

Leitlinien des European Resuscitation Council 2000:

Lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen

Stellungnahme der Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group* nach Verabschiedung durch das Executive Committee des European Resuscitation Council

1. Einleitung

Das European Resuscitation Council (ERC) veröffentlichte 1998 zum letzten Mal Leitlinien für einfache lebensrettende Sofortmaßnahmen (BLS; (1)). Diese basierten auf den Empfehlungen des International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) von 1997 (2). Die American Heart Association unternahm in der Folge zusammen mit Vertretern des ILCOR eine Reihe evidenzbasierter Auswertungen der wissenschaftlichen Untersuchungen zur Reanimation (3). Diese wurden im August 2000 als „Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation und kardiovaskulären Notfallversorgung“ veröffentlicht (4, 5). Die Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group (BLS & AED Group) empfiehlt unter Berücksichtigung dieser Veröffentlichung und ergänzender wissenschaftlicher Literatur die in diesem Beitrag dargestellten geänderten BLS-Leitlinien.

2. Änderungen der Leitlinien

Einige Änderungen sind geringfügig (z.B. die Erhöhung der Beatmungsdauer von 1,5 - 2 auf 2 s) oder wurden zur internationalen Vereinheitlichung vorgenommen (z. B. die Überprüfung des Mundraums auf Fremdkörper zu einem früheren Zeitpunkt im Ablauf). Zur besseren Verständlichkeit wurden auch einige Formulierungen geändert. Beispielsweise wurde der Begriff „normale Atmung“ eingeführt, um diese von der Schnappatmung abzugrenzen.

Andere Änderungen in der Technik sind wesentlicher:

- Für Laienhelfer wird die Pulsprüfung nicht mehr gelehrt, sie entfällt zur Feststellung eines Kreislaufstillstandes. Für professionelle Helfer bleibt diese Kontrolle allerdings bestehen;
 - Ist keine Möglichkeit der Sauerstoffanreicherung verfügbar, wird das Beatmungsvolumen für Erwachsene bei der Mund-zu-Mund-Beatmung auf 700 - 1000 ml/Beatmung erhöht;
 - Das Verhältnis von Kompression zu Beatmung beträgt bei nicht gesicherten Atemwegen auch bei der 2-Helfer-Methode 15:2;
 - Beim Erstickenanfall werden Schläge auf den Rücken und Oberbauchkompressionen nur beim wachen Erwachsenen empfohlen, beim Bewußtlosen sollen Thoraxkompressionen benutzt werden.
- Es folgt eine kurze Begründung für jede Änderung.

2.1. Prüfung des Karotispuls

Die meisten Reanimationsleitlinien stellen die Prüfung des Karotispulses als wichtigstes Kriterium für einen Herz-Kreislauf-Stillstand heraus. Diese Kontrolle des Karotispulses darf maximal 10 s dauern.

Mehrere Studien haben allerdings gezeigt, daß weit mehr als 10 s benötigt werden, um das Vorhandensein des Karotispulses sicher zu beurteilen (6, 7, 8, 9, 10). Selbst bei einer verlängerten Palpationszeit kam es zu einer signifikanten Zahl von Fehldiagnosen (11). Als Ergebnis dieser Untersuchungen empfahl die BLS & AED Gruppe 1998, daß die Karotispulskontrolle nicht mehr betont werden solle und statt dessen der Ausdruck „Prüfe auf Kreislaufzeichen“ benutzt werden solle (1). Für den Laienhelfer bedeutet „Prüfe auf Kreislaufzeichen“ folgendes: „Führe 2 initiale Beatmungen effektiv durch. Sehe, höre und fühle nicht länger als 10 s ob der Patient normal atmet, hustet oder sich bewegt.“ Ist der Helfer nicht sicher, ob Kreislaufzeichen vorhanden sind, sollte er/sie unmittelbar mit Thoraxkompressionen beginnen.

Professionelle Helfer sollen weiterhin für maximal 10 s den Karotispuls prüfen, während sie gleichzeitig auf anderen Kreislaufzeichen achten.

2.2. Beatmungsvolumen

Die bisherigen ERC-Leitlinien empfahlen bei der Mund-zu-Mund-Beatmung ein Beatmungsvolumen zwischen 400 und 600 ml pro Beatmung (12), während die American Heart Association ein Volumen zwischen 800 und 1200 ml empfahl (13). Ein kleineres Volumen senkt zwar das Risiko einer Magenblähung, kann aber, ohne zusätzliche Sauerstoffgabe, zu einer suboptimalen Oxygenierung führen (14, 15). Als Kompromiß wird bei der Reanimation von Erwachsenen ohne zusätzliche

Erstpublikation in Notfall & Rettungsmedizin (2002) 5: 8-13

- * BLS and AED Working Group: Arntz HR, Bahr J, Baubin M, Bossaert L, Brucan A, Cvarneiro A, Cassan P, Chamberlain D, Davies S, De Vos R, Ekstrom L, Evans T, Gwinnutt C, Handley A, Lexow K, Marsden A, Monsieurs K, Petit P, Sofianos E, Van Dreuth A, Van Rillaer L, Wik L, Wolcke B.

