

Christa Meisinger¹, Manfred Wildner¹, Angela Döring², Oliver Sangha¹

¹ Bayerischer Forschungsverbund Public Health – Öffentliche Gesundheit, München

² GSF – Institut für Epidemiologie, Neuherberg

Validität und Reliabilität von Probandenangaben zu Frakturen

Zusammenfassung

Die Zuverlässigkeit von Patientenangaben zu Erkrankungen sind abhängig davon, um welche Erkrankungen es sich jeweils handelt. Im Rahmen der MONICA-Querschnittsstudie 1994/95 wurde bei allen Probanden eine Frakturanamnese erhoben. Probanden, die seit 1984 eine Fraktur erlitten hatten, und eine Auswahl von Probanden, die keine Fraktur erlitten hatten, wurden 1998 über ihre Fähigkeit zur unabhängigen Lebensführung befragt. 146 Fälle mit Eigenangabe einer Fraktur wurden bezüglich der Validität und Reliabilität dieser Angabe geprüft. Bei Angabe einer Fraktur wurden die Hausärzte mit der Bitte angeschrieben, einen Bericht über die zuletzt behandelte Fraktur zuzusenden. Insgesamt gingen 99 (68%) für die Auswertung verwertbare Arztbriefe ein. Sowohl die 1994/95 bzw. 1998 bei der Probandenbefragung erhobenen als auch die im Arztbrief genannten Knochenbruchlokalisationen wurden in Anlehnung an die AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen)-Klassifikation kodiert und miteinander verglichen. Der Kappa-Wert lag dabei für die Reliabilität der Probandenangaben zu den genannten Zeitpunkten bei 0,80 bis 0,89, für die Validität bei 0,77 bis 0,89; jeweils in Abhängigkeit von dem geforderten Grad der Übereinstimmung der Angaben zur Lokalisation. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Erhebung von Probandenangaben zu Frakturen insgesamt eine zuverlässige Methode darstellt, Daten für epidemiologische Studien zu gewinnen. Dem Patienten, der durch eine Fraktur bzw. Frakturbehandlung meist beträchtlich körperlich eingeschränkt ist oder sogar einen Krankenhausaufenthalt auf sich nehmen muss, bleibt eine solche Diagnose im Gedächtnis. Sie kann in der Regel noch nach Jahren bei Befragung ausreichend zuverlässig erinnert werden.

Erhebung von Probandenangaben zu Expositionen und Erkrankungen sind ein weit verbreitetes Vorgehen, um Daten für epidemiologische Studien zu erhalten. Es handelt sich hierbei um eine kosten-

günstige und gut praktikierbare Methode der Datengewinnung. Die Zuverlässigkeit der so gewonnenen Informationen wurde für verschiedene Fragestellungen untersucht. Dabei wurden die Probandenan-

gaben meist mit der korrespondierenden medizinischen Dokumentation verglichen, wobei die Ergebnisse von einer sehr guten bis hin zu einer sehr geringen Übereinstimmung variierten, in Abhängigkeit von den Erkrankungen, den erhobenen Risikofaktoren oder von der Studienpopulation¹.

Gute bis sehr gute Übereinstimmungen fanden sich vorwiegend für chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus²⁻⁴ oder koronare Herzerkrankung³ sowie für Karzinome^{1,5}. Vor allem zu Erkrankungen, die klar diagnostizierbar sind bzw. mit einer Hospitalisierung oder gar Operation einhergehen, machen Probanden genauere Angaben¹. Dagegen wurden schlechte bis mittlere Übereinstimmungen für muskuloskeletale Erkrankungen³ oder für benigne Prostatihyperplasie und Prostatitis berichtet⁶.

Im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie über unabhängige Lebensführung im Alter wurden die Angaben von Probanden zu Frakturen bezüglich ihrer Validität und Reliabilität geprüft.

Patienten und Methoden

In der dritten Querschnittsstudie des MONICA-Projektes Augsburg

wurden von Oktober 1994 bis Ende Juni 1995 insgesamt 4856 Studienteilnehmer untersucht und in einem standardisierten Interview zu Knochenbrüchen befragt. Die MONICA-Studie ist eine Querschnittstudie mit anschliessendem Follow-up zu kardiovaskulären Risikofaktoren. Methodik und Design dieser Studie sind in der Literatur beschrieben^{7,8}. Es wurden von den Teilnehmern bis zu fünf Frakturen mit der jeweiligen Lokalisation und dem Jahr des Ereignisses angegeben.

