

Langzeitergebnisse nach Polytrauma mit ISS ≥ 25

Outcome und Prädiktoren der Lebensqualität

In den letzten Jahrzehnten ist die Letalität nach Polytrauma kontinuierlich gesunken und liegt in einigen Traumazentren bereits bei unter 10% [1]. Mit den verbesserten Überlebenschancen Polytraumatisierter haben sich auch die wissenschaftlichen Fragestellungen gewandelt. In der Vergangenheit lag der Schwerpunkt der klinischen Traumaforschung in der Ermittlung von Überlebensraten und Komplikationen. Das ist weiterhin wichtig, aber der Wert solcher Zahlen ist beschränkt und nur im Falle hoher Sterblichkeitsraten sinnvoll. Dieser Umstand rückt nun vermehrt die Frage nach der erreichbaren Lebensqualität polytraumatisierter Patienten, und wie diese beeinflusst werden kann, in den Mittelpunkt des Interesses.

Es stellt sich nun nicht mehr nur die Frage, ob ein Patient einen schweren Unfall überlebt. Diese kann sehr häufig mit ja beantwortet werden. Entscheidend ist, wie das Polytrauma überlebt wird. Die posttraumatische Lebensqualität und der Integrationserfolg werden zu entscheidenden Variablen, an denen sich der Erfolg der gesamten Behandlung, vom Schockraum bis zur Wiedereingliederung, messen lassen muss. Viele Faktoren nehmen dabei Einfluss auf die Lebensqualität nach Polytrauma. Neben körperlichen Behinderungen müssen auch psychische und soziale Folgen beachtet werden.

Über das langfristige Outcome sehr schwer verletzter Patienten gibt es nur vereinzelt Berichte. Wir gingen deshalb im Rahmen einer retrospektiven Studie der Frage nach, wie sich die Lebensqualität viele Jahre nach dem Unfallereignis darstellt und welche Faktoren hierauf einen Einfluss haben. Neben prätraumatischen Variablen, wie Alter, Geschlecht oder vorbestehende chronische Erkrankungen, wurden auch traumabedingte und posttraumatische Einflussfaktoren untersucht. Insbesondere letztere sollten im Rahmen der Früh- und Postakuterehabilitation identifiziert werden, um dann auf die Steuerung des weiteren Heilprozesses und der Durchführung rehabilitativer Maßnahmen Einfluss nehmen zu können.

Patienten und Methodik

In das Untersuchungsprotokoll wurden alle polytraumatisierten Patienten im Alter zwischen 16 und 60 Jahren mit einem Injury Severity Score (ISS) von 25 und höher aufgenommen, die in den Jahren 2000 bis 2005 an der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Murnau (BGU Murnau) behandelt und lebend entlassen wurden.

Patienten mit Rückenmarksverletzungen und Patienten, die aufgrund einer schweren neurologischen/psychiatrischen Erkrankung (z. B. Demenz, apallischem Syndrom, schweren Wahrnehmungsstörungen, Schizophrenie) nicht in der Lage

waren, an der Studie teilzunehmen, wurden von der Studie ausgeschlossen.

Insgesamt erfüllten 298 Patienten die Einschlusskriterien. 86 Patienten wurden von der Studie ausgeschlossen, davon 42, weil sie entweder unbekannt verzogen waren oder im Ausland lebten (■ **Abb. 1**). An 212 Patienten wurde unser Fragebogen versandt. Von 5 Patienten erhielten wir nicht das notwendige Einverständnis, 80 Patienten antworteten nicht. 127 Fragebögen konnten ausgewertet werden, was einer Rücklaufquote von 60% entspricht. Die Gruppe der Nonresponder unterschied sich hinsichtlich der vorhandenen soziodemographischen Daten und der Verletzungsschwere nicht signifikant von der Studienpopulation.

Das Studienprotokoll wurde von der Ethikkommission der Bayerischen Landesärztekammer geprüft (Nr. 09006). Jeder Teilnehmer gab seine Einwilligung gesondert zur Studie neben der Rücksendung der Fragebögen.

Datenerhebung

Die möglichen Teilnehmer an der Fragebogenerhebung wurden anhand der Daten aus dem Traumaregister der BGU Murnau erfasst. Die Befragung der Patienten erfolgte mit dem POLO (Polytrauma Outcome)-Chart und einem zusätzlichen Fragenkatalog, die zusammen mit einer schriftlichen Patienteninformation, einer Einverständniserklärung und einem Rückkuvert Anfang 2009 verschickt wurden. Die schriftliche Einwilli-

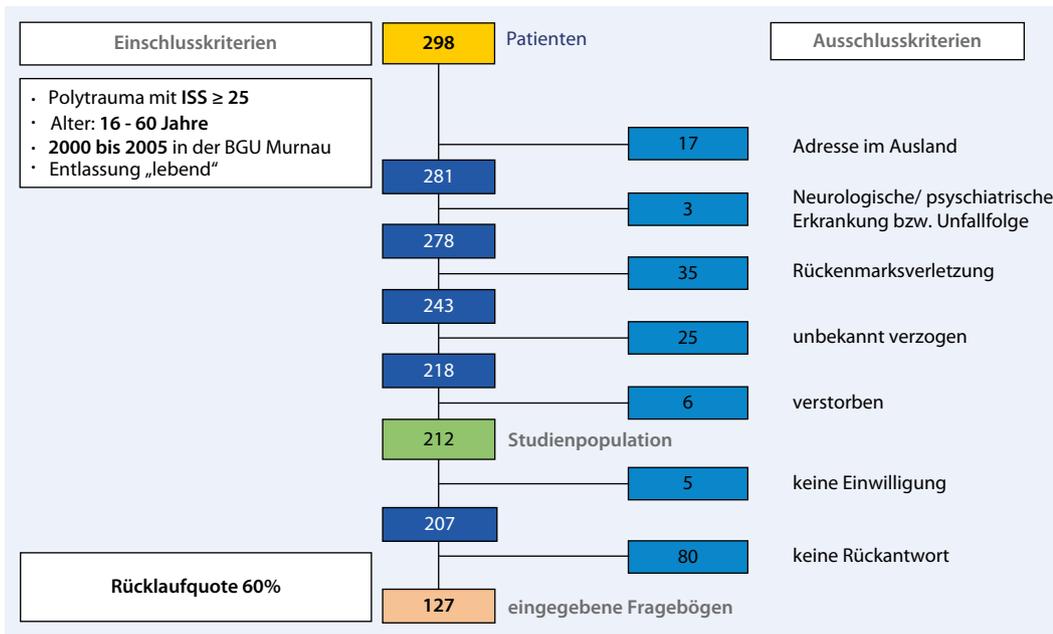


Abb. 1 ◀ Insgesamt erfüllten 298 Patienten die Einschlusskriterien. 86 Patienten wurden von der Studie ausgeschlossen. 127 von 212 versandten Fragebögen konnten ausgewertet werden. BGU Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik, ISS Injury Severity Score