Übersetzung und verantwortlich für diesen Beitrag: Dr. Dr. B. Dirks, Universitätsklinik für Anästhesiologie, Sektion Notfallmedizin, Prittwitzstraße 43, D-89075 Ulm, E-Mail: burkhard.dirks@medizin.uni-ulm.de

Redaktionelle Mitarbeit: H. R. Arntz (Berlin), M. Baubin (Innsbruck), B. Wolke (Mainz) im Auftrag des European Resuscitation Council und des Deutschen Rat für Wiederbelebung (German Resuscitation Council) der Bundesärztekammer.

Sauerstoffgabe ein Atemzugvolumen von 10 ml/kg empfohlen, was bei einem durchschnittlichen, männlichen Erwachsenen etwa 700 - 1000 ml entspricht. Dabei sollte langsam (ca. 2 s) beatmet werden, und der Helfer sollte vor jeder Beatmung tief Luft holen, um eine möglichst hohe Sauerstoffkonzentration der Ausatemungsluft zu erreichen (16).

In der Praxis wird sich an den BLS-Leitlinien nichts Wesentliches ändern, die Anweisung: „Beatmen Sie ..., bis sich der Brustkorb des Patienten wie bei einem normalen Atemzug hebt“, bleibt bestehen. Den Herstellern von Trainingspuppen wird empfohlen, das Volumen der „Lungen“ zu ändern.

2.3. Verhältnis von Kompression: Beatmung

Bei während eines Herzstillstands durchgeführten Thoraxkompressionen erhöht sich der koronare Perfusionsdruck nur allmählich. Nach 15 ununterbrochenen Thoraxkompressionen erreicht der koronare Perfusionsdruck höhere Werte als nach nur 5 Kompressionen (17). Der Perfusionsdruck fällt bei jeder Unterbrechung der Thoraxkompressionen für die Beatmung schnell ab. Es bedarf mehrerer erneuter Kompressionen, um das vorhergehende Niveau der Hirn- und Herzdurchblutung wieder zu erreichen. Demnach ist für den Kreislauf ein Kompressions-Beatmungs-Verhältnis von 15 : 2 wahrscheinlich effektiver als ein Verhältnis von 5 : 1. Außerdem gibt es Beweise dafür, daß bei einem Patienten mit Kreislaufstillstand die Ergebnisse um so günstiger sind, je mehr Thoraxkompressionen während der CPR durchgeführt werden, selbst wenn deshalb seltener beatmet wird (17, 18).

Aus diesem Grund wird jetzt sowohl bei der 1- als auch der 2-Helfer-Methode ein Verhältnis von 15 Kompressionen zu 2 Beatmungen empfohlen.

Nach Sicherung der Atemwege durch den geblockten Endotrachealtubus im Rahmen der erweiterten lebensrettenden Maßnahmen kann ein anderes Kompressions-Beatmungs-Verhältnis gewählt werden.

Um die Zahl der zu erlernenden Fertigkeiten möglichst gering zu halten, sollte in Kursen für lebensrettende Sofortmaßnahmen für Laien nur die 1-Helfer-Methode unterrichtet werden. Sind 2 oder mehr Helfer anwesend, sollen sich diese bei der Reanimation abwechseln. Die 2-Helfer-Methode ist für professionelle Helfer und Laienhelfer, die einem trainierten Team angehören, wie beispielsweise Ersthelfergruppen und Rettungsorganisationen geeignet. Aber auch für trainierte Teams gilt das Verhältnis von 15 Kompressionen zu 2 Beatmungen.

2.4. Erstickungsanfall beim bewußtlosen Patienten

Die bisherigen ERC-Leitlinien empfehlen eine Serie von 5 Schlägen auf den Rücken im Wechsel mit 5 Oberbauchkompressionen sowohl für einen Patienten bei Bewußtsein als auch für einen bewußtlosen Patienten. Das heißt, daß unterschiedliche Techniken erlernt werden mußten. Nachgewiesenermaßen bleiben in der Reanimationsausbildung erlernte Fertigkeiten nicht lange erhalten (19, 20, 21). Verschiedentlich wurde deswegen eine Vereinfachung der Techniken empfohlen, um das

Erlernen und Behalten zu erleichtern (22, 23). Die Reduzierung der Anzahl der Maßnahmen im Ablauf erwies sich als vorteilhaft (24). Auch ist das Risiko zu ersticken deutlich geringer als das Risiko, an einem Herzstillstand infolge eines Myokardinfarkts zu versterben (25). Es gibt also gute didaktische Gründe, den Behandlungsalgorithmus für ein (relativ) seltenes Ereignis zu vereinfachen.