Für eine 1998 durchgeführte Fall-Kontroll-Studie über unabhängige Lebensführung im Alter wurden aus den Studienteilnehmern der dritten Querschnittsstudie die Personen nachuntersucht, bei denen in der Basisbefragung die letzte Fraktur nicht länger als 10 Jahre zurücklag (Response Rate 60,9%). Zudem wurde eine zunächst gleich grosse, den Patienten in Alter und Geschlecht vergleichbare Kontrollgruppe ausgewählt. Das Alter der 458 untersuchten Probanden lag 1998 zwischen 58 und 78 Jahren. Im Rahmen dieser Fall-Kontroll-Studie wurde wiederum eine Knochenbruchanamnese erhoben, und die Probanden entsprechend als Fälle bzw. Kontrollen klassifiziert. Trat in den Jahren 1994 bis zur Nachuntersuchung im Jahre 1998 eine Fraktur auf, so zählten diese Patienten zur Frakturgruppe (insgesamt 146 Personen, davon 96 mit Frakturen vor 1994). Die 312 Kontrollen ohne Frakturangabe wurden bei der Validierungsstudie zu den Frakturangaben nicht berücksichtigt. Bei Angabe einer Fraktur und Einverständnis der befragten Person wurden die Hausärzte mit der Bitte angeschrieben, einen Bericht über die zuletzt behandelte Fraktur zuzusenden.

Sowohl die Angaben zu Frakturen und ihrer Lokalisation in beiden Befragungen (1994/95, 1998) als auch die Angaben aus den Arztbriefen wurden in Anlehnung an

die AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen)-Klassifikation kodiert. Neben der Seite (rechts/links) und dem Extremitätenabschnitt (Oberarm, Unterarm, Hand, Oberschenkel, Unterschenkel, Fuss) wurde die Lokalisation an den langen Röhrenknochen eingeteilt nach proximal, Schaftbereich und distal, in der Peripherie nach Daumen/Langfinger/übriges Handskelett (am Fuss wurde entsprechend vorgegangen) sowie nach medial/lateral/beidseitig an den Malleolen. Andere mögliche Frakturlokalisationen waren Becken, Wirbelsäule (HWS, BWS, LWS, Sacrum/Kokzyx) und sonstiges (Gesichtsschädel, Scapula, Clavicula, Rippen).

Von den 146 Probanden mit Fraktur gingen für 99 Fälle verwertbare Arztbriefe ein (Response Rate 67,8%), für die 96 Probanden mit Frakturen vor 1994/95 gingen 79 verwertbare Arztbriefe ein (Response Rate 82,3%). Um eine Aussage über die Validität der Probandenangaben machen zu können, wurden die Diagnosen in den Arztbriefen mit den Interviewangaben 1998 bzw. 1994/95 verglichen; ausserdem wurde die Reliabilität der Selbstangaben der Fälle geprüft, indem die Knochenbruchangaben von 1998 den im Survey 1994/95 erhobenen Daten gegenübergestellt wurden. Beim Vergleich der

Arztbriefe mit den Selbstangaben 1994/95 bzw. der im Jahr 1998 genannten Knochenbrüchen mit den Probandenangaben 1994/95 reduzierte sich die Anzahl der verwertbaren Arztbriefe von 99 auf 79, da für diese Berechnungen die von 1994/95 bis 1998 aufgetretenen Frakturen nicht berücksichtigt werden konnten.

Zur Quantifizierung der Übereinstimmung wurde als Übereinstimmungsmass der Kappa-Wert berechnet. Die Interpretation der Kappa-Werte lehnt sich an die Empfehlungen von Landis und Koch⁹ an. Danach wird die Stärke des Zusammenhangs für Werte zwischen 0,21 und 0,40 als gering, von 0,41 bis 0,60 als mittelmässig, von 0,61 bis 0,80 als gut und für Werte von 0,81 bis 1,00 als sehr gut bezeichnet. Die Auswertung erfolgte mit SPSS Version 8.0 für PC.

Ergebnisse

Die prozentualen Übereinstimmungen und die jeweiligen Kappa-Werte für die Reliabilität beim Vergleich der Probandenangaben 1994/95 und 1998 sind in Tabelle 1 dargestellt. Es ergaben sich Kappa-Werte zwischen 0,80 und 0,89, was einer guten bis sehr guten Übereinstimmung entspricht. Völlig unterschiedliche Angaben wurden in

Übereinstimmung	n	%	kum. %	Kappa	p _{Kappa}
Extremitätenabschnitt, Lokalisation, Körperseite	50	63,3	63,3	0,80	< 0,001
Extremitätenabschnitt und Lokalisation	13	16,4	79,7	0,89	< 0,001
Extremitätenabschnitt	6	7,6	87,3	0,84	< 0,001
Keine	10	12,7	100,0	–	–
Gesamt	79	100,0	–	–	–

Tabelle 1. Vergleich der Probandenangaben 1998 mit den Probandenangaben 1994/95 zu den Frakturen seit 1984 (Test-Retest Reliabilität).

