

Kosteneffektivität: ein Thema für Kliniker und Forscher!

Christian Müller, Christian Schindler, André P. Perruchoud

Klinik für Innere Medizin, Universitätsspital Basel

Viele von uns Ärzten sind der Schlagzeile «Kosten im Gesundheitswesen» überdrüssig. Das Thema findet sich an jedem Zeitungsstand und wird in der Regel von selbsternannten Gesundheitsexperten, Gesundheitsdirektoren, Spitaldirektoren und Politikern belegt. Beim Thema «Kosten im Gesundheitswesen» fühlen wir uns unmittelbar in die Defensive gedrängt, weil wir die Kosten unseres beruflichen Handelns rechtfertigen müssen. Dabei ist die isolierte Betrachtung der Kosten im Gesundheitswesen genauso unsinnig wie die isolierte Betrachtung der Aufwendungen in einem Unternehmen. Selbstverständlich müssen bei der Bewertung eines Unternehmens Aufwand und Ertrag im Zusammenhang betrachtet werden, was in der Medizin mit Kosten und Effektivität gemeint ist [1]. So ist verständlich, dass der Ruf nach einer transparenten Darstellung der Kosteneffektivität verschiedener Untersuchungen und Behandlungen immer lauter wird [1]. Die Kosteneffektivitätsanalyse untersucht und vergleicht sowohl die Kosten als auch die Effekte von alternativen Therapien: z.B. Kosten pro Heilung, Kosten pro gewonnenes

Lebensjahr oder Kosten pro mm Hg Blutdruckreduktion. Die Kosteneffektivität wird in der Regel als «incremental cost-effectiveness ratio (ICER)» angegeben, als Verhältnis aus Differenz der Kosten und Differenz der Effekte [2, 3]. Während bisher diese Analysen in der Regel medizinische Verbesserungen gegenüber deren Mehrkosten aufrechneten (z.B. bei Defibrillator oder neuen Stents [4, 5]), ermöglichen Neuerungen in der Diagnostik häufiger Symptome der Inneren Medizin wie Atemnot oder Thoraxschmerz, nun möglicherweise sogar medizinische Verbesserungen bei reduzierten Kosten zu erzielen. Bei all diesen Analysen ist es wichtig, die statistische Unsicherheit der Vergleiche von Kosten und Effekten z.B. durch Kosteneffektivitätsellipsen darzustellen [5–9]. Diese Darstellung relativiert die in der konkreten Studie beobachteten Ergebnisse, indem sie aufzeigt, wie stark die Stichprobe aufgrund des Zufalls von den tatsächlichen Verhältnissen abweichen kann. Die einzelnen Punkte stellen mögliche Kombinationen von Kosten und Nutzen dar. Technisch gesehen repräsentieren sie die Resultate virtueller Replikationsstudien aus einer künstlich erzeugten Population, die durch vielfältiges «Klonen» der ursprünglichen Studiendaten gebildet wurde (Boot-strap-Methode). Die Abweichungen dieser «Replikationsergebnisse» vom tatsächlich beobachteten Ergebnis (Punkt im Zentrum der Ellipsen) zeigen auf, wie stark jenes selbst vom wahren Kosten-Nutzen-Verhältnis abweichen könnte.

Ziel dieses Artikels ist, eine kurze Einführung in das «Lesen» von Kosteneffektivitätsdiagrammen zu geben.

Beispielhaft soll dies an der Kosteneffektivität der Bestimmung von B-Typ-natriuretischem Peptid (BNP) in der Akutdiagnostik von Patienten mit Atemnot aufgezeigt werden [10–12].

