



IKAR

REC M 0019 D

Internationale Kommission für Alpines Rettungswesen

Kommission für Notfallmedizin

Empfehlung REC M 0019 der Kommission für Notfallmedizin

vom 22. Juni 2006

über

**DEN EINSATZ VON HALBAUTOMATISCHEN
DEFIBRILLATOREN UND LAIENDEFIBRILLATOREN IN
DEN BERGEN**

Für Behörden, Rettungsorganisationen, Notärzte und Bergretter

DER EINSATZ VON HALBAUTOMATISCHEN DEFIBRILLATOREN UND LAIENDEFIBRILLATOREN IN DEN BERGEN

Offizielle Empfehlung der internationalen Kommission für Alpine Notfallmedizin

Für Behörden, Rettungsorganisationen, Notärzte und Bergretter

Dr. Fidel Elsensohn¹, Dr. Giancelso Agazzi², Dr. David Syme³, Dr. Michael Swangard⁴, Dr. Gianluca Facchetti⁵, Dr. Hermann Brugger⁶

¹ Österreichischer Bergrettungsdienst, Schloßlestr. 36, A-6832 Röhls, Österreich

² Italienischer Alpenverein, Medizinische Kommission, Via Roma 29a, I-4020 Colzate, Italien

³ Schottischer Bergrettungsdienst, Loch Tay Cottage, FK 218 UH, Killin, Schottland

⁴ Pistenrettungsdienst Kanada, 7667 Strachan Street, V2V3L2 Mission, B.C. Kanada

⁵ Italienischer Alpenverein, Corso da Tebrafia 3, I 67068 Scurcula, Marsicana, Italien

⁶ Bergrettungsdienst im Alpenverein Südtirol, Präsident der Internationalen Kommission für Alpine

Notfallmedizin, Europastr. 17, I-39031 Bruneck, Italien

Der Inhalt dieses Artikels entspricht dem Konsens der Internationalen Kommission für Alpine Notfallmedizin, die auch die volle Verantwortung für den Inhalt übernimmt.

Er wurde im Journal „Wilderness & Environmental Medicine“ Vol. 17, Nr. 1, 2006 erstveröffentlicht.

Korrespondierender Autor: Dr. Fidel Elsensohn, Österreichischer Bergrettungsdienst,
(email: fidel.elsensohn@aon.at)

In diesem Artikel stellen wir Empfehlungen für den sinnvollen Einsatz von halbautomatischen externen Defibrillatoren und Laiendefibrillatoren in den Bergen vor. Bei Kammerflimmern und pulsloser ventrikulärer Tachykardie ist die Frühdefibrillation die effektivste Therapie. Die leichte Erreichbarkeit erlaubt auch Menschen mit hohem Risiko für einen plötzlichen Herztod den Aufenthalt in den Bergen, zumal medizinische Untersuchungen den Nutzen eines Trainings in mittleren Höhen bestätigen. Die Stationierung von Laiendefibrillatoren in stark frequentierten Gegenden in den Bergen könnte zu einer Reduktion von tödlichen Ausgängen

von plötzlichen Herzstillständen führen. Laiendefibrillatoren sollten vorwiegend in stark frequentierten Schigebieten, Berghütten und Restaurants, bei Massenveranstaltungen und in abgelegenen aber gut besuchten Orten ohne örtliche medizinische Versorgung stationiert werden. Halbautomatische Defibrillatoren sollten Teil der Ausrüstung von organisierten Ersthelfer-Gruppen im Bergrettungsdienst sein. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass die Helfer in der Durchführung der Herz-Lungen-Wiederbelebung und in der Handhabung von Laiendefibrillatoren bzw. den halbautomatischen Defibrillatoren gut geschult sind.

Schlüsselworte: halbautomatischer externer Defibrillator, Medizinischer Notdienst, Herz-Lungen-Wiederbelebung, Bergrettungsdienst, Laiendefibrillator

Einführung

Der halbautomatische externe Defibrillator (AED) ist ein medizinisches Gerät zur Überwachung des Herzrhythmus das ein Kammerflimmern (VF) oder eine rasche ventrikuläre Tachykardie erkennt und ohne Beeinflussung durch einen Bediener erkennt, ob eine Defibrillation durchgeführt werden muss. Wenn es erkennt, dass eine Defibrillation durchgeführt werden sollte, lädt es sich selbständig auf und verlangt die Abgabe eines elektrischen Stromstoßes an das Herz des Patienten.