Schließlich ist erwiesen, daß Thoraxkompressionen zu höheren Drucken in den Atemwegen führen und deswegen möglicherweise geeigneter sind als Schläge auf den Rücken, eine fremdkörperbedingte Atemwegsobstruktion zu beheben (26).

Deshalb wird im Erstickungsfall beim bewußtlosen Patienten oder einem Patienten mit drohender Bewußtlosigkeit empfohlen, anstatt der Schläge auf den Rücken und der Oberbauchkompressionen allein Thoraxkompressionen durchzuführen.

3. Ablauf der Maßnahmen für lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen

Im Folgenden wird der Ablauf der Maßnahmen dargestellt, der als Leitlinie 2000 für lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen vom ERC verabschiedet wurde (Abb. 1). In diesem Zusammenhang gelten Personen, die älter als 8 Jahre sind, als „Erwachsene“. Die im Text verwendete männliche Form impliziert auch die weibliche.

1. Sichern Sie Helfer und Patienten

2. Reagiert der Patient

- Schütteln Sie ihn leicht an der Schulter und fragen Sie laut: „Geht es Ihnen gut?“

3a. Antwortet der Patient oder bewegt er sich

- Lassen Sie ihn in der Position, in der Sie ihn vorgefunden haben (vorausgesetzt, er befindet sich nicht in Gefahr), prüfen Sie seinen Zustand und holen Sie Hilfe, falls nötig.
- Schicken Sie jemanden, um Hilfe zu holen. Wenn Sie alleine sind, holen Sie selbst Hilfe.
- Kontrollieren Sie den Zustand des Patienten in regelmäßigen Abständen.

3b. Reagiert der Patient nicht

- Rufen Sie Hilfe herbei.
- Falls Sie den Patienten, wie Sie ihn vorgefunden haben, nicht vollständig untersuchen können, bringen Sie ihn in Rückenlage und machen die Atemwege frei:
 - Legen Sie eine Hand auf die Stirn des Patienten und überstrecken Sie vorsichtig den Kopf. Dabei bleiben Daumen und Zeigefinger frei, um die Nase verschließen zu können, falls eine Beatmung erforderlich wird.
 - Entfernen Sie sichtbare, behindernde Gegenstände einschließlich dislozierter Zahnprothesen aus dem

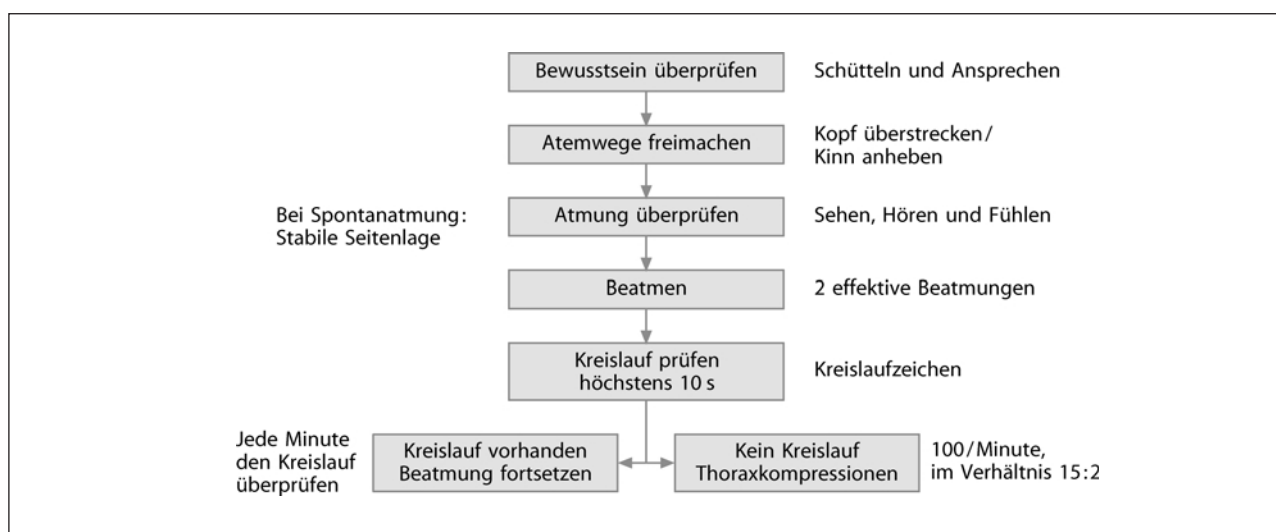


Abbildung 1: Lebensrettende Sofortmaßnahmen beim Erwachsenen.

