

Aus dem Lehrstuhl für Orthopädie
Leitung: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Joachim Grifka
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

**Zusammenhang zwischen krankheitsspezifischem Wissen und
Lebensqualität bei Patienten mit idiopathischer Skoliose und
Korsetttherapie**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Julia Christina Brendel

2016

Aus dem Lehrstuhl für Orthopädie
Leitung: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Joachim Grifka
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

**Zusammenhang zwischen krankheitsspezifischem Wissen und
Lebensqualität bei Patienten mit idiopathischer Skoliose und
Korsetttherapie**

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Julia Christina Brendel

2016

Dekan: Prof. Dr. Dr. Torsten E. Reichert

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Joachim Grifka

2. Berichterstatter: PD Dr. med Boris Ehrenstein

Tag der mündlichen Prüfung: 4.10.2016

Für meine Familie

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	3
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung	5
1.1 Einleitung in die Thematik.....	5
1.2 Überblick über die Geschichte der Korsetttherapie	6
1.3 Definition der Skoliose.....	6
1.4 Anatomie der Wirbelsäule	7
1.5 Muskulatur der Wirbelsäule.....	7
1.6 Pathologie und Pathomechanik der Skoliose.....	7
1.7 Therapie.....	10
1.7.1 Korsetttherapie	11
1.7.2 Indikation zur Korsetttherapie.....	13
1.7.3 Diagnostischer Ablauf bei Verdacht auf eine Skoliose	14
1.7.4 Oberflächenscan	16
1.7.5 Korsetttragezeit	18
1.7.6 Physiotherapie	18
1.7.7 Die dreidimensionale Skoliogetherapie nach Katharina Schroth.....	18
1.7.8 Korsettkontrolle.....	19
1.8 Compliance	19
1.8.1 Compliance und Outcome	20
1.8.2 Objektiv gemessene Compliance	21
1.8.3 Compliance-Prädiktoren.....	21
1.8.4 Alternativen – Umgang mit Noncompliance.....	22
1.9 Erwiesene Wirkung des Korsetts zur Behandlung der Adoleszentskoliose.....	23
1.10 Psyche.....	23
1.11 Lebensqualität – Quality of Life	24
1.12 Intelligenz.....	25
1.13 Krankheitsspezifisches Wissen aus dem Internet	25
1.14 Zusammenhang zwischen krankheitsspezifischem Patientenwissen und Therapieerfolg	25
1.15 Problemstellung.....	25
1.16 Zielsetzung der Arbeit	26
2 Material und Methoden.....	27
2.1 Ethikkommission.....	27
2.2 Einschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie	27
2.3 Testentwicklung und Fragebogenerstellung.....	27
2.3.1 Austeilung der Fragebögen	27
2.3.2 Fragebogen 1: SRS-22r	28
2.3.3 Fragebogen 2: Wissen über Skoliose	29

2.4	Beschreibung der Untersuchungsmethoden	30
2.4.1	Compliance	30
2.5	Statistische Analyse	30
3	<i>Ergebnisse</i>	31
3.1	Vorbemerkungen	31
3.2	Patientenkollektiv	31
3.3	Krankheitsspezifisches Wissen	33
3.4	Bezug zum SRS-Fragebogen	38
4	<i>Diskussion – Einleitung</i>	43
4.1	Vorbemerkungen	44
4.2	Diskussion der Ergebnisse	44
4.3	Fazit für die Praxis	49
5	<i>Zusammenfassung</i>	50
5.1	Ausblick	50
6	<i>Anhang</i>	51
6.1	Anhang – Fragebogen	51
6.2	Anhang – Auswertung SRS-22r-Fragebogen (Punkte in Klammern):	61
6.3	Anhang – Auswertung SRS-22 (übersetzt und bearbeitet nach Asher [1])	64
6.4	Anhang – Untersuchungsbogen	65
7	<i>Literaturverzeichnis</i>	67
8	<i>Eidesstattliche Erklärung</i>	
9	<i>Danksagung</i>	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: "Teufelskreis" der Faktoren, die zur Wirbelsäulenverkrümmung führen; nach Stokes 2007 [2].....	8
Abbildung 2: Beschreibung der King-Klassifikation mit Beispielbildern betroffener Patienten; Bild: Vortrag Ätiologie der idiopathischen Skoliose, Matussek 2009; Text aus King et al. [24].	10
Abbildung 3: Druckpelotten und Freiraum im Chêneau-Korsett [3]	12
Abbildung 4: Derotierende Korsettüberkorrektur; Mädchen mit Skoliose, ohne und mit Chêneau-Korsett [3]	13
Abbildung 5: Röntgenaufnahmen eines an Skoliose erkrankten Patienten ohne und mit Korsett. Die Druckpelotten sind entsprechend markiert, Matussek 2009.....	16
Abbildung 6: Oberflächenoptometrie, Aufnahme mittels Diers Formetric 4D System (DIERS International GmbH, Schlangenbad, Deutschland); Aktive Haltungskorrektur	17
Abbildung 7: Geschlechterverteilung des Patientenkollektivs.....	31
Abbildung 8: Verteilung des Patientenkollektivs nach der King-Klassifikation [24]	32
Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der Schulbildung der Studienteilnehmer	32
Abbildung 10: Information über Skoliose (modifizierte Abbildung [4]).....	33
Abbildung 11: Verständnis über Skoliose (modifizierte Abbildung [4]).....	34
Abbildung 12: Auswertung zum Thema: Was ist Skoliose? (modifizierte Abbildung [4]).....	35
Abbildung 13: Auswertung zum Thema: Skoliose ist... (modifizierte Abbildung [4])	35
Abbildung 14: Auswertung zum Thema: Die Behandlung ist abgeschlossen, ... (modifizierte Abbildung [4]).....	36
Abbildung 15: Auswertung zum Thema: Wenn mein Rücken nicht mehr gerade wird, ... (modifizierte Abbildung [4]).....	37
Abbildung 16: Auswertung zum Thema: Ziel der Skoliogetherapie ist es... (modifizierte Abbildung [4]).....	37
Abbildung 17: Auswertung zum Thema: In welchem Alter ist man normalerweise ausgewachsen?	38
Abbildung 18: Auswertung zum Thema: Deine Eltern sind zufrieden, wenn...	38
Abbildung 19: SRS-22r - Ergebnis der Auswertung.....	39
Abbildung 20: Auswertung zum Thema: Korsetttragezeit (modifizierte Abbildung [4])	40
Abbildung 21: Auswertung zum Thema: Ich bin zufrieden, wenn... (modifizierte Abbildung [4])	42

Abkürzungsverzeichnis

a.-p. anterior-posterior

BrQ Brace Questionnaire

h hours, Stunden

IAS Idiopathische Adoleszentskoliose

KG Krankengymnastik

Li links

Lig. Ligamentum

Ligg. Ligamenta

LWS Lendenwirbelsäule

p.-a. posterior-anterior

Re rechts

SEM Standard Deviation of Mean

SRS Scoliosis Research Society

u.a. unter anderem

usw. und so weiter

1 Einleitung

1.1 Einleitung in die Thematik

Die Skoliose gehört zu den am längsten bekannten orthopädischen Erkrankungen und hat die Menschen zu allen Zeiten interessiert [5]. Die konservative Therapie der idiopathischen Adoleszentskoliose (IAS) stellt einen wichtigen Bereich in der Kinderorthopädie dar. Hierbei wird den Jugendlichen während ihres Wachstums ein Korsett verordnet, das sie je nach therapeutischer Schule unterschiedlich lange tragen sollen. Es wird hierbei zwischen Nacht-Korsetten (Tragedauer: acht Stunden) und Ganztags-Korsetten (Tragedauer: 16-23 Stunden) unterschieden [6,7]. Ziel der Korsettbehandlung ist es die Progression der Skoliose zu verhindern oder einzuschränken [3], da eine Verbesserung der Skoliose zumeist nicht erreicht werden kann [5,8]. Zum Behandlungskonzept der IAS zählen Physiotherapie, Korsetttherapie und gegebenenfalls eine operative Korrektur. Aufgrund des meist pubertären Alters bei Erstdiagnose, befinden sich die Jugendlichen in einer sensitiven Entwicklungsphase ihres Lebens. Dies beeinflusst die Persönlichkeitsentwicklung der Skoliosepatienten durch vermehrtes Auftreten von Persönlichkeitsstörungen, Überempfindlichkeit, Unsicherheit und Dysphorie [9,10].

Die Korsetttherapie war lange Zeit umstritten, da einige Studien die Effektivität der Therapie anzweifeln [11,12]. Allerdings vernachlässigten diese Studien entweder die Compliance der Korsettträger oder beschrieben diese als sehr niedrig. Unter Compliance wird die Einhaltung der ärztlichen Vorschriften durch den Patienten verstanden (siehe auch Kap. 1.8 Compliance, S.19). Ebenso wenig wurde das Verständnis der behandelten Jugendlichen über ihre Erkrankung geprüft und ein damit möglicherweise verbundener Effekt. Umso erfreulicher erweist sich die im Herbst 2013 veröffentlichte prospektive, randomisierte Studie von Weinstein et al. [13] mit 242 Patienten, in der sich die Korsetttherapie als deutlich überlegener gegenüber einer Beobachtungskohorte zeigt. Viele Faktoren beeinflussen die Compliance und den Erfolg der Korsetttherapie. Patienten, die compliant mit der Korsetttherapie sind, haben eine höhere Lebensqualität [14].

1.2 Überblick über die Geschichte der Korsetttherapie

Die Geschichte der konservativen Therapie zur Behandlung von Wirbelsäulendeformitäten reicht bereits bis ins 16. Jahrhundert zurück. Während im 16. Jahrhundert zunächst versucht wurde die verkrümmte Wirbelsäule mit einem Metallkorsett aufzurichten, wurden bereits im 19. Jahrhundert Gipstechniken entwickelt, die den Rumpf einschlossen [15]. Mitte des 20. Jahrhunderts wurde das Milwaukee-Korsett eingeführt [15]. Es ist das bekannteste Aktiv-Korsett. Es besteht aus einem Beckenkorb, von welchem am Rücken zwei und vorne ein Metallstab kopfwärts geführt werden. Mittels der dadurch entstehenden Mahnpelotte wird das Kind dazu gebracht sich aktiv aufzurichten. Ursprünglich wurde die extendierende Wirkung durch einen Halsring verstärkt [15]. Das Boston-Korsett wurde 1977 in den USA entwickelt. Es gilt als das bekannteste Passiv-Korsett. Hierbei werden Becken und lumbale Wirbelsäule fixiert. Durch Pelottendruck auf die Skoliose wird der Patient aufgerichtet [8]. 1978 wurde das Chêneau-Korsett vom französischen Arzt Jacques Chêneau et al. [16] entwickelt. Hierbei steht der aktiv derotierende Effekt im Vordergrund. Im Vergleich zum Boston-Korsett schließt das Chêneau-Korsett den Thorax mit ein. In den folgenden 20 Jahren wurde das Chêneau-Korsett stets weiterentwickelt, indem sowohl aktive als auch passive Komponenten mit einbezogen wurden. Die Jugendlichen sollen sich hierbei „aktiv aufrichten und gerade atmen“ [17] sowie passiv korrigiert und abgestützt werden [17].

1.3 Definition der Skoliose

Skoliose ist eine „Wachstumsdeformität der Wirbelsäule mit fixierter Seitenausbiegung, Torsion der Wirbel und Rotation des Achsenorgans“ [5]. Je nach Ursache wird die Skoliose unterschiedlich eingeteilt: Während bei den myopathischen Skoliosen eine „primäre Muskelerkrankung“ [18] im Vordergrund steht, entsteht bei den neuropathischen Skoliosen die Verbiegung der Wirbelsäule „durch einseitige Lähmung der Rumpfmuskulatur“ [18]. Osteopathische Skoliosen „werden verursacht durch primäre Störung der Wirbelkörpersymmetrie, wie z.B. bei angeborenen Fehlbildungen“ [18]. Dagegen ist die Ursache der idiopathischen Skoliosen unbekannt. „Vermutet wird eine zentralgesteuerte, asymmetrische Innervation der Rumpfmuskulatur [...]“ [18]. Die idiopathischen Skoliosen lassen sich wiederum einteilen in infantile Skoliosen (bis vier Jahre), juvenile Skoliosen (bis zehn Jahre) und adoleszente Skoliosen (ab dem elften Lebensjahr) [5]. Trotz ausgiebiger Forschungen [19] bleibt der Ursprung der Skoliose weitestgehend unverstanden. Demnach scheint die Ätiologie multifaktoriell bedingt zu sein. Nur etwa 15% der Skoliosen lassen sich einer Ursache zuordnen, der Rest ist idiopathischer Herkunft, wobei „Mädchen vierfach

häufiger betroffen sind als Jungen“ [5]. Mit „14 Jahren haben 1,2 % aller Jugendlichen (1,9% aller Mädchen) eine Skoliose von über 10° und 0,5% des ganzen Kollektivs (d.h. 0,8% des weiblichen Anteils) haben eine Skoliose von über 20°“ [15]. Ratahi et al. [20] fanden heraus, dass die idiopathische Skoliose bei der weißen Bevölkerung häufiger zu sein scheint als bei anderen ethnischen Gruppen.

1.4 Anatomie der Wirbelsäule

Zur Beschreibung der Skoliose und zum besseren Verständnis der Korsetttherapie sind eine genaue Betrachtung der Anatomie der Wirbelsäule sowie deren Biomechanik erforderlich. Die Wirbelsäule des Erwachsenen gliedert sich in vier Abschnitte. Dadurch bilden sich in der sagittalen Ebene vier typische Krümmungen, die sich von kranial nach kaudal in eine Zervikallordose, eine Thorakalkyphose, eine Lumballordose und eine Sakralkyphose einteilen lassen [21]. In den Zwischenwirbelräumen befinden sich die Bandscheiben, die „wie ein elastisches Wasserkissen [...] die Gewichts- und Druckbelastung“ dämpfen [22].

1.5 Muskulatur der Wirbelsäule

„Die Rumpfmuskulatur ist die kräftigste Muskulatur des Menschen“ [5]. Der Aufbau dieser ist komplex und lässt sich in die autochthone Rückenmuskulatur (M. erector spinae), die prävertebrale Halsmuskulatur, die Brustkorbmuskulatur (Thoraxwandmuskeln) sowie die Bauchwandmuskeln einteilen. Innerviert werden die Muskeln von den Rami dorsales der Spinalnerven [5]. Die autochthone Rückenmuskulatur zieht „in zwei großen Längsfurchen über die gesamte dorsale Wirbelsäule hinweg und wird in einen medialen tief gelegenen und einen oberflächlichen lateralen Trakt gegliedert“ [22]. Die einzelnen Muskeln ziehen zu den Dorn- und Querfortsätzen und werden nach ihrer Zugrichtung benannt, die auch ihre Funktion bestimmt. Allgemein besteht jeder Trakt aus einem geraden und einem schrägen System. Im geraden System ziehen die Muskeln von oben nach unten zwischen den Dorn- oder Querfortsätzen, im Schrägsystem vom Querfortsatz zum nächsthöheren Dornfortsatz [22].

1.6 Pathologie und Pathomechanik der Skoliose

Gerade für die Klinik ist es wichtig, die skoliosetypischen Veränderungen des Rückens zu verstehen und früh zu erkennen. Die Skoliose entsteht während des Wachstums [5]. „Am Anfang stehen mehr oder weniger fixierte Seitverbiegungen, in der weiteren Entwicklung setzt dann auch asymmetrisches Wachstum der Wirbelkörper durch einseitige Druckbelastung ein“ [18]. Folglich entwickelt sich aus einer funktionellen Störung eine strukturelle, die eine bleibende Deformität der Wirbelsäule darstellt und weder aktiv noch passiv korrigiert werden kann [18]. Im Bereich des Hauptbogens bildet sich eine Fixierung wegen der Verkürzung der

Weichteile in der Konkavität [18]. „Durch die Schädigung der Wachstumsfuge auf der Konkavseite bleiben die Wirbelkörper hier niedriger, während auf der Konvexseite das Wachstum ungestört weitergeht. Die Bandscheibenräume verschmälern sich konkavseitig und fibrosieren frühzeitig“ [18]. „Die Dornfortsätze drehen sich zur Konkavseite, die Wirbelkörper zur Konvexseite. Die Rippen treten dadurch auf der Konvexseite stärker hervor. Es entsteht der Rippenbuckel“ [18]. An der LWS entsteht durch stärkeres Hervortreten der langen Rückenstreckmuskeln der sogenannte Lendenwulst [18]. Im Gegensatz dazu ist die ventrale Thoraxwand „konkavseitig prominent und konvexseitig abgeflacht“ [18]. Der Schultergürtel wird je nach Seite der Konvexität verlagert. „Die konvexseitige Schulter steht höher und weiter nach vorne, die konkavseitige tiefer“ [23]. Durch die Skoliose erscheint die Wirbelsäule kürzer. Ebenso beobachtet man eine Asymmetrie der Taillendreiecke. Ein vergrößertes Taillendreieck ist auf der Konkavseite der Verkrümmung zu beobachten. [15] „Die Thoraxdeformierung führt zu einer Verkleinerung der Vitalkapazität mit einer Belastung des kleinen Kreislaufs.“ [18]

Stokes [2] bezeichnet diese Aneinanderreihung von Faktoren, die letztlich zur Verkrümmung führen, als Teufelskreis („Vicious Cycle“). Laut seiner Theorie führt die Wirbelsäulenverkrümmung zur asymmetrischen Belastung, die wiederum das asymmetrische Wachstum bedingt, wodurch es zur Verschiebung der Wirbelkörper und Bandscheiben kommt, die den Kreislauf wieder von vorne beginnen lässt (Abbildung 3). Laut seiner Hypothese (Hueter-Volkman-Prinzip) ist ein wesentlicher Faktor der Skoliose-Progression während des Wachstums biomechanischen Ursprungs. Demnach liegt die Begründung der konservativen Skoliosebehandlung während des skeletalen Wachstums in der Biomechanik der progredienten Deformität.

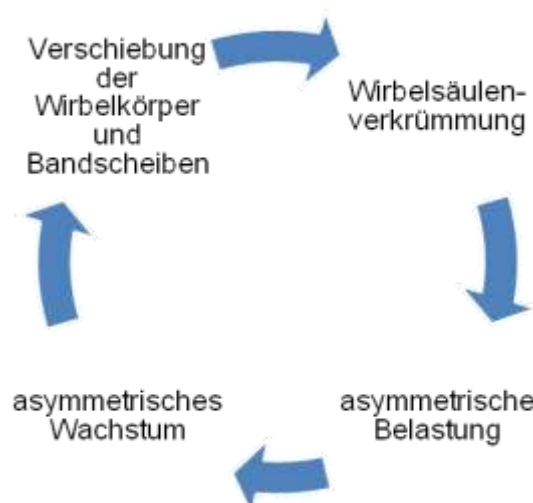
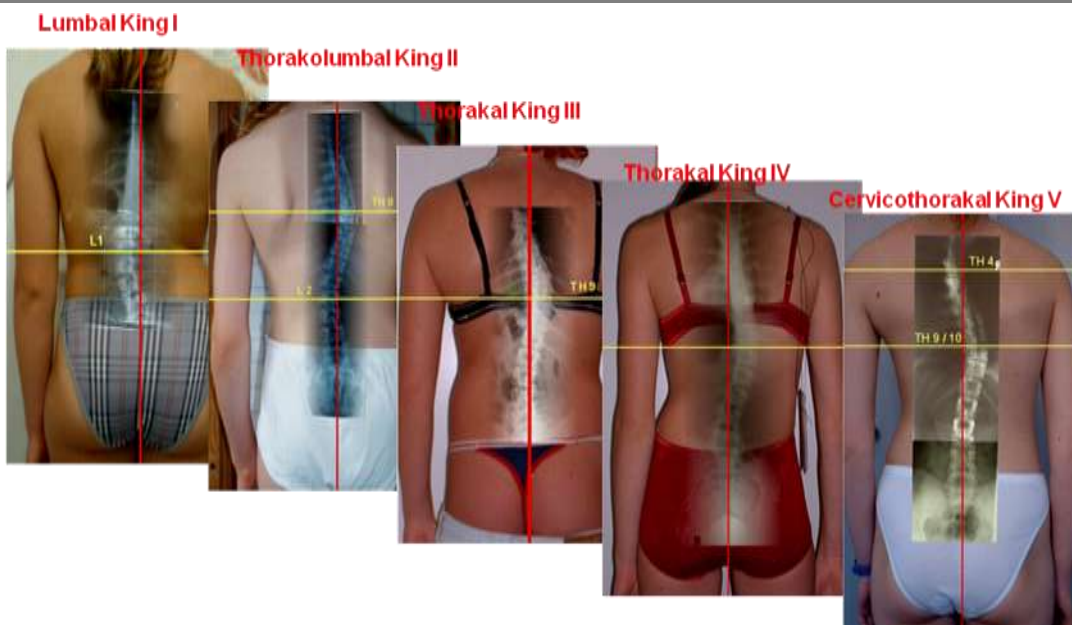


Abbildung 1: "Teufelskreis" der Faktoren, die zur Wirbelsäulenverkrümmung führen; nach Stokes 2007 [2]

Wichtig zur einheitlichen Beurteilung der Krümmung ist die Winkelmessung nach Cobb [3]. Hierfür werden Röntgenaufnahmen im posterior-anterior (p.-a.) Strahlengang angefertigt [3]. Als Scheitelwirbel bezeichnet man den Wirbel, der den Scheitel der Krümmung bildet. Er ist am weitesten in der axialen Ebene verdreht und am wenigsten aus der Horizontalen gekippt. Als Neutralwirbel, werden jene Wirbel bezeichnet, bei denen die Konvexität zur Konkavität umschlägt. Um den Cobb-Winkel zu messen, verbindet man die Parallelen zu den Wirbelkörperabschlussplatten der Neutralwirbel [3]. Die Skoliosen werden je nach Lokalisation unterschiedlich benannt. Demnach unterscheidet man zervikale, thorakale, thorakolumbale und lumbale Skoliosen. Eine grobe Orientierung bietet dazu die Einteilung nach King et al. [24] in fünf Skoliose-Typen (Abbildung 2, S.10).

Eine noch genauere Beschreibung bietet die Lenke-Klassifikation [25–27] mit sechs Kurventypen, die je nach lumbaler Abweichung weiter unterteilt werden (A-C). Auch die sagittalen Krümmungen werden hier berücksichtigt. Der Vorteil dieser Klassifikation ist es, die Therapie besser planen zu können, der Nachteil ist jedoch, dass sie kompliziert ist und durch die genauere Betrachtung sehr viele Skoliose-Typen darbietet [3].



King Typ I beschreibt eine S-förmige Krümmung, in der sowohl die thorakale als auch die lumbale Krümmung die Mittellinie kreuzen, wobei die lumbale Krümmung größer und rigider im Vergleich zur thorakalen Krümmung ist (Häufigkeit 12,9%) [24].

King Typ II zeigt eine S-förmige Krümmung. Beide Krümmungen, die thorakale Hauptkrümmung und die lumbale Sekundärkrümmung gehen über die Mittellinie hinaus, wobei die thorakale Krümmung größer ist. Hier ist die lumbale Krümmung flexibler (Häufigkeit 32,6%)[24].

King Typ III zeigt eine thorakale Krümmung [24]. Hierbei überschreitet die lumbale Krümmung nicht die Mittellinie (Häufigkeit 32,8%)[24].

King Typ IV zeigt eine langbogige thorakale Krümmung, bei welcher L5 über dem Sacrum steht, L4 jedoch stark auf die Seite der Konvexität der Krümmung gekippt ist (Häufigkeit 9,2%)[24].

King Typ V besteht aus einer thorakalen Doppelkrümmung, bei der Th1 in die Konvexität der oberen Krümmung gekippt ist. Hochthorakal zeigt sich eine strukturelle Krümmung (Häufigkeit 11,6%)[24].

