



Veränderung der Krankenhaus Kennzahlen von Diabetikern mit vaskulären Komplikationen in Deutschland

Sekundärdatenanalyse der DRG-Statistik von 2005 bis 2014

Einleitung

Im Jahr 2004 gab es im deutschen Krankenhausystem eine grundlegende Änderung in der Vergütungsstruktur stationärer Behandlungen. Die Abrechnung basiert nun nicht mehr auf Tagessätzen, sondern auf diagnosebezogenen Fallpauschalen (Diagnosis Related Groups, kurz DRG). Ziel dieser Änderung war es, den Fokus vermehrt auf wirtschaftliches Handeln zu setzen und überflüssige Behandlungen zu vermeiden [3]. Um dem steigenden Kostendruck gerecht zu werden, erfolgte zunehmend eine Reduktion der Krankenhausbetten sowie eine Verkürzung der Verweildauer. Allein im Zeitraum von 1991 bis 2010 nahm die Zahl der Betten um knapp ein Viertel ab [1].

Ein bedeutender Kostenfaktor im deutschen Gesundheitssystem ist die Erkrankung Diabetes mellitus (DM), von der in Deutschland etwa 6,7 Mio. Menschen betroffen sind. Die direkten und indirekten diabetesbezogenen Kosten werden von der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) auf etwa 35 Mrd. € pro Jahr geschätzt. Häufig geht eine Diabetikerkrankung mit peripheren vaskulären Komplikationen einher, die eine der wichtigsten Ursachen für die über 40.000 jährlichen Amputationen bei dieser Patientengruppe sind [7, 17]. So liegen die Kosten für einen Diabetespatienten, der eine Amputation erhalten hat, bei knapp 11.000 € pro Jahr [12]. Um hier

eine effektive Kostensenkung zu erzielen, empfiehlt die DDG, neben der Reduktion kardiovaskulärer Risikofaktoren, einen multidisziplinären Behandlungsansatz zur Verringerung der Komorbiditäten [10].

Ziel dieser Studie war es, anhand krankenhausspezifischer Kennzahlen die Entwicklung von Diabetikern mit unterschiedlichen Schweregraden vaskulärer Komplikationen von 2005 bis 2014 in Deutschland darzustellen.

Methode

Die Analyse erfolgte auf der Basis von fallbezogenen Struktur- und Leistungsdaten, die im Zeitraum von 2005 bis 2014 vom Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) an das Statistische Bundesamt (Destatis) übermittelt wurden. Rechtliche Grundlage für diesen Vorgang stellt § 21 des Krankenhausentgeltgesetzes (KHEntgG) dar. Jeder Patient, der vollstationär in einem nach DRG-Vergütungssystem abrechnenden und dem § 1 KHEntgG unterliegenden Krankenhaus behandelt wurde, ist dokumentiert (Vollerhebung). Um datenschutzrechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, wurden die Mikrodaten der DRG-Statistik über die kontrollierte Datenfernverarbeitung (KDFV) analysiert [13]. Bei Mikrodaten handelt es sich, im Gegensatz zu aggregierten Daten, um individuelle Einzeldaten von

Krankenhausfällen. Die zugrunde liegende Methode der KDFV wurde bereits in vorangegangenen Untersuchungen angewendet und detailliert beschrieben [14–16]. Das Studienprotokoll wurde im Zuge des Antragsverfahrens an das Destatis übermittelt, aber nicht separat publiziert. Allgemein handelt es sich bei dieser Untersuchung um eine retrospektive Sekundärdatenanalyse mit Kohortendesign. Um ethischen Standards gerecht zu werden, wurde bei der Ethikkommission der Technischen Universität eine Genehmigung zur Durchführung der Studie eingeholt.

Eingeschlossen wurden alle Fälle, die in den Berichtsjahren 2005 bis 2014 als Haupt- oder Nebendiagnose (HD, ND) mit den ICD-10-GM Codes für PAVK (periphere arterielle Verschlusskrankheit) der Stadien IIB bis IV nach Fontaine (I70.21 bis I70.24) und gleichzeitig vorliegendem DM mit peripheren vaskulären Komplikationen (E1*.5*) oder DM mit multiplen Komplikationen (E1*.7*) verschlüsselt wurden. Bei der Klassifikation nach Fontaine handelt es sich um eine Stadieneinteilung der Durchblutungsstörungen unterer Extremitäten nach klinischem Beschwerdebild (I: keine Beschwerden; II: Beschwerden beim Gehen; III: Beschwerden in Ruhe; IV: Absterben von Gewebe). Mit aufgenommen wurden außerdem Fälle, die in der HD/ND mit einer diabetischen Angiopathie (I79.2) verzeichnet wurden.

