

Reanimation was ist gesichert ?

J. Breckwoldt



CHARITÉ CAMPUS BENJAMIN FRANKLIN

Reanimation

Was ist gesichert ? - welche Entwicklungen gibt es ?

Vasopressin vs. Adrenalin

Kühlung nach ROSC

Zeitpunkt der Defibrillation

Verhältnis von Kompressionen
zu Ventilationen

Public access defibrillation (PAD)
und first responder AEDs

Gesicherte Einflussgrößen für das outcome nach CPR



Kollaps beobachtet ?

Durchführung von „bystander“-
Maßnahmen (BLS)

Erster registrierter Rhythmus

Zeitpunkt der Defibrillation

Herz-Kreislaufstillstand

Präkordialer Faustschlag falls angemessen

**Basismaßnahmen
AED anschließen**

Monitor / Defibrillator anschließen

Rhythmusanalyse

Pulskontrolle

**VF /
pulslose VT**

**Defibrillation
in 3er Serie
(wenn nötig)**

CPR 1 min

**PEA /
Asystolie**

CPR 3 min

Korrigiere reversible Ursachen

Falls noch nicht geschehen:

- Prüfe Elektroden, Paddelposition und Kontakt
- Prüfe Atemwege /O₂/Intubation, i.v.-Zugang

VF / pulslose VT

- Geben Sie alle 3 min Adrenalin
oder Vasopressin einmalig

Kein VF / pulslose VT

- Geben Sie alle 3 min Adrenalin

Erwäge: Amiodaron, Atropin, Schrittmacher, Puffer

Potentiell reversible Ursachen:

Hypoxie

Hypovolämie

Hypo-/ Hyperkaliämie & metabolische Störungen

Hypothermie

Herzbeutel tamponade

Intoxikation

Thromboembolie

Spannungspneumothorax

Reanimation

Was ist gesichert ? - welche Entwicklungen gibt es ?

Vasopressin vs. Adrenalin

Kühlung nach ROSC

Zeitpunkt der Defibrillation

Verhältnis von Kompressionen zu
Ventilationen

Adrenalin

Vasopressin

**Ziel: Verbesserung der diastolischen Füllung und
Verbesserung des cerebralen Blutflusses unter CPR**

α_1 - / α_2 - / β_1 - / β_2 -Agonist

Wirkung 3-5 Min (nachlassend bei Wh)

verbesserte coronare u. cerebrale Perfusion unter HDM

**gesteigerter O_2 -Bedarf,
Arrhythmogenität,
verschlechterte Kontraktilität
in Post-Reanimationsphase
reduz. Splanchnikusperfusion**

**dir. Wirkung auf glatte
(Gefäß-)muskulatur (V_{1A} -Rez.)**

Wirkung 10-20 Min

verbesserter coronarer und cerebraler Blutfluß

**reduz. Splanchnikusperfusion
prokoagul. Effekte (V_{1B} - , V_2 -Rez.)**

hohe tracheale Bioverfügbarkeit

Vasopressin vs. Adrenalin

zur außerklinischen Reanimation

		Vasopressin	Adrenalin	
		2 x 40 U (n=589)	2 x 1 mg (n=597)	
KH-Aufnahme	Kammerflimmern	46,2 %	43,0 %	n.s. (p = 0,48)
	PEA	33,7 %	30,5 %	n.s. (p = 0,65)
	Asystolie	29,0 %	20,3 %	p = 0.02
KH-Entlassung	Asystolie	4,7 %	1,5 %	p = 0.04

732 Pat ohne ROSC nach Studienmed, Weiterführung mit Adrenalin

KH-Aufnahme	25,7 %	16,4 %	p = 0.002
KH-Entlassung	6,2 %	1,7 %	p = 0.002

cerebraler Status war in beiden Gruppen gleich

Vasopressin ist gleichwertig zu Adrenalin bei Kammerflimmern und PEA
Vasopressin gefolgt von Adrenalin könnte effektiver sein als Adrenalin allein

Reanimation

Was ist gesichert ? - welche Entwicklungen gibt es ?

Vasopressin vs. Adrenalin

Kühlung nach ROSC

Zeitpunkt der Defibrillation

Verhältnis von Ventilation zu
Kompressionen

Kühlung / induzierte Hypothermie

VF, Beginn der CPR nach < 15 min, ROSC nach < 60 min
24 h Kühlung auf 32-34°C Kerntemp. unter Narkose und Relaxierung

	Normothermie n = 138	Hypothermie n = 137	p
Tod	55 % (76)	41 % (56)	0,02
CPC 1 / 2 nach 6 Mon.	39 % (55)	55 % (75)	0,009

Holzer M, Sterz F, NEJM 2002

VF, weiter komatös nach ROSC
12 h Kühlung auf 33°C Kerntemp. , Sedierung und Relaxierung

	n = 34	n = 43	
Überleben (CPC 1-3)	26 % (9)	49 % (21)	0,046

Bernard S, Smith K, NEJM 2003

Reanimation

Was ist gesichert ? - welche Entwicklungen gibt es ?

