

Aus der Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie
(Direktor Universitätsprofessor Dr. med. Frank Hildebrand)

**Untersuchung epidemiologischer Daten und posttherapeutischer Lebensqualität bei
Patienten mit operativ stabilisierter Halswirbelsäulenläsion**

Von der Medizinischen Fakultät
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades einer Doktorin der Medizin genehmigte
Dissertation

vorgelegt von

Annika Jantze

aus Oberhausen

Berichter: Professor Dr. med. Philipp Kobbe
Privatdozent Dr. med. Christian-Andreas Müller

Tag der mündlichen Prüfung: 17.09.2018

**Diese Dissertation ist auf den Internetseiten der Universitätsbibliothek
online verfügbar.**

Widmung

Für meine Eltern und Großeltern

Ich bin sehr dankbar, dass ihr mir diesen schönen „Lebensweg“ in die Medizin möglich gemacht habt und mir hierbei und in allen anderen Lebenslagen immer mit Rat und Tat beiseite steht.

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	1
ALLGEMEINES ZUR HALSWIRBELSÄULENINSTABILITÄT UND ZUR GESUNDHEITSBEZOGENEN LEBENSQUALITÄT	2
GESUNDHEITSBEZOGENE LEBENSQUALITÄT	4
ZIELSETZUNG	6
MATERIAL UND METHODEN	7
STUDIENDESIGN UND PATIENTENKOLLEKTIV	7
DATENGEWINNUNG	7
BESCHREIBUNG DER FRAGEBÖGEN	8
STATISTISCHE AUSWERTUNG	12
ERGEBNISSE	13
BEFRAGUNGSZEITRAUM UND RÜCKLAUFRATE	13
DESKRIPTIVE BESCHREIBUNG DER PATIENTENKOLLEKTIVE	13
ERGEBNISSE DES SF-36 UND ODI SOWIE ERMITTLUNG VON EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE POSTTHERAPEUTISCHE LEBENSQUALITÄT	21
ERGEBNISSE SF-36	22
ERGEBNISSE ODI	23
MÖGLICHE EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE POSTTHERAPEUTISCHE LEBENSQUALITÄT	24
ERGÄNZENDE NICHT STANDARDISIERTE FRAGEN ZUR LEBENSQUALITÄT	36
DISKUSSION	38
DISKUSSION VON EPIDEMIOLOGIE UND EINFLUSSFAKTOREN	40
DISKUSSION DER FRAGEBÖGEN	45
LIMITATIONEN UND PROBLEME DER STUDIE	46
AUSBLICK / FAZIT	47
ZUSAMMENFASSUNG	49
LITERATURVERZEICHNIS	50
ANHANG	I
ANHANG 1: EINZELNE ERGEBNISSE SF-36 UND ODI	I
ANHANG 2: VERSENDETER FRAGEBOGEN	III
PUBLIKATIONEN	XIX
DANKSAGUNG	XX

ERKLÄRUNG ZUR DATENAUFBEWAHRUNG

XXI

ERKLÄRUNG ÜBER EIGENANTEIL

XXII

LEBENS LAUF

FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

Abkürzungsverzeichnis

AGES	allgemeine Gesundheitswahrnehmung
bzw	beziehungsweise
EMRO	emotionale Rollenfunktion
GK	Gesamtkollektiv
HWK	Halswirbelkörper
HWS	Halswirbelsäule
IQOLA	International Quality of Life Assessment
KÖFU	körperliche Funktionsfähigkeit
KÖRO	körperliche Rollenfunktion
LQ	Lebensqualität
ODI	Oswestry Disability Index
PSYC	psychisches Wohlbefinden
RK	Rücksenderkollektiv
SCHM	körperliche Schmerzen
SF-36	Short Form (36) Gesundheitsfragebogen
SOFU	soziale Funktionsfähigkeit
u.a.	unter anderem
UK	Universitätsklinik
UKA	Universitätsklinik Aachen
VITA	Vitalität
WHO	World Health Organization
WK	Wirbelkörper
WS	Wirbelsäule
z.B.	zum Beispiel

Einleitung

Halswirbelsäulen-(HWS)-Läsionen sind heute wie auch in der Vergangenheit in der Bevölkerung mit Angst besetzt, da sie bekanntermaßen potentiell mit einer Gefährdung des Lebens sowie einem hohen Risiko einer Minderung der Lebensqualität einhergehen. Die jährliche Inzidenz liegt bei ca. 64 pro 100000 Personen [1]. Etwa ein Viertel der relevanten Wirbelsäulenverletzungen betreffen die HWS [3]. Alter und Geschlecht der Patienten sind ebenso inhomogen wie Ursache der Läsion und Therapieoptionen. Es gibt im Wesentlichen zwei große Patientengruppen: Junge Menschen nach Hochrasanztraumata, hier sind eher Männer betroffen, und ältere Menschen nach banalen Stürzen, bei denen mehr Frauen betroffen sind.

Im Fall einer HWS-Instabilität kann die Lebensqualität als Zielparameter der Therapie nur teilweise berücksichtigt werden, da häufig eine vitale Indikation für eine bestimmte (operative) Therapie vorliegt. Dennoch wird die Lebensqualität nach einer operativen HWS-Stabilisierung insbesondere vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung und der damit steigenden Inzidenz von HWS-Läsionen zukünftig eine zunehmende Rolle spielen [4].

Gesundheitsbezogene Lebensqualität wird generell zunehmend zum Zielparameter für medizinische Behandlungen und Therapieerfolge. Gegenüber der Aussagekraft der klassischen objektiven klinischen Zielparameter wie zum Beispiel (z.B.) reduzierte Mortalität oder reduzierte Symptomatik als alleinige Zielkriterien einer Therapie entwickelt sich Skepsis, da sich die subjektive Lebensqualität des Patienten nicht unbedingt mit diesen deckt. In der Gesundheitsdefinition der World Health Organization (WHO) werden neben dem körperlichen unter anderem (u.a.) auch das psychische und soziale Wohlbefinden berücksichtigt. Dies erscheint zwar insgesamt als idealistisch, markiert aber ein erstrebenswertes Ziel. Allem voran beinhaltet diese Definition, dass der Patient als einer der Experten für die eigene Gesundheit zu gelten hat [5].

Diese Arbeit untersucht Patienten mit operativer Therapie von HWS-Instabilitäten am Universitätsklinikum Aachen (UKA). Es werden epidemiologische und klinische Daten beschrieben; darüber hinaus wird die gesundheitsbezogene

postoperative Lebensqualität der Patienten ermittelt und versucht, Einflussfaktoren auf diese herauszufinden.

Allgemeines zur Halswirbelsäuleninstabilität und zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Aufbau der HWS

Die knöchernen HWS umfasst sieben Halswirbel, die durch Bandscheiben und Bänder miteinander verbunden sind und damit eine dynamische Stabilität haben. Sie wird in einen oberen und einen unteren Abschnitt eingeteilt. Der obere Abschnitt der HWS besteht aus Atlas und Axis, deren Morphologie sich deutlich von den restlichen Halswirbelkörper (HWK) unterscheidet und die am Aufbau des oberen und unteren Kopfgelenks beteiligt sind. Die untere HWS umfasst die Segmente C3 bis C7, welche einander morphologisch sehr ähnlich sind. Die Facettengelenke werden jeweils aus den Gelenkflächen zweier benachbarter Wirbel gebildet. Im Gegensatz zu den anderen Teilen der Wirbelsäule (WS) ist die HWS primär muskel- und bandgeführt und damit der mobilste Teil der WS [6]. Diese hohe Beweglichkeit sowie der verhältnismäßig große und schwere Kopf machen die Halswirbelsäule jedoch auch verletzungsanfällig.

Epidemiologie der HWS-Instabilität

Instabilitäten an der HWS können sowohl traumatisch als auch im Rahmen von Erkrankungen (z.B. degenerativ bei Morbus Bechterew oder bei malignen Grunderkrankungen mit knöchernen Metastasen) auftreten. Man unterscheidet knöcherner Verletzungen und diskoligamentäre Verletzungen.

Die traumatischen Läsionen sind meist durch Unfälle oder Stürze bedingt. Die häufigsten Ursachen sind bei jüngeren Personen Verkehrs- und Sportunfälle [7], bei älteren Personen (naturgemäß mit degenerativen Veränderungen) sind es häusliche Stürze [8, 9].

HWS-Läsionen haben einen Anteil von 12- 33% an allen WS-Läsionen [1, 9]. 42% betreffen die obere HWS, 55 - 80% die untere HWS [1, 9]. Wirbelsäulenverletzungen treten bei 10 – 20% aller polytraumatisierten Patienten auf; in dieser Gruppe ist die HWS mit 60% am häufigsten betroffen [9].

Eine insbesondere bei den älteren Patienten häufige Verletzung ist eine Fraktur des Dens Axis, welche nach Anderson-D´Alonso nach anatomischer Höhe in Typ I – III unterteilt wird und einen Anteil von bis zu 20% aller Wirbelsäulenverletzungen ausmacht [10]. Typ II ist die häufigste Densfraktur und gilt als instabil [11-13]. An der unteren Halswirbelsäule unterscheidet man Wirbelkörper- sowie Quer- und Dornfortsatzfrakturen.

Therapie der HWS-Instabilität

Indikationen für eine operative Therapie einer HWS-Verletzung sind die Instabilität, eine Dislokation der Strukturen oder eine neurologische Beteiligung. Angestrebte Therapieziele sind dementsprechend die Dekompression neuronaler Strukturen, die Wiederherstellung von Stabilität und die Korrektur von Fehlstellungen. Hierdurch sollen Spätschäden vermieden und eine rasche Mobilisation und Rehabilitation ermöglicht werden. Stabile Läsionen ohne Dislokationsgefahr können konservativ behandelt werden. Beispiele hierfür sind unverschobene Densfrakturen, Wirbelkörperfrakturen ohne Hinterkantenbeteiligung oder Dorn-/oder Gelenkfortsatzfrakturen ohne Instabilität des Bewegungssegments. Bei den Densfrakturen liegt insbesondere bei der Typ 2-Verletzung aufgrund der hohen Pseudarthrosenrate meist eine Operationsindikation vor.

Man unterscheidet Stabilisierungsverfahren mit ventralem oder mit dorsalem Operationszugang. Der ventrale Zugang wird bevorzugt angewandt, da der dorsale Zugang eine aufwendigere Lagerung und eine Schädigung der Nackenmuskulatur mit sich bringt [14, 15]. Das Standardverfahren der operativen Therapie von instabilen Wirbelkörper (WK)-Frakturen der unteren HWS ist die offene Reposition mit ventraler interkorporeller Spondylodese mit Beckenkammblockinterposition oder Cage und Stabilisierung mittels Platte [7, 14]. Dorsale Zugänge, bei denen die Stabilisierung über ein Schrauben- Stab-System erfolgt, sind vor allem bei Verletzungen der oberen HWS oder seltener bei bestimmten Verletzungsformen der unteren HWS (Gelenkfortsatz- oder Dornfortsatzfrakturen, Luxationen) sowie bei Re-Operationen indiziert [16]. Operationsmethode der Wahl bei Densfrakturen ist in der Regel eine ventrale interfragmentäre Kompressionsschraubenosteosynthese [16]. Bei einer Halotraktion erfolgt eine Ruhigstellung der HWS über einen Haloring, der mit Schrauben an der Schädelkalotte befestigt wird, und einer am Thorax angelegten

Haloweste. Indikationen sind vor allem Verletzungen der oberen HWS wie stabile Frakturen von Atlas und Axis, Dens-Frakturen vom Typ 3 und, seltener, stabile Frakturen der unteren HWS [16].

Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Allgemeines

Lebensqualität (LQ) ist ein Begriff, der ursprünglich aus der Soziologie stammt. Dort beinhaltet er vor allem materielle und politische Gedanken, während Lebensqualität in der Medizin den gesundheitsbezogenen Aspekt des persönlichen Wohlbefindens beschreibt. In Anlehnung an die Gesundheitsdefinition der WHO [17], nach der Gesundheit eine psychische, physische und soziale Komponente hat, definiert Bullinger Lebensqualität als ein „multidimensionales Konstrukt, das sich auf körperliche, emotionale, mentale, soziale und verhaltensbezogene Komponenten von Wohlbefinden und Funktionsfähigkeit aus Sicht von Patienten und /oder Beobachtern bezieht“ [18].

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Übereinstimmung von tatsächlicher und erwünschter Lebenssituation. Dies spiegelt sich auch in der Definition der Lebensqualität der WHO als „Wahrnehmung von Individuen bezüglich ihrer Position im Leben im Kontext der Kultur und der Wertesysteme, in denen sie lebt, und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Interessen“ (Verfassung der WHO, 1946) [17] wider.

In der Medizin spielt der Begriff der Lebensqualität seit den 1980er Jahren eine zunehmend größere Rolle [19]. Heute arbeiten verschiedene Fachbereiche zusammen an der Erforschung und Erfassung der Lebensqualität, z.B. Ärzte, Psychologen, Ethiker und Epidemiologen. Seit den 1990er Jahren nimmt die Zahl der klinischen Studien, bei denen Lebensqualität aus Sicht der Patienten beurteilt und damit zum Zielparameter wird, immer mehr zu [20].

Ein Hintergrund für diese Entwicklung zur patientenbezogenen Erfolgsbewertung einer medizinischen Maßnahme ist der Paradigmenwechsel in der Definition von Gesundheit, die in Anlehnung an die Weltgesundheitsorganisation-Definition (s.o.) heute nicht nur die Abwesenheit von Krankheit, sondern auch psychisches und soziales Wohlbefinden einschließt [17, 21].

Messung von Lebensqualität

Die meisten Instrumente zur Lebensqualitätsmessung stammen aus der medizinischen Statistik, Epidemiologie oder medizinischen Psychologie. Sie sollen psychometrisch geprüft und normiert sein, die Gütekriterien „Validität“, „Reliabilität“ und „Sensitivität“ erfüllen, praktikabel, leicht verständlich und vergleichbar sein. Die gebräuchlichste Form sind Fragebögen, die vom Patienten selbst ausgefüllt werden. Zum Zweck der Messbarkeit sind die Antworten auf die Fragen meist vordefiniert; der Patient wählt die für ihn am besten zutreffende Antwort aus.

Die Messinstrumente lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Die erste umfasst die krankheitsübergreifenden Verfahren, sog. „*generic instruments*“, die Hinweise auf die subjektive Gesundheit von Populationen unabhängig von deren aktuellem Gesundheitszustand liefern. Sie werden für krankheits- und therapieübergreifende Vergleiche und Screeningprogramme genutzt. Die zweite Gruppe beinhaltet die krankheitsspezifischen Messansätze, die speziell für einzelne Erkrankungen oder Behandlungen entwickelt wurden und die Lebensqualität einer klar definierten Patientengruppe erfassen. Damit zeichnen sich diese Verfahren mit einer hohen Sensitivität aus und lassen Vergleiche verschiedener Therapieverfahren bei gleicher Grunderkrankung zu [21].

Diese Messinstrumente erfragen vor allem vier Dimensionen von für die Lebensqualität relevanten Bereichen: die Leistungs- bzw. Funktionsfähigkeit einer Person, ihr psychisches Befinden, die Fähigkeit zur sozialen Interaktion und die allgemeine und spezifische körperliche Verfassung.

Die Erfassung von subjektiver Lebensqualität bringt allerdings auch Probleme mit sich, da sie weniger ein medizinisch bestimmbarer Zustand als ein subjektives Empfinden ist. Bei der psychometrisch definierten und gemessenen Lebensqualität sollte nicht vergessen werden, dass Qualität nicht quantifizierbar ist, gerade diese Quantifizierbarkeit aber die Voraussetzung für einen validierten Test ist [22].

Zielsetzung

Diese Arbeit untersucht Patienten mit operativer Therapie von HWS-Instabilitäten am UK Aachen und verfolgt zwei Ziele. Das erste Ziel dieser Untersuchung ist die Beschreibung epidemiologischer Daten bei allen operativ behandelten Halswirbelsäuleninstabilitäten im UK Aachen im Zeitraum vom 30.06.2000 bis zum 23.03.2009. Erfasst wurden:

- Geschlecht und Alter zum Zeitpunkt der Stabilisierung,
- die Diagnose (betroffenes Segment, knöchern vs. diskoligamentär, Luxationskomponente),
- die Ursache der Instabilität
- das Vorliegen von Begleitverletzungen,
- das Vorliegen von neurologischen Symptomen,
- der Operationszugang,
- die operative Stabilisierungsmethode,
- das Auftreten von Komplikationen,
- die Re-Operationsrate
- und die Letalität.

Das zweite Ziele der Studie ist die Analyse der gesundheitsbezogenen Lebensqualität dieses Kollektivs mit Hilfe von validierten Fragebögen (Short Form (36) Gesundheitsfragebogen (SF-36), Oswestry Disability Index (ODI)) sowie weiterführenden Fragen zu den Themenbereichen Stimmung, Zufriedenheit, Schmerzen, Schmerzmittelgebrauch und Berufstätigkeit. Hierzu erfolgte eine Untersuchung möglicher Einflussfaktoren auf die postoperative Lebensqualität. Die hier untersuchten Faktoren ergaben sich aus oben genannten erfassten Daten.

Material und Methoden

Studiendesign und Patientenkollektiv

Die Studie ist eine retrospektive, monozentrische Studie. Zur Ermittlung der postoperativen Lebensqualität wurden der SF-36 und der ODI sowie weitere frei formulierte Fragen genutzt.

Das Patientenkollektiv (Gesamtkollektiv, GK) umfasste alle Patienten, bei denen zwischen dem 30.06.2000 und dem 23.03.2009 eine operative Stabilisierung einer HWS-Instabilität in der Abteilung für Unfallchirurgie im Universitätsklinikum der RWTH Aachen erfolgte. Grund der Instabilität waren Frakturen oder diskoligamentäre Läsionen der Halswirbelsäule. Die Versorgung per definitiver Halotraktion wurde hier zu den operativen Maßnahmen gezählt. Weitere ein- oder Ausschlusskriterien existierten nicht.

Die Untersuchung der Lebensqualität und möglichen Einflussfaktoren hierauf wurde bei denjenigen Patienten durchgeführt, welche den Fragebogen vollständig ausgefüllt zurück sendeten (Rücksenderkollektiv, RK).

Datengewinnung

Die Erhebung des Patientenkollektivs erfolgte über die OP-Dokumentationsbücher der Unfallchirurgie im UKA sowie das dort genutzte elektronische Krankenhausinformationssystem „Medico“. Die für die Studie relevanten klinischen Daten wurden aus „Medico“ und aus Papierkrankenakten der Patienten erfasst. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten wurde mit postalisch versendeten Fragebögen erfasst. Der Fragebogen wurde an alle Patienten aus dem Gesamtkollektiv verschickt, welche zum Zeitpunkt der Erhebung in Europa lebten, deren Adresse ermittelbar war und von denen nicht bekannt war, dass sie bereits verstorben waren (70 von 89 Patienten). Vorher wurden die Patienten per Telefon über die Studie informiert und ein telefonisches Einverständnis eingeholt.

Beschreibung der Fragebögen

Der Fragebogen zur Ermittlung der posttherapeutischen Lebensqualität (siehe Anhang) bestand aus dem SF-36, dem ODI sowie weiterführenden nicht standardisierten Fragen zu den Themen „Stimmung“, „Schmerzen (anhand einer numerischen Rating-Skala) und Schmerzmittel“ und „Berufstätigkeit“.

Short Form 36 Health Survey (SF-36)

Der SF-36 Fragebogen ist ein krankheitsübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, das die subjektive Gesundheit einer Population unabhängig von ihrem aktuellen Gesundheitszustand aus Sicht der Befragten erfasst. Er deckt vor allem die Bereiche „körperliche Gesundheit“ und „psychische Gesundheit“ ab [21]. Die Grundlagen dieses Messinstruments wurden im Rahmen der Medical Outcome Study (MOS) zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität in den USA entwickelt [23]. Die psychometrische Testung und Normierung erfolgte durch das International Quality of Life Assessment (IQOLA) Projekt, zudem erfolgte eine Validierung der deutschen Übersetzung [24, 25]. Mittlerweile ist der SF-36 aufgrund seiner psychometrischen Qualität bezüglich Reliabilität, Validität und Sensitivität und seiner vielfältigen Einsatzmöglichkeiten international anerkannt, weit verbreitet und zählt zu den Standardinstrumenten der Lebensqualitätserfassung [5, 26].

Es liegen Werte aus der deutschen Bevölkerung vor, welche hier für einen Vergleich mit dem Patientenkollektiv genutzt wurden. Diese wurden in den neunziger Jahren in Deutschland erhoben [21].

Der SF-36 ist ein multidimensionales Messinstrument und besteht aus 36 Items, die zu folgenden acht Dimensionen der subjektiven Gesundheit zugeordnet sind: „körperliche Funktionsfähigkeit“, „körperliche Rollenfunktion“, körperliche Schmerzen“, „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Vitalität“, „soziale Funktionsfähigkeit“, „emotionale Rollenfunktion“ und „psychisches Wohlbefinden“ [21].

