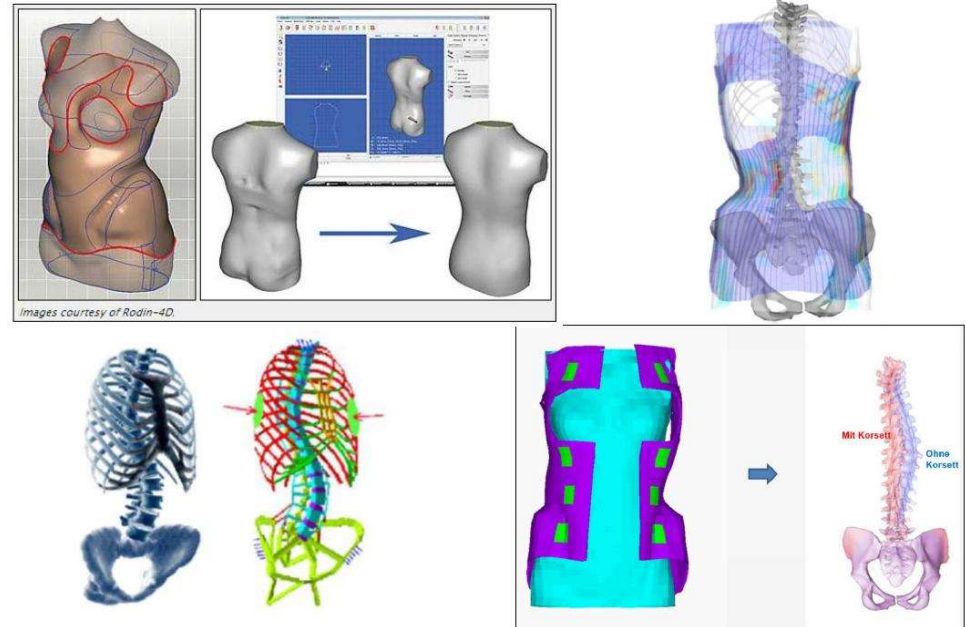
Ginac D, **Aubin CE**, Dansereau J, Labelle H.

Eur Spine J. 2000 Jun;9(3):185-90

ZIEL:

Verbesserung der Korrektur durch effektivere Korsette.

Eine durchschnittliche Korrektur von 56% und 51% wird erreicht.





CAD Fertigung

- Schnelle Herstellung
- Reproduzierbares Ergebniss
- Fehler können leicht nachvollzogen werden
- Nachbearbeiten möglich





Compliance

- Das Wissen über die Kontrolle verbessert die Compliance
- Temperaturmonitoring
- Randomisiert kontrollierte Studie (n-21)
- 10 Patienten sind informiert Compliance 85,7%
- 11 Patienten sind nicht informiert Compliance 56,5%

Electronic monitoring improves brace-wearing compliance in patients with adolescent idiopathic scoliosis: a randomized clinical trial.

Miller DJ, Franzone JM, Matsumoto H, Gomez JA, Avendaño J, Hyman JE, Roye DP, Jr, Vitale MG.

Division of Pediatric Orthopaedic Surgery, Department of Orthopaedic Surgery, Columbia University Medical Center, New York, NY 10032, USA.

orthotimer®





Monitorisierung der Tragedauer





Bericht für den behandelnden Arzt

Sepin Orthopaedietechnik Sanitätshaus GmbH
OTM, MSc, Winfried Sepin
Völkermärker Straße 97, 9020 Klagenfurt, Austria
Telefon: +43 (0)463 56688 | Fax: +43 (0)463 56888-3 | Email: office@sepin.at | http://www.sepin.at

ortholimer

Auswertung der Tragezeit: 06.09.2015 - 15.12.2015

Patient: 
Geboren: 
SVNr.: 
Kasse: 

Chip: E0-38-02-10-02-15-34-0C Aktiviert: 16.04.2015
Zeitraum: 06.09.2015 - 15.12.2015



An 89 von 101 Tagen korrekt getragen = 88%
Durchschnittliche Tragedauer pro Tag: 19,29 Std.

Standard Tragekriterium: 16 Std./Tag bei min. 0 Std. durchgehend
Spezial Tragekriterium: Keine
Ausgeschlossene Zeiträume: Keine
Anmerkungen zu Zeiträumen: 06.09.2015 - 15.12.2015:



Compliance

- Die Behandlung in der Gruppe verbessert die Compliance wesentlich

Scoliosis, 2012 Sep 20;7(1):17. doi: 10.1186/1748-7161-7-17.

Team care to cure adolescents with braces (avoiding low quality of life, pain and bad compliance): a case-control retrospective study: 2011 SOSORT Award winner.