- Mund des Patienten; belassen Sie gut sitzende Zahnprothesen.
- Um die Atemwege freizumachen, heben Sie das Kinn mit den Fingerspitzen an.

Bei Verdacht auf eine Halswirbelsäulenverletzung versuchen Sie ein Überstrecken des Kopfes zu vermeiden.

4. Ist bei offenen Atemwegen eine normale Atmung zu sehen, hören und fühlen (mehr als eine gelegentliche Schnappatmung oder schwache Atemversuche)?

- Bewegt sich der Brustkorb?
- Hören Sie am Mund des Patienten Atemgeräusche?
- Fühlen Sie an ihrer Wange ausgeatmete Luft?
- Sehen, hören und fühlen Sie nicht länger als 10 s, ob der Patient normal atmet.

5a. Atmet der Patient normal

- Drehen Sie den Patienten in die stabile Seitenlage (s. unten).
- Schicken Sie jemanden, um Hilfe zu holen. Wenn Sie alleine sind, holen Sie selbst Hilfe.
- Kontrollieren Sie die Atmung in regelmäßigen Abständen.

5b. Atmet der Patient nicht, zeigt er nur Schnappatmung oder schwache Atemversuche

- Schicken Sie jemanden, um Hilfe zu holen. Wenn Sie alleine sind, verlassen Sie den Patienten und holen selbst Hilfe. Kehren Sie zurück und beginnen, wie unten beschrieben, mit der Atemspende.
- Drehen Sie den Patienten auf den Rücken, wenn er nicht schon auf dem Rücken liegt.
- Beatmen Sie zweimal langsam und effektiv, so daß sich der Brustkorb jedesmal hebt und senkt:
 - Stellen Sie sicher, daß der Kopf überstreckt und das Kinn angehoben ist.
 - Verschließen Sie mit Daumen und Zeigefinger der Hand, die auf der Stirn des Patienten liegt, die Nase durch Druck auf die Nasenflügel.

- Öffnen Sie den Mund des Patienten leicht, aber lassen Sie das Kinn dabei angehoben.
- Holen Sie tief Luft, um ihre Lungen mit Sauerstoff zu füllen.
- Umschließen Sie mit ihren Lippen seinen Mund, so daß Sie eine gute Abdichtung erreichen.
- Atmen Sie die Luft während 2 s gleichmäßig in seinen Mund aus und beobachten Sie dabei den Brustkorb. Zeit. Sein Brustkorb sollte sich wie bei der Spontanatmung heben.
- Halten Sie den Kopf überstreckt und das Kinn angehoben, geben Sie den Mund des Patienten frei und beobachten Sie das Senken des Brustkorbs während der Ausatmung.
- Holen Sie erneut Luft und wiederholen Sie die oben beschriebene Sequenz, bis Sie den Patienten 2-mal effektiv beatmet haben.
- Wenn Sie Schwierigkeiten haben, effektiv zu beatmen
- Kontrollieren Sie die Mundhöhle des Patienten erneut und entfernen Sie jegliche behindernde Gegenstände.
- Vergewissern Sie sich, daß der Kopf ausreichend überstreckt und das Kinn angehoben ist.
- Machen Sie bis zu 5 Versuche, 2 effektive Atemspenden zu erreichen.
- Auch wenn die Atemspende nicht erfolgreich war, kontrollieren Sie nun den Kreislauf.

6. Zeigt der Patient Kreislaufzeichen

- Prüfen Sie, ob beim Patienten normale Atmung, Husten oder Bewegungen zu sehen, zu hören oder zu fühlen sind.
- Wenn Sie dafür ausgebildet sind, kontrollieren Sie den Karotispuls.
- Nehmen Sie sich hierfür nicht mehr als 10 s Zeit.

7a. Sind Sie sicher, Kreislaufzeichen festgestellt zu haben

- Fahren Sie fort zu beatmen, bis der Patient von selbst zu atmen beginnt.