Die Auswertung des SF-36 Fragebogen erfolgt in drei Schritten: Zuerst werden 10 der 36 Items umkodiert und rekaliert, dann werden durch Addition der Items

die Skalenrohwerter errechnet, welche schließlich in eine Skala mit Werten zwischen 0 und 100 transformiert werden. Dies ermöglicht einen Vergleich zwischen den einzelnen Skalen sowie zwischen verschiedenen Patientengruppen. Hohe Skalenwerte entsprechen dabei einer besseren Lebensqualität. Dies gilt nicht für die Subskalen „Vitalität“, „psychisches Wohlbefinden“ und „allgemeine Gesundheitswahrnehmung“; diese sind bipolar konstruiert, so dass eine normale Vitalität einem mittleren Skalenwert entspricht und nur eine außergewöhnlich gut empfundene Vitalität einen hohen Skalenwert erreicht ([21]).

Die Beantwortungsdauer des Fragebogens liegt zwischen 7 und 15 Minuten. Der SF-36 Healthy Survey ist für alle Personen ab 14 Jahren geeignet und auch für ältere Patienten ein praktikables Messinstrument [21, 27]. Eine Schwäche des SF-36 ist die Unterrepräsentation der sozialen Dimension im Vergleich zur körperlichen und psychischen Funktionsfähigkeit [21].

Tabelle 1: Subskalen SF-36 (zeigt die acht Subskalen sowie ihre Itemanzahl und die Anzahl der Stufen in der Auswertung [21].)

Dimension	Item- anzahl	Anzahl der Stufen	Inhalt
Körperliche Funktions- fähigkeit	10	21	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppensteigen, Bücken, Heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt
Körperliche Rollenfunktion	4	5	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten, bestimmte Aktivitäten auszuführen

Körperliche Schmerzen	2	11	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses
Allgemeine Gesundheit	5	21	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich aktuellem Gesundheitszustand, zukünftigen Erwartungen und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	4	21	Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen versus müde und erschöpft sein
Soziale Funktionsfähigkeit	2	9	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale soziale Aktivitäten beeinträchtigen
Emotionale Rollenfunktion	3	4	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen; u.a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
Psychisches Wohlbefinden	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depressionen, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gestimmtheit
Veränderung der Gesundheit	1	5	Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr

Oswestry Disability Index (ODI)

Der Oswestry Disability Index ist ein krankheitsspezifisches Messinstrument für die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Wirbelsäulenproblemen. Er erfasst den Grad der Eingeschränktheit in zehn verschiedenen Alltagsaktivitäten und erstellt einen subjektiven Score zur Bewertung der Eingeschränktheit [28, 29]. Die im Fragebogen in neun Fragen erfassten Aspekte sind „Schmerzintensität“, „Körperpflege“, „Heben“, „Gehen“, „Sitzen“, „Stehen“, „Schlafen“, „sexuelle Aktivität“, „soziale Aktivitäten“ und „Reisen“.

Der Fragebogen wurde erstmals 1980 veröffentlicht und bezieht sich hauptsächlich auf die physische Komponente der Lebensqualität und weniger auf die psychischen Konsequenzen von akuten oder chronischen Schmerzen [29].

Für die Auswertung werden die vom Patienten angegebenen Werte für die einzelnen Items addiert, so dass daraus mit Hilfe einer vorgegebenen Formel der Grad der Eingeschränktheit in Prozent berechnet werden kann.

$$\frac{\text{Summe aller Punkte}}{(\text{Anzahl der beantworteten Fragen}) \times 5} \times 100 = \text{Grad der Eingeschränktheit}$$

Niedrige Werte zeigen eine geringgradige Einschränkung und damit eine bessere Lebensqualität an, hohe Werte eine stärkere Einschränkung und entsprechend schlechtere Lebensqualität.

Tabelle 2: Empfehlung zur Interpretation der erhobene ODI- Werte: [28]

Grad der Einschränkung (%)	Auswirkung
0-20%	<p>Minimale Einschränkung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alltag kann meist gut bewältigt werden ▪ Probleme bei langem Sitzen möglich
21-40%	<p>Moderate bis mäßige Behinderung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmerzen und/oder Schwierigkeiten im Alltag ▪ insb. Probleme beim Sitzen, Heben, Stehen ▪ Reisen und Sozialleben sind beeinträchtigt
41-60%	<p>Erhebliche Behinderung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmerzen und Alltagsbeeinträchtigung ▪ zusätzlich sind auch Schlaf und Selbstversorgung beeinträchtigt
61-80%	<p>Invalidisierend</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beeinträchtigungen in allen Bereichen des Lebens
81-100%	Bettlägrigkeit oder Übertreibung der Symptome

Statistische Auswertung

Die Sammlung und statistische Auswertung der Daten erfolgte mit SPSS und Excel. Die deskriptive Auswertung umfasst die Berechnung der Mittelwerte mit Standardabweichung, Medianen und der prozentualen Verteilung.

Zur Ermittlung von Einflussfaktoren auf die Lebensqualität wurde das Rücksenderkollektiv jeweils anhand des Vorliegens beziehungsweise (bzw.) der Abstufung eines Parameters in Gruppen unterteilt; Mittelwerte wurden mittels T-Test für unabhängige Stichproben (bei zwei zu vergleichende Gruppen) bzw. einfaktorieller Varianzanalyse (one-way-Anova, bei mehr als zwei zu vergleichende Gruppen) untersucht. Nominalskalierte Werte wurden mittels Chi-Quadrat Test untersucht.

Zudem wurde mittels T-Test untersucht, ob sich Gesamt- und Rücksenderkollektiv in Hinblick auf die demographischen und klinischen Daten unterscheiden. Dies erfolgte, um zu prüfen, ob aus der Untersuchung des Rücksenderkollektivs Rückschlüsse auf das Gesamtkollektiv gezogen werden können.

Der statistische Vergleich des Patientenkollektivs mit der Normalbevölkerung erfolgte ebenfalls durch einen T-Test. Unterschiede wurden bei einem $p \leq 0,05$ als signifikant gewertet.

Ergebnisse

Befragungszeitraum und Rücklauftrate

Die Befragung fand 2-106 Monate postoperativ statt. Die durchschnittliche Zeit zwischen Operation an der HWS und Befragung zur Lebensqualität betrug 43,30 Monate (Standardabweichung 29,75; Median 72 Monate, Minimum 2, Maximum 92 Monate). Bei zwei der Patienten liegt die Operation 2-6 Monate zurück, bei 4 Patienten 7-12 Monate, bei 5 Patienten länger als 1 Jahr, bei 11 Patienten länger als 2 Jahre und bei 13 Patienten länger als 5 Jahre.

Es sendeten 35 Personen (der 70 angeschriebenen Personen) den Fragebogen vollständig ausgefüllt zurück. Die Rücklauftrate lag damit bei 50%. 10 Fragebögen wurden als nicht zustellbar zurückgeschickt; 5 weitere mit der Bemerkung, der Angehörige sei in der Zwischenzeit verstorben. Auf 20 versendete Fragebögen erfolgte keine Rückmeldung.

Deskriptive Beschreibung der Patientenkollektive

Das Kollektiv der Personen, die den Fragebogen vollständig ausgefüllt zurück sendete (Rücksenderkollektiv), unterschieden sich in keinem der unten aufgeführten Kriterium signifikant vom Gesamtkollektiv; es wurde daher auf eine Angabe des jeweiligen p-Wertes verzichtet.

Anzahl und Geschlecht der Patienten

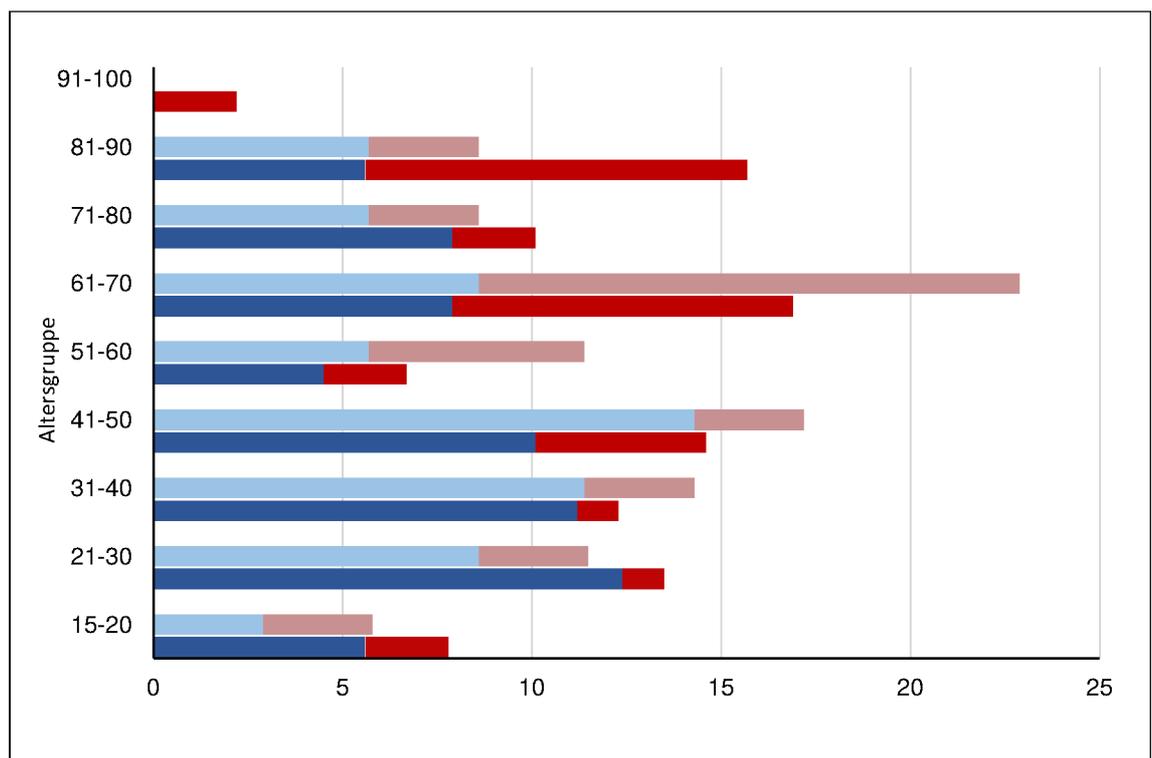
Gesamtkollektiv (GK): Im Zeitraum vom 30.6.2000 bis zum 23.3.2009 wurden in der unfallchirurgischen Klinik des Universitätsklinikum Aachen insgesamt 89 Patienten operativ wegen einer Instabilität der Halswirbelsäule behandelt. Die Anzahl der Männer betrug 58 (65,17%), die der Frauen 31 (34,83%).

Rücksenderkollektiv (RK): Die Daten von 35 Patienten aus dem Gesamtkollektiv gingen in die Bestimmung der Lebensqualität ein; darunter waren 22 Männer (62,85%) und 13 Frauen (37,14%).

Alter zum Zeitpunkt der Stabilisierung

Die Patienten waren zum Zeitpunkt der Stabilisierung zwischen 15 und 99 Jahre alt. Das mittlere Alter der Patienten im GK betrug 54,0 Jahre; in RK waren es 51,37 Jahre. Frauen waren mit durchschnittlich 65,5 Jahren (GK) bzw. 55,85 Jahren (RK) zum Zeitpunkt des Eingriffes älter als Männer mit durchschnittlich 47,8 Jahren (GK) bzw. 48,73 Jahren (RK). Die größte Gruppe ist in beiden Kollektiven die der 61-70-Jährigen. Auffällig ist die Diskrepanz zwischen Kollektiv 1 und 2 bei den Gruppen der 71-99-Jährigen.

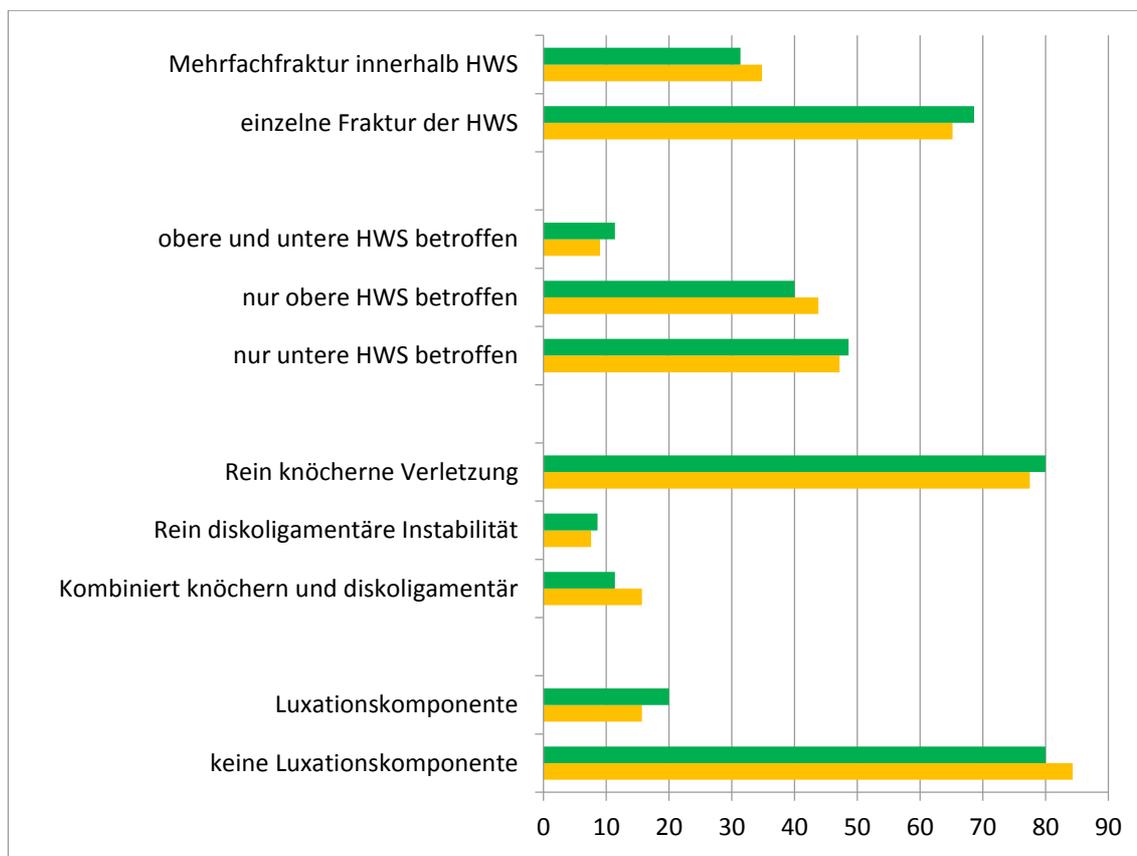
Betrachtet man das Alter der Patienten getrennt nach den zwei häufigsten Diagnosen, zeigt sich ein höheres durchschnittliches Lebensalter in der Patientengruppe mit Instabilität des Dens Axis (GK 60,3 Jahre, RK 57,9 Jahre) als in der Patientengruppe mit Wirbelkörperinstabilität (GK 49,9 Jahre, RK 45,6 Jahre).



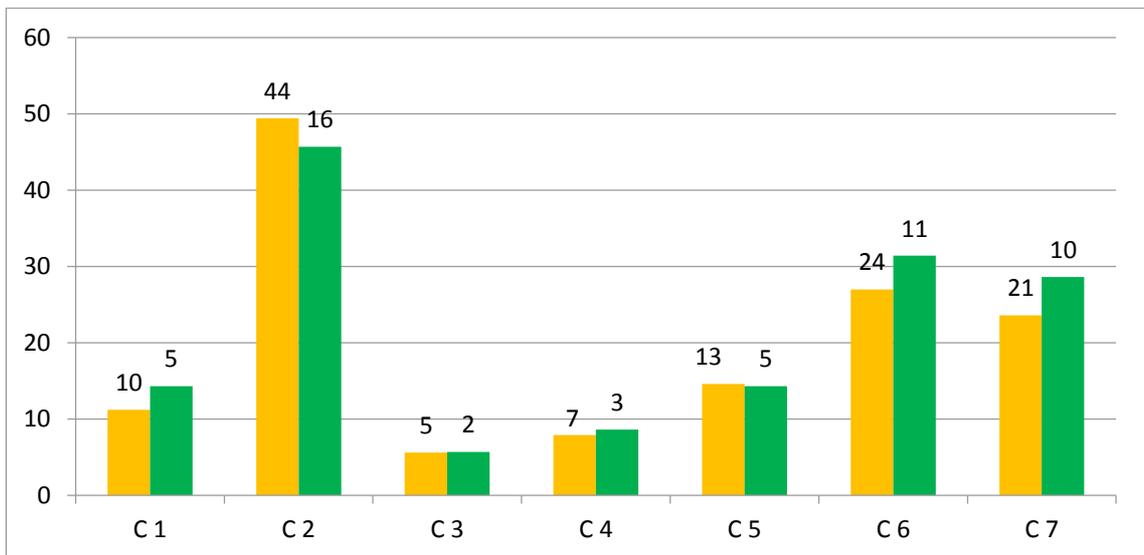
Grafik a): Relative Altersverteilung von GK und RK in % des jeweiligen Gesamtkollektivs (y-Achse) (dunkel: GK, hell: RK; blau: männliche Patienten, rot: weibliche Patientinnen)

Art der HWS Verletzung

Ursachen der Instabilität waren rein knöcherner Verletzungen (GK 77,5% (n=69), RK 71,4% (n=28)), rein diskoligamentäre Verletzungen (GK 6,7% (n=6), RK 8,6% (n=3)) und kombinierte Verletzungen (GK 15,7% (n=14), RK 11,4% (n=4)). Zudem kamen Mehrfachverletzungen in verschiedenen Abschnitten der HWS vor (34,8% GK (n=31), 31,4% RK (n=11)). Das am häufigsten betroffene Segment war C2 (GK 49,4% (n=44), RK 45,7% (n=16)). Im GK handelte es sich bei 29 der C2-Instabilitäten um eine Instabilität des Dens Axis; in RK waren es 11 Patienten. Hierunter waren der Frakturtyp II nach Anderson und D'Alonzo mit 22 Fällen (GK) am häufigsten vertreten; Typ III trat 6 mal und Typ I einmal auf. Obere (GK 43,8% (n=39), RK 40% (n=14)) und untere HWS (GK 47,2% (n=42), RK 48,6% (n=17)) waren jeweils etwa gleich häufig betroffen (obere und untere HWS zugleich betroffen: GK 9% (n=8), RK 11,4% (n=4)). Eine Luxationskomponente bestand in circa einem Fünftel der Fälle (GK 15,7% (n=14), RK 20% (n=7)). Graphik b und c zeigen die relativen Häufigkeiten der Verletzungsarten und betroffenen Segmente.



Graphik b): relative Häufigkeit (y-Achse) der Art der Verletzung (x-Achse) in % des jeweiligen Gesamtkollektivs (gelb: GK, grün: RK)

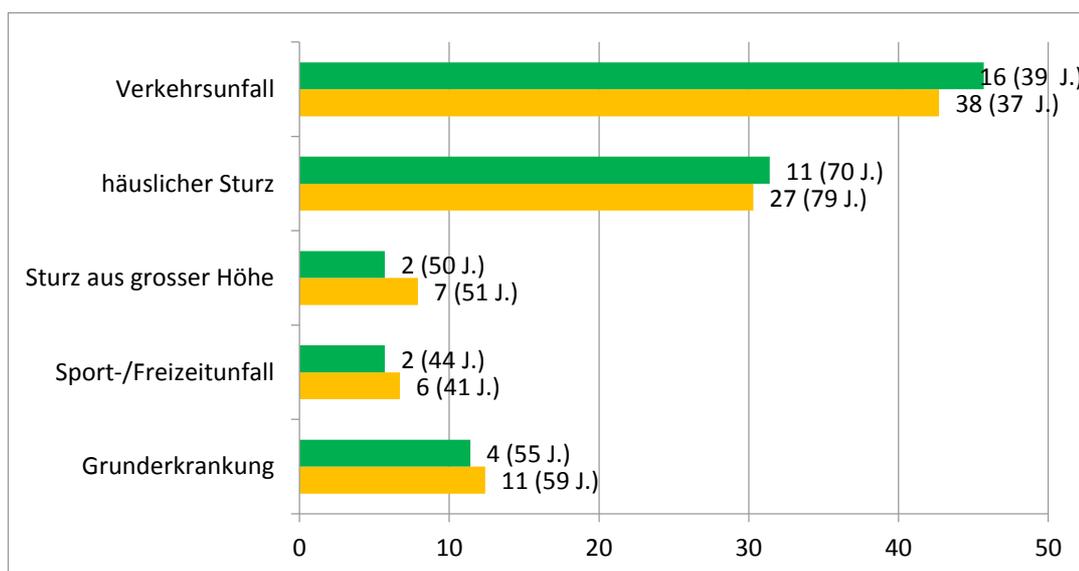


Graphik c): relative Häufigkeit der betroffenen Segmente (x-Achse) in % des jeweiligen Gesamtkollektivs (y-Achse) (gelb: GK, grün: KRK) (über den Säulen absolute Häufigkeiten)

Ursache der Instabilität

Ursachen für die Instabilität der HWS waren Traumata (Verkehrsunfälle, häusliche Stürze, Stürze aus großer Höhe (z.T. in suizidaler Absicht), Sport- und Freizeitunfälle) sowie degenerative und maligne Erkrankungen (Morbus Bechterew, Osteochondrose, Knochenmetastasen). Verkehrsunfälle (GK 42,7% (n=38), RK 45,7% (n=16) und häusliche Stürze (GK 30,3% (n=27), RK 31,4% (n=11)) stellten in beiden Kollektiven die mit Abstand häufigsten Ursachen einer HWS-Instabilität dar. Graphik d zeigt die relativen Häufigkeiten der jeweiligen Instabilitätsursachen und das durchschnittliche Alter der betroffenen Patienten.

