

Die Aussagekraft von Mortalitätsstatistiken als Qualitätsstandard

Thomas F. Lüscher^a, Daniela Babic^a, Francesca Giuliani^b, Christian Templin^a

^a Universitäres Herzzentrum, Klinik für Kardiologie, UniversitätsSpital Zürich; ^b Qualitätskontrolle, UniversitätsSpital Zürich

Herztod

Herz- und Kreislauferkrankungen sind die wichtigste Todesursache weltweit [1]* wie in der Schweiz (www.bag.admin.ch). Zu einem fatalen Verlauf kann es 1. durch eine Rhythmusstörung (meist Kammerflimmern) im Rahmen eines Herzinfarktes, 2. aufgrund einer Ionenkanalerkrankung (z.B. Long-QT- oder Short-QT-Syndrom) [2] oder 3. sekundär nach einem Herzinfarkt durch *re-entry*-Mechanismen um die Infarktnarbe, 4. durch Pumpversagen bei Infarkt [3] oder akuter Herzinsuffizienz [4] sowie 5. aufgrund eines Hirntodes kommen.

Reduktion der Infarktsterblichkeit

Als Dwight D. Eisenhower, der 34. Präsident der Vereinigten Staaten, am 24. September 1955 einen Herzinfarkt erlitt, griff Panik um sich [5]. Nicht nur war sein Leibarzt, Salomon Snyder, ratlos und brauchte 11 Stunden, um die Diagnose zu stellen, die diagnostischen Möglichkeiten waren auch beschränkt. Ausser Amylnitrit, Papaverin und Morphin war nichts zu Hand. Entsprechend reagierte *Wallstreet* mit dem tiefsten Kurssturz seit 1929.

Seit der Einführung der Defibrillation des Kammerflimmerns durch Paul M. Zoll 1956 [6] und ihrer consequenten klinischen Anwendung durch Bernard Lown [7], der Einführung der Betablocker durch Sir James Black [8],

* Die Literaturangaben finden sich unter www.saez.ch → Aktuelle Ausgabe oder → Archiv → 2016 → 4.

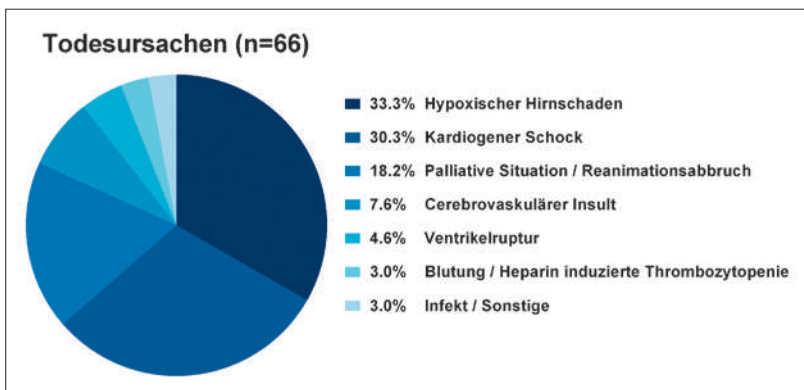


Abbildung 1: Todesursachen bei 66 Patienten, die nach einem Herzinfarkt oder Kreislaufstillstand verstarben (Daten ACS-Z Register des UniversitätsSpitals Zürich; nach [12]).

Quelle est la fiabilité des statistiques de mortalité comme standard de qualité?

La recherche sur les résultats est de plus en plus souvent utilisée comme standard de qualité en raison de l'apparente clarté des données sur la mortalité. Prenant l'exemple de l'infarctus du myocarde, les auteurs démontrent cependant qu'en l'absence d'une classification claire du codage utilisé et d'une correction des taux de mortalité en fonction de la complexité du cas, les statistiques de mortalité fournissent peu d'informations sur la qualité des soins et peuvent même déboucher sur une situation dite de «avoidance creep», à savoir une prise en charge insuffisante des patients les plus atteints dans leur santé. A l'avenir, il est donc essentiel d'utiliser les codages de manière standardisée et de monitorer avec soin la complexité à l'admission (c.-à-d. hémodynamique stable, choc cardiogénique, réanimé et/ou intubé) par échantillonnage, sachant que la première présentation clinique exerce une influence considérable sur la mortalité et que les valeurs médianes ne reflètent pas la qualité des centres de manière adéquate.

der Thrombolyse [9] und schliesslich der akuten perkutanen koronaren Intervention zunächst bei stabiler koronarer Herzkrankheit [10] und seit der Einführung wirksamer Thrombozytenhemmer beim akuten Koronarsyndrom, konnte die Spitalsterblichkeit des Herzinfarkts von über 50% zu Eisenhowers Zeiten auf unter 10% reduziert werden – ein beeindruckender Erfolg.