Abbildung 2: Beschreibung der King-Klassifikation mit Beispielbildern betroffener Patienten; Bild: Vortrag Ätiologie der idiopathischen Skoliose, Matussek 2009; Text aus King et al. [24]

1.7 Therapie

Laut einer 2006 veröffentlichten Studie von Negrini et al. [28] ist es das Ziel der konservativen Skoliosebehandlung die Skoliose-Progression während der Pubertät aufzuhalten, eine respiratorische Dysfunktion zu verhindern oder zu behandeln, Rückenschmerzen zu stoppen oder zu behandeln, sowie eine Verbesserung der Ästhetik zu erreichen. Während im angelsächsischen Raum die operative Therapie deutlich favorisiert wird, besitzt im europäischen und insbesondere im deutschsprachigen Raum die konservative Therapie einen größeren Stellenwert. Solange der Körper sich noch im Wachstum befindet,

kann auf den Verlauf der in der Regel zunehmenden Verkrümmung Einfluss genommen werden. Dies kann im Minimalfall mittels spezieller Krankengymnastik (nach Katharina Schroth) [29] erreicht werden. Ab einem thorakalen Krümmungswinkel $> 20^\circ$ ist eine Korsetttherapie indiziert. Mit dem modifizierten Spiegelungskorsett nach Chêneau kann eine Derotation der Wirbelsäule erreicht werden. In den letzten zwei bis drei Jahren des schubweisen Wachstums kann hier oft eine Verbesserung der Verkrümmung erreicht oder zumindest eine Verschlechterung verhindert werden [17]. Um dieses Ziel zu erreichen, muss das Korsett je nach therapeutischer Schule 16 bis 22 Stunden täglich getragen werden. Dies stellt oft ein einschneidendes belastendes Ereignis im Leben der meist pubertierenden Patientinnen dar. Gleichzeitig ist ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Compliance der Patienten und dem Therapieerfolg in mehreren Studien belegt [13,30,31]. Als wertvolle Hilfsmittel zur Analyse des Outcomes und vor allem der Lebensqualität haben sich dabei der Scoliosis Research Society (SRS)-Score [32] und die Verlaufskontrollen mittels röntgenstrahlenfreier Oberflächenrasterstereometrie des Rückenreliefs erwiesen [33,34].

1.7.1 Korsetttherapie

Im Folgenden soll auf die in der Studie angewandte konservative Skoliosetherapie eingegangen werden: Das Derotationskorsett nach Chêneau, das nach standardisierten orthopädiotechnischen Prinzipien angefertigt wird. Ziel der Korsetttherapie ist es im Rahmen der Behandlung der idiopathischen Skoliose eine Progression der Verkrümmung aufzuhalten, bevor sich eine operationspflichtige Skoliose entwickelt [6,13]. Die in der Initialphase erreichten Korrekturerfolge von bis zu 52 % reduzieren sich nach der Abtrainierungsphase auf 10-25 % [17]. Da die permanente Korrektur einer Skoliose demnach nicht erreicht werden kann, gilt es bereits als Erfolg, den Winkel der Verkrümmung in der Initialphase zu halten [17]. Das Chêneau-Korsett gilt als aktiv derotierende Orthese [16]. Es enthält sowohl passive wie auch aktive Elemente. Passiv dient es der korrigierenden Abstützung zur Aufhaltung der Progression, aktiv unterstützt es die Patienten beim „Sich-Gerade-Atmen“ [17]. Mithilfe von „Schub- bzw. Zugkräften“ [17] wird eine Extension erreicht, mit „Druckkräften“ [17] eine Derotation und durch „Biegekräfte“ [17] eine Umkrümmung. Dabei richtet sich die passive Korrekturkomponente nach dem „3-Punkte-Prinzip“ [17]. Druckpelotten wirken im Korsett an den jeweiligen Konvexitäten der Krümmungen. Gegenüber den Druckpelotten muss genügend Freiraum für die aktive Atemexkursion, die Derotation sowie den Beckenshift gelassen werden [17]. Wichtig ist, dass der durch die Pelotten erzeugte Druck zwar ausreichend ist, aber dennoch von den Patienten toleriert wird, gerade in Bezug auf die Compliance [35].

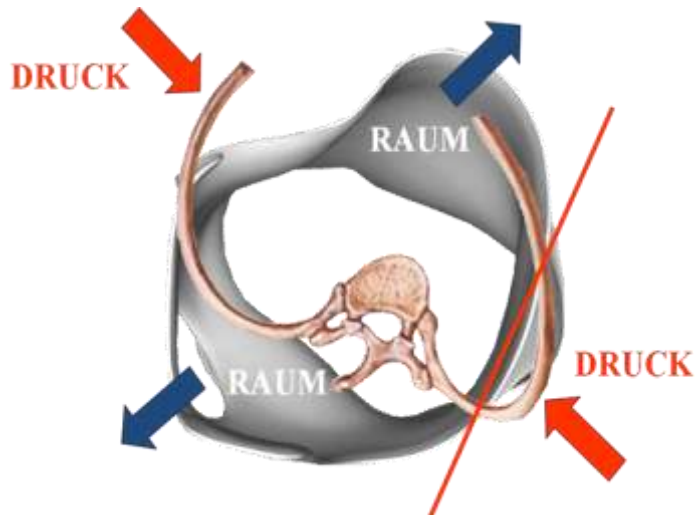


Abbildung 3: Druckpelotten und Freiraum im Chêneau-Korsett [3]

Das aktive Moment des Korsetts entsteht, indem der Patient entgegen den Druckpelotten in die Freiräume einatmet. Tiefes Einatmen ist also möglich [16]. Da das Chêneau-Korsett dank seiner Freiräume nicht mehr zu den „Ganzkörper-Kontakt-Korsetten“ zählt, fällt der abdominale Druck weg, und die in vorangegangenen Studien [36,37] beschriebene thorakale und pulmonale Einengung durch ältere Korsetttypen treten in den Hintergrund. Ein ebenso aktiver Mechanismus der Orthese entsteht durch die Aufhebung der Schwerkraft. Kotwicki et al. [16] heben diesen Effekt vor allem dann besonders hervor, wenn die höchste Ausdehnung der Skoliose zu hoch oder die tiefste Ausdehnung zu niedrig ist, um durch einen direkten Druck des Korsetts behoben zu werden. Generell gilt, dass die zur Korrektur erforderlichen Kräfte im proportional umgekehrten Verhältnis zur Flexibilität und Länge der Verkrümmung stehen [16]. Anwendung findet das Chêneau-Korsett hauptsächlich im Bereich der thorakalen Krümmungen, aber auch bei Lumbalskoliosen [17]. Die Leichtigkeit der Orthese, die Diskretion unter der Kleidung, die geringe Einschränkung im täglichen Leben und die Möglichkeit zur ambulanten Behandlung, machen das Chêneau-Korsett heute zu einem beliebten Korsett für die Jugendlichen (siehe Abbildung 4).



Abbildung 4: Derotierende Korsettüberkorrektur; Mädchen mit Skoliose, ohne und mit Chêneau-Korsett [3]

1.7.2 Indikation zur Korsetttherapie

Weinstein et al. [13] zeigen in ihrer im Herbst 2013 veröffentlichten prospektiven, randomisierten Studie die Effektivität der Korsetttherapie bei Patienten mit nachgewiesener Adoleszentskoliose, die sich als deutlich überlegen gegenüber einer Beobachtungskohorte erweist. Hierbei korreliert der Therapieerfolg deutlich mit der Korsetttragedauer. Als Leitlinien der Therapie gelten die sogenannten „SOSORT-Kriterien“ (SOSORT: „International Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment“) [38]. Bei thorakal dominanten Krümmungen besteht eine Korsett-Indikation zwischen 20° und 40° , bei lumbal dominanten Skoliosen bereits zwischen 15° und 30° nach Cobb [38]. Die Indikation zur Korsetttherapie besteht bei einer gering ausgeprägten Skoliose von weniger als 20° Cobb-Winkel mit nachgewiesener Progression von mehr als 5° innerhalb eines halben Jahres. In Ausnahmefällen werden bei ausreichender Flexibilität („Bendingaufnahmen“) der Wirbelsäule auch Verkrümmungen von mehr als 40° behandelt. Lässt sich in den Bendingaufnahmen keine Korrektur der Ausgangskrümmung von mehr als 50 % des ursprünglichen Cobb-Winkels errechnen, gilt ein Behandlungserfolg als unwahrscheinlich [17]. Neben dem Röntgenbefund dienen ebenso weitere Faktoren der Abschätzung der Skoliose-Progression. So wird diese zum einen mit der rasterstereographischen Optometrie [33] unter Berücksichtigung der Oberflächenrotation beurteilt. Auch Wachstums- und Reifestatus der Jugendlichen spielen eine entscheidende Rolle (Beckenkammapophyse, Wirbelkörperapophyse, Handskelettreife). Zur erfolgsversprechenden Korsetttherapie

sollten die Patienten noch mindestens ein Jahr bis zur endgültigen Skelettreife wachsen. Wichtig ist es die pubertierenden Jugendlichen in dieser Wachstumsphase zu behandeln, da die Krümmung hier noch flexibel und somit korrigierbar ist. Gerade bei Mädchen ist der Zeitpunkt der Menarche ein entscheidender Parameter für die Wachstumsprogredienz, da sie danach noch etwa 2,5 Jahre wachsen [3]. Hingegen lässt sich bei Jungen kein vergleichbar guter Parameter zur Wachstumsprogredienz bestimmen [15].

1.7.3 Diagnostischer Ablauf bei Verdacht auf eine Skoliose

1.7.3.1 Anamnese

Beim ersten Arzt-Patienten-Kontakt gilt es festzustellen, ob der Patient über Schmerzen klagt oder bei sich eine sichtbare Veränderung des Rückens festgestellt hat (Schulterhochstand, schiefe Haltung, krummer Rücken usw.). Häufig ist hierbei auch eine Fremdanamnese der Eltern hilfreich. Ebenso entscheidend ist es, ob in der Familie bereits eine Skoliose bekannt ist. Neben dem Geburtsdatum, welches der Patientenakte zu entnehmen ist, ist es bei Mädchen wichtig zu erfahren, ob die Menarche bereits eingetreten ist. Dies ist ein wichtiger Faktor zur Abschätzung der Progression der Verkrümmung, da Mädchen bis etwa zwei Jahre nach ihrer ersten Regelblutung einen enormen Wachstumsschub machen [15]. Zur groben Abschätzung der Zielgröße wird die Größe der Eltern erfragt. Bei Verlaufskontrolle mit Korsett berichten die Patienten in der Sprechstunde, wie viele Stunden sie täglich ihr Korsett tragen, welchen Sport sie wie oft wöchentlich betreiben und wie viele Stunden Krankengymnastik sie in der Woche absolvieren. In der Skolioseambulanz in Bad Abbach wird den Skoliosepatienten empfohlen einen geeigneten Sport ein bis zweimal wöchentlich zu betreiben. Dazu gehören: Reiten, Kampfsport, Schwimmen, Tanzen und Klettern. Mithilfe eines ausgeteilten Fragebogens kann nach mehrmaligem Ausfüllen beobachtet werden, ob die Empfehlungen wirkungsvoll waren.

1.7.3.2 Ablauf der klinischen Untersuchung

Wie bei der klinischen Untersuchung zur Erkennung oder Verlaufskontrolle der Skoliose üblich, wird der Patient nach einem festgelegten Schema untersucht, wobei sich die Ambulanzärzte an die Leitlinien der SOSORT [38] und der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Unfallchirurgie halten [39]. Hierbei haben die untersuchenden Ärzte in Bad Abbach zur Protokollierung der Daten zu jedem Patienten einen Patientenuntersuchungsbogen (6.4 Anhang – Untersuchungsbogen, S.65), der zur Übersicht der Daten dient und dem ärztlichen Personal hilft eine Verbesserung bzw. Verschlechterung der Skoliose festzustellen. Im Voraus wird die Steh- und Sitzgröße des Patienten von einer

Sprechstundenhilfe bestimmt. Dieser Parameter ist von besonderer Bedeutung für die Diagnostik eines beschleunigten Längenwachstums. Wichtig hierbei ist, dass die Messung ohne Korsett erfolgt, falls der Patient eines besitzt. Zunächst bittet der behandelnde Arzt den Patienten seinen Oberkörper zu entkleiden, um das Rückenrelief besser beurteilen zu können. Nach kurzer Gangdiagnose betrachtet der Arzt die Dornfortsatzlinie, um eventuelle Abweichungen aus dem Lot zu erkennen. Hierzu gehört ebenso eine Palpation der Dornfortsätze und der Muskulatur, um Druckschmerzhaftigkeiten feststellen zu können. Zur Lotfällung benutzt der Arzt ein Pendel, das er an den Dornfortsatz des siebten Halswirbels hält. Das Pendel bildet eine Gerade, sofern der Patient im Lot steht. Hierbei verläuft das Pendel durch die Rima ani. Bei Überhang des Brustkorbs fällt das Lot neben die Analfalte. Schließlich wird die Asymmetrie der Taillendreiecke notiert. Desweiteren wird geprüft, ob die Schultern auf gleicher Höhe stehen. Die Beckenstellung wird geprüft, um eine sekundäre Skoliose aufgrund eines Beckenschiefstandes auszuschließen. Brettchen, die unter den höher stehenden Fuß gelegt werden, dienen der Beurteilung einer Beinlängendifferenz. Zur Feststellung einer Skoliose wird der Patient gebeten sich mit ausgestreckten Armen nach vorne zu beugen. Auf diese Weise sieht der Arzt von hinten, ob ein Rippenbuckel bzw. Lendenwulst vorliegt. Die Orthopäden in Bad Abbach benutzen das Skoliometer nach Götze zur Beurteilung des Ausmaßes der Krümmung. Dieses Messinstrument wird auf der Höhe der stärksten Krümmung, am Scheitelwirbel, aufgesetzt. Hierbei wird die Höhe des Scheitelwirbels notiert und das Ausmaß der Krümmung in Millimeter gemessen. Dies dient als wichtiger Verlaufsparemeter. Auch die Beweglichkeit der Wirbelsäule wird untersucht, indem sich der Patient nach vorne und hinten neigen soll (Inklination/Reklination), sowie zur Seite (Lateralflexion). Die Inspektion von der Seite dient dazu das sagittale Profil des Patienten zu beobachten.

1.7.3.3 Radiologische Untersuchung

Um eine Skoliose beurteilen zu können, werden Wirbelsäulenganzaufnahmen p.-a. und lateral im Stehen benötigt. Die Sagitalbilder dienen der Beurteilung der thorakalen Kyphose und der lumbalen Lordose. Zur Beurteilung der Flexibilität dienen Funktionsaufnahmen. Hierbei werden die Patienten in thorakaler Seitneigung über eine Rolle geröntgt („Bending“-Aufnahmen) [3,40]. Zur Beurteilung des Risser-Zeichens (Verknöcherung der Ileum-Apophyse), ist es sinnvoll die Beckenkämme mit abzubilden. Die Verknöcherung beginnt etwa vier Monate nach der Menarche und dem Höhepunkt des pubertären Wachstumsschubes (Risser I)[41]. Somit kann das Wirbelsäulenrestwachstum sowie das Progressionsrisiko abgeschätzt werden. Ebenso hilfreich und vor allem exakter zur Bestimmung des

Knochenalters ist das Röntgen der linken Hand im a.-p. Strahlengang. Nach Festlegung des Scheitelwirbels und des oberen und unteren Endwirbels wird der Cobb-Winkel vermessen [42,43]. Schließlich wird das Krümmungsmuster mit Haupt- und Nebenkrümmungen bestimmt. Ein gutes Schätzungsverfahren zur Bestimmung der Wirbelkörperrotation bieten Nash und Moe an [44]. Sie teilen dazu den Wirbelkörper auf dem a.-p.-Bild in sechs Abschnitte ein, indem sie ihn von links nach rechts durch vertikale Linien teilen. Zur Beurteilung der Rotation beobachten sie die Pedikel. Je nach Befinden der Pedikelschatten auf der Konvexseite der Skoliose wird der Schweregrad der Skoliose abgeschätzt [44]. Während der konkave Pedikel durch den wachsenden Grad der Rotation schnell auf dem Röntgenbild verschwindet, kann der konvexe Pedikel lange verfolgt werden. Schließlich erfolgt eine Grad-Einteilung von I-IV. Je nach Lokalisation (thorakal/lumbal) entspricht Grad I einer Rotation von ca. 5°, Grad II von ca. 15°, Grad III von ca. 30° und Grad IV von ca. 40° [44]. Bei der Verlaufskontrolle wird der Patient nach Markierung der Druckpelotten im Korsett geröntgt (Abbildung 5) [39].



Abbildung 5: Röntgenaufnahmen eines an Skoliose erkrankten Patienten ohne und mit Korsett. Die Druckpelotten sind entsprechend markiert, Matussek 2009

1.7.4 Oberflächenscan

Als gutes Verlaufskriterium dienen röntgenfreie oberflächenrasterstereometrische Scans des Rückenreliefs. Diese Methode (Formetric-Rumpf-Oberflächenvermessung) wird ebenso in

der Skolioseambulanz in Bad Abbach angewandt und bietet den Jugendlichen einen guten Vergleichsparameter. Als Gerätschaft in Bad Abbach dient das Diers Formetric 4D System (DIERS International GmbH, Schlangenbad, Deutschland). Mit dem Ziel ohne Strahlenbelastung ein Abbild der Wirbelsäule zu erhalten, entwickelte Takasaki [45] im Jahr 1970 die Moiré-Photogrammetrie. Hierbei wird gebündeltes Licht durch ein Gitter mit parallelen lichtundurchlässigen Linien definierter Breite und festgelegtem Abstand projiziert. Auf einem dahinter liegenden Körper kommt es zur periodischen Auslöschung des Lichtes. Die Höhenkurven des Rückens lassen sich somit optisch darstellen und eine Symmetrie bzw. Asymmetrie des Rückens lässt sich beurteilen. Problematisch ist jedoch die Abhängigkeit von der Patientenpositionierung. Im Laufe der Zeit wurde versucht diese Methode weiterzuentwickeln, bis hin zur Rasterstereographie [33]. Mithilfe zweier Kameras aus unterschiedlichen Richtungen wird ein virtueller Gipsabdruck errechnet. Dadurch lassen sich invariante Formparameter bestimmen, die Rückschlüsse auf die Skelettgeometrie geben [3]. Da die Haltung des Patienten die Form beeinflusst, erfordert diese eine Korrektur durch geschultes Personal, um reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten.

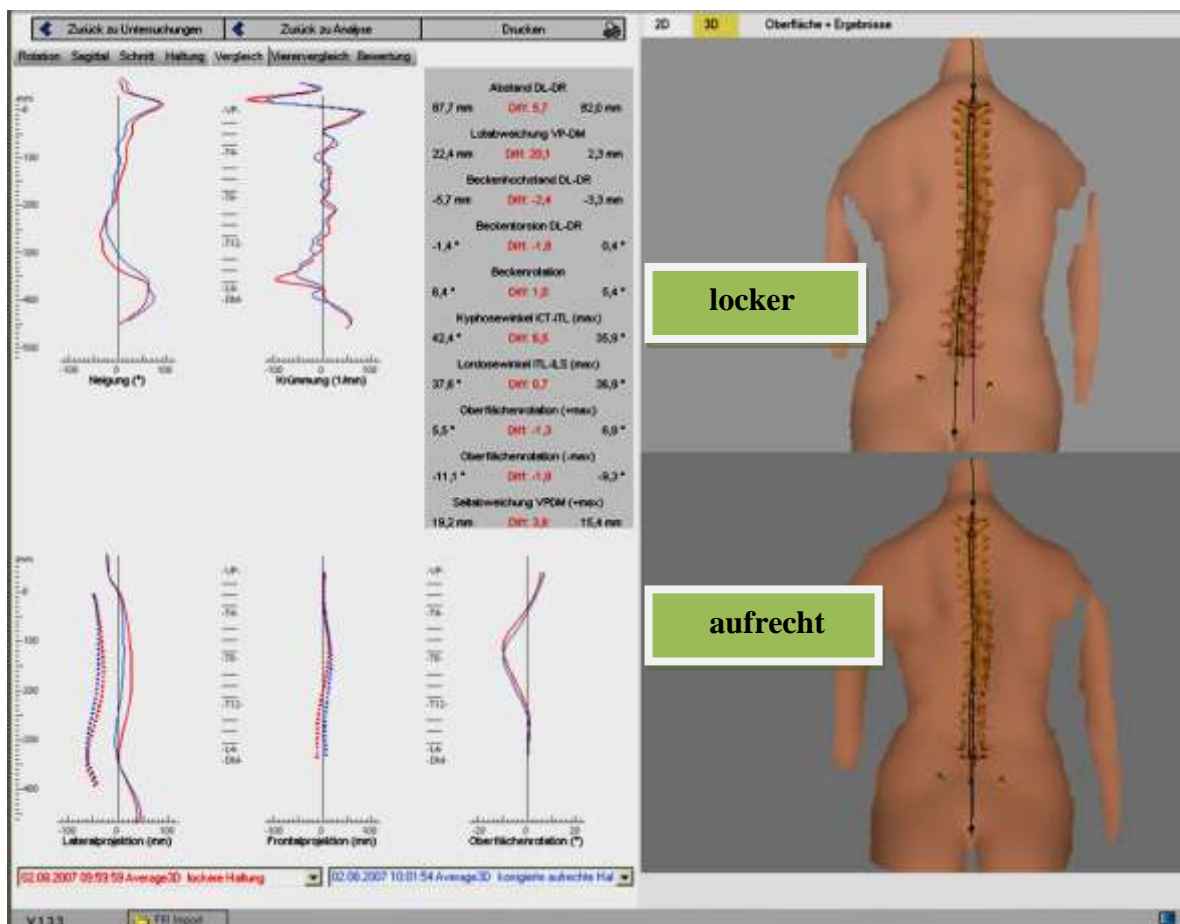


Abbildung 6: Oberflächenoptometrie, Aufnahme mittels Diers Formetric 4D System (DIERS International GmbH, Schlangenbad, Deutschland); Aktive Haltungskorrektur

Als Verlaufsparemeter wird in Bad Abbach hauptsächlich die Oberflächenrotation verwendet. Sie wird durch die Horizontalabweichung der Flächennormalen auf der Symmetrielinie definiert. Beim Gesunden liegt die Flächennormale in der Sagittalebene, die Horizontalabweichung ist null [35]. Dieses Vermessungsverfahren ist mittlerweile als Verlaufskontrolle in der Skolioseherapie mit dem Röntgen vergleichbar, ohne komplett auf das Röntgen verzichten zu können [3,34].

1.7.5 Korsetttragezeit

Während einige Autoren [30,31,46] eine Korsetttragezeit von mindestens 23 Stunden täglich empfehlen, zeigen Katz et al. [6] in ihrer Studie, dass bereits ein Tragen des Korsetts von mehr als zwölf Stunden pro Tag eine weitere Verschlechterung der Krümmung verhindert. Ebenso stellte sich heraus, dass sowohl diejenigen Patienten, die ihr Korsett 16 Stunden tragen sollten, als auch diejenigen, die ihres 23 Stunden tragen sollten, keinen Unterschied in der von ihnen tatsächlich ausgeführten Tragezeit aufwiesen.

1.7.6 Physiotherapie

Aufgrund der Bewegungseinschränkung durch das Korsetttragen ist ein konsequentes Übungsprogramm mit und ohne Korsett einzustudieren. Hierbei lernen die Patienten in die „Konkavität“, sprich die Expansionsräume zu atmen [17]. Die Haltungsschulung spielt ebenso eine wichtige Rolle in der Therapie. Ziel ist es der bei der idiopathischen Skoliose häufig anzutreffenden Lordosierung der Brustkyphose und einer Lendenhyperkyphose entgegenzuwirken [16]. Hierzu dient der posteriore Freiraum, der es dem Patienten vor allem nachts in der Rückenlage ermöglicht eine thorakal-kyphotische Haltung einzunehmen [16]. Aus mehreren Studien geht hervor, dass die physiotherapeutische Behandlung begleitend zur Korsetttherapie hilfreich ist und der Progression der Skoliose entgegenwirkt [47–52]. Gleichzeitig soll die Physiotherapie das Bewusstsein für die Erkrankung stärken und gegebenenfalls die Compliance verbessern.

1.7.7 Die dreidimensionale Skolioseherapie nach Katharina Schroth.

In der Skolioseambulanz in Bad Abbach wird den Patienten die dreidimensionale Skolioseherapie nach Katharina Schroth [29] zweimal wöchentlich [53] empfohlen. Sie basiert auf neurophysiologischen Grundlagen seit 1921. Ziel ist „die Hilfe zur Selbsthilfe“ [29]. Dazu dient eine spezifische Mobilisation, die sowohl aktive wie auch passive Elemente enthält. So werden die Patienten vom Physiotherapeuten manuell mobilisiert und korrigiert, erlernen sich aktiv entgegen ihrer Krümmung aufzurichten sowie durch wiederholte Bewegungen ihre Wirbelsäule zu mobilisieren. Gleichzeitig trainieren sie die sogenannte

„Korrektur- und Drehwinkelatmung“ [29]. Besonders wichtig ist es für die Jugendlichen in Alltagsaktivitäten geschult zu werden. Hierbei lernen sie ihren Bewegungsapparat zu entlasten und progressionsfördernde Haltungs- und Bewegungsmuster zu vermeiden. Neben erfreulichen Ergebnissen, wie der Senkung der Progressionsrate und Veränderung der Rückenoberfläche, steigert die Therapie gleichzeitig die Akzeptanz und Tragemoral des Korsetts, erleichtert den Umgang mit dem Korsett und erhöht die Leistungsfähigkeit und Lebensqualität [52,54]. In der internationalen Literatur [47,49,51,55,56] stellt sich ein klarer Vorteil in der Kombination von Korsetttherapie und Physiotherapie dar. Dabei sinkt das Risiko des chirurgischen Eingriffs. Hierbei spielt auch die Verbesserung der Korsett-Compliance eine wichtige Rolle. Mit dem Beginn ihrer randomisierten Studie wollen Schreiber et al. [53] den Erfolg der Schroth-Physiotherapie als Begleittherapie der Korsetttherapie darstellen.

