

Stiell IG et al . Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest.
N Engl J Med. 2004 Aug 12;351(7):647-56.

Präklinische erweiterte Reanimationsmaßnahmen: Sinn oder Unsinn?

Je nach Literatur verlassen nur 2-15% der Patienten nach Herzkreislaufstillstand gesund das Krankenhaus. In der Rettungskette stehen zuerst die Basisreanimationsmaßnahmen durch den Laien (inklusive Defibrillation mit automatischen Defibrillatoren), und dann die erweiterten Reanimationsmaßnahmen wie Intubation und Medikamentengabe durch Sanitäter und Ärzte. Bisher gab es keine prospektive klinische Studie, welche untersuchte, ob erweiterte Reanimationsmaßnahmen zu einer Verbesserung der neurologischen Erholung führen. In der kürzlich von Stiell et al. publizierten Studie konnten durch Implementierung von erweiterten Reanimationsmaßnahmen in das Rettungswesen zwar mehr Patienten wiederbelebt werden (11 vs. 15%), jedoch war die Entlassungsrate aus dem Spital ebenso schlecht (5 %), wie in der historischen Kontrollgruppe, wo nur Basisreanimationsmaßnahmen durchgeführt wurden.

Brauchen wir nun überhaupt erweiterte Reanimationsmaßnahmen? Oder werden durch die erweiterten Reanimationsmaßnahmen nur Patienten wiederbelebt, die dann das Krankenhausbudget unnötig belasten und dann sowieso an der Intensivstation versterben?

Man muss die Studie von Stiell et al. kritisch betrachten. Auffallend in dieser Studie ist die im Vergleich zur internationalen Literatur sehr geringe Rate an Patienten, die initial wiederbelebt werden konnten. Dafür könnten, unter anderen, zwei Gründe in Frage kommen:

1. *Wiederbelebungsversuche wurden primär bei allen Patienten begonnen, auch bei solchen mit infauster Prognose.*

Im in dieser Studie eingesetzten Rettungswesen kommen präklinisch Sanitäter zum Einsatz, welche aus juristischen Gründen in jedem Fall mit einer Wiederbelebung beginnen müssen, und erst nach Rücksprache mit einem Arzt diese beenden dürfen. Im Gegensatz dazu findet sich in Österreich und Deutschland ein flächendeckendes präklinisches System mit Notärzten, welche vor Ort den Tod des Patienten feststellen können, was dazu führt, dass nur in 40% aller Herzstillstände überhaupt mit Wiederbelebungsmaßnahmen begonnen wird (Gaul GB et al, Resuscitation 1996; 32:169-176). Dies dürfte der Grund sein für die höhere primäre Erfolgsrate einer präklinischen Reanimation von 43% in Österreich im Vergleich zu der Studie von Stiel et al. mit 11% bzw. 15% . Das zeigt sich auch in einer deutschen Studie, wo bei 25% der Herzkreislaufstillstände, bei denen Sanitäter Wiederbelebungsmaßnahmen

begannen, diese vom Notarzt nicht fortgeführt wurden (Arntz HR et al, Resuscitation 1993; 26:39-46).

2. Die erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen wurden nicht korrekt durchgeführt.

In jüngster Zeit hat uns die Industrie mit Geräten versorgt, die uns erlauben, die Qualität der Wiederbelebensmaßnahmen zu kontrollieren. Dadurch haben wir gelernt, dass die Richtlinien zur korrekten Durchführung der Wiederbelebensmaßnahmen teilweise nur sehr mangelhaft befolgt werden. Beispielsweise werden Patienten während der Wiederbelebung mit einer Frequenz von bis zu 60/min beatmet (Aufderheide et al, Circulation 2004;109:1960-5), Herzdruckmassagen sind schon nach wenigen Minuten mangelhaft, und Defibrillationspads werden nur in 25% der Fälle richtig positioniert, um nur einige Unzulänglichkeiten aufzuzählen. In der Studie von Stiell et al. gibt es keinen Hinweis, wie die Qualität der erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen kontrolliert wurde, und ob die Richtlinien zur korrekten Durchführung erweiterter Wiederbelebensmaßnahmen auch befolgt wurden.

