

3. Ergebnisse

Zur Klärung der Frage in wie weit eine kardiopulmonale Reanimation zur Ausbildung von petechialen Blutungen der Lid- und Bindehäute führt, wurden insgesamt 196 Patienten unmittelbar vor und nach stattgehabter kardiopulmonaler Reanimation untersucht. Bei 112 Fällen erfolgte am Tag nach der kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung eine Nachuntersuchung durch den Autor. Davon wurden alle 34 Fälle nach erfolgreicher Reanimation im weiterbehandelnden Krankenhaus, die übrigen 78 Fälle in den Prosekturen der Krankenhäuser bzw. bei den Bestattern nachuntersucht. In 84 Fällen war eine Nachuntersuchung nicht möglich. Aus der erhobenen Dokumentation konnten folgende, für alle Fälle gemeinsame Daten gewonnen werden: Alter, Geschlecht, Konstitution, Reanimationserfolg, Intervall zwischen Alarmierung und Beginn der Reanimationsbehandlung, Dauer der Reanimationsbehandlung, Anzahl der Defibrillationen, Einsatz eines externen Herzschrittmachers, Dosierung von Adrenalin und Atropin sowie die Diagnosen.

Tabelle 9:

Vorkommen von Petechien in Beziehung zum Nachweiszeitpunkt

Gesamtzahl der Fälle n=196	Anzahl Pet + n=12	Anzahl Pet – n=184
vor Reanimation	8 (4,1 %)	188 (96,0 %)
nach Reanimation	8 (4,1 %)	188 (96,0 %)
24 h nach Reanimation	12 ¹ (6,1 %)	184 (94,0 %)

(Pet + entspricht einem positiven Nachweis von Petechien, Pet – entspricht ohne Nachweis von Petechien) (Prozentzahlen beziehen sich auf alle 196 Fälle)

Insgesamt konnten in 12 von 196 Fällen petechiale Blutungen an Bindehäuten und Lidhäuten beobachtet werden (Tabelle 9). Dies entspricht 6,1 % an der Gesamtuntersuchungspopulation. In 4 von 12 der Fälle mit petechialen Blutungen fanden sich diese allerdings erst im Verlauf der Nachuntersuchung am Tag nach stattgehabter Reanimation und wurden **nicht** unmittelbar nach der Reanimation gesehen. Hierzu später mehr. In wie weit die erfassten Merkmale Einfluss auf die Ausbildung von petechialen Blutungen der Lid- und Bindehäute haben, soll nun untersucht werden.

1) diese 12 Fälle enthalten die 8 Fälle mit Petechien vor und nach Reanimation und die 4 Fälle in denen Petechien erst 24 später nachgewiesen wurden.

3.1. Kasuistiken der Fälle mit Nachweis petechialer Blutungen

3.1.1. Fall I

Weiblich, 70 Jahre, adipöse Konstitution, Einsatzstichwort „nicht ansprechbare Person“, Intervall Alarm und Beginn der Reanimation 8 Minuten. Bei Eintreffen des Rettungsdienstes (RD) fand sich eine nichtansprechbare, zyanotische, pulslose Patientin. Nach Angaben der Angehörigen bestand eine chronische Atemwegserkrankung mit wiederholt auftretenden Lungenentzündungen.

Einleitung einer erweiterten kardiopulmonalen Reanimation (eCPR), welche nach 30 Minuten frustan beendet wurde. Verwendete Menge an Adrenalin 6 ml, Atropin 2 ml. Keine Defibrillation oder externe Stimulation. Keine Obduktion.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: Atemstillstand bei Pneumonie.

Reanimation: erfolglos¹

Es fanden sich vor und nach der Reanimation petechiale Blutungen. Ebenso konnten diese am Tag nach der Reanimation beim Bestatter nachgewiesen werden.

3.1.2. Fall II

Männlich, 57 Jahre, adipöse Konstitution, Einsatzstichwort „akute Atemnot“, Intervall Alarm und Beginn Reanimation 18 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich ein nicht mehr ansprechbarer Patient mit Schnappatmung und fortgeschrittener Zyanose im Endzustand einer dekompensierten Herzinsuffizienz. Kein peripherer Puls tastbar. Krankengeschichte nicht bekannt.

Einleitung einer eCPR. Nach insgesamt 25 Minuten stabile Kreislaufverhältnisse auf niedrigem Niveau. Verwendete Menge an Adrenalin 5ml, an Atropin 3 ml, keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstprotokoll: akutes Lungenödem.

Reanimation: erfolgreich, überlebt

Es fanden sich vor und unmittelbar nach Reanimation keine petechialen Blutungen! Bei der Kontrolluntersuchung am Tag nach der Reanimation auf der Intensivstation des weiterbehandelnden Krankenhauses waren petechiale Blutungen am lebenden Patienten nachweisbar.

1) weitere Charakterisierung des Reanimationserfolges: erfolgreich, überlebt = bis 24h überlebt; primär; erfolgreich, nicht überlebt = verstorben innerhalb 24h; erfolglos = verstorben

3.1.3. Fall III

Weiblich, 71 Jahre, adipöse Konstitution, Einsatzstichwort „nicht ansprechbare Person“, Intervall Alarm und Beginn Reanimation 11 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich eine tief zyanotische, nicht ansprechbare Patientin ohne tastbaren Puls. Nach Auskunft der Angehörigen handelte es sich um eine Patientin mit bekanntem Asthma bronchiale, die einen heftigen Asthmaanfall erlitten habe und plötzlich nicht mehr geatmet habe.

