

# Wie gut haben Sie Ihren Defibrillator im Griff?



Die neuen internationalen ILCOR («International Liaison Committee on Resuscitation»)-Richtlinien sind am 28.11.2005 im Internet veröffentlicht worden. Die AHA («American Heart Association») hat deshalb in der Folge ihre Leitlinien zur Reanimation angepasst und ihrerseits in *Circulation* publiziert. Da die Schweizerische Gesellschaft für Notfall- und Rettungsmedizin (SGNOR) der AHA vertraglich verpflichtet ist, bilden die aktualisierten AHA-Leitlinien die Basis für die neuen Reanimations-Kurse der SGNOR.

Jetzt bitte 1 mg Adrenalin!» Rasch und konzentriert befolgt der Angesprochene die Anweisung. Dr. med. Reto Mettler, Leiter des SGNOR-Kurses für ACLS in Zürich («advanced cardiac life support») kontrolliert, wie sein Co-Leiter das Medikament i.v. verabreicht. Das dritte Mitglied des Reanimations-Teams führt derweil die Herzmassage durch und meldet, sobald 30 Stösse verabreicht worden sind. Obschon es sich «nur» um eine Übung an einem Phantom handelt, wirkt die Szene beklemmend echt: Der ACLS-Kurs ist sehr realitätsnah aufgebaut und verlangt viel von den Teilnehmern. Nach der ersten Reanimations-Sequenz muss mittels EKG die Situation beurteilt, dann das richtige Vorgehen gewählt werden. Die eingesetzten Phan-

tome lassen vielfältige Simulationen zu und «reagieren» passend auf die Qualität der lebensrettenden Sofortmassnahmen.

## Was ist neu?

Seit die neuen Leitlinien der ILCOR publiziert sind, hat sich das Vorgehen bei der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) stark verändert (**Abb. 1**). Sofortige Alarmierung, Herzmassage und Beatmung sowie die frühzeitige Defibrillation bei Kammerflimmern stehen heute ganz im Zentrum und erfordern neben sachgemässer Anwendung des Defibrillators eine viel höhere und raschere Verfügbarkeit dieser Geräte.

Im ACLS-Kurs kommen kleine, handliche Devices zur Anwendung, die mittels Sprachausgabe die lebensrettenden Massnahmen unterstützen. Die Geräte konnten so weit vereinfacht werden, dass damit heute auch Laien umgehen können, was das Konzept der «first responders» erst umsetzbar macht (s. Interview) und in die HELP-Kampagne der Schweizerischen Herzstiftung eingeflossen ist.

## Basismassnahmen

Die Basismassnahmen («basic life support», BLS), die Thoraxkompression und Beatmung wurden angepasst: Neu umfasst ein BLS-Zyklus 30 Thoraxkompressionen und 2 Beatmungsstösse. Die Kompressionsfrequenz sollte dabei 100/Min. betragen, 4–5 cm Tiefe erreichen und es muss auf vollständige Dekompression geachtet werden.

Die Beatmung erfolgt sanft und nur etwa 1 Sekunde lang, um eine Hyperventilation mit Überblähung des Magens und eine Beeinträchtigung der Zirkulation zu vermeiden. Kern et al. konnten 2002 in *Circulation* zeigen, dass die kontinuierliche Herzmassage innerhalb der ersten Minuten nach dem Herzstillstand zu einem kontinuierlichen aortalen Druck mit Perfusion der Koronargefässe und damit zu einem guten Sauerstoffangebot führt.

Aus diesem Grund basieren die neuen Richtlinien auf einem getakteten Vorgehen von jeweils 5 BLS-Zyklen, was bei korrekter Ausführung etwa zwei Minuten entspricht (**Abb. 1**).