Laiendefibrillatoren (PAD) sind entwickelt für den Einsatz durch Laien ohne medizinisches Training. Sie geben gesprochene Anweisungen für die Platzierung der Elektroden und starten selbständig das Verfahren zur automatischen Schockabgabe. Darüber hinaus unterstützen sie die Ersthelfer bei der Durchführung der Herz-Lungen-Wiederbelebung (CPR) durch mündliche Anweisung nach oder an Stelle einer Schockabgabe.

Achtzig Prozent aller akuten Herzstillstände sind durch Kammerflimmern (VF) verursacht¹, und mit jeder Minute Verzögerung reduziert sich die Chance auf eine erfolgreiche Defibrillation um 10%.^{2,3} Daher ist die Zeit bis zum ersten Defibrillationsversuch der wichtigste Überlebensfaktor bei Patienten mit akutem Herzstillstand.^{2,3} Herz-Lungen-Wiederbelebung zusammen mit einer Frühdefibrillation stellt die beste mögliche Therapie bei Kammerflimmern dar.^{2,3} Derzeit erhalten in städtischen Gebieten mehr als 75% aller Patienten mit Herzstillstand keine entsprechende Therapie.^{4,5} Dieser Prozentsatz ist aus logistischen und örtlichen Gegebenheiten in den Bergen wahrscheinlich höher und daher die Anzahl der erfolgreichen Behandlungen noch niedriger.⁶⁻⁸ Viele Berghütten und Bergrestaurants sind mit Liften und Wanderrouten leicht erreichbar und das bringt eine große Zahl von Menschen mit hohem kardio-vaskulärem Risiko in gebirgige Regionen. Ein wachsender Trend, Menschen mit medizinischen Vorbefunden wie Bluthochdruck, Zuckerkrankheit und andern Problemen zum Wandern in Bergen zu motivieren resultiert in einer Erhöhung der Anzahl von Risikopatienten.⁹ Der akute Herzstillstand ist die zweithäufigste Todesursache in den Bergen.¹⁰ Bei Personen über 40 erhöht sich das Risiko für eine Herz-Kreislauf-Stillstand in den Bergen und wird bei vor bestehenden medizinischen Problemen noch verstärkt bei zu hoher Belastung, Flüssigkeitsmangel und Sauerstoffmangel in größerer Höhe.⁷ Zudem betreiben immer mehr Risikopatienten für einen Herzstillstand Wintersport und besuchen Massenveranstaltungen in den Bergen.^{8,11}

Obwohl die Herz-Lungen-Wiederbelebung die Basisbehandlung darstellt ist die Frühdefibrillation durch einen halbautomatischen externen Defibrillator eine effektive Therapie und die erste Maßnahme einer Wiederbelebung durch Laien bei Patienten über 8 Jahren.^{2,3,12} Laiendefibrillatoren haben sich in städtischen Gebieten als wirksam erwiesen und sollten sich daher auch in den Bergen als nützlich erweisen. Halbautomatische und Laiendefibrillatoren sind einfach in der Handhabung und benötigen keine zusätzlichen Kenntnisse als die Herz-Lungen-Wiederbelebung.^{2,3} Die Stationierung von Laiendefibrillatoren in stark frequentierten alpinen Regionen empfiehlt sich durch eine erhebliche Anzahl von erfolgreichen Herz-Lungen-Wiederbelebungen.

Empfehlungen für den Einsatz von halbautomatischen externen Defibrillatoren (AED) in den Bergen.

Im Idealfall ist eine AED oder PAD in der Nähe, wenn ein Herzstillstand auftritt. In der Praxis sollten PADs zuerst

- In Gebieten mit der höchsten Wahrscheinlichkeit eines Einsatzes wie stark frequentierten Schigebieten
- Gut besuchten Berghütten und Restaurants in den Bergen
- Abgelegenen und gut besuchten Gebieten ohne medizinische Grundversorgung und
- Massenveranstaltungen in den Bergen stationiert werden.