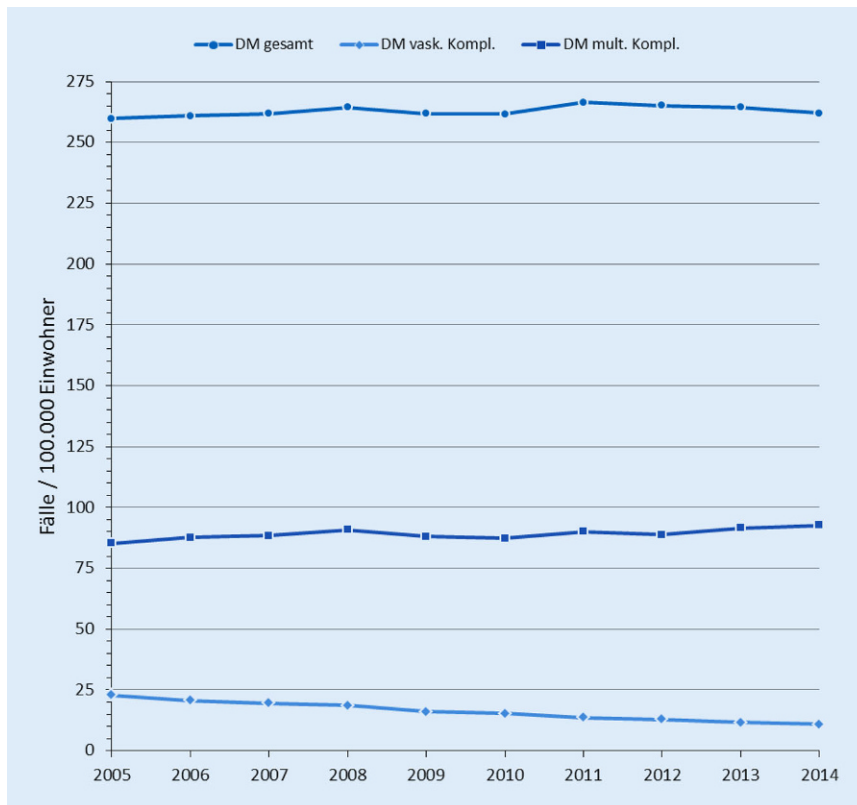


Abb. 1 ▲ Krankenhausinzidenz von Diabetes mellitus mit unterschiedlichen Komplikationen in Deutschland, im Zeitverlauf von 2005 bis 2014. KH Krankenhaus, DM Diabetes mellitus

Ausgeschlossen wurden alle Fälle mit DM ohne vaskuläre Beteiligung. Dabei erfolgte eine Unterteilung der eingeschlossenen Fälle in 4 Gruppen, je nach Schweregrad der vaskulären Pathologie: Gruppe 1 (PAVK Stadium IIB), Gruppe 2 (PAVK Stadium III), Gruppe 3 (PAVK Stadium IV), jeweils mit gleichzeitig kodiertem DM mit peripheren vaskulären Komplikationen (E1*.5*) oder Diabetes mellitus mit multiplen Komplikationen (E1*.7*) und Gruppe 4, Fälle mit diabetischer Angiopathie (I79.2) oder DM mit vaskulären Komplikationen (E1*.5*), jeweils ohne PAVK. Analysiert wurden die Verweildauer, der Case-Mix-Index und der Elixhauser Summenscore zur Schätzung der Komorbidität [2, 19, 21]. Der Case-Mix-Index ist hierbei ein Maß für den relativen ökonomischen Ressourcenaufwand, der über einen bestimmten Zeitraum hinweg die durchschnittliche Schwere der Fälle erfasst. Der Elixhauser Summenscore ist ein Index, der auf Basis der mit ICD-10-Codes verschlüsselten, administrativ erfassten Nebendiagnosen eine Abschätzung der Krankenhaus-

mortalität ermöglicht. Dieser hat sich in der Analyse von administrativen Daten bewährt [19]. Zusätzlich wurde die Aufnahmeart, der Kreistyp des Krankenhauses und die Entfernung vom Wohnort zum Krankenhaus bestimmt.

Auf eine Fallzahlkalkulation wurde verzichtet, da es sich bei dieser Untersuchung um eine Vollerhebung handelt. Ebenso wurde auf eine post-hoc Powerberechnung verzichtet [11]. Die Aufbereitung und Analyse der Daten erfolgte mithilfe des Statistikprogramms SAS, Version 9.2 für Microsoft Windows (Copyright © 2015 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Die Aufbereitung der Datengrafiken wurde mit Microsoft Excel sowie mithilfe des Statistikprogramms R (Version 3.2.1; The R Foundation, www.r-project.org) durchgeführt.

Ergebnisse

Von 2005 bis 2014 konnten bundesweit insgesamt 1.811.422 Fälle eingeschlossen werden, die die Einschlusskriterien erfüllten. 262.212 Fälle hatten als vasku-

läre Komplikation eine PAVK IIB (14%, Gruppe 1), 102.357 Fälle eine PAVK III (6%, Gruppe 2), 680.794 eine PAVK IV (38%, Gruppe 3) und 766.059 eine diabetische Angiopathie (42%, Gruppe 4). Das mediane Alter des Gesamtkollektivs lag bei 73 Jahren und 62% waren männlich. Während des untersuchten Zeitraumes blieb die Krankenhausinzidenz aller Diabetesfälle in Deutschland (von 260 auf 262 pro 100.000 Einwohner; +1%) annähernd stabil, ebenso die Inzidenz der Diabetesfälle mit multiplen Komplikationen (von 85 auf 93 pro 100.000 Einwohner; +9%), während die Anzahl der Fälle mit vaskulären Komplikationen zurückging (von 23 auf 11 pro 100.000 Einwohner; -53%) (■ **Abb. 1**).

Der Elixhauser Summenscore für das Gesamtkollektiv lag bei 9 und zeigte keine Unterschiede in den vier Gruppen. Die häufigsten Nebenerkrankungen waren dabei die arterielle Hypertonie (71%), Herzerkrankungen ohne KHK (70%) und die Niereninsuffizienz (40%). Die Krankenhausletalität war für die Fälle der Gruppe 1 mit 2,6% am niedrigsten (■ **Tab. 1**). Allerdings konnte im zeitlichen Verlauf ein deutlicher Anstieg des Elixhauser Summenscore von 2005 bis 2014 nachgewiesen werden (■ **Abb. 2**).