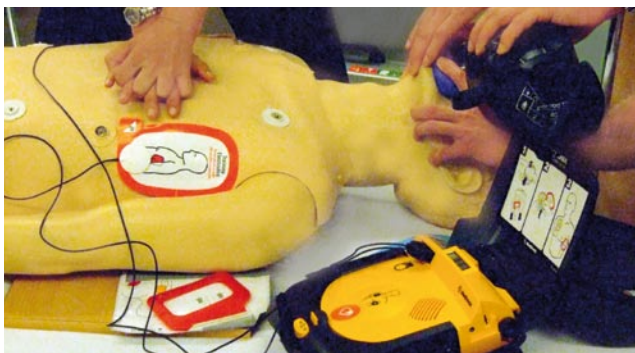


Foto: Archiv

► Die eingesetzten Phantome erlauben ein Training unter realitätsnahen Bedingungen.

Während der Basismassnahmen erfolgt die Suche nach allfälligen Ursachen nach der **6H-6T-Merkregel**:

- ▶ Hypovolämie
- ▶ Hypoxie
- ▶ Hydrogen Ion (Azidose)
- ▶ Hypo-/Hyperkaliämie
- ▶ Hypoglykämie
- ▶ Hypothermie
- ▶ Toxine/Tabletten
- ▶ Tamponade, kardial
- ▶ Tensionspneumothorax
- ▶ Thrombose koronar
- ▶ Thrombose pulmonal
- ▶ Trauma (Hypovolämie)

**ACLS – «advanced cardiac life support»**

Im Zentrum der weiterführenden, lebensrettenden Massnahmen steht die Herzrhythmus-Diagnose (**Abb. 2**) bzw. die Beantwortung der Frage: Ist der Patient defibrillierbar?

Da die Herzaktivität unmittelbar nach einer erfolgreichen Defibrillation nur bei etwa 2,5% der Patienten eine ausreichend hohe Perfusion liefert, ist zunächst fortgesetzte Herzmassage und Ventilation erforderlich.

Eine Überprüfung des Pulses wird erst nach zwei weiteren Minuten BLS empfohlen, gefolgt von einem zweiten Defibrillations-Versuch falls notwendig. Die Impulsstärke beim ersten Stromstoss sollte 120–200 J betragen und als biphasische Entladung erfolgen, da sich diese der monophasischen als deutlich überlegen erwiesen hat. Bei älteren monophasischen Geräten wird ab Beginn immer eine Stromstärke von 360 J eingestellt.

Für eine raschestmögliche Defibrillation gilt dabei: Ist die Defibrillation innerhalb 3 Minuten nach dem beobachteten Herzstillstand möglich (meist in der Praxis oder im Spital), wird sofort defibrilliert. Handelt es sich hingegen um einen unbeobachteten Herzstillstand, oder ist der Zeitpunkt des Ereignisses unklar, muss vor der Defibrillation während 2 Minuten Herzmassage und Beatmung (BLS) durchgeführt werden.