Einleitung einer eCPR mit initialem Erfolg. Jedoch verstarb die Patientin auf dem Transport ins Krankenhaus. Reanimationsdauer von zusammen 40 Minuten. Verwendete Menge an Adrenalin 4 ml, an Atropin 3 ml, keine Defibrillation, keine externe Stimulation. Keine Obduktion.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: Atemversagen bei Asthmaanfall.

Reanimation: primär erfolgreich, nicht überlebt

Es fanden sich vor Beginn der Reanimation und nach Beendigung der Reanimation petechiale Blutungen. Ebenso am Tag nach Reanimation in der Prosektur des Krankenhauses.

3.1.4. Fall IV

Männlich, 32 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „plötzliche Bewusstlosigkeit“, Intervall zwischen Alarm und Beginn der Reanimation 15 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich ein bewusstloser, pulsloser nicht atmender Patient. Nach Angaben von umstehenden Personen sei der Patient „wie vom Blitz getroffen“ plötzlich umgefallen.

Einleitung einer eCPR, die nach 30 Minuten frustran abgebrochen wird. Verwendete Menge an Adrenalin 6 ml, an Atropin 2 ml. Keine Defibrillation oder externe Stimulation. Keine Obduktion.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: plötzlicher Herztod.

Reanimation: erfolglos

Es fanden sich vor und nach der Reanimation petechiale Blutungen. Ebenso konnten diese am Tag nach der Reanimation beim Bestatter nachgewiesen werden.

3.1.5. Fall V

Weiblich, 61 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „Atemnot“, Intervall zwischen Alarm und Beginn Reanimation 9 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich eine zyanotische Patientin ohne Puls und messbarem Blutdruck. Bekannte Herzinsuffizienz.

Einleitung einer eCPR. Nach 25 Minuten stabile Kreislaufverhältnisse und Verlegung in das weiterbehandelnde Krankenhaus. Verwendete Menge an Adrenalin 5 ml, Atropin 3 ml. Keine Defibrillation und keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: akutes Lungenödem.

Reanimation: erfolgreich, überlebt

Es fanden sich vor und unmittelbar nach Reanimation keine petechialen Blutungen! Am Tag nach der Reanimation waren petechiale Blutungen an der lebenden Patientin nachweisbar.

3.1.6. Fall VI

Weiblich, 71 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „nicht ansprechbare Person“, Intervall zwischen Alarmierung und Beginn Reanimation 13 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich eine bewusstlose Patientin mit Zyanose, ohne Puls und Blutdruck. Nach Angabe der Angehörigen bekanntes Asthmaleiden, mit Zustandsverschlechterung, Husten und Fieber in der letzten Zeit.

Einleitung eCPR. Nach 40 Minuten Abbruch der frustranen Reanimation. Verwendete Menge an Adrenalin 4 ml und Atropin 3 ml. Keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: Atemstillstand bei Pneumonie.

Reanimation: erfolglos

Es ließen sich petechiale Blutungen vor und unmittelbar nach Reanimation, sowie am Tag danach beim Bestatter nachweisen.

3.1.7. Fall VII

Männlich, 72 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „akute Atemnot“, Intervall zwischen Alarmierung und Beginn Reanimation 8 Minuten. Bei Eintreffen des Rettungsdienstes fand sich ein Patient mit Schnappatmung. Nebenerkrankungen nicht bekannt.

Einleitung eCPR. Nach 30 Minuten Abbruch der Reanimation wegen anhaltend lichtstarrer Pupillen und Asystolie. Verwendete Menge an Adrenalin 6 ml, Atropin 2 ml. Keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: akuter Atemstillstand.

Reanimation: erfolglos

Es ließen sich petechiale Blutungen vor und unmittelbar nach Reanimation, sowie am Tag danach beim Bestatter nachweisen.

3.1.8. Fall VIII

Weiblich, 54 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „akute Atemnot“, Intervall zwischen Alarmierung und Beginn der Reanimation 7 Minuten. Bei Eintreffen des Rettungsdienstes fand sich eine zyanotische Patientin ohne Atmung und tastbaren Puls mit weiten Pupillen. Bekannte Patientin mit dilatativer Kardiomyopathie und kongestiver Herzinsuffizienz.

Einleitung einer eCPR. Nach insgesamt 40 Minuten Abbruch der Reanimation. Verwendete Menge an Adrenalin 5 ml, an Atropin 3 ml. Keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: akutes Lungenödem.

Reanimation: erfolglos

Es ließen sich sowohl vor Beginn als auch unmittelbar nach Abbruch der Reanimation keine petechialen Blutungen nachweisen! Bei der Nachuntersuchung in den Räumen des Bestatters fanden sich dann petechiale Blutungen an der Leiche.

3.1.9. Fall IX

Weiblich, 41 Jahre, verwahrlost, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „Asthmaanfall“. Intervall zwischen Alarmierung und Beginn Reanimation 26 (!) Minuten wegen eines atypisch langen Anfahrtsweges. Bei Eintreffen des RD fand sich eine leblose Patientin mit weiten Pupillen. Kein Puls tastbar. Bekanntes austherapiertes Asthma bronchiale bei fortbestehendem Nikotinabusus.

Einleitung einer eCPR. Nach 25 Minuten Abbruch der frustranen Reanimation. Verwendete Menge an Adrenalin 4 ml, an Atropin 3 ml. Keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: Atemstillstand bei Asthma bronchiale.