Das Durchschnittsalter der Patienten variierte je nach Ursachen der Instabilität deutlich; die Patienten mit HWS-Instabilität nach Verkehrsunfall waren im Schnitt die jüngsten; die älteste Gruppe war die der HWS-Instabilität nach häuslichem Sturz. Analog zum Alter variierte die Geschlechterverteilung, Frauen verletzten sich häufiger im Rahmen von häuslichen Stürzen, Männer bei Verkehrsunfällen.



Graphik d): relative Häufigkeiten (x-Achse) der Ursachen der Instabilität (y-Achse) in % des jeweiligen Gesamtkollektivs (gelb: GK, grün: RK) (hinter den Säulen absolute Häufigkeiten, in Klammern dahinter Durchschnittsalter)

Vorliegen von Begleitverletzungen und Polytrauma

Insgesamt 42 Patienten (47,2%) im GK und 10 Patienten (34,3%) im RK zogen sich neben der Verletzung an der Halswirbelsäule noch zusätzliche Verletzungen zu. Hiervon waren 27 Patienten (30,3%) in GK und daraus 13 Patienten in RK (37,1%) nach der Definition der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie als polytraumatisiert einzustufen. Die häufigsten Begleitverletzungen waren Extremitätenverletzungen (20 Fälle im GK), Rippen-bzw. Schultergürtelfrakturen (16 Fälle im GK) und Frakturen anderer Wirbelsäulenabschnitte (15 Fälle im GK: 11x BWS, 4x LWS). Die Häufigkeiten der Begleitverletzungen wurden für das RK nicht separat untersucht.

Des Weiteren traten in absteigender Häufigkeit Mittelgesichtsfrakturen, Schädelhirntraumata, Pneumothoraces, Beckenfrakturen, Thoraxtraumata mit Lungenkontusion, Rückenmarksverletzungen und stumpfe Bauchtraumata auf.

Neurologische Beeinträchtigung

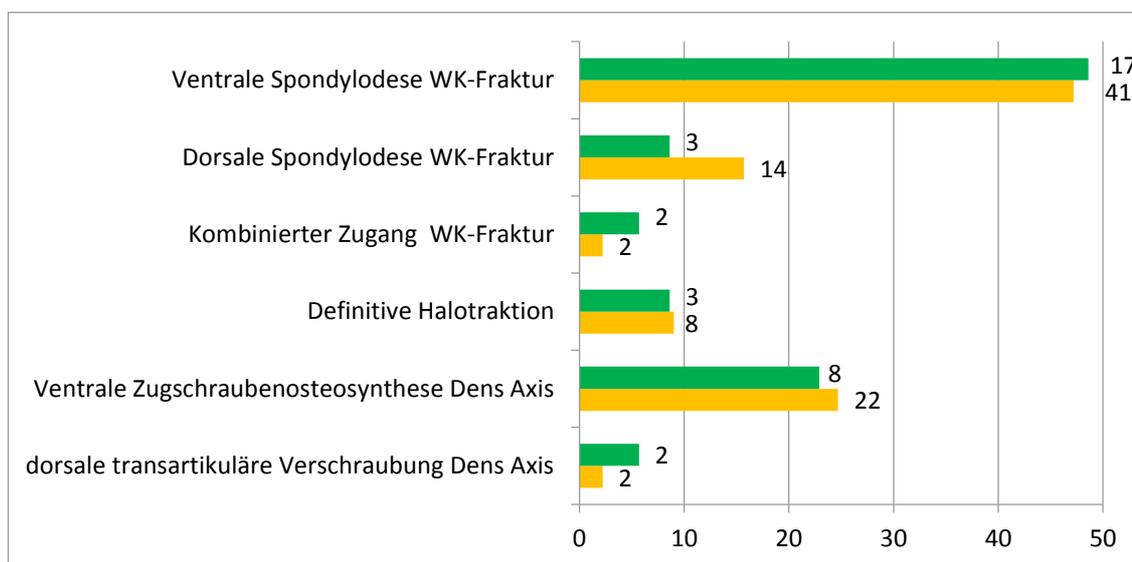
Neurologische Symptome (ein Patient mit komplettem Querschnitt, darüber hinaus nur sensible Symptome: lokale Parästhesien, Hypästhesien, Taubheitsgefühle) traten im GK bei 17 Patienten (19,1%) auf (6x nur präoperativ, 10x prä- und postoperativ und 1x nur postoperativ). Im RK traten neurologische Symptome (nur sensible Defizite: lokale Parästhesien, Hypästhesien, Taubheitsgefühle) bei 10 Patienten (28,6%) auf (5x nur präoperativ, 3x prä- und postoperativ und 2x nur postoperativ).

OP-Zugang

Ein ventraler Zugang war der häufigste Zugangsweg zur HWS. Im GK wurde in 64 Fällen (71,91%) ein ventrales, in 15 Fällen ein dorsales (17,98%) und in zwei Fällen (1,8%) ein kombiniertes Verfahren zur operativen Stabilisierung gewählt. Im RK kam bei 25 Patienten (71,4%) ein ventrales Verfahren, bei 5 Patienten (14,3%) ein dorsales Verfahren und bei 2 Patienten (5,7%) ein kombiniertes Verfahren zur Anwendung. Bei 8 Patienten (8,98%) im GK und davon 3 (8,6%) Patienten im RK war eine Halofixation die definitive Therapie.

Stabilisierungsverfahren

Bei den offenen Operationsverfahren war bei Wirbelkörperinstabilitäten die offene Reposition mit ventraler Spondylodese mit Plattenstabilisierung die häufigste Stabilisierungstechnik (GK 46,1% (n=41) - davon bei 35 Patienten monosegmental und bei 8 Patienten multisegmental (RK 48,6% (n=17)). Alternativ kam eine dorsale Spondylodese mit einem Fixateur interne (GK 15,7% (n=14), RK 8,6% (n=3)) oder ein kombiniertes Verfahren (GK 2% (n=2), RK 5,7% (n=2)) zum Einsatz. Die Frakturen des Dens Axis wurden per ventraler Zugschraube (GK 24,7% (n=22), RK 22,9% (n=8)) oder per dorsaler transartikulärer Verschraubung nach Magerl (GK 2% (n=2), RK 5,7% (n=2)) versorgt.



Graphik e): relative Häufigkeiten (x-Achse) der verwendeten Stabilisierungsmethoden (y-Achse) in % des jeweiligen Gesamtkollektivs (gelb: GK, grün: RK) (hinter der Säule absolute Häufigkeiten)

Komplikationen, Reoperationen und Letalität

Präoperative und intraoperative Komplikationen

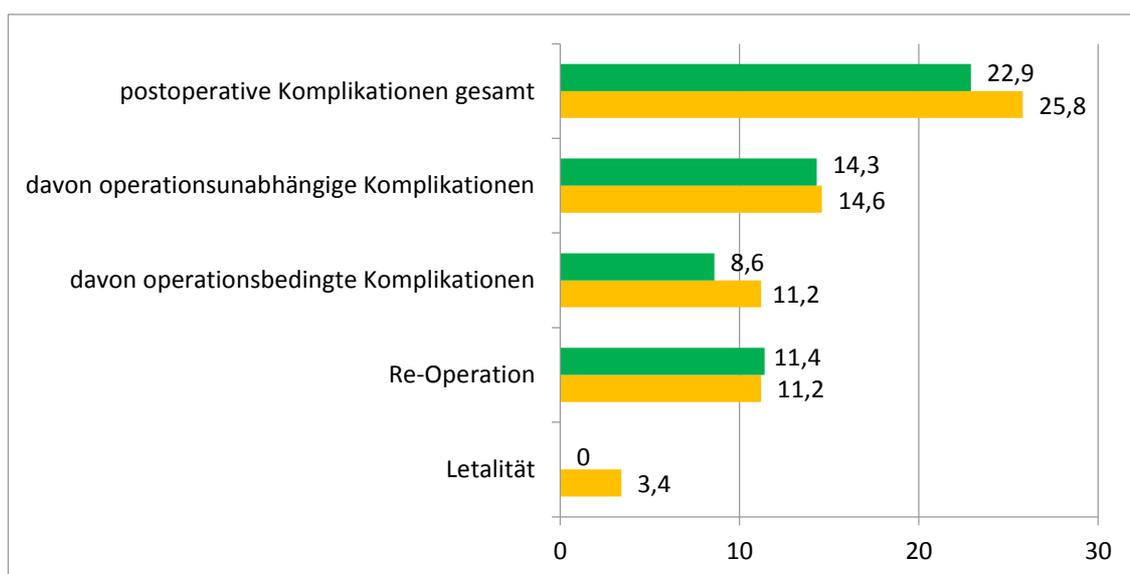
Bei je einem Patienten aus dem GK kam es zu einer Dekompensation der vorbekannten Herzinsuffizienz bzw. zu einem Pneumothorax durch wiederholte Versuche der ZVK-Anlage.

Postoperative Komplikationen

Bei 25,8% (n=23) der Patienten im GK und bei 22,9% (n=8) der Patienten im RK traten postoperative Komplikationen auf. Primär operationsunabhängige Komplikationen (GK 14,6% (n=13), RK 14,3% (n=5)) waren in absteigender Häufigkeit Pneumonien, Sepsis, kardiale Komplikationen, Harnwegsinfekte, Anämien und Dekubitalgeschwüre. Komplikationen als direkte Operationsfolge (GK 11,2% (n=10), RK 8,6% (n=3)) waren in absteigender Häufigkeit die respiratorische Insuffizienz infolge eines Hämatoms oder Glottisödems, Wundheilungsstörungen, Dysphagie und als später auftretende Komplikationen eine Schraubendislokation bzw. eine Phlegmone (je 1 Patient aus dem GK).

Insgesamt wurden 11,2% (n=10) der Patienten aus dem GK und 11,4% (n=4) der Patienten aus dem RK ein zweites Mal an der HWS operiert; Gründe hierfür waren eine Komplikation im Sinne einer Wundheilungsstörung (5 Patienten aus dem GK, davon 2 Patienten aus dem RK) oder eine fehlende Stabilität der HWS (Pseudarthrose) (5 Patienten aus dem GK, davon 2 Patienten aus dem RK). Zwischen der ersten und der zweiten Operation lagen dabei 5 - 55 Tage.

3 Patienten aus dem GK (3,4%) (kein Patient aus dem RK) verstarben während des Krankenhausaufenthaltes aufgrund einer internistischen Komplikation (2x Herzinfarkt, 1x Sepsis).



Graphik f): relative Häufigkeiten (x-Achse) der aufgetretenen Komplikationen (y-Achse) in % des jeweiligen Gesamtkollektivs (gelb: GK, grün: RK) (hinter der Säule absolute Häufigkeiten)

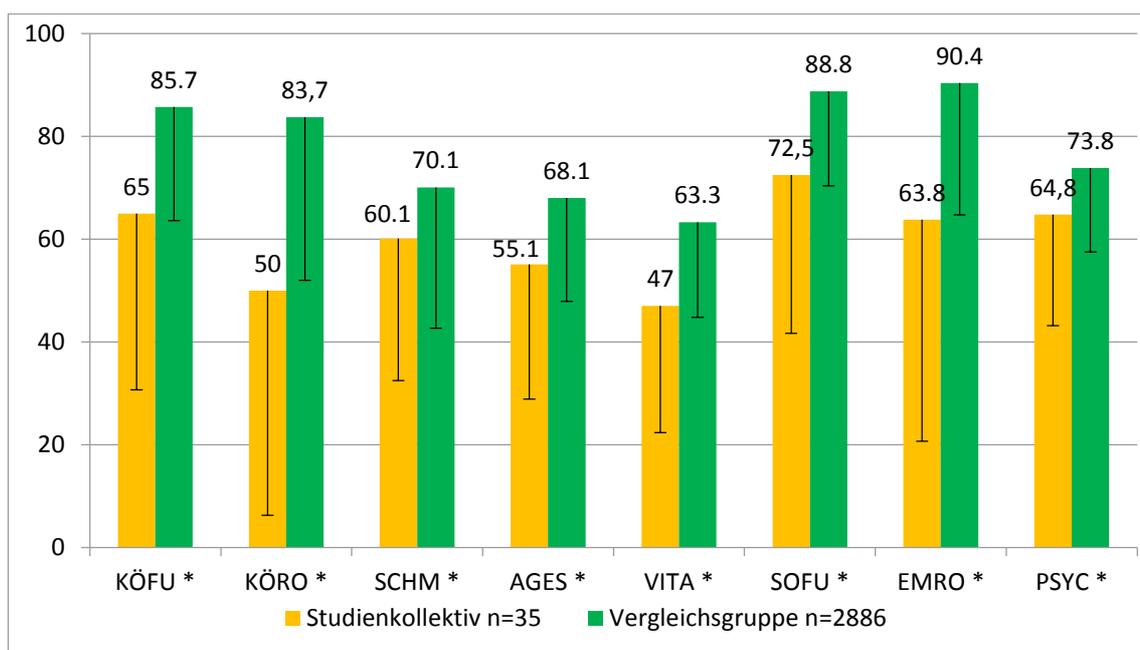
Ergebnisse des SF-36 und ODI sowie Ermittlung von Einflussfaktoren auf die posttherapeutische Lebensqualität

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Fragebögen SF-36 und ODI beschrieben; alle Ergebnisse beziehen sich nur auf das Rücksenderkollektiv. Wie jedoch bereits oben beschrieben, ergaben sich zwischen dem Rücksender- und dem Gesamtkollektiv keine signifikanten Unterschiede in den demographischen und klinischen Aspekten.

Ergebnisse SF-36

Die Interpretation der Ergebnisse des SF-36 für das Patientenkollektiv erfolgte durch einen Vergleich mit Normwerten aus Bevölkerungsstichproben der deutschen Gesamtbevölkerung für das Gesamtkollektiv sowie für alters- und geschlechtsentsprechende Untergruppen. Die einzelnen Ergebnisse sind in Tabelle 1 im Anhang dargestellt. Insgesamt fällt in allen Subskalen, insbesondere bei der körperlichen und emotionalen Rollenfunktion, eine breite Streuung der Werte auf.

Das Patientenkollektiv mit stabilisierter HWS-Läsion weist im Vergleich mit der Gesamtbevölkerung im Mittelwert durchgehend signifikant schlechtere Werte in allen Subkategorien des SF-36 auf (KÖRO $p = 0,0001$, KÖFU $p = 0,0001$, SCHM $p = 0,0001$, AGES $p = 0,007$, VITA $p = 0,0004$, SOFU $p = 0,004$, EMRO $p = 0,0004$, PSYC $p = 0,02$).



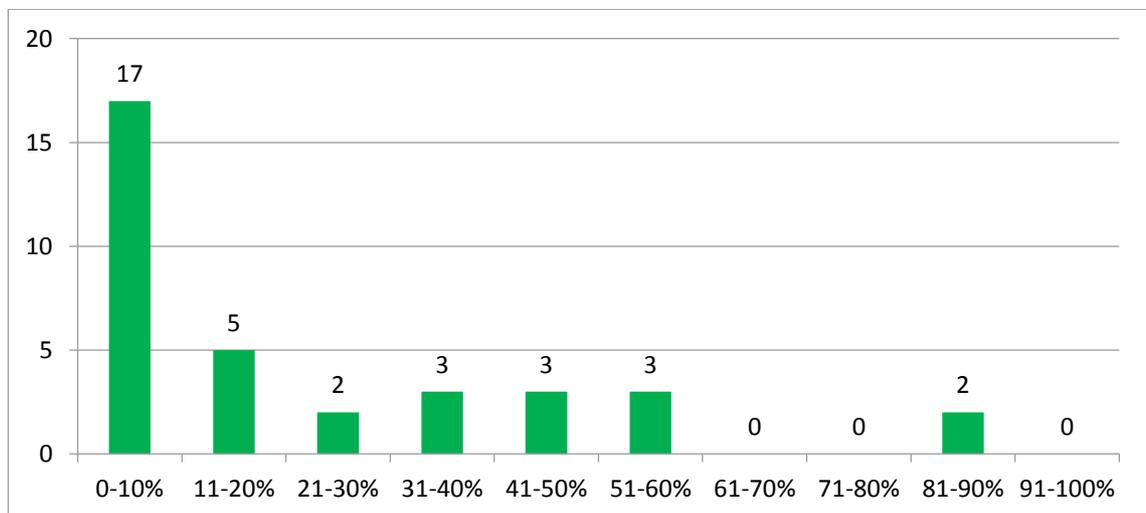
Graphik g): Vergleich SF-36-Ergebnisse (y-Achse) von Studienkollektiv und Vergleichsgruppe (* = $p < 0,05$) (gelb: Studienkollektiv $n=35$, grün: Vergleichsgruppe $n=2886$) (über der Säule: Testergebnis)

Ergebnisse ODI

Die mit dem ODI gemessene mittlere Einschränkung aller Patienten lag bei 21,13 Prozent; dieses Ergebnis deutet auf eine mäßige Beeinträchtigung durch Schmerzen und Schwierigkeiten im Alltag hin. Die Standardabweichung betrug 23,98. Auffällig ist der mit einem Wert von 11,11 stark vom Mittelwert abweichende Median.

Für 22 Patienten (62,86%) ergaben sich Werte zwischen 0% und 20% Einschränkung; diese Patienten haben nur eine geringe Beeinträchtigung durch Probleme an ihrer Halswirbelsäule und können ihren Alltag gut bewältigen. In dieser Gruppe ergab sich für 6 Patienten der Wert „0“ im ODI, sie fühlten sich in keinem Lebensbereich beeinträchtigt. Zwei Patienten (5,71%) sind mit einem Wert von 86% Beeinträchtigung in allen Bereichen des Lebens sehr stark eingeschränkt.

Die genaue Verteilung der Werte Ergebnisse zeigt Graphik. Die einzelnen Ergebnisse sind in Tabelle 1 im Anhang dargestellt.