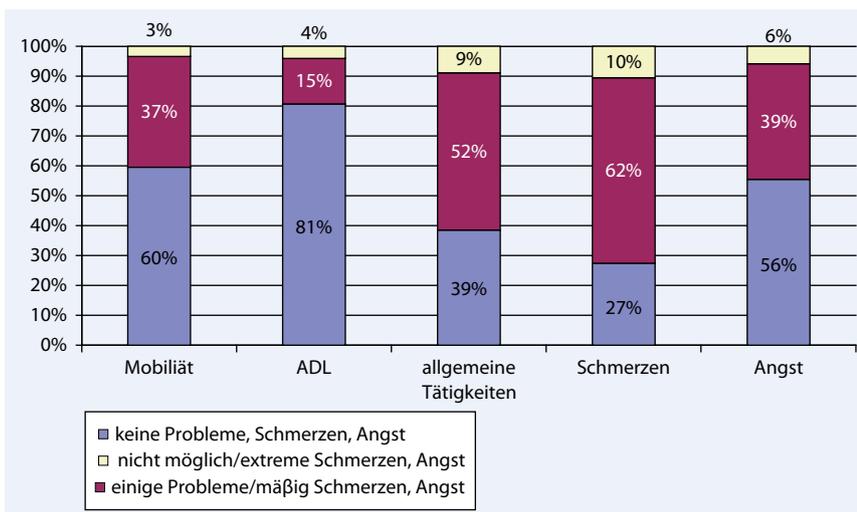


Abb. 2 ▲ Subdimensionen des EQ-5D. Gesundheitszustand der 127 ehemals polytraumatisierten Patienten ermittelt anhand der 5 Fragen des EQ-5D

gung des Patienten zur Teilnahme an der Studie war Voraussetzung für die Auswertung des Fragebogens.

Demographische Daten wie Alter, Geschlecht oder Kostenträger sowie die Verletzungsmerkmale wie Verletzungsregion, Abbreviated Injury Score (AIS) und Injury Severity Score (ISS) oder Unfallzeitpunkt wurden dem Traumaregister der BGU Murnau entnommen.

Outcome-Messungen

Als validiertes Erhebungsinstrument wurde der POLO-Chart [2] eingesetzt, der

sich unter anderem aus folgenden Fragebögen zusammensetzt:

- European Quality of Life Index (EuroQoL/EQ-5D; [3]) zur Erhebung des aktuellen Gesundheitszustandes,
- Short Form Health Survey (SF-36; [4]) zur Erfassung der globalen gesundheitsbezogenen Lebensqualität,
- Modul Trauma Outcome Profile (TOP; [5]) zur Erhebung der traumaspezifischen Lebensqualität.

Ergänzt wurde der POLO-Chart durch zusätzliche Fragen, z. B. zur weiteren medizinischen und beruflichen Rehabilita-

tion oder der Wiederaufnahme einer beruflichen Tätigkeit.

Statistische Analysen

Die Outcome-Daten wurden mittels Papierfragebogen erhoben und zusammen mit den vorliegenden Daten aus dem Traumaregister nach Pseudonymisierung in eine gemeinsame EDV-Datenbasis überführt. Bei stetigen Variablen erfolgte zur Bestimmung des Signifikanzniveaus die Korrelation nach Pearson, bei ordinalen Variablen die Korrelation nach Spearman. Bei nominalen Variablen wurden die Mittelwerte mittels t-Test verglichen. Zur Erfassung der Determinanten der Lebensqualität nach Polytrauma wurde eine multiple schrittweise Regression durchgeführt. Hierfür wurden Variablen ausgewählt, die in der Korrelationsanalyse ein Signifikanzniveau $p < 0,2$ erreichten. Für die statistischen Analysen wurde das Programm SPSS Statistics 17.0 genutzt.

Ergebnisse

Allgemeine Faktoren

Das Durchschnittsalter der 127 Patienten lag bei 36 Jahren. Die 31 Frauen (24%) und 96 Männer (76%) konnten im Schnitt 70 Monate (38 bis 108 Monate) nach dem Trauma befragt werden.

Chirurg 2013 · 84:771–779 DOI 10.1007/s00104-013-2479-y
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

S. Simmel · S. Drisch · S. Haag · V. Bühren
**Langzeitergebnisse nach Polytrauma mit ISS ≥ 25 .
Outcome und Prädiktoren der Lebensqualität**

Zusammenfassung

Hintergrund. Die Überlebenschancen Polytraumatisierter haben sich in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich verbessert. Es stellt sich daher nicht nur die Frage, ob ein Patient einen schweren Unfall überlebt, sondern wie er ihn überlebt.

Methode. Im Rahmen einer retrospektiven Studie konnten 127 Patienten im Schnitt 70 Monate nach einem Polytrauma (\emptyset ISS 35,6) mittels POLO-Chart bezüglich ihrer Lebensqualität und Gesundheitszustand sowie möglichen Einflussfaktoren befragt werden.

Ergebnisse. Die Lebensqualität und der Gesundheitszustand Schwerstverletzter sind auch Jahre nach dem Trauma im Vergleich mit Normalpopulationen signifikant reduziert. Neben vier prätraumatischen Einflussfaktoren (höheres Alter, weibliches Geschlecht, niedrige Schulbildung, Vorerkrankungen) wurden auch vier posttraumatische Variablen (Schwierigkeiten mit Behörden/In-

stituten und Arbeitslosigkeit aufgrund des Unfalls, lange Verweildauer im Krankenhaus und subjektiv unzureichende Behandlung im Krankenhaus) identifiziert, die einen negativen Einfluss auf die langfristige Lebensqualität haben.

