

# 3 Paper



A. Rand

ORIGINAL RESEARCH

Open Access



# Point-of-care testing in out-of-hospital cardiac arrest: a retrospective analysis of relevance and consequences

Tobias Gruebl<sup>1,2\*</sup> , B. Ploeger<sup>2</sup>, E. Wranze-Bielefeld<sup>3</sup>, M. Mueller<sup>4</sup>, W. Schmidbauer<sup>1</sup>, C. Kill<sup>5</sup> and S. Betz<sup>2</sup> 

- Präklinische Blut-Gas-Analyse beim außerklinischen Kreislaufstillstand
- Retrospektive Analyse 10/2015-12/2016 von Einsätzen bei OHCA
- LK Marburg-Biedenkopf 1263km<sup>2</sup>, ca. 250.000 Einwohner (Dresden ca. 560.000 Einwohner, Fläche 328 km<sup>2</sup>)
- Im Studienzeitraum 263 OHCA.

- Primäre Fragestellung:
  - Wie häufig sind schwere metabolische oder Elektrolytentgleisungen beim OHCA?
- Sekundäre Fragestellung:
  - Wie häufig wird auf die o.g. reagiert?
  - Führt die Nutzung von POCT zu einer Verlängerung der Einsatzdauer?
  - Besseres Outcome mit POCT?
- Jeder Patient >18 Jahre mit OHCA
- Material und Methoden:
  - POCT BGA-Gerät auf jedem NEF



# Ergebnisse

|   | Total                          |  | POCT  |  | No POCT                        |           |
|---|--------------------------------|--|---|--|--------------------------------|-----------|
| <i>Source data</i>                                    |                                |  |   |  |                                |           |
| n   | 263                            |  | 98 (37%)<br>Arterial 35 (36%)/venous 63 (64%) |  | 165 (63%)                      |           |
| Mean age (years)                                      | 70 ( $\pm$ 13)                 |  | 69 ( $\pm$ 14)                                |  | 70 ( $\pm$ 13)                 | $p=0.86$  |
| Gender  | 185 male (70%) 78 female (30%) |  | 73 male (74%) 25 female (26%)                 |  | 112 male (68%) 53 female (32%) | $p=0.26$  |
| Mean number patients with known pre-existing diseases | 1.3 ( $\pm$ 0.9)               |  | 1.2 ( $\pm$ 0.9)                              |  | 1.3 ( $\pm$ 1.0)               | $p=0.15$  |
| Mean PES  | 2.57 ( $\pm$ 0.8)              |  | 2.5 ( $\pm$ 0.8)                              |  | 2.6 ( $\pm$ 0.7)               | $p=0.13$  |
| Observed collapse                                     | 149 (57%)                      |  | 61 (62%)                                      |  | 88 (53%)                       | $p=0.20$  |
| Initial VF/pVT  | 69 (26%)                       |  | 38 (39%)                                      |  | 31 (19%)                       | $p<0.001$ |
| Initial Asys/PEA                                      | 194 (74%)                      |  | 60 (61%)                                      |  | 134 (81%)                      | $p<0.001$ |
| Cardiac cause suspected                               | 181 (69%)                      |  | 72 (73%)                                      |  | 109 (66%)                      | $p=0.21$  |

# Ergebnisse

- POCT bei 98/263 OHCA (37%) verwendet.
  - 62/98 (63%) mit relevanter metabolischer Azidose ( $\text{pH} < 7.2$ )
  - 22/98 (23%) mit relevanter Hyperkaliämie ( $> 5,2 \text{ mmol/l}$ )
  - 11/98 (11%) mit relevanter Hypokaliämie ( $< 3,5 \text{ mmol/l}$ )
- Interventionen auf Basis POCT-Befund
  - 50/62 (82%) erhielten aufgrund Azidose NaBi 8.4% i.v.
  - 22/98 (22%) erhielten eine  $\text{K}^+$ -spezifische Therapie
    - 14/22 (64%) erhielten KCl i.v.
    - 8/22 (36%) erhielten Ca-Glukonat i.v.