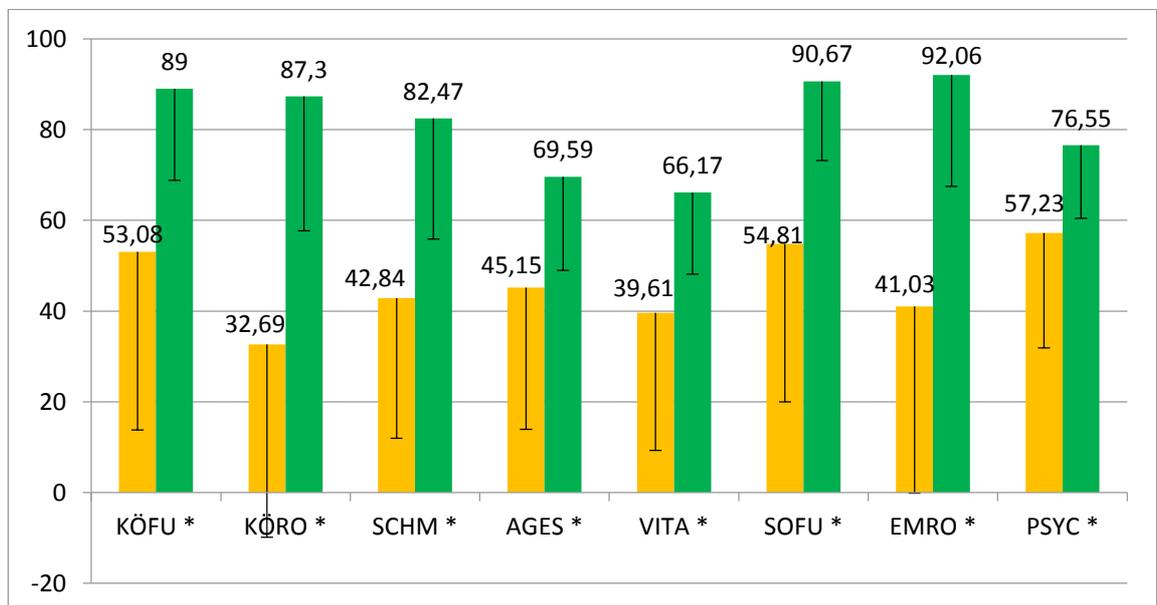


Graphik h): Ergebnisse des ODI (y-Achse Anzahl Patienten, x-Achse Einschränkungsgang) (über der Säule: Testergebnis)

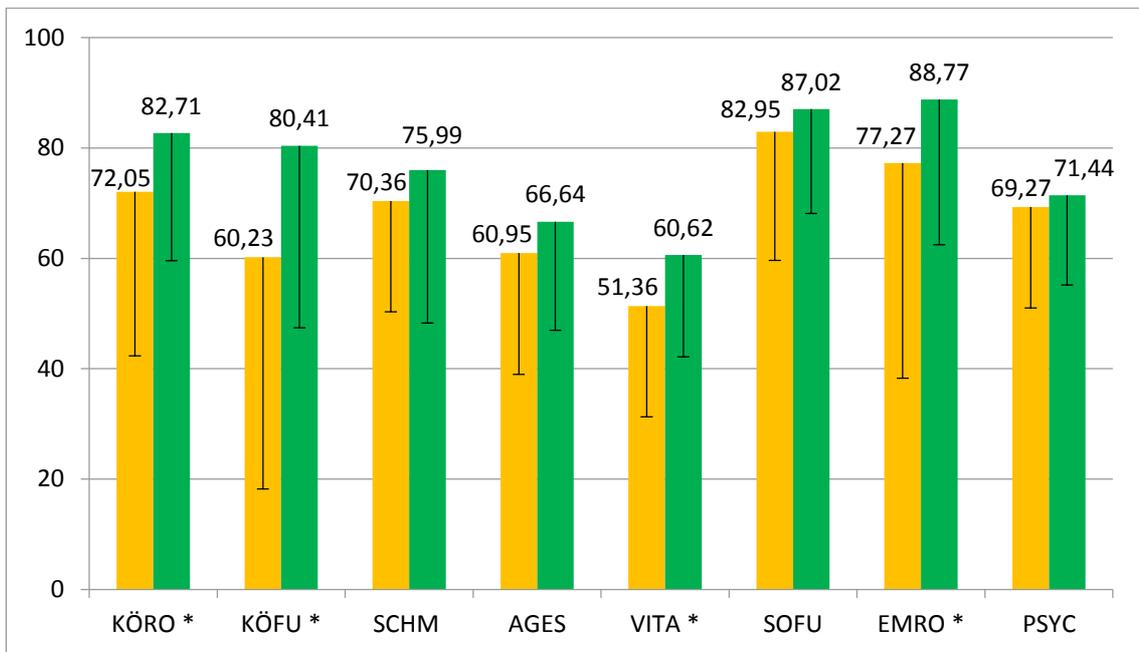
Mögliche Einflussfaktoren auf die posttherapeutische Lebensqualität

Geschlecht

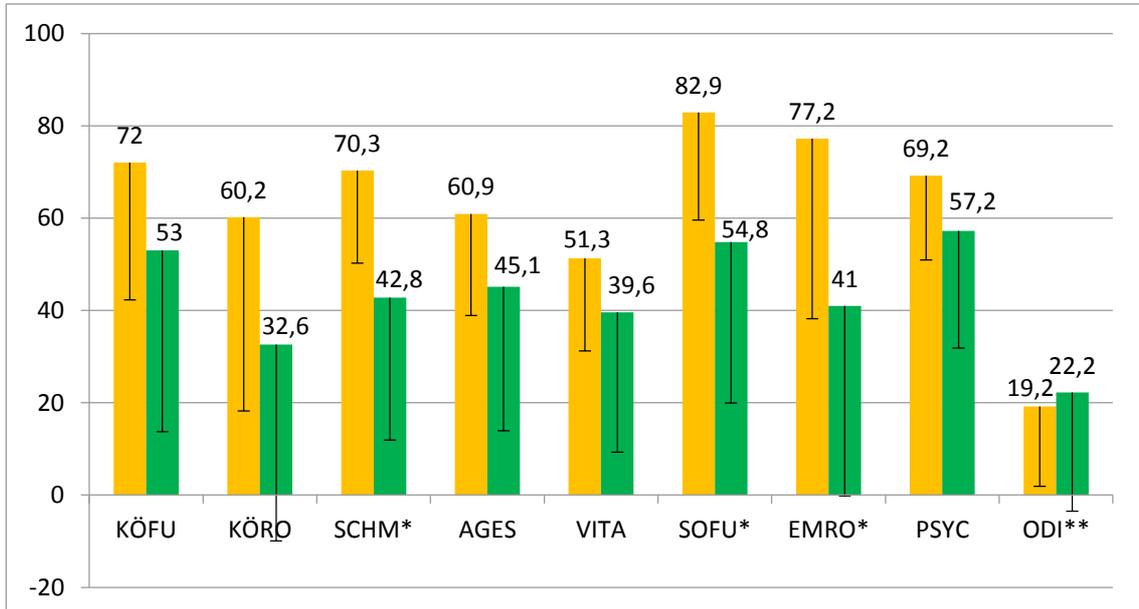
Betrachtet man die Patienten nach Geschlechtern getrennt im Vergleich mit den Bevölkerungsnormwerten, zeigten die Männer in allen Subkategorien signifikant schlechtere Ergebnisse. Bei den Frauen ergaben sich ebenfalls in allen Subgruppen schlechtere Testergebnisse, signifikante Unterschiede aber nur in den Subgruppen KÖFU, KÖRO, VITA und EMRO. Innerhalb des Kollektivs ergab sich im SF-36 für die Männer durchschnittlich in allen Bereichen eine schlechtere Lebensqualität als für die Gruppe der Frauen. Für die Aspekte „SCHM“, „SOFU“, und „EMRO“ konnte eine statistische Signifikanz für den Unterschied nachgewiesen werden. Im ODI bestätigte sich dieser Unterschied weniger deutlich; hier lagen die Werte mit einer Einschränkung von 22,26% bei den Männern und 19,21% bei den Frauen nah beieinander. Dabei ist zudem anzumerken, dass sich Männer und Frauen in ihrem durchschnittlichem Alter voneinander unterschieden (Männer K1 47,8J bzw. K2 48,73J; Frauen K1 65,5J. bzw. K2 55,85J).



Graphik i): Vergleich SF-36-Ergebnisse (y-Achse) Studienkollektiv Männer mit Normpopulation (gelb: Studienkollektiv Männer, n=12; grün: Vergleichsgruppe Männer n=1828) (* = $p < 0,05$) (über der Säule: Testergebnis)



Graphik j): Vergleich SF-36-Ergebnisse (y-Achse) Studienkollektiv Frauen mit Normpopulation (gelb: Studienkollektiv Frauen, n=13; grün: Vergleichsgruppe Frauen n=1605) (* = $p < 0,05$) (über der Säule: Testergebnis)

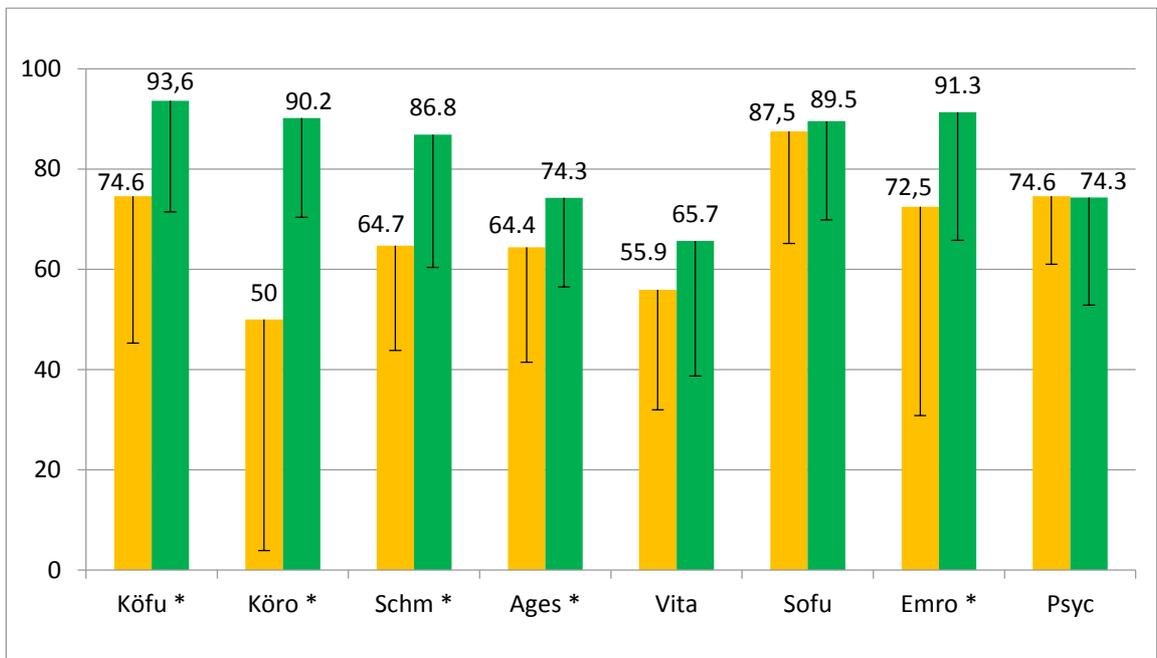


Graphik k): Vergleich SF-36-/ODI-Ergebnisse (y-Achse) Studienkollektiv Männer und Frauen (gelb: Frauen, n=13; grün: Männer n=22) (* = $p < 0,05$) (über der Säule: Testergebnis)

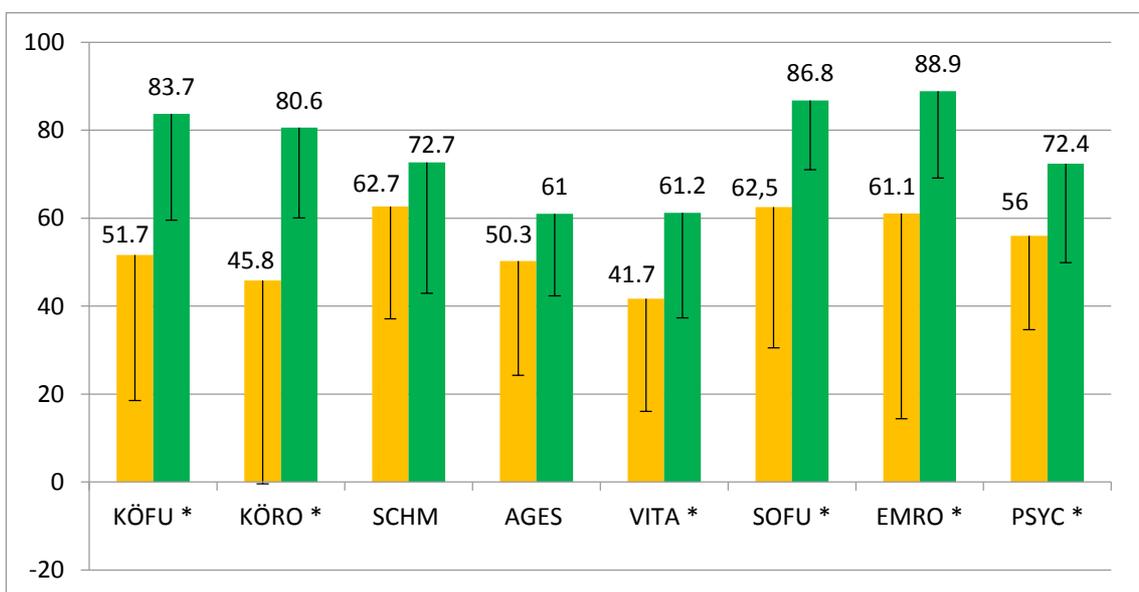
Alter zum Zeitpunkt der Stabilisierung

Die Ergebnisse des Studienkollektivs des SF-36 wurden zudem nach Altersgruppen getrennt (15-40-Jährige, 41-65-Jährige, 65-99-Jährige) mit altersentsprechenden Normwerten verglichen. Hier zeigt sich in der Gruppe der 15-40-Jährigen (KÖFU $p = 0,0001$, KÖRO $p = 0,0001$, SCHM $p = 0,0006$, AGES $p = 0,03$, EMRO $p = 0,01$) und der 41-65-Jährigen (KÖFU $p = 0,0001$, KÖRO $p = 0,0001$, VITA $p = 0,0001$, SOFU $p = 0,0001$, EMRO $p = 0,0003$, PSYC $p = 0,000$) eine in allen Aspekten schlechtere Lebensqualität in der Studiengruppe; teilweise konnten signifikante Unterschiede zur Vergleichsgruppe festgestellt werden. In der Gruppe der 66-86-jährigen Patienten zeigten sich anhand der absoluten Zahlenwerte weniger grosse Unterschiede zur Normbevölkerung; hier scheint die Lebensqualität vergleichsweise weniger deutlich eingeschränkt zu sein. Signifikante Unterschiede zeigten sich in den Kategorien SOFU ($p = 0,02$) und EMRO ($p = 0,01$). Ebenfalls in der Betrachtung der absoluten Werte ergibt sich, dass in der jüngsten Gruppe vor allem die psychischen Aspekte weniger deutlich vermindert sind im Vergleich zur altersentsprechenden Bevölkerungsgruppe als die körperlichen Aspekte, in der ältesten Gruppe verhält es sich umgekehrt, hier ist der Unterschied zwischen Studien- und Vergleichskollektiv in den körperlichen Aspekten weniger ausgeprägt.

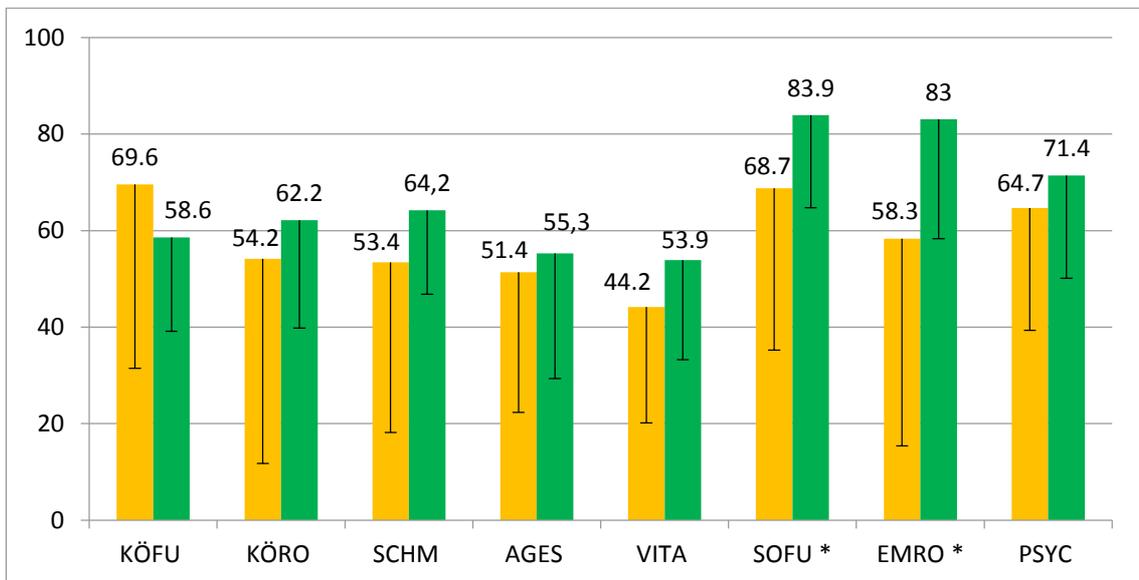
Im direkten Vergleich der Altersgruppen innerhalb des Studienkollektivs mittels SF-36 und ODI ergeben sich für die jüngste Gruppe die besten Werte im SF-36 und die geringste Einschränkung im ODI. Die Gruppe der 66-86-jährigen zeigt etwas bessere Testergebnisse als die Gruppe der 41-65-Jährigen. Im ODI ($p = 0,02$ zur Gruppe der 41-65-Jährigen, $p = 0,04$ zur Gruppe der 66-86-Jährigen) sowie im SF-36 in der Kategorie PSYC ($p = 0,04$ zur Gruppe der 41-65-Jährigen) konnte eine statistische Signifikanz für den Unterschied der Lebensqualität zwischen der Gruppe der 15-40-Jährigen und den anderen Gruppen nachgewiesen werden.



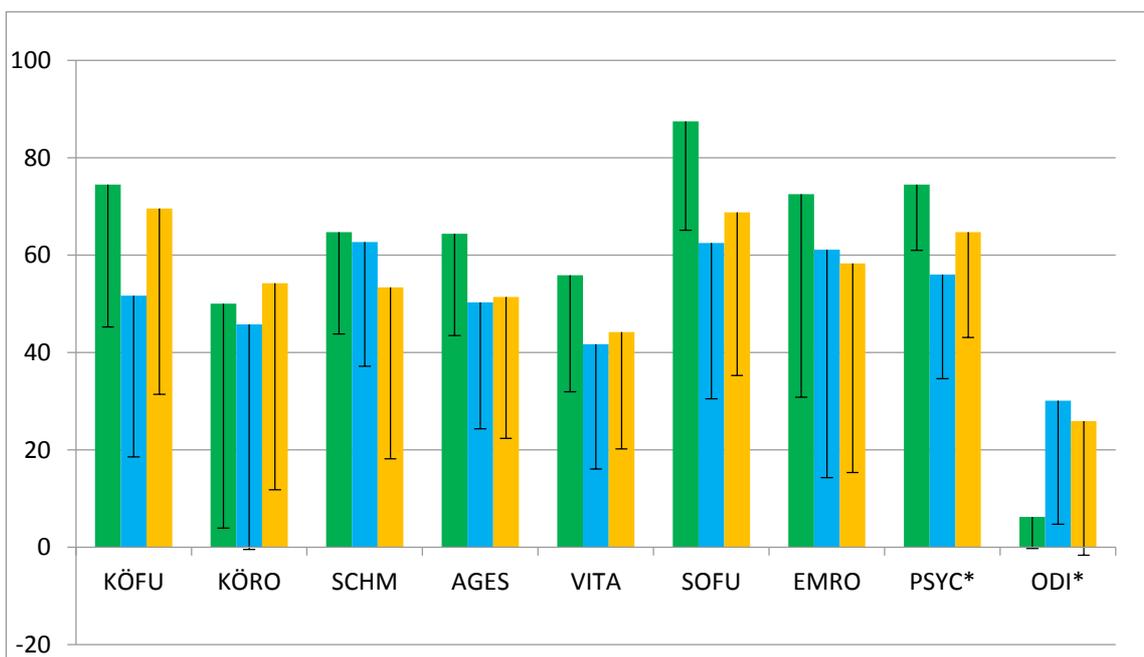
Graphik l): Vergleich SF-36-Ergebnisse (y-Achse) der 15-40-Jährigen in Studienkollektiv und Normpopulation (gelb: Studienkollektiv n=11; grün: Vergleichsgruppe 31-40 Jahre n=552) (* = p<0,05) (über der Säule: Testergebnis)



Graphik m): Vergleich SF-36-Ergebnisse (y-Achse) der 41-65-Jährigen in Studienkollektiv und Normpopulation (gelb: Studienkollektiv n=12; grün: Vergleichsgruppe n=535) (* = p<0,05) (über der Säule: Testergebnis)



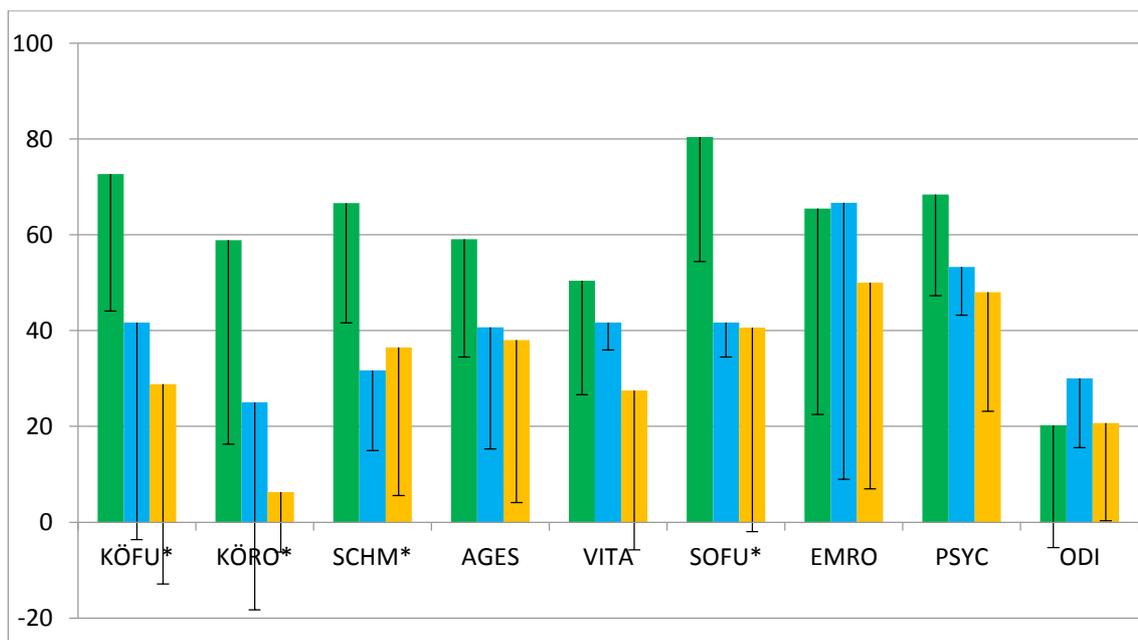
Graphik n): Vergleich SF-36-Ergebnisse (y-Achse) der 66-86-Jährigen in Studienkollektiv und Normpopulation (gelb: Studienkollektiv n=12; grün: Vergleichsgruppe, n=326) (* = p<0,05) (über der Säule: Testergebnis)