Die BASEL-Studie war eine randomisierte Studie mit 452 Patienten, die mit Atemnot als Leitsymptom auf die Notfallstation kamen, in der die medizinischen und die ökonomischen Effekte der Verwendung von BNP untersucht wurden. Durch die schnellere und genauere Diagnostik, den schnelleren Therapiebeginn sowie die Vermeidung von Fehlbehandlungen konnte die Morbidität der Patienten verringert werden. Die Verkürzung der Aufenthaltszeit im Spital führte wiederum auch zu einem erfreulichen ökonomischen Effekt, nämlich zu einer Reduktion der gesamten Behandlungskosten. Eine formale Kosteneffektivitätsanalyse, basierend auf allen medizinischen und ökonomischen Daten dieser Patienten 180 Tage nach der Vorstellung auf der Notfallstation, ergab nun, dass die Kostenersparnis auch nach sechs Monaten noch vorhanden ist (Abb. 1 .

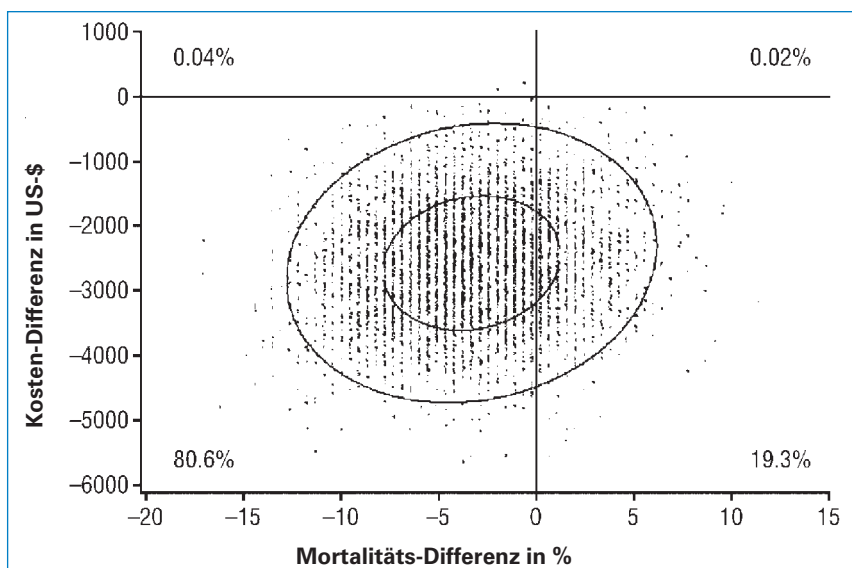


Abbildung 1

Jeder Punkt stellt eine konkrete Möglichkeit des wahren Kosten-Nutzen-Verhältnisses dar. Dabei ist die y-Koordinate eines Punktes gleich der Differenz in den mittleren individuellen Behandlungskosten zwischen BNP- und traditioneller Methode, während die x-Koordinate die Differenz in der Mortalität zwischen den beiden Methoden kennzeichnet. Der Nutzen wird hier somit durch die Verminderung der Mortalität gemessen. Je dichter die Punkte liegen, desto eher können wir das tatsächliche Kosten-Nutzen-Verhältnis im betreffenden Bereich vermuten. Die Graphik ist in vier Quadrate unterteilt: links oben, BNP führt zu höheren Kosten und niedrigerer Mortalität; rechts oben, BNP führt zu höheren Kosten und höherer Mortalität; links unten, BNP führt zu niedrigeren Kosten und niedrigerer Mortalität; rechts unten, BNP führt zu niedrigeren Kosten, aber höherer Mortalität. Die Prozentangabe quantifiziert den Grad an Sicherheit, mit dem wir das wahre Kosten-Nutzen-Verhältnis im betreffenden Quadranten erwarten können. Die äussere Ellipse definiert die 95%-Konfidenzregion, die innere Ellipse die 50%-Konfidenzregion. In der eindimensionalen Betrachtung ergab der Vergleich bezüglich Mortalität einen p-Wert von 0,42 (Chi2-Test) und der Vergleich bezüglich der Kosten einen p-Wert von 0,004 (Bootstrap-t-Test).