In den meisten Fällen erfolgte die stationäre Aufnahme aufgrund einer Einweisung durch einen niedergelassenen Arzt. Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen zeigte sich insbesondere für Gruppe 1, die im Vergleich zu den anderen Gruppen seltener ohne Einweisung oder als Notfall aufgenommen wurden (Gruppe 1: 27%; Gruppe 2–4: 39–44%) (■ **Tab. 2**).

Keine Unterschiede zeigten sich für die Kreistypen der Krankenhäuser, die sich am häufigsten in kreisfreien Städten (36%) und städtischen Kreisen (30%) befanden. Dabei lag die Entfernung vom Wohnort zum Krankenhaus im Median bei 8,2 km mit einer Fahrzeit von 12,6 min (■ **Tab. 2**).

Während den höchsten Case-Mix-Index mit 2,31 Punkten Gruppe 3 hatte, blieben die Werte allerdings im zeitlichen Verlauf für alle 4 Gruppen stabil (■ **Tab. 2**; ■ **Abb. 2**).

Die mittlere Verweildauer war für die Fälle der Gruppe 4 mit durchschnittlich

Gefäßchirurgie 2018 · 23:452–458 <https://doi.org/10.1007/s00772-018-0386-8>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

M. Olm · A. Kuehl · E. Knipfer · M. Salvermoser · H.-H. Eckstein · A. Zimmermann

Veränderung der Krankenhaus Kennzahlen von Diabetikern mit vaskulären Komplikationen in Deutschland. Sekundärdatenanalyse der DRG-Statistik von 2005 bis 2014

Zusammenfassung

Hintergrund. Ein bedeutender Kostenfaktor im deutschen Gesundheitssystem ist die Erkrankung Diabetes mellitus, die häufig mit peripheren vaskulären Komplikationen einhergeht. Die Koinzidenz dieser beiden Erkrankungen stellt eine wichtige Ursache für die über 40.000 Amputationen pro Jahr dar, welche aufgrund ihrer Schwere, dem stationären Leistungsumfang sowie den Folgekomplikationen mit hohen Kosten verbunden sind.

Fragestellung. Ziel dieser Studie war es, anhand krankenhausspezifischer Kennzahlen die Entwicklung von Diabetikern mit unterschiedlichen Schweregraden vaskulärer Komplikationen von 2005 bis 2014 in Deutschland darzustellen.

Material und Methode. Analysiert wurden die Mikrodaten der DRG-Statistik (Diagnosis Related Groups) des Statistischen Bundesam-

tes über den Zeitraum von 2005 bis 2014. Es wurden alle Fälle eingeschlossen, bei denen als Haupt- oder Nebendiagnose Diabetes mellitus mit gleichzeitig vorliegenden vaskulären Komplikationen (diabetische Angiopathie und periphere arterielle Verschlusskrankheit) verschlüsselt wurde.

Ergebnisse. Das mediane Alter der 1.811.422 Fälle lag bei 73 Jahren und 62 % waren männlich. Während die Krankenhausinzidenz aller Diabetesfälle in Deutschland stabil blieb, war bei Fällen mit vaskulären Komplikationen ein Rückgang von 53 % zu verzeichnen. Trotz Zunahme des Elixhauser Summenscores kam es, je nach Komplexität der vaskulären Komplikationen bei den Diabetikern, zu einer Reduktion der mittleren Verweildauer zwischen 17 und 28 %. Den höchsten Case-Mix-Index mit 2,31 Punkten hatten Diabetiker mit periphere arterielle Verschlusskrankheit

(PAVK) IV. Insgesamt blieb der Case-Mix-Index über alle Fallgruppen hinweg stabil.

Schlussfolgerungen. Es zeigten sich Unterschiede in den Krankheitsgruppen, verbunden mit abweichendem Schweregrad der PAVK. Im Verlauf des Untersuchungszeitraums von 2005 bis 2014 kam es, trotz eines zunehmenden Komorbiditätenspektrums, zu einer Reduktion der Krankenhausinzidenz und der mittleren Verweildauer. Dies könnte einen Hinweis auf eine verbesserte ambulante und multidisziplinäre Versorgung von Diabetikern mit vaskulären Komplikationen in Deutschland liefern und als Grundlage für zukünftige Analysen dienen.

Schlüsselwörter

Diabetes mellitus · Periphere vaskuläre Verschlusskrankheit · Krankenhausinzidenz · Mittlere Verweildauer · Versorgungsforschung

Change in hospital indicators for diabetics with vascular complications in Germany. Secondary data analysis of DRG statistics from 2005 to 2014

Abstract

Background. Diabetes mellitus is a significant cost factor in the German healthcare system, which is often associated with peripheral vascular complications. The coincidence of both diseases represents the main cause for more than 40,000 amputations annually, accompanied by high costs due to disease severity, extent of inpatient services and complications.

Objective. The aim of this study was to describe the different degrees of severity of vascular complications and the temporal changes of inpatient hospital stays based on hospital-specific indicators from 2005 to 2014.

Material and methods. The microdata of the diagnosis-related groups (DRG) statistics of the Federal Statistical Office were analyzed over the period from 2005 to 2014. All cases were included in which the main or sub-diagnosis

diabetes mellitus with concurrent vascular complications (e.g. diabetic angiopathy and peripheral arterial disease) was encrypted.