Graphik o): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Lebensalter (grün: 15-40 Jahre, n= 11; blau: 41-65 Jahre, n= 12; gelb: 66-86 Jahre, n=12) (* = p<0,05) (absolute Werte grün/ blau / gelb: KÖFU 74,5 / 51,7 / 69,6; KÖRO 50 / 45,8 / 54,2; SCHM 64,7 / 62,7 / 53,4; AGES 64,3 / 50,3 / 51,4; VITA 55,9 / 41,7 / 44,2; SOFU 87,5 / 62,5 / 68,8; EMRO 72,5 / 61,1 / 58,3; PSYC 74,5 / 56 / 64,7; ODI 6,2 / 30,1 / 25,9)

Diagnose

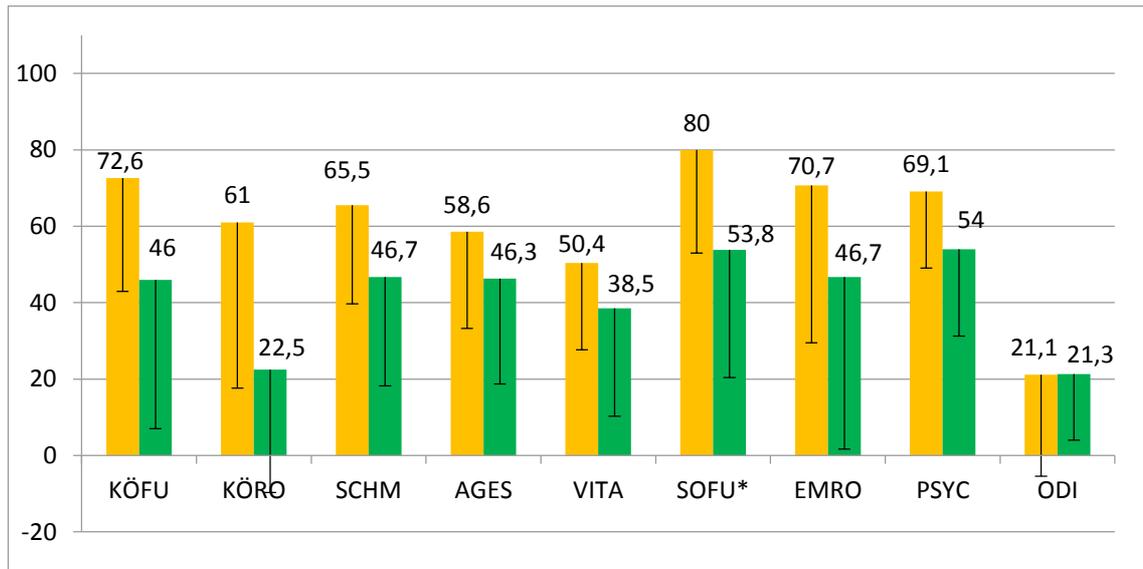
Die Patienten mit einer rein knöchernen Instabilität zeigten bessere Testergebnisse im SF-36 als Patienten mit einer rein diskoligamentären Instabilität; die schlechtesten Ergebnissen zeigten die Patienten mit einer kombinierten knöchern-diskoligamentären Läsion. Im ODI ergaben sich für die Patienten mit einer diskoligamentären Läsion die höchsten Einschränkungen; die Einschränkung bei einer knöchernen und einer kombinierten Läsion wurde gleich bewertet. Für die Aspekte KÖFU ($p = 0,01$), KÖRO ($p = 0,02$), SCHM ($p = 0,03$) und SOFU ($p = 0,01$) zeigten sich signifikant unterschiedliche Ergebnisse zwischen Patienten mit rein knöcherner und kombiniert knöchern-diskoligamentärer Läsion, für die Aspekte SCHM ($p=0,03$) und SOFU ($p = 0,03$) signifikante Unterschiede zwischen Patienten mit rein knöcherner und rein diskoligamentärer Läsion.



Graphik p): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Diagnose der Instabilität (grün: rein knöcherner Läsion, n=28; blau: rein diskoligamentäre Läsion, n= 3; gelb: knöcherner und diskoligamentäre Läsion, n=4) (* = $p < 0,05$) (absolute Werte grün / blau / gelb: KÖFU 72,5 / 41,7 / 28,8; KÖRO 58,9 / 25 / 6,3; SCHM 66,6 / 31,7 / 36,5; AGES 59,1 / 40,7 / 38; VITA 50,4 / 41,7 / 27,5; SOFU 80,4 / 41,7 / 40,6; EMRO 65,5 / 66,7 / 50; PSYC 68,4 / 53,3 / 48; ODI 20 / 30 / 20,7)

Luxation

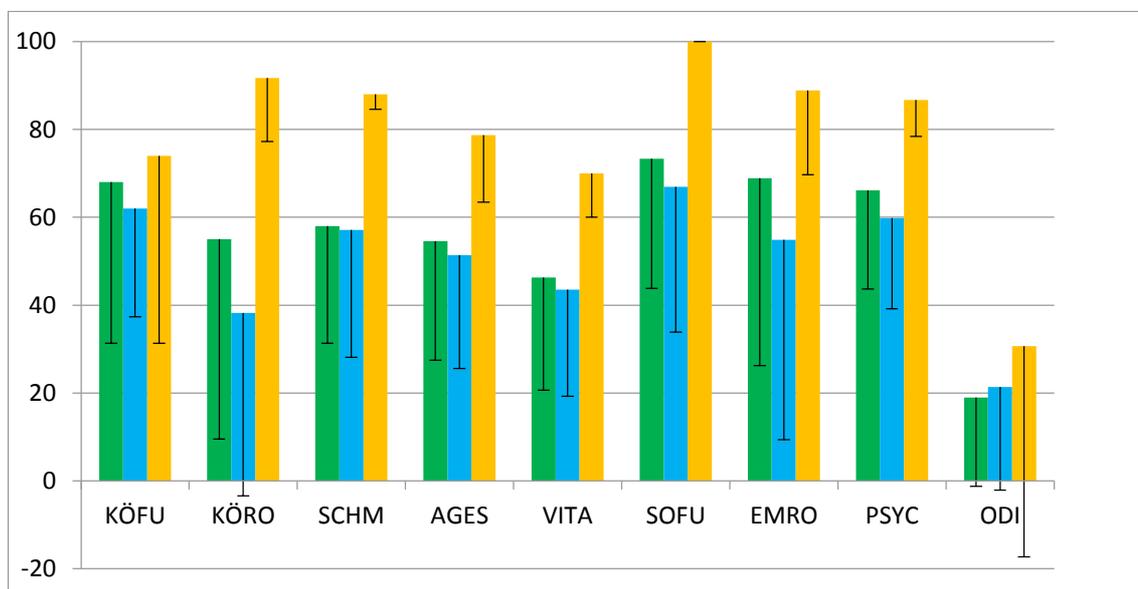
Das Patientenkollektiv mit Luxationsverletzungen der HWS hatte im SF-36 in allen Aspekten schlechtere Testergebnisse als das Kollektiv mit einer Instabilität ohne Luxation. Für die Bereiche SOFU ließ sich eine Signifikanz des Unterschieds nachweisen ($p=0,02$). Im ODI fanden sich diese Unterschiede nicht wieder; hier war die Einschränkung in beiden Kollektiven gleich hoch.



Graphik q): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Vorliegen oder Fehlen einer Luxationskomponente (gelb: keine Luxationskomponente, n=25; grün: Luxationskomponente, n= 10) (* = $p<0,05$)

Höhe der Instabilität

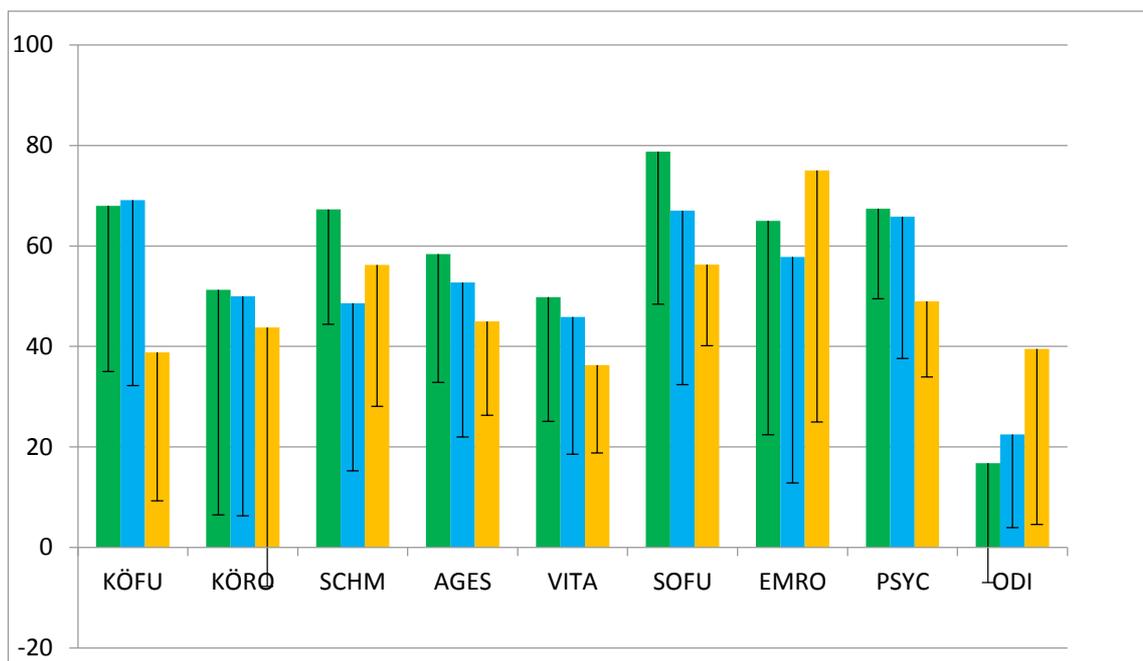
Teilte man die Patienten in Untergruppen entsprechend der Höhe der Instabilität, zeigten sich bei Patienten mit einer Instabilität entweder nur innerhalb der oberen oder nur innerhalb der unteren HWS keine Unterschiede im SF-36 und im ODI. Für die Patienten mit einer Instabilität innerhalb der oberen und unteren HWS gleichzeitig ergeben sich allen Bereichen des SF-36 bessere Testergebnisse als für die anderen Patienten; im ODI bewerteten sie ihre Einschränkung als größer als Patienten mit einer Läsion innerhalb nur eines Abschnitts. Die Unterschiede waren statistisch nicht signifikant, wobei die statistische Auswertung aufgrund der kleinen Gruppengröße ohnehin nur eingeschränkt aussagekräftig ist.



Graphik r): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Höhe der Instabilität (blau: nur untere HWS betroffen, n=17; grün: nur obere HWS betroffen, n= 15; gelb: obere und untere HWS betroffen, n=3) (absolute Werte grün / blau / gelb: KÖFU 68 / 62 / 74; KÖRO 55 / 38,2 / 91,7; SCHM 58 / 57,1 / 88; AGES 54,6 / 51,4 / 78,8; VITA 46,3 / 43,5 / 70; SOFU 73,3 / 66,9 / 100; EMRO 68,9 / 54,9 / 88,9; PSYC 66,1 / 59,8 / 86,7; ODI 19 / 21,4 / 30,7)

Ursache Instabilität

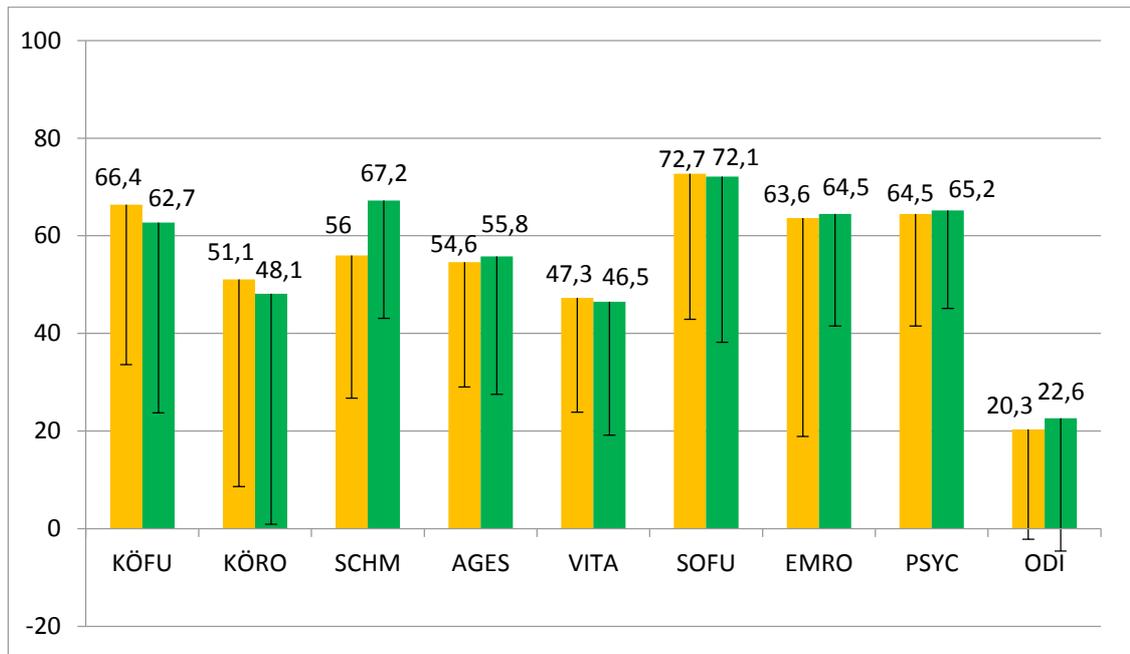
Im SF-36 und im ODI zeigten Patienten mit einer HWS-Instabilität wegen eines Unfalls (Verkehrsunfall, Sportunfall, Sturz aus großer Höhe) etwas bessere Testergebnisse als die Patienten mit einer Instabilität wegen eines banalen häuslichen Sturzes; in den Aspekten „SCHM“ und „SOFU“ war der Unterschied am deutlichsten. Wesentlich schlechter waren in beiden Tests die absoluten Werte der Patienten mit HWS-Läsion aufgrund einer Grunderkrankung. Die Unterschiede waren statistisch nicht signifikant.



Graphik s): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Ursache der Instabilität (grün: Unfall, n= 20; blau: Sturzereignis, n= 11; gelb: Grunderkrankung, n=4) (absolute Werte grün / blau / gelb: KÖFU 68 / 69,1 / 38,8; KÖRO 51,3 / 50 / 43,8; SCHM 67,3 / 48,6 / 56,2; AGES 58,4 / 52,7 / 45; VITA 49,8 / 45,9 / 36,6; SOFU 78,8 / 67 / 56,3; EMRO 65 / 57,8 / 75; PSYC 67 / 65,8 / 49; ODI 16,8 / 22,5 / 39,5)

Polytrauma

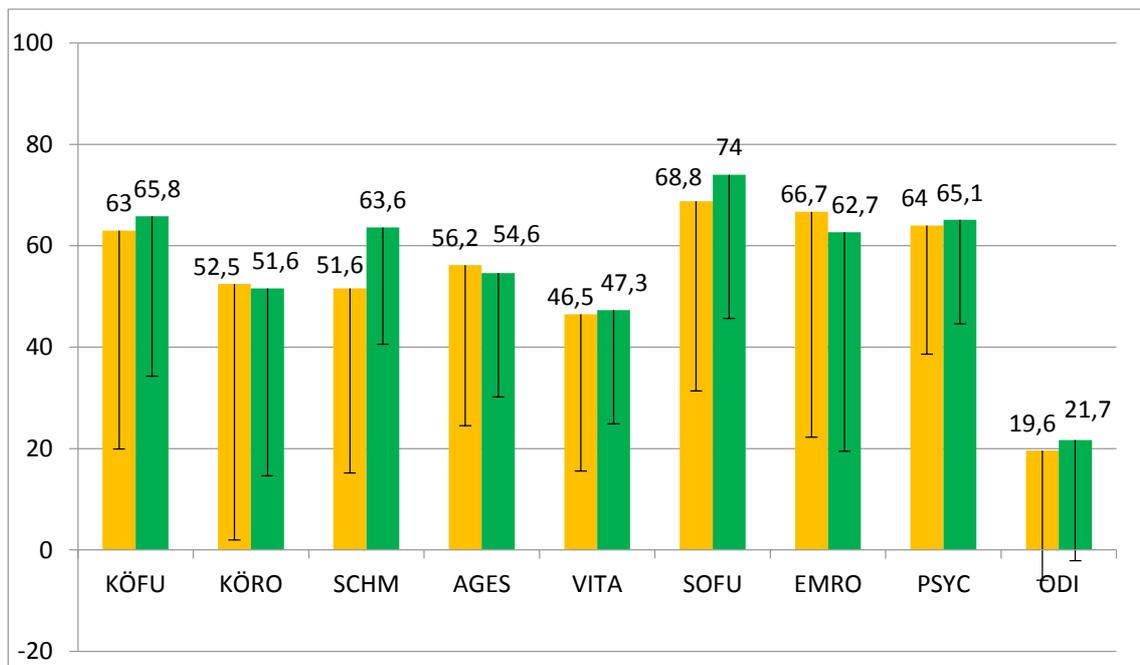
Es ergaben sich keine relevanten Unterschiede in den Testergebnissen des SF-36 und des ODI zwischen den Patienten mit einer HWS-Instabilität im Rahmen eines Polytraumas und den Patienten mit einer HWS-Instabilität ohne Polytrauma.



Graphik t): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Auftreten der Instabilität im Rahmen eines Polytraumas bzw. isoliert (gelb: kein Polytrauma, n= 22; grün: Polytrauma, n= 13)

Neurologische Beeinträchtigung

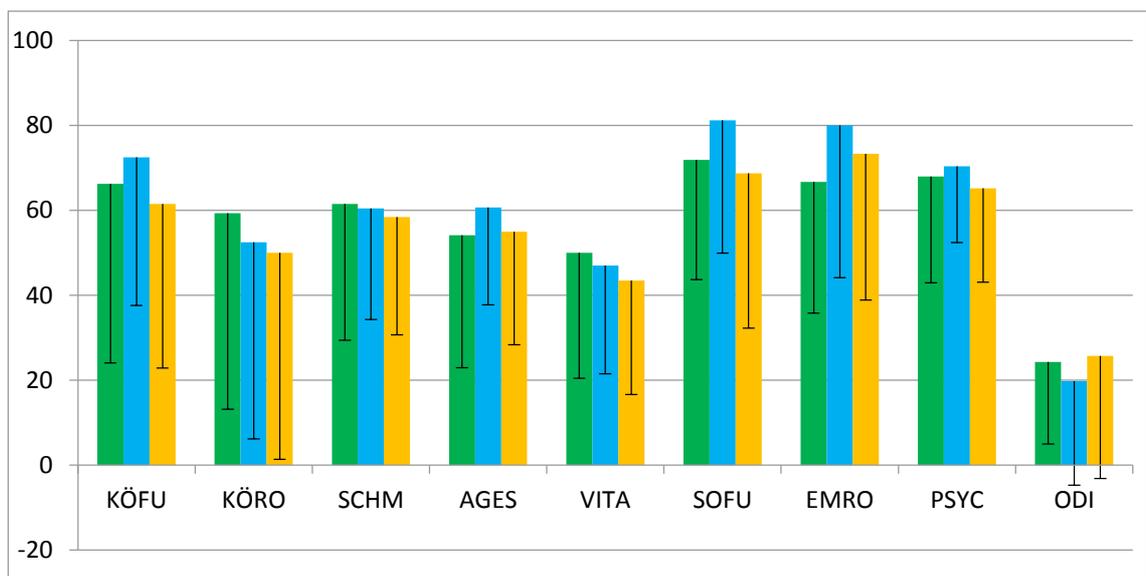
Zwischen den Gruppen der Patienten mit sensiblen neurologischen Symptomen zu irgendeinem Zeitpunkt (prä-/postoperativ) und der Gruppe der Patienten ohne neurologische Symptome ergaben sich keine relevanten Unterschiede in den Testwerten im ODI oder im SF-36.



Graphik u): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach Vorliegen oder Fehlen von neurologischen Symptome (gelb: neurologische Symptome, n= 10; grün: keine neurologischen Symptome, n= 25)

Stabilisierungsverfahren

Sowohl für die Standardverfahren für die zwei großen Verletzungsgruppen (ventrale Spondylodese bei einer WK-Instabilität und ventrale Zugschraubenosteosynthese bei einer Instabilität des Dens Axis) als auch für eine vom Standardverfahren abweichende Stabilisierung (dorsale Spondylodese, dorsale transartikuläre Verschraubung, Halotraktion) zeigten sich im SF-36 und im ODI keine relevanten Unterschiede in der Bewertung der posttherapeutischen Lebensqualität.