Reanimation: erfolglos

Es ließen sich petechiale Blutungen vor und unmittelbar nach Reanimation, sowie am Tag danach beim Bestatter nachweisen.

3.1.10. Fall X

Männlich, 70 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „ nicht ansprechbare Person“. Intervall zwischen Alarmierung und beginn der Reanimation 5 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich ein bewusstloser Patient mit ausgeprägter Zyanose und weiten Pupillen. Nebenerkrankungen sich nicht erhebbar.

Einleitung einer eCPR. Nach 30 Minuten Abbruch der frustranen Reanimation. Menge an Adrenalin 6 ml, an Atropin 3 ml. Keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: akuter Atemstillstand.

Reanimation: erfolglos

Es ließen sich petechiale Blutungen vor und unmittelbar nach Reanimation, sowie am Tag danach beim Bestatter nachweisen.

3.1.11. Fall XI

Weiblich, 90 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „AZ-Verschlechterung“, Intervall zwischen Alarm und Beginn Reanimation 9 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich eine pulslose, nicht ansprechbare Patientin ohne messbaren Blutdruck. Bekannte Herzinsuffizienz. Einleitung einer eCPR. Nach 25 Minuten Transport mit stabile Kreislaufverhältnisse in das weiterbehandelnde Krankenhaus. Verwendete Menge an Adrenalin 5 ml, Atropin 2 ml. Keine Defibrillation und keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: akutes Lungenödem.

Reanimation: erfolgreich, überlebt

Es fanden sich vor und unmittelbar nach Reanimation keine petechialen Blutungen! Am Tag nach der Reanimation waren petechiale Blutungen an der lebenden Patientin nachweisbar.

3.1.12. Fall XII

Weiblich, 71 Jahre, adipöse Konstitution. Einsatzstichwort „Atemnot“. Intervall zwischen Alarmierung und Beginn Reanimation 13 Minuten. Bei Eintreffen des RD fand sich eine bewusstlose Patientin ohne Puls und Blutdruck, Pupillen weit. Nebenerkrankungen nicht bekannt.

Einleitung eCPR. Nach 40 Minuten Abbruch der frustranen Reanimation. Verwendete Menge an Adrenalin 4 ml und Atropin 3 ml. Keine Defibrillation, keine externe Stimulation.

Diagnose lt. Rettungsdienstdokumentation: Atemstillstand.

Reanimation: erfolglos

Es ließen sich petechiale Blutungen vor und unmittelbar nach Reanimation, sowie am Tag danach beim Bestatter nachweisen.

Etwaige Lageänderungen bei der kardiopulmonalen Reanimation bzw. Auffälligkeiten der Lage der Patienten bei Auffindung wurden nicht dokumentiert.

3.2. Alter und Geschlecht

3.2.1. Alter und Geschlecht im Gesamtkollektiv

Das Gesamtkollektiv der untersuchten 196 Patienten teilt sich wie in Tabelle 10 beschrieben in beide Geschlechter auf. 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 68,06 Jahren, das Kollektiv der untersuchten Männer leicht jünger ist als das mit einem durchschnittlichen Alter von 69,91 Jahren untersuchte Frauenkollektiv. Dies entspricht auch der vermehrten Lebenserwartung von Frauen. Der jüngste reanimierte Patient war 17 Jahre alt, der älteste Patient war 99 Jahre alt. Beide finden sich im Kollektiv der Frauen. Das Alter des jüngsten Mannes betrug 21 Jahre und das des ältesten Mannes 92 Jahre.

Tabelle 10:

	Altersverteilung im Gesamtkollektiv und differenziert nach Geschlecht (in Jahren)		
	gesamt 196 Fälle (m=85 / w=111)		
mittleres Alter	69,11	männlich	68,06
		weiblich	69,91
jüngstes Alter	17	männlich	21
		weiblich	17
ältestes Alter	99	männlich	92
		weiblich	99

Zur weiteren Differenzierung erfolgt die Untergliederung in verschiedene Altersklassen. Mit 5,6 % stellen die 31-55 jährigen die kleinste Altersklasse. Auch die Altersklasse der unter 30 jährigen ist mit 7,7 % nur gering repräsentiert. Den überwiegenden Anteil stellen die über 70 jährigen mit 57,1 % der Fälle. Die Gruppe der 56-70 jährigen ist mit 29,6 % vertreten. Hinsichtlich des deutlichen Überwiegen der Gruppe der über 70 jährigen ist mit der hohen Morbidität in dieser Altersklasse und auch mit der Konzentration von Pflegeeinrichtungen im Untersuchungsbereich zu erklären. Weiterhin sehen sich die eingesetzten Rettungskräfte einer erhöhten Aufmerksamkeit der Angehörigen ausgesetzt, die nicht verstehen würden, wenn bei per se aussichtsloser Situation, eine Reanimationsbehandlung unterbliebe. Des Weiteren führen aus der Situation heraus geborene mangelnde Kenntnisse über die Krankengeschichte der Patienten, eher zur Entscheidung für eine Reanimation, auch wenn die Indikation nach Kenntnis aller Umstände kritisch hinterfragt werden müsste.

