

# Korreliert der Charlson-Comorbidity-Index mit dem postoperativen Verlauf bei Patienten mit Magenkarzinom?

Charlson-Comorbidity-Index beim Magenkarzinom

T. Lübke  
S. P. Mönig  
P. M. Schneider  
A. H. Hölscher  
E. Bollschweiler

## *Does Charlson-Comorbidity Index Correlate with Short-Term Outcome in Patients with Gastric Cancer?*

### Zusammenfassung

**Einleitung:** Neben den zunehmenden ökonomischen Aspekten, die sich mit der Einführung der Diagnose-bezogenen Fallpauschalen ergeben, ist in der heutigen Patientenversorgung die vom Gesetzgeber verpflichtend vorgesehene Qualitätssicherung von entscheidender Bedeutung. Zur Bewertung der für die Qualitätssicherung wichtigen Begleiterkrankungen wurde in der jüngeren Vergangenheit im englischsprachigen Raum vermehrt der Charlson-Comorbidity-Index bei verschiedenen Tumorerkrankungen validiert. Ziel war es, den Charlson-Comorbidity-Index (CCI) mit den postoperativen Kurzzeitergebnissen nach Gastrektomie bei Patienten mit Magenkarzinom zu korrelieren.

**Methodik:** In einer prospektiven Studie wurde bei 139 Patienten mit einem Magenkarzinom, die zwischen dem 1.1.1997 und dem 31.12.2001 in unserer Klinik mit kurativer Intention operiert wurden, der Charlson-Comorbidity-Index erhoben. Die erhobenen Daten wurden deskriptiv ausgewertet sowie einer uni- und multivariaten Analyse zugeführt.

**Ergebnisse:** 35 Patienten (25,2%) hatten keine, 55 (39,6%) mittlere und 49 (35,2%) schwere Begleiterkrankungen. 28,8% der Patienten hatten keine oder geringe, 14,4% mittlere und 14,4% schwere postoperative Komplikationen und 5,8% der Patienten verstarben postoperativ im Krankenhaus. Die 30-Tage-Mortalität lag bei 3,6% (n = 5). Es bestand keine statistisch signifikante Korrelation zwischen dem CCI und dem Auftreten von Komplikationen, der Schwere des postoperativen Verlaufs und der postoperativen Liegedauer. In der multivariaten Analyse war nur das Alter ein unabhängiger Faktor für die Outcome-Variable „postoperativer Verlauf“.

**Schlussfolgerung:** Die Erhebung des CCI bei einer präoperativen Risikoanalyse ist leicht und zuverlässig durchführbar. Die Ergeb-

### Abstract

**Objectives:** Because of the high prevalence of coexisting medical conditions in patients with gastrointestinal cancer, clinical investigators often need to adjust for comorbidity when assessing the effect of comorbidity on patient outcome. Comorbidity in cancer has been shown to be a major determinant in treatment selection and survival. However, none of the comorbidity studies in patients with gastric cancer reported in the literature have been performed using the Charlson comorbidity index. The purpose of this study was to examine the applicability of the CCI and usefulness of the CCI as a predictor in patients with gastric cancer and to examine whether it correlates with short-term outcome in these patients.

**Method:** Study design was a prospective study. The study population was drawn from our department and included 139 patients who underwent curative treatment of gastric cancer between 1.1.1997 and 31.12.2001. All patients were staged by the CCI for comorbidity and divided into three groups based on the comorbidity severity staging. Group 1 included patients with no comorbidity, group 2 included those with low-level comorbidity and group 3 those with severe comorbidity. Outcomes were compared based on these divisions performing uni- and multivariate analysis.

**Results:** 35 patients (25.2%) had no, 55 (39.6%) low and 39 (35.2%) severe comorbidity. 28.8% of patients showed no or mild, 14.4% moderate and 14.4% of patients severe postoperative complications and 5.8% died in hospital postoperatively. 30-day-mortality was 3.6% (n = 5). There was no statistical significant correlation between CCI and occurrence of postoperative complications, severity of postoperative course and postoperative stay in hospital. In multivariate analysis only age was an independent factor for postoperative course.

### Institutsangaben

Klinik und Poliklinik für Viszeral- und Gefäßchirurgie der Universität zu Köln

### Korrespondenzadresse

Prof. Dr. E. Bollschweiler · Klinik und Poliklinik für Viszeral- und Gefäßchirurgie der Universität zu Köln · Joseph-Stelzmann-Straße 9 · 50931 Köln · Tel.: +49-221-478 62 73 · Fax: +49-221-478 50 76 · E-mail: Elfriede.Bollschweiler@medizin.uni-koeln.de

### Bibliografie

Zentralbl Chir 2003; 128: 970–976 © J. A. Barth Verlag in Georg Thieme Verlag KG · ISSN 0044-409X

nisse unter Verwendung des CCI korrelieren für Patienten mit Magenkarzinom nicht ausreichend genau mit dem postoperativen Verlauf. Verbesserungen dieser Ergebnisse erscheinen möglich durch Änderungen in der Gewichtung.