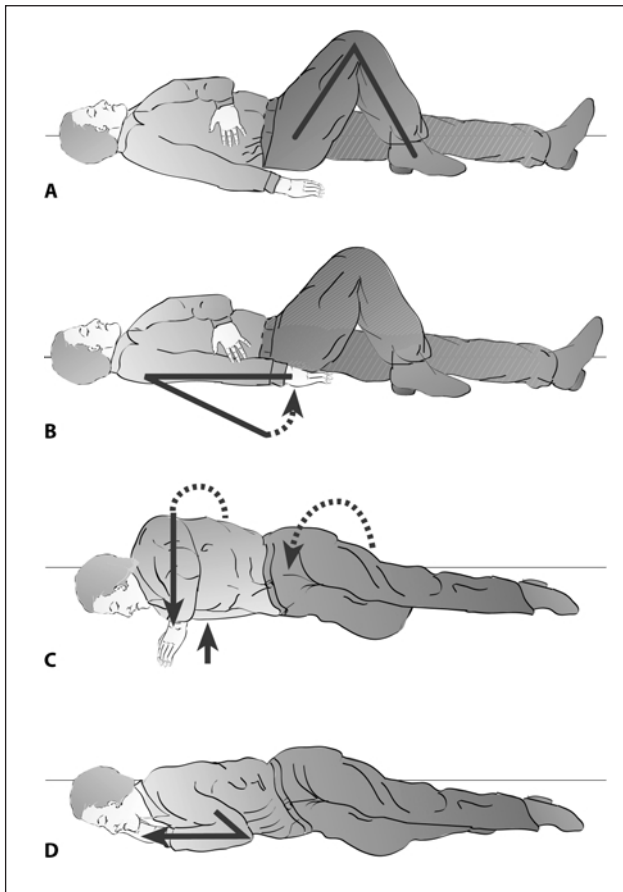


Abbildung 2: Technik der stabilen Seitenlage, die in Deutschland empfohlen wird. Daneben gibt es andere Arten von Seitenlagen, die ebenfalls ihre Befürworter haben (Aus Ziegenfuß T (2001) Notfallmedizin, 2. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, New York).

- Ungefähr nach jeder 10. Beatmung (oder etwa jede Minute) kontrollieren Sie auf Kreislaufzeichen; nehmen Sie sich hierfür nicht mehr als 10 s Zeit.
- Beginnt der Patient normal zu atmen, bleibt aber bewußtlos, bringen Sie ihn in die stabile Seitenlage. Bei erneutem Atemstillstand drehen Sie ihn wieder auf den Rücken und setzen die Beatmung fort.

7b. Sind keine Kreislaufzeichen vorhanden oder sind Sie unsicher, beginnen Sie mit den Thoraxkompressionen

- Mit ihrer fußwärts liegenden Hand, lokalisieren Sie die untere Hälfte des Sternum (Brustbein):
 - Mit Zeige- und Mittelfinger lokalisieren Sie auf ihrer Seite den unteren Rippenbogen. Gleiten Sie mit beiden Finger bis zu dem Punkt, an dem die Rippen in das Brustbein übergehen. Der Mittelfinger bleibt an diesem Punkt, damit liegt der Zeigefinger auf dem Sternum.
 - Gleiten Sie mit der Handwurzel der anderen Hand das Sternum entlang nach unten, bis sie ihren Zeigefinger erreicht; sie sollte dann auf der Mitte der unteren Sternumhälfte liegen.
 - Legen Sie die Handwurzel der ersten Hand auf die letztgenannte.

- Strecken oder verschränken Sie die Finger beider Hände, um zu vermeiden, daß sie Druck auf die Rippen ausüben. Üben Sie keinerlei Druck auf Oberbauch oder Sternumspitze aus.
- Bringen Sie ihren Oberkörper senkrecht über den Brustkorb des Patienten und drücken Sie mit gestreckten Armen das Brustbein 4 - 5 cm herunter.
- Entlasten Sie komplett, ohne den Kontakt zum Brustbein zu verlieren und komprimieren Sie erneut, mit einer Frequenz von 100/min (etwas weniger als 2 Kompressionen pro Sekunde); es empfiehlt sich, laut mitzuzählen. Be- und Entlastungen sollen gleich lang dauern.
- Kombinieren Sie Beatmung und Kompressionen:
 - Nach 15 Kompressionen überstrecken Sie den Kopf, heben das Kinn an und beatmen 2-mal effektiv.
 - Plazieren Sie ihre Hände unverzüglich wieder in der richtigen Position auf dem Brustbein und komprimieren sie erneut 15-mal, fahren Sie mit Kompressionen und Beatmung im Verhältnis 15 : 2 fort.
 - Unterbrechen Sie nur, um wieder auf Kreislaufzeichen zu prüfen, falls sich der Patient bewegt oder spontan zu atmen beginnt; ansonsten sollte die Reanimation nicht unterbrochen werden.