1.7.8 Korsettkontrolle

Die Korsettkontrolle erfolgt über die Skolioseambulanz, zunächst vier Wochen nach Erhalt des neuen Korsetts, dann regelmäßig alle drei Monate. Orthopäden befragen den Patienten nach möglichen Beschwerden, die beim Tragen des Korsetts auftreten und untersuchen den Sitz des Korsetts am Patienten. Druckstellen werden evaluiert und etwaige Veränderungen noch am selben Tag vom Orthopädietechniker vorgenommen. Zwölf Wochen nach Eingewöhnung wird dann eine p.-a.-Wirbelsäulenröntgenaufnahme im Korsett mit markierten Pelotten durchgeführt. Dabei stellt der Arzt zum einen den primären Korrektoreffekt fest, zum anderen den korrekten Sitz der Pelotten, die bei Bedarf verbessert werden können. Nach Wachstumsabschluss beginnt die Korsettentwöhnung [57]. Nach Skelettreife empfiehlt es sich das Korsett zunächst weiterhin nachts zu tragen (etwa sechs bis zwölf Monate).

Nicht nur die physischen Grundlagen der Korsetttherapie, wie etwa die Kenntnis über den Korsettbau, bestimmen den Erfolg der Korsetttherapie. Ebenso von Bedeutung ist es die Psychologie hinter der Korsetttherapie zu erforschen. Im Folgenden wird auf die Compliance, Psyche, Lebensqualität der Jugendlichen sowie das krankheitsspezifische Wissen über Skoliose eingegangen. Erst die Verknüpfung der physischen und psychischen Faktoren führt zum Therapieerfolg.

1.8 Compliance

Der Begriff Compliance stammt aus dem Englischen und wird übersetzt mit „Zustimmung, Einhaltung, Folgsamkeit“. Im medizinischen Sprachgebrauch bedeutet dies, inwieweit sich der Patient an die ärztlichen Vorgaben und Empfehlungen hält.

Petermann und Warschburger [58] definieren Compliance wie folgt: „Mit Compliance wird die Einhaltung der ärztlichen Anweisungen zur Einnahme von Medikamenten, Befolgen von Diäten und Veränderungen im Lebensstil verstanden. Mangelnde Compliance umfasst demgegenüber nicht nur das Nicht-Einnehmen von Medikamenten, sondern auch eine übermäßige oder fehlerhafte Applikation. [58]“

1.8.1 Compliance und Outcome

Wie wichtig die Compliance auch im Hinblick auf die Korsetttherapie ist, zeigen mehrere Studien, die im Folgenden kurz genannt werden. Einleuchtend ist, dass die Korsetttherapie erst dann effizient ist, wenn die Jugendlichen compliant sind, was in diesem Fall bedeutet, dass sie ihr Korsett wie von den behandelnden Ärzten empfohlen tragen.

Mit ihrer 1988 veröffentlichten Studie stellten DiRaimondo et al. [60] fest, dass nur 15% ihrer 76 Korsettträger compliant sind und dass die hierfür möglichen Ursachen erforscht werden müssen. Katz und Durrani [61] berichten in ihrer Studie über Faktoren, die das Outcome bei der IAS mit Cobb-Winkeln im Bereich zwischen 36° und 45° beeinflussten. Sie sprechen von einem Anstieg der Erfolgsquote auf 83% bei 18-stündigem Korsetttragen. Landauer et al. [31] zeigten in ihrer Studie einen Zusammenhang zwischen guter Primärkorrektur, hoher Compliance und folglich guten Korrektur-Endergebnissen. Laut der SRS-Einschlusskriterien zur Korsettbehandlung [62] soll jeder Patient, der die Behandlungskriterien erfüllt, mit einem Korsett behandelt werden, ohne Rücksicht der subjektiven Compliance-Dokumentation. Janicki et al. [63] verglichen in ihrer Studie die Ergebnisse eines Ganztagskorsetts (22 Stunden) mit denen eines Nachtkorsetts (acht Stunden). Auch sie stellten fest, dass die Therapie mit dem Ganztagskorsett vor allem an der fehlenden Compliance scheiterte. Seifert et al. [46] untersuchten mit ihrer Studie, inwieweit die Compliance einen Prognosefaktor bei der konservativen Korsetttherapie darstellte. Empfohlen wird hier eine tägliche Korsetttragezeit des Chêneau-Korsetts von 23 Stunden. In der Compliancegruppe bestand eine 7%-ige OP-Indikation, während die OP-Indikation in der Noncompliancegruppe bei 28% lag. Die Erfolgsquote ohne Compliancebereinigung lag bei 76,5%, mit Bereinigung bei 89,4%. Ebenso wurde in dieser Studie ein Zusammenhang zwischen guter Compliance, Primärkorrektur und Endergebnis belegt. Negativ beeinflusst wird die Compliance demnach von einer langen Therapiedauer und einer anstehenden Operationsindikation. Ebenso nimmt sie mit steigendem Therapiealter und beginnender Pubertät ab.

1.8.2 Objektiv gemessene Compliance

Die Compliance-Raten zur Korsetttragedauer schwanken stark in der Literatur (38-78%), nicht zuletzt aufgrund der schwierigen objektiven Beurteilung [64–66]. Lavelle et al. [67] bauten in die Korsette einen Zeit-Temperatur-Sensor ein, Houghton et al. [68] einen Druckschalter. Lou et al. [69] verwendeten einen batteriebetriebenen Mikrocomputer, der in das Boston-Korsett eingebaut wurde, um die Kraftverteilung des Korsetts auf den menschlichen Körper und die Compliance der Korsettträger zu messen. Hierbei ergab sich eine 76%-ige Compliance bei einer jedoch begrenzten Anzahl an 16 Probanden. Havey et al. [70] entwickelten einen Drucksensor, der in die jeweiligen thorakolumbosakralen Korsette eingebaut wurde, um zuverlässig und objektiv die Korsetttragezeit zu messen. Als Probanden dienten freiwillige gesunde Testpersonen zur Testung der Reliabilität. Gemeinsam ist diesen Studien, die Idee Compliance objektiv zu messen, jedoch wurde kein Zusammenhang zwischen Compliance und Skoliose-Korrektur-Ergebnissen betrachtet. Takemitsu et al. [71] verglichen in ihrer Studie die von den Patienten subjektiv berichtete Korsetttragezeit mit der tatsächlichen objektiv gemessenen Tragezeit mithilfe eines Monitors. Die Tragezeit, die mit dem Monitor gemessen wurde, lag bei 75%, die dem Orthopäden berichtete bei 85%. Die von den Patienten mündlich überlieferte Zeit lag demnach höher. Folglich erhöhen die Patienten im mündlichen Bericht ihre Korsetttragezeit im Vergleich zum tatsächlich gemessenen Wert. Es bestand eine negative Korrelation zwischen Alter und Compliance: 10-, 12-, und 14-jährige Patienten erreichten eine Durchschnitts-Compliance von 84%, 77% und 60%. Hier fällt eine deutliche Minderung der Compliance mit Beginn der Pubertät und wachsendem Alter auf. Rahman et al. [72] waren die ersten, die die objektiv gemessene Compliance letztlich mit dem Outcome in Verbindung setzten. Die Compliance, also die Korsetttragezeit wurde durch Einbringen eines Temperaturfühlers und einer Registriereinrichtung, elektronisch gemessen. In der Gruppe mit hoher Compliance betrug die Anzahl der Patienten mit Skoliose-Progression 11%, in der Gruppe mit niedriger Compliance 56%. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine hohe Compliance zu günstigen Endergebnissen führt. Wie bereits erwähnt maßen auch Weinstein et al. [13] die Compliance mithilfe einer Temperatur-Registrierung im Korsett. Auch weitere Studien, in denen die Compliance nur anamnestisch erfasst wurde, zeigen einen Zusammenhang zwischen hoher Compliance und guten Endergebnissen.

1.8.3 Compliance-Prädiktoren

Lindeman et al. [73] untersuchten Prädiktoren wie kognitive Strategien und Selbstverständnis, um eine Korsetttrage-Noncompliance vorherzusagen. Hierzu wurden 113 Korsettträger

untersucht, die ihre Korsetttragezeit mithilfe einer Art Tagebuch notierten. Mädchen, die sich als nicht compliant erwiesen, erwarteten keinen Erfolg in der Skoliotherapie und sie fürchteten sich vor einem Misserfolg [73]. Gleichzeitig zeigten sie ein geringes Selbstverständnis und suchten keine soziale Unterstützung durch andere Menschen. Im Gegensatz dazu zeigten Jungen, die nicht compliant waren, ein hohes Selbstwertgefühl und erwarteten einen Behandlungserfolg. Unter Patienten, die das Korsett nur kurze Zeit trugen, wurde eine niedrige Compliance am besten durch wenig selbstreflektiertes Denken und ein gutes Körperbild vorhergesagt [73]. Die Patienten, die ihr Korsett länger als sechs Monate trugen, zeigten, dass reflektiertes Denken, geringes Körperbewusstsein, geringe soziale Erfolgserwartung und niedriges Sozialverhalten eine schlechte Compliance vorhersagten. Demnach kann je nach Anwendung sowohl hohes wie auch niedriges reflektiertes Denken zum Erfolg führen: Ausgeprägte Reflexion, Erörterung und Abwägen unterschiedlicher Pläne und Ergebnisse kann der Motivation dienen und zu erfolgreichen Leistungen führen; während reflektiertes Denken wiederum Ängste auslösen kann und zielgerichtetes Verhalten zerstören kann. Auch Schlafprobleme aufgrund des Korsetts ließen auf eine niedrige Compliance schließen [73]. Morton et al. [74] fanden heraus, dass weder Patient noch der ihn behandelnde Arzt fähig sind, die Compliance bezüglich des täglichen Korsetttragens vor und während der Behandlung abzuschätzen. Laut dieser Studie entlarvt der behandelnde Arzt nur einen von vier ungehorsamen Patienten. Hierzu entwickelten sie einen Fragebogen vor Behandlungsbeginn („Brace-Beliefs-Questionnaire“) mit dem Ziel, mit Hilfe von gezielten Fragen an den Patienten die Compliance abzuschätzen. Die Compliance maßen sie objektiv mittels Temperaturmessungen im Korsett.

1.8.4 Alternativen – Umgang mit Noncompliance

In einer 2006 veröffentlichten Studie [75] stellte sich heraus, dass die Korsettbehandlung durchaus akzeptiert ist, soweit die Behandlung dem Patienten sorgfältig erklärt wird. Negrini et al. [76] blickten kritisch auf die Korsettbehandlung, indem sie nicht nur die mögliche Effektivität, sondern vor allem die Compliance, Akzeptanz und Lebensqualität sowie die Vielfalt der existierenden Korsette betrachteten. Hierbei wiesen sie daraufhin, dass trotz einiger inkomplianter Korsettträger die Korsetttherapie die einzige konservative Behandlung darstellte. Außerdem bliebe als Alternative „abwarten und sehen wie weit die Skoliose fortschreitet“ oder ein chirurgischer Eingriff. Ebenso wird ein standardisiertes Korsett angestrebt, welches unabhängiger von den einzelnen behandelnden Akteuren ist. Negrini et al. [76] beschreiben Compliance als den Schlüssel der Korsetttherapie. Sie bezeichnen eine ungenügende Compliance als Scheitern des behandelnden Arztes, nicht als Scheitern der

Therapie. Ihrer Meinung nach darf einem Patient ohne Compliance nicht die Korsett-Therapie verweigert werden, vielmehr ist es Aufgabe des behandelnden Teams den Patienten compliant zu machen. Ziel der Forschung soll es bleiben, die Beeinträchtigung des Patienten in seinem Leben durch sein Korsett zu minimieren.

1.9 Erwiesene Wirkung des Korsetts zur Behandlung der Adoleszentskoliose

Weinstein et al. [13] zeigten in ihrer aktuellen Studie, dass ein signifikanter Effektivitätsnachweis der Korsetttherapie besteht. Demnach reduzierte das Korsetttragen die weitere Progression der Skoliose, sofern der Cobb-Winkel 50° nicht überschritt. Gleichzeitig stellte sich heraus, dass der Therapieerfolg stieg, je länger das Korsett getragen wurde. Mithilfe einer Temperatur-Messung im Korsett (weitere Erklärung siehe 1.8.1 Compliance und Outcome, S.20) wurde die Trage-Compliance objektiv bestimmt. Wiley et al. [127] veröffentlichten in ihrer Studie ebenso einen Erfolg in der Therapie größerer Cobb-Winkel im Bereich zwischen $35-45^\circ$ durch Verhinderung einer weiteren Progression.

1.10 Psyche

Gerade in der Pubertät der jungen Korsettträger bedeutet das Korsetttragen eine Veränderung der gewohnten Lebensführung. Myers et al. [77] fanden heraus, dass die Einstellung gegenüber dem Korsett zwischen Mutter und Kind fast identisch waren. Kahanovitz et al. [78] untersuchten den psychologischen Einfluss der idiopathischen Skoliose auf die heranwachsenden Mädchen. Es stellte sich heraus, dass ein enger Zusammenhang zwischen der Haltung der Mutter und der des Kindes gegenüber der Erkrankung besteht und dass diese wiederum eng mit dem psychologischen Leid korreliert. Demnach sei es wichtig die Eltern-Kind-Beziehung bei der Behandlung der idiopathischen Adoleszentskoliose zu berücksichtigen, vor allem im Hinblick auf die Compliance, Akzeptanz und das psychologische Wohlbefinden. Laut Payne et al. [79] haben junge Skoliosepatienten im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe mehr suizidale Gedanken, sind besorgter um ihre physische Entwicklung und haben Angst, dass ihr Körper sich abnormal entwickelt. Auch sind sie besorgter, ob ihre Beziehungen zum anderen Geschlecht gelingen können. Ólafsson et al. [80] untersuchten inwieweit das Tragen eines Korsetts das Selbstverständnis der Jugendlichen mit idiopathischer Skoliose beeinflusst. Hierzu verglichen sie die Fragebögen der jungen Korsettträger mit denen von Schulkindern ohne Korsett. Hierbei zeigte sich, dass das Korsetttragen das Selbstverständnis der Jugendlichen mit idiopathischer Skoliose nicht beeinträchtigt. Reichel et al. [9] berichten in ihrer Studie wie wichtig es ist Skoliosepatienten auch psychologisch zu betreuen, um durch das Korsett entstehende psychische

Beeinträchtigungen zu verhindern. Hierzu dienen Rehabilitationseinrichtungen, in denen die Jugendlichen die Möglichkeit haben sich mit anderen Korsettträgern auszutauschen und in Gruppen über ihre Sorgen und Ängste zu sprechen. Hierbei zählen sie Skoliose bezogene Probleme auf. Laut dieser Studie stellt das Korsett zweifellos eine Veränderung im Leben der Jugendlichen dar und es ist wichtig die Heranwachsenden psychologisch zu unterstützen. In ihrer 2014 veröffentlichten Studie stellen Rivett et al. [14] fest, dass die Patienten, die ihr Korsett am zuverlässigsten tragen, einen höheren SRS-Wert und damit eine höhere Lebensqualität haben. D'Agata et al. [10] erklären, dass Jugendliche mit idiopathischer Adoleszentskoliose vermehrt unter Stress leiden. Hierbei besteht eine positive Korrelation zwischen wachsendem Alter und Stress.

1.11 Lebensqualität – Quality of Life

Inwieweit die Psyche durch das Korsetttragen beeinflusst wird, führt in der Literatur zu keinem einheitlichen Ergebnis. Einige Autoren sehen das Korsetttragen für manche Jugendliche als traumatisches Ereignis an, das in Verbindung steht mit psychologischem Stress und tiefgreifende emotionale Ängste schürt [81–83]. Climent et al. [84] kommen zu dem Schluss, dass es wichtig ist bei Korsetten mit gleicher Wirksamkeit jenes herauszufinden, welches den geringsten Einfluss auf die Lebensqualität hat. Cheung et al. [85] verglichen unter Gebrauch des SRS-22 Patienten, die lediglich unter Beobachtung standen, mit Korsettträgern, die aufgrund nachgewiesener rascher Progression bereits unterhalb eines 20°-Cobb-Winkels mit einem Korsett versorgt wurden. Die Patienten unter Beobachtung hatten im Vergleich zu den Korsettträgern einen signifikant besseren SRS-22, vor allem was Aktivität und Selbstverständnis betraf. Rivett et al. [86] sehen einen Zusammenhang zwischen Lebensqualität und Compliance. Mithilfe eines speziellen Fragebogens (Brace Questionnaire, BrQ) wurde die Lebensqualität verschiedener Korsettträger gemessen. Diese wurden wiederum in „compliant“ und „nicht compliant“ unterteilt. Im Gesamt-BrQ schnitt die „compliant“-Gruppe mit 83,7 % signifikant besser ab als die „nicht compliant“-Gruppe mit 64,4 %. Ebenso erzielte die „compliant“-Gruppe signifikant mehr Punkte in den sechs Bereichen des Fragebogens, welcher die Vitalität sowie soziale, emotionale und physikalische Funktionen maß. Daraus ist zu schließen, dass eine niedrige Compliance mit einer niedrigen Lebensqualität in Verbindung steht [14]. Andere Autoren sind laut ihrer Studien der Meinung, dass die Lebensqualität nicht durch das Korsetttragen beeinflusst wird [87,88].

1.12 Intelligenz

Bereits 1977 fiel Wickers et al. [89] in ihrer Studie auf, dass die Compliance abhängig von der Intelligenz der Patienten sei. Je geringer die Intelligenz und das Anpassungsverhalten waren, desto weniger hielten sich die Patienten an die von ihren Ärzten vorgeschlagene Korsetttragezeit.

1.13 Krankheitsspezifisches Wissen aus dem Internet

Inwieweit das Internet über Krankheitsspezifisches Wissen als hilfreiche Informationsquelle dient, untersuchten Elliott et al. [90] in einer Studie zum Thema „Sprunggelenksprothesen“. Zusammenfassend kann hier gesagt werden, dass Sprunggelenksprothesen im Endstadium einer Sprunggelenksarthrose eingesetzt werden können, jedoch nach gründlicher und individueller Abwägung von Risiken durch den behandelnden Orthopäden. Ob Patienten, die sich bei Sprunggelenksarthrose über einen Sprunggelenksersatz informieren wollten, ausreichend Information über Vor- und Nachteile des operativen Eingriffs erhielten, wurde hier erforscht. Kriterien zur Beurteilung der verschiedenen Webseiten schlossen folgende Punkte mit ein: Indikation, Kontraindikation, Nutzen, Risiko, Alternativen, Beschreibung, von Fachleuten überprüfte Angaben und postoperative Gesundheit [90]. Je nachdem wie viele Kriterien die Seiten darboten, wurden sie bewertet.

Hierzu fanden die Autoren ungenügend Informationen, ungeachtet der Tatsache, ob diese Webseiten zertifiziert waren oder nicht, wobei hierbei vor allem Risiken dieser Behandlungen nicht ausreichend erläutert wurden. Demnach zeigte sich das Internet als unzureichende Informationsquelle.

1.14 Zusammenhang zwischen krankheitsspezifischem Patientenwissen und Therapieerfolg

Ein positiver Zusammenhang zwischen krankheitsspezifischem Patientenwissen und Therapieerfolg wurde bereits an internistischen Krankheitsbildern erfolgreich aufgezeigt. So haben junge Patienten mit entzündlichen Darmerkrankungen und einem guten krankheitsspezifischem Wissen eine verbesserte Compliance und ein besseres Outcome [91]. Ebenso gingen die Diabetespatienten, die über ihre Erkrankung Bescheid wussten, eher zu den vorhergesehenen Untersuchungen als diejenigen, die schlechter informiert waren [92].

1.15 Problemstellung

Aufgrund der Erfahrung, dass krankheitsspezifisches Wissen beispielsweise im Rahmen der kardiovaskulären Erkrankung das eigene Krankheitsmanagement beeinflussen kann [93],

stellt sich in der vorgelegten Arbeit die Frage, ob es ebenfalls einen Effekt auf die Behandlung der IAS haben kann. Hierzu wurde im Skoliosezentrum der Universität Regensburg die Lebensqualität und das krankheitsspezifische Wissen der behandelten Patienten evaluiert. Ziel der vorliegenden Dissertation ist es, herauszufinden, ob ein Zusammenhang bezüglich eines positiven Verlaufs der Skoliose und dem Verständnis der Patienten über ihre Erkrankung besteht. Es besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Compliance und Outcome bei Skoliosepatienten [13,61,72]. Bisher fehlen jedoch Studien, ob Patienten, welche gut über Ihre Erkrankung informiert sind, auch eine bessere Compliance und damit ein besseres Outcome haben. Indem das Verständnis der jungen Patienten bezüglich der Skoliose und deren Therapiemöglichkeiten mit Hilfe von Fragebögen erforscht wurde, gilt es herauszufinden, ob Skoliosepatienten mit einem höheren Wissensstand bezogen auf ihre Erkrankung über eine höhere Lebensqualität und bessere Compliance verfügen.

1.16 Zielsetzung der Arbeit

Bei den Überlegungen zur Entstehung dieser Arbeit galt es im Einzelnen **folgende Hypothesen zu falsifizieren/verifizieren:**

1. Die Patienten haben ihr Wissen aus der Skoliose-Sprechstunde der Universitätsklinik Regensburg.
2. Die jungen Patienten haben verstanden, was Skoliose ist.
3. Die Skoliose-Patienten verstehen, warum sie behandelt werden.
4. Das kosmetische Erscheinungsbild der Skoliose beeinflusst die Lebensqualität nicht.
5. Es gibt einen Zusammenhang zwischen mangelndem krankheitsspezifischem Wissen und einer Unzufriedenheit mit der Behandlung.

2 Material und Methoden

2.1 Ethikkommission

Das Studienprotokoll und der Fragebogen wurden von der Ethikkommission der Regensburger Universität geprüft und freigegeben (Ethikvotum: 12-101-0204). Die Teilnahme an der Studie schließt das mündliche und schriftliche Einverständnis des Patienten und des erziehungsberechtigten Elternteils mit ein.

2.2 Einschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie

Das Patientenkollektiv dieser Studie beinhaltet heranwachsende Jugendliche mit nachgewiesener IAS (King I-V). Der thorakale Ausgangs-Cobb-Winkel der Patienten ist größer als 19° oder größer 10° mit dem Risiko der Verschlechterung, oder es besteht eine nachgewiesene Wachstumsprogression (mehr als 5° Unterschied zwischen zwei Röntgenkontrollen).

Diese Studie schließt Patienten von 10-18 Jahren ein. Alle Patienten dieser Studie entsprechen den Indikationskriterien zur Korsetttherapie [62]. Wichtig ist es, dass die Patienten den Fragebogen selbstständig und freiwillig ausfüllen [94] und schriftlich ihre Einwilligung geben. Die Studienteilnehmer dürfen keine Syndromerkrankungen haben und keine strukturellen Wirbelsäulenfehlbildungen, sondern haben rein idiopathische Skoliosen.

2.3 Testentwicklung und Fragebogenerstellung

Ausgehend von der oben aufgeführten Problemstellung wurde ein anonymer Fragebogen entwickelt, der aus zwei Aufgabenteilen besteht. Als Einleitung enthält er außerdem eine Erklärung über diese Studie, eine Erläuterung zum Ausfüllen der Fragen, sowie eine Einverständniserklärung.

