



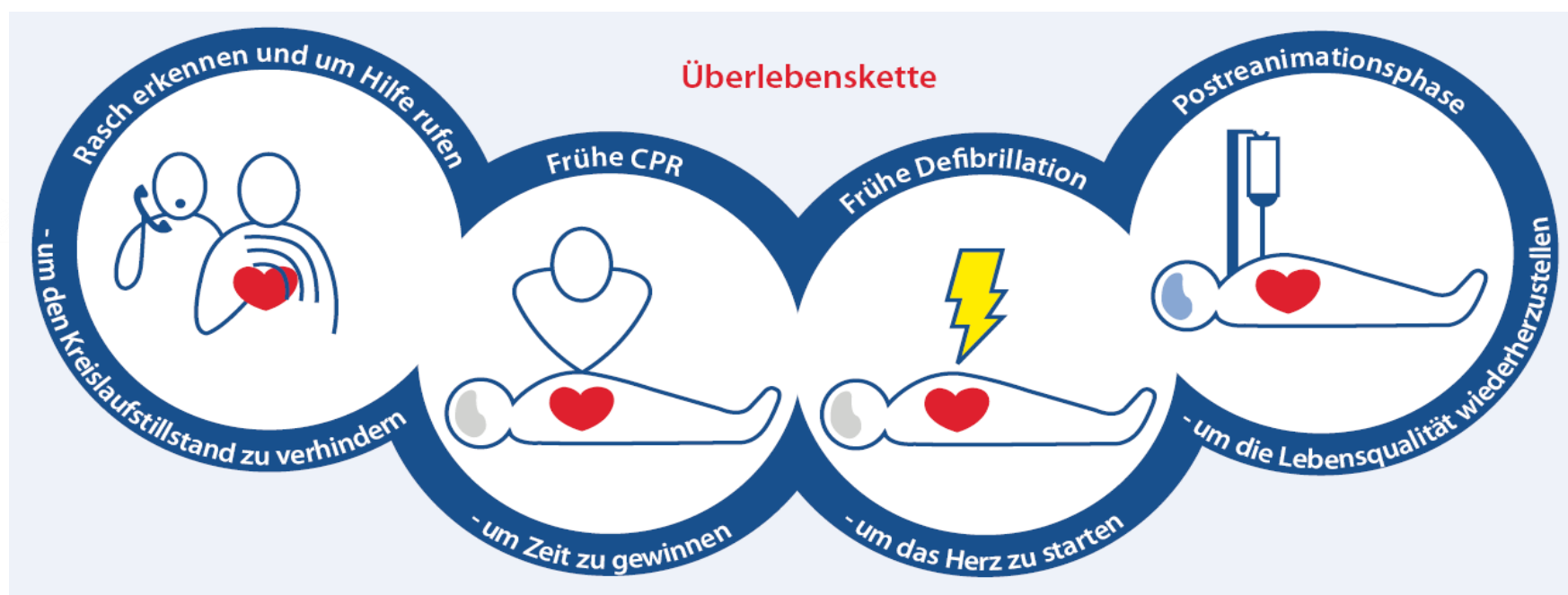
ERC-Leitlinien zur Reanimation 2010

Was ist neu?
Was ist anders?
Was muss ich beachten?

Dr. med. Markus Schmola, D.E.S.A.
Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin, Palliativmedizin
Diplom-Gesundheitsökonom (BWL Akademie Chur)
Leitender Oberarzt

Abteilung für Anästhesiologie, Intensiv- und Notfallmedizin, Schmerztherapie am Kreiskrankenhaus Wörth a. d. Donau

- Ischämische Herzkrankheit ist die weltweit führende Todesursache (in Europa 40% der Todesfälle der unter 75-Jährigen, ca. 350.000-700.000 Fälle/Jahr)
- Plötzlicher Herztod ist Ursache für mehr als 60% der Todesfälle bei Erwachsenen mit koronarer Herzerkrankung
- **Überleben außerklinischem Kreislaufstillstand beträgt 10,7%** (bei Initialrhythmus VF 21,2%). Innerklinisch 17,6% (VF: 37%)
- Analyse des Ausgangsrhythmus zeigt bei 25-30% ein VF. Auswertungen bei früher Anwendung eines AED zeigen 59-65% VF



- Sofortige CPR kann die Überlebensrate bei VF-OHCA verdoppeln bis verdreifachen
- Bei VF-OHCA kann CPR plus Defibrillation (innerhalb 3-5 Min.) Überlebensraten von 49-75% erreichen
- Jede Minute Verzögerung bis zur Defibrillation vermindert die Wahrscheinlichkeit des Überlebens um 10-12%
- Unter BLS-Maßnahmen durch Ersthelfer sinkt das Überleben pro Minute nur um 3-4%

- Lebensrettende Basismaßnahmen für Erwachsene
- Elektrotherapie
- Erweiterte Reanimationsmaßnahmen für Erwachsene
- Initiales Management des akuten Koronarsyndroms
- Lebensrettende Maßnahmen bei Kindern
- Wiederbelebung von Neugeborenen
- Kreislaufstillstand unter besonderen Umständen



Lebensrettende Basismaßnahmen für Erwachsene und Verwendung automatisierter externer Defibrillatoren

Frühes Erkennen des Kreislaufstillstandes

Beachtung von AP-Beschwerden, denn Reanimationssituationen entstehen zu 21-33% innerhalb einer Stunde nach akutem Myokardinfarkt

Frühe Wiederbelebung durch Notfallzeugen

Wichtigkeit der Schnappatmung betonen, in 40% in ersten Minuten eines Kreislaufstillstandes nachweisbar