# Diskussion Pro

- Relevante Veränderungen des Säure-Basen-Haushaltes und / oder der Elektrolyte kommen beim Patienten mit OHCA häufig vor.
  - Therapie der Störung könnte Outcome verbessern
- Die Durchführung der Analytik verlängert die Einsatzzeit nicht.
- Patienten, bei denen eine BGA-Analytik durchgeführt wurde, hatten eine höhere Überlebenschance.
- Keine Patientenselektion

# Ergebnisse

- Durchschnittliche Zeit von Ankunft EO bis Ergebnis POCT  $26 \pm 15$  Min.
- Kein Unterschied in Dauer am EO

|                    | Total     | POCT     | No POCT  |             |
|--------------------|-----------|----------|----------|-------------|
| <i>Outcome</i>     |           |          |          |             |
| ROSC               | 141 (54%) | 72 (73%) | 69 (42%) | $p < 0.001$ |
| Hospital admission | 163 (62%) | 79 (81%) | 84 (51%) | $p < 0.001$ |
| With ROSC          | 122 (46%) | 65 (82%) | 57 (68%) | $p < 0.001$ |
| Ongoing CPR        | 41 (16%)  | 14 (18%) | 27 (32%) | $p = 0.78$  |
| Discharged         | 55 (21%)  | 29 (30%) | 26 (16%) | $p = 0.01$  |

# Diskussion Contra

- Retrospektives Design mit unklarer Standardisierung
- Einsatz nur in einer Minderheit der OHCA.
- Analytik spät im Einsatz
- Teils unklare Therapieentscheidung auf Befunde
- Höherer Anteil an Patienten mit schockbarem Rhythmus in POCT-Gruppe




# Zusammenfassung

- POCT BGA kann im Rahmen eines OHCA helfen, reversible Ursachen zu erkennen
- POCT BGA ist in dieser Studie mit einem Überlebensvorteil assoziiert
- Keine vergleichbaren Studien in der Präklinik
- Nutzung des POCT BGA präklinisch aktuell nicht eindeutig durch Leitlinien empfohlen

- Überprüfen Sie das Serumkalium mithilfe von Point-of-Care-Tests, falls verfügbar.

# Reliability of mechanical ventilation during continuous chest compressions: a crossover study of transport ventilators in a human cadaver model of CPR



Simon Orlob<sup>1,2\*</sup> , Johannes Wittig<sup>3</sup>, Christoph Hobisch<sup>4</sup>, Daniel Auinger<sup>4</sup>, Gabriel Honnef<sup>4</sup>, Tobias Fellingner<sup>5</sup>, Robin Ristl<sup>5</sup>, Otmar Schindler<sup>6</sup>, Philipp Metnitz<sup>4</sup>, Georg Feigl<sup>7,8</sup> and Gerhard Prause<sup>4</sup>

- Hintergrund: Beatmung während CPR ist wichtig! Jedoch stehen sowohl Hyper- als auch Hypoventilation im Verdacht, das Outcome zu verschlechtern. Jedoch erscheint maschinelle Beatmung unter kontinuierlichen Thoraxkompressionen aufgrund der wechselnden Druckverhältnisse als insuffizient. Diskontinuierliche Thoraxkompressionen (30:2) bergen jedoch das Risiko ein schlechteres HZV zu generieren.
- Fragestellung: Kann man mit normalen Beatmungsgeräten unter kontinuierlicher Thoraxkompressionen eine adäquate Ventilation gewährleisten?

# Methoden

- Drei Standard Beatmungsgeräte Oxylog 3000 plus, Medumat standard<sup>2</sup>, Monnal T60
- Sechs Leichname von Körperspendern (Elastizität erhalten), ITN
- Kontinuierliche Thoraxkompressionen via Corpuls CPR
- Beatmungseinstellungen
  - volumenkontrolliert
  - Vt 6ml/kg PBW
  - AF 10/Min
  - Pmax 60cm H<sub>2</sub>O, kein PEEP
  - I:E 1:4
- Jeder Leichnam erhielt 3x2 Min CPR, je 2 Min pro Ventilator-Modell