Todesursachen bei Herzinfarkt

Trotz der Erfolge seit der Einführung des Cardiobils mit Defibrillation und Reanimation vor Ort und modernster Behandlungsmethoden wie die primäre koronare Intervention (PCI [11]) im Spital können Patienten nach einem überlebten Herztod aus anderen Gründen versterben. So verstarben am UniversitätsSpital Zürich Infarktpatienten am häufigsten an einem hypoxischen Hirnschaden, gefolgt von therapierefraktärem Pumpversagen (Abb. 1 [12]). Während einer Katheterinterven-

tion starben dagegen nur 0,3%. Dies zeigt, dass die Reanimation häufig zu spät oder in ungenügender Weise erfolgt. Die Sterblichkeit steigt nach einem Herzstillstand ohne Reanimation bereits nach wenigen Minuten enorm an und kann auch in Ländern mit ausgebautem Ambulanzsystem wie Schweden 95% erreichen [13].

Spitalsterblichkeit als Standard

Mit der Verfügbarkeit wirksamer Behandlungsmethoden wurde die Qualität ein Thema und die Spitalsterblichkeit als Standard herangezogen. Ein Monitoring macht auch in der Medizin Sinn: Allein die Dokumen-

Mittlere Mortalitätsraten werden entscheidend von Anzahl und Verteilung stabiler, schockierter bzw. reanimierter Patienten bestimmt.

tation der Ergebnisse medizinischer Massnahmen verbessert ihre Qualität. Aber es gibt Einschränkungen: Mittlere Mortalitätsraten – wie sie das Bundesamt für Gesundheit der Öffentlichkeit zugänglich macht (www.bag.admin.ch) – widerspiegeln nicht nur die Behandlungsqualität des Zentrums, sondern werden entscheidend von der Anzahl und Verteilung von stabilen, schockierten bzw. reanimierten Patienten bestimmt. So lag die Spitalsterblichkeit am UniversitätsSpital Zürich bei 979 konsekutiven Patienten mit akutem Koronarsyndrom bei 6,7% [12], bei hämodynamisch stabilen und wachen Patienten dagegen bei nur 2,1% (Abb. 2). Diese Daten werden durch internationale Statistiken

gestützt [14]. Ja, Untersuchungen aus Schweden – einem der wenigen Länder mit vollständigen Daten – zeigen, dass bei Patienten, die stabil eingeliefert werden, die Mortalität rund 3% beträgt [15], während solche, die ausserhalb eines Spitals einen plötzlichen Herztod erleiden, mit Laienreanimation vor Ort eine Mortalität von 89% und ohne solche Massnahmen eine Sterblichkeit von 95% aufweisen [13]. Somit variiert auch in modernsten Gesundheitssystemen die Sterblichkeit des Infarktes abhängig vom Ort und der Art der klinischen Erstmanifestation zwischen 2% und 95%! Entsprechend ist eine bessere Risikoadjustierung über Alter und Geschlecht hinaus für eine aussagekräftige Datenqualität zwingend, da Zuweisungen komplexer und instabiler Patienten über verschiedene Zentren nicht gleich verteilt sind. Zudem hat ein Hirntod oder eine tödlich verlaufende Infektion, die bereits ausserhalb des Spitals während der Reanimation akquiriert wurde, nichts mit der Behandlungsqualität im Spital zu tun. Im Gegenteil haben Spitäler und Operatoren, die sich besonders reanimierten Patienten annehmen, dadurch eine höhere mittlere Mortalität.

Komplexität und Outcome

Die Sterblichkeit von Infarktpatienten wird somit durch 1. Alter; 2. Geschlecht; 3. Komorbiditäten (Diabetes, Niereninsuffizienz); 4. die Vorgeschichte (Reinfarkt, Status nach Bypass, bereits vorgängig eingeschränkte Pumpfunktion); 5. die Infarkt-bestimmende Arterie (Hauptstamm, RIVA vs. RCX usw.) und 6. durch die klinische Erstpräsentation bestimmt. Zwar ist die Adjustierung für Alter und Geschlecht richtig, aber ungenügend, da die Art der klinischen Erstpräsentation (d.h. Out-of-Hospital-Reanimation vs. hämodynamische Stabilität bei Eintritt) die Mortalität um einen Faktor 10 bis 20 verändert. Entsprechend ist die mediane Mortalität für eine Qualitätsanalyse nicht aussagekräftig.

