

Lungenembolie

Leitlinienempfehlungen
Erkennen im Rettungsdienst

E. Boudriot
Universität – Herzzentrum Leipzig



Lungenembolie!

Tod nach Schönheitsoperation



Häufigkeit Lungenembolie

Lungenembolie

Häufigkeit

150-200 / Jahr
auf 100.000 E

Mortalität

11% innerhalb 2 Wochen
(hospital / perihospital)
~ 40.000 Todesfälle/Jahr

Herzinfarkt

Häufigkeit

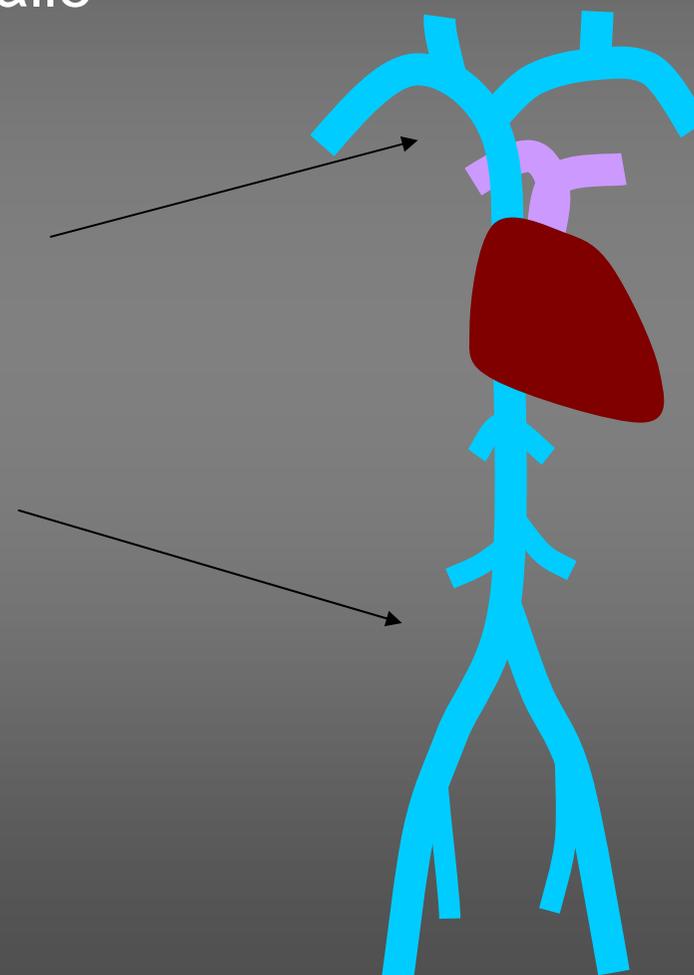
300 / Jahr
auf 100.000 E

Mortalität

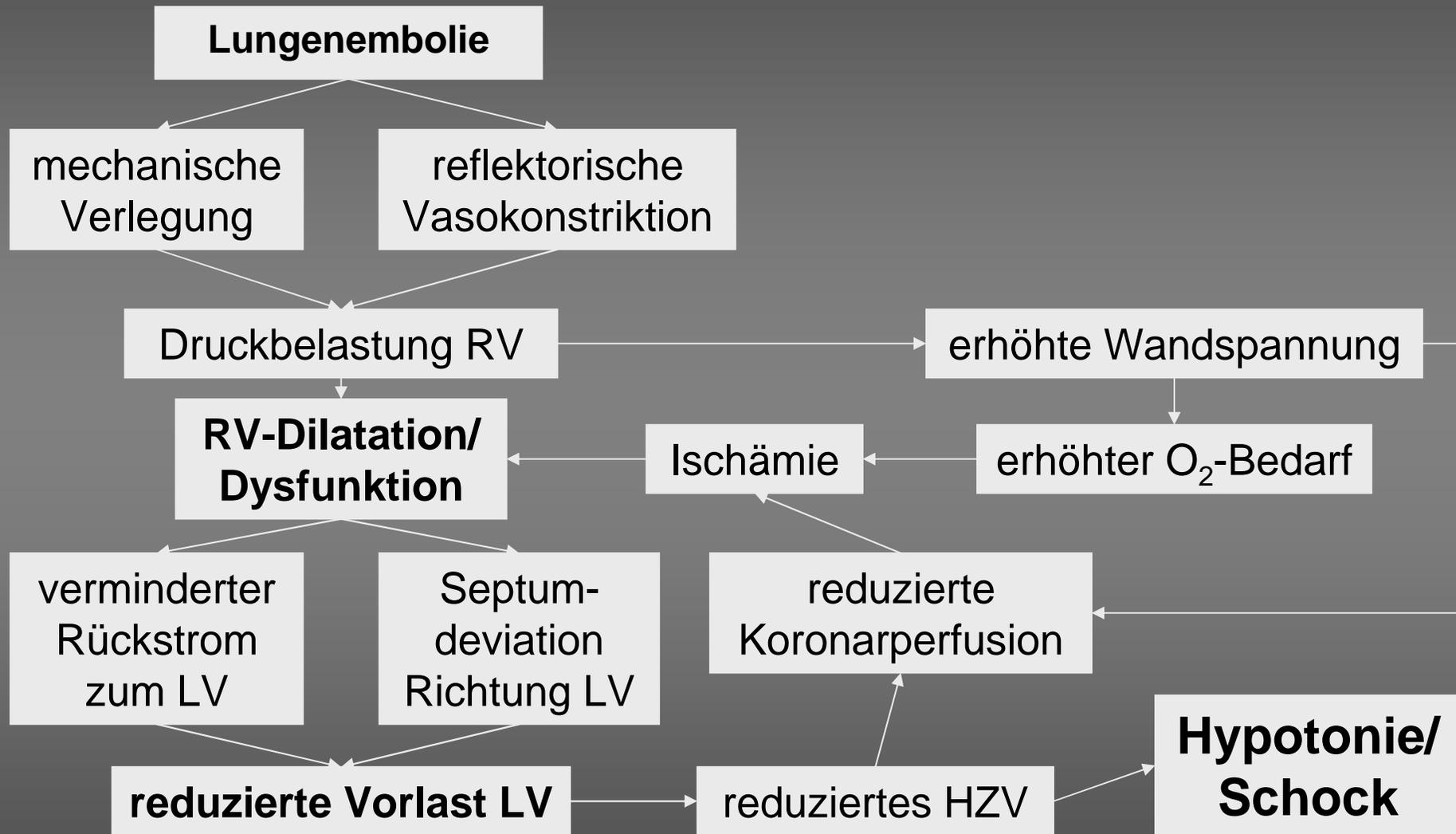
~10% innerhalb 2 Wo
(hospital / perihospital)

Emboliequelle

- Emboliequelle nur in 50-70% der Fälle auffindbar
 - Bereich V. cava sup.: 10%
 - Armvenen
 - Bereich V. cava inf.: 90%
 - tiefe Beinvenen
 - Beckenvenen
 - V. cava inf.
 - Herz als Emboliequelle selten



Pathophysiologie



Pathophysiologie

- Pulmonalarterienverschluß - erhöhte Totraumventilation
- Bronchokonstriktion - Ventilations/Perfusions-Mißverhältnis
 - intrapulmonale Shuntverbindungen
 - alveoläre Hyperventilation

Folge: pO_2 und pCO_2 niedrig

Prädisponierende Faktoren

Stark prädisponierende Faktoren (OR > 10)

- Knochenfrakturen (Hüfte, untere Extremitäten)
- Hüft- oder Kniegelenksersatz
- größere allgemeinchirurgische Eingriffe
- Größeres Trauma
- Rückenmarksverletzung

Prädisponierende Faktoren

Moderat prädisponierende Faktoren (OR 2 -9)