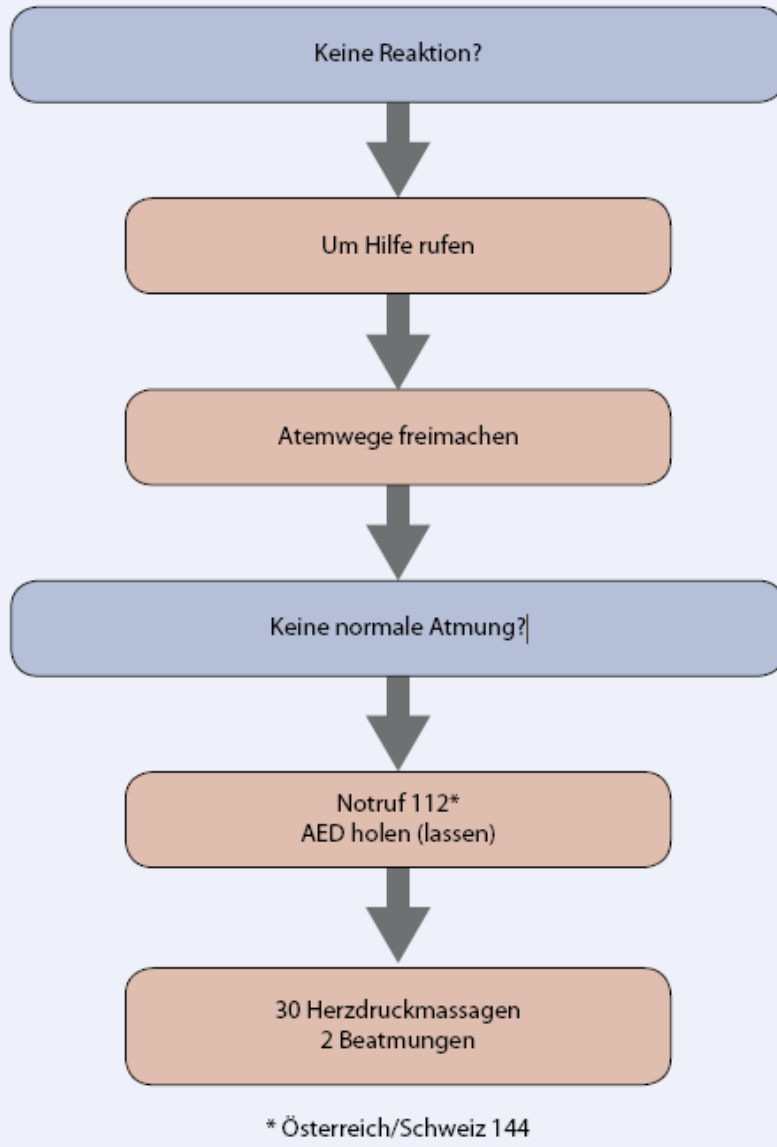
Ausbildung von Leitstellendisponenten in Anleitung zur Telefonreanimation (Überlebenssteigerung bis 40%, Treffsicherheit des Erkennens eines Kreislaufstillstandes 50-80%)

Herzdruckmassage erzeugt einen syst. Druck von 60-80 mmHg, diast. Druck sehr niedrig. MAP in A. carotis ca. 40 mmHg (ausreichender Minimalkreislauf)

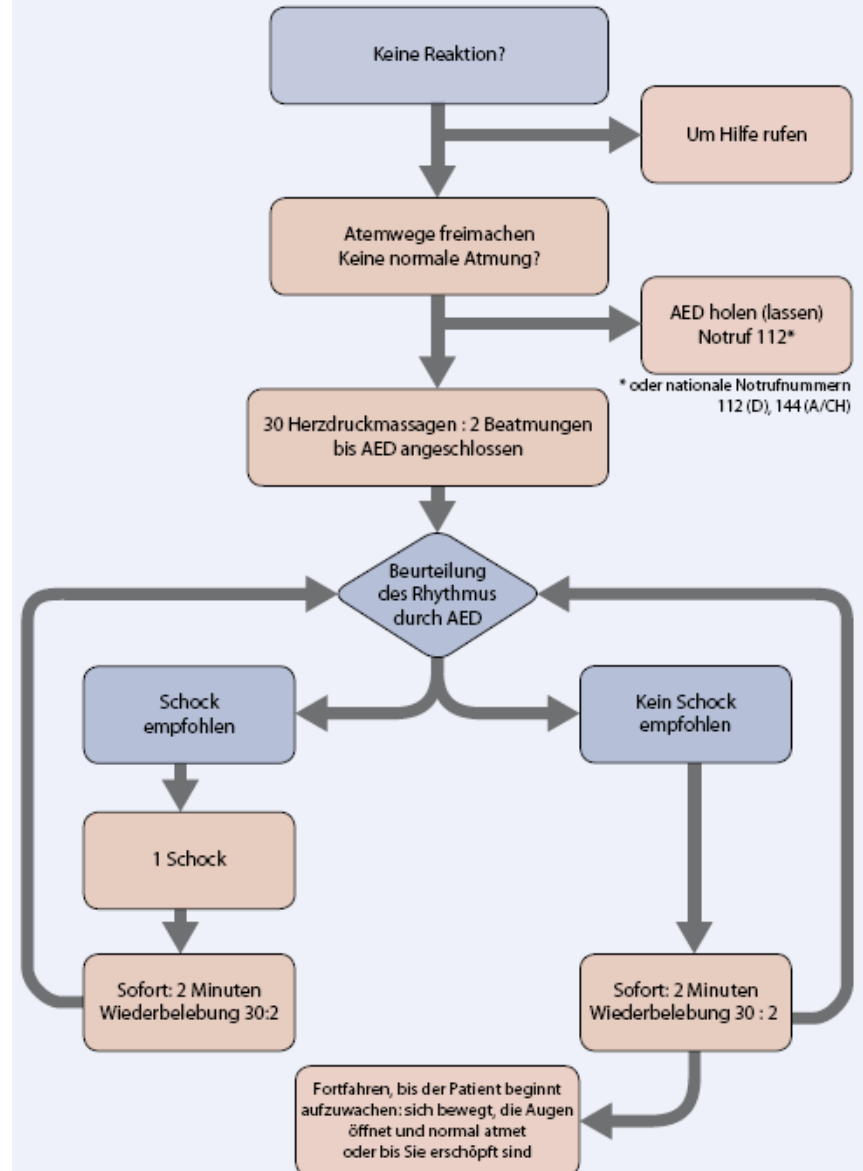
Frühe Defibrillation

Frühzeitige erweiterte lebensrettende Maßnahmen für standardisierte Reanimationsnachsorge

Basismaßnahmen zur Wiederbelebung



AED - Algorithmus



Tidalvolumen

6 – 7 ml / kgKG

500 – 600 ml / Beatmung

Zeitdauer

Pro Beatmung 1 Sekunde

Max. 5 Sekunden für 2 Beatmungen



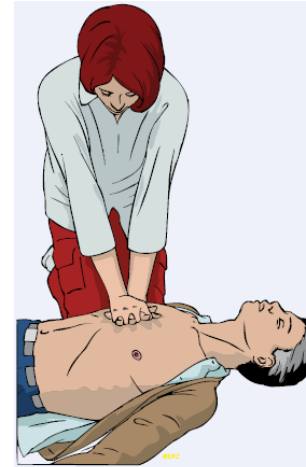
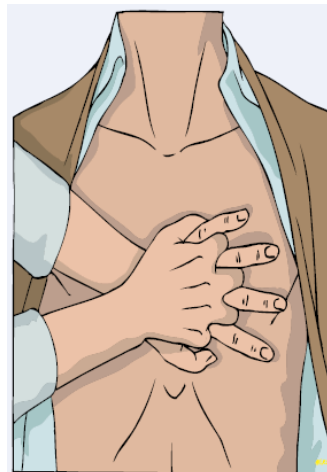
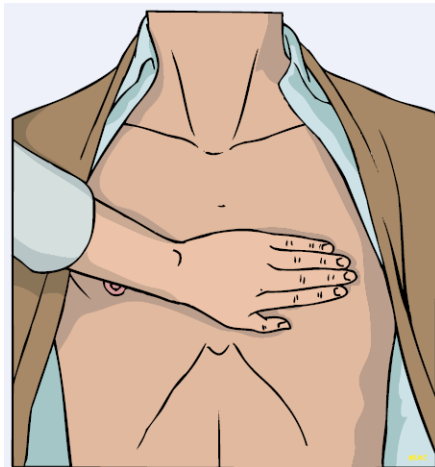
Druckpunkt

