

2. Methodik und Untersuchungsgut

2.1. Fragestellung

Mit der vorliegenden Arbeit soll der Frage eines tatsächlichen Auftretens petechialer Blutungen durch kardiopulmonale Reanimation durch prospektive Beobachtungen nachgegangen werden.

2.2. Methodik

Untersucht wurden insgesamt 196 Patienten in einem ländlichen Rettungsdienstbereich nahe einer deutschen Großstadt im Zeitraum zwischen dem Oktober 2004 und April 2007 die einer kardiopulmonalen Reanimation unterzogen wurden. Daran waren insgesamt 10 klinisch tätige Notärzte mit und ohne Gebietsbezeichnung tätig (siehe Tabelle 5). Die Mindest Erfahrung im Rettungsdienst betrug 1 Jahr. Der Kollege mit der längsten notärztlichen Erfahrung war 19 Jahre im Rettungsdienst tätig. Bis auf den Kollegen mit der Gebietsbezeichnung Allgemeinmedizin waren alle im stationären Bereich eingesetzt.

Tabelle 5

Fachgebiet	Anzahl Ärzte n=10	Erfahrung als Notarzt in Jahren	Anzahl mit Gebietsbezeichnung n=10
Chirurgie	3	2 - 15	2
Anästhesie	3	4 - 19	3
Innere Medizin	2	1 - 11	1
Allgemeinmedizin	1	10	1
Gynäkologie	1	5	0

Nach initialer Klärung der generellen Durchführbarkeit der angestrebten Studie im ausgewählten Rettungsdienstbereich, durch Einholung der Erlaubnis des Ordnungsamtes des Landkreises und des ärztlichen Leiters des Rettungsdienstbereiches, wurden die am Standort tätigen Notärzte durch ein Rundschreiben über die geplante Studie informiert. Diejenigen Notärzte, die sich zur Mitarbeit bereit erklärten, konnten ihre Fragen im Rahmen einer Informationsveranstaltung beantworten lassen. Der Erhebungsbogen (siehe Anhang) wurde vorgestellt und erläutert. Ebenso wurde das vorbereitete Merkblatt mit Hinweisen zum Ablauf und mit photographischen Beispielen für petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute vorgestellt. Diese Fotografien wurden den Erhebungsbögen in laminierte Form beigelegt und auf dem Notarzteinsatzfahrzeug stationiert.

Der nachfolgend beschriebene Ablauf der Datenerhebung wurde festgelegt und im Verlauf beibehalten.

Im Falle einer kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung wurde durch den verantwortlichen Notarzt die zum normalen Umfang einer notfallmedizinischen Untersuchung gehörende Inspektion der Pupillen durchgeführt. Dabei wurde neben der Pupillenweite auch das mögliche Vorhandensein von petechialen Blutungen registriert. Diese Untersuchung verzögerte nicht die Entscheidung des Beginnes oder den Ablauf der Reanimationsbehandlung.

Der weitere Ablauf der Reanimationsbehandlung erfolgte entsprechend den Leitlinien der Fachgesellschaften. Nach Abschluss der Behandlung, erfolgte eine weitere blickdiagnostische Kontrolle der Lid- und Bindehäute. Nunmehr wurde der dem Dokumentensatz des Notarzteinsatzfahrzeuges beigelegte Dokumentationsbogen ausgefüllt. Im Falle einer primär erfolgreichen Reanimationsbehandlung vermerkte der verantwortliche Notarzt auf dem Dokumentationsbogen das weiterbehandelnde Krankenhaus, in das der Patient eingewiesen wurde. Zeitgleich wurde dem weiterbehandelnden Krankenhaus ein Informationsblatt übergeben, in welchem die weiterbehandelnden Ärzte über die laufende Studie und das Eintreffen des Autors zur Nachuntersuchung informiert wurden. Bei nicht erfolgreich Reanimierten wurde der Name des Bestattungshauses als Zielkrankenhaus vermerkt.