Viele neue Therapien im Herzstillstand sind im Tierversuch sehr wirkungsvoll, jedoch nicht in klinischen Studien. Dies ist relativ leicht zu erklären: Im Tierversuch kann man alle Faktoren gut kontrollieren, die Wiederbelebung verläuft korrekt nach den Richtlinien. In klinischen Studien ist das nicht so (siehe oben). Ein gutes Beispiel ist der Gebrauch von Vasopressoren. Aus zahlreichen Tierversuchen ist es ganz klar, dass Vasopressoren den koronaren Perfusionsdruck erhöhen, was Voraussetzung für eine erfolgreiche Wiederbelebung ist. Aber was helfen die besten Vasopressoren, wenn die Herzdruckmassage nicht korrekt oder gar nicht durchgeführt wird? Mit korrekt durchgeführten erweiterten Reanimationsmaßnahmen können wir heute im Tierversuch Schweine auch nach einem Stillstand von 13 Minuten und einer Wiederbelebenszeit von 20 Minuten mit guter neurologischer Erholung wiederbeleben. Das heißt, wenn wir eine klinische Studie durchführen, welche eine Intervention untersucht, müssen wir sicher sein, dass diese Intervention auch korrekt ausgeführt wird. Dieser Kontrollmechanismus fehlt bei der Studie von Stiell et al. völlig.

Wir stimmen mit Stiell et al. völlig überein, dass die ersten drei Glieder in der Rettungskette von größter Bedeutung sind, nämlich rascher Start der Wiederbelebung durch Laien und Frühdefibrillation, doch wir denken, dass auch die erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen von gleicher Bedeutung sind. Leider fehlen zu diesem Glauben klinische Daten. Um klinische Daten zu generieren, welche den Nutzen von erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen, auch im Hinblick auf die neurologische Erholung, zeigen,

muss jedoch zuerst die Qualität der erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen sichergestellt werden, wie dies im Tierversuch möglich ist. Dazu muss aber auch die Ausbildung unserer Sanitäter und Notärzte entscheidend verbessert werden.

Viele Patienten versterben in der Intensivstation, nachdem sie primär durch den Einsatz erweiterter Wiederbelebensmaßnahmen wiederbelebt wurden. Diese Zeit nach der erfolgreichen Wiederbelebung ist noch eine „black box“ und von der Wissenschaft vernachlässigt. Wie stirbt das Neuron, nachdem es wieder perfundiert wurde? Wie sind die genauen Mechanismen der Nekrose und Apoptose? Wie können wir in diese Mechanismen eingreifen, die zum Sterben der Neurone Tage nach dem Kreislaufstillstand führen? Diese Fragen können wir aber nur beantworten, wenn Patienten initial wiederbelebt werden. Stiell et al. haben gezeigt, dass durch die Implementierung von erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen signifikant mehr Patienten wiederbelebt werden können. Das ist der erste Schritt. Natürlich sollte unser ultimatives Ziel sein, die *neurologische Erholung* der Patienten nach Herzstillstand zu verbessern; das wird aber nur möglich sein, wenn wir Ressourcen dafür verwenden, um 1) die Ausbildung unserer Sanitäter und Notärzte zu verbessern, um richtige Therapieanwendung während der Wiederbelebung sicherzustellen, und 2) neue Therapien für die Zeit nach der erfolgreichen Wiederbelebung zu finden. Bisher zeigte sich in klinischen Studien die milde Kühlung als einzige Therapie, die auch die neurologische Erholung nach Herzstillstand verbessern konnte (ILCOR advisory statement, *Circulation* 2003;108:118).

Zusammenfassend muss man wohl zur Kenntnis nehmen, dass der Einsatz von erweiterten Wiederbelebensmaßnahmen in der Form wie sie heute angewendet werden, zu keiner Verbesserung des neurologischen Langzeitergebnisses führt. Auf der anderen Seite wissen wir aber auch, dass erweiterte Wiederbelebensmaßnahmen oft nicht korrekt durchgeführt werden. Um das Gesamtüberleben mit gutem neurologischen Ergebnis von Patienten nach einem Kreislaufstillstand zu verbessern, muss neben der Förderung von Laien-Basisreanimations-Programmen, der Erweiterung von Public-Access-Defibrillation, auch die Ausbildung unserer Sanitäter und Notärzte verbessert werden. Nur solche Patienten, die initial von einer gut funktionierenden Rettungskette erfolgreich wiederbelebt werden, haben in weiterer Folge eine Chance von neuen innovativen Therapien zu profitieren. Dazu ist es aber auch notwendig, die Rettungskette auf die Intensivstation auszudehnen, wo durch eine optimierte Therapie (Kliegel et al. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2002;39:13), inklusive Kühlungsbehandlung, das neurologische Ergebnis weiter verbessert werden kann.

Prof. Dr. Wilhelm Behringer
Dr. Michael Holzer,
Prof. Dr. Fritz Sterz
Klinik für Notfallmedizin
Allgemeines Krankenhaus Wien
wilhelm.behringer@meduniwien.ac.at