„Platzieren Sie den Handballen Ihrer Hand in der Mitte der Brust mit der anderen Hand darauf.“

Drucktiefe

5-6 cm beim Erwachsenen
Mindestens 1/3 des Thoraxdurchmessers bei Kindern

Kompressionsfrequenz 100 – 120 Kompressionen / Min.



30 : 2

Zusammenfassung der Änderungen

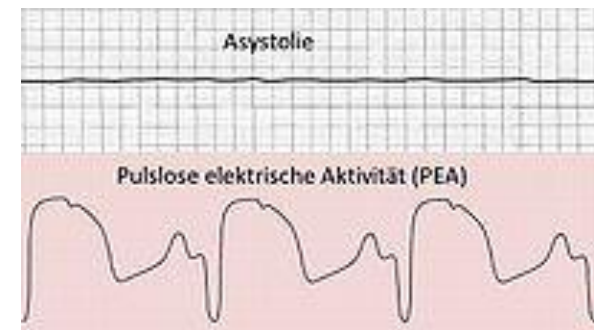
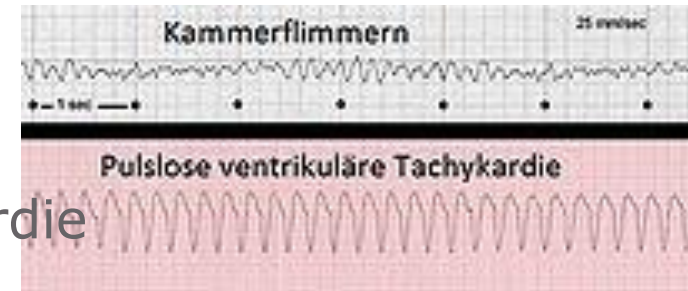
- Leitstellendisponenten sollen nach strengen Abfrageprotokollen Reanimationssituationen abfragen und Handlungsanweisungen bei Verdacht auf Kreislaufstillstand geben
- Bei Kreislaufstillstand immer Durchführung von qualitativ hochwertigen Thoraxkompressionen von mind. 5 cm Tiefe und mind. 100 Kompressionen/Min.
- Verwendung von AEDs, am besten mit sofortiger Rückmeldung der Qualität der durchgeführten Maßnahmen an den Helfer

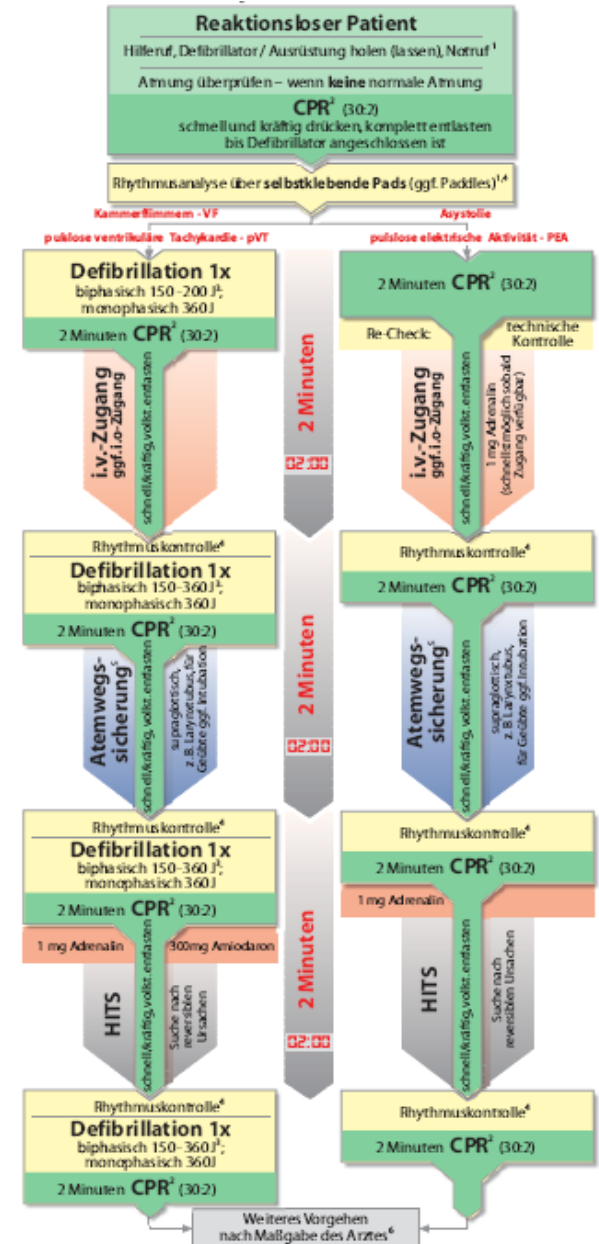
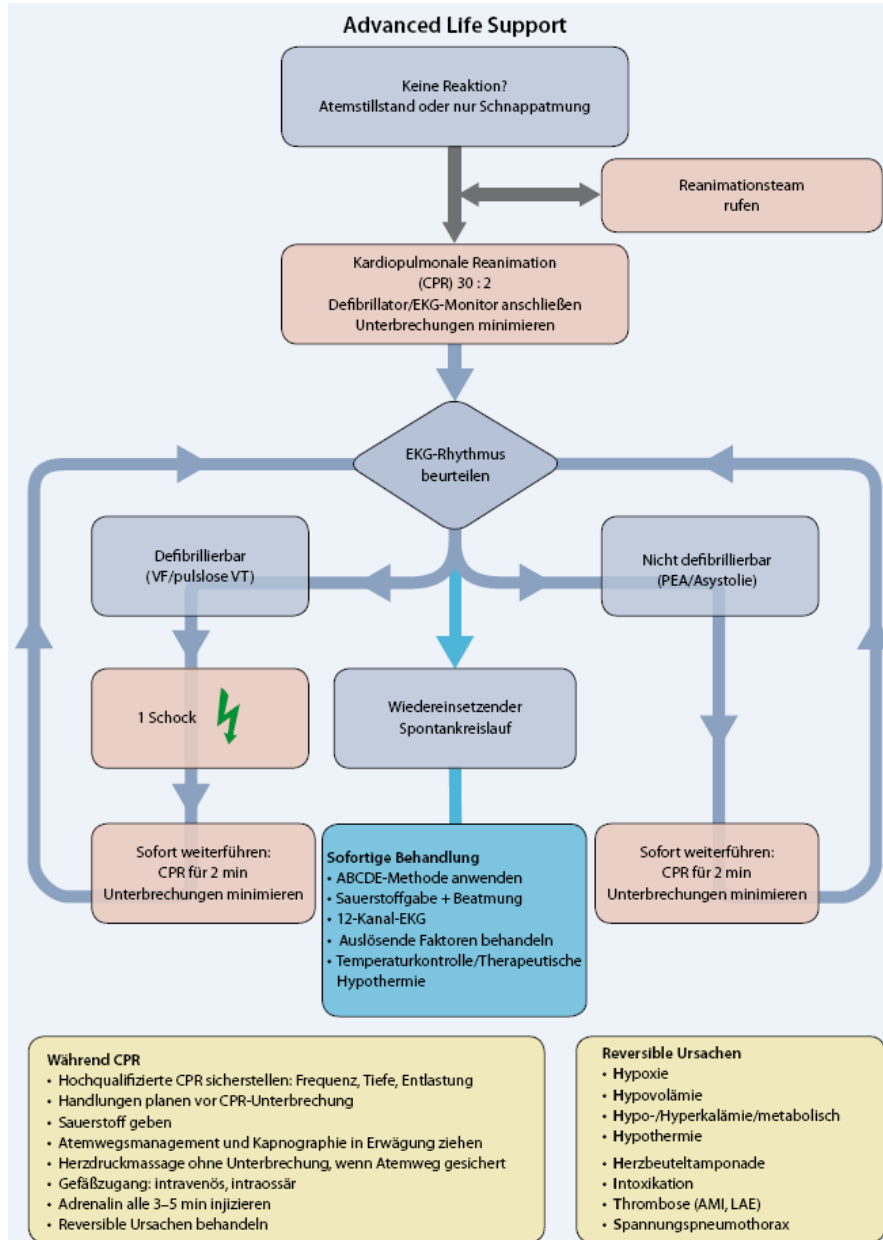