Übereinstimmung	Angaben 1994/95 versus Arztbrief					Angaben 1998 versus Arztbrief				
	n	%	kum. %	Kappa	p _{Kappa}	n	%	kum. %	Kappa	p _{Kappa}
Vollständige Übereinstimmung	46	58,2	58,2	0,77	< 0,001	62	62,6	62,6	0,79	< 0,001
Extremitätenabschnitt und Lokalisation	11	13,9	72,1	0,85	< 0,001	18	18,2	80,8	0,89	< 0,001
Extremitätenabschnitt	9	11,4	83,5	0,80	< 0,001	7	7,1	87,9	0,85	< 0,001
Keine	13	16,5	100,0	–	–	12	12,1	100,0	–	–
Gesamt	79	100,0	–	–	–	99	100,0	–	–	–

Tabelle 2. Vergleich der Probandenangaben zu Frakturen 1994/95 bzw. 1998 mit Arztbriefen (Validierung).

12,7% der Fälle gemacht, in 63,3% waren die Knochenbruchangaben vollständig identisch, in 79,9% zumindest Extremitätenabschnitt und Lokalisation bzw. Wirbelsäulen-segment und in 87,3% zumindest der Extremitätenabschnitt/Wirbelsäule.

Auch bezüglich der Validität, gemessen an den Arztbriefen, ergaben sich Kappa-Werte zwischen 0,77 und 0,89 für die Angaben zu Extremitätenabschnitt und Unter-teilung nach proximalem Ende, distalem Ende und Schaftbereich (Tabelle 2). Komplette Übereinstimmung lag in 58,2% bzw. 62,6%, völlig unterschiedliche Angaben in 16,5% bzw. 12,1% der Fälle vor. Alle Kappa-Werte waren hoch signifikant ($p < 0,001$). Falsch positive Angaben zu Frakturen wurden von insgesamt drei Probanden gemacht. Dabei handelte es sich in einem Fall um eine Tendovaginitis und keine Daumenfraktur, in den beiden anderen Fällen um eine Schulterluxation bzw. Sprunggelenks-distorsion und nicht um eine Fraktur in diesem Bereich.

Diskussion

Die Ergebnisse der vorgestellten Untersuchung zeigen, dass von Pa-

tienten gemachte Angaben zu Frakturen eine gute Reliabilität und Validität aufweisen. Etwa zwei Drittel der Probanden machten exakte Angaben zur Frakturlokalisation, etwa drei Viertel gaben zumindest Extremitätenabschnitt und Lokalisation korrekt an. Bisher veröffentlichte Studien zur Validität von Probandenangaben zu Frakturen zeigen unterschiedliche Ergebnisse^{10,11}.

Im Rahmen der Nurses Health Study wurden die Angaben von Frauen zu Hüft- und distalen Radiusfrakturen mit den entsprechenden medizinischen Berichten verglichen. Alle ärztlichen Diagnosen (100%) waren mit den Frakturangaben der 30 Probandinnen identisch¹². Sämtliche in dieser Studie befragten Frauen waren jünger als 65, während in unserer Studie das Alter der Befragten zwischen 55 und 78 Jahren lag. Darüber hinaus waren in dieser Studie nur Angehörige von Gesundheitsberufen aufgenommen, während dagegen in der MONICA-Studie eine repräsentative Stichprobe der Bevölkerung untersucht wurde.

In einer anderen Studie variierte die Übereinstimmung zwischen Selbstangaben und radiologischem Befund je nach Knochenbruchlokalisation. Relativ zuverlässige

Angaben wurden zu Hüft-, Humerus- und distalen Radiusfrakturen gemacht, unzuverlässigere zu Gesichts-, Rippen- und peripheren Extremitätenfrakturen¹⁰. Auch Paganini-Hill berichten in ihrer Studie validere Daten für Hüftfrakturen und Karzinome als für akute Myokardinfarkte⁵. Bush et al.² befragten in ihrer Untersuchung über 65-jährige Probanden zu innerhalb der letzten fünf Jahre aufgetretenen Frakturen; Studienergebnis war ein Kappa-Wert von 0,71, was für valide Patientenangaben spricht. Dieses Ergebnis stimmt in etwa mit unseren Berechnungen überein. Honkanen et al.¹¹ berichten einen positiven prädiktiven Wert von 84% für Patientenangabe einer Fraktur bis zu 10 Jahre nach dem Ereignis (Prävalenz 0,22, Sensitivität 0,78 und Spezifität 0,96). Dabei nimmt mit dem Schweregrad der Fraktur die Genauigkeit der Erinnerung zu.