Results. The median age of the 1,811,422 patients was 73 years and 62% were male. While the hospital incidence of all diabetic cases in Germany remained stable, there was a 53% reduction in patients with vascular complications. Despite an increasing Elixhauser sum score, there was a reduction in the average length of stay between 17% and 28% among diabetics with varying severity of vascular complications. Diabetic patients with peripheral arterial occlusive disease (PAD) IV showed the highest case mix index with 2.31 points. Overall, the index values remained stable over time for the entire patient population.

Conclusion. There were differences in the disease groups with varying severity of PAD. During the study period 2005–2014 a reduction in hospital incidence and mean length of stay could be achieved despite an increasing spectrum of comorbidities. This could be an indication for an improved outpatient and multidisciplinary care of diabetics with vascular complications in Germany. Future studies should investigate whether this association is statistically significant.

Keywords

Diabetes mellitus · Peripheral arterial disease · Epidemiology · Length of stay · Health services research

20,3 Tagen am höchsten. Obwohl hier für alle 4 Gruppen im Verlauf ein Rückgang der Aufenthaltsdauer zu verzeichnen war, fiel dieser mit einem Rückgang von knapp 28 % für die Fälle der Gruppe 2 (–28 %) und 3 (–27 %) mit chronisch kritischer Extremitätenischämie am stärk-

sten aus (Gruppe 1: –21 %; Gruppe 4: –17 %) (■ Tab. 2; ■ Abb. 2).

Diskussion

Die vorliegende Untersuchung zeigt, dass über den Untersuchungszeitraum

hinweg, die Krankenhausinzidenz aller Diabetesfälle in Deutschland stabil blieb, wohingegen bei Fällen mit vaskulären Komplikationen ein Rückgang von 53 % zu verzeichnen war. Trotz Zunahme des Elixhauser Summenscores kam es, je nach Komplexität der vaskulären Kom-

Tab. 1 Patientencharakteristika von Diabetikern mit vaskulären Komplikationen in Deutschland (kumuliert 2005–2014)

	Diabetes mellitus mit vaskulären Komplikationen								Gesamt	
	Gruppe 1 PAVK IIb und Diabetes mellitus		Gruppe 2 PAVK III und Diabetes mellitus		Gruppe 3 PAVK IV und Diabetes mellitus		Gruppe 4 Diabetes mellitus und diabetische Angiopathie			
Gesamt (z%)	262.212	(14)	102.357	(6)	680.794	(38)	766.059	(42)	1.811.422	(100)
Männer	179.728	(69)	62.129	(61)	439.568	(65)	449.082	(59)	1.130.507	(62)
Alter (Median, Q1–Q3)	71	(65–77)	74	(67–80)	74	(67–80)	73	(65–80)	73	(66–79)
Elixhauser Score (Median, Q1–Q3)	7	(2–14)	9	(3–15)	8	(3–15)	9	(2–15)	9	(2–15)
Nebenerkrankungen										
KHK (I25)	119.842	(46)	44.781	(44)	232.667	(34)	297.034	(39)	694.324	(38)
Andere ^a Herzerkrankungen (Elix 1,2,3)	159.533	(61)	75.045	(73)	471.264	(69)	561.291	(73)	1.267.133	(70)
Arterielle Hypertonie (Elix 6)	206.108	(79)	75.650	(74)	469.408	(69)	533.714	(70)	1.284.880	(71)
Chronische Lungenerkrankung (Elix 9)	35.456	(14)	14.492	(14)	63.414	(9,3)	93.580	(12)	206.942	(11)
Niereninsuffizienz (Elix 13)	97.507	(37)	44.120	(43)	302.156	(44)	279.573	(37)	723.356	(40)
Maligne Erkrankung (Elix 17,18,19)	15.467	(5,9)	6076	(5,9)	23.571	(3,5)	68.013	(8,9)	113.127	(6,2)
Koagulopathie (Elix 21)	10.052	(3,8)	5619	(5,5)	36.918	(5,4)	32.319	(4,2)	84.908	(4,7)
Adipositas (Elix 22)	44.569	(17)	13.684	(13)	84.556	(12)	129.041	(17)	271.850	(15)
Diabetisches Fußsyndrom	18.860	(7,2)	13.202	(13)	282.818	(42)	109.243	(14)	424.123	(23)
Krankenhaus-Letalität	6880	(2,6)	5887	(5,8)	47.055	(6,9)	40.930	(5,3)	100.752	(5,6)

PAVK periphere arterielle Verschlusskrankheit, z% Prozent bezogen auf die Zeile, Q1 25 %-Quartil, Q3 75 %-Quartil, KHK koronare Herzkrankheit

^a Herzinsuffizienz, Rhythmusstörungen oder Herzklappenerkrankungen

Soweit nicht anders angegeben, sind die metrischen Variablen als Mittelwert und Standardabweichung dargestellt

Tab. 2 Krankenhauskennzahlen von Diabetikern mit vaskulären Komplikationen in Deutschland (kumuliert 2005–2014)