Erweiterte Reanimationsmaßnahmen für Erwachsene

Unterteilung der Herzrhythmen in zwei Typen:

- Defibrillierbar (ca. 25%)
 - Kammerflimmern
 - Pulslose ventrikuläre Tachykardie
- Nicht defibrillierbar (ca. 75%, davon werden bei suffizienter Reanimation ca. 25% in einen defibrillierbaren Rhythmus überführt)
 - Asystolie
 - Pulslose elektrische Aktivität





Zusammenfassung

- Stärkere Betonung der ununterbrochenen Thoraxkompressionen während ALS-Maßnahmen, Unterbrechung nur für spezifische Maßnahmen
 - Fortführung der Thoraxkompressionen während der Ladezeit des Defibrillators
- Keine Basis-CPR-Zeit von 2-3 Minuten vor Einleitung der Herzrhythmusanalyse oder Schock mehr empfohlen
- Herabstufung der Bedeutung des präkordialen Faustschlags
- Drei-Schock-Strategie unter Umständen sinnvoll bei beobachteter VF/VT unter Monitoring, während Herzkatheter oder in früher postoperativer Phase bei Kardiochirurgie

- Keine endobronchiale Applikation von Medikamenten mehr.
Wenn i.v. nicht möglich, dann intraossär
- Medikamentengabe
 - Adrenalingabe (1mg) bei VT/VF nach dem dritten Schock,
dann alle 3-5 Minuten
 - Amiodaron (300mg) auch nach dem dritten Schock
 - Keine routinemäßige Gabe von Atropin bei PEA oder
Asystolie
- Weniger Gewicht wird auf die frühe endotracheale Intubation
gelegt
- Wichtigkeit der Kapnographie als früher Indikator für ROSC

- Hypoxämie nach Reanimation u. U. schädlich, SpO₂ von 94-98% ausreichend
- Verbesserung des Überlebens durch einen strukturiertes Behandlungsprotokoll nach Reanimation ist gesichert
- Betonung des Nutzens einer primären Koronarintervention bei Patienten mit andauerndem ROSC (auch komatöse Patienten)
- Änderungen bei der Blutzuckereinstellung. Senkung erst bei Überschreiten von 180 mg/dl
- Verwendung der therapeutischen Hypothermie bei allen Formen des Herzkreislaufstillstandes
- Anerkannte Prädiktoren für Postreanimationsergebnis nicht wirklich verwendbar, gerade bei therapeutischer Hypothermie

Therapeutische Hypothermie (32-34°C KKT für 12-24h)

- Leichte Hypothermie neuroprotektiv
- Verbessert Outcome nach vollständiger zerebraler Hypoxie und Ischämie

Wirkmechanismus:

- $CMRO_2$ sinkt pro 1°C Temperaturerniedrigung um ca. 6% und könnte damit Freisetzung exzitatorischer AS und freier Radikale vermindern
- Hemmung der mit dem Post-Cardiac-Arrest-Syndrom verbundenen entzündlichen Reaktion
- Hypothermie blockiert intrazelluläre Folgeerscheinungen der Exzitotoxinbelastung (hohe Calcium und Glutamatkonzentrationen)

Welche Patienten profitieren?

