

Defibrillation und Notfallversorgung



Die Defibrillation

Unter Defibrillation versteht man die kontrollierte Abgabe von Strom über sogenannte Pads (Elektroden) über die der Stromfluss in den Körper geleitet wird. Eine Defibrillation erfolgt nach Vorgaben der ERC 2006 nur in Verbindung mit einer vorhergehenden Herzlungenwiederbelebung. Die verwendeten Geräte nennt man Defibrillator. Dabei wird wiederum zwischen Implantierten und sogenannten AEDs (Automatisierter Externer Defibrillator) unterschieden.

Krankheitsbilder

Eine Defibrillation wird grundsätzlich nur im Rahmen einer Reanimation bei aufgetretenem Kammernflimmern oder Kammernflattern eingesetzt. Hierbei ist wichtig, dass die Person bei welcher die Defibrillation durchgeführt werden soll, bewusstlos bzw. nicht ansprechbar ist.

Unter **Kammernflimmern** versteht man eine unkontrollierte Funktion der Herzmuskelzellen. In diesem Zustand kann das Herz keinerlei Pumpleistung zu Stabilisierung des Kreislaufes herstellen. Im Regelfall ist die Person innerhalb weniger Sekunden nach dem Eintreten dieses Zustandes bewusstlos. In dieser Situation ist auch kein Puls mehr tastbar.

Das sogenannte **Kammernflattern** hat lediglich eine höhere Frequenz. Unterscheidet sich aber nicht vom Ergebnis.

Damit das Herz Blut in die Arterien pumpen kann, muss der sogenannte Sinusknoten den entsprechenden Impuls für das Herz geben, dass sich mit jedem Stromstoß zusammen zieht und über die Herzklappen den Austausch des Blutes durch Ansaugen schließen der Klappen ausdrücken öffnen der Klappen in einem Ruhe Zustand bei einem gesunden ca. 80 Mal in der Minute vollzieht.



Bei Menschen mit einer Herzfehlfunktion kommt es zu einer Vielzahl von sogenannten Herzrhythmusstörungen. Diese Herzrhythmusstörungen können z.B. durch einen implantierten AED überwacht und ausgeglichen werden. Beim plötzlichen Herztod ist keinerlei Vorerkrankung oder sichtbare Veränderung bei den Personen zu sehen. Selbst Sportler und junge Menschen, wie aus der Presse bekannt, fallen diesem Phänomen zu Opfer. Nach verifizierten Zahlen

aus langjährigen Studien betrifft dies alleine in Deutschland 180.000 Menschen jährlich - Tendenz steigend. Einer der Ursachen sind unsere Essgewohnheiten, Übergewicht und Blutverfettung. Aber auch Medikamenten- und Drogenmissbrauch können ein Herzkammerflimmern auslösen. Weiterer Auslöser ist z.B. Strom. Jede Indikation von Strom in einen Körper hinterlässt eine Verletzung im Gewebe und aus dieser Verletzung heraus kann bis zwei Jahre später sich Plaque lösen (sogenannter Plaque bildet sich bei Ablagerung) und einen Herzinfarkt auslösen, der dann wiederum zum Kammernflimmern werden kann.

Vorgehen im Rahmen der Reanimation

Über allem steht der Notruf!

Als aller erstes muss der Notruf abgegeben werden, damit so schnell wie möglich professionelle Helfer die Erstmaßnahmen unterstützen können. Insbesondere bei dem Krankheitsbild des plötzlichen Herztodes dreht es sich hierbei in erster Linie um den Faktor Zeit. Bereits nach 4-5 Minuten treten die ersten irreparablen Schäden durch die Sauerstoff Unterversorgung im menschlichen Gehirn ein. Das zeigt ganz deutlich, dass eine geregelte Versorgung mit Sauerstoff so schnell wie möglich herbei geführt werden muss. Nach den Vorgaben der ERC 2006 wird genau dieser Erkenntnis Rechnung getragen.



Der Ablauf ist wie folgt:

- Notruf absetzen - 30x Herzdruckmassagen - 2x beatmen und erst danach defibrillieren.