### Schlüsselwörter

Risikoevaluation · postoperative Komplikationen · Magenkarzinom · Charlson-Comorbidity-Index · Qualitätssicherung

## Einleitung

Mit der Einführung der Diagnose-bezogenen Fallpauschalen (Diagnosis Related Groups; DRGs) erfährt das Krankenhausfinanzierungssystem in Deutschland die seit Jahrzehnten stärkste Veränderung. Ziel ist es, für eine bestimmte Erkrankung eine bestimmte Pauschalvergütung zu bezahlen, unabhängig von den individuellen Aufwendungen und unabhängig von dem Krankenhaus, in dem sie erbracht werden. Bestimmend für die aufwandgerechte Abbildung sind ökonomische Kriterien. Trotz der zu erwartenden Vorteile müssen jedoch neben den rein finanziellen Aspekten auch Überlegungen zur Qualität der Patientenversorgung angestellt werden. Die Verpflichtung zur Qualitätssicherung ist durch das Gesetz geregelt. Im § 135a des Sozialgesetzbuches (SGBV) wird die Erbringung der Leistung nach dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnis und mit guter Qualität gefordert. Die Überprüfung der Qualität erfolgt durch die gesetzlich vorgeschriebene Dokumentation zur Qualitätssicherung. Diese erfolgt bisher zwar nur für einzelne ausgewählte Therapieformen wie z. B. in der Chirurgie für die Appendektomie, Cholezystektomie und Leistenhernien, wird aber sukzessive auch für andere Eingriffe eingeführt werden. Ergebnisqualität kann man messen anhand von Parametern wie intra- und postoperative Komplikationen, Schmerzmittelverbrauch, Liegedauer etc. Der postoperative Verlauf wird nicht nur durch die Qualität der Diagnostik und Therapie beeinflusst, sondern auch durch bestehende Begleiterkrankungen eines Patienten. In Abhängigkeit davon können Komplikationen auftreten, die die postoperative Liegezeit verlängern. Es ist daher sehr wichtig, die Komorbidität der Patienten bei der Beurteilung der Ergebnisqualität zu berücksichtigen.

In der aktuellen Version der Qualitätssicherung wird für die Erfassung von Begleiterkrankungen die ASA-Klassifikation (ASA = American Society of Anaesthesiology) verwendet. Da die ASA-Klassifikation primär für die Abschätzung des Anästhesierisikos entwickelt wurde und nur eine sehr grobe Differenzierung der Komorbidität eines Patienten zulässt, wird vor allem im englisch-sprachigen Raum nach anderen Alternativen gesucht wie zum Beispiel dem Charlson-Comorbidity Index.

Der Charlson-Comorbidity Index wurde 1987 von Charlson für die Bewertung der Komorbidität von Patienten mit verschiedenen Erkrankungen erstellt [7]. Die Validierung dieses Index erfolgte in einer Brustkrebsstudie, anhand des 5-Jahres-Überlebens dieser Patientinnen. Es zeigten sich signifikante Unterschiede

**Conclusion:** The method of classifying comorbidity by CCI provides a simple, readily applicable and valid method of estimating risk of death from comorbid disease for use in longitudinal studies and in outcomes research from administrative databases. In gastric cancer, however, the CCI was found not to be a valid prognostic indicator.

### Key words

Risk evaluation · postoperative complications · gastric cancer · Charlson-Comorbidity Index · outcome quality

de zwischen Patientinnen mit und ohne Begleiterkrankungen. Nachfolgend gab es mehrere Studien, die dieses Ergebnis auch für andere Tumorerkrankungen aufzeigen konnten. Ob der CCI auch geeignet ist, den Einfluss von bestehender Komorbidität auf die Kurzzeitergebnisse nach erfolgter Therapie zu beschreiben, ist bisher nur wenig untersucht, mit widersprüchlichen Ergebnissen [8, 20, 21, 28]

Das Ziel unserer Untersuchung war es daher zu überprüfen, ob der Charlson-Comorbidity-Index mit dem postoperativen Ergebnis nach Gastrektomie bei Patienten mit Magenkarzinom korreliert.

## Methodik

Im Rahmen einer prospektiven Studie zur präoperativen Risikoevaluation wurden auch die Parameter für den Charlson-Comorbidity-Index erhoben. Der CCI umfasst 18 Faktoren, die unterschiedlich gewichtet werden (Tab. 1). Die Gewichtung entspricht der Schwere der Begleiterkrankung. Die Punkte werden aufsummiert und ergeben den Gesamtindex. Die Erfassung der einzel-

Tab. 1 Charlson-Comorbidity Index (nach Charlson 1987)

Gewichtung	Begleiterkrankung
1	Myokardinfarkt
	chronische Lungenerkrankung
	angeborener Herzfehler
	Ulzera
	periphere Gefäßerkrankung
	leichte Lebererkrankung
	zerebrovaskuläres Problem
2	Diabetes
	Demenz
	Hemiplegie
	leichte bis mäßiggradige Nierenerkrankung
	Diabetes mit Organbeteiligung
	Tumorerkrankung
	Leukämie
3	Lymphom
	mäßige bis schwere Lebererkrankung
	metastasierender solider Tumor
6	Aids

nen Faktoren erfolgte prospektiv durch den verantwortlichen Stationsarzt anhand einer Checkliste, in der die hausinterne Risikoerfassung und die genannten Begleiterkrankungen aufgeführt sind [4]. Die so erstellte Checkliste wurde zur Operationsanmeldung für die Risikoeinschätzung verwendet.