8. Führen Sie die Reanimation fort, bis:

- qualifizierte Hilfe eintrifft und übernimmt,
- der Patient Lebenszeichen zeigt oder
- Sie erschöpft sind.

4. Stabile Seitenlage

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Seitenlagen, von denen jede ihre Befürworter hat. Die nationalen Resuscitation Councils und andere größere Organisationen sollten sich auf eine Methode einigen, damit Schulung und Ausübung einheitlich sind (Anmerkung des Übersetzers: Abb. 2 zeigt die in Deutschland empfohlene Technik der stabilen Seitenlage).

Die BLS and AED Working Group des ERC empfiehlt darauf zu achten, daß ein freiwilliger Proband beim Üben nicht länger als ein paar Minuten in dieser Position belassen werden sollte. Sollte ein Patient länger als 30 min in stabiler Seitenlage liegen, so sollte er auf die Gegenseite gedreht werden.

Es steht außer Frage, daß die stabile Seitenlage trotz möglicher Probleme in der Ausbildung und Praxis für den atmenden, bewußtlosen Patienten lebensrettend sein kann.

5. Reanimation mit 2 Helfern

Die Reanimation mit der 2-Helfer-Methode ist weniger ermüdend als die 1-Helfer-Methode. Es ist aber wichtig, daß beide Helfer die Technik beherrschen und über Erfahrung damit verfügen. Die 2-Helfer-Methode wird deshalb nur für professionelle Helfer empfohlen und für Laienhelfer, die einem ausgebildeten Team angehören, wie beispielsweise die der Hilfsorganisationen. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

1. Erste Priorität hat das Holen von Hilfe. Das kann heißen, daß einer der Helfer mit der Reanimation anfängt, während der andere ein Telefon sucht.
2. Die beiden Helfer sollten auf gegenüberliegenden Seiten des Patienten arbeiten.
3. Das Verhältnis von Kompression zu Beatmung beträgt 15:2. Am Ende jeder Serie von 15 Kompressionen soll der beatmende Helfer ohne Verzögerung 2 Beatmungen durchführen. Es empfiehlt sich, daß der Helfer, der die Kompressionen durchführt, laut zählt.
4. Der Kopf soll während der ganzen Zeit überstreckt und das Kinn angehoben bleiben. Jede Beatmung soll 2 s dauern, während derer die Thoraxkompressionen unterbrochen werden. Die Thoraxkompressionen sollen unverzüglich nach der 2. Beatmung wieder aufgenommen werden, d.h. unmittelbar nachdem der Helfer seine Lippen vom Mund des Patienten gelöst hat.
5. Wenn die Helfer die Plätze tauschen wollen (meist weil der Helfer, der die Kompressionen durchführt, ermüdet), soll dies so schnell und ruhig wie möglich erfolgen.

6. Ersticken

Sind die Atemwege nur teilweise verlegt, kann der Patient den Fremdkörper in der Regel aushusten, sind sie jedoch komplett verlegt, ist das oft nicht möglich (Abb. 3).

Diagnose

- Häufig geschieht die Verlegung der Atemwege beim Essen oder wenn ein Kind etwas in den Mund gesteckt hat.
- Oft greift sich der vom Ersticken bedrohte Patient mit der Hand an den Hals.
- Bei einer teilweisen Verlegung der Atemwege ist der Patient unruhig und hustet. Es kann ein inspiratorischer Stridor zu hören sein (giemender Ton beim Versuch des Einatmens).
- Bei einer kompletten Verlegung der Atemwege kann der Patient weder sprechen noch atmen oder husten und verliert möglicherweise das Bewußtsein.

Behandlung

1. Atmet der Patient, ermuntern Sie ihn, weiter zu husten, unternehmen Sie sonst nichts.
2. Wird der Patient schwächer, hört auf zu husten oder zu atmen, schlagen Sie ihm auf den Rücken:
 - Entfernen Sie alles sichtbare Material oder lose Gebißeile aus der Mundhöhle.
 - Stellen Sie sich an seine Seite bzw. leicht hinter ihn.
 - Unterstützen Sie seinen Brustkorb mit einer Hand und beugen Sie ihn gut nach vorne, so daß der Fremdkörper, wenn er sich löst, aus dem Mund fallen kann, statt tiefer in die Atemwege zu rutschen.
 - Schlagen Sie mit der Handwurzel bis zu 5-mal kräftig zwischen die Schulterblätter; das Ziel ist, die