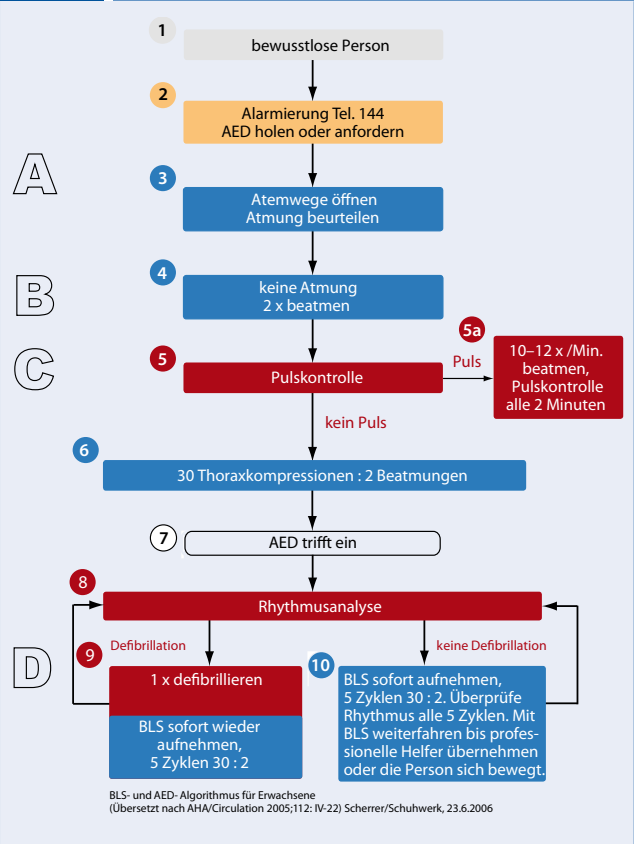
Während der Reanimation ist der Einsatz einer medikamentösen Unterstützung zu erwägen. In Frage kommen: Adrenalin (1 mg alle 3–5 Min.), Amiodaron (300 mg i.v.; als Ersatz evtl. Lidocain 1–1,5 mg/kg), Atropin (0,5– max. 3 mg) oder Magnesium (1–2 g Ladedosis bei «torsades de pointes»). Die Massnahmen werden algorithmisch weitergeführt, d.h. jede Intervention ist gefolgt von 5 Zyklen (2 Min.) BLS und erneuter Überprüfung des Herzrhythmus (**Abb. 2**).

**BLS-/ACLS-Kurse – für Hausärzte empfohlen**

Die Kurse der SGNOR sind sehr praxisorientiert und intensiv. Das stete Wiederholen der Übungen, bis das Ergebnis stimmt, das Training am Phantom und die enge Zusammenarbeit mit den anderen Kursteilnehmern unter realistischen Bedingungen unterscheidet sich sehr von den bekannten Reanimationskursen. Für die Anstrengung werden die Teilnehmer aber mit der Gewissheit belohnt, im Notfall eine sachgerechte Reanimation durchführen zu können und damit die Überlebenschancen des Patienten signifikant zu erhöhen. Zusätzlich erhalten alle Teilnehmer ein international anerkanntes Zertifikat der «American Heart Association» (AHA).

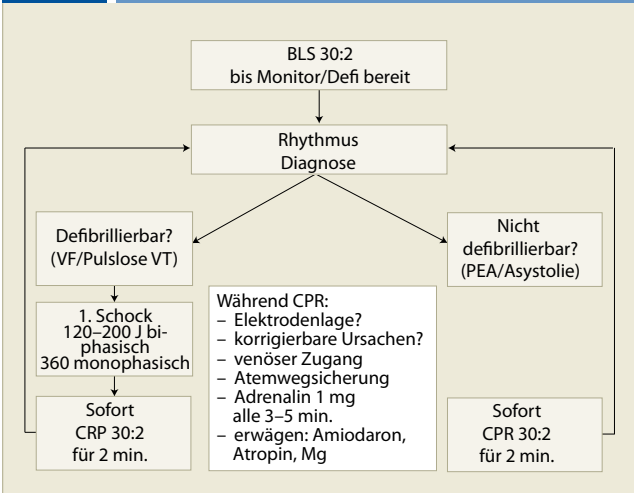
Dr. med. Gian-Reto Theus

**Abb. 1 Basic Life Support (BLS) und Defibrillation (AED)**



Quelle: www.resuscitation.ch

**Abb. 2 ACLS-Algorithmus**



Quelle: U. Dürst

Die BLS- und ACLS-Kurse werden von der SGNOR organisiert. Unter <http://www.sgnor.ch> - «Kurse» sind die geplanten Kursdaten angeschlagen. Da die Kurse grossen Zuspruch finden, sind sie rasch ausgebucht. Eine frühzeitige Anmeldung wird deshalb empfohlen.