Der postoperative Verlauf wurde anhand der Mortalität, Anzahl und Schwere der postoperativen Komplikationen und der Dauer des Aufenthaltes auf der Intensiv- und Normalstation erhoben. Die Dokumentation erfolgte unter Verwendung eines standardisierten Erhebungsbogens, der primär am Ende des Aufenthaltes auf der Intensivstation und danach auf der Normalstation ausgefüllt wurde.

Ausgewertet wurden die Daten von Patienten mit Magenkarzinom, die in der Zeit vom 1.1.1997 bis 31.12.2001 in der Klinik und Poliklinik für Viszeral- und Gefäßchirurgie der Universität zu Köln mit kurativer Intention (Gastrektomie, transhiatal erweiterte Gastrektomie bzw. subtotale Gastrektomie mit D2-Lymphadenektomie) operiert wurden.

Die statistische Auswertung erfolgte deskriptiv mit den Angaben von Häufigkeiten, Mittelwerten oder Median und Minimum-Maximum. Für die Berechnung von signifikanten Unterschieden zwischen den einzelnen Gruppen wurden nicht-parametrische Tests ( $\chi^2$ -Test, Mann-Whitney-Test, bzw. Kruskal-Wallis-Analyse) verwendet. Zusätzlich wurde eine multivariate Analyse durchgeführt mit den wichtigsten Faktoren, die potenziell einen Einfluss auf den postoperativen Verlauf haben könnten. Statistische Signifikanz wurde bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $p < 0,05$  angenommen. Alle Berechnungen wurden mit Hilfe des Statistik-Programms SPSS für Windows, Version 10.0. Chicago, Illinois, durchgeführt.

## Ergebnisse

139 Patienten (85 Männer, 54 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 63,5 J (Min: 31 J, Max: 71 J) befanden sich in der Studie.

Die präoperative Beurteilung der Begleiterkrankungen anhand des Charlson-Comorbidity-Index ist in Tab. 2 aufgeführt. Eine Einteilung in drei Schweregrade anhand der aufsummierten Punkte wurde entsprechend der Arbeit von Charlson durchgeführt [7]. Da alle Patienten eine Tumorerkrankung haben, entspricht I = keine Begleiterkrankungen, II = drei oder vier Punkte, III = 5 oder mehr Punkte. Die Verteilung der CCI-Grade auf die Tumorlokalisation, TNM-Kategorie und OP-Verfahren ist in Tab. 3 dargestellt.

Postoperativer Verlauf: Die mediane Aufenthaltsdauer postoperativ auf der Intensivstation betrug 1 Tag (1–30 Tage) und auf der Normalstation 14 Tage (1–112 Tage). 28,8% der Patienten hatten keine oder geringe, 14,4% mittlere und 14,4% schwere postoperative Komplikationen und 5,8% der Patienten verstarben postoperativ im Krankenhaus. Die 30-Tage-Mortalität lag bei 3,6% ( $n = 5$ ). Allgemeine Komplikationen waren 16,5% kardiale Komplikationen, 15,8% pulmonale Komplikationen, 4,3% Reanimationen, 5,0% Sepsis, 3,6% renale Komplikationen, 4,4%, zerebrale Komplikationen und 7,2% andere Komplikationen.

Tab. 2 Verteilung der aufsummierten Punkte und Schweregrad des Charlson-Comorbidity-Index. Schweregrad I: keine Begleiterkrankungen außer Tumorerkrankung, Schweregrad II = 3 oder 4 Punkte, Schweregrad III: 5 oder mehr Punkte

Schweregrad	Summe der Punkte	n	%
I (n = 35)	2	35	25,2
II (n = 55)	3	32	23,0
	4	23	16,5
III (n = 49)	5	12	8,6
	6	8	5,8
	7	3	2,2
	8	14	10,1
	9	5	3,6
	10	4	2,9
	11	1	0,7
	12	2	1,4
gesamt		139	100

Tab. 3 Demografische Daten der 139 Patienten mit operiertem Magenkarzinom und die Verteilung auf die Schweregrade des Charlson-Comorbidity-Index. (FG = Freiheitsgrad, LD = Lymphadenektomie, erw. = andere Organe)