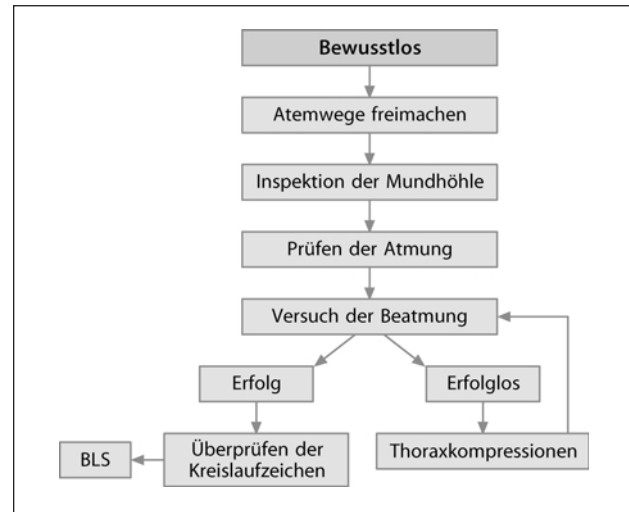


Abbildung 3: Management des Ersticken beim Erwachsenen.

Obstruktion mit einem Schlag zu beseitigen, nicht alle 5 Schläge durchzuführen.

3. Helfen die Schläge auf den Rücken nicht, versuchen Sie Oberbauchkompressionen:
 - Stellen Sie sich hinter den Patienten und legen Sie beide Arme um seinen Oberbauch.
 - Sorgen Sie dafür, daß der Patient vornüber gebeugt steht, so daß der gelöste Fremdkörper aus dem Mund fallen kann, statt tiefer in die Atemwege zu rutschen.
 - Machen Sie eine Faust und platzieren Sie diese zwischen Bauchnabel und Xiphoid (Schwertfortsatz) des Patienten. Ergreifen Sie ihre eigene Faust mit der anderen Hand.
 - Drücken Sie einwärts und aufwärts um auf diese Weise den Fremdkörper zu lösen.
 - Läßt sich die Obstruktion nicht beseitigen, inspizieren Sie die Mundhöhle ein weiteres Mal auf Fremdkörper, die sich mit den Fingern erreichen lassen, und fahren Sie abwechselnd mit 5 Schlägen auf den Rücken und 5 Oberbauchkompressionen fort.
4. Falls der Patient irgendwann das Bewußtsein verliert:

Bewußtlosigkeit kann zur Erschlaffung der Larynx(Kehlkopf-)muskulatur führen und den Luft-einstrom in die Lunge ermöglichen. Wenn der vom Ersticken bedrohte Patient zu irgendeinem Zeitpunkt bewußtlos wird, beginnen Sie mit dem folgenden Ablauf lebensrettender Sofortmaßnahmen (Abb. 3):

 - Überstrecken Sie den Kopf und entfernen Sie jeden sichtbaren Fremdkörper aus der Mundhöhle.
 - Öffnen Sie die Atemwege zusätzlich, indem Sie das Kinn anheben.
 - Überprüfen Sie die Atmung durch Sehen, Hören und Fühlen.
 - Versuchen Sie 2 effektive Beatmungen:
 - Wenn Sie bei 5 Versuchen 2-mal effektiv beatmen können:

- Prüfen Sie auf Kreislaufzeichen,
- beginnen Sie mit Thoraxkompressionen und führen sie die Atemspende fort.
- Wenn mit 5 Versuchen keine effektive Beatmung erreicht werden kann:
- Beginnen Sie sofort mit den Thoraxkompressionen, um die Obstruktion zu beseitigen. Kontrollieren Sie nicht erst auf Kreislaufzeichen.
- Kontrollieren Sie nach 15 Kompressionen die Mundhöhle auf Fremdkörper, dann versuchen Sie erneut zu beatmen.
- Fahren Sie fort mit Zyklen von 15 Kompressionen, gefolgt von Beatmungsversuchen.
- Wenn zu irgendeinem Zeitpunkt eine effektive Beatmung erreicht werden kann:
- Prüfen Sie auf Kreislaufzeichen.
- Fahren Sie, wenn nötig, mit den Thoraxkompressionen und/oder der Atemspende fort.

7. Wann sollte Hilfe geholt werden?

Für die Helfer ist es wichtig, so schnell wie möglich Hilfe zu bekommen.

- Ist mehr als ein Helfer anwesend, sollte einer mit der Reanimation beginnen, während der andere Hilfe holt, sobald feststeht, daß der Patient nicht atmet.
- Handelt es sich bei dem Patienten um einen Erwachsenen, kann ein einzelner Helfer normalerweise davon ausgehen, daß dieser ein Herzproblem hat d. h. er soll sofort Hilfe holen, sobald feststeht, daß der Patient nicht atmet. Diese Entscheidung mag von der Verfügbarkeit des Rettungsdienstes beeinflusst werden.