Schlussfolgerungen. Die selbstberichtete Lebensqualität nach Polytrauma erreicht trotz umfangreicher Rehabilitationsmaßnahmen dauerhaft nicht mehr das ursprüngliche Niveau. Posttraumatische Faktoren haben einen größeren Einfluss auf die langfristige Lebensqualität als die eigentliche Verletzungsschwere. Eine langfristige Betreuung und spezialisierte Rehabilitationsangebote sind erforderlich.

Schlüsselwörter

Rehabilitation · Outcome · Polytrauma · Lebensqualität · POLO-Chart

Insgesamt 39 Patienten (31%) wurden sekundär zuverlegt, 88 (69%) primär in unserer Klinik versorgt. Dies hatte auf die Dauer der stationären Akutbehandlung allerdings keinen wesentlichen Einfluss, die im Mittel bei 79,2 Tagen lag (primär versorgt: 79,3 Tage, sekundär zuverlegt: 78,3 Tage), davon auf Intensivstation 21,1 Tage (primär versorgt: 20,8 Tage, sekundär zuverlegt: 22,1 Tage). Sämtliche Patienten waren schwerstverletzt mit einem mittleren ISS von 35,6 (26–75). Durchschnittlich waren 3,8 (2–7) Körperregionen betroffen.

Der Kostenträger der primären Akutbehandlung war in 33 Fällen (26%) eine gesetzliche Unfallversicherung, bei 94 Verletzten (74%) eine Krankenversicherung (88 gesetzlich, 6 privat krankenversichert).

Sozioökonomische Faktoren

Insgesamt 69% der Verletzten lebten zum Zeitpunkt des Unfalls mit einem Partner zusammen, zum Follow-up-Zeitpunkt 62%. Die Hälfte der Patienten hatte keinen Schulabschluss (3%) oder beendete ihre Schulkarriere nach der Haupt- bzw. Volksschule (47%). Zum Unfallzeitpunkt waren 18% als Arbeiter (posttraumatisch 10%), 55% (37%) als Angestellte oder Beamte, 8% (7%) selbständig und 2% (2%) als Hausfrau/-mann tätig. 17% (5%) befanden sich noch in einer Ausbildung. Zum Termin der Befragung waren 6% arbeitslos, 2% arbeitsunfähig, 3% in Altersrente und 27% Rentner bedingt durch den Unfall. 37% der ehemals Schwerverletzten, die sich zum Zeitpunkt der Befragung noch im erwerbsfähigen Alter befanden, hatten keine bezahlte Tätigkeit. Werden die Fälle einzeln analysiert lässt sich eine Return-to-work-Rate von 60,2% ableiten.

Outcome

Der Gesamtindex des EQ-5D lag bei 73 (Summenmodell), die VAS (visuelle Analogskala) im Mittel bei 66. 73% der Befragten beklagten noch mäßige bis extreme Schmerzen, 44% berichteten über mäßige bis extreme Angst. 60% gaben keine Probleme im Bereich der Mobilität an oder bei Aktivitäten des täglichen Lebens (81%).

61% hatten Probleme bei allgemeinen Tätigkeiten wie Arbeit, Hausarbeit oder Freizeitaktivitäten (■ Abb. 2).

Sowohl die geschlechtsspezifischen Werte der Subdimensionen als auch die körperliche und mentale Summenskala des SF-36 lagen signifikant unter den

**Long-term results after multiple trauma with ISS ≥ 25 .
Outcome and predictors of quality of life**

Abstract

Background. The survival chances of multiple trauma patients have continually improved over the last decades; therefore, it is often not a question of whether a patient survives a severe accident but rather how the patient survives.

Methods. In a retrospective study 127 patients were questioned regarding quality of life and health and possible influencing factors using the POLO chart an average of 70 months after suffering severe trauma (ISS \emptyset 35.6).

Results. The quality of life of severely injured patients is significantly reduced compared with the normal population even years after the trauma. In addition to four pretraumatic factors (older age, female gender, low education and previous illnesses) four post-

traumatic variables (difficulties with authorities/institutions and unemployment as a consequence of the accident, long duration and subjectively inadequate treatment in hospital) were identified that have a negative impact on long-term quality of life.

Conclusions. The self-reported quality of life after multiple trauma no longer permanently achieves the original level despite extensive rehabilitation measures. Post-traumatic factors have a greater impact on the long-term quality of life than the injury severity. A long-term care and specialized rehabilitation services are needed to improve outcome further.

Keywords

Rehabilitation · Outcome · Multiple trauma · Quality of life · POLO chart

Normwerten aus dem Bundesgesundheitsurvey 1998 (■ Abb. 3).

Die traumaspezifische Lebensqualität (TOP) zeigte sich ebenfalls deutlich reduziert. In 7 von 10 Subdimensionen wurde der festgesetzte Grenzwert nicht erreicht. In den Subdimensionen Angst, Körperbild und Zufriedenheit wurde der