Tumorlokalisation	gesamt		CCI-I		CCI-II		CCI-III	
	n	%	%	%	%	%		
Kardia	55	39,6	28	36	36	40	Chi <sup>2</sup> = 0,41	
Korpus	40	28,8	18	42	40	2FG		
Antrum	44	31,6	25	41	34	p = 0,82		
T-Kategorie								
Tis-T1	26	18,7	31	46	33	Chi <sup>2</sup> = 4,4		
T2	51	36,7	14	52	34	2FG		
T3	52	37,4	27	27	46	p = 0,11		
T4	10	7,2	60	30	10			
N-Kategorie								
N0	51	36,7	25	47	27	Chi <sup>2</sup> = 6,15		
N1	37	26,6	22	49	29	2FG		
N2	37	26,6	24	27	49	p = 0,46		
N3	14	10,1	21	21	58			
M-Kategorie								
M1					25/139	18,0		
OP-Verfahren								
totale Gastrektomie					43/139	30,9		
m. LADII								
transh. erw. Gastrektomie m. LADII					30/139	21,6		
erw. totale Gastrektomie m. LADII					50/139	36,0		
subtotale Gastrektomie mit LAD					16/139	11,5		

Zwischen dem CCI und dem Auftreten von Komplikationen ( $\chi^2 = 3,24$ , 2FG,  $p = 0,20$ ), der Schwere des postoperativen Verlaufes ( $\chi^2 = 3,65$ , 3FG,  $p = 0,30$ ) und der Dauer der postoperativen Liegedauer ( $\chi^2 = 3,77$ , 2FG,  $p = 0,15$  für Intensivstation bzw.  $\chi^2 = 2,93$ , 2FG,  $p = 0,23$  für Normalstation) gab es keinen signifikanten Zusammenhang (Abb. 1 und Tab. 4).

In der multivariaten Analyse mit den abhängigen Variablen Alter und Geschlecht des Patienten, Tumorerkrankungstiefe (pT), OP-

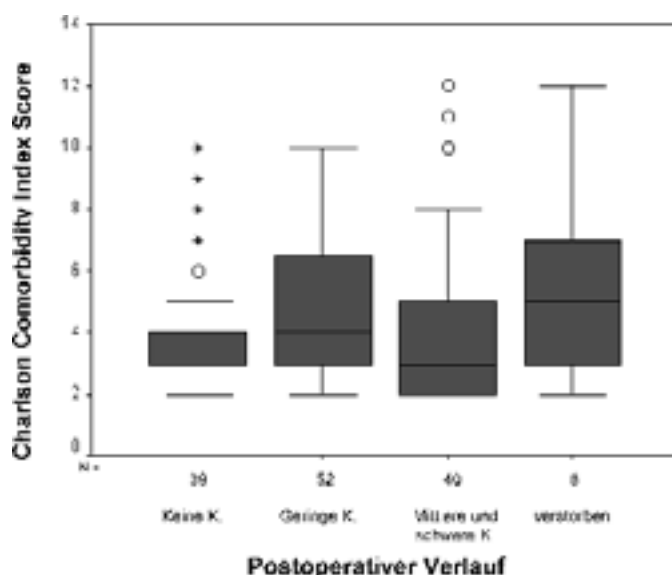


Abb. 1 Korrelation zwischen dem Charlson-Comorbidity-Index und dem postoperativen Verlauf.  
 $\chi^2 = 3,65$ , 3FG,  $p = 0,3$   
 Abkürzungen: K. = Komplikation, FG = Freiheitsgrad

Verfahren und CCI-Schweregrad war nur das Alter ein unabhängiger Faktor für die Outcome-Variable „postoperativer Verlauf“ (1 = keine oder geringe, 2 = mittelschwere und 3 = schwere Komplikationen und 4 = postop. Mortalität).

## Diskussion

Das Ziel unserer Untersuchung war es zu überprüfen, ob der Charlson-Comorbidity-Index ein geeignetes Maß ist, um den Einfluss der Begleiterkrankungen auf den postoperativen Verlauf hinreichend zu erklären. Die bisher vorliegenden Untersuchungen lassen keine Aussage zu, ob dieser Index für die Fragestellung geeignet ist (Tab. 5).

Die Überprüfung des individuellen Risikos des Patienten könnte es ermöglichen, Qualitätsunterschiede zwischen einzelnen Kliniken und Einrichtungen zu entdecken. Aber Risikoadjustierung ist eine bedeutungslose Phrase, wenn man nicht bestimmte Grundregeln beachtet [17]. Zuerst stellt sich die Frage, welches Risiko untersucht werden soll. Identische Risikofaktoren können, je nach dem welcher Outcome-Parameter untersucht werden soll, unterschiedliche Wirkung zeigen. So sind in den aufgeführten Arbeiten signifikante Unterschiede vor allem bei der Untersuchung von Langzeitergebnissen festgestellt worden, während bei den Kurzzeitergebnissen diese Unterschiede nicht so einheitlich ausfielen. Das ist eventuell zu erklären durch die Tatsache, dass im CCI z.B. abgefragt wird, ob es einen Herzinfarkt in der Anamnese des Patienten gab. Hierbei wird aber nicht unterschieden, ob dieses Ereignis erst vor Kurzem stattgefunden hat oder länger zurückliegt. Für die Langzeitergebnisse wird kein Unterschied zu erwarten sein, während für den direkten perioperativen Verlauf die Unterscheidung relevant ist.