	Diabetes mellitus mit vaskulären Komplikationen								Gesamt	
	Gruppe 1 PAVK IIb und Diabetes mellitus		Gruppe 2 PAVK III und Diabetes mellitus		Gruppe 3 PAVK IV und Diabetes mellitus		Gruppe 4 Diabetes mellitus und diabetische Angiopathie			
Gesamt (z%)	262.212	(14)	102.357	(6)	680.794	(38)	766.059	(42)	1.811.422	(100)
Aufnahmeart (s%)										
Einweisung durch Arzt	179.111	(68)	56.925	(56)	372.377	(55)	381.664	(50)	990.077	(55)
Ohne Einweisung/Notfall	71.917	(27)	39.894	(39)	257.993	(38)	339.061	(44)	708.865	(39)
Zuverlegung	11.161	(4,3)	5528	(5,4)	50.334	(7,4)	45.222	(6)	112.245	(6,2)
Kreistyp Krankenhaus (s%)										
Kreisfreie Großstadt	108.614	(41)	36.682	(36)	233.815	(34)	272.945	(36)	652.056	(36)
Städtischer Kreis	70.986	(27)	31.021	(30)	215.449	(32)	228.296	(30)	545.752	(30)
Ländlicher Kreis	35.752	(14)	15.337	(15)	104.126	(15)	122.195	(16)	277.410	(15)
Dünn besiedelter Kreis	46.831	(18)	19.303	(19)	127.263	(19)	142.347	(19)	335.744	(19)
Entfernung Wohnort/Krankenhaus										
Luftlinie (km, Median, Q1–Q3)	8,8	(4,5–17,8)	8,3	(4,5–16,1)	8,5	(4,6–16,6)	7,7	(4,2–14,6)	8,2	(4,4–15,9)
Fahrzeit (Minuten, Median, Q1–Q3)	13,6	(7,2–24,2)	12,7	(6,8–22,2)	13,1	(7,1–22,6)	11,9	(6,5–20,8)	12,6	(6,8–22)
Verweildauer/DRG										
Verweildauer Patient	10,38	(11,73)	13,91	(14,41)	20,31	(19,5)	12,6	(12,88)	15,25	(16,15)
Case-Mix Index	1,66	(1,94)	1,88	(2,07)	2,31	(2,03)	1,58	(1,96)	1,88	(2,02)

PAVK periphere arterielle Verschlusskrankheit, z% Prozent bezogen auf die Zeile, s% Prozent bezogen auf die Spalte, Q1 25 %-Quartil, Q3 75 %-Quartil, DRG Diagnosis Related Groups

Soweit nicht anders angegeben, sind die metrischen Variablen als Mittelwert und Standardabweichung dargestellt