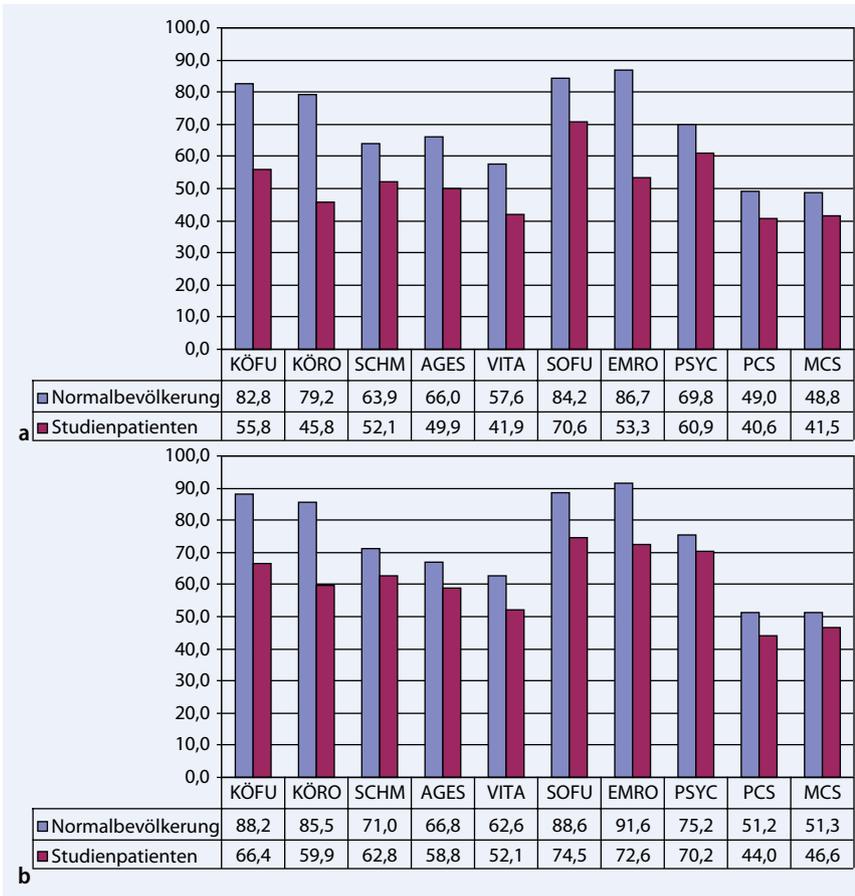


Abb. 3 ▲ SF-36 Subdimension (a weiblich, b männlich). Die Ergebnisse sämtlicher SF-36-Subdimensionen der Lebensqualität liegen signifikant unter den Werten aus dem Bundesgesundheitsurvey 1998. *KÖFU* körperliche Funktionsfähigkeit, *KÖRO* Rollenverhalten wegen körperlicher Funktionsbeeinträchtigung, *SCHM* Schmerzen, *AGES* allgemeiner Gesundheitszustand, *VITA* Vitalität und körperliche Energie, *SOFU* soziale Funktionsfähigkeit, *EMRO* Rollenverhalten wegen seelischer Funktionsbeeinträchtigung, *PSYC* psychische Funktionsfähigkeit, *PCS* Physical Health Component Summary Score (körperlicher Summenscore), *MCS* Mental Health Component Summary Score (mentaler Summenscore)

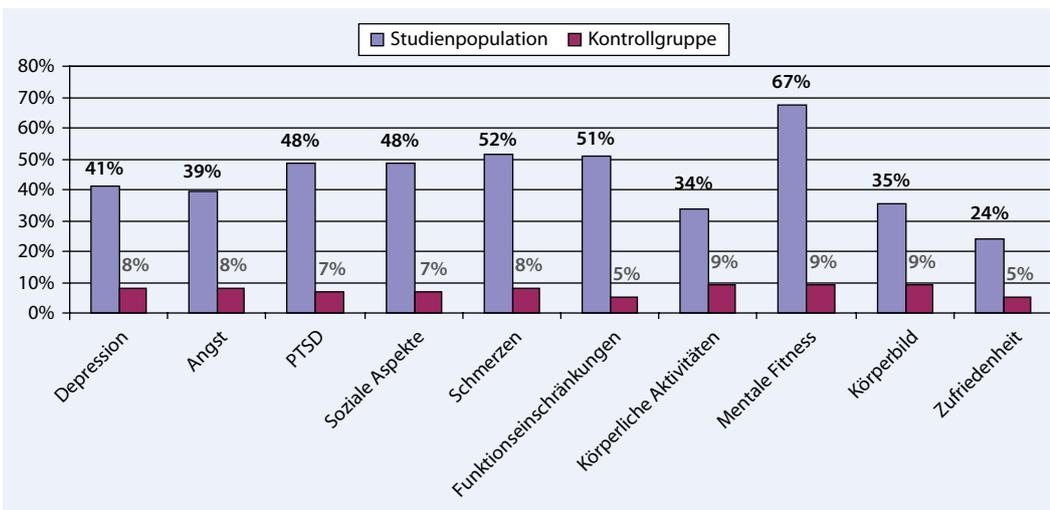


Abb. 4 ◀ Anteil „Auffällige“ in der Studienpopulation. Die traumaspezifische Lebensqualität wurde mit dem Trauma Outcome Profile (TOP) erfasst. Personen sind „auffällig“, wenn sie einen Grenzwert von 80 nicht erreichen. *PTSD* „post-traumatic stress disorder“

Tab. 1 Mögliche Einflussfaktoren auf das Outcome untergliedert in prä- und posttraumatische bzw. traumaabhängige Variablen

Variable	Ausprägung
Prätraumatische Variablen	
Geschlecht	Weiblich vs. männlich
Schulbildung vor dem Unfall	Kein Schulabschluss oder Hauptschul- bzw. Volkschulabschluss vs. höherer Schulabschluss oder noch Schüler/in Ausbildung/Student
Alter zum Unfallzeitpunkt	In Jahren
Chronische Erkrankung zum Unfallzeitpunkt	Ja vs. nein
Beruf vor dem Unfall	Arbeiter vs. Angestellter/Beamter
Familienstand vor dem Unfall	Mit vs. ohne Partner
Traumavariablen	
Verletzungsschwere (ISS)	25–75
Anzahl verletzter Körperregionen	2–7
Posttraumatische Variablen	
Schwierigkeiten mit Behörden/Instituten aufgrund des Unfalls	Ja vs. nein
Arbeitslosigkeit aufgrund des Unfalls	Ja vs. nein
Subjektiv unzureichende Behandlung im Krankenhaus	Ja vs. nein
Gesamtverweildauer in der Klinik	In Tagen
Aufenthaltsdauer auf Intensivstation	In Tagen
Finanzielle Nachteile durch den Unfall	Ja vs. nein
Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme	Ja vs. nein
Umschulung aufgrund der Unfallfolgen	Ja vs. nein
Follow-up-Zeitraum	In Monaten
Kostenträger	Gesetzliche Unfallversicherung vs. Krankenversicherung
ISS Injury Severity Score.	

Grenzwert von 80 nur knapp überschritten. Personen einer Kontrollgruppe wurden als auffällig deklariert, wenn sie den Grenzwert nicht erreichten. Während in der Studienpopulation zwischen 24 und 67% der Befragten als Auffällige zu werten waren, war dies in der Kontrollgruppe nur bei 5 bis 8% der Fall (■ **Abb. 4**).

Insgesamt 58% unserer Patienten antworteten auf die Frage: „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Fortschritt seit dem Unfall?“ positiv. 49% gaben an sehr, 9% einigermaßen zufrieden zu sein. 38% waren etwas unzufrieden, nur 4% waren sehr unzufrieden mit ihrem Fortschritt. Das Ergebnis dieser Frage korrelierte signifikant mit den Summenskalen des SF-36 und allen Subdimensionen sowohl des SF-36 als auch des TOP.