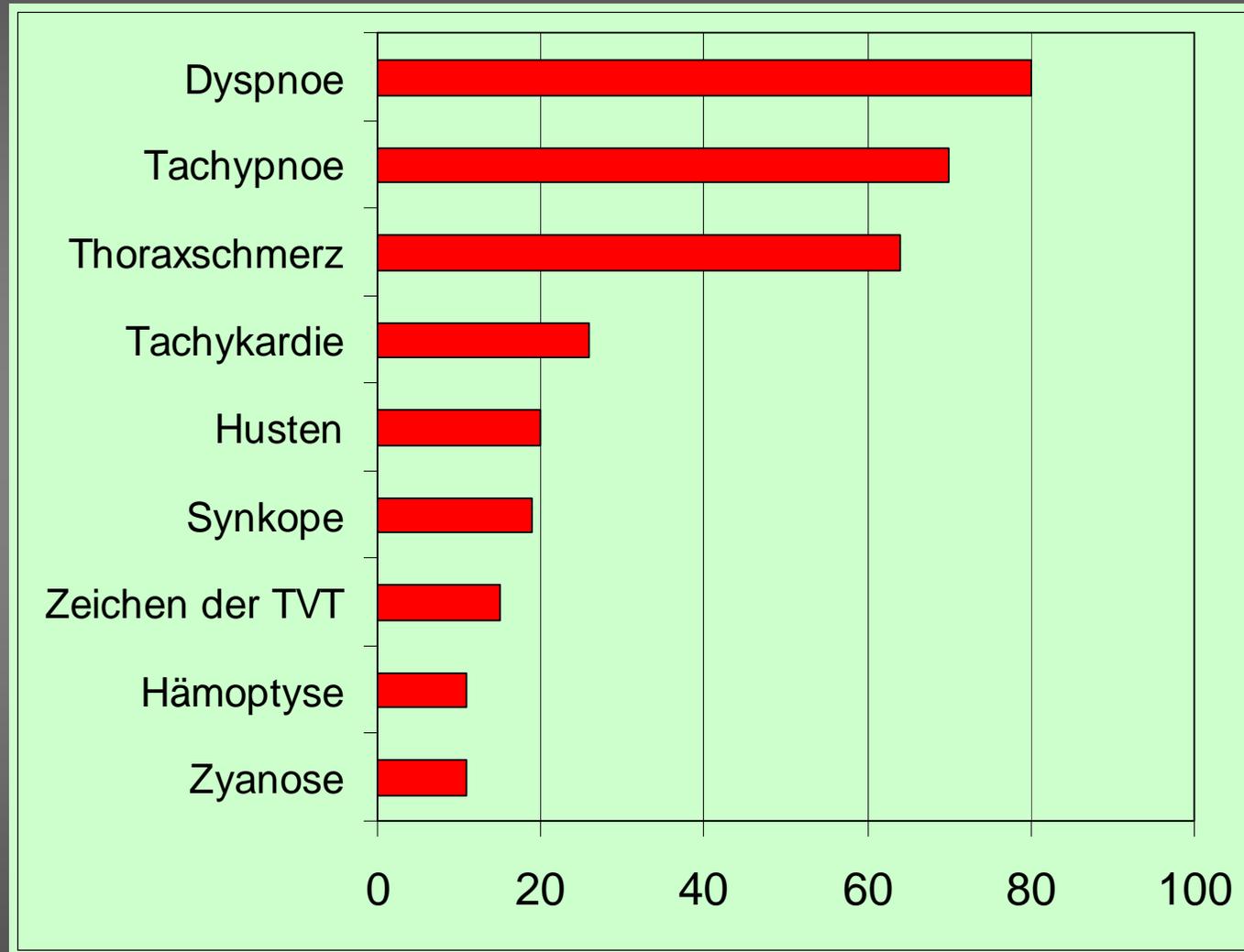
- Arthroskopische Knieoperationen
- Zentralvenöse Zugänge
- Chemotherapie
- Chronische Herzinsuffizienz, respiratorische Insuffizienz
- Hormonersatztherapie
- Maligne Erkrankungen
- Orale Kontrazeptiva
- Immobilisation nach Schlaganfall
- Schwangerschaft (peripartal)
- Frühere Thromboembolie
- Thrombophilie

Prädisponierende Faktoren

Schwach prädisponierende Faktoren (OR < 2)

- Bettlägerigkeit < 3 Tage
- Immobilisation im Sitzen (lange Auto- /Flugreisen)
- Zunehmendes Alter
- Laparoskopische Chirurgie (Cholecystektomie)
- Adipositas
- Schwangerschaft (ante partum)
- Chronisch venöse Insuffizienz

Klinische Symptomatik



Differentialdiagnose

- **Dyspnoe:**
 - Pneumonie, COPD, Li-Herzinsuffizienz
- **Thoraxschmerz:**
 - akuter Myokardinfarkt, akute Bronchitis, Perikarditis
- **Synkope:**
 - Rhythmusstörung, Myokardinfarkt, Perikardtamponade, massive Blutung, septischer Schock