Tabelle 11:

Unterteilung der Altersklassen (Prozentangaben beziehen sich auf Gesamtkollektiv n=196)

Altersgruppe (in Jahren)	Anzahl der Patienten in den verschiedenen Altersklassen gesamt (n=196)	Anzahl der Patienten in den verschiedenen Altersklassen differenziert nach Geschlecht (m=85, w=111)	
bis 30	15 (7,7 %)	männlich	8 (4,1 %)
		weiblich	7 (3,6 %)
31-55	11 (5,6 %)	männlich	2 (1,0 %)
		weiblich	9 (4,6 %)
56-70	58 (29,6 %)	männlich	27 (13,8 %)
		weiblich	31 (15,8 %)
über 70	112 (57,1 %)	männlich	48 (24,5 %)
		weiblich	64 (32,7 %)

111 Patienten des Gesamtkollektives gehörten dem weiblichen Geschlecht an. Somit betrug deren Anteil an der Gesamtpopulation 56,7%. Innerhalb dieser Gruppe waren 7 Patientinnen jünger als 30 Jahre. 9 Patientinnen waren zwischen 31 und 55 Jahre alt. In 31 Fällen war die Patientin zwischen 56 und 70 Jahre alt. 64 Patientinnen waren älter als 70 Jahre.

Mit 85 Patienten war die Gruppe der Männer kleiner. Ihr prozentualer Anteil an der Gesamtpopulation betrug 42,4%. 8 Männer waren jünger als 30 Jahre, 2 fanden sich in der Altersgruppe der 31-55 jährigen. In 27 Fällen waren die männlichen Patienten im Alter zwischen 56 und 70 Jahre. 48 über 70 jährige wurden registriert.

3.2.2. Alter und Geschlecht bei Nachweis von Petechien

In 12 von 196 Fällen fanden sich petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute im Rahmen einer kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung. Dies entspricht einem prozentualen Anteil von 6,12 %.

Tabelle 12:

Verteilung des Befundes Petechien bezogen auf die Altersklassen

Altersgruppe (in Jahren)	Anzahl der Patienten ohne Petechien je Altersgruppe (n=184)			Anzahl der Patienten mit Petechien je Altersgruppe (n=12)		
		männlich	weiblich		männlich	weiblich
bis 30	15	männlich	8	0	männlich	0
		weiblich	7		weiblich	0
31-55	8	männlich	0	3	männlich	2
		weiblich	8		weiblich	1
56-70	54	männlich	25	4	männlich	2
		weiblich	29		weiblich	2
über 70	107	männlich	44	5	männlich	4
		weiblich	63		weiblich	1

Innerhalb der Altersgruppe der bis 30 jährigen wurden in keinem Fall Petechien beobachtet. 27,3% der Patienten in der Altersgruppe der 31-55 jährigen hatten Petechien ausgebildet. Diese kleine Gruppe von 5,5% am Gesamtkollektiv hatte somit die höchste Rate an Petechien. In der Gruppe der 56-70 jährigen die mit 29,6%, die innerhalb des Gesamtkollektives die zweitgrößte Population stellt, fanden sich in 6,9% der Fälle petechiale Blutungen. 41,7% aller Fälle mit aufgetretenen Petechien findet sich in der Altersgruppe der über 70 jährigen, die mit 57,1% die größte Gruppe im Gesamtkollektiv stellt.

Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung finden sich bei den untersuchten Patienten des männlichen Geschlechtes in 9,41% der Fälle petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute. 50% der männlichen Patienten mit petechialen Blutungen waren älter als 70 Jahre. Die übrigen 50% teilen sich zu je 25% in die Altersgruppen 31-55 Jahre und 56-70 Jahre. Bei 3,60% der weiblichen Patienten fanden sich petechialen Blutungen der Lid- und Bindehäute. Diese verteilen sich mit 50% (2 Fälle) in die Altersgruppe der 56-70 jährigen und zu je 25% (je 1 Fall) in die Altersgruppen der 31-55 jährigen und älter als 70 jährigen.

3.3. Konstitution

3.3.1. Konstitution im Gesamtkollektiv

Zur Abklärung, ob die Konstitution Einfluss auf die Ausbildung von petechialen Blutungen hat, wurde im Rahmen der Untersuchung dieses Merkmal miterfasst. Da genaue Angaben hinsichtlich Körpergröße und Gewicht nicht zu erheben waren, war eine genaue Quantifizierung an Hand des Body Mass Index (BMI) nicht möglich. Daher wurde die Konstitution geschätzt.

Entsprechend dem allgemeinen Trend zur Zunahme des Körpergewichtes in der Gesamtbevölkerung, war im Gesamtkollektiv mit 46,43% das Merkmal „adipös“ am häufigsten vertreten. 31,12% der untersuchten Personen waren normal konstituiert. 44 von 196 Untersuchten waren hager.

Tabelle 13

Verteilung des Merkmales Konstitution innerhalb des Gesamtkollektives

Konstitution	Anzahl der Patienten im Gesamtkollektiv (n=196)		
hager	44 (22,45%)	männlich	13
		weiblich	31
normal	61 (31,12%)	männlich	35
		weiblich	26
adipös	91 (46,43%)	männlich	37
		weiblich	54

Innerhalb der hageren und adipösen Konstitutionsgruppe überwogen die Personen weiblichen Geschlechtes mit 31 Fällen bei hager und 54 bei adipös. Die Personen männlichen Geschlechtes überwogen in der Gruppe der als normal konstituiert eingeschätzten.

3.3.2. Konstitution bei Nachweis von Petechien

Wie verteilen sich die verschiedenen Konstitutionstypen nun bei Betrachtung des Befundes Petechien?