Einflussfaktoren auf das Outcome

Insgesamt 18 verschiedene Einflussfaktoren auf das Outcome wurden untersucht, die in prä- und posttraumatische bzw.

traumaabhängige Variablen untergliedert wurden (■ **Tab. 1**). Zur Bestimmung derjenigen Parameterkonstellation, die den Zusammenhang zwischen den 20 verschiedenen Outcome-Dimensionen (Gesamtindex und VAS des EQ-5D, 8 Subdimensionen des SF-36, 10 Subdimensionen des TOP) und den Einflussfaktoren am besten beschreibt, erfolgte zunächst eine Korrelationsanalyse (■ **Tab. 2**). In einem weiteren Schritt wurde eine multiple lineare Regression durchgeführt mit allen Variablen, deren Signifikanzniveau in der Korrelationsanalyse bei mindestens $p < 0,2$ lag (■ **Tab. 3**).

Bei insgesamt 7 Variablen zeigte sich eine signifikante Korrelation ($p < 0,05$) sowohl mit dem EQ-5D-Gesamtindex als auch mit der EQ-5D-VAS. Die multiple lineare Regression erfolgte mit insgesamt 13 Variablen (Gesamtindex) bzw. 11 Variablen (VAS), von denen sich 4 bzw. 6 als relevant herausstellten.

Auch für die 8 Subdimensionen und die beiden Summenscores des SF-36 zeig-

ten sich in der Korrelationsanalyse Zusammenhänge und Abhängigkeiten mit den oben genannten 18 Variablen. In der Regressionsanalyse zeigte sich, dass „Schwierigkeiten mit Behörden/Instituten aufgrund des Unfalls“ auf alle SF-36-Subdimensionen einen signifikanten Einfluss hatte.

Die Korrelationsanalyse zwischen den Dimensionen des TOP und den oben genannten Variablen erbrachte ähnliche Ergebnisse wie für die SF-36-Dimensionen. Während einzelne Faktoren sehr häufig signifikante Zusammenhänge mit TOP-Subskalen aufwiesen, konnte für traumabedingte Variablen kein Zusammenhang hergestellt werden. Die Regressionsanalyse zeigte ebenfalls eine lineare Beziehung zwischen vielen TOP-Subskalen und Schwierigkeiten mit Behörden oder Instituten bzw. einer Phase der Arbeitslosigkeit aufgrund des Unfalls.

Von den insgesamt 18 untersuchten möglichen Faktoren konnte für 8 verschiedene Variablen ein signifikanter Einfluss auf das Ergebnis einzelner der 20 Subdimensionen gezeigt werden (■ **Tab. 4**). Weibliches Geschlecht hatte bei 13 der 20 Subdimensionen einen signifikanten negativen Einfluss auf das Outcome. Niedrige Schulbildung, höheres Alter und chronische Erkrankungen zum Unfallzeitpunkt beeinflussten das Outcome ebenfalls negativ. Traumaabhängige Variablen führten bei den befragten Schwerstverletzten langfristig zu keiner zusätzlichen signifikanten Verschlechterung der Lebensqualität.

Einen entscheidenden Einfluss auf das Outcome hatten Schwierigkeiten mit Behörden oder Instituten, die bei 17 der 20 Subdimensionen zu einem signifikant schlechteren Ergebnis führten. Auch eine Phase der Arbeitslosigkeit, die auf den Unfall zurückgeführt wurde, hatte ein schlechteres Outcome zum Zeitpunkt der Befragung zur Folge (13 von 20 Subdimensionen). Auf 3 der 20 Subdimensionen hatten auch eine subjektiv unzureichende Behandlung im Krankenhaus und eine lange Gesamtverweildauer einen signifikanten negativen Einfluss.

Tab. 2 Ergebnisse der Korrelationsanalyse zwischen den 20 Subdimensionen des Outcomes und 18 möglichen Einflussfaktoren^a

Variablen	Trauma-Outcome-Profil										EQ-5D		SF-36								
	De- pres- sion	Ängst- lich- keit	PTSD	Soz. As- pekt	Schmer- zen	Kör- perl. Funk- tion	Kör- perl. Funk- tion	Akti- vität- en	Men- tale Funk- tion	Kör- per- bild	Zu- frie- den- heit	Ge- samt- index	VAS	KÖFU	KÖRO	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EMRO	PSYC
Prätraumatische Variablen																					
Geschlecht	n.s.	0,002	0,000	p<0,2	p<0,2	p<0,2	p<0,2	n.s.	0,008	0,014	p<0,2	0,009	p<0,2	0,030	p<0,2	0,030	p<0,2	0,030	n.s.	0,028	0,033
Schulbildung vor dem Unfall	0,013	n.s.	n.s.	p<0,2	0,004	0,047	0,026	n.s.	p<0,2	0,029	0,000	0,004	0,003	p<0,2	0,020	0,030	p<0,2	0,030	p<0,2	0,003	p<0,2
Alter zum Unfallzeitpunkt	n.s.	p<0,2	p<0,2	n.s.	0,010	0,011	0,007	p<0,2	n.s.	n.s.	0,047	0,006	0,006	0,005	0,008	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Chronische Erkrankung zum Unfallzeitpunkt	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.	0,010	0,027	0,033	p<0,2	p<0,2	p<0,2	p<0,2	0,033	p<0,2	n.s.	0,045	0,006	p<0,2	p<0,2	p<0,2	n.s.	p<0,2
Beruf vor dem Unfall	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,014	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,032	n.s.
Familienstand vor dem Unfall	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.						
Traumavariablen																					
Verletzungsschwere (ISS)																					
Anzahl verletzter Kör- perregionen	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Posttraumatische Variablen																					
Schwierigkeiten mit Behörden/Instituten aufgrund des Unfalls	0,006	p<0,2	p<0,2	0,002	0,006	0,009	0,031	0,003	n.s.	0,004	n.s.	0,005	0,028	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
Arbeitslosigkeit aufgrund des Unfalls	0,034	n.s.	n.s.	0,000	0,030	0,001	0,000	p<0,2	n.s.	0,002	0,006	0,000	0,003	p<0,2	0,037	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.
Subjektiv unzureichende Behandlung im Krankenhaus	0,009	0,000	n.s.	0,034	0,006	p<0,2	n.s.	0,047	p<0,2	0,023	p<0,2	p<0,2	p<0,2	p<0,2	p<0,2	p<0,2	p<0,2	0,031	p<0,2	0,041	0,021
Gesamtverweildauer in der Klinik	p<0,2	n.s.	n.s.	p<0,2	0,015	0,000	0,000	p<0,2	n.s.	n.s.	0,000	p<0,2	0,000	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	p<0,2	n.s.
Aufenthaltsdauer auf Intensivstation	n.s.	n.s.	p<0,2	p<0,2	n.s.	0,023	0,001	n.s.	n.s.	n.s.	0,035	p<0,2	0,002	n.s.							
Finanzielle Nachteile durch den Unfall	0,000	0,024	p<0,2	0,000	0,016	0,010	0,039	0,022	n.s.	0,003	0,000	0,001	0,000	0,010	0,000	p<0,2	p<0,2	p<0,2	0,000	p<0,2	0,007
Durchführung einer Rehabilitationsmaßnahme	0,036	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	p<0,2	n.s.	n.s.	p<0,2	p<0,2	n.s.	p<0,2	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.	p<0,2	n.s.	p<0,2	n.s.
Follow-up-Zeitraum	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	p<0,2	n.s.							
Kostenträger	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	0,019	p<0,2	p<0,2	p<0,2	n.s.	n.s.	p<0,2	0,012	p<0,2	p<0,2	n.s.	n.s.	n.s.