Arterielle BGA

BLUTGAS-ERGEBNIS

pH	7.564
pCO ₂	28.9 mmHg
pO ₂	37.8 mmHg

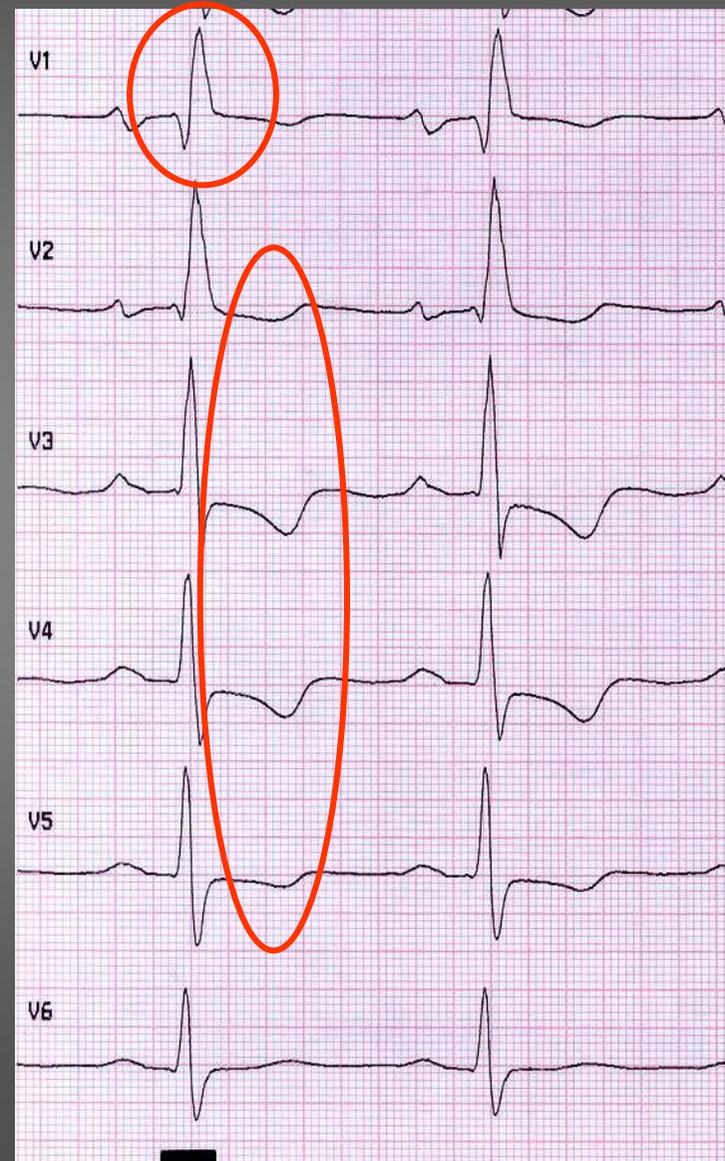
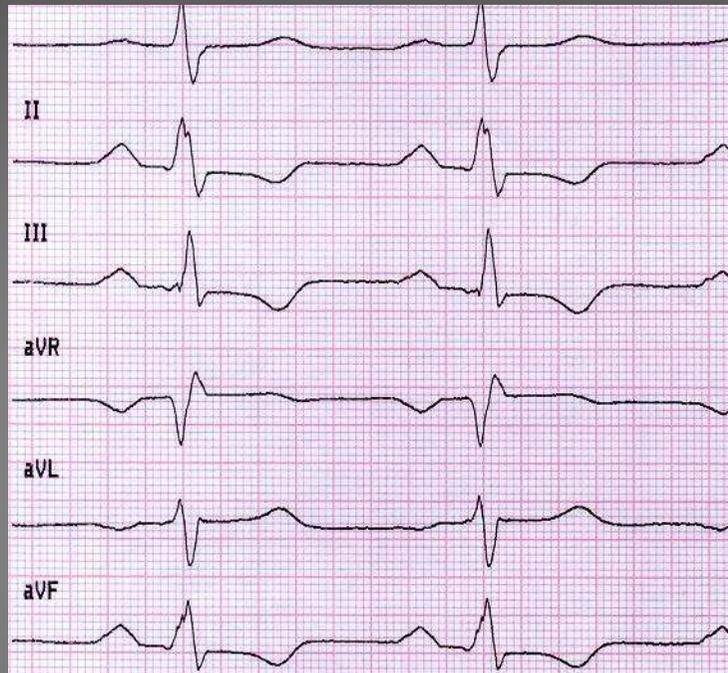
OXIMETRIE-ERGEBNIS