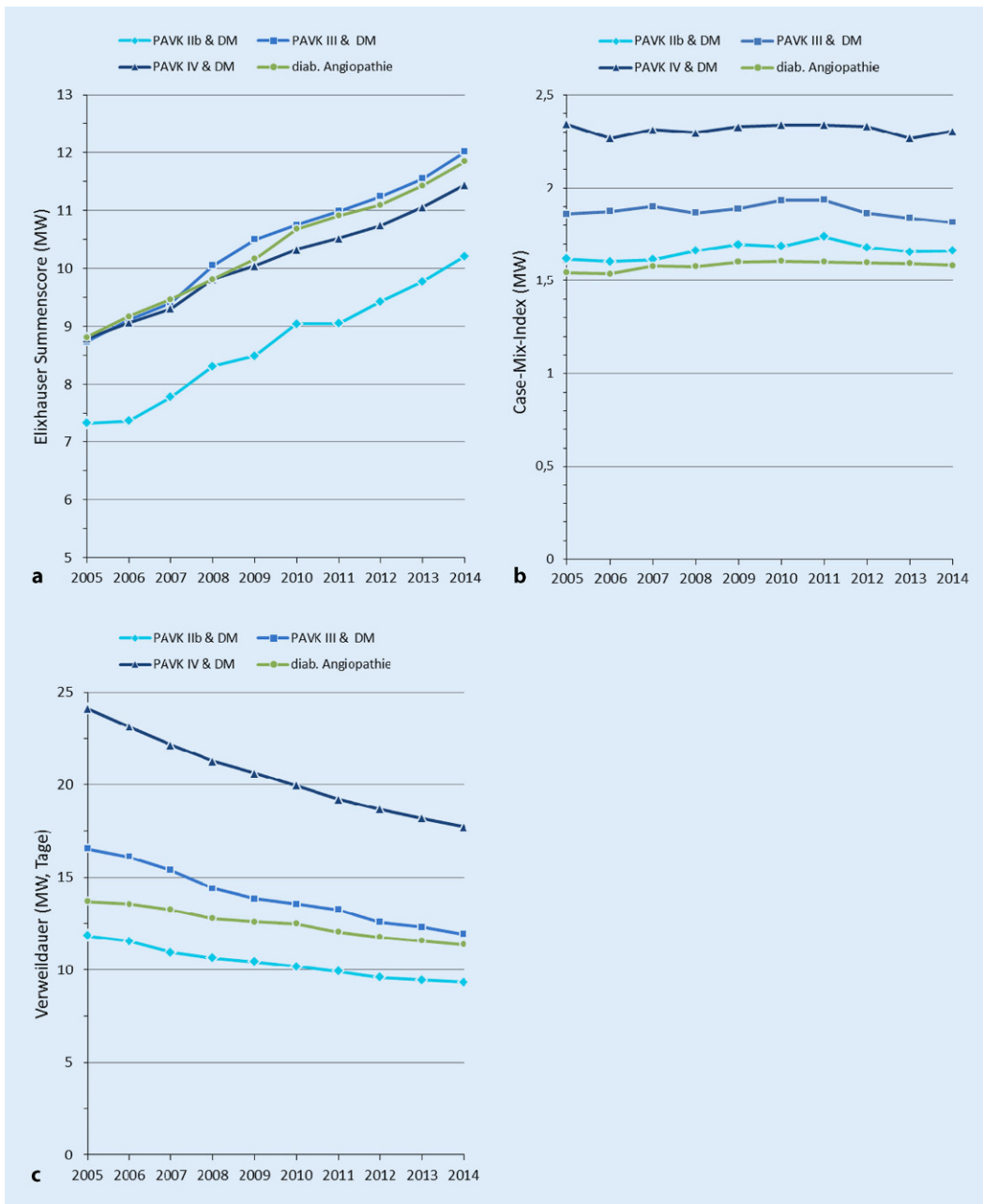


Abb. 2 ◀ Zeitverlauf von Elixhauser Summenscore (a), Case-Mix-Index (b) und mittlerer Verweildauer (c), von 2005 bis 2014. PAVK periphere arterielle Verschlusskrankheit, DM Diabetes mellitus, MW arithmetischer Mittelwert, VVD Verweildauer

pplikationen bei den Diabetikern, zu einer Reduktion der mittleren Verweildauer zwischen 17 und 28%. Den höchsten Case-Mix-Index mit 2,31 Punkten hatten Diabetiker mit PAVK IV. Insgesamt blieb der Case-Mix-Index über alle Fallgruppen hinweg stabil. Obwohl bekannt ist, dass die Inzidenz von Diabetes mellitus weltweit zunimmt und damit steigende Kosten im Gesundheitswesen verursacht, blieb die Krankenhausinzidenz aller Fälle mit Diabetes und der Gruppe mit multiplen Komplikationen annähernd stabil und nahm bei den Fällen mit vas-

kulären Komplikationen sogar deutlich ab. In Hinblick auf die sozioökonomischen Kosten konnte in einer Arbeit von Jacobs et al. [6] gezeigt werden, dass Patienten mit Diabetes Typ 2 1,7-mal so hohe Kosten verursachen, wie Patienten ohne Diabetes Typ 2 und somit jeder zehnte Euro der Gesundheitsausgaben für diese Patientengruppe aufgewendet werden muss. In der in Deutschland durchgeführten und 2006 publizierten CoDiM-Studie wurden die direkten und indirekten Kosten von Diabetikern aufgezeigt. Die höchsten direkten Kosten bei

Diabetespatienten entstehen dabei insbesondere durch die Begleiterkrankungen und Komplikationen der Erkrankung [9].

Umso wichtiger erscheint es, dass bei Diabetikern mit vaskulären Komplikationen aller 4 Gruppen trotz eines ansteigenden Elixhauser Summenscores eine Reduktion der mittleren Verweildauer im Untersuchungszeitraum zu verzeichnen war.

Allerdings können letztendlich auch Kodiereffekte, wie z. B. Veränderungen in der Verschlüsselungspraxis bzw. eine bes-

sere Schulung des Verschlüsselungspersonals, in Verbindung mit Änderungen in der DRG-Vergütung, als Ursache für zunehmend dokumentierte Komorbiditäten nicht ausgeschlossen werden [20]. Vermutlich kam es zu einer Änderung in der Vergütungsstruktur, da der Case-Mix-Index einen konstanten Verlauf, bei gleichzeitig ansteigenden Komorbiditäten in allen 4 Gruppen, aufweist und vaskuläre DRGs in den letzten Jahren eher eine Abwertung erfahren haben.

Erwartungsgemäß wird der höchste Wert in der Gruppe mit PAVK IV erzielt (Tab. 1; Abb. 2). Dies ist nicht weiter verwunderlich, da Patienten mit PAVK IV, trotz eines vergleichbaren Komorbiditätenspektrums (Elixhauser Summenscore) im Vergleich zu den anderen Gruppen eine deutlich schlechtere Prognose besitzen und oftmals eine prolongierte Wund- und Amputationsbehandlung notwendig ist [5], die den Case-Mix-Index zusätzlich beeinflusst.

Das vermeintlich „gesündeste“ Patientengut dieser Analyse stellen dagegen die Fälle der Gruppe 1 dar (PAVK IIB und DM), die zum einen den niedrigsten Elixhauser Summenscore und mit 10 Tagen die kürzeste mittlere Verweildauer besitzen. Dies resultiert auch in der geringsten Krankenhausletalität, da diese Patienten in der Regel unter elektiven Bedingungen behandelt werden. Dementsprechend wurden auch beinahe 70 % dieser Gruppen durch einen niedergelassenen Arzt geplant stationär eingewiesen (Tab. 2).

Erstaunlicherweise führen diese Unterschiede in den 4 Gruppen nicht zu einer Auswirkung auf die Auswahl des Krankenhauses, da sowohl für die Fahrzeit zwischen Wohnort und Krankenhaus als auch für die Kreistypen der Krankenhäuser keine relevanten Unterschiede vorlagen. Dies zeigt, dass hier noch weiteres Potenzial in Hinblick auf eine verstärkte Zentrenbildung vorliegt, welche bei verbesserten Versorgungsstrukturen eine weitere Kostenreduktion ermöglichen könnte [8].