^aSignifikante Ergebnisse (p<0,05) sind *kursiv* gekennzeichnet. Variablen, die ein Signifikanzniveau p<0,2 erreichen, finden Eingang in die multiple lineare Regressionsanalyse. AGES allgemeiner Gesundheitszustand, EMRO Rollenverhalten wegen seelischer Funktionsbeeinträchtigung, KÖFU körperliche Funktionsfähigkeit, KÖRO Rollenverhalten wegen körperlicher Funktionsbeeinträchtigung, ISS Injury Severity Score, SCHM Schmerzen, SOFU soziale Funktionsfähigkeit, PSYC psychische Funktionsfähigkeit, PTSD „posttraumatische stress disorder“, VAS visuelle Analogskala, VITA Vitalität und körperliche Energie.

Tab. 3 p-Werte der Einflussfaktoren auf die 20 Subdimensionen als Ergebnis der multiplen linearen Regression, die mit den in der Korrelationsanalyse signifikanten Variablen sowie Variablen mit einem Signifikanzniveau $p < 0,2$ durchgeführt wurde^a

Variablen	Trauma-Outcome-Profile																				
	De- pres- sion keit	Ängst- lich- keit	PTSD	Sozia- le As- pekte	Schmer- zen	Körperli- che Funk- tionen	Akti- vitä- ten	Mentale Funk- tion	Kör- per- bild	Zufrie- den- heit	EQ-5D Ge- samt- Index	SF-36 KÖ- FU RO	VAS	KÖ- RO	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EM- RO	PSYC	
Prätraumatische Variablen																					
Geschlecht	0,020	0,000		0,035	0,025	0,025	0,035	0,006	0,036	0,040	0,025	0,045	0,027	0,015							
Schulbildung vor dem Unfall	0,039			0,016				0,025			0,013	0,050					0,008	0,034	0,004	0,054	0,028
Alter zum Un- fallzeitpunkt		0,015		0,078	0,023	0,015	0,015				0,025	0,028	0,004	0,014							
Chronische Er- krankung zum Unfallzeitpunkt		0,053		0,018	0,027	0,053					0,040			0,094	0,000				0,068		0,076
Beruf vor dem Unfall											0,003	0,035	0,003	0,025							0,064
Posttraumatische Variablen																					
Schwierigkeiten mit Behörden/ Instituten aufgrund des Unfalls	0,017	0,017		0,032	0,000	0,004	0,028	0,025	0,009	0,009	0,001	0,002	0,000	0,003	0,000	0,001	0,001	0,000	0,002	0,002	0,000
Arbeitslosigkeit aufgrund des Unfalls	0,014			0,040	0,003	0,000	0,005	0,012	0,007	0,007	0,000	0,004	0,000	0,028	0,001						0,000
Subjektiv un- zureichende Behandlung im Krankenhaus	0,088	0,001		0,086												0,036	0,038				
Aufenthalts- dauer auf Inten- sivstation																					0,057
Finanzielle Nachteile durch den Unfall																					0,062

^aErgebnisse mit Signifikanzniveau $p < 0,05$ sind **kursiv** gekennzeichnet. **AGES** allgemeiner Gesundheitszustand, **EMRO** Rollenverhalten wegen seelischer Funktionsbeeinträchtigung, **KÖFU** körperliche Funktionsfähigkeit, **KÖRU** Rollenverhalten wegen körperlicher Funktionsbeeinträchtigung, **SCHM** Schmerzen, **SOFU** soziale Funktionsfähigkeit, **PSYC** psychische Funktionsfähigkeit, **PTSD** „posttraumatic stress disorder“, **VAS** visuelle Analogskala, **VITA** Vitalität und körperliche Energie.

Tab. 4 Zusammenfassende Darstellung der Outcome-Prädiktoren, die in der multiplen linearen Regression einen signifikanten Einfluss auf einzelne der insgesamt 20 Subdimensionen des EQ-5D, SF-36 und TOP hatten

Variablen	Anzahl signifikanter Outcome-Dimensionen (p<0,05)
Prätraumatische Variablen	
Geschlecht	13
Schulbildung vor dem Unfall	8
Alter zum Unfallzeitpunkt	7
Chronische Erkrankung zum Unfallzeitpunkt	4
Posttraumatische Variablen	
Schwierigkeiten mit Behörden/Instituten aufgrund des Unfalls	17
Arbeitslosigkeit aufgrund des Unfalls	13
Subjektiv unzureichende Behandlung im Krankenhaus	3
Gesamtverweildauer in der Klinik	3

Diskussion

Die Studie beschreibt das langfristige Outcome nach schwerer Polytraumatisierung (ISS >25), im Mittel fast 6 Jahre nach dem Unfall. Die medizinische und berufliche Rehabilitation ist nach diesem Zeitraum in der Regel abgeschlossen und wesentliche Änderungen der Unfallfolgen sind nicht mehr zu erwarten.