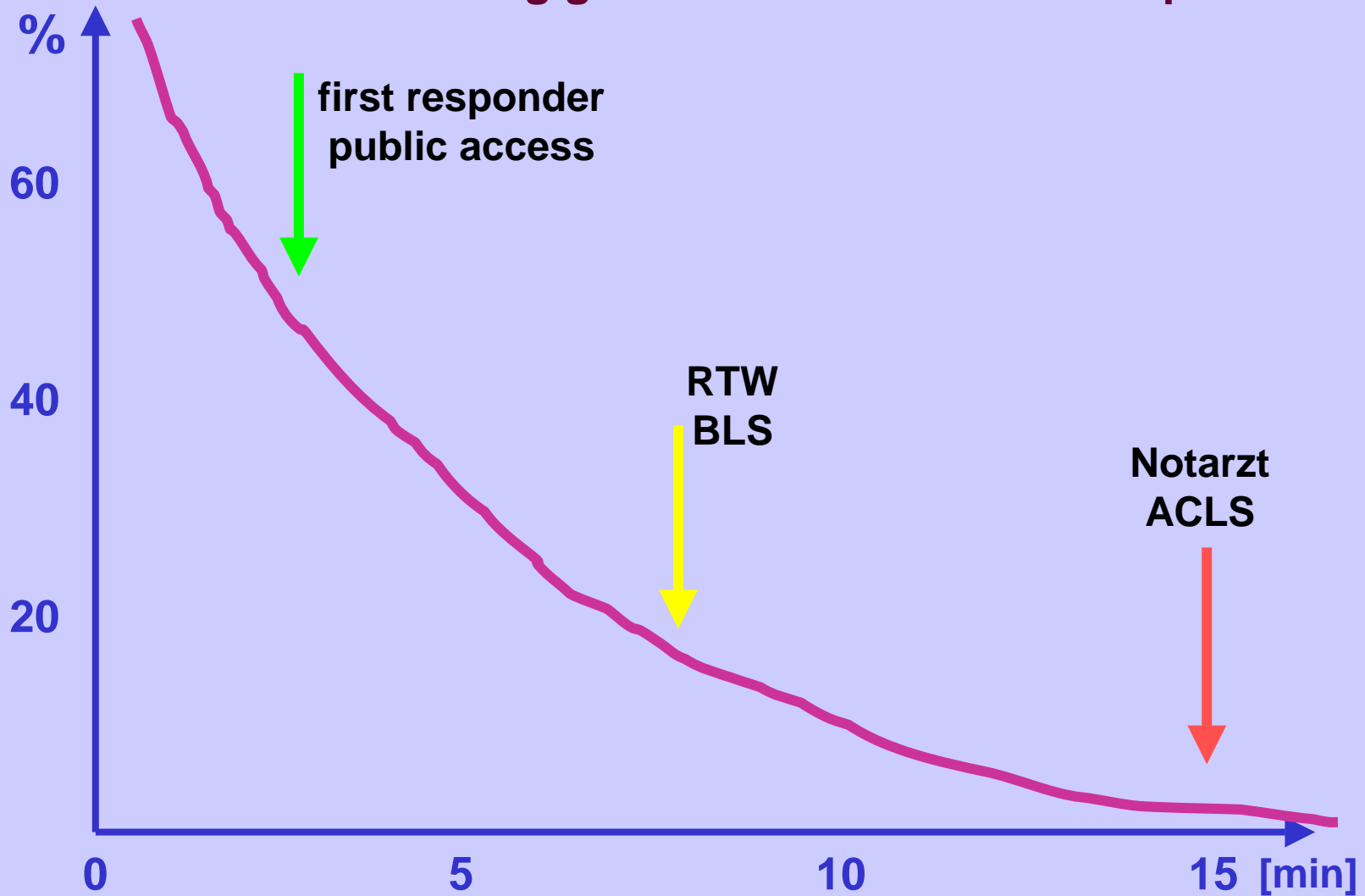
Vasopressin vs. Adrenalin

Kühlung nach ROSC

Zeitpunkt der Defibrillation

Verhältnis von Ventilation zu
Kompressionen

Krankenhausentlassung nach Kammerflimmern in Abhängigkeit vom Defibrillationszeitpunkt