Graphik v): Vergleich der SF-36-/ ODI- Ergebnisse (y-Achse) nach verschiedenen Stabilisierungsmethoden (grün: ventrale Zugschraubenosteosynthese, n=8; blau: ventrale Spondylodese, n= 17; gelb: dorsale Spondylodese oder transartikuläre Verschraubung Dens Axis oder Halotraktion, n=10) (absolute Werte grün / blau / gelb: KÖFU 66,2/ 72,5 / 61,5; KÖRO 59,4 / 52,5 / 50; SCHM 61,5 / 60,5 / 58,4; AGES 54,1 / 60,7 / 55; VITA 50 / 47 / 43,5; SOFU 71,9 / 81,2 / 68,8; EMRO 66,7 / 80 / 73,3; PSYC 68 / 70,4 / 65,2; ODI 22,3 / 19,8 / 25,7)

Ergänzende nicht standardisierte Fragen zur Lebensqualität

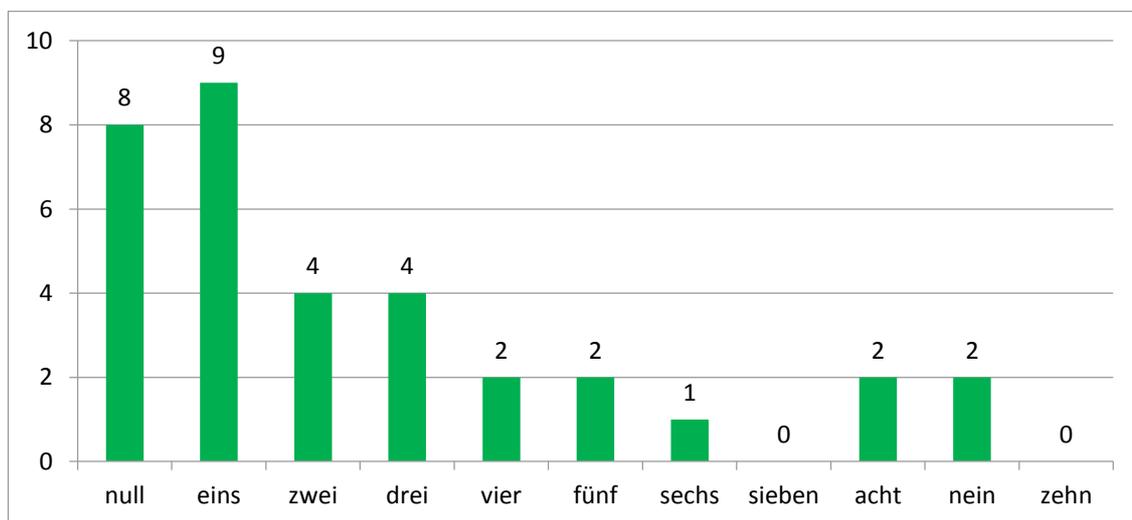
Stimmung und Zufriedenheit:

10 Patienten (28,6%) gaben an, sich häufig gereizt zu fühlen; jeweils 4 Patienten (11,4%) hätten das Gefühl, aufgrund ihrer Einschränkungen anderen Menschen zur Last zu fallen. 29 Patienten (82,9%) waren mit den Ergebnissen der OP zufrieden. 14 (40%) der Befragten gaben an, sie hätten gelernt, mit ihren verbliebenen Symptomen zu leben. Zwei Patienten (5,7%) empfanden, dass ihr Leben wegen der Einschränkungen durch ihre Halswirbelsäulenbeschwerden nicht lebenswert sei.

Die folgenden Fragen wurden nur den 31 Patienten, die wegen eines Unfalls oder Sturzes an der HWS operiert wurden, gestellt. 27 der Befragten (77,1%) sagten aus, sie seien froh, nach dem schweren Unfall oder Sturz, den sie erlitten haben, noch zu leben. 18 von ihnen (51,4%) erleichtere dies das Zurechtkommen mit möglichen Folgesymptomen. 8 Patienten (22,9%) machten sich heute Vorwürfe, nicht vorsichtiger gewesen zu sein, so dass es zum Unfall oder Sturz gekommen ist. 16 Patienten (45,7%) dachten häufig darüber nach, wie ihr Leben ohne die HWS-Läsion verlief.

Schmerzen:

Die Patienten beantworteten die Frage nach den Schmerzen im HWS-Bereich anhand einer numerischen Ratingskala (NRS) von 1 – 10 (10 = schlimmste Schmerzen). Die Ergebnisse sind in Graphik x dargestellt.



Graphik x): Schmerzintensität zum Befragungszeitpunkt nach NRS (x-Achse) (Anzahl der Patienten über Säule angegeben)

Schmerzmittel: 12 Patienten (14%) gaben an, regelmäßig Schmerzmittel einzunehmen, 21 Patienten (23%) nahmen gelegentlich und 3 Patienten (8,5%) nahmen nie Schmerzmittel wegen Beschwerden im HWS-Bereich ein. Ein Patient könne seine Schmerzen auch mit Hilfe von Schmerzmitteln nicht bewältigen; alle anderen berichteten, mit Hilfe der Medikamente beschwerdefrei zu sein. Unter Nebenwirkungen von Schmerzmitteln litt keiner der Befragten.

Berufstätigkeit: 20 Patienten machten Angaben zu ihrer Berufstätigkeit. Hiervon sind vier (11,4%) Patienten infolge der HWS-Läsion nach eigenen Angaben berufsunfähig. Sechs Patienten (17,1%) gaben an, ihre frühere Tätigkeit uneingeschränkt verrichten zu können; 9 Patienten (25,7%) könnten ihre frühere Arbeit heute noch eingeschränkt verrichten; ein Patient (2,9%) musste den Beruf wechseln. Neun Patienten (25,7%) sagten aus, aufgrund der Tatsache, frühere Tätigkeiten nicht mehr oder nur noch eingeschränkt ausüben zu können, finanziell eingeschränkt zu sein.

Diskussion

Das erste Ziel dieser retrospektiven Studie war die Erhebung epidemiologischer und klinischer Daten aller im UK- Aachen aufgrund einer Instabilität an der Halswirbelsäule operierten Patienten im Zeitraum vom 30.06.2000 bis zum 23.09.2009 (Gesamtkollektiv).

Das zweite Ziel war die Beschreibung der subjektiven gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach einer Operation sowie die Ermittlung von möglichen Einflussfaktoren auf die postoperative Lebensqualität. Es konnten Werte von 35 Patienten erhoben werden (Rücksenderkollektiv), welche den Fragebogen ausgefüllt hatten. Um den Einfluss verschiedener Variablen auf die Lebensqualität zu ermitteln, wurde dieses Kollektiv nach verschiedenen Kriterien in Untergruppen eingeteilt.

Insgesamt wurden 89 Patienten wegen einer Instabilität im gewählten Zeitraum operativ behandelt (GK). 35 von diesen schickten einen ausgefüllten Fragebogen zurück (RK). Gesamtkollektiv und Rücksenderkollektiv unterschieden sich statistisch nicht, so dass geschlussfolgert werden kann, dass die aus dem Rücksenderkollektiv gewonnenen Informationen über Einflussfaktoren auf die Lebensqualität auch auf das Gesamtkollektiv übertragen werden können.

Eine Operation an der Halswirbelsäule aufgrund einer vorangegangenen Instabilität minderte statistisch die subjektive Lebensqualität. Diese Erkenntnis zeigten sowohl die Ergebnisse des SF-36 als auch die des ODI und werden auch in anderen Studien wie z.B. von Dvorak et al. beschrieben [30, 31]. Da es zum SF-36 Normwerte aus der Bevölkerung gibt, war hier ein direkter Vergleich der Lebensqualität des Patientenkollektivs und der Durchschnittsbevölkerung möglich. In allen Aspekten zeigten sich dabei statistisch signifikant schlechtere Testergebnisse im Patientenkollektiv. Jedoch waren nicht alle erfassten Dimensionen gleich stark vermindert. Im SF-36 zeigte sich in der Differenzierung zwischen verschiedenen Dimensionen der gesundheitsbezogenen LQ eine besonders deutliche Einschränkung in den Bereichen „Körperfunktion“, „körperliche Rollenfunktion“ und „emotionale Rollenfunktion“. Wie auch schon von Nolet et al. beschrieben zeigte sich dagegen in den psychischen und kognitiven Aspekten eine vergleichsweise geringere Einschränkung [32].

Der Mittelwert aller Ergebnisse des ODIs (21,13%) wies auf eine mittelgradige Einschränkung der Lebensqualität aufgrund körperlicher Probleme an der HWS hin, so dass man auch hier im Durchschnitt auf eine verschlechterte Lebensqualität schließen kann.

Nach Auswertung beider Fragebögen bleibt insgesamt jedoch festzustellen, dass die Bewertung der subjektiven Lebensqualität innerhalb des Patientenkollektivs von 35 Patienten sehr unterschiedlich ist. Es bestand eine breiten Streuung der Werte und zum Teil eine große Abweichung des Medians vom Mittelwert. Daher macht es Sinn, nicht ausschließlich Mittelwerte, sondern auch die Einzelergebnisse zu beachten. Hier fiel besonders im ODI ein großer Anteil an Patienten auf, die keine oder nur eine sehr leichte Einschränkung angeben. Eine HWS-Verletzung mit anschließender Stabilisierung scheint also nicht in jedem Fall einen negativen Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu haben. Dieses Ergebnis deckt sich mit Befragungen anderer Kollektive, z.B. von Blauth et al., welche eine Schmerzfreiheit bei 45% eines Patientenkollektivs und Daentzer et al., welche eine Beschwerdefreiheit bei 67% der Patienten eines Patientenkollektivs nach einer Stabilisierung der unteren HWS beschreiben [33-35].

Die bereits oben beschriebene Erkenntnis, dass körperliche Aspekte der Lebensqualität insgesamt stärker betroffen sind als psychische Aspekte, zeigte sich auch bei der Auswertung der weiterführenden Befragung zu psychischen und sozialen Folgen. Diese ergab, dass mit über 80% der Befragten die Mehrheit der Patienten mit den Ergebnissen der HWS-Stabilisation zufrieden ist und mehr als die Hälfte der Patienten mit einem Unfall aussagen, dass ihnen die Tatsache, nach einem so schweren Trauma überhaupt noch zu leben, das Ertragen der Beschwerden erleichtere. Sieben Patienten schickten mit ihrem ausgefüllten Fragebogen eine Notiz, in der sie sich ausdrücklich für die Therapie und Pflege in der Universitätsklinik bedankten.

Zusammenfassend lässt sich im Patientenkollektiv insgesamt durchaus eine Zufriedenheit mit den Ergebnissen trotz zum Teil bestehender körperlichen Einschränkungen feststellen. Hier spiegelt sich wider, dass die gesundheitsbezogene Lebensqualität weniger nur über Symptome als über das subjektive und kontextbezogene Erleben definiert ist, bei dem auch die Krankheitsbewältigung eine wesentliche Rolle spielt [36, 37].

Diskussion von Epidemiologie und Einflussfaktoren

Es fiel eine breite Streuung (15 – 99 Jahre) des Alters mit einem mittleren Alter von 54,0 Jahren zum Zeitpunkt der Stabilisierung auf. Die größte Gruppe war die der 61-70jährigen. Dabei zeigten sich zwei Häufigkeitsgipfel: Junge Männer und ältere Frauen. Frauen waren mit durchschnittlich 65,5 Jahren zum Zeitpunkt des Eingriffes älter als Männer mit durchschnittlich 47,8 Jahren. Insgesamt erlitten mehr Männer (58) als Frauen (31) eine HWS-Instabilität. Der prozentuale Anteil der Frauen wuchs mit steigendem Alter zum Zeitpunkt der OP. Hier spiegelt sich das häufigere Vorkommen von Unfällen beim männlichen Geschlecht als häufigste Ursache im jüngeren Alter sowie die höhere Prävalenz von Osteoporose bei Frauen im höheren Alter wieder, in dem banale Stürze die häufigste Ursache einer HWS-Läsion sind, wieder. Die zweigipflige Alters- und Geschlechtsverteilung mit Häufung von HWS-Läsionen jeweils bei jungen Männern und älteren Frauen findet sich so auch in anderen Studien [1, 38]; in der Literatur wird ein Durchschnittsalter von 39 - 64 Jahren beschrieben [1, 39, 40].

Das Geschlecht scheint Einfluss auf die posttherapeutische Lebensqualität zu haben. Frauen bewerteten ihre Lebensqualität im SF-36 (zum Teil signifikant) besser als die Gruppe der Männer; zudem unterschied sich ihre durchschnittliche Lebensqualität zur Normpopulation weniger stark als die der Männer im Vergleich zur entsprechenden Vergleichsgruppe. Im ODI fiel der Grad der Einschränkung in der Gruppe der Frauen ebenfalls geringer aus.

Der Einfluss des Geschlechtes ist jedoch aufgrund der oben beschriebenen Altersunterschiede der beiden Gruppen nur im Zusammenhang mit dem Einfluss des Alters zu betrachten. Bei einer Unterteilung des Kollektivs in drei Altersgruppen waren die Patienten der jüngsten (15-40J) weniger stark in ihrer Lebensqualität eingeschränkt sind als die Patienten der mittleren Altersgruppe (41-65J). Die geringsten Einschränkungen im Vergleich zur Normalbevölkerung zeigte die älteste Gruppe (>65-Jährige). In der Literatur finden sich bezogen auf die Lebensqualität älterer Menschen nach einer HWS-Operation divergente Ergebnisse: Platzer et al. beschreibt in seiner Untersuchung eine Schmerzfreiheit bei älteren Menschen nach einer Stabilisierung einer Densfraktur in 70% der Fälle [33-35]; Vaccaro et al. fanden in ihrer Untersuchung von geriatrischen

Patienten mit operativ stabilisierter Densfraktur eine signifikant schlechtere Lebensqualität nach der Operation [41].

Im direkten Vergleich der Altersgruppen innerhalb des Kollektivs zeigte die jüngste Gruppe die geringsten Einschränkungen; für die älteste Gruppe ergaben sich minimal geringere Einschränkungen als für die mittlere Altersgruppe. Unter der Berücksichtigung, dass eine geringer empfundene gesundheitsbezogene Lebensqualität im höheren Lebensalter normal ist, stützt auch dies die Erkenntnis, dass vor allem Patienten, die im mittleren Alter eine HWS-Instabilität erleiden, posttherapeutisch eine deutlich eingeschränkte Lebensqualität haben. Dies zeigte sich auch im Vergleich mit den Normwerten aus der Bevölkerung; hier ergaben sich in der mittleren Altersgruppe die größten Differenzen. Die jungen Patienten erlitten die HWS-Läsion überwiegend durch einen Unfall und waren darüber hinaus gesund. Bei den älteren Patienten kann man annehmen, dass die subjektive Einschätzung insofern eine Rolle spielt, dass ältere Patienten eine gewisse Einschränkung ihrer körperlichen Fitness eher als normal tolerieren und ihre Lebensqualität dadurch weniger als vermindert betrachten, während jüngere Menschen höhere Ansprüche an ihre körperliche Funktions- und Leistungsfähigkeit stellten. Analog hierzu waren im Vergleich zur Bevölkerung bei den jüngeren Gruppen die psychischen Aspekte der LQ vergleichsweise weniger vermindert, wobei in der ältesten Gruppe die körperlichen Aspekte weniger vermindert waren.

Die Ursache der Instabilität zeigte ebenfalls einen Einfluss auf die Lebensqualität. Sie sollte vor dem Hintergrund der deutlichen Altersunterschiede der einzelnen nach Ursachen gebildeten Gruppen betrachtet werden: In der Literatur werden als Ursache einer HWS-Fraktur vor allem Hochenergietraumata bei jungen Menschen (am häufigsten Verkehrsunfälle) und banale Stürze im höheren Lebensalter beschrieben [38, 42, 43]. Eine solche Verteilung zeigte sich auch in dieser Studie; die insgesamt häufigste Ursache war ein Unfall (57,24%, durchschnittliches Alter 43,0 Jahre), die zweithäufigste Ursache des Gesamtkollektivs war ein banaler Sturz (30,34%, Durchschnittsalter 78,5 Jahre). Die Gruppe der HWS-Läsion aufgrund einer Grunderkrankung hatte deutlich schlechtere Lebensqualität-Testergebnisse als die Gruppe der Patienten mit HWS-Läsion nach einem Unfall oder Sturzereignis. Die geringste Einschränkung

ergab sich in der Gruppe der Verkehrsunfall-Patienten, eine leicht stärkere Einschränkung in der Gruppe der Patientin mit banalem Sturz. Hierbei fließt möglicherweise der Einfluss der jeweiligen Grunderkrankung und sowie die Tatsache, dass die Verkehrsunfallpatienten gleichzeitig die jüngsten Patienten und mutmaßlich ansonsten gesund sind, ein.

Betrachtet man die Gruppe der Patienten mit einer Instabilität des Dens Axis, war analog zu anderen Studien ein banaler Sturz bei einer älteren Person die häufigste Ursache einer Instabilität; es ist zugleich die häufigste Läsion im höheren Lebensalter [8, 44].

Im Vergleich der Lebensqualität nach ventraler Zugschraubenosteosynthese des Dens Axis und ventraler Plattenosteosynthese von Wirbelkörpern zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede, so dass man davon ausgehen kann, dass die Lebensqualität nach Densfraktur oder Wirbelkörperfraktur ähnlich ist, solange jeweils das entsprechende Standardverfahren zur Stabilisierung angewandt wurde. Dies war mehrheitlich (bei 80% der Patienten) der Fall. Der eigentliche Läsionsort scheint dabei keine große Rolle zu spielen. Möglicherweise ist dieser Effekt auch auf den übereinstimmenden Zugangsweg zurückzuführen.

Lediglich für diejenigen Patienten, bei denen eine vom ventralen Standardverfahren abweichende Stabilisierung erfolgte (dorsale Spondylodese, dorsale transartikuläre Verschraubung C1/C2, definitive Halotraktion) ergaben sich größere Einschränkungen. Vereinbar mit diesem Ergebnis fanden Robert et al. in ihrer Untersuchung von instabilen HWS-Läsionen bei einer dorsalen Stabilisierung nicht zufriedenstellende postoperative Ergebnisse im Sinne einer fehlenden Stabilität oder einer späteren Fehlstellung der HWS in 45% der Patienten und einer fehlende Stabilisierung in 100% der Patienten mit einer alleinigen Therapie durch eine Halotraktion, wohingegen eine ventrale Stabilisierung in 100% zu einem guten Ergebnis führte [45]. Garvey et al. sahen eine niedrige Komplikationsrate bei einem ventralen Zugang [46]. Im Vergleich hierzu sahen Berligen et al. bei dem Vergleich einer ventralen und einer dorsalen Stabilisierung einer Wirbelkörperfraktur zwar signifikant kürzere Operationszeiten und weniger Blutverlust bei einem ventralen Zugang, aber keinen Unterschied in der mittels SF-36 gemessene Lebensqualität [47]) Vor dem Hintergrund dieser nicht ganz eindeutigen Studienlage ist zu bemerken, dass es sich in dieser Studie bei den Patienten, die mit einem vom ventralen Standardverfahren

abweichenden Verfahren stabilisiert wurden, oft um eine komplizierte Situation handelte, welche ebenfalls zu einer schlechteren postoperativen Lebensqualität beitragen könnte.

Die Ergebnisse sollten auch vor dem Hintergrund des Lebensalters betrachtet werden, da, wie bereits oben beschrieben, die Gruppe der Patienten mit einer ventralen Zugschraubenosteosynthese (eingesetzt bei Densfraktur, Durchschnittsalter 57,9 Jahre) durchschnittlich älter war als die Gruppe der Patienten mit einer ventralen Spondylodese (eingesetzt bei WK-Fraktur, Durchschnittsalter 45,6 Jahre). Offenbar ist das Lebensalter kein unabhängiger Einflussfaktor, sondern muss gemeinsam mit der Art der Läsion und der Stabilisierungsmethode betrachtet werden.

Einen Einfluss auf die posttherapeutische Lebensqualität hatte auch die Diagnose der Instabilität: Patienten mit einer rein knöchernen Läsion gaben eine bessere Lebensqualität als Patienten mit einer diskoligamentären oder kombinierten Läsion an. Auch das Vorliegen einer Luxationskomponente ging mit einer (teilweise signifikant) schlechteren Lebensqualität gemessen mit dem SF-36 einher. Unklar bleibt die Diskrepanz dieses Ergebnis zum Ergebnis des ODI, welcher für eine HWS-Instabilität mit oder ohne Luxation die gleiche Einschränkung zeigte. Ob die untere oder die obere HWS betroffen war, hatte in diesem Kollektiv keinen Einfluss auf die Lebensqualität. Lediglich eine kombinierte Verletzung beider Abschnitte ging mit einem höheren Einschränkungsgrad im ODI einher. Die im SF-36 besseren Testergebnisse für Patienten mit einer kombinierten Läsion innerhalb beider HWS-Abschnitte gleichzeitig ist vermutlich am ehesten als Folge der zufälligen Verzerrung der Ergebnisse durch die kleine Gruppengröße (n=3) zu interpretieren.

Die Häufigkeitsverteilung der einzelnen betroffenen Segmente deckte sich mit der anderer Studien in dem Sinne, dass vor allem entweder die obere oder die untere HWS betroffen war: Segment C2 (44 Patienten, 45,7 %) und hier insb. der Dens axis (29 Patienten, 32,6%) war überproportional häufig verletzt, eine weitere Häufung fand sich im Bereich der unteren HWS bei den Segmenten C5, C6 und C7 (13 (14,3%) / 24 (31,4%) / 21 (28,6%)). Bei 31 Patienten (34,8%) war, wie auch in anderen Studien beschrieben, mehr als ein Segment von der Instabilität betroffen [34, 48-50].