# Ergebnisse

- Medianes  $V_t$  4,75ml /kg PBW
- Abweichung des tatsächlichen  $V_t$  vom eingestellten bis zu -21%
- Beste Performance Monnal T60 (Turbine)

# Diskussion Pro

- Alle Geräte konnten ein  $V_t$  liefern, welches größer als der Totraum war
- $P_{max}$  wurde nie erreicht
- Bislang meist nur Tierstudien zu diesem Thema

# Diskussion Contra

- Kein Kreislauf, unklar ob appliziertes  $V_t$  suffizient gewesen wäre
- Kurze Reanimationszeit
- Kein PEEP (benefit unklar)
- Compliance veränderte sich über den Versuch aufgrund des Balsamierungsprozesses



ELSEVIER

Available online at ScienceDirect

# Resuscitation

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)



## Clinical paper

### **Fewer tracheal intubation attempts are associated with improved neurologically intact survival following out-of-hospital cardiac arrest**



*David L. Murphy<sup>a,\*</sup>, Natalie E. Bulger<sup>a</sup>, Brenna M. Harrington<sup>a</sup>, Jillian A. Skerchak<sup>a</sup>, Catherine R. Counts<sup>a</sup>, Andrew J. Latimer<sup>a</sup>, Betty Y. Yang<sup>a</sup>, Charles Maynard<sup>b</sup>, Thomas D. Rea<sup>c,d</sup>, Michael R. Sayre<sup>a,e</sup>*

ITN weiterhin in vielen Rettungsdiensten Standard beim OHCA. ITN während Kompressionen schwierig Unterbrechungen sollen jedoch minimiert werden. Sind frustrane Intubationsversuche mit schlechterem Outcome assoziiert?

# Methoden

- Retrospektive Analyse von RD-Einsatzprotokollen über 4,5 Jahre
- Paramedic-System USA
- Insgesamt 2093 OHCA -> 1201 vollständige Datensätze



# Ergebnisse

- 97% der Patienten erhielten eine ITN
  - 63% Erfolg beim 1. Versuch
- Die Zeit vom Eintreffen des Paramedic bis zur Sicherung des AW stieg mit Anzahl der Intubationsversuche (1: 4,9min, 3: 10,9min,  $\geq 4$ : 15,5min)

**Table 2 – Clinical outcomes of patients who had an out-of-hospital cardiac arrest (OHCA), stratified by number of intubation attempts (n = 1205). Return of spontaneous circulation (ROSC).**

| Outcomes                                 | Overall (n = 1,205) | Number of Intubation Attempts |             |             |             |
|--|---------------------|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|  |                     | 1 (n = 757)                   | 2 (n = 279) | 3 (n = 116) | 4+ (n = 49) |
| ROSC, n (%)                              | 526 (43.7%)         | 363 (48.0%)                   | 117 (42.0%) | 39 (33.6%)  | 7 (14.3%)   |
| Survival to hospital admission, n (%)    | 452 (37.5%)         | 316 (41.7%)                   | 95 (34.1%)  | 33 (28.4%)  | 7 (14.3%)   |
| Survival to hospital discharge, n (%)    | 127 (10.5%)         | 102 (13.5%)                   | 17 (6.1%)   | 7 (6.0%)    | 1 (2.0%)    |
| Cerebral Performance Category 1–2, n (%) | 98 (8.1%)           | 82 (10.8%)                    | 12 (4.3%)   | 3 (2.6%)    | 1 (2.0%)    |

n = 4 unknown number of attempts.

# Diskussion Pro

- Große Patientenpopulation
- Gute Dokumentationsqualität (4 Protokolle unvollständig)
- Patientengruppen (Anzahl der Versuche) insgesamt homogen

# Diskussion Contra

- Retrospektive Studie
- Nicht-ärztlicher Rettungsdienst
- Dauer der CPR unbekannt

# Schlussfolgerung

- Steigende Anzahl an Intubationsversuchen ist mit schlechterem Outcome assoziiert
- ITN sollte nur durch geübte durchgeführt werden und nach spätestens 2 Versuchen auf Alternative gewechselt werden