tHb	7.5 mmol/L
O ₂ Hb	73.7 %
sO ₂	74.8 %

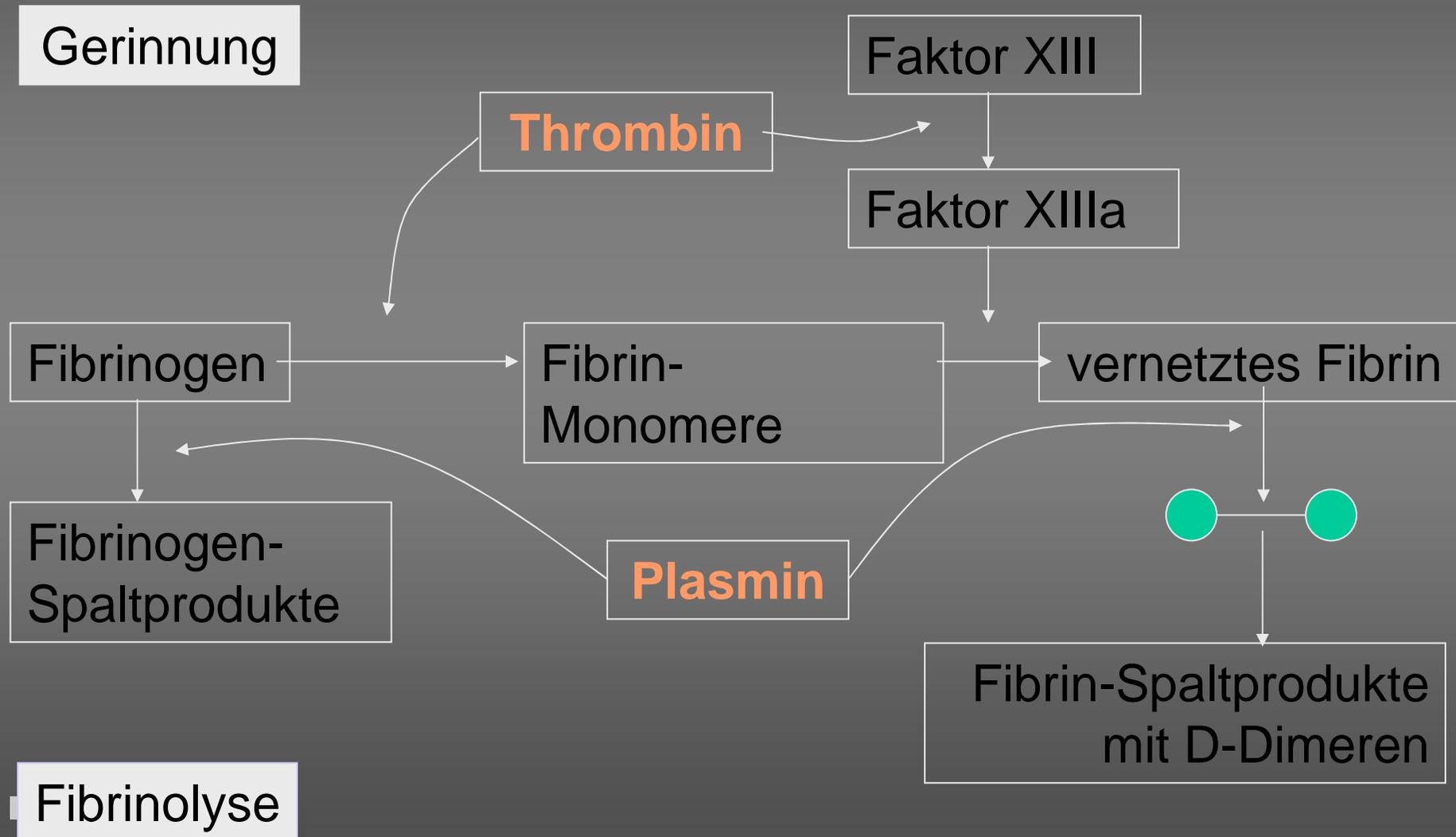
- Hypoxie und Hypokapnie
 - 30% der Patienten mit Lungenembolie haben eine unauffällige BGA

(Stein, Chest 1996)