Die vorliegende Arbeit weist gewisse Limitationen auf, die es zu erwähnen gilt. Bei den Primärdaten handelt es sich um administrative Informationen, die im Zuge der Krankhausabrechnung erhoben

werden. Da Änderungen in der Vergütung zu einem geänderten Kodierverhalten und damit verbunden zu möglichen Ergebnisverzerrungen führen können, sollte die Kodierqualität in Bezug auf DRG-Daten stets kritisch beurteilt werden [18]. Außerdem handelt es sich hier um Fallzahlen, die zu einer Mehrfachzählung eines Patienten führen können. Aus diesem Grund wurde von einer alters- oder geschlechtsspezifischen Adjustierung der Daten abgesehen. Des Weiteren ist anhand der Daten nicht nachvollziehbar, ob eine PAVK oder ein Diabetes mellitus als Hauptdiagnose verschlüsselt wurde. Ebenso ist es nicht möglich, etwaige Wiederaufnahmen zu identifizieren und somit Rückschlüsse bezüglich des sog. „Drehtüreffekts“ zu ziehen.

Zudem wird nur die vollstationäre Versorgung abgebildet. Ambulante oder teilstationäre Behandlungen ohne darauffolgende vollstationäre Versorgung werden nicht erfasst [4].

Weiter gab es weder Informationen zu den Krankenhausarten und dortigen Fachabteilungen, in denen die Patienten versorgt werden, noch zur medikamentösen Begleitbehandlung.

Dennoch war es möglich, Trends im zeitlichen Verlauf von 2005 bis 2014 darzustellen, welche die medizinische Entwicklung an unserem Patientengut widerspiegeln und als Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen dienen können.

Zusammenfassend zeigt die vorliegende Untersuchung, dass es Unterschiede in den 4 Krankheitsgruppen gibt, die insbesondere vom Schweregrad der PAVK abhängig sind. Dies könnte einen Hinweis auf eine verbesserte ambulante und multidisziplinäre Versorgung von Diabetikern mit vaskulären Komplikationen in Deutschland liefern. Zukünftige Analysen könnten untersuchen, ob es sich bei dieser Assoziation um eine statistisch signifikante Korrelation handelt.

Fazit für die Praxis

- Gemessen am Elixhauser Komorbiditätsscore, zeigte das Komorbiditätenspektrum der stationär behandelten Patienten mit Diabetes mellitus und

vaskulären Komplikationen einen deutlichen Anstieg.

- Trotz des Anstiegs des Elixhauser Summenscores kam es zu einer Reduktion der mittleren Verweildauer.
- Der Case-Mix-Index blieb in Untersuchungszeitraum von 2005 bis 2014 für alle 4 Gruppen annähernd konstant.
- Trotz der unterschiedlich komplexen vaskulären Begleiterkrankungen waren die Entfernung zwischen Wohnort und Krankenhaus und der Kreistyp des Krankenhauses für die unterschiedlichen Gruppen ähnlich.

Korrespondenzadresse



PD Dr. A. Zimmermann, MHBA, FEBVS, FACS
Klinik und Poliklinik für Vaskuläre und Endovaskuläre Chirurgie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München
Ismaninger Straße 22,
81675 München, Deutschland
alexander.zimmermann@mri.tum.de

Danksagung. Die Autoren möchten sich bei Frau Melanie Scheller vom Forschungsdatenzentrum der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder für die Unterstützung bei der kontrollierten Datenfernverarbeitung, sowie bei Frau Jutta Spindler, Frau Sabine Nemitz und ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vom Statistischen Bundesamt für die Begleitung des Projekts herzlich bedanken.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Olm, A. Kuehn, E. Knipfer, M. Salvermoser, H.-H. Eckstein und A. Zimmermann geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Bölt U, Graf T (2012) 20 Jahre Krankenhausstatistik. In: Destatis (Hrsg) Auszug aus Wirtschaft und Statistik. Destatis, Wiesbaden, S 112–139
2. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR et al (1998) Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care* 36:8–27
3. Flintrop J (2006) Auswirkungen der DRG-Einführung: Die ökonomische Logik wird zum Maß der Dinge. *Dtsch Arztebl* 103:46
4. Grobe TG, Nimptsch U, Friedrich J (2014) Krankenhausbehandlung. In: Swart E (Hrsg) Routinedaten im Gesundheitswesen. Huber, Bern, S 121–145

5. Hoffmann M, Kujath P, Flemming A et al (2015) Survival of diabetes patients with major amputation is comparable to malignant disease. *Diabetes Vasc Dis Res* 12:265–271
6. Jacobs E, Hoyer A, Brinks R et al (2017) Healthcare costs of Type 2 diabetes in Germany. *Diabet Med* 34:855–861
7. Jacobs E, Tamayo T, Rathmann W (2016) Epidemiologie des Diabetes in Deutschland. In: DDG (Hrsg) Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017. DDG, Kirchheim, Mainz, S 10–21
8. Kim Z-G, Goudakos I, Rong O (2012) Zukunftsperspektiven der panvaskulären Medizin: Quo vadis? *Gefasschirurgie* 17:361–365
9. Koster I, Von Ferber L, Ihle P et al (2006) The cost burden of diabetes mellitus: the evidence from Germany – the CoDiM study. *Diabetologia* 49:1498–1504
10. Lawall H (2016) Diabetisches Fuß-Syndrom: Über Polyneuropathie, Durchblutungsstörungen und Zweitmeinungen. In: DDG (Hrsg) Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017. DDG, Kirchheim, Mainz, S 83–95
11. Lenth RV (2007) Post hoc power: tables and commentary. Department of Statistics and Actuarial Science, University of Iowa, Iowa City
12. Liebl A, Spannheimer A, Reitberger U et al (2002) Kosten für Spätkomplikationen bei Diabetes mellitus Typ 2 in Deutschland. *Med Klin Notfallmed* 97:713–719
13. Nimptsch U, Bestmann A, Erhart M et al (2014) Zugang zu Routinedaten. In: Swart E (Hrsg) Routinedaten im Gesundheitswesen. Huber, Bern, S 270–290
14. Nimptsch U, Krautz C, Weber GF et al (2016) Nationwide in-hospital mortality following pancreatic surgery in Germany is higher than anticipated. *Ann Surg* 264:1082–1090
15. Nimptsch U, Mansky T (2015) Deaths following Cholecystectomy and Herniotomy: an analysis of nationwide German hospital discharge data from 2009 to 2013. *Dtsch Arztebl Int* 112:535–543
16. Nimptsch U, Mansky T (2012) Trends in acute inpatient stroke care in Germany: an observational study using administrative hospital data from 2005–2010. *Dtsch Arztebl Int* 109:885–892
17. Pscherer S, Dippel F-W, Lauterbach S et al (2012) Amputation rate and risk factors in type 2 patients with diabetic foot syndrome under real-life conditions in Germany. *Prim Care Diabetes* 6:241–246
18. Schubert I, Köster I (2014) Krankheitsereignis: Operationalisierung und Falldefinition. In: Swart E (Hrsg) Routinedaten im Gesundheitswesen. Huber, Bern, S 358–368
19. Sharabiani MTA, Aylin P, Bottle A (2012) Systematic review of comorbidity indices for administrative data. *Med Care* 50:1109–1118
20. Stausberg J (2007) Quality of coding in acute inpatient care. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 50:1039–1046
21. Van Walraven C, Austin PC, Jennings A et al (2009) A Modification of the Elixhauser Comorbidity Measures into a Point System for Hospital Death Using Administrative Data. *Med Care* 47:626–633