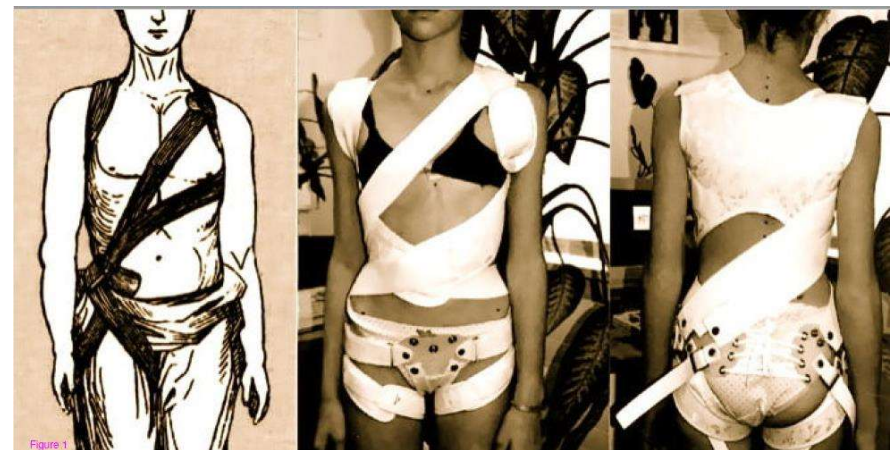
Tavemaro M, Pellegrini A, Tessadri E, Zaina F, Zonta A, Negrini S.

University of Brescia, Brescia, Italy. stefano.negrini@isico.it.



No Go

- Einschätzung des Progredienzrisikos per Gentest
- Elektrostimulation
- Spinecore
- Milwaukee Brace
-





Korsettversorgungen bei Skoliose

- 2014 – 42
 - 2015 – 34
 - 2016 – 41
 - 2017 – 45
 - 2018 – 53
 - 2019 – 46
-
- Quartalsmäßige Kontakte zum Auslesen des Monitorisierungs-Chip
 - und allfälliger Nachpassung



Was ich Ihnen sagen wollte

- Die Korsettversorgung der idiopatischen Skoliose ist hochwirksam
- Moderne Verfahren senken die Belastung der Patienten
- Neue Tools ermöglichen eine nachvollziehbare Planung
- Die Monitorisierung der Tragedauer verbessert die Compliance
- Die Digitalisierung ermöglicht nachvollziehbare Ergebnisse und hebt die Qualität



Literatur

Grivas TB, et al.; Biomechanical and clinical perspectives on nighttime bracing for adolescent idiopathic scoliosis.; Spine 2012 Apr 20;37(9):717-21.

Lonstein JE, Carlson JM (1984). "The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth". *J Bone Joint Surg Am* 66 (7): 1061-71

LITTLE, DAVID G. M.B.B.S., F.R.A.C.S.(ORTH); SONG, KIT M. M.D.; KATZ, DON C.O.; HERRING, JOHN A. M. D. Relationship of Peak Height Velocity to Other Maturity Indicators in Idiopathic Scoliosis in Girls;. JBJS: [May 2000 - Volume 82 - Issue 5 - p 685–693](#)

Miller DJ, Franzone JM, Matsumoto H, Gomez JA, Avendano J, Hyman JE, Rove DP. Jr, Vital MG.; Electronic monitoring improves brace-wearing compliance in patients with adolescent idiopathic scoliosis: a randomized clinical trial; Spine: April 20th, 2012 Volume 37 Issue 9 p717-721

Negrini S, Rigo M, Kotwicki T, Hawes M, Grivas T, Maruyama T, Landauer F; Indications for conservative management of scoliosis (guidelines); Scoliosis 2006 1:5

Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Rigo M, Zaina F: Guidelines on "Standards of management of idiopathic scoliosis with corrective braces in everyday clinics and in clinical research": SOSORT Consensus 2008. Scoliosis. 2009, 4 (1): 2-

Seifert J, Selle A.; Is night-time bracing still appropriate in the treatment of idiopathic scoliosis; Universität Dresten; Orthopäde. 2009 Feb;38(2):146-50

Rigo et al.; A specific scoliosis classification correlating with brace treatment: description and reliability;. Scoliosis 2010 5:1

Tavernaro M, Pellegrini A, Tessardi F, Zaina F, Zonta A, Negrini S.; Team care to cure adolescents with braces (avoiding low quality of life, pain and bad compliance); Scoliosis 2012 Sep. 2017 (1):17. doi: 10.1186/1748-7161-7-17

Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG; Effects of Bracing in adolescents with idiopathic scoliosis, Dobbs MB, N Engl J med. 2013 Oct. 17; 369(16): 1512-21



SOSORT

International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment



For [step-by-step instructions on how to log in](#), please [click here](#).



[Log in](#)

Please [click here to follow step-by-step instructions on how to log in to your account](#).

[HOME](#) [ABOUT US](#) ▶ [BECOME A MEMBER](#) [VOLUNTEER](#) [MEETINGS](#) ▶ [EDUCATION](#) ▶ [SUPPORT SOSORT](#)



Register Today!