Eine andere Frage ist, welche Erkrankung bzw. Therapie mit dem Instrument der Risikoadjustierung untersucht werden soll. Stu-

Tab. 4 Korrelation zwischen dem Schweregrad des Charlson-Comorbidity-Index (CCI-Grad) und dem postoperativen Verlauf, sowie der Dauer des postoperativen Aufenthaltes auf Intensiv- und Normalstation.  
 (K. = Komplikationen, FG = Freiheitsgrad)

CCI-Grad	keine K.	geringe K.	mittel-schwere K.	schwere K.	Patient verstorben	gesamt
I (n = 35)	n 8 % 22,9	13 37,1	8 22,9	5 14,3	1 2,8	35 100
II (n = 55)	n 22 % 40,0	15 27,3	9 16,4	6 10,9	3 5,5	55 100
III (n = 49)	n 9 % 18,4	24 49,0	3 6,1	9 18,4	4 8,22	49 100
gesamt	n 39 % 28,0	52 37,4	20 14,4	20 14,4	8 5,8	139 100

$$\chi^2 = 3,24, 2FG, p = 0,20$$

	CCI-Grad	Mittelwert (Tage)	Median (Tage)	Min-Max (Tage)	
Intensivstation	I (n = 35)	3	1	1-30	$\chi^2 = 3,77$ 2FG $p = 0,15$
	II (n = 55)	2,3	1	1-14	
	III (n = 49)	3,6	2	1-20	
Normalstation	I (n = 35)	23,8	17	10-117	$\chi^2 = 2,93$ 2FG $p = 0,23$
	II (n = 55)	18,2	17	1-62	
	III (n = 49)	18,5	16	1-48	

dien mit der Frage des Langzeitüberlebens haben einheitlich zeigen können, dass der CCI ein unabhängiger Prognosefaktor ist. Dies konnte für internistisch zu therapierende Erkrankungen wie Nierenerkrankungen [2, 3, 14, 30], Herzerkrankungen [18] oder ältere Patienten in der Allgemeinmedizin [6, 29], ebenso wie für operativ behandelte Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren [24, 27], Mammakarzinom [31], Kolonkarzinom [25] oder mit nichtkleinzelligen Lungentumoren im Stadium I bzw. III [12, 13] gezeigt werden. Bei den Studien, die Ergebnisse zur Kurzzeitmortalität angeben, muss unterschieden werden, ob sie ein internistisches oder chirurgisches Krankheitsbild beschreiben. Signifikante Einflüsse auf die Kurzzeit-Mortalität ließen sich für den CCI in drei Studien bei Patienten nach Herzinfarkt aufzeigen [9, 10, 23]. In der überwiegenden Anzahl der chirurgischen Studien konnte keine eindeutige Korrelation zwischen dem CCI und dem postoperativen Verlauf festgestellt werden. Dies gilt für Patienten mit Operationen wegen Tumorerkrankungen wie in der Studie von Krousel-Wood [21] nach Prostatektomie ebenso wie in der eigenen Untersuchung für Patienten nach Gastrektomie. In der Studie von Cleves [8] (1997) wurden drei chirurgische Therapien untersucht (Hüftendoprothese, Prostatektomie und Peritonealadhäsiolyse) und ebenfalls nur eine beschränkte Aussagekraft für den CCI festgestellt.

Nur in einer chirurgischen Studie, nämlich nach Karotis-Endarteriektomie, konnte eine signifikante Korrelation zwischen dem CCI und dem postoperativen Verlauf dargestellt werden [20]. Interessanterweise waren die Ergebnisse aber nur signifikant, wenn die Datensammlung prospektiv speziell für diese Fragestellung erhoben war. In der gleichen Untersuchung wurde der

Tab. 5 Literaturzusammenstellung über die Verwendung des Charlson-Comorbidity-Index  
(ÜL = Überleben, n. s. = nicht signifikant, sign. = signifikant, Ca = Karzinom, K-H = Kopf-Hals, TU = Tumor, J = Jahr).