2.3.1 Austeilung der Fragebögen

Im Rahmen der üblichen dreimonatigen Vorstellungen zur Verlaufskontrolle werden zwei Fragebögen an die Patienten ausgeteilt. Die Ergebnisse werden mit den routinemäßig erhobenen Daten (klinische Untersuchung und Oberflächenrasterstereometrie des Rückens) verglichen. Die Daten werden pseudonymisiert, mittels eines individuellen Codes verschlüsselt (siehe Anhang – Fragebogen, S.51) und in einer Datenverarbeitungs-Software (IBM SPSS –Vers. 20) gespeichert. Dadurch können die behandelnden Ärzte im Rahmen der Auswertung nicht auf den Patienten selbst rückschließen. Die entsprechenden Fragebögen mit den Daten zur Person des Patienten werden in einem verschließbaren Schrank (Studienzimmer Klinikum Bad Abbach) aufbewahrt und nach Abschluss der Studie

vernichtet. Die Erhebung der Daten erfolgt ausschließlich nach schriftlichem Einverständnis der meist adoleszenten Patienten und deren Erziehungsberechtigten (siehe Anhang – Fragebogen, S.51). Die Patienten werden mittels einer Patienteninformation schriftlich und mittels mündlichen Gesprächs durch den Prüfarzt über den Zweck der Studie informiert.

2.3.2 Fragebogen 1: SRS-22r

Der erste Fragebogen ist ein standardisierter Fragebogen der Skoliosis Research Society zur Zufriedenheit und Lebensqualität der Patienten (Scoliosis-Research-Society(SRS)-22r; siehe Anhang – Fragebogen, S.51) [1,95]. Der von Haher et al. [96] entwickelte Original-Fragebogen richtet sich ursprünglich an Skoliose-Patienten, die sich einer Operation unterziehen, indem er mit 24 Fragen folgende Domänen untersucht: Schmerzen, übliches Selbstbild, postoperatives Selbstbild, übliche Tätigkeit, Gesamtlevel der Aktivität, postoperative Tätigkeit und Zufriedenheit [96]. Ziel ist es durch Einbeziehen des Patienten-Blickwinkels die Skoliose-Therapie zu verbessern [96]. Aufgrund einiger Defizite in manchen Bereichen wurde der SRS-22 [1] entwickelt, um die laufenden Erkenntnisse über die medizinischen Bedingungen und das Selbstwertgefühl des Skoliose-Patienten zu beurteilen [97,98]. Er ist im Original auf Englisch und wird zur Evaluation der Lebensqualität der Patienten mit idiopathischer Skoliose in den USA genutzt [1]. Um Unstimmigkeiten bezüglich der Interpretation der Fragen seitens der Patienten, aufgrund von Verständnisschwierigkeiten, zu vermeiden, wurde der SRS-22r entwickelt. Dieser beinhaltet folgende Anpassungen: Zum einen mit einer Anpassung von Frage 18: “Do you go out more or less than your friends?” [95], übersetzt ins Deutsche: Gehst du mehr oder weniger aus als deine Freunde? (SRS-22) variiert zu: “Do you go out more or less than your friends/family because of your back condition?” [95], übersetzt ins Deutsche: Gehst du mehr oder weniger aus als deine Freunde/Familie aufgrund deiner Rückensituation? (SRS-22r) [95] Ziel war es die Frage mehr auf die Situation der Rückenveränderung zu fokussieren [95]. Zum anderen wurde die Möglichkeit gegeben Frage 15, inwieweit es durch die Therapie zu finanziellen Schwierigkeiten komme, beispielsweise in Ländern mit einer kompletten finanziellen Unterstützung durch die Krankenkassen, auszuschließen [95]. Der SRS-22 wurde bereits in verschiedene Sprachen übersetzt (einige mit dem SRS-22, andere mit dem SRS-22r [99]), u.a. ins Norwegische [32], Spanische [100,101], Türkische [102], Japanische [103], Chinesische [104], Thailändische [105], Schwedische [106] und Polnische [107]. Cheung et al. [85] sind die ersten, die den SRS-22 zur Beurteilung der konservativen Behandlung der IAS heranziehen. Kurz zu erwähnen sei hier der ebenso weitverbreitete SRS-30 [99], der neben einer weiteren Frage zum Selbstbild (Frage 23), sieben zusätzliche Fragen an operierte

Patienten stellt [108]. Beide Fragebögen, der SRS-22r, sowie der SRS-30 sind im Original auf der Internetseite der „Scoliosis-Research-Society“ zu finden [108].

In dieser Studie wurde die deutsche Version des SRS-22r herangezogen, validiert durch die deutsche Version des SRS-22 von Niemeyer et al. [109]. Frage 18 wurde auf die Rückenbeschwerden fokussiert, Frage 15 zum internationalen Vergleich nicht ausgeschlossen. Wie sein Original [95], beinhaltet dieser Fragebogen 22 Fragen (siehe Anhang – Fragebogen, S.51, Fragebogen 1). Er besteht aus fünf Kategorien, davon vier mit jeweils fünf Fragen: Funktion/Aktivität, Schmerzen, Selbstwahrnehmung und psychische Verfassung; sowie eine Kategorie - Zufriedenheit mit der Behandlung - mit zwei Fragen (siehe 6.3 Anhang – Auswertung SRS-22 (übersetzt und bearbeitet nach Asher [1]), S.64). Jede dieser insgesamt fünf Kategorien beinhaltet fünf Antwortmöglichkeiten, die von 1 (schlecht) bis 5 (am besten) reichen. So soll der Patient beispielsweise in der ersten Frage seinen Rückenschmerz während der letzten sechs Monate beschreiben. Hierzu stehen ihm die folgenden fünf Antwortmöglichkeiten mit jeweiliger Punktzahl zur Schmerzbeschreibung zur Verfügung: kein (5 Punkte), wenig (4 Punkte), mäßig (3 Punkte), mittelstark (2 Punkte) und stark (1 Punkt) (siehe 6.2, S.61). Insgesamt können in den ersten vier Kategorien jeweils zwischen 5 (schlechtestes Ergebnis) und 25 Punkten (bestes Ergebnis) erreicht werden. In der letzten Kategorie „Zufriedenheit mit der Behandlung“ besteht die Möglichkeit 2 bis 10 Punkte zu erhalten. Somit kann der Patient insgesamt 110 Punkte ($4 \times 25 + 10$) erreichen (siehe 6.3 Anhang – Auswertung SRS-22 (übersetzt und bearbeitet nach Asher [1]), S.64). Nach jeder Teilkategorie wird die vom Patienten erreichte Punktzahl durch die von ihm beantworteten Fragen geteilt. Sollte der Patient beispielsweise in einer Kategorie nur vier anstelle von fünf Fragen beantworten, so wird die Summe der erreichten Punkte in dieser Kategorie durch vier geteilt. Hat der Patient vorbildlich alle Fragen beantwortet, so wird sein Ergebnis durch 22 (Fragen) geteilt. Das hierbei errechnete Endergebnis reicht nun wiederum von 1 (schlechtestes Ergebnis) bis 5 (bestes Ergebnis).

2.3.3 Fragebogen 2: Wissen über Skoliose

Ein zweiter Fragebogen, der insgesamt 27 Fragen beinhaltet, stellt Fragen zum Verständnis der Patienten über die Ursache der Skoliose und die Therapieprinzipien (siehe Anhang, S.51). Zusätzlich werden Fragen über das individuelle Therapiekonzept gestellt. Die Patienten können die Fragen mit „ja“, „nein“ oder „weiß ich nicht“ ankreuzen. Bei einigen Fragen sollen die Patienten zur Beantwortung eine Ordinatenskala von 1-6 ausfüllen.

2.4 Beschreibung der Untersuchungsmethoden

Es wird den Patienten während der Wartezeiten in der Skoliose-Sprechstunde beim zweiten Ambulanzbesuch ein Fragebogen ausgehändigt. Diesen sollen sie nach bestem Wissen ohne Einfluss der Eltern ausfüllen. Somit werden die Patienten zum zweiten Mal nach Erstkontakt in der Skoliosesprechstunde von den behandelnden Ärzten gesehen. Klinische Untersuchungen, Interviews und Therapieleitung werden ausgeführt von J.M., F.W. und E.D.. Die Routinekontrollen finden alle drei Monate statt. Während dieser Vorstellungen erfolgt eine klinische Untersuchung mit Korsettkontrolle (beschrieben in Kap.1.7.3: Diagnostischer Ablauf bei Verdacht auf eine Skoliose, S.14). Zusätzlich erfolgt eine Oberflächenrasterstereometrie des Rückens als apparative Verlaufskontrolle. Röntgenaufnahmen werden aus Studienzwecken nicht zusätzlich durchgeführt, sondern erfolgen nach den üblichen Leitlinien (AWMF) einmal jährlich. In der Skoliose-Sprechstunde werden in der Regel geringe Zahlen an Röntgenaufnahmen durchgeführt, da erwiesener Weise das Ergebnis der Oberflächenrasterstereometrie [3,33] gleichwertig ist. Röntgenaufnahmen werden lediglich durchgeführt, wenn aus medizinischen Gründen ein Therapieverfahrenswechsel indiziert ist (z.B. aufgrund einer Verschlechterung der klinischen und rasterstereometrischen Befunde).

2.4.1 Compliance

In dieser Studie wird Compliance als tägliches Tragen des Chêneau-Korsetts von mindestens 14,5 Stunden täglich definiert, was sich trotz empfohlener Tragezeit von mehr als 16 Stunden täglich, aus mehreren Studien als effektiv erwies [13]. Allington et al. [110] wie auch Emans et al. [111] fanden keinen signifikanten Unterschied zwischen Vollzeit- (mehr als 23 Stunden pro Tag) und Teilzeit-Korsetten (12-16 Stunden pro Tag). In dieser Studie werden die Patienten sowohl im Anamnesegespräch nach der täglichen Tragezeit gefragt, die schriftlich auf dem Patientenuntersuchungsbogen festgehalten wird, als auch im Fragebogen (siehe Anhang – Fragebogen, S.51, Frage 24: Ich trage das Korsett ____ Stunden täglich.).

2.5 Statistische Analyse

Die statistische Auswertung erfolgt mit Hilfe von spss 20. Student's t-Test und Mann-Whitney-U-Test wurden angewandt, um signifikante Ergebnisse zu verifizieren.

3 Ergebnisse

3.1 Vorbemerkungen

Da im zweiten Teil des Fragebogens einige Fragen offen gestellt wurden (siehe 6.1 Anhang – Fragebogen, S.51), die von den teilnehmenden Patienten sehr individuell zu beantworten waren, wurden nicht alle Fragen ausgewertet.

3.2 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv dieser Studie umfasst 67 Patienten mit Derotationskorsett nach Chêneau. Davon waren 60 Patienten auswertbar. Die Untersuchung erfolgte im Rahmen einer regelmäßig stattfindenden kinderorthopädischen Sprechstunde in der orthopädischen Abteilung des Asklepios Krankenhauses in Bad Abbach von Oktober 2012 bis März 2013. 76% der Teilnehmer waren weiblich, 24% männlich (Abbildung 7).

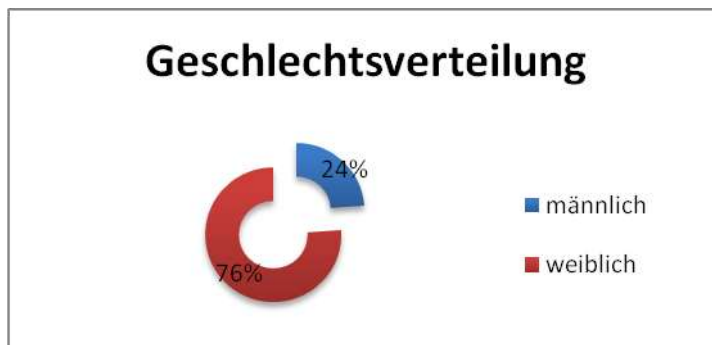


Abbildung 7: Geschlechterverteilung des Patientenkollektivs

Das Durchschnittsalter der Patienten mit idiopathischer Adoleszentskoliose betrug zum Untersuchungszeitpunkt 12,7 Jahre ($\pm 0,31$ SEM). Der durchschnittliche thorakale Cobb-Winkel lag bei $34,0^\circ$ ($\pm 2,5$ SEM), der lumbale Cobb-Winkel bei $14,8^\circ$ ($\pm 4,3$ SEM), die durchschnittliche Oberflächenrotation betrug $18,7^\circ$ ($\pm 1,1$ SEM). Laut King-Klassifikation hatten 28% der Patienten King I, 39% der Patienten King II, 28 % der Patienten King III, 2% King IV und 3% King V (Abbildung 8).

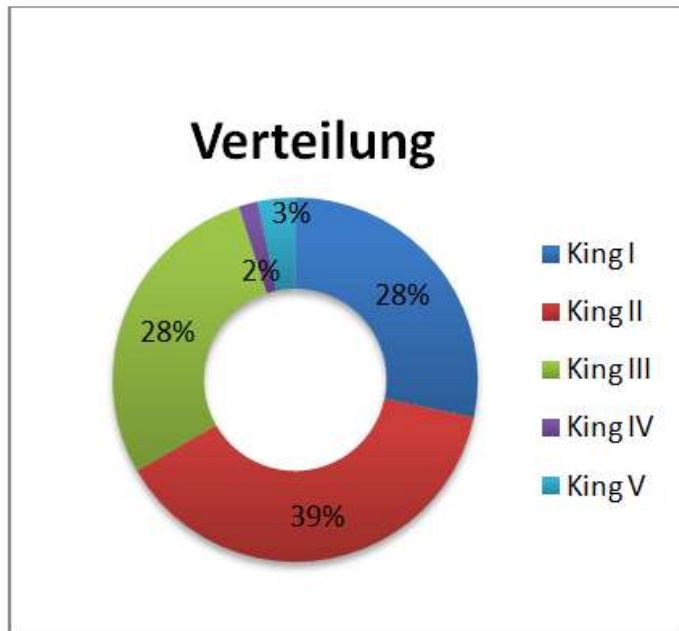


Abbildung 8: Verteilung des Patientenkollektivs nach der King-Klassifikation [24]

In dieser Studie besuchten 31,4% der Patienten das Gymnasium, 26,9% die Realschule und 11,9% gingen auf die Hauptschule (Abbildung 9). Die Gymnasiasten zeigten eine signifikant höhere Lebensqualität als die Hauptschüler im Vergleich der Gesamtpunktzahl des SRS (4.2 ± 0.1 SEM vs. 3.9 ± 0.1 SEM; $p = 0.041$) sowie in den Bereichen Funktionalität (4.4 ± 0.1 SEM vs. 4.1 ± 0.1 SEM; $p = 0.04$) und Selbstbild (3.8 ± 0.2 SEM vs. 3.3 ± 0.1 SEM; $p = 0.019$).

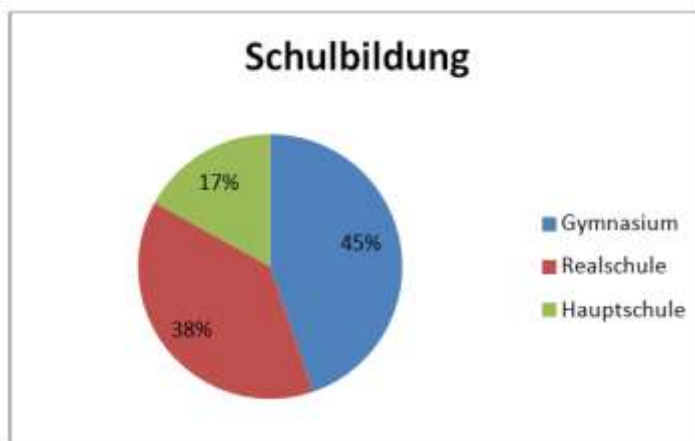


Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der Schulbildung der Studienteilnehmer

Während die berichtete Korsetttragezeit im Fragebogen bei 12,8h täglich (± 0.8 SEM) lag, lag die durchschnittliche Tragezeit in der Anamnese während der Sprechstunde bei 13,4h täglich (± 1.3 SEM).

3.3 Krankheitsspezifisches Wissen

80 % der Patienten gaben an ihre Information über IAS aus der Skoliosesprechstunde zu haben (Abbildung 10). Als zweite wichtige Informationsquelle ist das World Wide Web zu nennen. Es folgten andere Skoliosepatienten und der Allgemeinmediziner bzw. Pädiater.

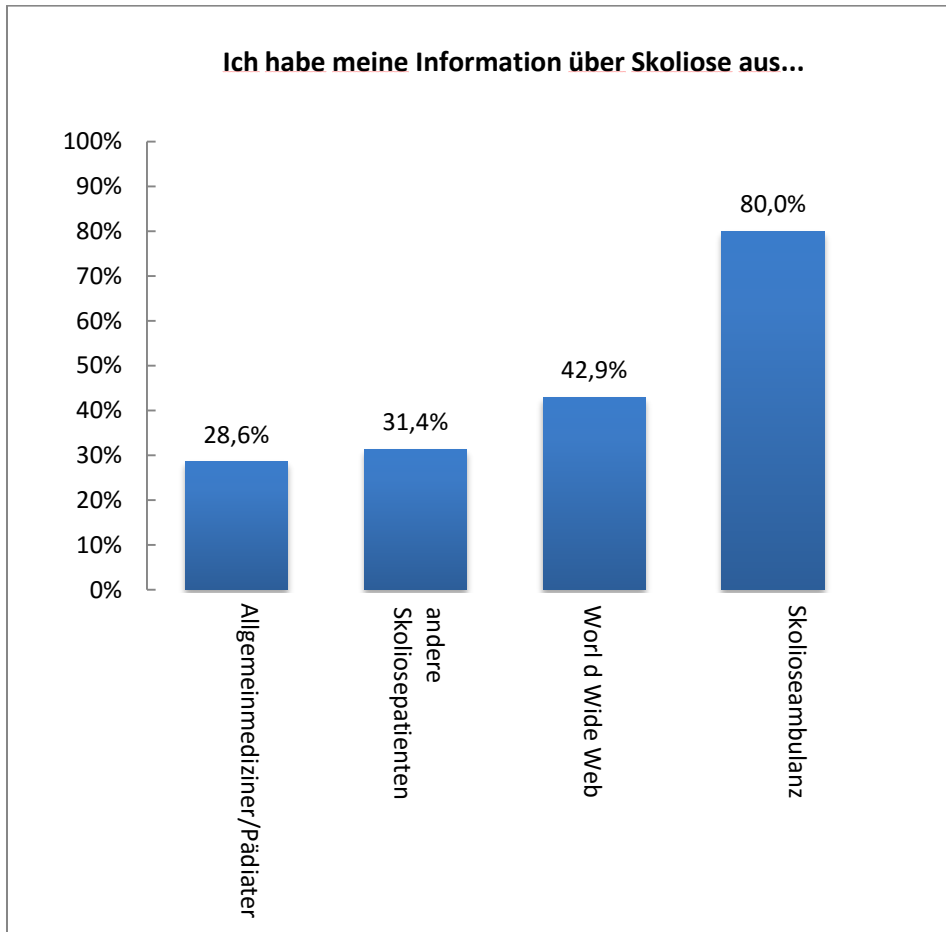


Abbildung 10: Information über Skoliose (modifizierte Abbildung [4])

Die Frage, ob die Patienten verstanden haben, was Skoliose ist, sollten sie mit Hilfe einer Ordinatenskala von 1 (trifft nicht zu) bis 6 (trifft zu) beantworten (Abbildung 11).

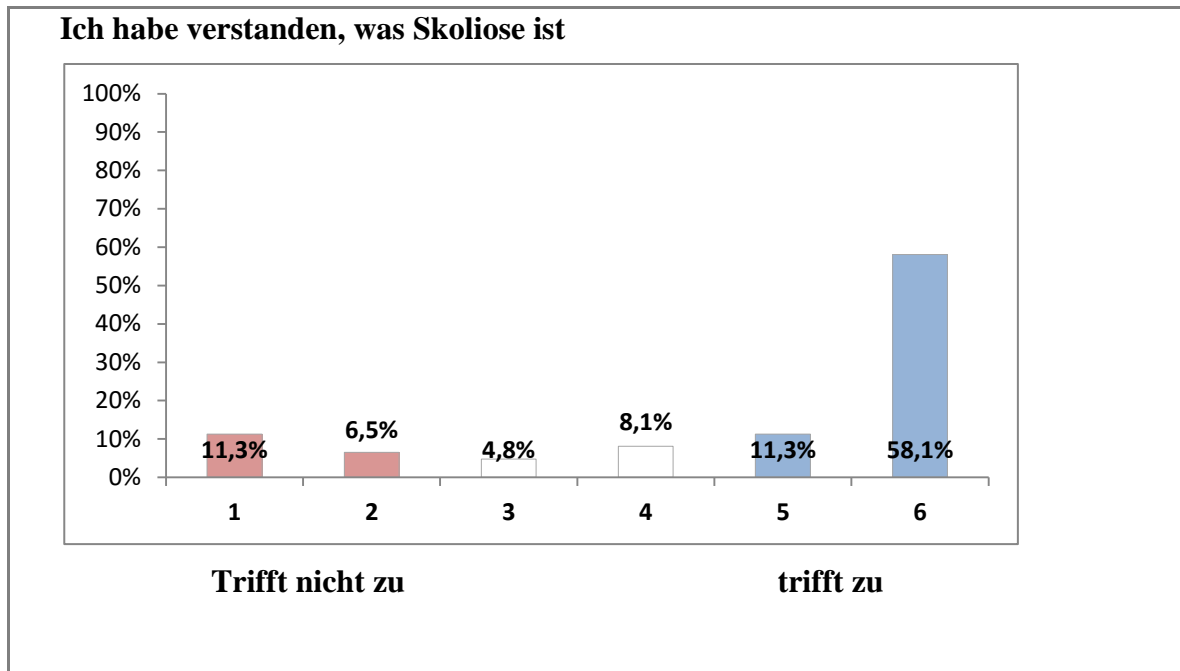


Abbildung 11: Verständnis über Skoliose (modifizierte Abbildung [4])

Während 69,4% (58,1 „trifft voll zu“ +11,3 % „trifft zu“) angaben Skoliose verstanden zu haben, gaben 17,8 % (11,3 „trifft überhaupt nicht zu“ +6,5 % „trifft nicht zu“) an dies nicht zu tun. 12,9 % (4,8+8,1 %) ordneten sich zwischen „trifft zu“ und „trifft nicht zu“ ein.

94 % haben verstanden, dass Skoliose eine Verdrehung der Wirbelsäule ist (Abbildung 12, S.35). 58,6% wussten, dass die Ätiologie der Skoliose unbekannt ist. 5,1 % meinten, dass die Skoliose eine tödliche Erkrankung wäre. 94,8% wussten, dass Skoliose nicht durch Medikamente heilbar ist, wobei sich 5,2% nicht sicher waren.

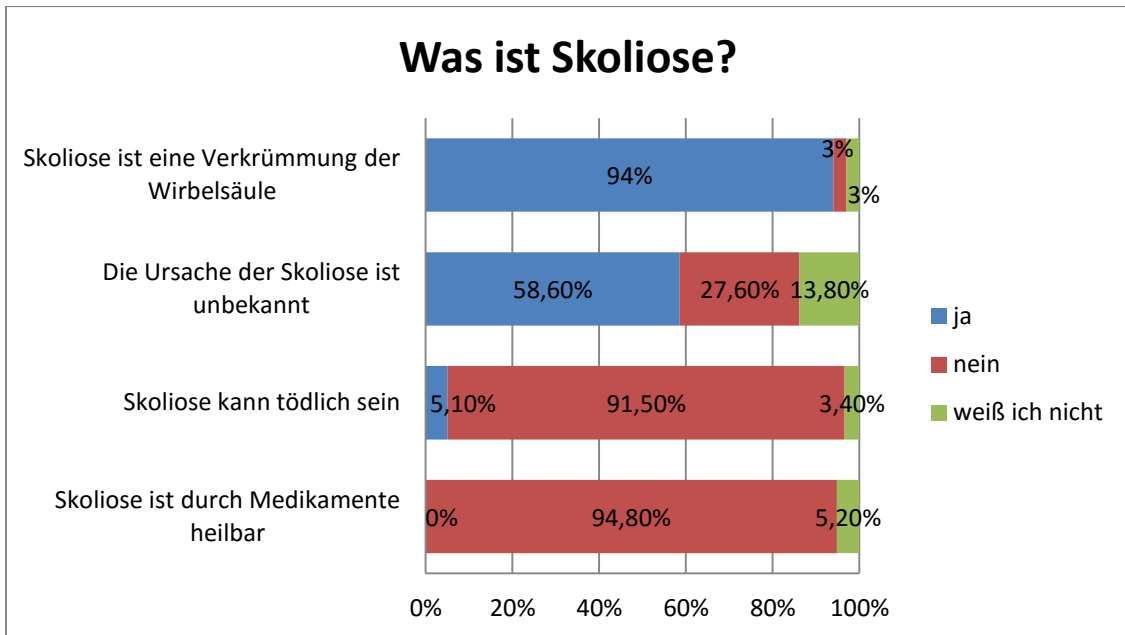


Abbildung 12: Auswertung zum Thema: Was ist Skoliose? (modifizierte Abbildung [4])

Wie Abbildung 13 zeigt, glaubten 10,3%, IAS entstehe aufgrund eigenen Fehlverhaltens oder durch Sitzen auf falschen Stühlen. 43,8% waren sich sicher, dass Skoliose angeboren ist und keiner behauptete, dass die IAS eine ansteckende Erkrankung zugrunde liegt oder durch Giftstoffe verursacht wird.