Standarddosis ASS bei schwereren Menschen weniger wirksam

Die Wirksamkeit von Acetylsalicylsäure (ASS) zur Vorbeugung von Herzinfarkten und Schlaganfällen hängt stark vom Körpergewicht ab. Eine Publikation im renommierten Fachmagazin „The Lancet“ lässt vermuten, dass lediglich ein Bruchteil der Risikopatienten mit der Standarddosis von 75 bis 100 Milligramm ASS ausreichend geschützt ist.

Weltweit nimmt etwa eine Milliarde Menschen regelmäßig ASS in einer fixen Dosierung ein, um damit einem Herzinfarkt, einem Schlaganfall oder anderen vaskulären Ereignissen vorzubeugen. Der dadurch erreichte Schutz vor kardiovaskulären Ereignissen ist jedoch relativ gering. Ein möglicher Grund könnte die nicht optimal ans Körpergewicht angepasste Dosierung sein, vermutete ein internationales Team um Prof. Peter M. Rothwell (Oxford) und überprüfte diese Hypothese anhand von zehn großen Studien zur Primärprävention und vier Studien zur Sekundärprophylaxe nach Schlaganfall mit Aspirin.

Standarddosis wirkt nur bei Leichtgewichten

Exakt 117.279 Menschen hatten an diesen Studien teilgenommen. Sie wurden anhand des Körpergewichts in Schritten von je zehn Kilogramm und anhand der Körpergröße in Schritten von je zehn Zentimetern in verschiedene Gruppen eingeteilt. Dabei stellte sich heraus, dass niedrig dosiertes ASS (75–100 Milligramm täglich) bei Menschen zwischen 50 und 69 Kilogramm das Risiko für ein kardiovaskuläres Ereignis um durchschnittlich 25 Prozent reduzierte. Schon ab 70 Kilogramm zeigte sich aber kein eindeutiger Nutzen mehr, und die Sterblichkeit bei einem ersten Ereignis war für Personen ab 70 Kilogramm sogar um ein Drittel erhöht. Umgekehrt war hoch dosiertes ASS (≥ 325 Milligramm täglich) nur bei relativ schweren Menschen ab 70 Kilogramm geeignet, um Herzinfarkte und Schlaganfälle zu verhindern, nicht aber bei denjenigen mit einem Gewicht unterhalb der 70-Kilogramm-Schwelle.

Vor allem Männer nicht ausreichend geschützt

„Zu einem alten Medikament wie Aspirin solche neuen Aspekte zu finden ist überraschend“, so Professor Armin Grau, 1. Vorsitzender der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft (DSG). „Jahrzehntelang haben wir ASS

in einheitlichen Dosierungen verschrieben. Jetzt belegen die Analysen von Rothwell und Mitarbeitern überzeugend, dass das Körpergewicht einen erheblichen Einfluss auf die optimale Dosis in der Primär- und Sekundärprophylaxe des Schlaganfalls besitzt“, so der Direktor der Neurologischen Klinik am Klinikum der Stadt Ludwigshafen und ergänzt: „Etwa 80 Prozent aller Männer und die Hälfte aller Frauen wiegen mehr als 70 Kilogramm. Wir müssen davon ausgehen, dass sehr viele Menschen in der Primär- und Sekundärprophylaxe unterversorgt sind.“ Die Neurologen halten vertiefende Forschungen für dringend notwendig – auch im Hinblick auf eine eventuelle Neubewertung der derzeit gültigen Leitlinienempfehlungen. „Wünschenswert wäre eine randomisierte Studie in der Sekundärprävention nach transienter ischämischer Attacke und ischämischem Insult bei Personen mit einem Körpergewicht von über 70 Kilogramm“, so Diener.

Quelle: Rothwell PM et al. Effects of aspirin on risks of vascular events and cancer according to bodyweight and dose: analysis of individual patient data from randomised trials. *Lancet*. 2018 Jul 12. pii: S0140-6736(18)31133-4