Tabelle 14

Verteilung des Befundes Petechien innerhalb der verschiedenen Konstitutionstypen

Konstitution	Gesamtanzahl ohne Petechien je Konstitutionstyp (n=184)			Gesamtanzahl mit Petechien je Konstitutionstyp (n=12)		
hager	44	männlich	13	0	männlich	0
		weiblich	31		weiblich	0
normal	61	männlich	35	0	männlich	0
		weiblich	26		weiblich	0
adipös	79	männlich	29	12	männlich	8
		weiblich	50		weiblich	4

Von 12 Patienten mit positivem Nachweis petechialer Blutungen an Lid- und Bindehäuten nach kardiopulmonaler Reanimation waren alle 12 Patienten „adipös“!

3.4. Diagnosen

Verschiedene Grunderkrankungen führen zur Ausbildung petechialer Blutungen der Lid- und Bindehäute (siehe auch Tabelle 1 Seite 4). Zur Klärung der Fragestellung ob eine kardiopulmonale Reanimation zur Ausprägung von o.g. Petechien führt, wurden die Diagnosen der zum reanimationspflichtigen Zustand führenden Erkrankungen aus der Rettungsdienstdokumentation entnommen.

Tabelle 15:

Verteilung der Fälle im Gesamtkollektiv und bei Befund Petechien

Diagnose	Anzahl Fälle gesamt n=196	Anzahl Fälle PET+ n=12	Anzahl Fälle PET- n=184
Alkoholintoxikation	8	0	8
„Alter“¹	23	0	23
anaphylaktischer Schock	5	0	5
Atemstillstand	16	7	9
Herzrhythmusstörung	34	0	34
Bro Ca²	3	0	3
Colon Ca	2	0	2
Unterkühlung³	1	0	1
ZNS	12	0	12
Lungenarterienembolie	11	0	11
Lungenödem	20	4	16
Mamma Ca	1	0	1
Myokardinfarkt	40	0	40
plötzlicher Herztod	20	1	19

Prozentzahlen in der Tabelle beziehen sich auf Anzahl der Fälle innerhalb der bezeichneten Diagnose

1) Hier wurde im Rettungsdienstprotokoll die Diagnose Multiorganversagen eingetragen. Es handelt sich um eine klinische Diagnose, da „Alterschwäche“ sich nicht verschlüsseln lässt. (siehe auch BIRKHOLZ, Notfallmedizin 2003/29)

2) Bro Ca = Bronchialkarzinom, analog Colonkarzinom u. Mammakarzinom

3) Unterkühlung = in diesem Fall handelt es sich um eine Patientin die stark unterkühlt und leblos aufgefunden wurde,

Mit n=40 (20,4%) stellt der akute Myokardinfarkt die häufigste Ursache für eine Reanimationsbehandlung dar. In dieser Gruppe war kein Patient mit petechialen Blutungen. Die Diagnose „plötzlicher Herztod“ wurde in 10,2% der Fälle gestellt (n=20). Ein Patient zeigte bei Beginn der Reanimation und unmittelbar danach petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute (Kasuistik IV, Seite 28). Dies entspricht 5% der Fälle mit der Diagnose „plötzlicher Herztod“.

Ebenfalls 20 Patienten (10,2%) mussten wegen einer dekompensierten Herzinsuffizienz mit akutem Lungenödem kardiopulmonal reanimiert werden. Davon zeigten sich in 4 Fällen (20% der Patienten mit Lungenödem als klinischem - und wahrscheinlich auch todesursächlichem - Hauptbefund) petechiale Blutungen. Diese fanden sich hier jedoch erst **am Tag nach** stattgehabter kardiopulmonaler Reanimationsbehandlung. 3 von 4 Patienten überlebten die ersten 24 Stunden nach Reanimation. 1 Patient konnte nicht erfolgreich reanimiert werden. Vor und unmittelbar nach kardiopulmonaler Reanimationsbehandlung waren zunächst keine Petechien nachweisbar. In wie weit die Herzinsuffizienz durch einen Myokardinfarkt ausgelöst wurde, konnte an Hand der Rettungsdienstdokumentation nicht nachvollzogen werden.

16 Patienten bedurften einer notärztlichen Intervention bei akuten Atemwegsproblemen verschiedenster Genese. Dies sind 8,16% der Gesamtpopulation. Hierzu zählen unter anderem Infektionen der oberen Atemwege und chronisch obstruktive Atemwegserkrankungen. In 7 Fällen konnten hier vor und unmittelbar nach kardiopulmonaler Reanimation petechiale Blutungen an Lid- und Bindehäuten nachgewiesen werden (Kasuistik I, III, VI, VII, IX, X und XII, S. 27-32). Dies entspricht 43,75% der Fälle mit Atemstillstand. Diese 7 Fälle entsprechen 43,75% der Patienten mit der Diagnose „Atemstillstand“.

Wie aus Tabelle 15 ersichtlich verteilen sich die übrigen Fälle ohne Nachweis petechialer Blutungen auf die Diagnosen: Alkoholintoxikation (n=8), „Alter“ (n=23, siehe auch Anmerkung unter Tabelle 15, S. 39), anaphylaktischer Schock (n=5), Herzrhythmusstörung (n=34), ZNS (n=12), Unterkühlung (n=1, siehe auch Anmerkung unter Tabelle 15), Karzinomleiden (n=6) und Lungenarterienembolie (n=11).

Hinsichtlich der Genauigkeit und Güte der erhobenen Diagnosen wird in der Diskussion weiter eingegangen.