Kodierung

Die mittlere Mortalität wird zudem massiv durch die Kodierung bestimmt: Diagnostiziert man einen plötzlichen Herztod, einen kardiogenen Schock oder einen Herzinfarkt? Je nachdem wird die mediane Infarkt-mortalität anders aussehen (Abb. 2). So lässt sich entweder für alle Patienten mit akutem Koronarsyndrom der ICD-Code I21 verwenden oder für solche mit anoxischer Hirnschädigung G93.1, für solche mit kardiogenem Schock R57.0 und für solche mit nicht näher bezeichnetem Herzstillstand I46.9 – die berichtete mittlere Mortalität ändert sich damit um einen Faktor 3! Die Kodierung unklarer Todesfall kann die Daten

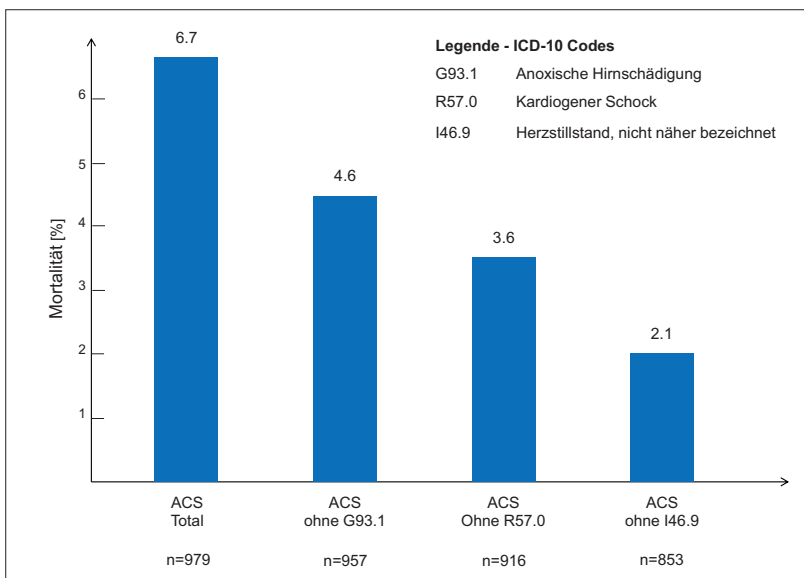


Abbildung 2: Spitalmortalität bei 979 konsekutiven Patienten, die am UniversitätsSpital Zürich behandelt wurden, insgesamt (linke Säule), nach Ausschluss von Patienten mit anoxischem Hirnschaden (ACS ohne G93.1; 2. Säule), nach Ausschluss von Patienten mit kardiogenem Schock (ACS ohne R57.0; 3. Säule) und solchen mit nicht näher bezeichnetem Herzstillstand (ACS ohne I46.9; 4. Säule).

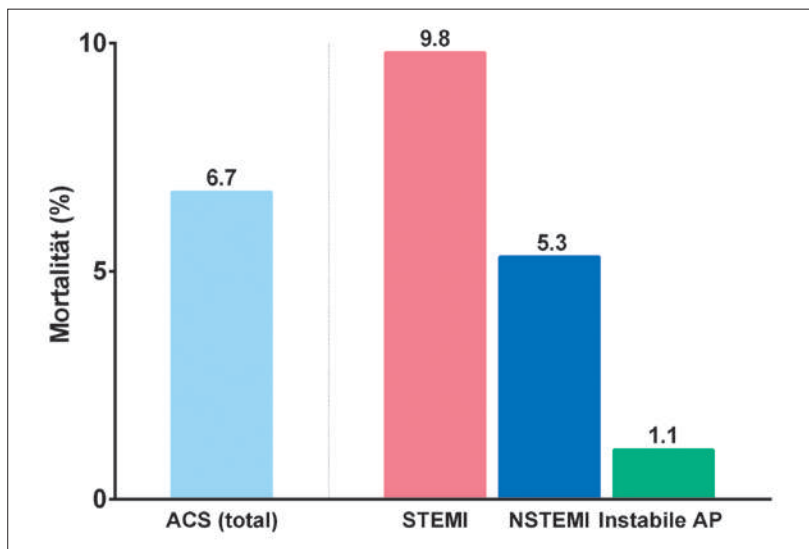


Abbildung 3: Mortalität nach Infarktuntergruppen: Dargestellt ist die Gesamtmortalität von 979 Patienten mit akutem Koronarsyndrom (linke Säule), diejenige von Patienten mit STEMI (mittlere Säule), solche mit Non-STEMI (dritte Säule) und bei instabiler Angina; (Daten ACS-Z Register des UniversitätsSpitals Zürich; nach [12]). In dieser Statistik sind alle out-of-hospital reanimierten Patienten und solche, die im kardiogenen Schock eingeliefert wurden, eingeschlossen (insgesamt rund 7% aller ACS-Patienten).

noch weiter verändern. Diese differenzierte Kodierung sollte wie in anderen Ländern für Infarktpatienten und *mutatis mutandis* auch für andere Diagnosen in der Schweiz einführt werden.