Die Umstellung der ERC erfolgte aufgrund Erkenntnisse weltweiter Studien. Bei der Herzdruckmassage wird durch die Stabilisierung des Kreislaufes auch ein Gasaustausch vorgenommen sowie der Restsauerstoffgehalt des Blutes dem Gehirn zugeführt. Eine möglichst frühe und schnelle Reanimation mit Defibrillation und anschließender Fachversorgung hat ein Behandlungserfolg von bis zu 80%.



Bei der Defibrillation werden die Pads (Klebeelektroden, die mittels einer elektrischen Leitung am Gerät befestigt sind) auf dem Brustkorb des Patienten geklebt (Beim Aufkleben ist darauf zu achten, dass übermäßige Behaarung, oder Schweißnässe beseitigt werden). Die Positionierung der Elektroden ist durch ein Piktogramm als Zeichnung auf den meisten Elektrodenverpackungen aufgebraucht. Die Position ist so gewählt, dass der Strom zwischen den beiden

Elektroden durch das Herz fließt. Die Defibrillatoren machen eine sogenannte Widerstandsanalyse (Impedanz) und können somit aus diesem ermittelten Wert die für den Patient erforderliche Energiemenge ermitteln. Nach den Vorgaben der ERC sollen zwischen 200 und 360 Joule verabreicht werden. Zum Verständnis: Je nach Gerätetyp werden zwischen 2000 und 3000 Volt als Stromstoß in den Patienten gegeben. Die verabreichte Energie würde ausreichen um 600 Watt Birnen eine Sekunde zum Leuchten zu bringen. Diese hohe Energiemenge ist notwendig, weil durch das Gewebe nur etwa 4 % der Energie in den Herzmuskel gelangt. Dieser Stromstoß wiederum ist erforderlich, um die wilden und unkontrollierten Herzkammerflattern durch einen gezielten Stromstoß zu durchbrechen und das Herz zu depolarisieren (Stromlos zu machen). Im Vergleich: wie ein Resetknopf beim Computer. Nachdem nun das Herz sämtliche Muskelkontraktionen verloren hat kann der Sinusknoten seine Funktion erneut aufnehmen und dem Herz einen Regeltakt vorgeben, womit ein kontrollierter Kreislauf erst wieder möglich wird.

Geräte und Verfahren

Ein Herzkammerflimmern ist nur durch einen „Präkordialer Faustschlag“ (Beschreibt ein Manöver in dem durch einen Schlag auf das Herz eine Depolarisierung erreicht werden soll) oder durch einen Defibrillator zu beseitigen.

Die erste Defibrillation mit Strom wurde um die Jahrhundertwende in Frankreich durchgeführt. Diese Erkenntnisse wurden nach und nach verfeinert. In den 60er Jahren haben russische Wissenschaftler das Prinzip der biphasischen Defibrillation entwickelt und haben den noch heute gültigen Begriff „so wenig wie möglich und nur so viel nötig“ geprägt. Nach anerkannten Studien hat sich gezeigt, dass schon bei 150 Joule biphasisch 96% der Kammerflimmerergebnisse beendet werden konnten. Im Laufe der Zeit, insbesondere der letzten 10 Jahre, hat die Entwicklung einem derart rasenden Schritt gemacht, dass die Defibrillation mit Geräten der neuesten Generation zu Recht als „Kinderspiel“ bezeichnet werden kann. Die „guten Geräte“ im Markt sind so anwenderfreundlich, dass sie nicht nur erkennen wie viel ein Energie ideal für den einzelnen Patienten sind, sondern auch durch Zusatzfunktionen schriftliche

Anweisung geben oder auch in der Landessprache entsprechend Ihrer Anwendung umgestellt werden können. Sogar die Defibrillation in Feuchtigkeit und Nässe ist je nach Gerätetyp möglich. Die Funktionsfähigkeit der Geräte wird durch sogenannte Selbsttests je nach Gerätehersteller in gewissen Intervallen (täglich, wöchentlich, monatlich) durchgeführt. Bei Defibrillatoren spricht man von Geräten von der Klassifizierung 2b nach Medizinprodukte Gesetz. Im Medizinproduktegesetz ist wiederum genau definiert, welche Prüfungen ein Defibrillator erfüllen muss, um eine Zulassung zu erhalten.