3.5. Reanimation

3.5.1. Intervall Alarmierung/Beginn Reanimation im Gesamtkollektiv

Um festzustellen, ob die Zeit zwischen dem zur Reanimation führenden Zustand und dem Beginn der kardiopulmonalen Reanimation, einen Einfluss auf die Ausbildung von petechialen Blutungen der Lid- und Bindehäute hat, wurde der Zeitraum zwischen der Alarmierung des Rettungsdienstes und Beginn der Reanimationsbehandlung erfasst. Im Gegensatz zu urbanen Rettungsdienstbereichen gelten für den Rettungsdienst im Untersuchungsbereich keine Vorgaben zur Erreichbarkeitszeit.

Tabelle 16:

	Intervall Beginn zwischen Alarm und Beginn REA¹ bei PET+ (in Minuten)	Intervall Beginn zwischen Alarm und Beginn REA bei PET- (in Minuten)	Intervall zwischen Alarmierung und REA im Gesamtkollektiv (in Minuten)
mittlerer	11,83	11,72	11,73
längster	26	26	26
kürzester	5	3	3

1) REA = Reanimationsbehandlung

Das längste Intervall zwischen Alarmierung und Beginn der Reanimationsbehandlung betrug 26 Minuten. Dieser lange Zeitraum ist den zum Teil erheblichen Entfernungen zu den einzelnen Einsatzorten geschuldet. Das kürzeste Intervall betrug 3 Minuten. Im Schnitt betrug die mittlere Intervallzeit zwischen Alarmierung und Beginn der Reanimation 11,73 Minuten.

3.5.1. Intervall Alarmierung/Beginn Reanimation bei Nachweis von Petechien

Der Vergleich der der Intervalle zwischen Alarmierung und Beginn der Reanimation bei Patienten mit Ausprägung von petechialen Blutungen und ohne petechiale Blutungen zeigt keinen wesentlichen Unterschied zwischen den beiden Kollektiven.

Diagramm 1

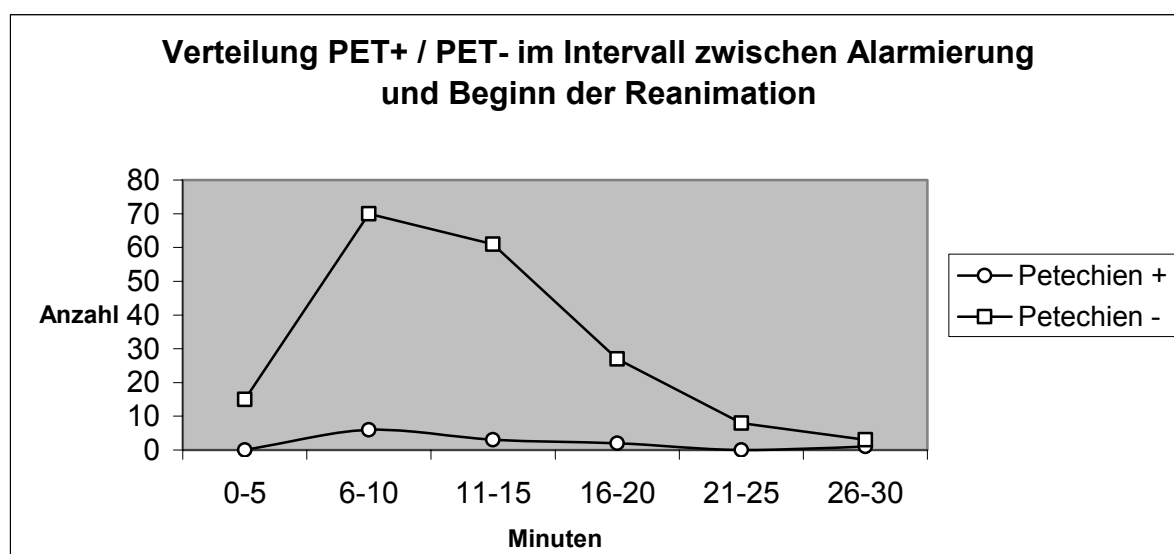


Tabelle 17:

Intervall zwischen Alarm und Beginn REA

Zeitachse (in Minuten)	0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
gesamt n=196						
Anzahl PET +	0 (0%)	6 (3,1%)	3 (1,5%)	2 (1,0%)	0 (0%)	1 (0,5%)
Anzahl PET -	15	70	61	27	8	3

In beiden Kollektiven betrug das mittlere behandlungsfreie Intervall zwischen Alarmierung und Beginn der Reanimationsbehandlung ca. 12 Minuten (11,83 Minuten versus 11,72 Minuten). Auch hinsichtlich des längsten Intervalls bestand kein Unterschied (26 Minuten). Siehe dazu Tabelle 17, Seite 42. Diagramm 1 zeigt die nahezu gleichmäßige Verteilung des Auftretens von Petechien entlang der Zeitachse (5 Minuten Intervall). Es findet sich keine Häufung von Fällen innerhalb eines Intervallabschnittes. Die relative Häufung des Auftretens von Petechien im Intervall 6-10 Minuten entspricht der Kumulation von Fällen ohne Petechien im selben Intervall. Somit kann das Intervall zwischen Alarmierung und Beginn der kardiopulmonalen Reanimation als Einflussgröße für die Ausbildung petechialer Blutungen von Lid- und Bindehäuten als nicht nachgewiesen angesehen werden.