Das wichtigste Ergebnis der Untersuchung ist die nach vielen Jahren noch immer signifikant verringerte Lebensqualität, sowohl gesundheitsbezogen als auch traumaspezifisch. Dies betrifft nicht nur die Summenwerte bzw. Gesamtindices, sondern findet sich auch bei nahezu allen Subdimensionen. Besonders hervorzuheben sind hier die Dimensionen des SF-36 „Körperliche Funktion“, „Körperliche Rollenfunktion“ und „Emotionale Rollenfunktion“, bei denen sich deutlich schlechtere Werte im Vergleich zur Normalbevölkerung zeigten, vor allem bei Frauen. In Studien mit vergleichbaren Follow-up-Zeiträumen konnte diese signifikante Reduktion der Lebensqualität eben-

falls nachgewiesen werden. Insbesondere die Aspekte der körperlichen Komponenten-Skala waren dramatisch reduziert. Die physische und mentale Gesundheit viele Jahre nach Polytrauma besserte sich zwar im Laufe der Zeit, sie blieb jedoch niedriger als die der Normalbevölkerung [6–8].

Auch die Ergebnisse des EQ-5D zeigen einen signifikant schlechteren selbstberichteten Gesundheitszustand als den der Normalbevölkerung. In mehreren Studien, die ebenfalls den EQ-5D verwendeten, wird schon bei deutlich kürzeren Follow-up-Zeiträumen über ähnlich schlechte Werte berichtet [9–11]. Ringburg et al. [12] berichteten über funktionale Einschränkungen in 2 oder mehr Domänen des EQ-5D bei 60% der Studienpopulation ein Jahr nach dem Trauma.

Unsere Ergebnisse hinsichtlich der langfristig erniedrigten Lebensqualität werden von anderen Studien bestätigt. Die mit verschiedenen Assessmentinstrumenten erhobenen Score-Werte bessern sich zwar im Verlauf, erreichen jedoch nie Normalwerte. Selbst nach einem Jahrzehnt bestehen bei einigen Patienten noch deutliche Einschränkungen im Hinblick auf die Lebensqualität [13–16]. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich Lebensqualität und Gesundheitszustand langfristig nicht mehr wesentlich ändern.

Bemerkenswert ist außerdem die hohe Zahl von Befragten, die noch nach vielen Jahren über mäßige oder extreme Schmerzen und körperliche Beschwerden klagen. Über anhaltende Schmerzen nach Unfällen wird häufig berichtet, insbesondere in den ersten ein bis 2 Jahren posttraumatisch [17, 18]. Auch bei den Resultaten des TOP-Moduls ist der Anteil der Auffälligen in der Subdimension Schmerz mit 52% im Vergleich zur Kontrollgruppe deutlich erhöht und wird nur noch übertroffen von der Rate der Auffälligen in der Subdimension Mentale Fitness.

☒ Schmerz ist eines der wichtigsten spezifischen Symptome nach Mehrfachverletzung.

Abhängig von der Methode berichten 46–85% der Patienten, die ein Polytrauma

überlebt haben, über langfristig bestehende Schmerzen [19–21].

Obwohl die Zufriedenheit des Patienten kein spezifisches Maß für Gesundheit oder Lebensqualität ist, scheint sie doch größer zu sein bei Patienten, die über eine gute Gesundheit berichten [22]. Patienten, die einen schweren Unfall erlitten haben, sind häufig mit ihrem Leben als Ganzes unzufrieden. Die Zufriedenheit mit dem Verlauf korreliert in unserer Studie signifikant mit der selbstberichteten Lebensqualität. Mit der Frage „Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Fortschritt seit dem Unfall“ lässt sich deshalb eine zusammenfassende Bewertung der Gesamtsituation erheben. Sie fällt in unserer Studienpopulation zwiespältig aus, wobei die eher Zufriedenen überwiegen. Dennoch geben 42% der Befragten an, mehr oder weniger unzufrieden mit dem Fortschritt zu sein. Dies ist im Mittel fast 6 Jahre nach dem Unfall unbefriedigend, sowohl für die Betroffenen als auch für diejenigen, die sich um eine vollständige Rehabilitation bemühen. Harris et al. [23] hatten in ihrer Studienpopulation eine größere Zufriedenheit nachweisen können, nur 28% waren unzufrieden mit dem Verlauf. Dies mag an der geringen Verletzungsschwere liegen (ISS 24,3 vs. 35,6) und an dem kürzeren Follow-up-Zeitraum von 41 Monaten. Dagegen berichten Anke et al. [24] über eine Verringerung der Lebenszufriedenheit bei 87% nach einem schweren Trauma. Berufs- und freizeitbezogene Beeinträchtigungen waren in dieser Studie wichtige Determinanten der Zufriedenheit mit dem Leben als Ganzes, auf die insbesondere ein starkes Gefühl des Zusammenhalts und ein gutes soziales Netzwerk einen signifikanten positiven Einfluss hatten.

Wir konnten 8 Einflussfaktoren identifizieren, die signifikante Auswirkungen auf den Gesundheitszustand und die langfristige Lebensqualität von Schwerstverletzten haben (☑ Tab. 4). Während traumaabhängige Variablen bei unserer Studienpopulation zu keiner weiteren Verschlechterung der Lebensqualität führten, zeigten sich teils sehr deutliche Zusammenhänge zwischen dem weiblichen Geschlecht, einer niedrigen Schulbildung, höherem Alter sowie dem Vorliegen chronischer Erkrankungen zum Unfallzeit-

punkt und einem schlechteren Outcome. Diese prätraumatischen Einflussfaktoren sind in der Rehabilitation zwar zu beachten, können aber nicht mehr verändert werden, im Gegensatz zu den posttraumatischen Variablen, die deshalb für die weitere Nachbehandlung eine entscheidende Bedeutung erlangen.

» Schwierigkeiten mit Behörden beeinflussen die Lebensqualität am meisten

Den größten Einfluss auf Gesundheitszustand und Lebensqualität, den wir ermitteln konnten, hatten Schwierigkeiten des Verletzten mit Behörden oder Institutionen. Auch eine Phase der Arbeitslosigkeit, die auf den Unfall zurückgeführt wurde, führte zu einem signifikant schlechteren Ergebnis. Nur auf einige wenige Subdimensionen hatten auch eine subjektiv empfundene unzureichende Behandlung und eine lange Gesamtverweildauer im Krankenhaus negative Effekte.