EKG



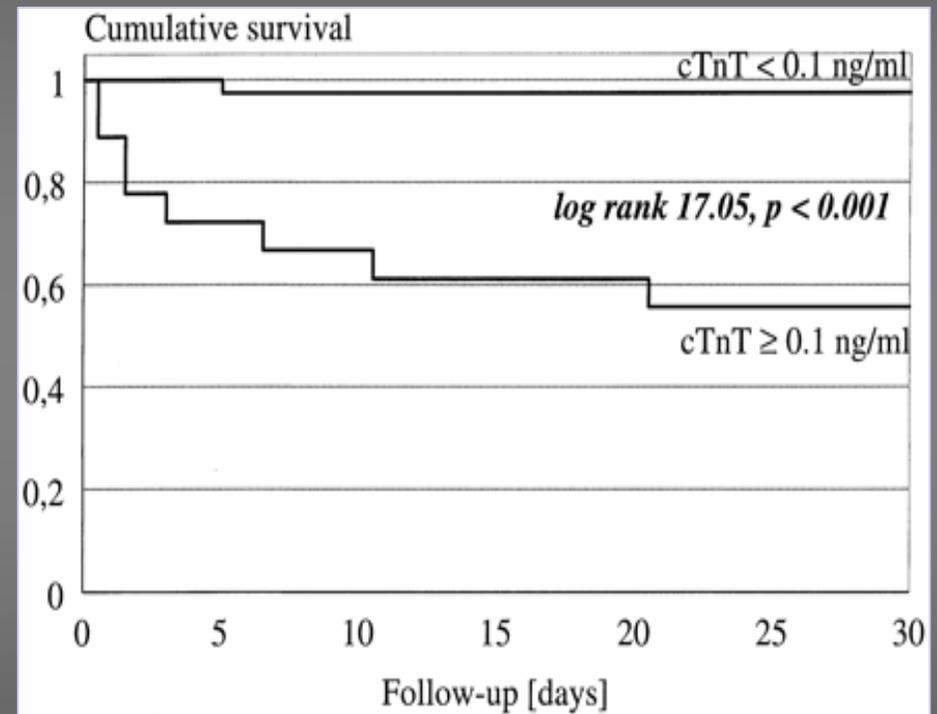
D-Dimer



Troponin T

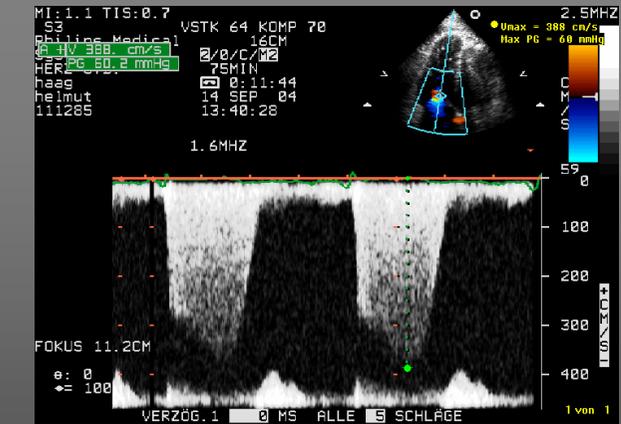
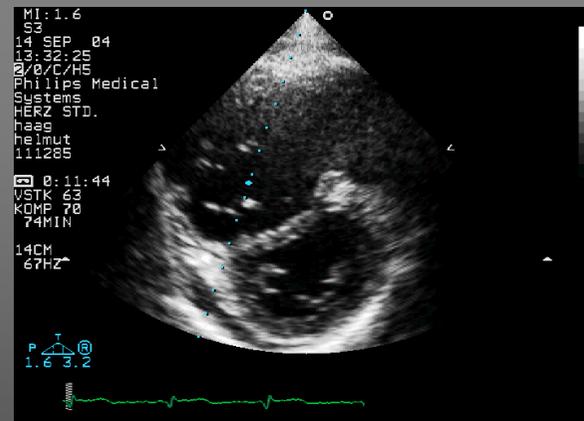
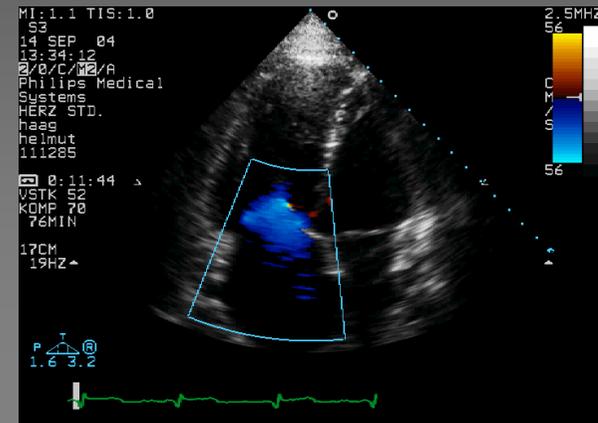
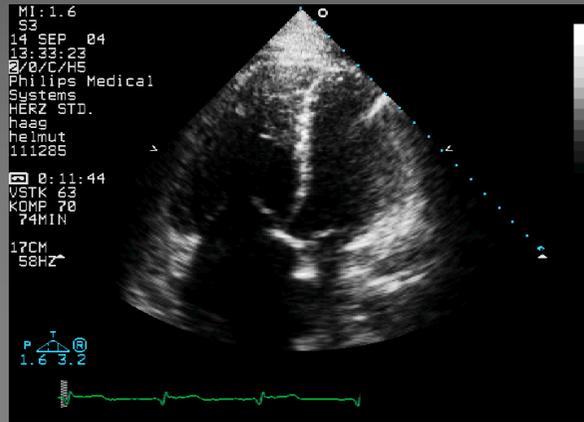
- neuer klinischer Marker für die Prognose