Bezüglich der Reliabilität zu Frakturangaben gibt es bisher keine vergleichbaren Untersuchungen. In einer finnischen Studie¹³ wurde die Prävalenz von chronischen Erkrankungen in einem Interview erfragt und vier bis sechs Monate später in einer zweiten Befragung nochmals erhoben. Es ergaben sich Kappa-Werte als Übereinstimmungsmass

zwischen 0,10 (Schulter-Nacken-Verspannung) und 0,87 (Diabetes mellitus).

Sowohl Validität als auch Reliabilität von Probandenangaben hängen davon ab, ob es sich um eine schwere oder persistierende Erkrankung handelt, deren Diagnose vom Arzt eindeutig gestellt und dem Patienten mitgeteilt werden kann⁶.

Die Reliabilität der Frakturangaben lag in unserer Studie bei wiederholter Befragung gegenüber der Angabe vor vier Jahren bei einem Kappa-Wert zwischen 0,80 und 0,89, je nach gefordertem Übereinstimmungsgrad. Unsere Studie weist jedoch Limitierungen auf. Zum einen liegt das Alter der befragten Probanden zwischen 55 und 78 Jahren, eine Aussage über die Validität und Reliabilität von Selbstangaben von jüngeren bzw. älteren Studienteilnehmern kann

somit nicht gemacht werden. Zum anderen wurden nur Daten zur zuletzt und innerhalb von 10 Jahren aufgetretenen Fraktur validiert; ob die Übereinstimmung auch bei noch länger zurückliegenden Ereignissen gleich oder ähnlich gut ist, bleibt unbeantwortet. Auch waren die Probanden dahingehend selektioniert, dass die Basis der Validierungsstudie die als Fälle klassifizierten Teilnehmer im Rahmen einer auf Frakturfolgen ausgerichteten Studie waren. Schliesslich wurden nur Personen befragt und in die Studie miteinbezogen, welche nach Eigenangabe einen Knochenbruch erlitten hatten; wie häufig falsch negative Angaben sind, ist unklar. Die Spezifität für Patientenangaben in einer skandinavischen Bevölkerung wurde mit 96% beziffert, der negative prädiktive Wert mit 94%¹¹. Falsch negative Angaben sind somit eher selten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Erhebung von Probandenangaben zu Frakturen eine zuverlässige Methode darstellt, Daten für entsprechend ausgerichtete epidemiologische Studien zu gewinnen. Ein Knochenbruch ist in den meisten Fällen radiologisch festzustellen und kann somit dem Patienten als eindeutige Diagnose mitgeteilt werden. Dem Patienten, der durch eine Fraktur bzw. Frakturbehandlung meist beträchtlich körperlich eingeschränkt ist oder sogar einen Krankenhausaufenthalt auf sich nehmen muss, bleibt eine solche Diagnose eher im Gedächtnis, als eine nur vorübergehende, geringfügige gesundheitliche Beeinträchtigung. Sie kann in der Regel noch nach Jahren bei Befragung ausreichend zuverlässig erinnert werden.

Summary

Validity and reliability of respondents recall of fractures

The validity and reliability of patient recall of diseases depends on the kind of disease. The validity and reliability of patients' recall of fractures was assessed among the 146 cases of a nested case-control study on independent living following fractures in the elderly. On declaration of a fracture a letter was sent to the general practitioner requesting medical information on the latest fracture receiving treatment. A total of 99 medical discharge letters (68%) could be collected for further evaluation. The information on fracture localisation which was obtained both during the patients interviews 1994/95 and 1998 and through the medical discharge letters were coded with reference to the AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen)-classification and compared. The Kappa-statistic for the reliability of patient information was 0.80–0.89, and 0.77–0.89 for the validity, depending on the degree of specified concordance. Obtaining information on fractures from patients appears as a valid and reliable source of epidemiologic data. Patients who generally are affected physically or had to stay in a hospital due to a fracture or its treatment seem to have a good recall of this event. It appears that it can be remembered years after the event with sufficient reliability and validity.