Halbautomatische externe Defibrillatoren (AED) werden sinnvoller Weise entsprechend den Empfehlungen von internationalen Expertengremien (ILCOR) von Ersthelfergruppen (first responders) eingesetzt. Daher sollten auch Bergrettungsteams mit AEDs ausgerüstet werden.

Anforderungen für die Stationierung von PADs in den Bergen.

Das Ziel der Stationierung und des Einsatzes von PADs in den Bergen ist die Reduktion des akuten Herztodes in den Bergen.^{6,10} Schulung und Fähigkeit eine Herz-Lungen-Wiederbelebung durchzuführen zusammen mit Kenntnis der Handhabung eines PAD sind von entscheidender Bedeutung um das Ergebnis einer Wiederbelebung zu verbessern.^{1,13,14} Wiederholtes Training der Herz-Lungen-Wiederbelebung und der Handhabung eines PAD führt zu einer höheren Erfolgsrate.^{2,3}

Von entscheidender Bedeutung ist die Information der Bevölkerung über die Verfügbarkeit und die Orte der Stationierung von PADs. Darüberhinaus sollte sie ermuntert werden, die Herz-Lungen-Wiederbelebung und den Umgang mit PADs regelmäßig zu üben. Es sollte auch überlegt werden, in einer Region nur ein einziges Modell zu stationieren.

Gründe für den Einsatz von AEDs in den Bergen.

Für Ersthelfer mit erweiterter Ausbildung, wie es Rettungsteams darstellen, ist in bestimmten Fällen ein AED gegenüber einem PAD das Mittel der Wahl, da es zusätzliche Möglichkeiten der Überwachung und Behandlung erlaubt. Obwohl die überwiegende Anzahl der Opfer in den Bergen durch Verletzungen entstehen, sehen sich die Rettungsteams mit einer zunehmenden Zahl von Fällen von Kammerflimmern und pulsloser ventrikulärer Tachykardie konfrontiert, bei der die Defibrillation mit einem AED die Behandlung der Wahl darstellt.

Technische Überlegungen.

Der Aufbewahrungsort muss die Mindeststandards von Umweltbedingungen, wie sie durch den Hersteller gefordert sind, erfüllen. Bei der Auswahl eines Geräts sollten folgende Überlegungen angestellt werden.

- AEDs sollten einen biphasischen Schock abgeben um die Energieweinwirkung und damit die Herzmuskelschädigung¹⁷, die Batteriebelastung und das Gewicht¹⁶ zu reduzieren. Im Falle eines Kontaktes eines Helfers mit dem Opfer während eines Schocks sind die Auswirkungen deutlich geringer.¹⁸
- Das Display sollte auch bei grellem Licht gut ablesbar sein.
- Das Gerät muss bei Minusgraden und Nässe funktionieren. Das inkludiert auch die Klebefähigkeit Elektroden.
- Das Gewicht sollte so gering wie möglich sein.
- Bei Einsätzen im organisierten Bergrettungsdienst sollte das Gerät ein Display zur Überwachung des Herzrhythmus und die Möglichkeit zum zusätzlichen Anschluss eines Pulsoxymeters besitzen für den Fall dass im Rettungsteam ein Arzt oder Notfallsanitäter mit erweiterter Notfallkompetenz ist. Allerdings sollte berücksichtigt werden, dass bei einer Zentralisation des Kreislaufs und allgemeiner Unterkühlung die Resultate einer allfälligen Messung der Sauerstoffsättigung falsch sein können.

Anerkennung.