- Nutzen ist für komatöse Patienten mit VF gut belegt
- Für andere Formen des Kreislaufstillstandes weniger zuverlässig belegt

Vorgehen zur Kühlung

Einleitung

- Infusion 30ml/kgKG 4°C NaCl oder Vollelektrolytlösung senkt KKT um ca. 1,5°C
- Eisbeutel, Kühldecken, Transnasale Kühlung, Wärmetauscher, kardiopulmonaler Bypass

Erhaltung

- Eisbeutel, Kühldecken, Transnasale Kühlung, Wärmetauscher, kardiopulmonaler Bypass
- Temperaturmessung in Blase oder Ösophagus

Wiedererwärmung

- Langsame Wiedererwärmung mit 0,25-0,5°C pro Stunde



Initiales Management des akuten Koronarsyndroms

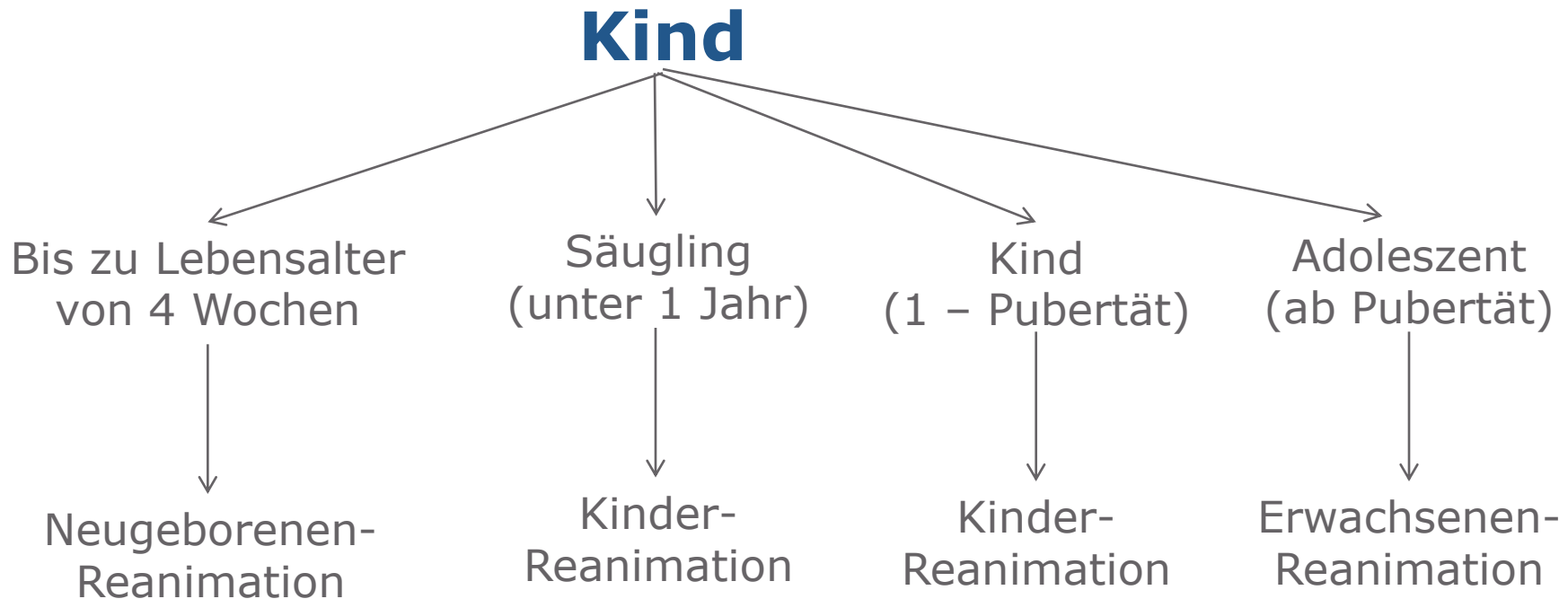
Zusammenfassung

- NSTEMI und IAP wurden wegen ihrer Unterscheidbarkeit nur durch Biomarker zu einem Begriff (NSTEMI-ACS) zusammengeführt
- Betonung der Wichtigkeit von Chest-Pain-Units
- Keine Gabe von nicht-steroidalen Antiphlogistika
- Keine Nitratgabe zu diagnostischen Zwecken
- Sauerstoff nur bei Patienten mit Hypoxämie, Atemnot oder pulmonaler Stauung
- Lockerung der Leitliniengabe zu ASS: Gabe auch durch Notfallzeugen oder nach Anweisung durch Leitstellendisponent

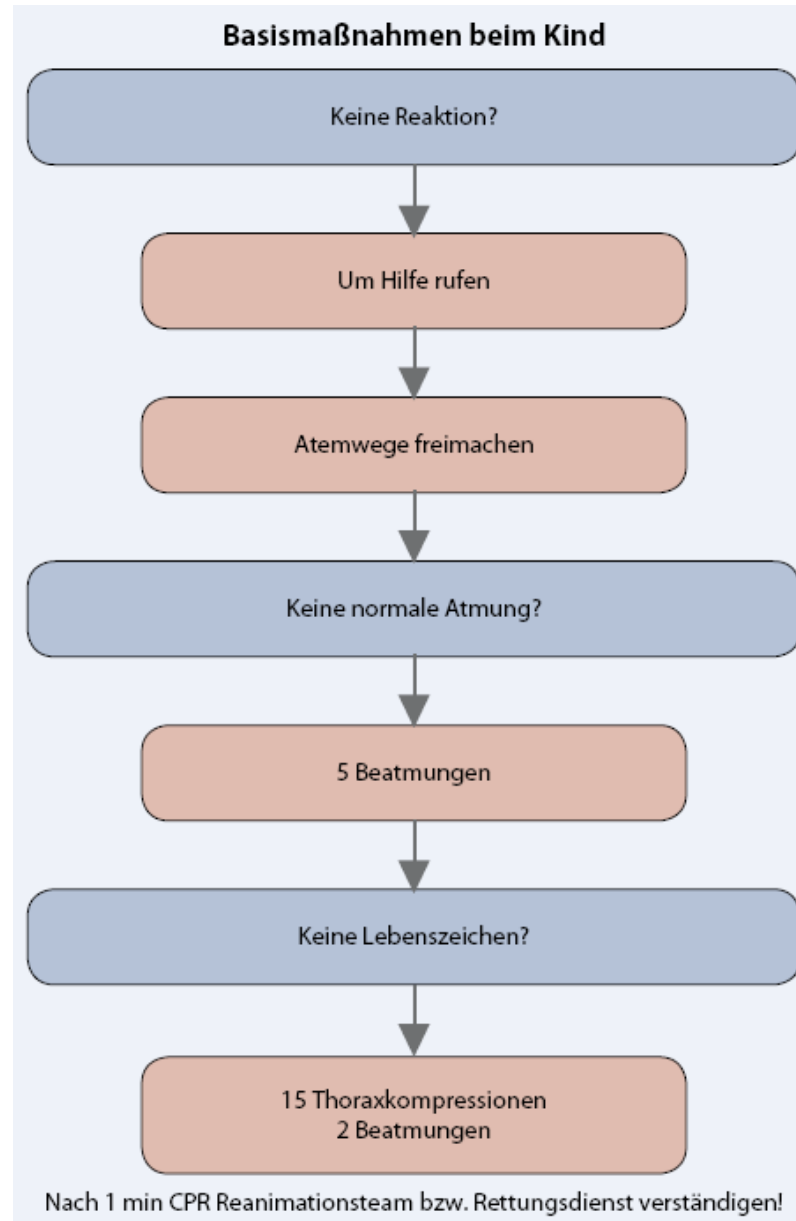
- Änderung der Reperfusionstrategie bei STEMI
 - Primäre PCI als bevorzugte Reperfusionstrategie, sofern zeitgerecht und von erfahrenem Untersucher durchführbar
 - Keine Anfahrt des nächstgelegenen Krankenhauses, falls Herzkatheterlabor ohne größere Verzögerung erreichbar
 - Akzeptable Verzögerung zwischen Fibrinolyse und erster Ballondilatation liegt abhängig von Infarktlokalisierung, Patientenalter und Symptombdauer bei 45-180 Min.
 - Bei Versagen der Lyse Durchführung einer Rescue-PCI
 - Keine Routine-PCI nach Lyse
 - Verlegung von Patienten nach Lyse in Zentrum mit Herzkatheterlabor (PCI optimal 6-24 h später)
- Einschränkung der Empfehlungen zur Betablockergabe
- Leitlinien zur Gabe von Antiarrhythmika und ACE-Hemmern bzw. ATII-Rezeptorantagonisten bleiben unverändert