Das Auftreten der Läsion im Rahmen eines Polytraumas war ebenso häufig wie in anderen Studien beschrieben und hatte keinen Einfluss auf die Lebensqualität [9, 39]. Dieses Ergebnis wurde vermutlich dadurch beeinflusst, dass in der Gruppe der polytraumatisierten Patienten (meist durch einen Unfall) vor allem junge und vorher gesunde Patienten sind.

Der Anteil an Patienten mit neurologischen Symptomen war im untersuchten Kollektiv mit 19,1% vergleichsweise gering; zudem lagen ausschließlich sensible Defizite vor. In der Literatur werden neurologische Beteiligungen bei bis zu 40% der Patienten beschrieben [9, 34]. Auf die subjektive Lebensqualität hatte eine prä-oder postoperative sensible neurologische Mitbeteiligung im Studienkollektiv keinen Einfluss. Dies lässt sich am ehesten dadurch erklären, dass es sich hierbei in allen Fällen um leichtgradige sensible Defizite handelte, welche sicherlich weniger einschränkend sind als motorische Defizite wären.

Mit Auftreten von Komplikationen bei ein Viertel der Patienten lag die Rate in dieser Studie niedriger als in anderen Studien, welche eine Komplikationsrate zwischen 27-52% beschreiben [51-53]. Auch eine Pseudarthrosenbildung, deren Häufigkeit in der Literatur mit 11 – 17% angegeben wird, trat mit 5 Fällen (5,6%) verhältnismäßig selten auf [40, 54, 55]. Ebenso lag die Mortalitätsrate hier mit 3,4% (drei Patienten, jeweils an einer internistischen Komplikation verstorben) im Vergleich zur anderen Untersuchungen tief, in denen diese zwischen 2 und 47% angegeben ist [34, 35, 51, 56, 57].

Zusammenfassend scheint die posttherapeutische Lebensqualität durch folgende Faktoren beeinflusst zu werden:

- Lebensalter zum Zeitpunkt der Stabilisierung
- Geschlecht
- Art der Instabilität (knöchern vs. diskoligamentär)
- Vorliegen einer Luxationskomponente
- Ursache der Instabilität (teilweise)
- eine vom ventralen Standardverfahren abweichende Stabilisierung

Folgende Faktoren schienen keinen Einfluss auf die postoperative Lebensqualität zu haben:

- rein sensible neurologische Mitbeteiligung
- Höhe der betroffenen Segmente (obere vs. untere HWS)
- Instabilität im Rahmen eines Polytrauma

Die Faktoren müssen jedoch jeweils im Kontext der gegenseitigen Beeinflussung und weniger als einzelne Einflussfaktoren verstanden werden.

Diskussion der Fragebögen

Es gibt, wie auch von Schoenfeld et al. diskutiert, keinen speziell für Wirbelkörperinstabilitäten validierten Lebensqualitäts-Fragebogen [58]. Die Erhebung der Lebensqualität wurde in dieser Studie mit Hilfe eines krankheitsspezifischen und eines krankheitsunspezifischen Tests durchgeführt. Der Oswestry Disability Index ist einer der in der Literatur meistverwendeten Tests zur Erfassung der Lebensqualität in Bezug auf Probleme an der Wirbelsäule und damit ein krankheitsspezifischer Test. Er bezieht sich vor allem auf die Funktionseinschränkungen in verschiedenen Bereichen des Alltags. Hauptsächlich wird er zur Erfassung der Lebensqualität bei LWS-Beschwerden eingesetzt; er wird jedoch in der Literatur gelegentlich auch bei HWS-bezogenen Fragestellungen eingesetzt wurde, da es wenig HWS-spezifische Tests gibt [29, 58].

Mit dem SF-36, der weltweit am häufigsten eingesetzte Test zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, wurde ein krankheitsunabhängiger Test genutzt [5, 58]. Zudem konnten Grevitt et al. „eine signifikante Korrelation zwischen allen Variablen des SF-36 und den Low-Back-Scores“ (ODI) zeigen (Grevitt et al 1997) [5]. Er wurde in zahlreichen wirbelsäulenchirurgischen Studien eingesetzt [5, 59, 60]. Außerdem bietet er Vergleichsmöglichkeiten für die in der Studienpopulation erhobenen Werte, da es für ihn in der Normalbevölkerung erhobene Messwerte gibt. Diese Vergleichbarkeit ist gerade in der hier vorliegenden retrospektiven Studie von großer Bedeutung, da keine Werte der Patienten im zeitlichen Verlauf vorliegen, anhand derer eine Veränderung gemessen werden könnte.

Darüber hinaus wurden weiterführende Fragen zu den Themenbereichen "Stimmung und Zufriedenheit", "Schmerzen und Schmerzmittelkonsum" und "Berufstätigkeit" ausgewertet. Vor allem der Aspekt der Berufstätigkeit und damit auch der finanziellen Situation sind in der heutigen Gesellschaft von großer Bedeutung für die individuelle Lebensqualität, wird aber in den standardisierten Fragebögen zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität vernachlässigt [58].

Limitationen und Probleme der Studie

Wahl des Patientenkollektivs

Allgemeine Aussagen über die posttherapeutische Lebensqualität werden durch die Inhomogenität des Patientenkollektivs in Bezug auf Lebensalter, Ursache, Art der Instabilität und Stabilisierungsverfahren erschwert. Zudem bestehen große Unterschiede in der Zeitspanne zwischen OP und Befragung. Diese Inhomogenität des Kollektivs spiegelt sich auch in der breiten Streuung der Werte und der zum Teil großen Abweichung der Mediane vom Mittelwert wieder. Zudem muss berücksichtigt werden, dass die Lebensqualitätsmessung nur bei den Patienten durchgeführt wurde, die den Fragebogen beantwortet haben, was zu einer gewissen Selektion führt, da anzunehmen ist, dass eher diejenigen Patienten geantwortet haben, denen es vergleichsweise gut geht. Eine operativ zu stabilisierende Verletzung der HWS kommt verhältnismäßig selten vor; deshalb erschien es trotzdem sinnvoll, die Einschlusskriterien nicht strenger zu stellen, um eine statistische Auswertung möglich zu machen. Auch eine Halotraktion als definitive Therapiemaßnahme wurde daher mit erfasst.

Methodik und Statistische Auswertung

Bei einem kleinen Patientenkollektiv ist eine statistische Auswertung nur begrenzt möglich. Die Aussagekraft der statistischen Auswertung ist hier durch die zum Teil sehr kleine Gruppengröße eingeschränkt. So erfolgte neben einer statistischen Auswertung auch eine deskriptive Darstellung der absoluten Zahlenwerte der Testergebnisse. Zur Erhebung der Lebensqualität und zum Vergleich zwischen verschiedenen Patientengruppen wurde mit Mittelwerten gearbeitet. Um die Lebensqualität einer Patientenpopulation zu untersuchen, hat

dieser Ansatz seine Berechtigung. Für den klinischen Alltag ist es aber von mindestens genauso großer Bedeutung, wie sich die Lebensqualität des einzelnen Patienten durch eine Therapie verändert.

Zudem führt der nicht standardisierte und damit stark variierende Zeitraum zwischen Operation und Zeitpunkt der Befragung zu einer schlechteren Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Messung von Lebensqualität

Ein generelles Problem bei der Untersuchung von gesundheitsbezogener Lebensqualität besteht in der Schwierigkeit, zwischen Einschränkungen aufgrund der HWS-Läsion und anderen bestehenden Erkrankungen oder Einflussfaktoren zu unterscheiden [58]. Diese Studie schloss viele Patienten fortgeschrittenen Alters, mit einer gravierenden Grunderkrankung oder nach einem schweren Trauma ein, so dass sicherlich neben der HWS-Läsion weitere Einflussfaktoren auf die Lebensqualität hinzu kommen, deren Einfluss nur schwierig quantifizierbar ist bzw. im Rahmen dieser Studie nicht mit erfasst wurde. Auch eine Unterscheidung zwischen Einschränkungen durch Folgen der Operation (z.B. zusätzliche Läsionen muskulärer und ligamentärer Strukturen durch den OP-Zugang, Versteifung von Segmenten und damit Überbeanspruchung von Nachbarsegmenten) und solchen, die auf die Verletzung der HWS selbst zurückzuführen sind, ist schwierig.

Darüber hinaus bleibt offen, in wie weit Lebensqualität überhaupt quantifizierbar und damit messbar ist. Es wird die Einschränkung der Lebensqualität erfasst, aber die relative Wichtigkeit für den einzelnen Patienten bleibt unberücksichtigt.

Ausblick / Fazit

Der Erhalt oder die Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sollte ein selbstverständliches Ziel jeder ärztlichen Handlung sein. Eine Quantifizierung von Lebensqualität kann die bisher üblichen Indikatoren des Gesundheitszustands wie Überlebenszeit und Symptomreduktion sowie weitere biomedizinisch messbare Größen ergänzen und damit zum Zielparameter neuer Therapien werden [21, 36, 37]. Dies ist auch hier insbesondere im Hinblick auf die demographische Entwicklung und der damit zunehmenden Zahl an HWS-

Läsionen von Bedeutung. So sollte auch bei den HWS-Läsionen der Kontext berücksichtigt werden, um eine Therapieart zu wählen, die die individuell höchste posttherapeutische Lebensqualität erbringt. Bisher liegen kaum Studien zur postoperativen Lebensqualität nach operativ behandelten HWS-Läsionen vor [58]. Die Lebensqualität als Therapieindikation spielt insofern bei HWS-Läsionen jedoch vorerst oft eine untergeordnete Rolle, als dass häufig eine vitale Indikation zur Stabilisierung gegeben ist. Sie stellt jedoch neben Mortalität, neurologischem Outcome und knöcherner Durchbauung einen sinnvollen patientenrelevanten Indikator für den Behandlungserfolg dar.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die Epidemiologie sowie die posttherapeutische Lebensqualität der Patienten, bei denen zwischen dem 30.06.2000 und dem 23.03.2009 eine operative Stabilisierung einer knöchernen oder diskoligamentären Halswirbelsäuleninstabilität im Universitätsklinikum Aachen erfolgt ist. Insgesamt waren 89 Patienten betroffen, deren klinischen Daten erfasst wurden und die per Fragebogen, welcher Fragen aus dem SF-36, dem ODI und weitere frei formulierte Fragen enthielt, zu ihrer subjektiven Lebensqualität befragt wurden. Die Läsionen waren größtenteils traumatisch bedingt, wobei hier sowohl Hochrasanztraumata als auch banale Stürze (letztere vor allem bei älteren Patienten) vorkamen. Durchschnittlich waren die Patienten 54 Jahre alt; diejenigen mit einer Instabilität des Dens Axis waren älter als diejenigen mit einer Wirbelkörperinstabilität; zudem waren Frauen im Schnitt älter als Männer. Die am häufigsten betroffenen Segmente waren C2, C6 und C7. Bei circa einem Viertel der Patienten traten sensible neurologische Defizite auf; es war nur ein Patient mit motorischen Ausfällen eingeschlossen. Zudem kam es bei ca. 25% der Patienten zu Komplikationen im postoperativen Verlauf.

In die Untersuchung der Lebensqualität gingen die Angaben von 35 Patienten ein. Im Vergleich der SF-36-Ergebnisse mit einer Normpopulation zeigten sich in allen Kategorien signifikant schlechtere Ergebnisse im Patientenkollektiv; auch im ODI wurde im Mittel ein mit einer mäßigen Beeinträchtigung durch Schmerzen und Schwierigkeiten im Alltag vereinbares Ergebnis gemessen. Insgesamt lagen aber große interindividuelle Schwankungen vor und es gab durchaus Patienten ohne jegliche Einschränkungen. Für die Faktoren „Lebensalter“, „Geschlecht“, „Art der Instabilität“, „Luxationskomponente“, „Ursache der Instabilität“ und sowie für eine vom ventralen Standardverfahren abweichende Stabilisierungsmethode wurde ein Einfluss auf die posttherapeutische Lebensqualität gesehen.

Limitationen dieser Untersuchung waren die geringe Anzahl der Patienten sowie das deutlich inhomogene Patientenkollektiv, welches eine statistische Auswertung nur eingeschränkt sinnvoll machte, und zudem die generell schwierige Erfassung von subjektiver Lebensqualität.

Literaturverzeichnis

1. Hu, R., C.A. Mustard, and C. Burns, *Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population*. Spine (Phila Pa 1976), 1996. 21(4): p. 492-9.
2. Aebi, M. and S. Nazarian, [*Classification of injuries of the cervical spine*]. Orthopade, 1987. 16(1): p. 27-36.
3. Lenehan, B., et al., *Demographics of acute admissions to a National Spinal Injuries Unit*. Eur Spine J, 2009. 18(7): p. 938-42.
4. Fehlings MG, T.L., Nater A, Choma T, Harrop J, Mroz T, Santaguida C, Smith JS, *The Aging of the Global Population: The Changing Epidemiology of Disease and Spinal Disorders*. Neurosurgery, 2015. 4: p. 1-5.
5. Grevitt, M., et al., *The short form-36 health survey questionnaire in spine surgery*. J Bone Joint Surg Br, 1997. 79(1): p. 48-52.
6. Waldeyer A., *Anatomie des Menschen*. 17. Auflage, Walter de Gruyter GmbH, 2003.
7. Reinhold, M., et al., *Lower cervical spine trauma. Classification and operative treatment*. Unfallchirurg, 2006. 109(6): p. 471-480.
8. Scheyerer, M.J., et al., *Treatment modality in type II odontoid fractures defines the outcome in elderly patients*. BMC Surg, 2013. 13: p. 54.
9. Buhren, V., *Fractures and instability of the cervical spine*. Unfallchirurg, 2002. 105(11): p. 1049-1065.
10. Anderson, L.D. and R.T. D'Alonzo, *Fractures of the odontoid process of the axis*. J Bone Joint Surg Am, 1974. 56(8): p. 1663-74.
11. Clark, C.R. and A.A. White, 3rd, *Fractures of the dens. A multicenter study*. J Bone Joint Surg Am, 1985. 67(9): p. 1340-8.
12. Elgafy, H., et al., *Treatment of displaced type II odontoid fractures in elderly patients*. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2009. 38(8): p. 410-6.
13. Hadley, M.N., et al., *Acute axis fractures: a review of 229 cases*. J Neurosurg, 1989. 71(5 Pt 1): p. 642-7.
14. Schleicher P, S.M., Schnake K, Kandziora F, *Standarddiagnostik und Management von subaxialen HWS-Verletzungen*. Trauma und Berufskrankheit 2008. 10 p. 175 – 181.

15. Ulrich, C. and J. Nothwang, *Clinical and biomechanical performance of lower cervical spine fixation procedures*. Orthopade, 1999. 28(8): p. 637-650.
16. Matschke S., W.C., Wentzensen A, *Stabilisierungsverfahren an der HWS*. Trauma Berufskh 2008. 10: p. 391 – 398.
17. *Verfassung der WHO*. 1946.
18. Bullinger, M. and J. Hasford, *Evaluating quality-of-life measures for clinical trials in Germany*. Control Clin Trials, 1991. 12(4 Suppl): p. 91S-105S.
19. Schipperges, H., *Lebensqualität und Medizin in der Welt von morgen*. Wissenschaftsverlag Richard Rothe, 1996.
20. Garratt, A., et al., *Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures*. BMJ, 2002. 324(7351): p. 1417.
21. Bullinger M, K.I., *SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung*. Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen Bern Toronto Seattle, 1998.
22. Welpé, I., *Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Ein Leben in autonomer Verantwortung*. Deutsches Ärzteblatt, 2008: p. 105(10): A-514 / B-463 / C-451.
23. Ware, J.E., Jr. and C.D. Sherbourne, *The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection*. Med Care, 1992. 30(6): p. 473-83.
24. Bullinger, M., *German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment*. Soc Sci Med, 1995. 41(10): p. 1359-66.
25. Bullinger, M., et al., *Translating health status questionnaires and evaluating their quality: The IQOLA project approach*. Journal of Clinical Epidemiology, 1998. 51(11): p. 913-923.
26. Ware, J.E., Jr., *The status of health assessment 1994*. Annu Rev Public Health, 1995. 16: p. 327-54.
27. Walters, S.J., J.F. Munro, and J.E. Brazier, *Using the SF-36 with older adults: a cross-sectional community-based survey*. Age Ageing, 2001. 30(4): p. 337-43.
28. Fairbank, J.C., et al., *The Oswestry low back pain disability questionnaire*. Physiotherapy, 1980. 66(8): p. 271-3.

29. Fairbank, J.C. and P.B. Pynsent, *The Oswestry Disability Index*. Spine (Phila Pa 1976), 2000. 25(22): p. 2940-52; discussion 2952.
30. Cockerill, W., et al., *Health-related quality of life and radiographic vertebral fracture*. Osteoporos Int, 2004. 15(2): p. 113-9.
31. Dvorak, M.F., et al., *Long-term health-related quality of life outcomes following Jefferson-type burst fractures of the atlas*. J Neurosurg Spine, 2005. 2(4): p. 411-7.
32. Nolet P, C.P., Kristman VL, Rezai M, Carroll LJ, Cassidy JD, *Is neck pain associated with worse health-related quality of life 6 months later? A population-based cohort study*. Spine J, 2014.
33. Blauth, M., et al., *Long-term results in 57 patients with anterior interbody fusion of the lower cervical spine*. Unfallchirurg, 1996. 99(12): p. 925-939.
34. Daentzer, D. and D.K. Boker, *Operative stabilization of traumatic instabilities of the lower cervical spine. Experience with an angle instable anterior plate-screw system in 95 patients*. Unfallchirurg, 2004. 107(3): p. 175-180.
35. Platzer, P., et al., *Surgical treatment of dens fractures in elderly patients*. J Bone Joint Surg Am, 2007. 89(8): p. 1716-22.
36. Bullinger, M., *[Methodological basis and aspects of quality of life]*. Dtsch Med Wochenschr, 2006. 131(19 Suppl 1): p. S5-7.
37. Bullinger M., *Lebensqualität: ein neues Thema in der Medizin?* Zentralbl Gynäkol 2002: p. 124:153–156.
38. Blackmore, C.C., et al., *Cervical spine imaging in patients with trauma: determination of fracture risk to optimize use*. Radiology, 1999. 211(3): p. 759-65.
39. Hasler, R.M., et al., *Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: a multicenter cohort study*. J Trauma Acute Care Surg, 2012. 72(4): p. 975-81.
40. Kocis, J., et al., *Complications during and after surgery of the lower cervical spine by isolated anterior approach with CSLP implant*. Acta Neurochir (Wien), 2008. 150(10): p. 1067-71.
41. Vaccaro, A.R., et al., *Functional and quality-of-life outcomes in geriatric patients with type-II dens fracture*. J Bone Joint Surg Am, 2013. 95(8): p. 729-35.

42. Riggins, R.S. and J.F. Kraus, *The risk of neurologic damage with fractures of the vertebrae*. J Trauma, 1977. 17(2): p. 126-33.
43. Mann, F.A., et al., *Evidence-based approach to using CT in spinal trauma*. European Journal of Radiology, 2003. 48(1): p. 39-48.
44. Hagen S., *CBO memorandum: projections of expenditures for long-term care services for the elderly*. Congressional Budget Office, Washington, DC, 1999.
45. Lifeso, R.M. and M.A. Colucci, *Anterior fusion for rotationally unstable cervical spine fractures*. Spine (Phila Pa 1976), 2000. 25(16): p. 2028-34.
46. Garvey, T.A., F.J. Eismont, and L.J. Roberti, *Anterior decompression, structural bone grafting, and Caspar plate stabilization for unstable cervical spine fractures and/or dislocations*. Spine (Phila Pa 1976), 1992. 17(10 Suppl): p. S431-5.
47. Belirgen, M., et al., *Surgical options in the treatment of subaxial cervical fractures: a retrospective cohort study*. Clin Neurol Neurosurg, 2013. 115(8): p. 1420-8.
48. El Saman, A., et al., *Diagnosis, timing and treatment of cervical spine injuries in polytraumatized patients*. European Journal of Trauma and Emergency Surgery, 2007. 33(5): p. 501-511.
49. Hadley, M.N., et al., *Acute traumatic atlas fractures: management and long term outcome*. Neurosurgery, 1988. 23(1): p. 31-5.
50. Ryan, M.D. and J.J. Henderson, *The epidemiology of fractures and fracture-dislocations of the cervical spine*. Injury, 1992. 23(1): p. 38-40.
51. Molinari, R.W., et al., *Functional outcomes, morbidity, mortality, and fracture healing in 26 consecutive geriatric odontoid fracture patients treated with posterior fusion*. J Spinal Disord Tech, 2013. 26(3): p. 119-26.
52. Steltzlen, C., et al., *Unstable odontoid fracture: surgical strategy in a 22-case series, and literature review*. Orthop Traumatol Surg Res, 2013. 99(5): p. 615-23.
53. Muller, E.J., et al., *Management of odontoid fractures in the elderly*. Eur Spine J, 1999. 8(5): p. 360-5.
54. Chiba, K., et al., *Anterior screw fixation for odontoid fracture: clinical results in 45 cases*. Eur Spine J, 1993. 2(2): p. 76-81.