Literaturverzeichnis

- 1 Harlow SD, Linet MS. Agreement between questionnaire data and medical records. *Am J Epidemiol* 1989; 129: 233–48.
- 2 Bush TL, Miller SR, Golden AL, Hale WE. Self-report and medical record report agreement of selected medical conditions in the elderly. *Am J Public Health* 1989; 79: 1554–6.
- 3 Haapanen N, Mäilunpalo S, Pasanen M, Oja P, Vuori I. Agreement between questionnaire data and medical records of chronic diseases in middle-aged and elderly Finnish men and women. *Am J Epidemiol* 1997; 145: 762–9.
- 4 Midthjell K, Holmen J, Bjørndal A, Lund-Larsen PG. Is questionnaire information valid in the study of a chronic disease such as diabetes? The Nord-Trøndelag diabetes study. *J Epidemiol Community Health* 1992; 46: 537–42.
- 5 Paganini-Hill A, Chao A. Accuracy of recall of hip fracture, heart

Résumé**Validité et reproductibilité de données concernant les fractures déclarées par les participants d'une enquête**

La validité des pathologies déclarées par les patients dépend du type de maladie. L'anamnèse des fractures a été collectée pour chaque participant de l'enquête transversale MONICA 1994/95. Les participants ayant déclaré avoir subi au moins une fracture depuis 1984 et une sélection de participants n'ayant déclaré aucune fracture ont été enquêtés en 1998 sur leur autonomie après fracture. La validité et reproductibilité des déclarations de fracture ont été évaluées pour 146 cas. Les médecins de famille de ces patients ont été contactés afin d'envoyer un compte-rendu médical concernant la dernière fracture traitée. Pour l'analyse, 99 (68%) compte-rendus médicaux ont pu être exploités. La localisation des fractures, déclarée par les patients lors des enquêtes de 1994/95 et 1998 ainsi que celle déclarée par les médecins de famille ont été codé selon la classification de la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) et comparé. Le coefficient Kappa évaluant la reproductibilité de la déclaration entre les deux enquêtes varie entre 0.80 et 0.89, et celui évaluant la validité entre la déclaration de patients et celle des médecins varie entre 0.77 et 0.89, dépendant du niveau de concordance exigé dans la déclaration de la localisation. En résumé, l'analyse montre que la méthode consistant à collecter des données sur les fractures par déclaration des participants apparaît comme une source fiable de données épidémiologiques. Le patient, qui lors d'une fracture a été le plus souvent limité corporellement ou parfois même a été hospitalisé, se souvient de ce type de diagnostic. Plusieurs années après l'événement, la déclaration reste également fiable.

attack, and cancer: a comparison of postal survey data and medical records. *Am J Epidemiol* 1993; 138: 101–6.

6 Zhu K, McKnight B, Stergachis A, Daling JR, Levine RS. Comparison of self-report data and medical records data: results from a case-control study on prostate cancer. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 409–17.

7 Keil U, Cairns V, Doering A, et al. Manual of operations survey. MONICA Projekt Region Augsburg. München: GSF, 1985 (GSF-Bericht 20/85).

8 WHO MONICA Project Principal Investigators. The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease). A major international coopera-

tion. *J Clin Epidemiol* 1988; 41: 105–14

9 Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159–74.

10 Nevitt MC, Cummings SR, Browner WS, et al. The accuracy of self-report of fractures in elderly women: evidence from a prospective study. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 490–9.

11 Honkanen K, Honkanen R, Heikkinen L, Kröger H, Saarikoski S. Validity of self-reports of fractures in perimenopausal women. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 511–6.

12 Colditz GA, Martin P, Stampfer MJ, et al. Validation of questionnaire information on risk factors and disease outcomes in a prospective

cohort study of women. *Am J Epidemiol* 1986; 123: 894–900.

13 Heliövaara M, Aromaa A, Klaukka T, Knekt P, Joukamaa M, Impivaara O. Reliability and validity of interview data on chronic diseases. *J Clin Epidemiol* 1993; 46: 181–91.

Danksagung

Diese Studie wurde in Teilen gefördert durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) unter der Fördernummer 01 EG 9404 (Bayerischer Forschungsverbund Public Health-Öffentliche Gesundheit). Wir danken den Kolleginnen und Kollegen der KORA-Studiengruppe sowie den Mitarbeitern und Probanden am Studienzentrum Augsburg herzlich für ihre Kooperation.

Korrespondenzadresse

Dr. Manfred Wildner
Bayerischer Forschungsverbund
Public Health –
Öffentliche Gesundheit
Tegernseer Landstr. 243
D-81549 München
Tel.: +49 89 69349-100
Fax: +49 89 69349-104
wil@ibe.med.uni-muenchen.de