- prospektive Untersuchung an 56 Patienten mit gesicherter Lungenembolie
- Troponin T innerhalb von 12 Stunden nach Aufnahme gemessen
- Patienten mit erhöhtem Troponin T hatten einen schlechteren Verlauf
- unabhängiger Marker für 30-Tage Mortalität



(Giannitsis, Circulation 2000)

Echokardiographie



Lungenszintigraphie



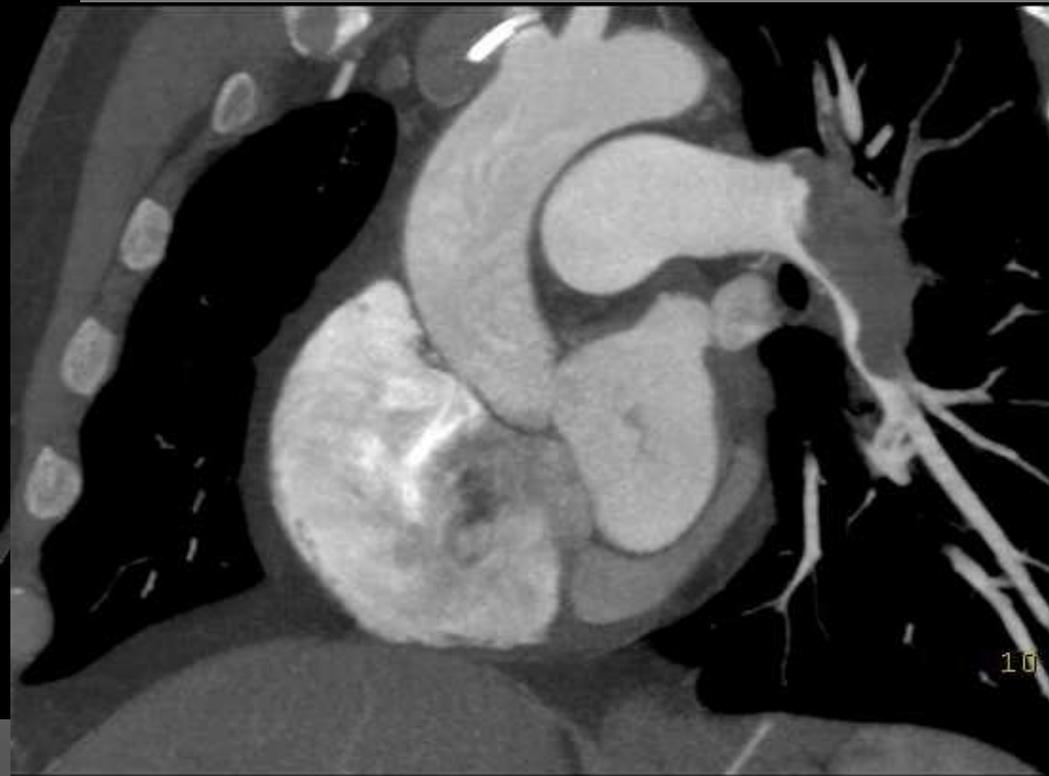
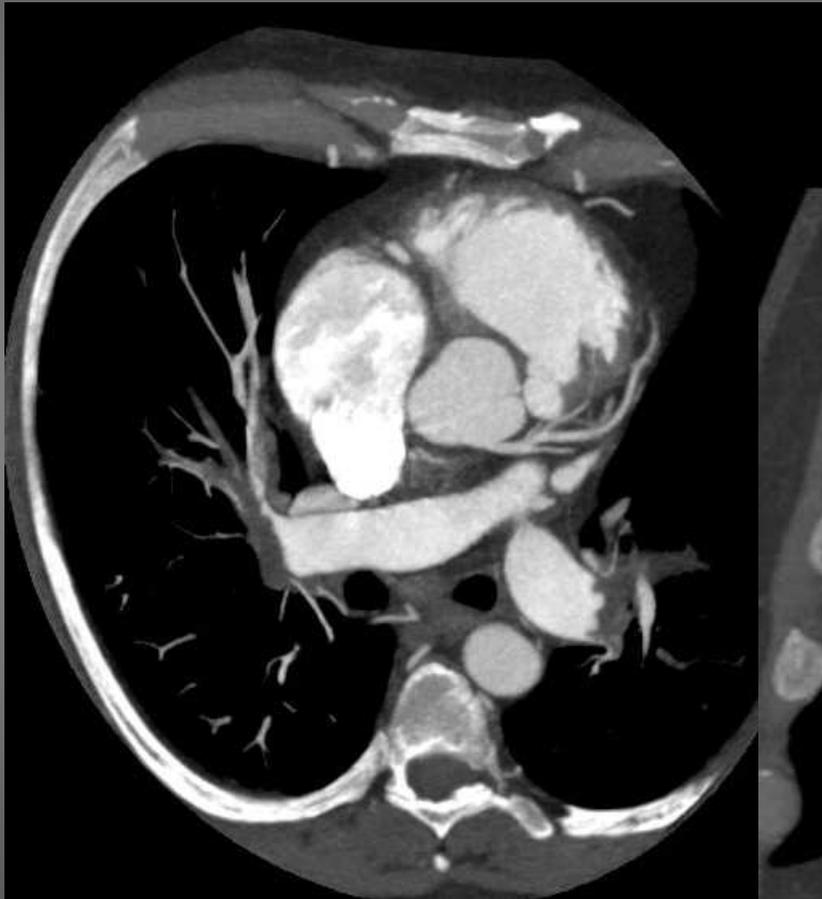
Ventilations-Perfusions-Szintigraphie
hohe Sensitivität, geringere Spezifität