Aus der Benutzung der Begriffe Notarzt und Kollege sollte nicht auf eine rein maskuline Gruppe geschlossen werden. Da hier nicht das Geschlecht der beteiligten Ärzte und Ärztinnen Gegenstand der Untersuchung war, wurde der Begriff Notarzt / Kollege als nicht geschlechtsdefinierender Begriff verwendet.

Der Dokumentationsbogen wurde nach telefonischer Information des Autors (falls dieser nicht selbst der verantwortliche Notarzt war) an einem zuvor definierten Ort in der Rettungswache deponiert und stand dort dem Autor jederzeit zur Verfügung. Weiterhin wurde dem Dokumentationsbogen eine Kopie des Notarzteinsatzprotokolls beigelegt. Die Patienten bzw. Verstorbenen wurden am Folgetag innerhalb eines Zeitraumes von 24 Stunden durch den Autor nachuntersucht (Tabelle 6). Besonderen Dank gebührt den Bestattern die diese Untersuchung ermöglichten. Im Falle einer primär erfolglosen Reanimation wurde durch den verantwortlichen Notarzt die Diagnose aus dem Totenschein auf dem Notarzteinsatzprotokoll vermerkt.

Tabelle 6

Nachuntersuchung 24 Stundennach Reanimation		...nach erfolgreicher REA	aufgetretenen Petechien	
	n=196		n=34		n = 8	
untersucht	112	57,1¹%	25	73,5%	8	100%
nicht untersucht	84	42,9%	9	26,4%	0	0%

Das Datengut wurde aus den Notarztprotokollen und dem erarbeiteten Dokumentationsbogen (siehe Anhang) gewonnen. Diese Daten wurden in einer Microsoft-Excel Tabelle erfasst. Die Gesamtaufschlüsselung findet im Anhang. Neben Allgemeinem, wie Alter, Geschlecht und Konstitutionsmerkmal wurden die Ausprägung von Petechien vor, unmittelbar nach Reanimation und ca. 24 Stunden später erfasst. Ebenso die Intervalle zwischen Alarm und Beginn der Reanimation als Wert für die Dauer des reanimationspflichtigen Zustandes, die Reanimationsdauer an sich, weiterhin der Reanimationserfolg, Daten über Defibrillation, externe Schrittmacherstimulation, Mengen an Adrenalin und Atropin, Diagnose, Todesart und Obduktion. Bezüglich der Lokalisation wurden, bedingt durch die zeitliche Enge im Rahmen einer Reanimationsbehandlung und wegen der guten Zugänglichkeit der Lokalisation lediglich petechiale Blutungen der Bindehäute und Lidhäute untersucht.

1 Alle Prozentangaben im gesamten Dokument wurden auf die erste Nachkommastelle gerundet

2.3. Einschlusskriterium

Alle reanimationspflichtigen erwachsenen Patienten im Untersuchungsbereich während des Untersuchungszeitraumes zwischen Oktober 2004 und April 2007.

2.4. Ausschlusskriterien

Um die mögliche Anzahl an falsch-positiven Ergebnissen so gering wie möglich zu halten, wurden in der Vorbereitung der Untersuchung folgende Ausschlusskriterien festgelegt:

- 1.) Sämtliche Fälle mit Ursache einer äußeren Gewalteinwirkung die zu einer Reanimationsbehandlung führten.
Begründung: Da eine äußere Gewalteinwirkung wie zum Beispiel Strangulation, Schussverletzungen im Kopf/Hals/Brustkorbbereich, Verkehrsunfälle mit Verletzungen im selben Bereich zur Ausbildung von petechialen Blutungen führen, bzw. regelhaft mit diesen verknüpft sind
- 2.) Sämtliche Reanimationen bei Kindern oder im Zusammenhang mit einer Geburt.
Begründung: In 22,5% der Fälle nach Entbindung wurden petechiale Blutungen festgestellt. Ebenso fanden EIDAM bzw. POLEY und STICKLER bei reifen Neugeborenen die nicht schnittentbunden wurde, petechiale Blutungen.
- 3.) Sämtliche Fälle bei denen die Reanimationsbehandlung nicht durch den dokumentierenden Notarzt eingeleitet wurden (Laienreanimation, Reanimationseinleitung durch Rettungsassistenten im Rahmen der Notkompetenz)
Begründung: Ein wesentlicher Punkt der Untersuchung war die Objektivierung von Petechialen Blutungen vor der Reanimation. Nur die Notärzte verfügen über diese Qualifikation gegenüber den oben genannten ausgeschlossenen Personenkreis.
- 4.) Unklare Befunde wie nichtpunktförmige Blutungen im Bereich der Binde- und Lidhäute (z.b. Ekchymosen, Hyposmagma).