Diese Empfehlungen wurden diskutiert und anerkannt durch die Internationale Kommission für Alpine Notfallmedizin (IKAR MEDCOM) auf ihren Tagungen in Slovenien (Erjavceva) und Schottland (Coylumbridge) 2003 durch die folgenden Mitglieder: Borislav Aleraj (CR), Jeff Boyd(CA), Roberto Buccelli (I), Giovanni Cipolotti (I), Tore Dahlberg (N), Florian Demetz (I), Bruno Durrer (CH), John Ellerton (GB), Pawel Jonek (PL), Sylveriusz Kosinski (PL), Tim Kovacs (USA), Xavier Ledoux (F), Peter Mair (A), Walter Phleps (A), Peter Rheinberger (FL), Günther Sumann (A), Dario Svajda (HR), Iztok Tomazin(SLO), Ken Zafren (USA), Gregoire ZenRuffinen (CH), and Igor Zulian (HR).

Literatur:

1. Sefrin P. Frühdefibrillation durch Ersthelfer, Risiko oder Qualitätssprung. *Der Notarzt*. 2001;17:90–92.
2. American Heart Association. *Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 4: the automated external defibrillator: key link in the chain of survival*. *Resuscitation*. 2000;46:73–91.
3. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. *Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: advanced cardiovascular life support, section 2: defibrillation*. *Circulation*. 2000;102:90–94.
4. Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 1995;274:1922–1925.
5. Stiell IG, Wells GA, DeMaio VJ, et al. Modifiable factors associated with improved cardiac arrest survival in a multicenter basic life support/defibrillation system: OPALS Study Phase I results. *Ontario Prehospital Advanced Life Support. Ann Emerg Med*. 1999;33:44–50.
6. Burtcher M, Mittleman MA. Time-dependent SCD risk during mountain sports with age. *Circulation*. 1995;92:3151–3152.
7. Breitfeld L, Voelckel W. Der plötzliche Herztod im Gebirge und halbautomatische externe defibrillatoren—grundsätzliche Überlegungen. In: Sumann G, ed. *Jahrbuch 2002. Innsbruck: Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin*; 2002:55–65.
8. Burtcher M, Pachinger O, Mittleman MA, Ulmer H. Prior myocardial infarction is the major risk factor associated with sudden cardiac death during downhill skiing. *Int J Sports Med*. 2001;21:613–615.
9. Schobersberger W, Schmid P, Lechleitner M, et al. Austrian Moderate Altitude Study 2000 (AMAS 2000). The effects of moderate altitude (1,700m) on cardiovascular and metabolic variables in patients with metabolic syndrome. *Eur J Appl Physiol*. 2003;88:506–514.
10. Burtcher M. Risiko "plötzlicher Herztod" beim Alpinsport. In: *Sicherheit im Bergland, Jahrbuch 2001. Innsbruck: Österreichisches Kuratorium für Alpine Sicherheit*; 2001:5–15.
11. Burtcher M, Philadelphia M, Likar R. Sudden cardiac death during mountain hiking and downhill skiing. *N Engl J Med*. 1993;329:1738–1739.
12. Atkins DL, Bossaert LL, Hazinski MF, et al. Automated external defibrillation/public access defibrillation. *Ann Emerg Med*. 2001;37:60–67.
13. Weißmann A, Sefrin P. Kardiopulmonale reanimation 2000. Eine Gegenüberstellung aktueller Richtlinien. *Der Notarzt*. 2000;16:15–21.
14. American College of Sports Medicine and American Heart Association joint position statement. Automated external defibrillators in health/fitness facilities. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;34:561–564.
15. Elsensohn F. Gibt es einen Platz für automatische externe Defibrillatoren im Bergrettungsdienst? In: Sumann G, ed. *Jahrbuch 2002. Innsbruck: Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin*; 2002:67–72.
16. American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *AHA Scientific Statement. Automatic external defibrillators for public access defibrillation: recommendations for specifying and reporting arrhythmia analysis algorithm performance, incorporation new waveforms, and enhancing safety*. *Circulation*. 1997;95:1277–1281.
17. Xie J, et al. High energy defibrillation increases the severity of post resuscitation myocardial function. *Circulation*. 1997;96:683–688.
18. Cummins RO, et al. Low-energy biphasic waveform defibrillation: evidence-based review applied to emergency cardiovascular care guidelines: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association Committee on Emergency Cardiovascular Care and the Subcommittees on Basic Life Support and Pediatric Resuscitation. *Circulation*. 1998;97:1654–1667.