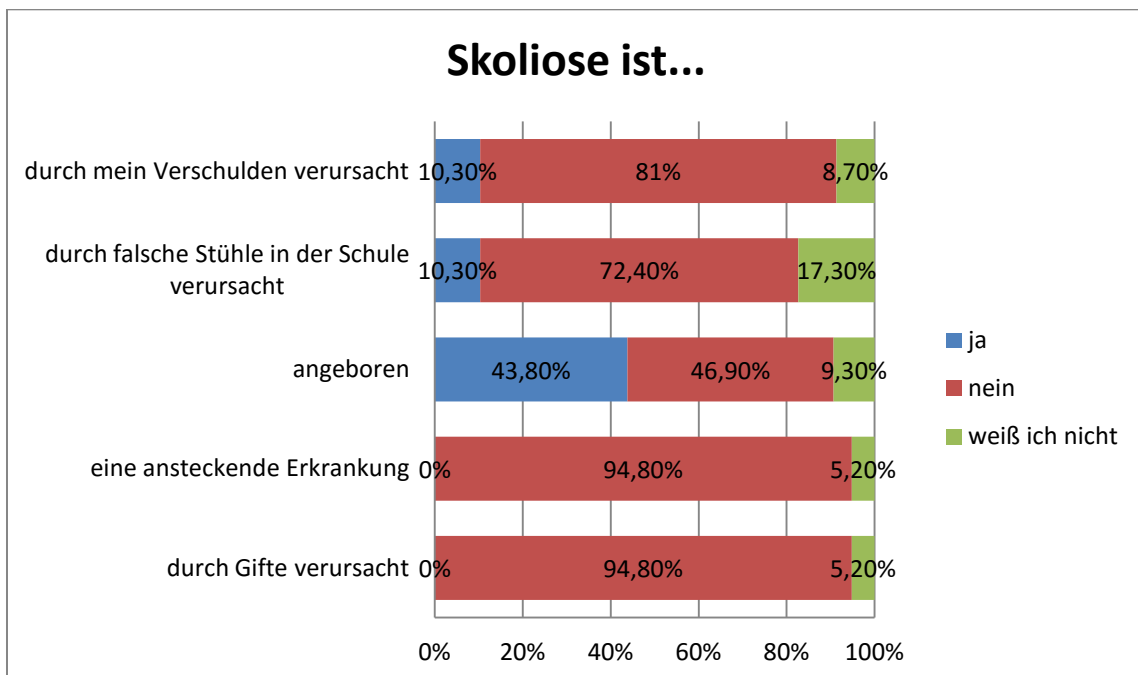


Abbildung 13: Auswertung zum Thema: Skoliose ist... (modifizierte Abbildung [4])

Die meisten waren sich einig, dass Krankengymnastik (98,5%), Sport (90,5 %) und das Tragen eines Korsetts (97%) zur Therapie der Skoliose gehörten. 41,9 % glaubten, dass eine Operation zur Therapie gehörte, 35,5 % schlossen eine Operation aus, während sich 22,6 % nicht sicher waren. Zudem waren sich 8,2% unsicher, ob irgendeine Behandlung notwendig wäre und immerhin 3,3% verneinten die Therapienotwendigkeit. 90,5% erklärten, dass Sport die IAS positiv beeinflusste.

Wie in Abbildung 14 veranschaulicht, behaupteten 71,7% bezüglich der Therapiedauer, dass die Therapie dann beendet ist, wenn ihr Rücken wieder gerade geworden ist. 22,4% erklärten die Abwesenheit von Schmerzen als einen Endpunkt der Tragezeit, nur 54% der Patienten verbanden die Behandlung der Skoliose mit dem Wachstum, wohingegen nur 36,5% dies verneinten. 3,4% meinten das Korsett immer tragen zu müssen, während 10,3% sich nicht sicher waren, ob sie das Korsett lebenslänglich tragen müssten.

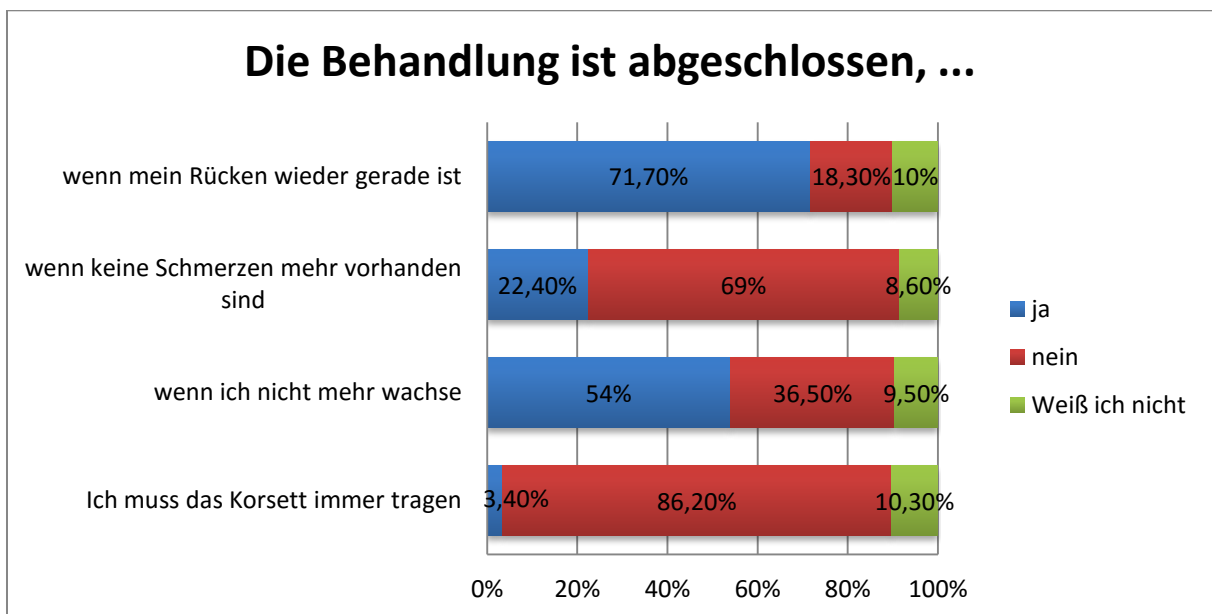


Abbildung 14: Auswertung zum Thema: Die Behandlung ist abgeschlossen, ... (modifizierte Abbildung [4])

Wenn trotz Behandlung der Rücken nicht mehr gerade würde (siehe Abbildung 15), gaben 44,3% der Therapie kein Verschulden, wobei 37,7% nicht wussten, wie dies zu beantworten ist. 75,4 % meinten dann einen unschönen Rücken zu haben. 81,3 % gaben an, dass die Vermeidung späterer Rückenschmerzen, ein Grund zur Behandlung der IAS ist. 15,6 % dachten dann operiert werden zu müssen, wobei sich 25% nicht sicher waren.

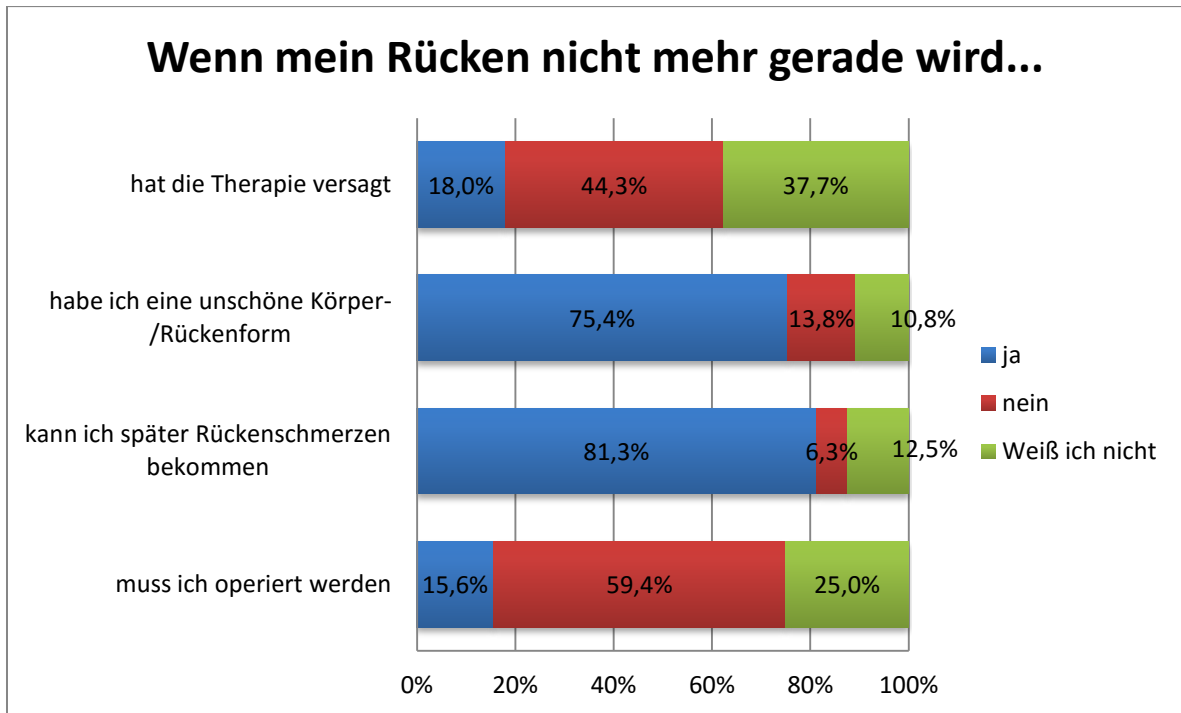


Abbildung 15: Auswertung zum Thema: Wenn mein Rücken nicht mehr gerade wird, ... (modifizierte Abbildung [4])

Nach Abbildung 16 sehen es 95,3% der Patienten als Ziel der Skoliotherapie, eine Verschlechterung der Kurven zu vermeiden. Auch keine Rückenschmerzen zu haben, wurde von 82,5% als Therapieziel angesehen. Eine Operation zu vermeiden, beantworteten 92,3% mit ja. Dass auch das Aussehen eine wichtige Rolle spielt, zeigen 65,6%, während 92,2% einen geraden Rücken erreichen wollen.

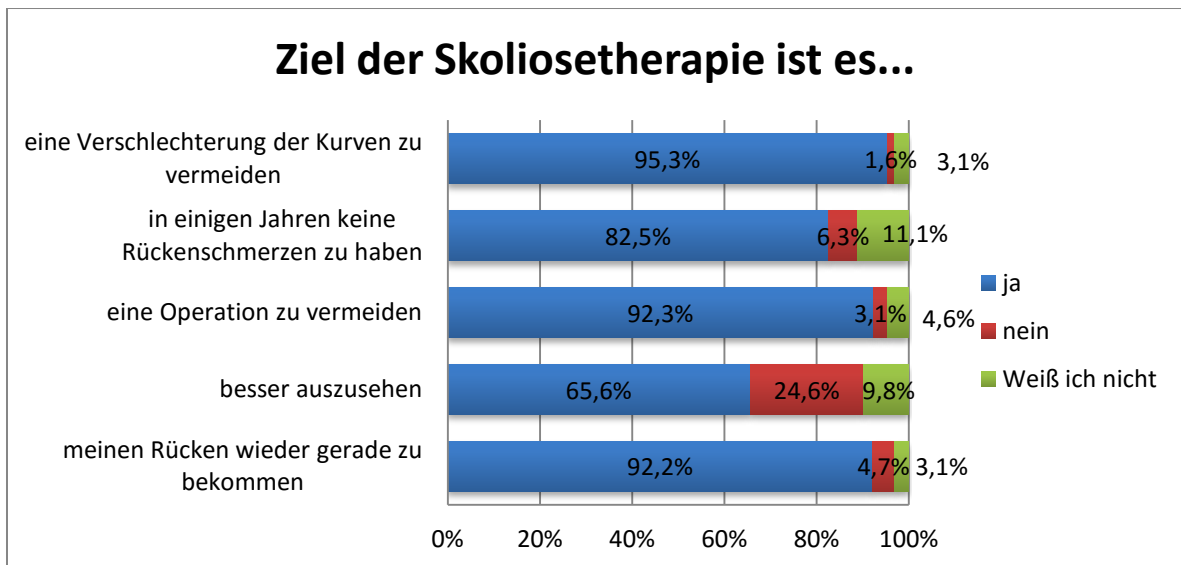


Abbildung 16: Auswertung zum Thema: Ziel der Skoliotherapie ist es... (modifizierte Abbildung [4])

Gefragt, ob man als Mädchen normalerweise zwei Jahre nach der Menarche ausgewachsen sei, bejahten knapp weniger als die Hälfte (49,2 %). 23,7 % verneinten die Frage, ebenso viele wussten es nicht (Abbildung 17).

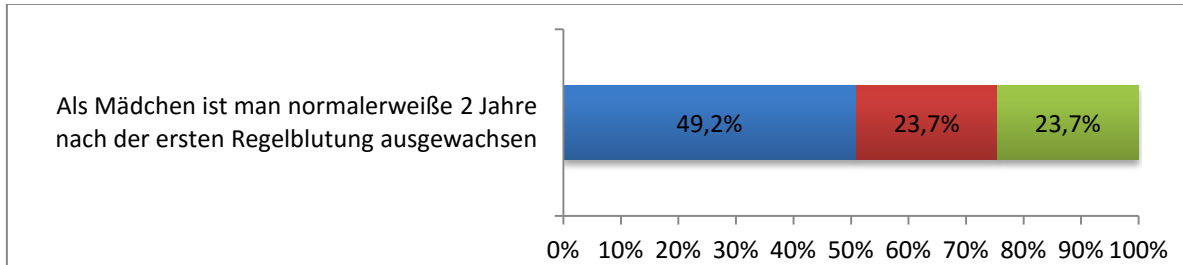


Abbildung 17: Auswertung zum Thema: In welchem Alter ist man normalerweise ausgewachsen?

Ebenso sollten die Jugendlichen beurteilen, was ihrer Meinung nach ihre Eltern bezüglich der Korsetttherapie zufrieden stellte (Abbildung 18). 11,7% meinten, dass es ihren Eltern nur um einen geraden Rücken ginge, ohne die Nachteile der Korsetttherapie in Betracht zu ziehen.

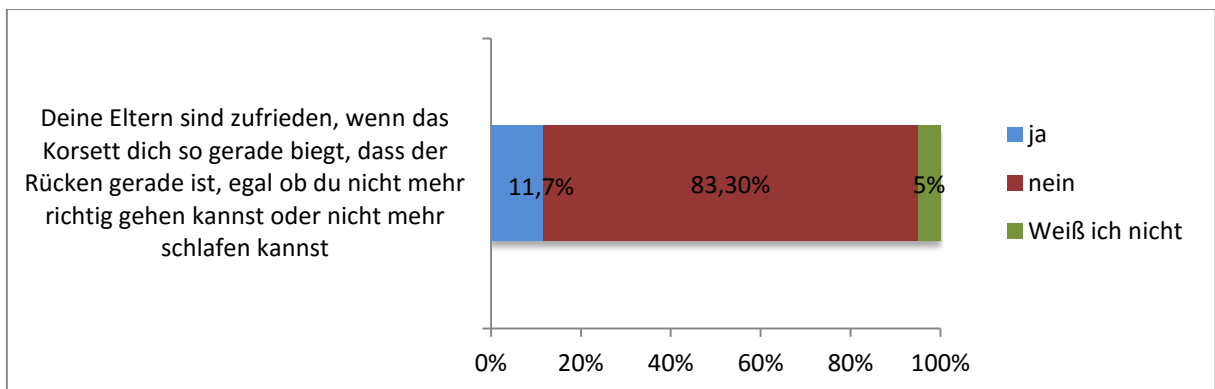


Abbildung 18: Auswertung zum Thema: Deine Eltern sind zufrieden, wenn...

3.4 Bezug zum SRS-Fragebogen

Die Auswertung der Verteilung der fünf Kategorien des SRS-22r zeigt Abbildung 19. Das Gesamtergebnis der Auswertung beträgt 3,99 ($\pm 0,07$ SEM) von 5 erreichbaren Punkten. Es zeigte sich im Ergebnis kein signifikanter Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Jugendlichen.

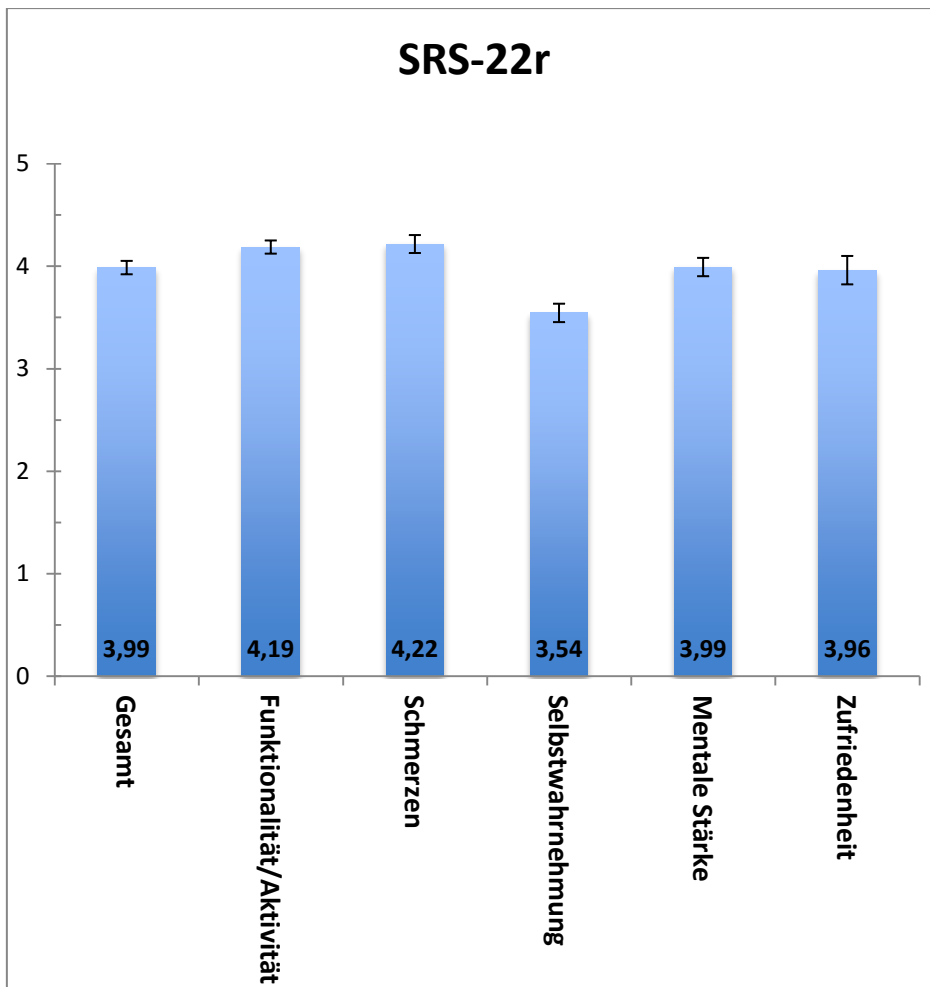


Abbildung 19: SRS-22r - Ergebnis der Auswertung

Interessanterweise gaben nur 39,1% die in der Skoliosesprechstunde empfohlene Korsetttragezeit von mindestens 16 Stunden an (Abbildung 20). 10,9 % meinten, dass das Korsett mehr als 22 Stunden getragen werden sollte. Die Mehrheit (45,3%) glaubte, dass es ausreiche das Korsett zwischen 10 und 15 Stunden zu tragen. 4,7% wussten nicht wie lange sie ihr Korsett tragen sollten.

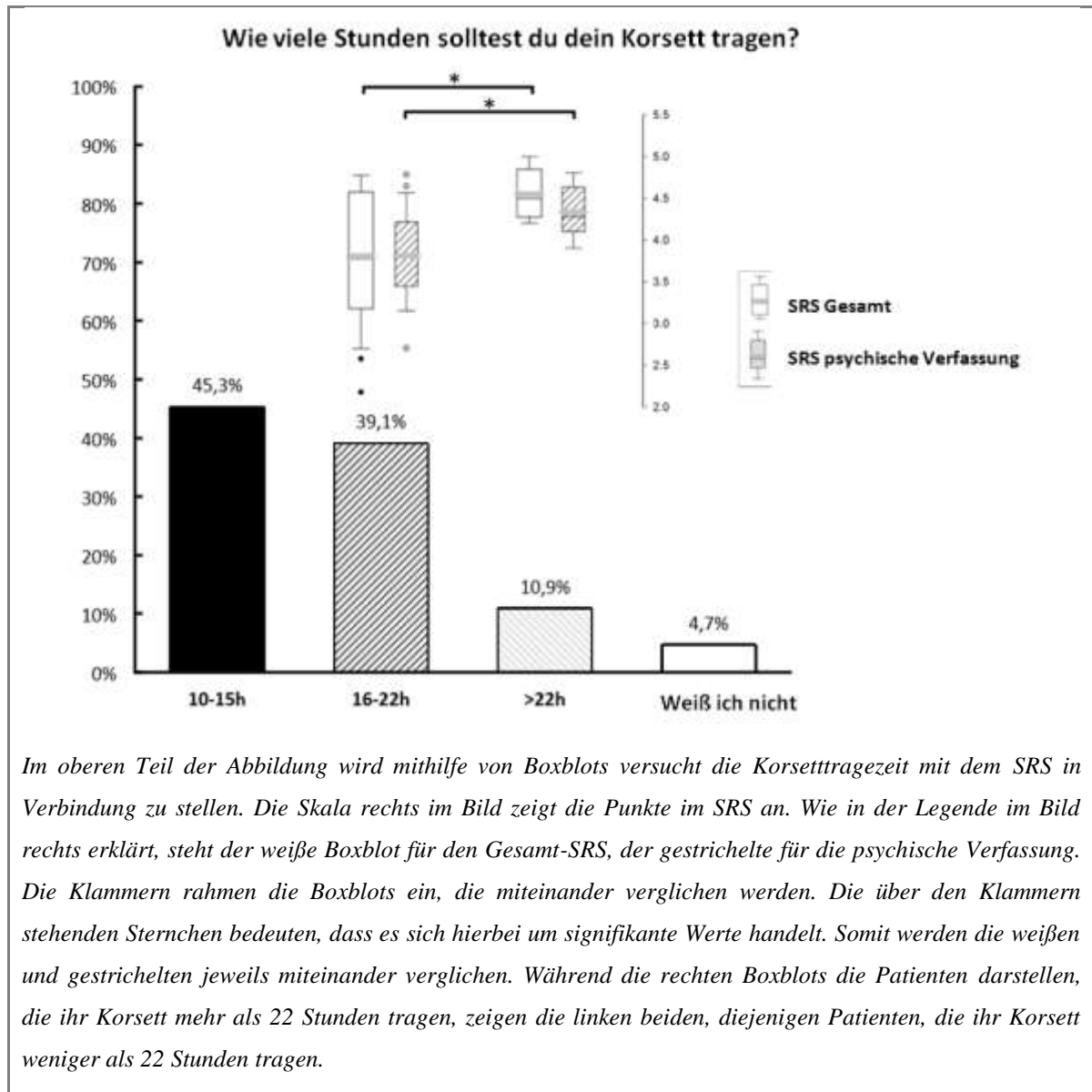


Abbildung 20: Auswertung zum Thema: Korsetttragezeit (modifizierte Abbildung [4])

Wie in Abbildung 20 dargestellt, hatten die Patienten, die ihr Korsett mehr als 22 Stunden trugen, einen signifikant besseren Gesamt-SRS-Score (4.3 ± 0.1 SEM vs. 3.8 ± 0.1 SEM; $p = 0.036$) sowie einen höheren Wert in der Kategorie psychische Verfassung (4.6 ± 0.1 vs. 3.8 ± 0.2 ; $p = 0.047$) als diejenigen, die dies nicht taten.