2.5. Vorstellung des Kollektivs

Dokumentiert und untersucht wurden im Zeitraum zwischen Oktober 2004 und April 2007 196 Patienten beiderlei Geschlechts in einem großstadtnahen ländlichen Rettungsdienstbereich.

Tabelle 7: Geschlechts- und Altersunterschied (in Jahren) im Gesamtkollektiv

Geschlecht	Fallzahl	0-30	31-55	56-70	71 und älter
männlich	85	8	2	27	48
weiblich	111	7	9	31	64
gesamt	196	15	11	58	112

Aus Tabelle 7 kann man die alters- und Geschlechtsverteilung entnehmen. Die Anzahl der Frauen überwiegt mit 13,4% leicht. Die Altersverteilung ist nahezu homogen. Der Altersmedian liegt bei 69,11 Lebensjahren. Wobei hier mit einem durchschnittlichen Lebensalter von 68,1 Jahren, das Kollektiv der untersuchten Männer leicht jünger ist als das mit einem durchschnittlichen Alter von 69,9 Jahren untersuchte Frauenkollektiv. Der jüngste reanimierte Patient war 17 Jahre alt. Der älteste Patient 99 Jahr. Beide finden sich im Kollektiv der Frauen. Weiterhin lässt sich feststellen, dass das Alter der Reanimierten zu 87% über 55 Jahre beträgt. In der Altersverteilung überwiegt mit 57,1% die Altergruppe der über 70-jährigen. Mit 11% stellen die 31-55 jährigen die kleinste Gruppe. Hervorzuheben ist der Anteil der bis 30-jährigen mit 7,7% an der Gesamtpopulation. Der hohe Anteil an über 70 Jährigen ist damit zu erklären, dass viele der reanimierten Patienten in Pflegeheimen untergebracht waren, bzw. dass im untersuchten Rettungsdienstbereich eine hohe Dichte an Rentnern wohnhaft ist. Weiterhin entstand der Eindruck, dass die Indikation zur Reanimation großzügiger gestellt wurde, da ein großes Interesse der beteiligten Rettungsdienstmitarbeiter am Verlauf der vorliegenden Arbeit vorhanden war.

2.6. Diagnosen im Gesamtkollektiv

Da bekannt ist, dass bei verschiedenen Erkrankungen Petechien auch ohne Trauma ausgelöst werden, waren die vorgefundenen Diagnosen mit zu dokumentieren. In wie weit diese Einfluss auf das Untersuchungsergebnis hatten, wird im Ergebnis- und Diskussionsteil näher beleuchtet.

Tabelle 8¹

Diagnosen im Gesamtkollektiv

Diagnose	Fallzahl
	n=196
Alkoholintoxikation	8
„Alter“	23
Anaphylaxie	5
„Atemstillstand“	16
BHRST	20
Bronchial-Ca	3
Kolon - Ca	2
Unterkühlung	1
Hirnblutung/Apoplex	12
Kammerflimmern	14
Lungenarterienembolie	11
Lungenödem	20
Mamma-Ca	1
Myokardinfarkt	40
plötzlicher Herztod	20

Registriert wurden die im Rettungsdienstprotokoll vermerkten Diagnosen des behandelnden Notarztes.

1) siehe auch Anmerkungen zu Tabelle 15, S. 39