Ist die Ursache für die Bewußtlosigkeit jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach ein Problem der Atmung, wie bei:

- Trauma (Verletzung);
- Ertrinken;
- Ersticken;
- Drogen- oder Alkoholintoxikation;
- oder handelt es sich um einen Säugling oder ein Kind

sollte der Helfer ungefähr 1 min Wiederbelebungsmaßnahmen durchführen und dann Hilfe holen.

Literatur

1. Basic Life Support Working Group of the European Resuscitation Council: (1998) The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support. *Resuscitation* 37: 67-80
2. Handley AJ, Becker LB, Allen M, van Drenth A, Kramer EB, Montgomery WH: (1997) Single rescuer adult basic life support. An advisory statement from the Basic Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation* 34: 101-108
3. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR): (2000) Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care - an international consensus on science. *Resuscitation* 46: 3-15

4. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) (2000) Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. *Circulation* 102 (Suppl): I-1-I-384
5. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) (2000) Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. *Resuscitation* 46: 1-447
6. Flesche CW, Breuer S, Mandel LP, Brevik H, Tarnow J: (1994) The ability of health professionals to check the carotid pulse. *Circulation* 90 (Suppl): 288
7. Mather C, O'Kelly S: (1996) The palpitation of pulses. *Anaesthesia* 51: 189-191
8. Monsieurs KG, De Cauwer HG, Bossaert LL: (1996) Feeling for the carotid pulse: is five seconds enough? *Resuscitation* 31: S3
9. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D: (1997) Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation* 35: 23-26
10. Ochoa FI, Ramalle-Gomara E, Carpintero JM, Garcia A, Saralegui I: (1998) Competence of health professionals to check the carotid pulse. *Resuscitation* 37: 173-175
11. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wisser G, Doetsch S, Tzanova I: (1996) Checking the carotid pulse: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. *Resuscitation* 33: 107-116
12. Baskett P, Bossaert L, Carli P et al: (1996) Guidelines for the basic management of the airway and ventilation during resuscitation. A statement by the Airway and Ventilation Management Working Group of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 31: 187-200
13. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association (1992) Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA* 268: 2171-2295
14. Idris AH, Wenzel V, Banner MJ, Melker RJ: (1995) Smaller tidal volumes minimize gastric inflation during CPR with an unprotected airway. *Circulation* 92 (Suppl): 1759
15. Idris AH, Gabrielli A, Caruso L: (1999) Smaller tidal volume is safe and effective for bag-valve-ventilation, but not for mouth-to-mouth. *Circulation* 100 (Suppl): 1644
16. Htin KJ, Birenbaum DS, Idris AH, Banner MJ, Gravenstein N: (1998) Rescuer breathing pattern significantly affects O₂ and CO₂ received by the patient during mouth-to-mouth ventilation. *Crit Care Med* 25: A56-60
17. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA: (1998) Efficacy of chest compression - only BLS CPR in the presence of an occluded airway. *Resuscitation* 39: 179-188
18. Van Hoeyweghen RJ, Bossaert LL, Mullie A, Calle P, Martens P, Buylaert WA, Delooz H: (1993) Quality and efficiency of bystander CPR. *Belg Cerebral Resuscitation* 26: 47-52
19. Berden HJ, Bierens JJ, Willems FF, Hendrick JM, Pijls NH, Knappe JT: (1994) Resuscitation skills of lay public after recent training. *Ann Emerg Med* 23: 1003-1008
20. Quiney NF, Gardner J, Brampton W: (1995) Resuscitation skills amongst anaesthetists. *Resuscitation* 29: 215-218
21. Morgan CL, Donnelly PD, Lester CA, Assar DD: (1996) Effectiveness of the BBC's 999 training roadshows on cardiopulmonary resuscitation: video performance of cohort of unwarned participants at home six months afterwards. *BMJ* 313: 921-926
22. Kaye W, Mancini ME: (1998) Teaching adult resuscitation in the United States - time for a rethink. *Resuscitation* 37: 177-187
23. Assar D, Chamberlain D, Colquhoun M et al: (1998) A rationale for staged teaching of basic life support. *Resuscitation* 39: 137-143
24. Handley JA, Handley AJ: (1998) Four-step CPR-improving skill retention. *Resuscitation* 36: 3-8
25. National Center for Health Statistics and National Safety Council (1998) Data on odds of deaths due to choking, May 7
26. Langhelle A, Sunde K, Wik L, Stehen PA: (2000) Airway pressure during chest compressions versus Heimlich manoeuvre in newly dead adults with complete airway obstruction. *Resuscitation* 44: 105-108.