Autor	Jahr	Land	Erkrankung	Fragestellung	Ergebnis
Charlson [7]	1987	USA	Mamma-Ca	Langzeit-Überleben	sign.
D'Hoore [9]	1996	Kanada	ischäm. Herzerkrankung	Mortalität	sign.
West [31]	1996	USA	Mamma-Ca	10-J-ÜL	sign.
Krousel-Wood [21]	1996	USA	Prostatektomie	Mortalität	n. s.
Singh [27]	1997	USA	Kopf-Hals-Tumoren	5-J-ÜL	sign.
Cleves [8]	1997	USA	3 chirurg. + 3 nicht chirurg. Indikationen	Mortalität	n. s.
Singh [28]	1999	USA	Rekonstruktion nach K-H-Tumoren	Komplikation	sign.
Kieszak [20]	1999	USA	Karotiden-Endarteriektomie	Mortalität Komplikation	sign./n. s. sign./n. s.
Silliman [33]	1999	USA	Mamma-Ca	Mortalität	n. s.
O'Connell [23]	2000	Australien	akuter Myokardinfarkt	Mortalität	sign.
Beddhu [2]	2000	USA	Dialyse-Pat.	Langzeit-ÜL	sign.
Fried [14]	2001	USA	Dialyse-Pat.	Langzeit-ÜL	sign.
Reid [24]	2001	USA	ältere Patienten Kopf-Hals-TU	Langzeit-ÜL	sign.
van Doorn [29]	2001	USA	ältere Patienten Allgemeinmedizin	1-J-ÜL	n. s.
Bravo [6]	2002	Kanada	Langzeit-Pflege	3-J-ÜL	sign.
Jong [18]	2002	Kanada	Herzerkrankungen	Langzeit-ÜL	sign.
Beddhu [3]	2002	USA	Peritoneal-Dialyse	Langzeit-ÜL	sign.
van Manen [30]	2002	Holland	Nierenerkrankung	Langzeit-ÜL	sign.
Kobayashi [34]	2002	USA	nach PEG-Anlage	1-J-ÜL	sign.
Firat [12]	2002	USA	NSCLC	5-J-ÜL	sign.
Riecker [25]	2002	Deutschl.	Kolon-Ca	5-J-ÜL	sign.
Bollschweiler	2003	Deutschl.	Gastrektomie	Mortalität Komplikation	n. s. n. s.

CCI unabhängig von diesen Daten retrospektiv erfasst anhand der ICD-Codes, die für die Abrechnung dokumentiert waren. Hier waren die Ergebnisse nicht mehr signifikant. An diesem Beispiel wird deutlich, wie wichtig für die Beurteilung von Ergebnissen das Ziel der Datenerhebung ist. In der eigenen Untersuchung wurden die Daten für die spezielle Fragestellung erhoben, somit kann man davon ausgehen, dass die Qualität dieser Daten adäquat ist.

Ein anderes Problem bei der Risikoadjustierung ist die Auswahl des geeigneten Outcome-Parameters. Wird schon immer wieder diskutiert, welche Maßzahl für die postoperative Mortalität zu verwenden ist, ob 30-Tage-, 90-Tage- oder Krankenhausmortalität, so stellt sich für die Qualitätssicherung zusätzlich das Problem der Häufigkeit des Ereignisses [5]. In der eigenen Untersuchung beobachteten wir eine 30-Tage-Mortalität von 3,6%, was durchaus dem internationalen Standard entspricht. Das heißt aber auch, dass bei 100 Patienten maximal 4 Patienten das Outcome-Kriterium Mortalität erfüllen. Statistisch ist nicht zu erwarten, dass man eine Korrelation zwischen den drei Schweregraden des CCI und den vier Todesfällen findet. Noch deutlicher wird die Problematik, wenn man die in die externe Qualitätssicherung eingeschlossenen Tracerdiagnosen – Cholezystektomie und Herniotomie – betrachtet. Hier sind Mortalitätsraten von <1% zu erwarten. Das Argument höhere Fallzahlen zu betrachten, ist nicht zielführend, da die externe Qualitätssicherung für den Qualitätsvergleich zwischen einzelnen Krankenhäusern herangezogen werden soll und hier keine Steigerung der Fallzahlen zu

erwarten ist. Es ist also notwendig, andere Outcome-Parameter für den Kurzzeitverlauf zu evaluieren.

Das Auftreten von Komplikationen bedeutet im Allgemeinen eine Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes. Sie sind daher auch messbar durch die Auswirkungen auf den Patienten als Folge des chirurgischen Eingriffs, wie Dauer des Aufenthaltes auf der Intensivstation und allgemein im Krankenhaus. Solche Ergebnisse lassen sich im „Recovery-Score“ [22] darstellen.

Die Diskussion über die Frage, wie messe ich Ergebnisqualität, hat zu einer ganzen Reihe von Arbeiten geführt, die aus der Sicht verschiedener chirurgischer Disziplinen in „Der Chirurg“ (73/2002) [1, 26, 32] veröffentlicht wurden. Es konnte aufgezeigt werden, wie vielfältig der Begriff Ergebnisqualität ist. In der Chirurgie wird der Erfolg einer Maßnahme im Allgemeinen anhand klinisch relevanter Endpunkte, wie z.B. Mortalität, Komplikationsraten oder physiologischer Parameter z.B. Grad der Beweglichkeit gemessen. Neben diesen objektiven harten Parametern werden aber auch zunehmend weiche Parameter, wie z.B. die Lebensqualität, verwendet. Für die Quantifizierung von Symptomen und Lebensqualität sind Scoresysteme (GLQI-Score, Schmerzscore) entwickelt und evaluiert worden, die heute für die Beurteilung der Ergebnisqualität verwendet werden können. Um das chirurgische Ergebnis bei einzelnen Erkrankungen exakt bewerten zu können, sind spezifische Kriterien zu berücksichtigen [16].