Nicht-risikoadjustierte Mortalitätsstatistiken können zur Unterbehandlung schwerstkranker Patienten führen.

Die heutigen ICD-Codes decken sich zudem nur teilweise mit der universellen Definition des Herzinfarktes und finden in der Literatur und klinischem Alltag kaum Verwendung. So führten die *European Society of Cardiology* und ihre U.S.-Schwestergesellschaften den Begriff des *Acute Coronary Syndrome* ein und subsumierten darunter ST-Hebungsinfarkte (STEMI), Nicht-ST-Hebungsinfarkte (Non-STEMI) und die instabile Angina pectoris (UAP), die verschieden hohe Mortalitätsraten aufweisen (Abb. 3 [12, 16]). Die Diagnose Herzinfarkt und ihre Unterdiagnosen werden aufgrund der Klinik (typische Thoraxschmerzen), des EKGs (ST-Hebung bzw. keine ST-Hebung) und des Troponinspiegels im Blut, sowie ggf. angiographisch gestellt. Die Einführung des Troponins hat den Begriff des Infarktes ausgeweitet und Risikostratifizierung sowie Management und Outcome verbessert [17].

Weiter unterscheidet die universelle Definition zwischen 1. spontanem akutem Koronarsyndrom (Plaqueruptur), 2. sekundärem Infarkt (Hypotension, Blutung, Tachykardie u.a.m. bei koronarer Herzkrankheit), 3. plötzlichem Herztod, 4. Stentthrombose, und 5. peri-

operativem bzw. periinterventionellem Infarkt [18] – alles klinische Präsentationen mit unterschiedlicher Mortalität. Entsprechend wäre eine Anpassung der ICD-Codes an diese universell verwendeten modernen Begriffe überfällig.

Unerwünschte Folgen

Zuletzt können Outcome-Daten unbeabsichtigte und für schwerstkranken Patienten vitale Folgen haben, was unter dem Begriff *avoidance creep* zusammengefasst wird [19]. So nimmt die Bereitschaft von Operatoren, Patienten mit einem hohen Mortalitätsrisiko zu behandeln und somit das Risiko einer weniger guten Outcome-Statistik auf sich zu nehmen, mit zunehmender Transparenz der Outcomedaten ab, wie Untersuchungen aus Massachusetts zeigen [20]. So lag bereits 2003 der Anteil schockierter Patienten, die einer Koronarintervention zugeführt wurden, mit 2,3% tiefer als im Register des Universitäts-Spitals und verringerte sich mit der Einführung öffentlich verfügbarer Daten für jeden Operator um fast die Hälfte auf 1,3%. Damit führt die *avoidance creep*-Denkweise, wie sie eine nicht-risikoadjustierte Transparenz mit sich bringt, zur Unterbehandlung besonders behandlungsbedürftiger Patienten.

Schlussfolgerung

Qualitätsstandards wie die Mortalität einer Erkrankung sind wichtig, müssen aber zwingend risikoadjustiert wiedergegeben werden, da anderenfalls Zentren, die sich besonders Hochrisiko-Patienten annehmen, fälschlicherweise schlecht eingestuft werden. So ist die Anzahl und Verteilung komplexer Patienten von Zentrum zu Zentrum verschieden, was Vergleiche in der jetzigen Form unmöglich macht, vor allem auch weil ein unabhängiges Monitoring fehlt, wie sie IQM, die Initiative Qualitätsmedizin (www.initiative-qualitaetsmedizin.de) in Deutschland (und nun auch in der Schweiz*), anbietet. Zudem können nicht-adjustierte Mortalitätsstatistiken zur Unterbehandlung schwerstkranker Patienten führen. In Zukunft müsste die Codierung internationalen Standards und Begriffen folgen, wie sie die *European Society of Cardiology* in Zusammenarbeit mit dem *American College of Cardiology* und der *American Heart Association* eingeführt haben, und stabile, schockierte und reanimierte Patienten müssten separat ausgewiesen werden.