Die hier dargestellten Ergebnisse zeigen den großen Einfluss posttraumatischer Faktoren auf die langfristige selbstberichtete Lebensqualität Schwerstverletzter. Hieraus lassen sich einige wichtige Konsequenzen für die Rehabilitation von Unfallopfern ziehen. Es wird der Bedarf an einer langfristigen, oft jahrelangen Betreuung dieser Patienten nach einem Polytrauma deutlich und die Notwendigkeit für ein weiterführendes stationäres und ambulantes rehabilitatives Gesamtkonzept. Das Thema „Rückkehr ins Erwerbsleben“ wird angesichts des negativen Einflusses von Arbeitslosigkeit auf die Lebensqualität sowohl für den Betroffenen als auch für die Gesellschaft ein entscheidender Faktor für das Ergebnis der Rehabilitation. Ist die Rehabilitation erfolgreich, entsteht eine typische Win-Win-Situation: Der Betroffene hat einen günstigen Genesungsverlauf, er nimmt wieder aktiv am beruflichen und sozialen Leben teil, seine Lebensqualität verbessert sich. Der Kostenträger spart langfristige Behandlungskosten und Leistungsansprüche.

Korrespondenzadresse

Dr. S. Simmel

Abteilung für BG-Rehabilitation,
BG-Unfallklinik Murnau,
Professor-Küntschers-Str. 8, 82418 Murnau
stefan.simmel@bgu-murnau.de

Einhaltung der ethischen Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Simmel, S. Drisch, S. Haag und V. Bühren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle angewandten Verfahren stehen im Einklang mit den ethischen Normen der verantwortlichen Kommission für Forschung am Menschen (institutionell und national) und mit der Deklaration von Helsinki von 1975 in der revidierten Fassung von 2008. Alle Patienten wurden erst nach erfolgter Aufklärung und Einwilligung in die Studie eingeschlossen.

Literatur

- Hilbert P, Lefering R, Stuttmann R (2010) Traumaversorgung in Deutschland: Erhebliche Letalitätsunterschiede zwischen den Zentren. *Dtsch Arztebl Int* 107:463–469
- Lefering R, Tecic T, Schmidt Y et al (2012) Quality of life after multiple trauma: validation and population norm of the Polytrauma Outcome (POLO) chart. *Eur J Trauma Emerg Surg* 38:403–415
- Brooks R (1996) EuroQoL – the current state of the play. *Health Policy* 37:53–72
- Bullinger M (1995) German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQLA Project. *International quality of life assessment. Soc Sci Med* 41:1359–1366
- Attenberger C, Amsler F, Gross T (2012) Clinical evaluation of the Trauma Outcome Profile (TOP) in the longer-term follow-up of polytrauma patients. *Injury* 43:1566–1574
- Soberg HL, Finset A, Roise O, Bautz-Holter E (2012) The trajectory of physical and mental health from injury to 5 years after multiple trauma: a prospective, longitudinal cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* 93:765–774
- Petersen C, Ullrich A, Wahls F et al (2008) Psychosoziale Belastungen und Ressourcen von Patienten nach Polytrauma. *Phys Med Rehab Kuror* 18:313–317
- Janssen C, Ommen O, Neugebauer E et al (2008) Predicting health-related quality of life of severely injured patients: sociodemographic, economic, trauma, and hospital stay-related determinants. *Eur J Trauma Emerg Surg* 34:277–286
- Wouter JV, Steyerberg EW, Essink-Bot M-L et al (2005) Prevalence and determinants of disabilities and return to work after major trauma. *J Trauma* 58:126–135
- Holtslag HR, Beeck EF van, Lindeman E, Leenen LPH (2007) Determinants of long-term functional consequences after major trauma. *J Trauma* 62:919–927

- Gross T, Attenberger C, Huegli RW, Amsler F (2010) Factors associated with reduced longer-term capacity to work in patients after polytrauma: a Swiss trauma center experience. *J Am Coll Surg* 211:81–91
- Ringburg AN, Polinder S, Ierland MCP van et al (2011) Prevalence and prognostic factors of disability after major trauma. *J Trauma* 70:916–922
- Lippert-Grüner M, Mägele M, Haverkamp H et al (2007) Health-related quality of life during the first year after the severe brain trauma with and without polytrauma. *Brain Inj* 21:451–455
- Soberg HL, Bautz-Holter E, Roise O, Finset A (2007) Long-term multidimensional functional consequences of severe multiple injuries two years after trauma: a prospective longitudinal cohort study. *J Trauma* 62:461–470
- Stalp M, Koch C, Ruchholtz S et al (2002) Standardized outcome evaluation after blunt multiple injuries by scoring systems: a clinical follow-up investigation 2 years after injury. *J Trauma* 52:1160–1168
- Hofman M, Zilkens A, Pape HC (2011) Langzeitergebnisse nach Polytrauma. *Vers Med* 63:137–142
- Williamson OD, Gabbe BJ, Cameron PA et al (2009) Predictors of moderate or severe pain 6 months after orthopaedic injury: a prospective cohort study. *J Orthop Trauma* 23:139–144
- Zettl RP, Ruchholtz S, Lewan U et al (2004) Lebensqualität polytraumatisierter Patienten 2 Jahre nach Unfall. *Notfall Rettungsmed* 7:547–553
- Gross T, Amsler F (2011) Prevalence and incidence of longer term pain in survivors of polytrauma. *Surgery* 150:985–995
- Wurm S, Röse M, Rüden C von et al (2012) Das schwere Polytrauma mit einem ISS ≥ 50 . *Z Orthop Unfall* 150:296–301
- Pirente N, Gregor A, Bouillon B, Neugebauer E (2001) Lebensqualität schwerstverletzter Patienten ein Jahr nach dem Trauma. *Unfallchirurg* 104:57–63
- Marshall GN, Hays RD, Mazel R (1996) Health status and satisfaction with health care: results from the medical outcomes study. *J Consult Clin Psychol* 64:380–390
- Harris I, Dao ATT, Young J et al (2007) Factors predicting patient satisfaction following major trauma. *Injury* 38:1102–1108
- Anke AGW, Fugl-Meyer AR (2003) Life satisfaction several years after severe multiple trauma – a retrospective investigation. *Clin Rehabil* 17:431–442



Kommentieren Sie diesen Beitrag auf springermedizin.de

► Geben Sie hierzu den Beitragstitel in die Suche ein und nutzen Sie anschließend die Kommentarfunktion am Beitragsende.