Patienten, die angaben, dass Schmerzen im Korsett normal sind (40,3%), hatten sowohl einen signifikant schlechteren Gesamt-SRS-Wert (3.9 ± 0.1 SEM vs. 4.2 ± 0.1 SEM; $p = 0.037$) als auch eine niedrigere Punktezahl in der psychischen Verfassung (3.8 ± 0.1 SEM vs. 4.2 ± 0.1 SEM; $p = 0.037$). Die Patienten, die Angst hatten, ihr Körper erschiene unästhetisch, würde sich die Rückenkrümmung nicht verbessern (75,4%), schnitten im Gesamt-SRS (3.9 ± 0.1 SEM vs. 4.4 ± 0.1 SEM; $p = 0.039$) sowie im Selbstbild (3.4 ± 0.1 SEM vs. 4.1 ± 0.2 SEM; $p = 0.027$) schlechter ab als die Patienten, die keine kosmetischen Einschränkungen befürchteten (13,8%). Um zu sehen wie das äußere Erscheinungsbild die Jugendlichen beeinflusst, wurden sie erneut anhand einer Ordinatenskala (siehe Abbildung 21, folgende Seite) gefragt, ob sie zufrieden wären, wenn sich ihre Skoliose nicht verbesserte, was im unteren Teil der Abbildung dargestellt wird. Nur 34,9% („ich stimme zu“ und „ich stimme voll zu“) verneinten die Bedeutung der Krümmungsverbesserung.

Diejenigen, die sich eine Verbesserung ersehnten („ich stimme nicht zu“ und „ich stimme überhaupt nicht zu“) hatten sowohl einen geringeren SRS-Gesamt-Wert (3.9 ± 0.1 SEM vs. 4.2 ± 0.1 SEM; $p = 0.034$) wie auch einen niedrigeren Wert in der Kategorie Selbstbild (3.2 ± 0.2 SEM vs. 3.9 ± 0.1 SEM; $p = 0.005$), verglichen mit den Patienten, die sich keine Verbesserung erhofften.

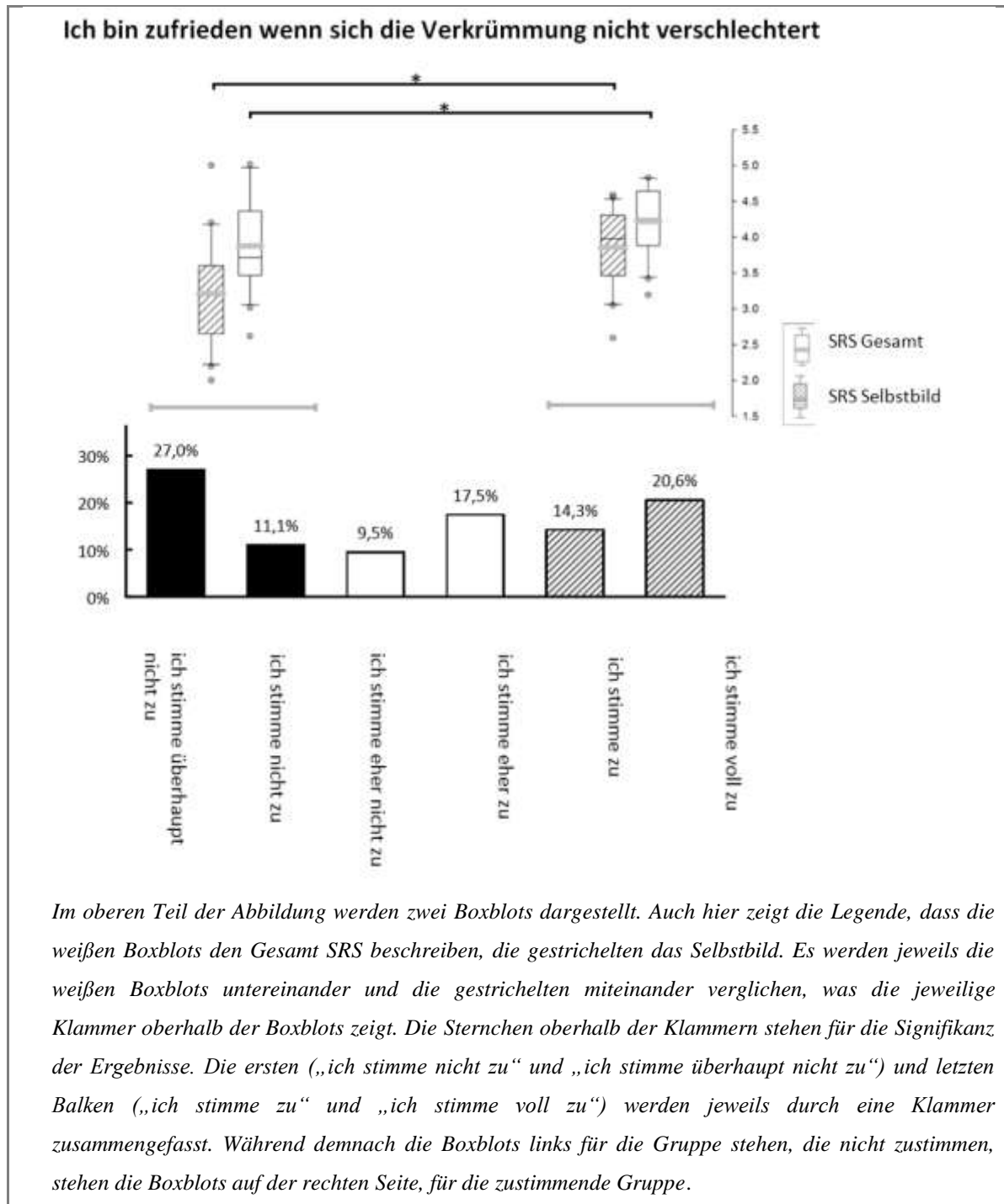


Abbildung 21: Auswertung zum Thema: Ich bin zufrieden, wenn... (modifizierte Abbildung [4])

4 Diskussion – Einleitung

Die Notwendigkeit einer therapeutischen Intervention bei idiopathischen Skoliosen ist unbestritten, da es beim Spontanverlauf bei Patienten mit Risser-Stadium 0-1 mit Winkeln von 20-29° zur 68%-igen Verschlechterung kommt [112–114].

In der Literatur finden sich verschiedene Studien zur Evaluierung unterschiedlicher Korsetttypen zur Behandlung der IAS. Dabei zeigt sich, wie schwer es ist, die verschiedenen Studien und ihre Ergebnisse zu vergleichen. Zum einen lassen sich unterschiedliche Korsetttypen (Milwaukee, Chêneau, Boston, Providence-Nighttime usw.) kaum miteinander vergleichen, zum anderen stellt es sich bereits als große Herausforderung dar, Studien über den gleichen Korsetttyp zu betrachten, da hier wiederum die spezifische Kompetenz der einzelnen Orthopädietechniker eine entscheidende Rolle spielt [115,116]. Ebenso problematisch wie erstaunlich, zeigt sich in manchen Studien, dass die Patienten-Compliance nicht mit einbezogen wird [117–121] und somit bei mangelnder Compliance die Korsetttherapie als ineffizient dargestellt wird [12]. Somit stellt sich die Frage, ob beispielsweise die Operationshäufigkeiten (14-38%) in einigen Studien aus der fehlenden Compliance resultieren [110,122,123]. Die große Varianz in Beurteilung und Therapie ist Ausdruck einer großen Unsicherheit in der Behandlung der idiopathischen Skoliose. In Anbetracht der vielen Vergleichsstudien steht fest, dass letztlich nicht das Anfertigen eines Korsetts zum Therapieerfolg führt, sondern andere Faktoren wie Korsetttragezeiten, Korsettqualität, Compliance, Familienhintergrund, Skoliosetyp, geographische Herkunft und die Behandlung des entsprechenden Ärzteteams in den Behandlungserfolg mit einbezogen werden müssen [38].

Wie bereits bei der psychischen Belastung der Jugendlichen, die durch das Tragen des Korsetts entsteht, erwähnt, ist es umso wichtiger die Heranwachsenden genauestens über den Sinn und Nutzen der Korsetttherapie zu informieren. Gleichzeitig soll ihnen durch das Wissen über Skoliose, ein Stück Eigenverantwortung gegeben werden. Somit werden sie nicht nur passiv vom Arzt behandelt, sondern lernen, dass sie durch das tägliche Tragen des Korsetts, die tägliche Krankengymnastik sowie eine geeignete Sportart, der Progression ihrer Krankheit entgegenwirken können. Durch vermehrtes Wissen über Skoliose und deren Behandlung wird eine Steigerung der Compliance der Patienten und der Effektivität der Korsetttherapie erhofft. Während der Erstkontakt in der Skoliosesprechstunde und die damit verbundene Korsetttherapie häufig zunächst ein Schock für die Jugendlichen ist und häufig Tränen fließen, so ist zu beobachten, dass ein positives Feedback im Laufe der Therapie mithilfe von verbesserten Skolioseparametern

(Oberflächenscan, Röntgenbilder, Skoliometer-Wert usw.) den Jugendlichen einen Anreiz gibt die Skoliotherapie und damit die Korsetttherapie eher zu akzeptieren.

4.1 Vorbemerkungen

Die Durchführung einer solchen Befragung ist unter anderem von der Bereitschaft und Mitarbeit der Untersuchungsteilnehmer abhängig.

Die Studienteilnehmer wurden daher darauf hingewiesen, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist [94] und den behandelnden Ärzten hilft die Therapie für sie zu verbessern, indem diese an die Patienten angepasst wird. Fragebögen, die nicht oder kaum ausgefüllt wurden, wurden nicht ausgewertet.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

Um eine sinnvolle und korrekte Diskussion der Ergebnisse zu garantieren, muss bei der Betrachtung der Ergebnisse folgendes beachtet werden:

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine prospektive Studie, das heißt diese Studie ist noch nicht am Ende angelangt. Da alle Studienteilnehmer den gleichen Fragebogen erhielten, lassen sich die Ergebnisse miteinander vergleichen. Es bleibt zu beachten, dass alle Teilnehmer einen unterschiedlichen Charakter und unterschiedliches Empfinden besitzen. Demnach findet kein Vergleich absolut objektiver Werte statt.

Die Arzt-Patienten-Beziehung hat sich in den letzten Jahren gewandelt. In der Vergangenheit waren die Patienten vom Therapieverschlagn ihres behandelnden Arztes abhängig. Heutzutage hat sich dieses ehemalige Abhängigkeitsverhältnis zum einen durch eine bessere Bildung der Bevölkerung in unseren Breitengraden sowie durch moderne Medien drastisch verändert. Dadurch werden den Patienten verschiedene Behandlungsmöglichkeiten dargelegt. Ob diese das Krankheitsbild in allen Aspekten darlegen, ist meist fragwürdig [90]. Mit Hilfe moderner und leicht zugänglicher Informationsquellen gewinnen die Patienten häufig das Gefühl ihrem Arzt vorschlagen zu können, welche Behandlung er wählen soll, ohne jedoch über die Tragweite der gesamten Krankheit Bescheid zu wissen. Dadurch kommt es zum Bild des als fordernd empfundenen Patienten. Auch wenn die meisten Forderungen theoretisch anwendbar sind, müssen diese individuell und nach Risikoabwägung durch den behandelnden Arzt an den Patienten angepasst werden [124]. Durch den wachsenden Zugang des Patienten zu gesetzlicher Unterstützung bei medizinisch fragwürdigen Behandlungsfällen, verklagen immer mehr Patienten ihre Ärzte auf Schadensersatz. Daher ist es umso wichtiger eine vertrauensvolle Arzt-Patienten-Beziehung zu schaffen. Ebenso sind Patienten mit einem fundierten

krankheitsspezifischen Wissen motivierter den ärztlichen Anweisungen zu folgen und zeigen dementsprechend ein besseres Therapieergebnis [91,92]. Mit dem Ziel ein Gefühl für die Wissenslücken der behandelten Patienten zu bekommen und ob die Lebensqualität durch Auffüllen dieser Lücken besser wird, wurde diese Studie durchgeführt. Gefragt nach der wichtigsten Informationsquelle bezüglich der idiopathischen Adoleszentskoliose, heben die meisten Patienten deutlich den behandelnden Arzt hervor. Demnach nimmt auch heute die Arzt-Patienten-Beziehung eine wichtige Rolle ein, trotz der heutzutage erweiterten Informationsmöglichkeiten. Etwa 70% der Patienten behaupten, verstanden zu haben, was Skoliose ist. Bei genauerer Nachfrage bezüglich Skoliose stellen sich jedoch Lücken heraus. Demnach sind die Jugendlichen, obwohl sie die Skoliose nicht in allen Einzelheiten verstanden haben, von falschen Tatsachen überzeugt, was den Therapieerfolg ebenso negativ beeinflussen mag. Obwohl toxische und infektiöse Gründe als Ursache der Skoliose von den meisten Patienten ausgeschlossen werden können, glauben etwa 10%, dass das Sitzen auf falschen Stühlen oder ihr eigenes Verschulden zur Skoliose geführt habe. Zudem können mehr als 17% ein fehlerhaftes Verhalten nicht ausschließen. All diese Annahmen entsprechen jedoch nicht der Wahrheit. Umso wichtiger erscheint es den Jugendlichen zu erklären, dass sie keine Mitschuld an der Entstehung ihrer Erkrankung haben, diese jedoch positiv durch das Korsetttragen beeinflussen können. Die Ungewissheit über die Ursache der Skoliose mag zum einen durch mangelnde Information seitens der Krankenhausärzte kommen, zum anderen durch falsche Laieninformation in ihrer Umgebung oder durch das Internet. Laut Crichton et al. [125] führen negative Erwartungen häufig zu einem entsprechend negativem Ergebnis. Auf die Patienten in dieser Studie übertragen, werden die Patienten, die sich nichts Positives von der Therapie versprechen, ihr Korsett auch weniger tragen. Warum sollte beispielsweise ein Jugendlicher, der von einer Operation ausgeht auch noch sein Korsett tragen?

Das mangelnde Wissen über die Ätiologie der Skoliose und die vermehrte Anzahl an Patienten, die nicht wissen wie lange sie ihr Korsett tragen sollen, lässt große Wissenslücken erkennen. Knapp weniger als die Hälfte geben an, zu wissen, dass man als Mädchen normalerweise zwei Jahre nach der Menarche ausgewachsen ist. Immerhin fast ein Viertel verneint die Frage, während ein weiteres Viertel angibt es nicht zu wissen. Hierbei ist es wichtig zwischen den Geschlechtern zu unterscheiden, da es für die Korsettbehandlung der jungen Frauen von entscheidender Bedeutung ist, sie während ihres großen Wachstumsschubes zu therapieren. Ebenso bedeutend ist es, den Mädchen klar zu

machen, dass die Therapie vor allem während dieser Zeit effektiv ist und nicht etwa nach Wachstumsabschluss. Hier besteht offensichtlich noch Aufklärungsbedarf.

Die allgemeinen Behandlungsmöglichkeiten scheinen den meisten Patienten einzuleuchten. Das Korsetttragen und die Physiotherapie werden von der großen Mehrheit als die Grundpfeiler der Skoliosebehandlung gesehen und beinahe alle verneinen den Einsatz von Medikamenten. Mehr als 90% sehen als Ziel der konservativen Skoliosetherapie einen operativen Eingriff zu verhindern und fast zwei Drittel fürchten sich vor einer Operation, falls ihr Rücken nicht mehr gerade wird (Abbildung 15, S.37). Allerdings gibt es getrennte Meinungen in Bezug auf einen operativen Eingriff als allgemeine Maßnahme (41,9% „ja“, 35,5 % „nein“). Grund hierfür mag einerseits falsche oder unvollständige Information sein, andererseits die Tatsache, dass auch Patienten mit größeren Cobb-Winkeln in die Studie eingeschlossen wurden, die ohnehin mehr Grund haben sich vor einer Operation zu fürchten. Unerfreulich ist hier, dass die konservativ behandelten Patienten scheinbar anfangs von einer Operation durchaus ausgehen, was wie bereits beschrieben einen demotivierenden Aspekt darstellt, das Korsett zu tragen. Lindemann et al. [73] zeigen in ihrer Studie, dass Jugendliche, die von einer Operation ausgehen, weniger Sinn in ihrer Korsetttherapie sehen. Auch hier muss den Patienten der mögliche Erfolg der Korsetttherapie noch einmal aufgezeigt werden, um von einer guten Compliance ausgehen zu können.

Nicht nur das Verhindern einer Skoliose-Progression wird als Therapieziel gesehen, sondern ebenso eine Verbesserung der Rückenform in mehr als 90% der Fälle. Dies zeigt einen hohen Anspruch der Patienten auf eine sichtbare ästhetische Verbesserung (Abbildung 16, S. 37). Allerdings weist dies ebenso eine mangelnde Information seitens der Ärzte auf, da eine komplette Korrektur in den meisten Fällen nicht erreicht werden kann [6,13]. Deutlich mehr als die Hälfte der Patienten (65,6%) möchte durch die Korsetttherapie besser aussehen, beinahe 10 % wissen es nicht genau, während es der Rest verneint. Es darf nicht unterschätzt werden, wie wichtig es den Jugendlichen gerade in der Pubertätszeit ist, gut auszusehen [9]. Daher ist es durchaus sinnvoll auch diesen Aspekt sensibel mit den Jugendlichen zu besprechen und zu versuchen ihnen zu erklären, dass sie lernen können sich auch mit ihrem kleinen Makel zu akzeptieren.

Der SRS-22r ist ein weit verbreiteter und validierter Fragebogen bezüglich der Lebensqualität der Patienten mit Adoleszentskoliose [95,99]. Insgesamt stellt sich im SRS kein signifikanter Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Jugendlichen

heraus, was gerade in Bezug auf Selbstwahrnehmung interessant ist [9]. Ferner spielt die von den jungen Patienten selbst wahrgenommene Veränderung durch die Behandlung, eine große Rolle. Gefragt nach kosmetischen Bedenken, antworten die Patienten unterschiedlich im SRS-Fragebogen. Patienten, die zufrieden wären, wenn sich die Verkrümmung nicht verschlechtert, schlossen sowohl im SRS-Gesamt-Score sowie im Bereich des Selbstbildes signifikant besser ab. Dies spricht für die enorme Trageweite dieses Aspekts in der Perspektive des Patienten und sollte Kliniker ermutigen, nicht nur das Ausmaß des Cobb-Winkels zu beurteilen, sondern ebenso das Ausmaß des durch die Wirbelrotation veränderten äußeren Erscheinungsbildes. Mit Hilfe der Videorasterstereometrie gelingt die optische Darstellung und Vermessung der Rückenoberfläche [33]. Dies hat sich als validiertes und objektives Verfahren bewährt, eine Korrelation zwischen Wirbelkörperrotation und Körperoberfläche herzustellen [3,17,34]. Danielsson et al. [126] berichten in ihrer Studie, dass sich Erwachsene, die ein Korsett trugen, in einer Befragung 20 Jahre nach ihrer Behandlung, im Vergleich zu einer gesunden Vergleichsgruppe unattraktiv in ihrer Badebekleidung fühlten. Demnach ist es wichtig das Selbstwertgefühl der Jugendlichen zu steigern. Dies gelingt beispielsweise in einer mehrwöchigen Rehabilitation, in der die Jugendlichen durch Therapeuten unterstützt werden und durch das Gespräch mit anderen Skoliosepatienten motiviert werden [9]. Während die Jugendlichen in ihrer Schulklasse häufig die einzigen mit Korsett sind, sehen sie in der Rehabilitationsmaßnahme, dass sie keinesfalls allein sind.

Mit der Absicht zu prüfen, ob allgemeines Unwissen über die eigene Erkrankung einen Einfluss auf die Lebensqualität hat, wurde der SRS-Fragebogen der Patienten geprüft, die wiederholt mit „Ich weiß nicht“ antworteten. Hierbei zeigte sich eine signifikant niedrigere Zufriedenheit mit der Therapie bei den Patienten, die mehr als 10% der Fragen auf diese Weise beantworteten ($n=21$; 3.4 ± 0.3 SEM vs. 4.3 ± 0.1 SEM; $p=0.003$). Ebenso war der Gesamt-SRS Score bei diesen Patienten niedriger (3.8 ± 0.1 SEM vs. 4.1 ± 0.2 SEM; $p=0.048$). Auch wenn diese Patienten sich offensichtlich nicht ausreichend mit ihrer Rückenverformung beschäftigt haben, könnten sie auch aufgrund ihrer Frustration und Ungläubigkeit gegenüber der Therapie unmotiviert sein, den Fragebogen komplett und mit intensiver Überlegung auszufüllen. Interessanterweise fanden wir Unterschiede im SRS-Fragebogen in Bezug auf die Bedeutung der täglichen Korsetttragezeit für die Skoliosebehandlung. Wir empfehlen mehr als 16 Stunden Tragezeit pro Tag [6,31]. Dennoch stellte sich heraus, dass das tägliche Korsetttragen im Durchschnitt bei 12,8 Stunden lag, wenn wir anonym danach fragten. Laut Morten et al. [74] ist es weder für den

Patienten noch für den behandelnden Arzt möglich, die Compliance bezüglich des täglichen Korsetttragens vor und während der Behandlung abzuschätzen. So ist beispielsweise den Jugendlichen trotz Motivation die Bedeutung des stundenlangen Korsetttragens im Alltag vor Therapiebeginn nicht ersichtlich. Ebenso überschätzen Ärzte möglicherweise die anfängliche Motivation der Jugendlichen. Obwohl Compliance objektiv nur über physikalische Methoden [67–70] wie beispielsweise die Temperaturmessung im Korsett messbar ist (siehe Kap. 1.8.2 Objektiv gemessene Compliance, S.21), sind die Daten dieser Studie mit denen von Katz et al. [6] vergleichbar, die die Compliance mittels dieser Methode maßen und ebenso davon überzeugt sind, das Korsett mehr als 16 Stunden täglich zu tragen. Überraschenderweise stellte sich heraus, dass diejenigen Patienten, die angaben ihr Korsett mehr als 22 Stunden zu tragen, sowohl einen signifikant höheren SRS-Gesamt-Score zeigten als auch in der Kategorie „psychische Verfassung“ („Mental Health“) besser abschnitten (Abbildung 20, S.40). Dies zeigt zum einen, dass diese Patienten anderen Leitlinien folgen. So schlagen einige Autoren [30,31,46] eine Korsetttragezeit von 23 Stunden vor (siehe Kap.1.7.5 Korsetttragezeit, S.18). Zum anderen verdeutlicht es, dass motivierte Patienten einen höheren Grad an positiver psychischer Verfassung und eine bessere Lebensqualität aufweisen. In dieser Studie konnte nicht bestimmt werden, ob angeborenes psychisches Wohlbefinden und generell höhere Lebensqualität dazu führten oder umgekehrt. Dass die Korsetttherapie auch zum Konflikt zwischen Eltern und ihren Kindern führen kann, verdeutlicht uns folgendes Ergebnis. Immerhin sind mehr als 10% der Ansicht, dass es ihren Eltern nur um einen geraden Rücken gehe ohne die Nachteile der Korsetttherapie in Betracht zu ziehen; 5% wissen es nicht, der Rest verneint dies. Hier zeigt sich wiederum wie wichtig es ist, die Eltern-Kind-Beziehung bei der Behandlung der idiopathischen Adoleszentskoliose zu berücksichtigen [78]. Auch wenn es sich als schwierig erweist in einem Ambulanzgespräch auch noch die Eltern-Kind-Beziehung zu berücksichtigen, so können durch konkretes Ansprechen solcher Missverständnisse Diskrepanzen ausgeräumt werden.

Zusammenfassend zeigt diese Studie, dass die Patienten verschiedene Quellen nutzen um sich ein krankheitsspezifisches Wissen anzueignen und dass möglicherweise alternative Informationsquellen Patienten motivieren die vorgeschlagene Behandlung zu ändern. Größere Wissenslücken im Bereich der Korsetttragezeiten, der Ätiologie der Skoliose und anderer Behandlungsmöglichkeiten konnten aufgedeckt werden. Um das krankheitsspezifische Wissen zu verbessern, gerade in Bezug auf Therapiemöglichkeiten

und ästhetische Aspekte der Rückendeformität sowie der Verhinderung eines operativen Eingriffs im Zusammenhang mit der Lebensqualität, sollten Ärzte als immer noch wichtigste Informationsquelle der Patienten, ermutigt werden die gefundenen Wissenslücken zu füllen.

Diese Studie repräsentiert den Beginn einer prospektiven Studie mit dem Ziel, den Einfluss des krankheitsspezifischen Wissens in Bezug auf Skoliose zu validieren.