Lebensrettende Maßnahmen bei Kindern

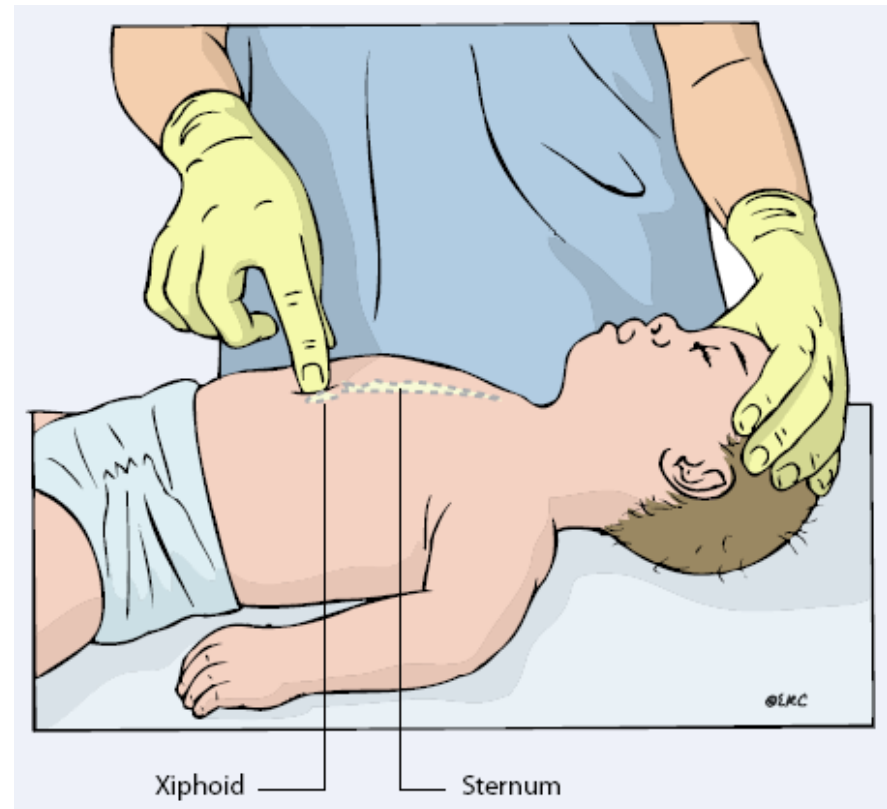


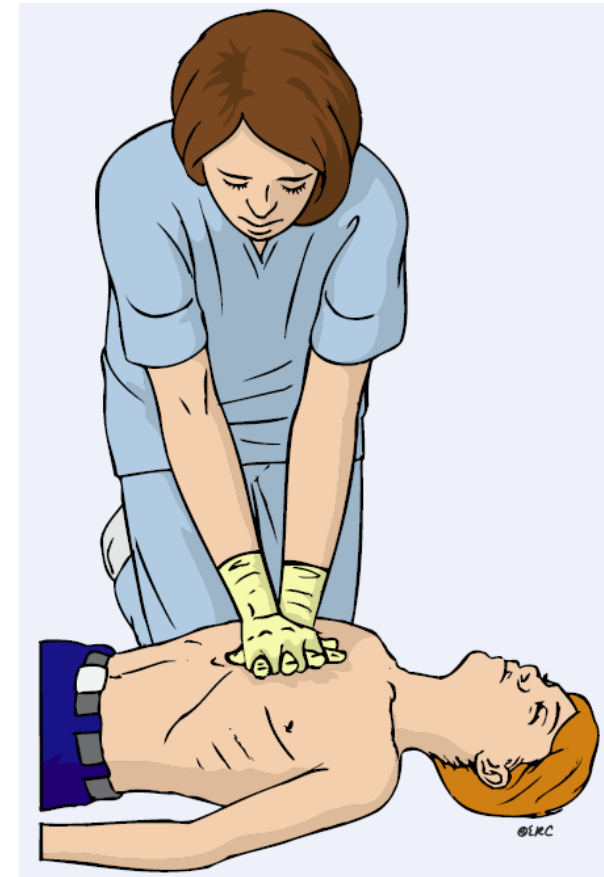
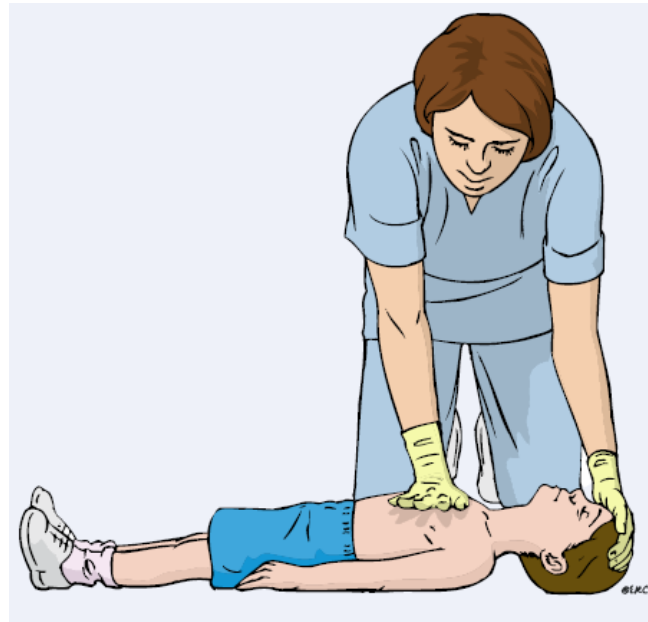
Im Zweifel: Alter schätzen und danach reanimieren. Nach derzeitigem Wissensstand ergeben sich daraus keine negativen Konsequenzen.