3.5.2. Dauer der Reanimation im Gesamtkollektiv

Nicht nur das Intervall zwischen Alarmierung und Reanimationsbeginn könnte einen Einfluss auf die Ausbildung petechialer Blutungen der Lid- und Bindehäute haben. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass die Dauer der Reanimation Einfluss auf die Ausbildung des Merkmales petechialer Blutungen der Lid- und Bindehäute hat. Der Rettungsdienstdokumentation wurde die Zeitdauer der Reanimationsbehandlung entnommen. Als Landmarke wurde bei positiven Reanimationserfolg die Wiederherstellung stabiler Kreislaufverhältnisse benutzt bzw. der Abbruch der Reanimationsbehandlung bei erfolgloser Reanimation.

Tabelle 18:

	Dauer der REA bei PET+ (in Minuten)	Dauer der REA bei PET- (in Minuten)	Dauer der REA im Gesamtkollektiv (in Minuten)
mittlere	31,66	28,53	28,92
längste	40	90	90
kürzeste	25	5	5

Im Gesamtkollektiv betrug die mittlere Reanimationsdauer 28.92 Minuten. Die längste Reanimationsdauer betrug 90 Minuten. Hierbei handelte es sich um eine stark unterkühlte Patientin. Lediglich 5 Minuten betrug die kürzeste Reanimationsdauer. Hier fand sich ein Kammerflimmern, welches durch den Einsatz des Defibrillator schnell terminiert werden konnte.

3.5.2. Dauer der Reanimation bei Nachweis von Petechien

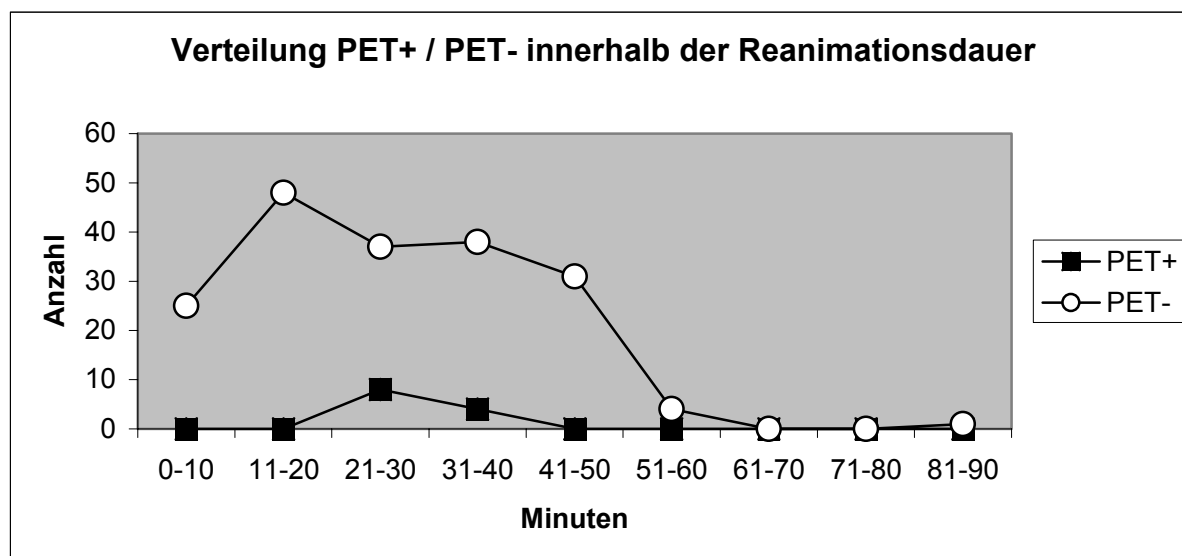
Tabelle 19:

Dauer der Reanimation

Zeitachse (Minuten)	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90
n=196									
PET+	0	0	8	4	0	0	0	0	0
PET-	25	48	37	38	31	4	0	0	1

In der Gruppe der Fälle, welche Petechien an den Lid- und Bindehäuten ausbildeten, fällt eine mit 31,66 Minuten etwas längere mittlere Reanimationsdauer gegenüber den Fällen ohne Ausbildung petechialer Blutungen mit 28,53 Minuten auf. Die längste Reanimationsdauer betrug 40 Minuten innerhalb der Gruppe mit petechialen Blutungen. Dem steht die Gruppe ohne petechialen Blutungen mit 90 Minuten (*Fall der unterkühlten Patientin*) als längste Reanimationsdauer gegenüber. Die kürzeste Reanimationsdauer findet sich in der Gruppe der Fälle ohne petechialen Blutungen (5 Minuten). In der Gruppe mit petechialen Blutungen betrug die kürzeste Reanimationsdauer 25 Minuten.

Diagramm 2:



Interessant ist, dass alle Fälle in denen petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute nachgewiesen wurden, mindestens 25 Minuten einer Reanimationsbehandlung unterzogen wurden. Da die Fallzahl jedoch mit 12 Fällen sehr gering ist, lässt sich daraus keine allgemein gültige Aussage treffen. Bereits wie unter 1.2.3. ausgeführt, ist das kritische Zeitintervall für die Ausbildung petechialer Blutungen 5 Minuten.

Ein Einfluss der Reanimationsdauer auf die Ausbildung petechialer Blutungen kann als nicht nachweisen angesehen werden.