Zeitpunkt der Defibrillation

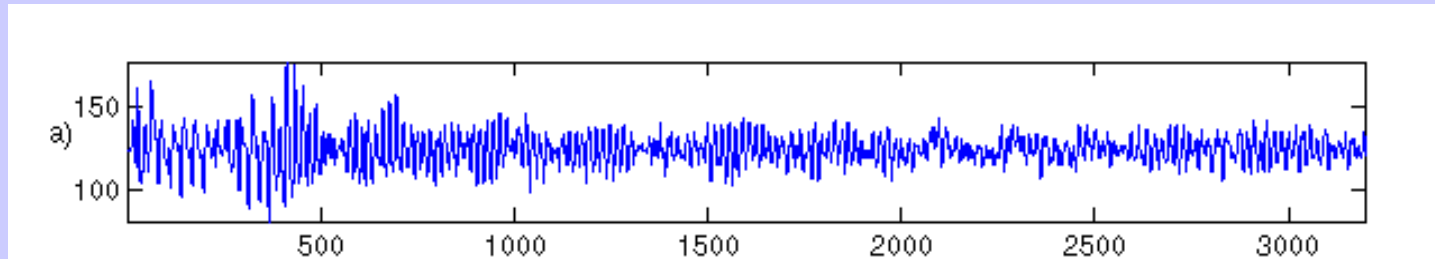
	Defibrillation		p
	sofort n = 96	nach 3 Min CPR n = 104	
ROSC	46 %	56 %	0,16
KH-Entlassung	15 %	22 %	< 0,2
1-Jahres-Überleben	15 %	20 %	< 0,35

Zeitpunkt der Defibrillation

	Defibrillation		
	sofort	nach 3 Min CPR	p
	n = 96	n = 104	
ROSC	46 %	56 %	0,16
KH-Entlassung	15 %	22 %	< 0,2
1-Jahres-Überleben	15 %	20 %	< 0,35
<hr/>			
Eintreffzeit über 5 min	n = 64	n = 55	
ROSC	38 %	58 %	< 0,03
KH-Entlassung	4 %	22 %	< 0,003
1-Jahres-Überleben	4 %	20 %	< 0,003

bei Eintreffzeiten über 5 min: zuerst CPR überlegen

Defibrillationserfolg nach CPR



Analysen von 267 Sequenzen von außerklinischem Kammerflimmern
vor und nach verschieden langen CPR-Phasen

signifikant höhere Defibrillationswahrscheinlichkeit
bei CPR-Phasen über 3 min

Eftestøl T, Steen PA, Circulation 2004

Reanimation

Was ist gesichert ? - welche Entwicklungen gibt es ?

Vasopressin vs. Adrenalin

Kühlung nach ROSC

Zeitpunkt der Defibrillation

**Verhältnis von Ventilation
zu Kompressionen**

Reanimationsanweisungen am Telefon

randomisierte Leitstellenanweisungen an Laien
Paramedic-basiertes Rettungssystem, Seattle

Leitstellen-Anweisungen	nur HDM	HDM plus Beatmung	Signifikanz -Niveau
	n = 241	n = 279	
Unterweisungs-Zeit	1,0 min	2,4 min	p= 0,001
Instruktionen vollständig	81 %	62 %	p = 0,005
Krankenhaus-Entlassung	14,6 %	10,4 %	p = 0,18

Hallstrom e.a. NEJM 2000

Verhältnis Kompressionen zu Ventilationen

- | | |
|-----------------------------------|---|
| Blutfluss | - Thoraxkompressionen |
| Sauerstoffangebot | - Ventilation, inspirat.
Sauerstoffkonz. |
| CO₂-Elimination | - Ventilation |

Verhältnis Kompressionen zu Ventilationen

Schweinemodell: 3 min VF, dann 12 min CPR, dann Defibr.

Methode	Überleben	Neuro nach 24 h	p
15 : 2	7 / 10	2,5	0.007
nur HDM	7 / 10	2,3	0.03
50 : 5	8 / 10	1,9	n.s.
100 : 2 , initial 4 min nur HDM	9 / 10	1,5	

Sanders AB, Kern KB, Ann Emerg Med 2002

Kompressionen sind wichtiger !

Mathematisches Modell: **Optimum 20 : 1**

Turner I, Resuscitation 2004

Schweinemodell: Messung von Sauerstofftransport, cerebraler Mikrozirkulation, CO₂-Elimination: **15 : 2 gleichwertig**

Wik L, Resuscitation 2004

Zusammenfassung

Reanimation - was ist gesichert ?

Vasopressin ist mindestens gleichwertig mit Adrenalin

Induzierte Hypothermie nach ROSC verbessert die neurologische Überlebensqualität

3 min CPR vor der Defibrillation verbessern die Überlebensraten bei RD-Eingreifzeiten über 5 min

Die Bedeutung von Herzdruckmassage ist von größerer Bedeutung als die der Ventilation

**Zeit kann durch keine (spätere)
Maßnahme ersetzt werden !**