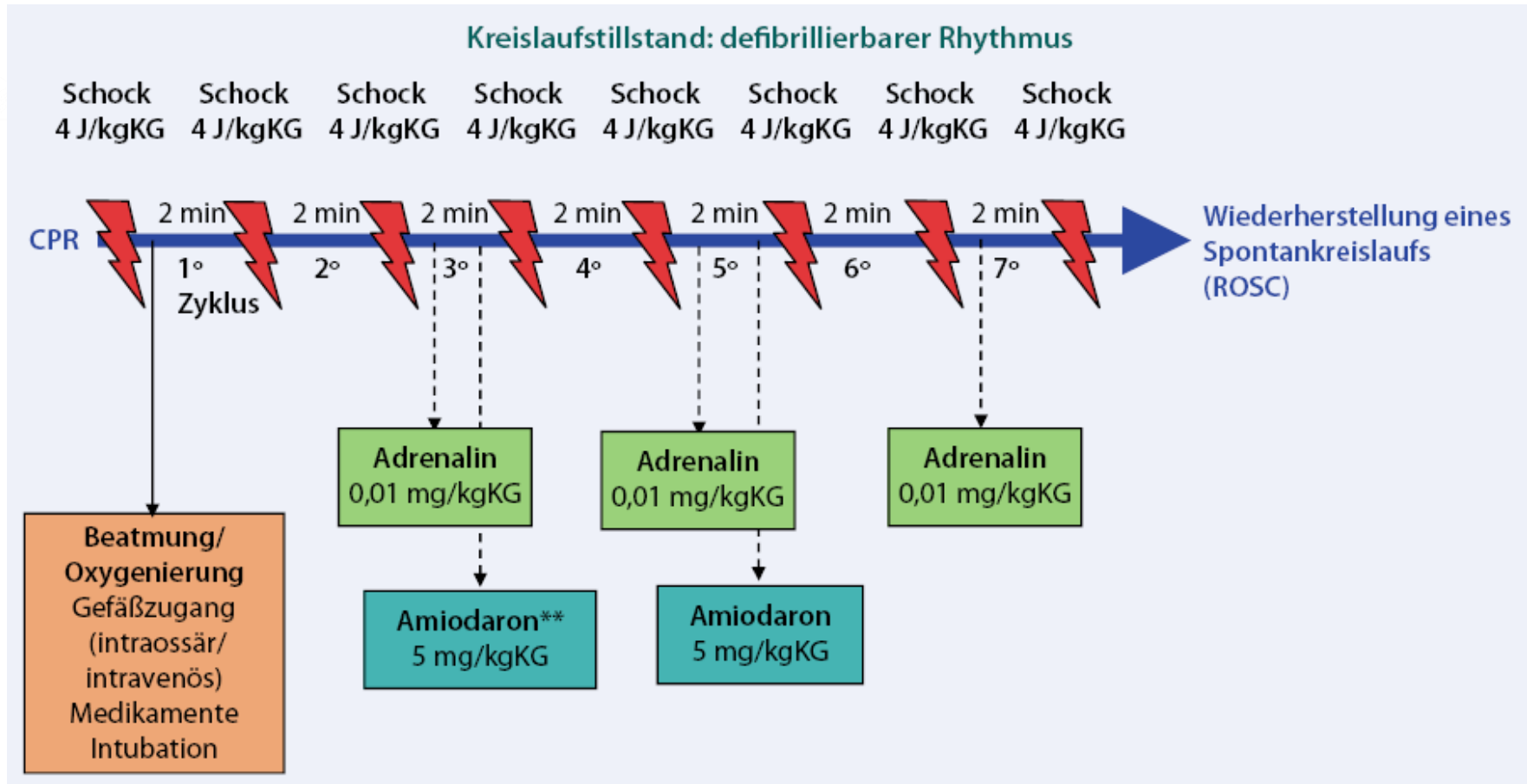


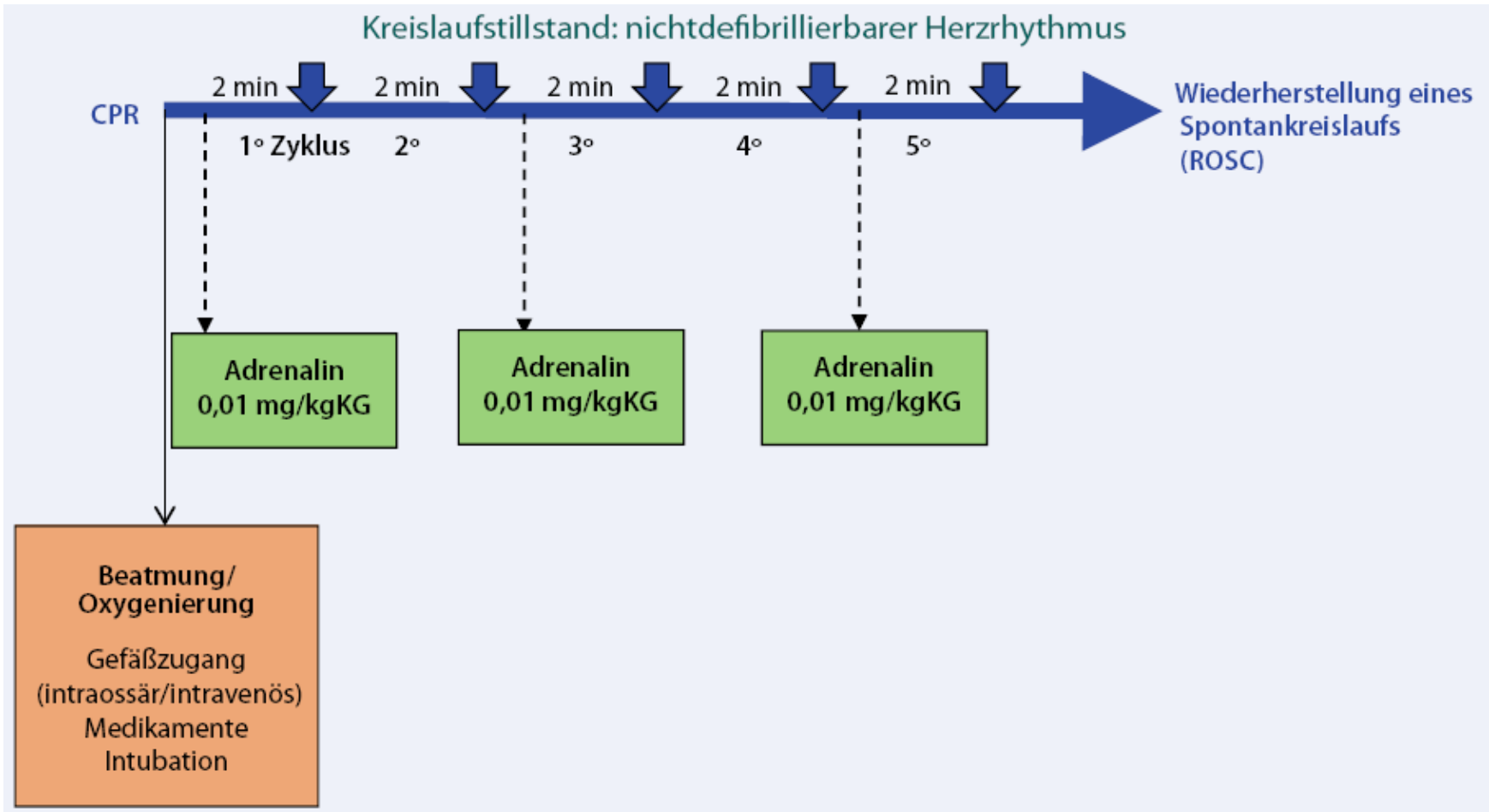


- **Herzdruckmassage** bei Pulslosigkeit oder Puls < 60/Min
- **Thoraxkompression** mit 2-Finger-Methode (auch thoraxumfassend möglich)
- **Druckpunkt:** untere Sternumhälfte









Zusammenfassung

- Kompressions-Ventilationsverhältnis ist abhängig von der Anzahl der Helfer
 - Laienhelfer, Einhelfermethode 30 : 2
 - Professionelle Helfer, mehrere 15 : 2
 - Professionelle Helfer, alleine auch 30 : 2
- Beatmung sehr wichtiger Bestandteil beim asphyktischen Kreislaufstillstand
- Betonung der Wichtigkeit einer ununterbrochenen Thoraxkompression auch beim Kind
- Drucktiefe mindestens ein Drittel des a.p.-Brustkorbdurchmessern (Säugling ca. 4 cm, Kind ca. 5 cm)
- Kompressionsfrequenz 100-120 Kompressionen/Min.



Wiederbelebung unter besonderen Umständen

- Elektrolytstörungen
- Intoxikationen
- Ertrinken
- **Akzidentielle Hypothermie**
- Hyperthermie
- Asthma bronchiale
- Anaphylaxie
- Herzstillstände in der Kardiochirurgie
- **Traumatisch bedingter Atem-/Kreislaufstillstand**
- **Schwangerschaft**
- Stromunfälle

- Definition: Körperkerntemperatur fällt unbeabsichtigt unter 35°C
- Gradeinteilung: mild (35-32°C), moderat (28-32°C), schwer (<28°C), CMRO₂ sinkt um 6% pro 1°C Temperatursenkung
- Entscheidung zum Wiederbelebungsversuch:
 - 1 Fallbericht: gutes Überleben bei KKT von 13,7°C
 - 1 Fallbericht: Überleben nach 6,5 h Reanimation
 - Empfehlung: präklinisch nur dann keine Reanimation beginnen, wenn
 - » Kreislaufstillstand eindeutig einer letalen Verletzung
 - » einer tödlichen Erkrankung
 - » einem prolongierten Atemstillstand zugeschrieben werden kann oder
 - » wenn der Thorax nicht komprimierbar ist

Nobody is dead until he/she/it is warm and dead!

Unterschiede während Reanimation:

- unter 30°C kein Medikamenteneinsatz
- über 30°C Intervalle verdoppeln
- ab 35°C „normale“ Reanimation

- Unter 30°C maximal 3 Defibrillationen sinnvoll

- Wiedererwärmen mittels warmer Infusionen nicht effektiv. Entweder mittels Warmluftgebläse (bei Herzrhythmus, 1-1,5°C/Stunde) oder mittels ECMO (laufende Reanimation, tiefe Hypothermie, 7-12°C/Stunde)