4.3 Fazit für die Praxis

Da entscheidende Fragen zum Skoliose-Verständnis falsch beantwortet wurden, wurde im Anschluss an die Studie, eine kleine Broschüre mit wichtigen Informationen über Skoliose und eine Zusammenfassung eben dieser Studie entwickelt, die den Skoliose-Patienten beim Patientenerstkontakt überreicht wird.

5 Zusammenfassung

Da die idiopathische Adoleszentskoliose die Jugendlichen inmitten ihrer Pubertät trifft, befinden sich diese in einer vulnerablen Lebensphase [10]. Aufgrund der Tatsache, dass die konservative Skoliose-Therapie eine hohe Compliance erfordert [13] und dass krankheitsspezifisches Wissen das Therapie-Ergebnis vieler Krankheiten beeinflussen kann [93], wurde in dieser Studie der Zusammenhang zwischen krankheitsspezifischem Wissen und Lebensqualität analysiert. Hierzu wurde ein Fragebogen über krankheitsspezifisches Wissen entwickelt, den die Patienten anonym und neben den regulären Ambulanzgesprächen und -untersuchungen in der Skoliosesprechstunde im Regensburger Universitätsklinikum in Bad Abbach erhielten. Anhand des modifizierten SRS-22r wurde die Lebensqualität geprüft und diese mit dem krankheitsspezifischen Wissen in Zusammenhang gebracht. Ihre Hauptinformation über Skoliose erhalten die Patienten von ihren behandelnden Ärzten, gefolgt vom Internet. Obwohl die meisten Patienten angeben Skoliose verstanden zu haben, haben detailliertere Fragen größere Wissenslücken aufgedeckt, vor allem in den Bereichen Behandlungsziele und Therapieführung. Patienten mit höherer Compliance zeigen eine höhere Lebensqualität. Das individuelle Ziel einer ästhetischen Rückenform nach der Korsetttherapie korrelierte signifikant mit einer niedrigeren Lebensqualität.

Diese Studie deckt mögliche Lücken in der Arzt-Patienten-Kommunikation auf und gibt einen Anreiz für die Ärzte sich in bestimmten Bereichen genauer mit den Patienten zu befassen, bzw. deren Wissenslücken zu schließen und Ängste zu nehmen.

5.1 Ausblick

Als prospektive Studie steht diese Dissertation jetzt am Beginn. Es steht noch aus, den SRS-22r der Korsettträger, mit denen der Skoliosepatienten zu betrachten, die lediglich unter Beobachtung stehen. Gibt es einen signifikanten Unterschied in der Lebensqualität zwischen diesen beiden Gruppen?

Desweiteren ist es interessant die Entwicklung der Patienten zu beobachten. Inwieweit verbessern sich die Antworten der Patienten im Verlauf? Fällt der nächste bearbeitete Fragebogen besser aus? Wie verändert sich die Lebensqualität im SRS nach beispielsweise einem Jahr mit Korsett? Verändert sich die Zufriedenheit mit der Behandlung bei guten bzw. schlechten Korrekturergebnissen? Ebenso kann die Compliance und Lebensqualität mit dem Therapieergebnis nach zwei Jahren in Zusammenhang gebracht werden.

6 Anhang

6.1 Anhang – Fragebogen



Universität Regensburg

MEDIZINISCHE FAKULTÄT

Orthopädische Klinik
für die Universität Regensburg

Sektion Kinderorthopädie und
Wirbelsäulenchirurgie

Fragebogen zum Verständnis der Skoliose

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

da wir sehr viele Patienten mit Skoliose behandeln ist es uns wichtig unsere Behandlung stets zu verbessern. Daher interessiert es uns, ob Du/Sie auch verstehst/verstehen, was wir Dir/Ihnen erklären. Wir würden Euch/Sie daher bitten an einer Befragung teilzunehmen und folgende Fragen zu beantworten. Wir werden im Nachhinein die Fragen in verschlüsselter Form (= pseudonymisiert) auswerten. Die behandelnden Ärzte können daher nicht direkt nachvollziehen, wer den Fragebogen ausgefüllt hat.

Wichtig: Bitte setzen Sie/setze bei jeder Frage in den dafür vorgesehenen Feldern ein Kreuz. Hierbei haben Sie/hast du jeweils verschiedene Antwortmöglichkeiten. Sollten Sie/Solltest du eine Frage nicht beantworten können, so kannst du/können Sie im 2. Abschnitt das Kästchen „weiß ich nicht“ ankreuzen. Vielen Dank! ☺

Tragen Sie/Trägst du ein Korsett?

- ja
- nein

Abschnitt 1:

Modifizierter SRS-22r-Fragebogen:

1. Wie würdest du/würden Sie am ehesten deinen/Ihren Rückenschmerz während der letzten 6 Monate beschreiben?

- kein
- wenig
- mäßig
- mittelstark
- stark

2. Wie würdest du/würden Sie am ehesten deinen/Ihren Rückenschmerz während des letzten Monats beschreiben.

- kein
- wenig
- mäßig
- mittelstark
- stark

3. An wie vielen Zeitpunkten der letzten 6 Monate würdest du/würden Sie sich als nervöse Person beschreiben?

- gar nicht
- wenig
- teilweise
- fast die ganze Zeit
- die ganze Zeit

4. Wenn du/Sie den Rest ihres Lebens mit deiner/Ihrer momentanen Rückenform leben müssten, wie würdest du dich/würden sie sich fühlen?

- sehr glücklich
- einigermaßen glücklich
- weder glücklich noch unglücklich
- einigermaßen unglücklich
- sehr unglücklich

5. Wie ist dein/Ihr derzeitiges Aktivitätslevel?

- Bett-Rollstuhl
- keine Aktivität
- leichte Hausarbeiten
- mittelmäßig schwere Arbeit und moderate Sportarten wie Laufen oder Radfahren
- volle Arbeit und Aktivität ohne Einschränkungen

6. Wie siehst du/sehen Sie angezogen aus?

- sehr gut
- gut
- normal
- schlecht
- sehr schlecht

7. Wie oft hast du/haben Sie sich in den letzten 6 Monaten, wegen deines/Ihres Rückens so niedergeschlagen gefühlt, dass dich/Sie nichts aufheitern konnte?

- sehr oft
- oft
- manchmal
- selten
- nie

8. Hast du/Haben Sie Rückenschmerzen in Ruhe?

- sehr oft
- oft
- manchmal
- selten
- nie

9. Was ist dein/Ihr derzeitiger Grad an Belastbarkeit bei der Arbeit/in der Schule?

- 100%
- 75%
- 50%
- 25%
- 0%

10. Wie würdest du/würden Sie das Aussehen deines/ihrer Rumpfes (= Körper ohne Arme, Beine und Kopf) am ehesten beschreiben:

- sehr gut
- gut
- mittel
- schlecht
- sehr schlecht

11. Was für Medikamente nimmst du/nehmen Sie für deinen/Ihren Rücken ein?

- keine
- leichte Schmerzmittel wöchentlich oder seltener (Paracetamol, Ibuprofen, Aspirin)
- leichte Schmerzmittel täglich
- starke Schmerzmittel wöchentlich oder seltener (Gelonida, Tillidin, Valoron, Tramadol, Novalgin)
- starke Schmerzmittel täglich
- andere

Bitte angeben:

Schmerzmittel

Name _____

Häufigkeit (wöchentlich/weniger oder täglich) _____

12. Hindert dich/Sie ihr Rücken an Tätigkeiten im Haushalt/im Alltag?

- nie
- selten
- manchmal
- oft
- sehr oft

13. Wie oft fühltest du dich/ fühlten Sie sich ruhig und ausgeglichen während der letzten 6 Monate?

- immer
- fast immer
- etwa die Hälfte der Zeit
- selten
- nie

14. Denkst du/Denken Sie dein/ihr Rücken beeinflusst deine/Ihre persönlichen Beziehungen (z.B.: Freundschaften, Liebe...)

- gar nicht
- etwas
- mittelmäßig
- stark
- sehr stark

15. Hast du/Haben Sie u./o. ihre Familie finanzielle Probleme wegen deines/Ihres Rückens?

- sehr große
- große
- einige
- geringe
- keine

16. Fühltest du dich/Fühlten Sie sich in den letzten 6 Monaten aufgrund deines/Ihres Rückens niedergeschlagen und entmutigt?

- nie
- selten
- manchmal
- oft
- sehr oft

17. Hast du/Haben Sie in den letzten 3 Monaten aufgrund des Rückens auf der Arbeit/in der Schule gefehlt und wenn ja wie viele Tage?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4 oder mehr

18. Gehst du/Gehen Sie mehr oder weniger aus als ihre Freunde (wegen deines/Ihres Rückens: z.B.: Scham, Schmerzen, Hänseleien...)?

- viel mehr
- mehr
- gleich viel
- weniger
- viel weniger

19. Fühlst du dich/Fühlen Sie sich attraktiv mit deinem/Ihrem Rücken?

- ja, sehr
- ja, einigermaßen
- weder attraktiv noch unattraktiv
- nicht sehr
- gar nicht

20. Warst du/Waren Sie während der letzten 6 Monate eine glückliche Person?

- gar nicht
- wenig
- die Hälfte der Zeit
- viel
- die ganze Zeit

21. Bist du/Sind sie mit deiner/Ihrer Rückenbehandlung zufrieden?

- sehr zufrieden
- zufrieden
- weder zufrieden noch unzufrieden
- unzufrieden
- sehr unzufrieden

22. Würdest du/Würden Sie sich mit dem gleichen Problem wieder genauso behandeln lassen?

- sicher ja
- wahrscheinlich ja
- weiß nicht
- wahrscheinlich nicht
- garantiert nicht

Abschnitt 2:

	Trifft nicht zu		Trifft zu				Weiß ich nicht
	1	2	3	4	5	6	
1. Ich habe verstanden, was Skoliose ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Woher kommt die Skoliose?			Ja	Nein			
Angeboren			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Fehlverhalten meinerseits			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Falsche Sthle in der Schule			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Durch Giftstoffe			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Ist eine ansteckende Erkrankung			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Unbekannt			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
3. Mit welchem Alter ist man normalerweise ausgewachsen:							Weiß ich nicht
Als Junge					Mit _____ Jahren		<input type="checkbox"/>
Als Mädchen					Mit _____ Jahren		<input type="checkbox"/>
			Ja	Nein			
2 Jahre nach der ersten Regelblutung			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
4. Die Skoliose ist							Weiß ich nicht
			Ja	Nein			
Eine Verdrehung der Wirbelsäule			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Mit Medikamenten heilbar			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
Eine evtl. tödliche Erkrankung			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

5. Die Behandlung der Skoliose besteht oft aus

- Krankengymnastik
Sport
Korsett
Operation
Keine Behandlung notwendig

Ja Nein

Weiß ich
nicht

6. Für einen Erfolg der Behandlung ist wichtig:

- Krankengymnastik unter Anleitung
(1-2x wöchentlich)

Tägliche Krankengymnastik zuhause

Sport (1-2x wöchentlich)

Ja Nein

Weiß ich
nicht

Korsett:

- Tragezeit 10-15 Stunden
Tragezeit über 16 Stunden
Tragezeit mindestens 22 Stunden

Wähle aus:

Operation

Keine Behandlung notwendig

7. Die Behandlung ist abgeschlossen, wenn

- ich nicht mehr wachse
keine Schmerzen mehr vorhanden sind
mein Rücken wieder gerade ist
Das Korsett muss ich für immer tragen

Ja Nein

Weiß ich
nicht

8. Es ist egal, wann ich das Korsett über den Tag verteilt trage (tags/nachts, zuhause/in der Schule)	Ja	Nein	Weiß ich nicht
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Wichtige Untersuchungen bei den Verlaufskontrollen sind:	Ja	Nein	Weiß ich nicht
Die Patientenbefragung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die körperliche Untersuchung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Röntgen der Wirbelsäule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Röntgen der linken Hand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Röntgen des Kopfes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ultraschall der Wirbelsäule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oberflächenscan des Rückens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Schmerzen im Korsett sind normal	Ja	Nein	Weiß ich nicht
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Die Behandlung der Skoliose besteht bei mir aus	Ja	Nein	Weiß ich nicht
Krankengymnastik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Korsett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Behandlung notwendig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Wenn mein Rücken nicht mehr gerade wird	Ja	Nein	Weiß ich nicht
muss ich operiert werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kann ich später Rückenschmerzen bekommen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
habe ich eine unschöne Körper/Rückenform	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hat die Therapie versagt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Das Ziel der Skoliosebehandlung ist:	Ja	Nein	Weiß ich nicht
Eine Verschlechterung der Kurven zu vermeiden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meinen Rücken wieder gerade zu bekommen besser auszusehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine Operation zu vermeiden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In einigen Jahrzehnten keine Rückenschmerzen zu haben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14. Deine Eltern sind zufrieden, wenn	Ja	Nein	Weiß ich nicht
der Rücken wieder gerade wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Verkrümmung gleich bleibt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Du keine Rückenschmerzen hast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
 Das Korsett Dich so gerade biegt, dass der Rücken gerade ist, egal ob Du/Sie nicht mehr richtig gehen kannst/können oder nicht mehr schlafen kannst/können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Ich bin zufrieden, wenn	Trifft überhaupt nicht zu / Trifft voll zu						Weiß ich nicht
	1	2	3	4	5	6	
der Rücken wieder gerade wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Verkrümmung gleich bleibt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich später keine Rückenschmerzen habe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Seit wann ist bei Dir eine Skoliose bekannt?	Seit ___ / ___ (Datum) Monat/Jahr
17. Seit wann trägst Du ein Korsett?	Seit ___ / ___ (Datum) Monat/Jahr

18. Wie lange musst Du das Korsett noch tragen.

- noch ___ Monate /Jahre
- weiß ich nicht
- für immer

19. Ich gehe in die

___te Klasse

- Grundschule
- Hauptschule
- Realschule
- Gymnasium
- Universität

20. Meine Mutter ist

- berufstätig
 - vollzeit
 - teilzeit

Hausfrau

21. Mein Vater ist

- berufstätig
 - vollzeit
 - teilzeit

Hausmann

22. Ich gehe

- nach der Schule in die Nachmittagsbetreuung
- in ein Internat
- trifft nicht zu

23. Ich mache regelmäßig Sport (mindestens einmal pro Woche)

- Schulsport
- Fußball
- Schwimmen
- Tanzen
- Klettern
- Reiten
- Kampfsport
- _____
- gar kein Sport

24. Ich trage das Korsett

___ Stunden täglich

25. Ich gehe in der Woche

- 1mal zur Krankengymnastik
- 2mal zur Krankengymnastik
- __mal zur Krankengymnastik

26. Ich mache

- täglich zuhause Krankengymnastik
- 4-6 mal pro Woche zuhause
- 1-3 mal pro Woche zuhause
- gar nicht zuhause

27. Meine Informationen über Skoliose habe ich

- aus der Sprechstunde
- von meinem Haus-/Kinderarzt
- von anderen Patienten mit Skoliose
- aus dem Internet

Patientennummer

1 2 3 4 5 6

- 1: 1ter Buchstabe des Vornamens
- 2: 1ter Buchstabe des Familiennamens
- 3: 3ter Buchstabe des Wohnortes
- 4: 4ter Buchstabe des Vornamens des Vaters
- 5: Geburtsmonat (z.B. 04 für April)
- 6: Letzten beiden Ziffern des Geburtsjahres

6.2 Anhang – Auswertung SRS-22r-Fragebogen (Punkte in Klammern):

1. Wie würdest du/würden Sie am ehesten deinen/Ihren Rückenschmerz während der letzten 6 Monate beschreiben?

- kein (5)
- wenig (4)
- mäßig (3)
- mittelstark (2)
- stark (1)

2. Wie würdest du/würden Sie am ehesten deinen/Ihren Rückenschmerz während des letzten Monats beschreiben.

- kein (5)
- wenig (4)
- mäßig (3)
- mittelstark (2)
- stark (1)

3. An wie vielen Zeitpunkten der letzten 6 Monate würdest du/würden Sie sich als nervöse Person beschreiben?

- gar nicht (5)
- wenig (4)
- teilweise (3)
- fast die ganze Zeit (2)
- die ganze Zeit (1)

4. Wenn du/Sie den Rest ihres Lebens mit deiner/Ihrer momentanen Rückenform leben müssten, wie würdest du dich/würden sie sich fühlen?

- sehr glücklich (5)
- einigermaßen glücklich (4)
- weder glücklich noch unglücklich (3)
- einigermaßen unglücklich (2)
- sehr unglücklich (1)

5. Wie ist dein/Ihr derzeitiges Aktivitätslevel?

- Bett-Rollstuhl (1)
- keine Aktivität (2)
- leichte Hausarbeiten (3)
- mittelmäßig schwere Arbeit und moderate Sportarten wie Laufen oder Radfahren (4)
- volle Arbeit und Aktivität ohne Einschränkungen (5)

6. Wie siehst du/sehen Sie angezogen aus?

- sehr gut (5)
- gut (4)
- normal (3)
- schlecht (2)
- sehr schlecht (1)

den letzten 6 Monaten, wegen deines/Ihres Rückens so niedergeschlagen gefühlt, dass dich/Sie nichts aufheitern konnte?

- sehr oft (1)
- oft (2)
- manchmal (3)
- selten (4)
- nie (5)

8. Hast du/Haben Sie Rückenschmerzen in Ruhe?

- sehr oft (1)
- oft (2)
- manchmal (3)
- selten (4)
- nie (5)

9. Was ist dein/Ihr derzeitiger Grad an Belastbarkeit bei der Arbeit/in der Schule?

- 100% (5)
- 75% (4)
- 50% (3)
- 25% (2)
- 0% (1)

10. Wie würdest du/würden Sie das Aussehen deines/ihrer Rumpfes (= Körper ohne Arme, Beine und Kopf) am ehesten beschreiben:

- sehr gut (5)
- gut (4)
- mittel (3)
- schlecht (2)
- sehr schlecht (1)

11. Was für Medikamente nimmst du/nehmen Sie für deinen/Ihren Rücken ein?

- keine (5)
- leichte Schmerzmittel wöchentlich oder seltener (Paracetamol, Ibuprofen, Aspirin) (4)
- leichte Schmerzmittel täglich (3)
- starke Schmerzmittel wöchentlich oder seltener (Gelonida, Tillidin, Valoron, Tramadol, Novalgin) (2)
- starke Schmerzmittel täglich (1)
- andere

Bitte angeben:

Schmerzmittel

Name _____

Häufigkeit (wöchentlich/weniger oder täglich) _____

12. Hindert dich/Sie ihr Rücken an Tätigkeiten im Haushalt/im Alltag?

- nie (5)
- selten (4)
- manchmal(3)
- oft (2)
- sehr oft (1)

13. Wie oft fühltest du dich/ fühlten Sie sich ruhig und ausgeglichen während der letzten 6 Monate?

- immer (5)
- fast immer (4)
- etwa die Hälfte der Zeit (3)
- selten (2)
- nie (1)

14. Denkst du/Denken Sie dein/ihr Rücken beeinflusst deine/Ihre persönlichen Beziehungen (z.B.: Freundschaften, Liebe...)

- gar nicht (5)
- etwas (4)
- mittelmäßig (3)
- stark (2)
- sehr stark (1)

15. Hast du/Haben Sie u./o. ihre Familie finanzielle Probleme wegen deines/Ihres Rückens?

- sehr große (1)
- große (2)
- einige (3)
- geringe (4)
- keine (5)

16. Fühltest du dich/Fühlten Sie sich in den letzten 6 Monaten aufgrund deines/Ihres Rückens niedergeschlagen und entmutigt?

- nie (5)
- selten (4)
- manchmal(3)
- oft (2)
- sehr oft (1)

17. Hast du/Haben Sie in den letzten 3 Monaten aufgrund des Rückens auf der Arbeit/in der Schule gefehlt und wenn ja wie viele Tage?

- 0 (5)
- 1 (4)
- 2 (3)
- 3 (2)
- 4 oder mehr (1)

18. Gehst du/Gehen Sie mehr oder weniger aus als ihre Freunde (wegen deines/Ihres Rückens: z.B.: Scham, Schmerzen, Hänseleien...)?

- viel mehr (5)
- mehr (4)
- gleich viel (3)
- weniger (2)
- viel weniger (1)

19. Fühlst du dich/Fühlen Sie sich attraktiv mit deinem/Ihrem Rücken?

- ja, sehr (5)
- ja, einigermaßen (4)
- weder attraktiv noch unattraktiv (3)
- nicht sehr (2)
- gar nicht (1)

20. Warst du/Waren Sie während der letzten 6 Monate eine glückliche Person?

- gar nicht (1)
- wenig (2)
- die Hälfte der Zeit (3)
- viel (4)
- die ganze Zeit (5)

21. Bist du/Sind sie mit deiner/Ihrer Rückenbehandlung zufrieden?

- sehr zufrieden (5)
- zufrieden (4)
- weder zufrieden noch unzufrieden (3)
- unzufrieden (2)
- sehr unzufrieden(1)

22. Würdest du/Würden Sie sich mit dem gleichen Problem wieder genauso behandeln lassen?

- sicher ja (5)
- wahrscheinlich ja (4)
- weiß nicht (3)
- wahrscheinlich nicht (2)
- garantiert nicht (1)

6.3 Anhang – Auswertung SRS-22 (übersetzt und bearbeitet nach Asher [1])

Punktzahl: 5: beste Punktzahl 1: schlechteste Punktzahl						Gesamtauswertung A (mögliche Punktzahl)	Beantwortete Fragen B (mögliche Fragen)	Durchschnittswert A/B (mögliche Punktzahl)
Funktion/Aktivität								
<i>Fragenummer</i>	5	9	12	15	18	__ (25)	__ (5)	__ (5)
Schmerzen								
<i>Fragenummer</i>	1	2	8	11	17	__ (25)	__ (5)	__ (5)
Selbstwahrnehmung								
<i>Fragenummer</i>	4	6	10	14	19	__ (25)	__ (5)	__ (5)
Mentale Stärke								
<i>Fragenummer</i>	3	7	13	16	20	__ (25)	__ (5)	__ (5)
Zufriedenheit mit der Behandlung								
<i>Fragenummer</i>	21	22				__ (10)	__ (2)	__ (2)
Gesamtpunktzahl						__ (110)	__ (22)	__ (5)

6.4 Anhang – Untersuchungsbogen

Name des Patienten, Geburtsdatum
Untersuchungsdatum
Untersucher
Alter
Stehgröße
Sitzgröße
Schulterhochstand
Rippenvorwölbung nach Götze
hochthorakal
thorakal
tiefthorakal
Lendenwulst nach Götze
Beckentiefstand
Hüftbeugekontraktur
Hüftabduktionskontraktur
Beinlängenunterschied
Letztes Röntgenbild im Korsett
Letztes Röntgenbild ohne Korsett
Verbesserung der Hauptkrümmung durch Korsett in %
hochthorakale Verkrümmung (Cobb)
Rotation (Nash/Moe)
thorakale Verkrümmung (Cobb)
Rotation (Nash/Moe)
thorakolumbale Verkrümmung (Cobb)
Rotation (Nash/Moe)
lumbale Verkrümmung (Cobb)
Menarche

Zielgröße nach Handskelett

Größe Mutter/Vater

Anzahl KG pro Woche

Korsettyp

Korsett seit

Letzter Korsettneubau

Tägliche Tragezeit

Operation (Datum)

Sportart/Anzahl pro Woche

Lotfällung in cm re/li der rima ani

Michaelisraute symmetrisch?