Quelle: ACLS-Kurs 12 der SGNOR, 31.05. bis 01.06.2007 in Zürich

## Interview mit Dr. med. Reto Mettler, ACLS-Kursleiter

### «Man muss die CPR-Handgriffe immer wieder üben!»

#### Dr. Mettler, wie kam es zu der Anpassung der CPR-Guidelines?

**Dr. Mettler:** 2004 wurde im NEJM eine Studie publiziert, die die Überlebensrate bei Patienten mit plötzlichem Herzstillstand ausserhalb von Spitälern untersuchte. Die erschreckende Bilanz: die Überlebensrate betrug rund 5%! In der Folge wurden die Faktoren analysiert, die eine Auswirkung auf das Outcome bei plötzlichem Herzstillstand hatten. Als relevant erwiesen sich: Sofortige Alarmierung, frühe CPR und frühzeitige Defibrillation. Das Alter hatte hingegen überraschenderweise keinen wesentlichen Einfluss auf das Outcome.

Diese Studie gab letztlich den Anstoss, die Richtlinien zur CPR anzupassen. Neben sofortiger Alarmierung und CPR steht jetzt deshalb auch die frühe Defibrillation im Zentrum.

#### Was sind die Folgen der Anpassung?

**Dr. Mettler:** Ein Defibrillator ist heute in den Spitälern viel rascher verfügbar. Früher musste ein solches Gerät oft zuerst durch das Reanimationsteam herbeigeschafft werden. Heute stehen AEDs auf jeder Abteilung sofort zur Verfügung. Daneben setzt sich die Idee der «first responder» durch: Das sind Laien, die in der Öffentlichkeit zentral AEDs bereithalten und bedienen können (prädestiniert: z.B. Polizei, Feuerwehr, Flug- und Bahnpersonal). So wurden z.B. Sanitätszüge der Feuerwehr im Kanton Zürich ausgebildet und mit über 130 AEDs ausgerüstet. Zurzeit ist allerdings die Alarmierung dieser Züge noch nicht einheitlich geregelt.

Die frühzeitige Defibrillation ist zentral: Als die Feuerwehr von Chicaco als «first responder» begann, AEDs mitzuführen,



Dr. med. Reto Mettler

beschränkte sie sich ausschliesslich auf Defibrillieren. Damit erzielte sie bei plötzlichem Herzstillstand eine Erfolgsrate von 60–70% (vs. 15% in der Schweiz mit den bisher üblichen CPR). Auch in den Casinos von Las Vegas konnte die Richtigkeit dieser Entwicklung eindrücklich gezeigt werden: Alle Mitarbeiter der Casinos wurden am AED ausgebildet und hinsichtlich einer raschen Defibrillation geschult. Die Erfolgsrate war mit 74% enorm hoch.

Auf dieser Erkenntnis basiert übrigens auch der implantierbare Defibrillator, der bei Kammerflimmern innerhalb von 10 Sekunden einen ersten Stromstoss auslöst. Untersuchungen zeigen eine Erfolgsrate von gegen 100%!

#### Wie oft sollten die CPR-Kurse wiederholt werden?

**Dr. Mettler:** Man muss die praktischen Handgriffe immer wieder üben, denn im Gegensatz zum Velofahren verlernt man sie leider rasch wieder. In Spitälern werden deshalb die CPR-Kurse kontinuierlich wiederholt. So verlangt z.B. das USZ von allen Angestellten mit direktem Patientenkontakt, dass sie alle zwei Jahre ihr CPR-Wissen auffrischen.

Für Hausärzte empfehle ich im Minimum den AED-Kurs. Er ist darauf ausgerichtet, die Wartezeit zwischen dem Eintreffen des Hausarztes bis zum Rettungsteam zu überbrücken und eine rasche Defibrillation einzuleiten. Viele Spitäler bieten diese AED-Kurse für Hausärzte an, teilweise sogar gezielt für MPAs.

Die neuen Richtlinien sind im Internet verfügbar unter:

<http://www.resuscitation.ch>

<http://www.zgk.ch> (unter: «Guidelines»)

<http://www.help-zuerich.ch>