- Sehr hohe Mortalität: 94,4%, gutes neurologisches Outcome nur in 1,6% der Fälle
- Keine verlässlichen Prädiktoren für die Überlebenschance
- Prolongierte CPR-Massnahmen gehen mit ungünstigem Outcome einher, maximale CPR-Dauer mit günstigem neurologischen Outcome 16 Minuten
- Ausserklinische Thorakotomie unter Umständen sinnvoll (Gesamtüberleben 7,8%, aber nur 15% mit neurologischem Defizit)
- Thoraxkompressionen werden immer als sinnvoll angesehen, auch bei Hypovolämie oder Perikardtamponade

- Fetales Überleben hängt vom Überleben der Mutter ab
- Leitlinien basieren auf Fallberichten
- Modifikationen der Reanimation
 - Nach 20. SSW V.cava-Kompressionssyndrom → Manuelle Linksverlagerung des Uterus wohl besser als Linksseitenlagerung, am besten Kombination beider Maßnahmen
 - Vorbereitungen für notfallmäßige Sectio
- Defibrillationen wie gewohnt ausführen, kein Anhalt für ungünstige Wirkung auf das fetale Herz

- Bei initial erfolgloser Reanimation vermag die notfallmäßige Entbindung die Chancen einer Wiederbelebung von Kind und Mutter zu verbessern (38 Fälle, 34 Kinder und 13 Mütter überlebten)
- Entscheidungsfindung:
 - Fetale Lebensfähigkeit beginnt ab ungefähr 24.-25. SSW
 - » Unter 20.SSW kein notfallmäßiger Kaiserschnitt (Uterus zu klein für Beeinträchtigung der mütterlichen Auswurfleistung)
 - » 20.-23. SSW Notfall-Sectio zum Ermöglichen einer erfolgreichen Reanimation der Mutter, Überleben des Kindes unwahrscheinlich
 - » Ab 24.-25. SSW Notfallhysterotomie zur Rettung von Mutter und Kind
 - Entbindung möglichst innerhalb 5 Minuten nach Kreislaufstillstand



***Vielen Dank
für Ihr Interesse und
Ihre Aufmerksamkeit***

Dr. med. Markus Schmola, D.E.S.A.
Facharzt für Anästhesiologie, Notfallmedizin,
Palliativmedizin
Diplom-Gesundheitsökonom (BWL Akademie Chur)

Leitender Oberarzt
Abteilung für Anästhesiologie, Intensiv- und
Notfallmedizin, Schmerztherapie am
Kreiskrankenhaus Wörth a. d. Donau

Kontakt: schmola@kkh-woerth.de