55. Fehlings, M.G., P.R. Cooper, and T.J. Errico, *Posterior plates in the management of cervical instability: long-term results in 44 patients*. J Neurosurg, 1994. 81(3): p. 341-9.
56. Hanigan, W.C., et al., *Odontoid fractures in elderly patients*. J Neurosurg, 1993. 78(1): p. 32-5.
57. Ryan, M.D. and T.K. Taylor, *Odontoid fractures in the elderly*. J Spinal Disord, 1993. 6(5): p. 397-401.
58. Schoenfeld, A.J. and C.M. Bono, *Measuring spine fracture outcomes: common scales and checklists*. Injury, 2011. 42(3): p. 265-70.
59. Coumans, J.V., M.K. Reinhardt, and I.H. Lieberman, *Kyphoplasty for vertebral compression fractures: 1-year clinical outcomes from a prospective study*. J Neurosurg, 2003. 99(1 Suppl): p. 44-50.
60. Gatchel R., *Compendium of outcome instruments for assessment and research of spinal disorders*. IL: North American Spine Society, 2001.

Anhang

Anhang 1: Einzelne Ergebnisse SF-36 und ODI

Tabelle 1 : Einzelergebnisse von SF-36 und ODI

Patient	KÖFU	KÖRO	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EMR	PSYC	ODI
1	60	25	52	40	45	87,5	100	56	18
2	100	25	74	72	45	100	100	76	12
3	20	25	74	40	25	25	66,67	32	2,23
4	5	0	31	30	10	37,5	33,3	60	34
5	70	0	62	87	65	87,5	0	68	26,67
6	100	100	74	52	85	87,5	100	76	2
7	90	0	41	82	75	100	100	76	12
8	65	50	90	47	60	100	100	80	0
9	75	75	51	52	30	100	66,7	80	6
10	40	0	41	30	30	50	0	44	46
11	50	0	62	40	10	62,5	0	28	42
12	90	100	84	82	70	100	100	84	2
13	95	100	90	92	80	100	100	96	0
14	95	75	90	62	60	100	66,7	80	31,11
15	85	50	51	47	45	62,5	33,3	56	11,11
16	0	0	22	70	45	37,5	100	64	54
17	80	50	74	82	85	100	66,7	96	8,89
18	95	100	74	82	70	100	100	72	2
19	100	100	90	90	60	100	100	96	0
20	15	0	22	25	5	12,5	0	32	52
21	90	0	22	27	35	37,5	0	44	26
22	70	100	90	45	45	75	100	52	0
23	35	75	51	25	45	50	100	52	10
24	95	100	90	92	80	100	100	96	0
25	90	100	41	55	35	75	100	88	20
26	95	100	90	87	75	100	100	84	0

27	100	100	84	82	75	100	100	92	2
28	20	0	72	15	15	50	0	48	55,56
29	60	0	31	25	35	37,5	0	44	32
30	30	0	31	15	30	37,5	66,7	48	42
31	0	25	0	40	10	37,5	33,3	32	86
32	80	100	90	67	45	100	100	68	8
33	90	75	90	67	55	87,5	0	64	8
34	90	100	74	82	65	100	100	80	2
35	0	0	0	0	0	0	0	24	86

Anhang 2: versendeter Fragebogen

Sehr geehrte(r) Frau / Herr _____,

im Auftrag der Unfallchirurgischen Abteilung des Universitätsklinikums Aachen führe ich eine Nachbefragung zum Thema „Lebensqualität nach Operationen an der Halswirbelsäule“ durch.

Mit Hilfe dieser Rückmeldungen an das Krankenhaus von Seiten der Patienten können Behandlungsmethoden und Therapien weiter verbessert werden, um eine höchstmögliche Lebensqualität zu erzielen.

Sie gehören zu dem Kreis der Patienten, der in unserer Abteilung an der Halswirbelsäule operiert wurde. Deshalb würden Sie uns sehr helfen, wenn Sie den beiliegenden Fragebogen ausfüllen und in dem ebenfalls beiliegenden frankierten Rückumschlag zurücksenden. Dies wird etwa 15 Minuten Zeit in Anspruch nehmen.

In dem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen.

Die Fragen beziehen sich auf Ihre gegenwärtige Lebenssituation. Der Begriff „Schmerzen“ in den Fragen bezieht sich, wenn nicht anders angegeben, auf mögliche Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich.

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

Mit freundlichen Grüßen

Annika Jantze

Name: _____

Datum:

Beruf (oder früher ausgeübter Beruf):

Bitte beantworten Sie alle Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl oder das Kästchen ankreuzen, welches für Sie am besten zutrifft. Wenn Sie bei einigen Fragen auch zwei Antworten als zutreffend betrachten, kreuzen Sie bitte nur diejenige Antwort an, welche Ihr Problem am besten beschreibt.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im allgemeinen beschreiben?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.			
3. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3.a anstrengende Tätigkeiten , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.b mittelschwere Tätigkeiten , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.c Einkaufstaschen heben oder tragen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.d mehrere Treppenabsätze steigen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.e einen Treppenabsatz steigen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.f sich beugen, knien, bücken	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.g mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.h mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.i eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
3.j sich baden oder anziehen	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Hatten Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?	Ja	Nein
4.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>
4.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>
4.c Ich konnte nur bestimmte Dinge tun	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>
4.d Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>

Hatten Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen aufgrund seelischer Probleme</i> irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten)?	Ja	Nein
5.a Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>
5.b Ich habe weniger geschafft als ich wollte	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>
5.c Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	Stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre Schmerzen in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> ?	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="6"/>

	Überhaupt nicht	Ein bißchen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>

	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
<p>In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen <i>in den vergangenen 4 Wochen</i> gegangen ist. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die Ihrem Befinden am ehesten entspricht).</p> <p>Wie oft waren Sie <i>in den vergangenen 4 Wochen</i></p>						
9.a ... voller Schwung?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.b ... sehr nervös?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.c ... so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitem konnte?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.d ... ruhig und gelassen?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.e ... voller Energie?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.f ... entmutigt und traurig?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.g ... erschöpft?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.h ... glücklich?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
9.i ... müde?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den <i>vergangenen 4 Wochen</i> Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche der Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

	trifft ganz zu	trifft weitgehend zu	weiß nicht	trifft weitgehend nicht zu	trifft überhaupt nicht zu
11.a Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
11.b Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
11.c Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
11.d Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

12. Schmerzintensität (bezieht sich auf die Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich)

- Ich habe zur Zeit keine Schmerzen.
- Die Schmerzen sind im Moment sehr leicht.
- Die Schmerzen sind im Moment mittelmäßig stark.
- Ich habe zur Zeit starke Schmerzen.
- Ich habe zur Zeit extrem starke Schmerzen.

13. Schlafen

- Mein Schlaf wird nie durch Schmerzen gestört.
- Mein Schlaf wird gelegentlich durch Schmerzen gestört.
- Mein Schlaf wird regelmäßig durch Schmerzen gestört.
- Wegen der Schmerzen schlafe ich weniger als 5 Stunden pro Nacht.
- Wegen der Schmerzen schlafe ich weniger als 2 Stunden pro Nacht.

14. Taubheit und Kribbeln im Arm

- Ich habe nachts weder Taubheit noch ein Kribbeln im Arm.
- Nachts habe ich gelegentlich Taubheit oder ein Kribbeln im Arm.
- Mein Schlaf ist regelmäßig durch Taubheit oder ein Kribbeln im Arm gestört.
- Wegen des Kribbelns oder der Taubheit schlafe ich weniger als 5 Stunden pro Nacht.
- Wegen des Kribbelns oder der Taubheit schlafe ich weniger als 2 Stunden pro Nacht.

15. Dauer der Symptome: (Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich oder im Arm)

- Ich habe den ganzen Tag keine Beschwerden an der Halswirbelsäule oder den Armen.
- Beim Aufwachen habe ich Symptome an der Halswirbelsäule oder den Armen, die weniger als eine Stunde andauern.
- Die Symptome sind gelegentlich spürbar, insgesamt 1 – 4 Stunden am Tag.
- Die Symptome sind immer wieder spürbar, insgesamt länger als 4 Stunden am Tag.
- Die Symptome dauern den ganzen Tag an.

16. Tragen / Heben und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Ich kann schwere Gewichte ohne zusätzliche Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich heben.
- Ich kann schwere Gewichte heben, aber dies verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Wegen Schmerzen kann ich keine schweren Gewichte vom Boden heben. Aber ich kann schwere Gewichte heben, wenn sie sich auf günstiger Höhe befinden, z.B. auf einem Tisch.
- Die Schmerzen halten mich davon ab, schwere Gewichte zu heben, aber ich schaffe es, mittelschwere Gewichte zu heben.
- Ich kann nur leichte Gewichte heben.
- Ich kann gar nichts tragen oder heben.

17. Lesen / Fernsehen und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Ich kann beschwerdefrei so lange lesen oder fernsehen wie ich möchte.

- Ich kann beschwerdefrei so lange Lesen oder Fernsehen wie ich möchte, wenn ich mich in einer bequemen Position befinde.
- Ich kann so lange Lesen oder Fernsehen wie ich möchte, aber das verursacht zusätzliche Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich.
- Ich würde gern länger Lesen oder Fernsehen, aber die Schmerzen halten mich davon ab.
- Wegen der Schmerzen kann ich nicht Lesen oder Fernsehen.

18. Arbeit /Hausarbeit und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Ich erledige meine gewohnte Arbeit ohne zusätzliche Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich.
- Ich kann meine gewohnte Arbeit erledigen, aber das verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Wegen der Schmerzen kann ich nur weniger als die Hälfte der gewohnten Zeit arbeiten.
- Wegen der Schmerzen kann ich nur weniger als ein Viertel der gewohnten Zeit arbeiten.
- Ich kann wegen der Schmerzen gar nicht arbeiten.

19. Gesellschaftlichen Aktivitäten (soziale Kontakte, Ausgehen, etc.)

- Meinen gesellschaftlichen Aktivitäten kann ich normal nachgehen, dies verursacht keine zusätzlichen Schmerzen.
- Meinen gesellschaftlichen Aktivitäten gehe ich normal nach, aber dabei sind meine Schmerzen stärker.
- Die Schmerzen haben keinen wesentlichen Effekt auf meine gesellschaftlichen Aktivitäten, außer dass sie mich an meinen körperlich anspruchsvolleren Interessen hindern, z.B. Tanzen, etc.

- Meine Schmerzen schränken meine gesellschaftlichen Aktivitäten ein, und ich gehe nicht mehr so oft aus.
- Die Schmerzen beschränken meine gesellschaftlichen Aktivitäten auf mein Zuhause.
- Aufgrund der Schmerzen habe ich keine gesellschaftlichen Aktivitäten mehr.

20. Autofahren und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich (Bitte beantworten Sie diese Frage nur, wenn Sie auch vor der Operation an Ihrer Halswirbelsäule Auto gefahren sind)

- Ich kann ohne Unbehagen oder Schmerzen Auto fahren, wann immer es nötig ist.
- Ich kann Auto fahren wann immer es nötig ist, aber dabei habe ich zusätzliche Schmerzen.
- Nackenschmerzen oder –steifheit schränken mein Auto fahren gelegentlich ein.
- Nackenschmerzen oder –steifheit schränken mein Auto fahren regelmäßig ein.
- Ich kann wegen meiner Nackenschmerzen gar nicht Auto fahren.

21. Persönliche Körperpflege (sich waschen, sich anziehen, etc.)

- Ich kann meine Körperpflege normal ausführen, ohne dass dies zusätzliche Schmerzen verursacht.
- Ich kann meine Körperpflege normal ausführen, aber dies verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Das Ausführen der Körperpflege ist schmerzhaft, und ich bin dabei langsam und vorsichtig.

- Ich brauche etwas Hilfe, aber ich kann den größten Teil der Körperpflege selber ausführen.
- Ich brauche täglich Hilfe bei den meisten Verrichtungen der Körperpflege.
 - Ich kann mich nicht anziehen, wasche mich nur mit Mühe und bleibe im Bett.

22. Gehen und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Schmerzen hindern mich nicht daran, eine längere Distanz zu gehen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 1 km gehen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 500 m gehen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 200 m gehen.
- Ich kann nur mit einem Stock oder mit Krücken gehen.
- Ich kann überhaupt nicht gehen.

23. Sitzen und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Ich kann auf jedem Stuhl ohne Schmerzen sitzen, solange ich will.
- Ich kann nur auf einem für mich geeigneten Stuhl ohne Schmerzen sitzen, solange ich will.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 1 Std. sitzen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 30 Min. sitzen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 10 Min. sitzen.
- Wegen Schmerzen kann ich überhaupt nicht sitzen.

24. Stehen und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Ich kann ohne Schmerzen stehen, solange ich will.

- Ich kann stehen, solange ich will, aber das verursacht zusätzliche Schmerzen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 1 Std. stehen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 30 Min. stehen.
- Wegen Schmerzen kann ich nicht mehr als 10 Min. stehen.
- Wegen Schmerzen kann ich überhaupt nicht stehen.

25. Sexualleben und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Mein Sexualleben ist normal und verursacht keine zusätzlichen Schmerzen.
- Mein Sexualleben ist normal, verursacht aber leichte Schmerzen.
- Mein Sexualleben ist fast normal, aber es ist sehr schmerzhaft.
- Mein Sexualleben ist wegen Schmerzen stark eingeschränkt.
- Ich habe wegen Schmerzen fast kein Sexualleben mehr.
- Wegen meiner Schmerzen habe ich überhaupt kein Sexualleben mehr.

26. Reisen und Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich

- Ich kann überall hin reisen, ohne zusätzliche Schmerzen zu haben.
- Ich kann überall hin reisen, aber mit zusätzlichen Schmerzen.
- Die Schmerzen sind stark, aber ich kann mehr als 2 Std. reisen.
- Die Schmerzen schränken mich auf Reisen von weniger als 1 Std. ein.
- Die Schmerzen schränken mich auf kurze, notwendige Reisen von weniger als 30 Min. ein.
- Die Schmerzen hindern mich am Reisen, außer an Fahrten zum Arzt oder ins Krankenhaus.

27. Wie würden sie ihre Gesundheit vor der Operation an der HWS einstufen?

- ausgezeichnet
- sehr gut
- gut
- weniger gut
- schlecht

Bitte kreuzen Sie im folgenden Teil des Fragebogens alle Aussagen an, die für Sie zutreffen!

Allgemeine Lebenssituation

- Ich fühle mich häufig gereizt.
- Ich fühle mich einsam.
- Ich habe das Gefühl, anderen Menschen eine Last zu sein.
- Ich fühle, dass das Leben nicht lebenswert ist.
- Ich habe gelernt, mit meinen Symptomen zu leben.
- Ich habe das Gefühl, meine Schmerzen beherrschen zu können, zum Beispiel durch Schmerzmittel.
- Ich bin heute noch regelmäßig in Behandlung wegen Beschwerden an meiner Halswirbelsäule.
- Es stört mich, dass viel Zeit durch diese Behandlung verloren geht.
- Nach dem ersten Krankenhausaufenthalt wegen der Operation an der Halswirbelsäule waren weitere Krankenhausaufenthalte wegen meiner Halswirbelsäule nötig.

- Ich bin mit den Ergebnissen der Operation an meiner Halswirbelsäule zufrieden.

Lähmungen / Sensibilitätsstörungen

- Ich hatte vor der Operation an der Halswirbelsäule Lähmungserscheinungen, die jedoch nach der Operation nicht mehr auftraten.
- Ich habe heute noch Lähmungserscheinungen.
- Ich hatte vor der Operation an der Halswirbelsäule Sensibilitätsstörungen, die jedoch nach der Operation nicht mehr auftraten.
- Ich habe heute noch Sensibilitätsstörungen.

Berufstätigkeit

Sind sie noch berufstätig? ja nein

Können sie ihren Beruf nach der Operation noch genauso gut wie vor der Operation ausüben?

- ja eingeschränkt nein

Falls sie ihren Beruf nicht mehr wie gewohnt ausüben können, sind Sie dadurch finanziell eingeschränkt? ja nein

Wie lange waren Sie nach dem Klinikaufenthalt wegen Ihrer Halswirbeloperation krank geschrieben?

Sind sie nun wegen Beschwerden an Ihrer Halswirbelsäule berufsunfähig?
ja nein

Schmerzstärke

Bitte geben Sie die Stärke Ihrer Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich an, z.B. durch Ankreuzen der zutreffenden Zahl

Schmerzen im 1. Monat nach der Operation an der Halswirbelsäule:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Kein Schmerz

stärkster vorstellbarer Schmerz

Schmerzen heute:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Kein Schmerz

stärkster vorstellbarer Schmerz

Schmerzmedikation

- Ich nehme regelmäßig Schmerzmittel wegen meiner Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich.

- Ich nehme gelegentlich Schmerzmittel wegen meiner Schmerzen im Halswirbelsäulenbereich.

Wenn Sie Schmerzmittel nehmen, welche?

- Bei welchem Arzt werden Ihnen die Schmerzmittel verschrieben (z.B. Hausarzt)?

- Ich lasse mich in einer Schmerzambulanz beraten.
- Ich nehme Schmerzmittel, um schlafen zu können.
- Ich nehme Schmerzmittel, um meinen Freizeitaktivitäten nachgehen zu können.
- Ich nehme Schmerzmittel, um meine gewohnte Arbeit (Beruf, Hausarbeit) machen zu können.
- Ich bin mit Hilfe der Schmerzmittel beschwerdefrei.
- Ich leide an Nebenwirkungen der Schmerzmittel.

Wenn Sie Nebenwirkungen haben, welche?

Bitte beantworten Sie diese Fragen nur, falls ihre Operation an der HWS wegen eines Unfalls oder Sturzes ausgeführt werden musste.

Ich bin froh, nach einem so schweren Unfall / Sturz überhaupt noch zu leben.

Dies macht es mir leichter, mit den Folgesymptomen zu leben.

(Beantworten Sie diese Frage nur, wenn Sie die vorangegangene Frage mit „ja“ beantwortet haben.)

Ich mache mir Vorwürfe, nicht vorsichtiger gewesen zu sein.

Ich denke oft darüber nach, wie mein Leben jetzt aussähe, wenn der Unfall/Sturz nicht geschehen wäre.

Bemerkungen:

Publikationen

Jantze A, Haller C, Delaloye R., *Neuroendocrine Tumors*. Praxis (Bern 1994), 2016. 105(1):7-12

Jantze A, Andreisek G, Fischer MA, Haller C., Transient Unilateral Neck Swelling After Unusual Exertion. *Am J Med*. 2015. 128(12): 15-6

Danksagung

Ich bedanke mich herzlich bei meinem Doktorvater Herrn Stellvertretendem Klinikdirektor Prof. Dr. med. Philipp Kobbe und meinem Betreuer Herrn Oberarzt Priv.-Doz. Dr. med. Philipp Lichte für das Ermöglichen, die Betreuung und die Korrektur der vorliegenden Arbeit.

Zudem bedanke ich mich bei allen Patienten, die den Fragebogen ausgefüllt haben und damit einen wesentlichen Teil zum Entstehen dieser Untersuchung beigetragen haben.

Meinem Freund danke ich für jeden schönen Tag und seine Unterstützung in allen Lebenslagen, so auch bei dieser Arbeit. Außerdem bedanke ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden dafür, dass sie während unseres Studiums und darüber hinaus immer für mich da sind und waren.

Erklärung zur Datenaufbewahrung

Erklärung § 5 Abs. 1 zur Datenaufbewahrung

Hiermit erkläre ich, dass die dieser Dissertation zu Grunde liegenden Originaldaten in der Klinik für Unfallchirurgie des Universitätsklinikums Aachen hinterlegt sind.

Erklärung über Eigenanteil

Eidesstattliche Erklärung gemäß § 5 Abs. (1) und § 11 Abs. (3) 12. der Promotionsordnung

Hiermit erkläre ich, Annika Jantze, an Eides statt, dass ich folgende in der von mir selbstständig erstellten Dissertation „Untersuchung epidemiologischer Daten und posttherapeutischer Lebensqualität bei Patienten mit operativ stabilisierter Halswirbelsäulenläsion“ dargestellten Ergebnisse erhoben habe:

Erstellen des Studiendesigns, Zusammenstellung des Fragebogens, Versendung des Fragebogens, Durchführung der statistischen Auswertung der Ergebnisse, Schreiben der vorliegenden Arbeit.

Bei der Durchführung der Arbeit hatte ich folgende Hilfestellungen, die in der Danksagung angegeben sind:

Prof. Dr. med. Philipp Kobbe (Doktorvater): Hilfe bei der Dateninterpretation, Hilfe bei der Gliederung der Ergebnisse, Korrektur der Dissertationsschrift

Prof. Dr. med. Bernhard Schmidt-Rohlfing (ehemaliger Doktorvater): Hilfe bei Erstellung des Studiendesigns und bei der Auswahl der Fragebögen, Supervision der Studiendurchführung

Priv.-Doz. Dr. med. Philipp Lichte (Betreuer): Hilfe bei der Gliederung der Ergebnisse, Korrektur der Dissertation

Unterschrift der Doktorandin

Als Betreuer der obigen Dissertation bestätige ich die Angaben von Annika Jantze

Unterschrift des Doktorvaters