Disclosure statement

Die Autoren deklarieren keinen Conflict-of-Interest für diese Arbeit. Die hier präsentierten Daten wurden teilweise durch Forschungsbeiträge des Schweizerischen Nationalfonds (SPUM 33CM30-124112), sowie durch unrestricted Research Grants von AstraZeneca, Zug; Eli Lilly, Indianapolis, USA; Medtronic, Tolocheaz, und der Foundation for Cardiovascular Research – Zurich Heart House, Zürich, ermöglicht.

* Das UniversitätsSpital Zürich unterzieht sich als erstes Zentrum in der Schweiz diesem unabhängigen, externen Reviewing.

Korrespondenz:
Prof. Dr. med.
Thomas F. Lüscher
Klinik für Kardiologie
UniversitätsSpital Zürich
Rämistrasse 100
CH-8091 Zürich
Tel. 044 255 21 21
Fax 044 255 42 51
[cardiotf\[at\]gmh.ch](mailto:cardiotf[at]gmh.ch)

Literatur

- 1 Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *European heart journal*. 2014;(35):2929. doi:10.1093/eurheartj/ehu378
- 2 Priori SG et al. Task Force on Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology. *European heart journal*. 2001;(22):1374–450. doi:10.1053/euhj.2001.2824
- 3 Dickstein K et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *European heart journal*. 2008; 29, 2388–442, doi:10.1093/eurheartj/ehn309 (2008).
- 4 Pang PS, Komajda M, Gheorghiane, M. The current and future management of acute heart failure syndromes. *European heart journal*. 2010;(31):784–93. doi:10.1093/eurheartj/ehq040
- 5 Messerli FH, Messerli AW, Luscher TF. Eisenhower's billion-dollar heart attack – 50 years later. *NEJM*. 2005;353:1205–7. doi:10.1056/NEJMp058162
- 6 Zoll PM, Linenthal AJ, Gibson W, Paul MH, Norman LR. Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. *NEJM*. 1956;254:727–32. doi:10.1056/NEJM195604192541601
- 7 Lown B, Amarasingham R, Neuman J. New method for terminating cardiac arrhythmias. Use of synchronized capacitor discharge. *JAMA*. 1962;182:548–55.
- 8 Ganellin R, Duncan W. Obituary: James Black (1924–2010). *Nature*. 2010;464:1292. doi:10.1038/4641292a
- 9 Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17187 cases of suspected acute myocardial infarction. 1988; *Lancet*. 13.
- 10 Meier B, Bachmann D, Luscher T. 25 years of coronary angioplasty: almost a fairy tale. *Lancet*. 2003;361:527.
- 11 Schiele F et al. Reperfusion strategy in Europe: temporal trends in performance measures for reperfusion therapy in ST-elevation myocardial infarction. *European heart journal*. 2010;31:2614–24. doi:10.1093/eurheartj/ehq305
- 12 Babic D, Cammann VL, Frangieh AH, Lüscher TF, Templin C. Mortalitätsursachen und Outcome beim akuten Koronarsyndrom: Bedeutung der hämodynamischen Präsentation bei Eintritt bei 979 konsekutiven Patienten am Universitären Herzzentrum Zürich. *Cardiovascular Medicine*. 2015;18(12):347–54.
- 13 Hasselqvist-Ax I et al. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *NEJM*. 2015;372:2307–15. doi:10.1056/NEJMoa1405796
- 14 Thiele H, Ohman EM, Desch S, Eitel I, de Waha S. Management of cardiogenic shock. *European heart journal*. 2015;36:1223–30. doi:10.1093/eurheartj/ehv051
- 15 Lagerqvist B et al. Outcomes 1 year after thrombus aspiration for myocardial infarction. *NEJM*. 2014;371, 1111–20, doi:10.1056/NEJMoa1405707
- 16 Thygesen K et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2551–67. doi: 10.1093/eurheartj/ehs184
- 17 Costa FM et al. Impact of ESC/ACCF/AHA/WHF universal definition of myocardial infarction on mortality at 10 years. *European heart journal*. 2012; (33):2544–50. doi:10.1093/eurheartj/ehs311
- 18 Lüscher TF. Ein Infarkt ist nicht ein Infarkt. Die neuen Richtlinien der European Society of Cardiology / American College of Cardiology. *Kardiovaskuläre Medizin*. 2007;10:313–6.
- 19 Lüscher TF. Lies, damn lies, and statistics: Bemerkungen zu den Outcome-Zahlen des Bundesamtes für Gesundheit. *Kardiovaskuläre Medizin*. 2009.
- 20 Resnic FS, Welt FG. The public health hazards of risk avoidance associated with public reporting of risk-adjusted outcomes in coronary intervention. *Journal of the American College of Cardiology*. 2009;53:825–30. doi:10.1016/j.jacc.2008.11.034