Tailendreiecke li<>re

Oberflächenvermessung

Verbesserung/Verschlechterung

Geplantes Procedere

7 Literaturverzeichnis

- [1] 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;28:63–69.
- [2] Stokes IAF. Analysis and simulation of progressive adolescent scoliosis by biomechanical growth modulation. *Eur Spine J* 2007;16:1621–28.
- [3] Matussek J, Dingeldey E, Wagner F, Rezai G, Nahr K. Konservative Therapie der idiopathischen Skoliose mit dem Korsett. *Orthopäde* 2014;43:689–702.
- [4] Wagner F, Brendel J, Wolfsteiner J, et al. Disease-specific knowledge and quality of life in conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis: versandt an Prosthetics and Orthotics International.
- [5] Niethard FU, Pfeil J, Biberthaler P, eds. *Orthopädie und Unfallchirurgie: 78 Tabellen ; [inklusive Video CD-ROM]*. 6 ed. Duale Reihe. Stuttgart: Thieme, 2009.
- [6] Katz DE, Herring J, Browne R, Kelly D, Birch J. Brace Wear Control of Curve Progression in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:1343.
- [7] Lee CS, Hwang CJ, Kim D, et al. Effectiveness of the Charleston night-time bending brace in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 2012;32:368–72.
- [8] Willers U, Normelli H, Aaro S, Svensson O, Hedlund R. Long-term results of Boston brace treatment on vertebral rotation in idiopathic scoliosis. *Spine* 1993;18:432–35.
- [9] Reichel D, Schanz J. Developmental psychological aspects of scoliosis treatment. *Pediatr Rehabil* 2003;6:221–25.
- [10] D’Agata E, Rigo M, Pérez-Testor C, Puigví NC, Castellano-Tejedor C. Emotional indicators in young patients with Idiopathic Scoliosis: a study through the drawing of Human Figure. *Scoliosis* 2014;9:27.
- [11] Goldberg CJ, Moore DP, Fogarty EE, Dowling FE. Adolescent idiopathic scoliosis: the effect of brace treatment on the incidence of surgery. *Spine* 2001;26:42–47.
- [12] Karol LA. Effectiveness of bracing in male patients with idiopathic scoliosis. *Spine* 2001;26:2001–05.
- [13] Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N. Engl. J. Med.* 2013;369:1512–21.
- [14] Rivett L, Stewart A, Potterton J. The effect of compliance to a Rigo System Cheneau brace and a specific exercise programme on idiopathic scoliosis curvature: a comparative study: SOSORT 2014 award winner. *Scoliosis* 2014;9:5.
- [15] Brunner R, Hefti F, eds. *Kinderorthopädie in der Praxis: Mit 120 Tabellen*. 2 ed. Heidelberg: Springer Medizin, 2009.
- [16] Kotwicki T, Cheneau J. Biomechanical action of a corrective brace on thoracic idiopathic scoliosis: Cheneau 2000 orthosis. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2008;3:146–53.
- [17] Matussek J, Mellerowicz H, Klöckner C, Sauerlandt B, Nahr K, Neff G. [2- and 3-dimensional correction of scoliosis by corset treatment. Optimized conservative therapy of idiopathic scoliosis with the improved Cheneau corset]. *Orthopäde* 2000;29:490–99.
- [18] Krämer J, Grifka J, Kleinert H, eds. *Orthopädie, Unfallchirurgie: Mit 121 Tabellen : [jetzt neu mit Fallquiz]*. 8 ed. Springer-Lehrbuch. Heidelberg: Springer, 2007.
- [19] Lowe TG, Edgar M, Margulies JY, et al. Etiology of idiopathic scoliosis: current trends in research. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:1157–68.
- [20] Ratahi ED, Crawford HA, Thompson JM, Barnes MJ. Ethnic variance in the epidemiology of scoliosis in New Zealand. *J Pediatr Orthop* 2002;22:784–87.
- [21] Schünke M, Schulte E, Schumacher U. *Prometheus Lernatlas der Anatomie: Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem*. 2 ed. Stuttgart: G.Thieme, 2007.

- [22] Bommas-Ebert U, Teubner P, Voß R. Kurzlehrbuch Anatomie und Embryologie: 47 Tabellen : [mit Muskeltrainer]. 2 ed. Stuttgart [u.a.]: Thieme, 2006.
- [23] Rössler H, Rütther W, Pitzen P, eds. Orthopädie und Unfallchirurgie. 19 ed. München, Jena: Elsevier, Urban und Fischer, 2005.
- [24] King HA, Moe JH, Bradford DS, Winter RB. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1983;65:1302–13.
- [25] Lenke LG, Betz RR, Bridwell KH, et al. Intraobserver and interobserver reliability of the classification of thoracic adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:1097–106.
- [26] Lenke LG, Betz RR, Harms J, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1169–81.
- [27] Ward WT, Rihn JA, Solic J, Lee JY. A comparison of the lenke and king classification systems in the surgical treatment of idiopathic thoracic scoliosis. *Spine* 2008;33:52–60.
- [28] Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, Rigo M, Weiss HR. Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. SOSORT 2005 Consensus paper. *Scoliosis* 2006;1:4.
- [29] Lehnert-Schroth C. Dreidimensionale Skoliose-Behandlung: Eine physiotherapeutische Spezialmethode zur Verbesserung von Rückgratverkrümmungen : Atmungs-Orthopädie System Schroth. 6 ed. München [u.a.]: Urban und Fischer, 2000.
- [30] Brox JI, Lange JE, Gunderson RB, Steen H. Good brace compliance reduced curve progression and surgical rates in patients with idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 2012;21:1957–63.
- [31] Landauer F, Wimmer C, Behensky H. Estimating the final outcome of brace treatment for idiopathic thoracic scoliosis at 6-month follow-up. *Pediatr Rehabil* 2003;6:201–07.
- [32] Adobor RD, Rimeslätten S, Keller A, Brox JI. Repeatability, Reliability, and Concurrent Validity of the Scoliosis Research Society-22 Questionnaire and EuroQol in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine* 2010;35:206–09.
- [33] Drerup B, Ellger B, Meyer zu Bentrup FM, Hierholzer E. Rasterstereographische Funktionsaufnahmen. Eine neue Methode zur biomechanischen Analyse der Skelettgeometrie. *Orthopäde* 2001;30:242–50.
- [34] M. Frerich J, Hertzler K, Knott P, Mardjetko S. Comparison of Radiographic and Surface Topography Measurements in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *TOORTHJ* 2012;6:261–65.
- [35] Matussek J, Oczipka F, Dullien M, Stemper O, Grifka J. Die systematische dreidimensionale Spiegelung der Rumpfachsensymmetrie in der konservativen Skoliosebehandlung im modernen handgefertigten Derotationskorsett (Typ Chêneau): am Beispiel definierter thorakaler Verkrümmungen - praktische interdisziplinäre Durchführung und wissenschaftlich - prospektive Kontrolle über 2 Jahre. 1. MOT-Preis 2009 2009:45–56.
- [36] Kennedy JD, Robertson CF, Olinsky A, Dickens DR, Phelan PD. Pulmonary restrictive effect of bracing in mild idiopathic scoliosis. *Thorax* 1987;42:959–61.
- [37] Refsum HE, Naess-Andresen CF, Lange JE. Pulmonary function and gas exchange at rest and exercise in adolescent girls with mild idiopathic scoliosis during treatment with Boston thoracic brace. *Spine* 1990;15:420–23.
- [38] Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012;7:3.
- [39] AWMF, DGOOC, BVO. Idiopathische Skoliose im Wachstumsalter. AWMF-Leitlinien-Register 2010.

- [40] Luk KD, Cheung KM, Lu DS, Leong JC. Assessment of scoliosis correction in relation to flexibility using the fulcrum bending correction index. *Spine* 1998;23:2303–07.
- [41] RISSER JC. The application of body casts for the correction of scoliosis. *Instr Course Lect* 1955;12:255–59.
- [42] Cobb JR. Outline for the study of scoliosis. *Instructional course lectures, the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 1948.
- [43] Korovessis PG, Stamatakis MV. Prediction of scoliotic cobb angle with the use of the scoliometer. *Spine* 1996;21:1661–66.
- [44] Nash CL, Moe JH. A study of vertebral rotation. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51:223–29.
- [45] Takasaki H. Moiré topography. *Appl Opt* 1970;9:1467–72.
- [46] Seifert J, Selle A, Flieger C, Günther KP. Die Compliance als Prognosefaktor bei der konservativen Behandlung idiopathischer Skoliosen. *Orthopade* 2009;38:151–58.
- [47] Rigo M, Reiter C, Weiss H. Effect of conservative management on the prevalence of surgery in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Rehabil* 2003;6:209–14.
- [48] Weiss HR. Influence of an in-patient exercise program on scoliotic curve. *Ital J Orthop Traumatol* 1992;18:395–406.
- [49] Weiss HR, Lohschmidt K, el-Obeidi N, Verres C. Preliminary results and worst-case analysis of in patient scoliosis rehabilitation. *Pediatr Rehabil* 1997;1:35–40.
- [50] Weiss H, Weiss G, Petermann F. Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis in-patient rehabilitation (SIR): an age- and sex-matched controlled study. *Pediatr Rehabil* 2003;6:23–30.
- [51] Weiss H, Weiss G, Schaar H. Incidence of surgery in conservatively treated patients with scoliosis. *Pediatr Rehabil* 2003;6:111–18.
- [52] Rigo M, Quera-Salvá G, Villagrasa M, et al. Scoliosis intensive out-patient rehabilitation based on Schroth method. *Stud Health Technol Inform* 2008;135:208–27.
- [53] Schreiber S, Parent EC, Hedden DM, Moreau M, Hill D, Lou E. Effect of Schroth exercises on curve characteristics and clinical outcomes in adolescent idiopathic scoliosis: protocol for a multicentre randomised controlled trial. *Journal of Physiotherapy* 2014;60:234.
- [54] Otman S, Kose N, Yakut Y. The efficacy of Schroth s 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *Saudi Med J* 2005;26:1429–35.
- [55] Maruyama T, Kitagawa T, Takeshita K, Mochizuki K, Nakamura K. Conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis: can it reduce the incidence of surgical treatment? *Pediatr Rehabil* 2003;6:215–19.
- [56] Negrini S, Atanasio S, Zaina F, Romano M, Parzini S, Negrini A. End-growth results of bracing and exercises for adolescent idiopathic scoliosis. Prospective worst-case analysis. *Stud Health Technol Inform* 2008;135:395–408.
- [57] Edelmann P. Früherkennung der Skoliose. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1996;134:Oa8-9.
- [58] Petermann F, Warschburger P. Asthma und Allergie: Belastungen, Krankheitsbewältigung und Compliance. In: Schwarzer R, ed. *Gesundheitspsychologie: Ein Lehrbuch*. 2nd ed. Göttingen [u.a.]: Hogrefe, Verl. für Psychologie, 1997.
- [59] Holman H, Lorig K. Perceived self-efficacy in self-management of chronic disease. In: Schwarzer R, ed. *Self-efficacy. Thought control of action*. Washington, DC: Hemisphere, 1992:305–23.
- [60] DiRaimondo C, Green N. Brace-wear compliance in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 1988 Mar-Apr;8:143–46.
- [61] Katz DE, Durrani AA. Factors that influence outcome in bracing large curves in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2001;26:2354–61.

- [62] Richards BS, Bernstein RM, D'Amato CR, Thompson GH. Standardization of criteria for adolescent idiopathic scoliosis brace studies: SRS Committee on Bracing and Nonoperative Management. *Spine* 2005;30:2068-75; discussion 2076-7.
- [63] Janicki JA, Poe-Kochert C, Armstrong DG, Thompson GH. A comparison of the thoracolumbosacral orthoses and providence orthosis in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: results using the new SRS inclusion and assessment criteria for bracing studies. *J Pediatr Orthop* 2007;27:369-74.
- [64] Edelmans P. Brace treatment in idiopathic scoliosis. *Acta Orthop Belg* 1992;58 Suppl 1:85-90.
- [65] Lonstein JE, Winter RB. The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. A review of one thousand and twenty patients. *J Bone Joint Surg Am* 1994;76:1207-21.
- [66] Fernandez-Feliberti R, Flynn J, Ramirez N, Trautmann M, Alegria M. Effectiveness of TLSO bracing in the conservative treatment of idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 1995;15:176-81.
- [67] Lavelle, JR, Smith K, Platts R. An assessment of brace compliance in adolescent idiopathic scoliosis using a new brace timer. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78:162.
- [68] Houghton GR, McInerney A, Tew A. Brace compliance in adolescent idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Br* 1997;69:852.
- [69] Lou E, Raso JV, Hill DL, Durdle NG, Mahood JK, Moreau MJ. The daily force pattern of spinal orthoses in subjects with adolescent idiopathic scoliosis. *Prosthet Orthot Int* 2002;26:58-63.
- [70] Havey R, Gavin T, Patwardhan A, et al. A reliable and accurate method for measuring orthosis wearing time. *Spine* 2002;27:211-14.
- [71] Takemitsu M, Bowen JR, Rahman T, Glutting JJ, Scott CB. Compliance monitoring of brace treatment for patients with idiopathic scoliosis. *Spine* 2004;29:2070-4; discussion 2074.
- [72] Rahman T, Bowen JR, Takemitsu M, Scott C. The association between brace compliance and outcome for patients with idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop* 2005;25:420-22.
- [73] Lindeman M, Behm K. Cognitive strategies and self-esteem as predictors of brace-wear noncompliance in patients with idiopathic scoliosis and kyphosis. *J Pediatr Orthop* 1999;19:493-99.
- [74] Morton A, Riddle R, Buchanan R, Katz D, Birch J. Accuracy in the Prediction and Estimation of Adherence to Bracewear Before and During Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2008;28:336-41.
- [75] Negrini S, Carabalona R. Social acceptability of treatments for adolescent idiopathic scoliosis: a cross-sectional study. *Scoliosis* 2006;1:14.
- [76] Negrini S. Bracing adolescent idiopathic scoliosis today. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2008;3:107-11.
- [77] Myers B, Friedman S, Weiner I. Coping with a chronic disability. Psychosocial observations of girls with scoliosis treated with the Milwaukee brace. *Am J Dis Child.* 1970;120:175-81.
- [78] Kahanovitz N, Weiser S. The psychological impact of idiopathic scoliosis on the adolescent female. A preliminary multi-center study. *Spine* 1989;14:483-85.
- [79] Payne WK, Ogilvie JW, Resnick MD, Kane RL, Transfeldt EE, Blum RW. Does scoliosis have a psychological impact and does gender make a difference? *Spine* 1997;22:1380-84.
- [80] Olafsson Y, Saraste H, Ahlgren RM. Does bracing affect self-image? A prospective study on 54 patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 1999;8:402-05.

- [81] Bunnell WP. Nonoperative treatment of spinal deformity: the case for observation. *Instr Course Lect* 1985;34:106–09.
- [82] Saccomani L, Vercellino F, Rizzo P, Becchetti S. Adolescenti con scoliosi: aspetti psicologici e psicopatologici. *Minerva Pediatr.* 1998;50:9–14.
- [83] Dickson RA, Weinstein SL. Bracing (and screening)--yes or no? *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:193–98.
- [84] Climent JM, Sánchez J. Impact of the type of brace on the quality of life of Adolescents with Spine Deformities. *Spine* 1999;24:1903–08.
- [85] Cheung KM, Cheng EYL, Chan SCW, Yeung KWK, Luk KDK. Outcome assessment of bracing in adolescent idiopathic scoliosis by the use of the SRS-22 questionnaire. *Int Orthop* 2007;31:507–11.
- [86] Rivett L, Rothberg A, Stewart A, Berkowitz R. The relationship between quality of life and compliance to a brace protocol in adolescents with idiopathic scoliosis: a comparative study. *BMC Musculoskelet Disord* 2009;10:5.
- [87] Beka A, Dermitzaki I, Christodoulou A, Kapetanios G, Markovitis M, Pournaras J. Children and adolescents with idiopathic scoliosis: emotional reactions, coping mechanisms, and self-esteem. *Psychol Rep* 2006;98:477–85.
- [88] Ugwonalu OF, Lomas G, Choe JC, et al. Effect of bracing on the quality of life of adolescents with idiopathic scoliosis. *Spine J* 2004;4:254–60.
- [89] Wickers FC, Bunch WH, Barnett PM. Psychological factors in failure to wear the Milwaukee brace for treatment of idiopathic scoliosis. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1977:62–66.
- [90] Elliott AD, Bartel AF, Simonson D, Roukis TS. Is the Internet a Reliable Source of Information for Patients Seeking Total Ankle Replacement? *The Journal of Foot and Ankle Surgery* 2015;54:378–81.
- [91] Day AS, Lemberg DA, Nichol A, Clarkson C, Otley AR. Generalisability of the inflammatory bowel disease knowledge inventory device to assess disease-related knowledge in Australian children. *J Paediatr Child Health* 2014;50:591–95.
- [92] Hendriks M, Rademakers J. Relationships between patient activation, disease-specific knowledge and health outcomes among people with diabetes; a survey study. *BMC Health Serv Res* 2014;14:393.
- [93] Ghisi GLdM, Britto R, Motamedi N, Grace SL. Disease-related knowledge in cardiac rehabilitation enrollees: Correlates and changes. *Patient Education and Counseling* 2015;98:533–39.
- [94] Rainoldi L, Zaina F, Villafañe JH, Donzelli S, Negrini S. Quality of life in normal and idiopathic scoliosis adolescents before diagnosis: reference values and discriminative validity of the SRS-22. A cross-sectional study of 1,205 pupils. *The Spine Journal* 2015;15:662–67.
- [95] Asher MA, Lai SM, Glattes RC, Burton DC, Alanay A, Bago J. Refinement of the SRS-22 Health-Related Quality of Life questionnaire Function domain. *Spine* 2006;31:593–97.
- [96] Haheer TR, Gorup JM, Shin TM, et al. Results of the Scoliosis Research Society instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis. A multicenter study of 244 patients. *Spine* 1999;24:1435–40.
- [97] Asher MA, Min Lai S, Burton DC. Further development and validation of the Scoliosis Research Society (SRS) outcomes instrument. *Spine* 2000;25:2381–86.
- [98] Asher M, Min Lai S, Burton D, Manna B. Discrimination validity of the scoliosis research society-22 patient questionnaire: relationship to idiopathic scoliosis curve pattern and curve size. *Spine* 2003;28:74–78.

- [99] Bagó J, Climent JM, Pérez-Grueso FJS, Pellisé F. Outcome instruments to assess scoliosis surgery. *Eur Spine J* 2013;22:195–202.
- [100] Bago J, Climent JM, Ey A, Perez-Grueso FJS, Izquierdo E. The Spanish version of the SRS-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis: transcultural adaptation and reliability analysis. *Spine* 2004;29:1676–80.
- [101] Climent JM, Bago J, Ey A, Perez-Grueso FJS, Izquierdo E. Validity of the Spanish version of the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) Patient Questionnaire. *Spine* 2005;30:705–09.
- [102] Alanay A, Cil A, Berk H, et al. Reliability and validity of adapted Turkish Version of Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire. *Spine* 2005;30:2464–68.
- [103] Hashimoto H, Sase T, Arai Y, Maruyama T, Isobe K, Shouno Y. Validation of a Japanese version of the Scoliosis Research Society-22 Patient Questionnaire among idiopathic scoliosis patients in Japan. *Spine* 2007;32:E141-6.
- [104] Cheung KM, Senkoylu A, Alanay A, Genc Y, Lau S, Luk KD. Reliability and concurrent validity of the adapted Chinese version of Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire. *Spine* 2007;32:1141–45.
- [105] Leelapattana P, Keorochana G, Johnson J, Wajanavisit W, Laohacharoensombat W. Reliability and validity of an adapted Thai version of the Scoliosis Research Society-22 questionnaire. *J Child Orthop* 2011;5:35–40.
- [106] Danielsson AJ, Romberg K. Reliability and Validity of the Swedish Version of the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22r) Patient Questionnaire for Idiopathic Scoliosis. *Spine* 2013.
- [107] Glowacki M, Misterska E, Laurentowska M, Mankowski P. Polish adaptation of scoliosis research society-22 questionnaire. *Spine* 2009;34:1060–65.
- [108] Scoliosis Research Society. <http://www.srs.org/professionals/online-education-and-resources/patient-outcome-questionnaires>.
- [109] Niemeyer T, Schubert C, Halm HF, Herberts T, Leichtle C, Gesicki M. Validity and reliability of an adapted german version of scoliosis research society-22 questionnaire. *Spine* 2009;34:818–21.
- [110] Allington NJ, Bowen JR. Adolescent idiopathic scoliosis: treatment with the Wilmington brace. A comparison of full-time and part-time use. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:1056–62.
- [111] Emans JB, Kaelin A, Bancel P, Hall JE, Miller ME. The Boston bracing system for idiopathic scoliosis. Follow-up results in 295 patients. *Spine* 1986;11:792–801.
- [112] Ascani E, Bartolozzi P, Logroscino CA, et al. Natural history of untreated idiopathic scoliosis after skeletal maturity. *Spine* 1986;11:784–89.
- [113] Weinstein SL. Die idiopathische Adoleszentskoliose. Häufigkeit und Progression unbehandelter Skoliosen. *Orthopade* 1989;18:74–86.
- [114] Weinstein SL. Idiopathic scoliosis. Natural history. *Spine* 1986;11:780–83.
- [115] Wong MS, Cheng JCY, Lam TP, et al. The effect of rigid versus flexible spinal orthosis on the clinical efficacy and acceptance of the patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2008;33:1360–65.
- [116] Rivard CH. Re: Wong MS, Cheng JC, Lam TP, et al. The effect of rigid versus flexible spinal orthosis on the clinical efficacy and acceptance of the patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2008;33:1360-5. *Spine* 2008;33:2837; author reply 2837-8.
- [117] Boeckel T, Mellerowicz H., Neff G. Mittel- und Langzeitergebnisse der Boston-Brace-Behandlung von idiopathischen Skoliosen. *Orthop Prax* 1995;1:8–12.

- [118] Focarile FA, Bonaldi A, Giarolo MA, Ferrari U, Zilioli E, Ottaviani C. Effectiveness of nonsurgical treatment for idiopathic scoliosis. Overview of available evidence. *Spine* 1991;16:395–401.
- [119] Hanks GA, Zimmer B, Nogi J. TLSO treatment of idiopathic scoliosis. An analysis of the Wilmington jacket. *Spine* 1988;13:626–29.
- [120] Katz DE, Richards BS, Browne RH, Herring JA. A comparison between the Boston brace and the Charleston bending brace in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 1997;22:1302–12.
- [121] Robinson CM, McMaster MJ. Juvenile idiopathic scoliosis. Curve patterns and prognosis in one hundred and nine patients. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:1140–48.
- [122] Noonan KJ, Weinstein SL, Jacobson WC, Dolan LA. Use of the Milwaukee brace for progressive idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:557–67.
- [123] Schramm M., Hirschfelder H., Ott E. Effektivität der CBW-Orthese zur konservativen Behandlung idiopathischer Skoliosen. *Orthop Prax* 1998.
- [124] Gogineni K, Shuman K, Chinn D, et al. Making Cuts to Medicare: The Views of Patients, Physicians, and the Public. *Journal of Clinical Oncology* 2015;33:846–53.
- [125] Crichton F, Chapman S, Cundy T, Petrie KJ. The Link between Health Complaints and Wind Turbines: Support for the Nocebo Expectations Hypothesis. *Front. Public Health* 2014;2:78.
- [126] Danielsson AJ, Nachemson AL. Back pain and function 22 years after brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis: a case-control study-part I. *Spine* 2003;28:2078-85; discussion 2086.
- [127] Wiley JW, Thomson JD, Mitchell TM, Smith BG Banta. Effectiveness of the boston brace in treatment of large curves in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000 Sep 15;25:2326–32.

8 Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet.

Insbesondere habe ich nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs - bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen.

Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeit erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen.

Die Arbeit wurde bisher weder in In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Teile der erhobenen Daten werden in einem Internationalen Journal unter Autorschaft der in der Danksagung angegeben Betreuer veröffentlicht werden.

(Ort, Datum)

(Unterschrift)

9 Danksagung

Mein herzlicher Dank geht an Dr. med. Ferdinand Wagner, mein Betreuer während meiner Doktorarbeit, der dieses interessante Thema entwickelt hat, mir sowohl bei der Ausführung und Auswertung der Studie, bei Fragen als auch bei der schriftlichen Ausarbeitung meiner Arbeit mit Rat und Tat zur Seite stand.

Vielen Dank an Dr. med. Jan Matussek, der mir als Doktorvater zur Seite stand und mich sowohl in der klinischen Durchführung als auch bei theoretischen Fragestellungen jederzeit unterstützte.

Mein Dank gehört Herrn Prof. Dr. med. J. Grifka, der mir die Möglichkeit eröffnete diese Studie an seiner Klinik durchzuführen und mich somit in meiner Promotion unterstützte.

Ebenso danke ich Dr. med. Ester Dingeldey, Dr. med. Jochen Wolfsteiner und Dr. med. Sebastian Winkler für die Mitarbeit an dieser Studie, die mit ihrer klinischen Arbeit und Aufklärung unserer jungen Patienten einen großen Anteil an dieser Studie geleistet haben.

Ich danke Nicole Richter und Florian Zeman für die Bearbeitung und Auswertung der Daten (Institut für klinische Statistik, Universität Regensburg), sowie Klaus Bahringer und Robert Gerlach für die Unterstützung bei der Entwicklung des Fragebogendesigns.

Mein herzliches Dankeschön geht an das gesamte Mitarbeiterteam der Asklepios Klinik in Bad Abbach, die mit ihrem Einsatz an dieser Studie beteiligt waren.

Ferner gilt mein Dank meiner ganzen Familie, insbesondere meinen Eltern, meinen Schwestern, meiner Oma und meinem lieben Freund, die mich immer wieder ermutigt haben und mich in allen Lebenslagen unterstützen. Ich danke euch.