Auch wenn der Punktschätzer für den Unterschied bezüglich Langzeitmortalität (x-Koordinate des Zentrums der Ellipsen) im negativen Bereich liegt, also eine Reduktion der Mortalität anzeigt, geht aus der Tatsache, dass die beiden Ellipsen über die vertikale 0-Linie hinausragen, klar hervor, dass bezüglich des Einflusses der Intervention (in diesem Fall BNP-Test) auf die Mortalität eine erhebliche statistische Unsicherheit besteht. Ohne zusätzliche

Daten können wir somit nicht schliessen, dass die neue Methode tatsächlich zu einer Reduktion der Mortalität führt.

Die adäquate Analyse und graphische Darstellung der Kosteneffektivität einer Methode oder einer Behandlung können dazu beitragen, uns Ärzte in die Lage zu versetzen, die Kostensteigerung im Gesundheitswesen zu verringern.

Literatur

- 1 Orszag PR, Ellis P. Addressing rising health care costs- a view from the congressional budget office. *N Engl J Med.* 2007; 357:1885–7.
- 2 Weinstein MC, Siegel JE, Gold MR, Kamlet MS, Russell LB, for the Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine. Recommendations of the panel on cost-effectiveness in health and medicine. *JAMA.* 1996;276:1253–8.
- 3 Siegel JE, Weinstein MC, Russell LB, Gold MR, for the Panel on Cost-Effectiveness in Health and Medicine. Recommendations for reporting cost-effectiveness analysis. *JAMA.* 1996;276:1339–41.
- 4 Kaiser C, Brunner-La Rocca HP, Buser PT, et al. Incremental cost-effectiveness of drug-eluting stents compared with a third-generation bare-metal stent in a real-world setting: randomised Basel Stent Kosten Effektivitäts Trial (BASKET). *Lancet.* 2005;366:921–9. Erratum in: *Lancet.* 2005;366:921–9.
- 5 Brunner-La Rocca HP, Kaiser C, Bernheim A, Zellweger MJ, Jeger R, Buser PT, Osswald S, Pfisterer M; BASKET Investigators. Cost-effectiveness of drug-eluting stents in patients at high or low risk of major cardiac events in the Basel Stent Kosten Effektivitäts Trial (BASKET): an 18-month analysis. *Lancet.* 2007;370:1552–9.
- 6 Briggs A, Fenn P. Confidence intervals or surfaces? Uncertainty on the cost-effectiveness plane. *Health Econ.* 1998; 7:723–40.
- 7 Black WC. The CE plane: a graphic representation of cost-effectiveness. *Med Decis Making.* 1990;10:212–4.
- 8 Briggs AH, Wonderling DE, Mooney CZ. Pulling cost-effectiveness analysis up by its bootstraps: a non-parametric approach to confidence interval estimation. *Health Econ.* 1997;6:327–40.
- 9 Glick H, Briggs AH, Polsky D. Quantifying stochastic uncertainty and presenting results of cost-effectiveness analyses. *Expert Rev Pharmacoeconomics Outcomes Res.* 2001;1:25–36.
- 10 Mueller C, Breidthardt T, Laule-Kilian K, Christ M, Perruchoud AP. The integration of BNP and NT-proBNP into clinical medicine. *Swiss Med Wkly.* 2007;137:4–12.
- 11 Mueller Ch, Scholer A, Laule-Kilian K, et al. Use of B-Type Natriuretic Peptide in the Evaluation and Management of Acute Dyspnea. *N Engl J Med.* 2004;350:647–54.
- 12 Mueller C, Laule-Kilian K, Schindler C, et al. Cost-effectiveness of B-type natriuretic peptide testing in patients with acute dyspnea. *Arch Intern Med.* 2006;166:1081–7.

Korrespondenz:
Prof. Dr. Christian Müller
Klinik für Innere Medizin
Universitätsspital Basel
Petersgraben 4
CH-4031 Basel
chmueller@uhbs.ch