In der externen Qualitätssicherung wird für die Erfassung der Komorbidität die ASA-Klassifikation verwendet. Der ASA-Score ist einer der ältesten Scores für die Beurteilung der Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung eines Patienten, er wurde in Amerika bereits 1941 eingeführt und 1961 revidiert [11]. Die ASA-Klassifikation wurde primär definiert für die präoperative Abschätzung des Anästhesierisikos. Da der Score einfach und einleuchtend ist, wurde er sehr bald für viele Anwendungsbereiche rund um die Operation verwendet. Fallzahlenmäßig große Untersuchungen zeigten, wie statistisch zu erwarten ist, eine recht gute Übereinstimmung zwischen der präoperativen Einschätzung und dem postoperativen Verlauf [32]. Der Nachteil der sehr einfachen Beurteilung ist die schlechte Differenzierung zwischen den einzelnen Schweregraden. In einer eigenen Untersuchung konnten wir zeigen, dass 60% der operierten Patienten mit Ösophagus- bzw. Magenkarzinom von den Anästhesisten präoperativ als ASA III und 35% als ASA II klassifiziert und dokumentiert wurden, wobei die Übereinstimmung mit den tatsächlichen Begleiterkrankungen nur mäßig war [4].

Die Frage, welcher Score verwendet werden soll, hängt von der Frage ab, die beantwortet werden soll. Allgemein hat sich aus den zahlreichen Studien zum Scoresystem ergeben, dass Scores, die viele Ausprägungen erfassen und dies auf der Basis von objektiven Parametern, die genauesten Aussagen machen. Allerdings muss dabei die Praktikabilität mit berücksichtigt werden; zu umfangreiche Erhebungen werden meist nur unvollständig ausgeführt und sind damit wieder ungenau. Der Vorteil des Charlson-Comorbidity-Index ist seine einfache Anwendung. In verschiedenen Studien wurde er verglichen mit anderen Scores, die ebenfalls die Komorbidität messen, wie z.B. den Kaplan-Feinstein-Index (KFI) [19]. Die Ergebnisse zeigten, dass der Vorteil der genaueren Messung des KFI durch seine Komplexität wieder ausgeglichen wurde [15, 27]. Die leichte Anwendbarkeit des CCI hat bewirkt, dass sich viele Autoren mit diesem Komorbiditäts-Score beschäftigt haben. Einige Autoren haben versucht, den CCI dem untersuchten Krankengut anzupassen und dadurch bessere Ergebnisse erzielt [6, 9, 29]. Allerdings gab es bisher nur eine Evaluation für den CCI im deutschen Sprachraum [25]. Eine Übertragung von Studienergebnissen, die im besonderen Maße von dem Gesundheitssystem abhängig sind, aus einem Land in ein anderes erscheint ohne vorherige Überprüfung nicht möglich [17].

In unserer Untersuchung konnten wir zeigen, dass die Erhebung des Charlson-Comorbidity-Index im Rahmen einer präoperativen Risikoanalyse leicht und zuverlässig durchführbar ist. Die Ergebnisse unter Verwendung des CCI wie er in der Originalfassung von Charlson beschrieben ist, korrelieren für Patienten mit Magenkarzinom nicht ausreichend mit dem postoperativen Verlauf wie Mortalität, Schwere der postoperativen Komplikationen oder der Aufenthaltsdauer in der Klinik. Verbesserungen dieser Ergebnisse erscheinen möglich durch Änderungen in der Gewichtung oder durch Austausch von Diagnosen der Begleiterkrankungen. Wie die Ergebnisse für andere chirurgische Eingriffe aussehen, muss gesondert überprüft werden.