3.5.3. Reanimationserfolg im Gesamtkollektiv

Nach dem nun der Intervall zwischen der Alarmierung und dem Beginn der kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung und die Dauer der Reanimationsbehandlung untersucht wurden, stellt sich die Frage, ob der Erfolg der Reanimationsbehandlung einen Einfluss auf die Ausbildung petechialer Blutungen der Lid- und Bindehäute hat.

Tabelle 20:

Reanimationserfolg	Anzahl der Fälle (n=196)		
erfolglos	131 (66,8%)		
erfolgreich	65 (33,2%)	überlebt¹	34 (17,3%)
		nicht überlebt	31 (15,8%)

1) überlebt = 24 Stunden überlebt

196 Patienten wurden einer kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung unterzogen. Davon waren 33,2% primär erfolgreiche Reanimationen. Jedoch überlebten nur 15,8% der primär erfolgreich Reanimierten die ersten 24 Stunden. 17,3% verstarben innerhalb der ersten Stunden nach primär erfolgreicher Reanimation.

3.5.3. Reanimationserfolg bei Nachweis von Petechien

Insgesamt wurden 196 Patienten einer kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung unterzogen. Bei 12 Patienten fanden sich petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute. 8 Patienten hatten bereits vor Einleitung der Reanimationsbehandlung Petechien der Lid- und Bindehäute. Lediglich 4 Patienten zeigten petechiale Blutungen an Lid- und Bindehäute erst am Tag nach der Reanimationsbehandlung.

Tabelle 21:

Reanimationserfolg	Anzahl bei PET + (n=12)			Anzahl bei PET – (n=184)		
erfolglos	9 (75%)			122 (66,3%)		
erfolgreich	3 (25%)	überlebt	3	62 (33,6%)	überlebt	31
		nicht überlebt	0		nicht überlebt	31

Ob sich bei den 65 erfolgreich reanimierten Patienten (33,2 %) im Gesamtkollektiv (n =196) ein vermehrtes Auftreten von Petechien fand, soll hier dargestellt werden.

In 9 Fällen mit Petechien an Lid- und Bindehäuten war die Reanimation erfolglos. Lediglich bei 3 Patienten hatte sich ein primärer Reanimationserfolg eingestellt. Diese drei Patienten überlebten auch die ersten vierundzwanzig Stunden. Interessant ist, dass diese drei Fälle der Gruppe angehören, die erst **nach** der Reanimationsbehandlung petechiale Blutungen ausbildeten.

122 der erfolglos Reanimierten waren ohne Petechiennachweis (66,3%). 62 der Patienten ohne Nachweis von Petechien wurden primär erfolgreich reanimiert (33,6%). Es überlebten jedoch nur 31 Patienten die ersten 24 Stunden.

Da keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Reanimationserfolges nachweisbar waren, kann der Reanimationserfolg als Einflußgröße für die Ausbildung petechialer Blutungen der Lid- und Bindehäute durch kardiopulmonale Reanimation als nicht nachgewiesen angesehen werden.

3.6. Adrenalin und Atropin,

Adrenalin und Atropin wurden in verschiedenen Dosierungen bei der kardiopulmonalen Reanimation eingesetzt. Vor allem Adrenalin könnte durch seine vasokonstriktorische Wirkung eine Ausbildung petechialer Blutungen begünstigen.

3.6.1. Adrenalin und Atropin im Gesamtkollektiv

Tabelle 22:

	Menge an Adrenalin (in ml)	Menge an Atropin (in ml)
Mindest	0	0
Mittel	4,755	2,53
Maximal	15	8

Im Durchschnitt wurden 4,76 ml Adrenalin in der üblichen Verdünnung von 1:10 000 fraktioniert im Verlaufe der kardiopulmonalen Reanimationsbehandlung appliziert. Die Höchstmenge von 15 ml wird durch den Autor angezweifelt, da dies zu einem irreversiblen Verschluss der arteriellen Endstrombahn führen würde und somit den Bemühungen der Reanimierenden kontraproduktiv wäre. Es handelt sich hier aller Wahrscheinlichkeit um einen Dokumentationsfehler.

Ebenso wird der Wert von Atropin mit 8 ml angezweifelt. Er fand sich in der Dokumentation desselben Falles, welcher jedoch ohne Petechiennachweis war. Durchschnittlich wurden im Gesamtkollektiv 2,53 ml Atropin pro Reanimation verwandt.

3.6.2. Adrenalin und Atropin bei Nachweis von Petechien

Tabelle 23:

	Menge an Adrenalin (in ml)	Menge an Atropin (in ml)
Mindest	4	2
Mittel	5	2,66
Maximal	6	3

Wurden Petechien nachgewiesen, differierte die verwandte Menge an Adrenalin mit im Mittel 5 ml von der Menge im Gesamtkollektiv mit 4,755 ml nur gering. Ebenso war bei der verwendeten Atropinmenge kein signifikanter Unterschied nachweisbar (siehe Tabelle 23). Adrenalin und Atropin können somit ebenfalls als Einflussgrößen bei der Ausbildung petechialer Blutungen bei Reanimation als nicht nachgewiesen angesehen werden.

3.7. Defibrillationen und externer Herzschrittmacher

Keiner der kardiopulmonal Reanimierten welche petechiale Blutungen der Lid- und Bindehäute ausbildeten, wurden mittels Defibrillation oder einem externen Pacemaker behandelt.

3.8. Obduktion

Keiner der 162 Patienten die an ihrer Erkrankung verstarben wurden einer Obduktion zugeführt.