## Literatur

- 1 Bechstein WO, Wullstein C. Transplantation and outcome quality. *Chirurg* 2002; 73: 576–581
- 2 Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients. *Am J Med* 2000; 108: 609–613
- 3 Beddhu S, Zeidel ML, Saul M, Seddon P, Samore MH, Stoddard GJ, Bruns FJ. The effects of comorbid conditions on the outcomes of patients undergoing peritoneal dialysis. *Am J Med* 2002; 112: 696–701
- 4 Bollschweiler E. Scoringssysteme und Qualitätsmanagement. Ekkernkamp, Scheibe (Hrsg). Qualitätsmanagement in der Medizin: Handbuch für Klinik und Praxis. Ecomed, Landsberg am Lech 2002; 1–10
- 5 Bollschweiler E, Siewert JR, Lorenz W, Ohmann C, Selbmann HK. Recording the postoperative course. What data are necessary? Mortality or fatality, during hospitalization, within 30 and 90 days? *Langenbecks Arch Chir* 1992; 377: 378–384
- 6 Bravo G, Dubois MF, Hebert R, De Wals P, Messier L. A prospective evaluation of the Charlson-Comorbidity Index for use in long-term care patients. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 740–745
- 7 Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 373–383
- 8 Cleves MA, Sanchez N, Draheim M. Evaluation of two competing methods for calculating Charlson's comorbidity index when analyzing short-term mortality using administrative data. *J Clin Epidemiol* 1997; 50: 903–908
- 9 D'Hoore W, Bouckaert A, Tilquin C. Practical considerations on the use of the Charlson-comorbidity index with administrative data bases. *J Clin Epidemiol* 1996; 49: 1429–1433
- 10 D'Hoore W, Sicotte C, Tilquin C. Risk adjustment in outcome assessment: the Charlson-comorbidity index. *Methods Inf Med* 1993; 32: 382–387
- 11 Dripps R, Lamont A, Eckenhoff JD. The role of anaesthesia in surgical mortality. *JAMA* 1961; 178: 261–266
- 12 Firat S, Bousamra M, Gore E, Byhardt RW. Comorbidity and KPS are independent prognostic factors in stage I non-small-cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002; 52: 1047–1057
- 13 Firat S, Byhardt RW, Gore E. Comorbidity and Karnofsky performance score are independent prognostic factors in stage III non-small-cell lung cancer: an institutional analysis of patients treated on four RTOG studies. *Radiation Therapy Oncology Group. Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2002; 54: 357–364
- 14 Fried L, Bernardini J, Piraino B. Charlson comorbidity index as a predictor of outcomes in incident peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2001; 37: 337–342
- 15 Hall SF, Rochon PA, Streiner DL, Paszat LF, Groome PA, Rohland SL. Measuring comorbidity in patients with head and neck cancer. *Laryngoscope* 2002; 112: 1988–1996
- 16 Holscher AH, Gutschow C, Bollschweiler E. Outcome quality in visceral surgery interventions for benign illnesses. *Chirurg* 2002; 73: 567–575
- 17 Iezzoni LI. The risks of risk adjustment. *Jama* 1997; 278: 1600–1607
- 18 Jong P, Vowinckel E, Liu PP, Gong Y, Tu JV. Prognosis and determinants of survival in patients newly hospitalized for heart failure: a population-based study. *Arch Intern Med* 2002; 162: 1689–1694
- 19 Kaplan MH, Feinstein AR. The importance of classifying initial comorbidity in evaluating the outcome of diabetes mellitus. *J Chronic Dis* 1974; 27: 387–404
- 20 Kieszak SM, Flanders WD, Kosinski AS, Shipp CC, Karp H. A comparison of the Charlson-comorbidity index derived from medical record data and administrative billing data. *J Clin Epidemiol* 1999; 52: 137–142
- 21 Krousel-Wood MA, Abdoh A, Re R. Comparing comorbid-illness indices assessing outcome variation: the case of prostatectomy. *J Gen Intern Med* 1996; 11: 32–38
- 22 McPeck B. Measuring outcome from anaesthesia and operation. *Theor Surg* 1989; 1: 2–9
- 23 O'Connell RL, Lim LL. Utility of the Charlson-comorbidity index computed from routinely collected hospital discharge diagnosis codes. *Methods Inf Med* 2000; 39: 7–11
- 24 Reid BC, Alberg AJ, Klassen AC, Samet JM, Rozier RG, Garcia I, Winn DM. Comorbidity and survival of elderly head and neck carcinoma patients. *Cancer* 2001; 92: 2109–2116

- <sup>25</sup> Rieker RJ, Hammer E, Eisele R, Schmid E, Hogel J. The impact of comorbidity on the overall survival and the cause of death in patients after colorectal cancer resection. *Langenbecks Arch Surg* 2002; 387: 72 – 76
- <sup>26</sup> Siess MA. What is outcome quality? *Chirurg* 2002; 73: 540 – 544
- <sup>27</sup> Singh B, Bhaya M, Stern J, Roland JT, Zimble M, Rosenfeld RM, Har-El G, Lucente FE. Validation of the Charlson-comorbidity index in patients with head and neck cancer: a multi-institutional study. *Laryngoscope* 1997; 107: 1469 – 1475
- <sup>28</sup> Singh B, Cordeiro PG, Santamaria E, Shaha AR, Pfister DG, Shah JP. Factors associated with complications in microvascular reconstruction of head and neck defects. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 403 – 411
- <sup>29</sup> van Doorn C, Bogardus ST, Williams CS, Concato J, Towle VR, Inouye SK. Risk adjustment for older hospitalized persons: a comparison of two methods of data collection for the Charlson index. *J Clin Epidemiol* 2001; 54: 694 – 701
- <sup>30</sup> van Manen JG, Korevaar JC, Dekker FW, Boeschoten EW, Bossuyt PM, Krediet RT. How to adjust for comorbidity in survival studies in ESRD patients: a comparison of different indices. *Am J Kidney Dis* 2002; 40: 82 – 89
- <sup>31</sup> West DW, Satariano WA, Ragland DR, Hiatt RA. Comorbidity and breast cancer survival: a comparison between black and white women. *Ann Epidemiol* 1996; 6: 413 – 419
- <sup>32</sup> Wolters U, Wolf T, Stutzer H, Schroder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth* 1996; 77: 217 – 222
- <sup>33</sup> Siliman RA, Lash TL. Comparison of interview-based and medical-record based indices of comorbidity among breast cancer patients. *Med Care* 1999; 37: 339 – 349
- <sup>34</sup> Kobayashi K, Cooper GS, Chak A, Sivak MV Jr, Wong RC. A prospective evaluation of outcome in patients referred for PEG placement. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: 500 – 506