Pulmonalisangiographie

1200143516



MDCT



MDCT



Situation im Rettungsdienst

- Symptome unspezifisch, keine Bildgebung



Durch Bildung von Scores Erhöhung der diagnostischen Wahrscheinlichkeit



Therapierelevante Prognoseabschätzung

Scores zur LE Wahrscheinlichkeit

Genfer Score

Variable	Punkte
Prädisponierende Faktoren	
Alter > 65	+1
Frühere Beinvenenthrombose oder LE	+3
Operation oder Fraktur innerhalb des letzten Monats	+2
Krebserkrankung (aktiv)	+2
Symptome	
Einseitiger Beinschmerz	+3
Hämoptysen	+2
Klinische Zeichen	
Herzfrequenz 75 - 94	+3
> 95	+5
Schmerz bei Palpation tiefer Beinv, einseitiges Ödem	+4

Klinische Wahrscheinlichkeit	
Niedrig	0 - 3
Mittel	4 - 10
Hoch	≥ 11

Scores zur LE Wahrscheinlichkeit

Wells Score

Variable	Punkte
Prädisponierende Faktoren	
Frühere Beinvenenthrombose oder LE	+1,5
Frische Operation oder Immobilisation	+1,5
Krebserkrankung	+1
Symptome	
Hämoptyse	+1
Klinische Zeichen	
Klinische Zeichen einer TVT	+3
Alternative Diagnose unwahrscheinlicher als TVT	+3

Klinische Wahrscheinlichkeit	
Niedrig	0 – 1
Mittel	2 – 6
Hoch	≥ 7

Klinische Wahrscheinlichkeit (dichotomisiert)	
Niedrig	0 – 4
Hoch	> 4

Parameter zur Risikostratifizierung

Klinische Risikomarker	<ul style="list-style-type: none">- Schock- Hypotension (RRsys < 90mmHg bzw. RR-Abfall >40mm Hg in 15min wenn nicht durch neue Arrhythmie, Hypovolämie, Sepsis bedingt)
Marker der RV-Dysfunktion	<ul style="list-style-type: none">- Dilatation, Hypokinesie oder Druckbelastung des RV im Echo- RV-Dilatation im CT- BNP- oder NT-proBNP-Erhöhung- Erhöhung des pulmonalarteriellen Druckes
Marker der myokardialen Schädigung	<ul style="list-style-type: none">- Troponinerhöhung

Risikostratifizierung

LE-bedingtes frühes TODESRISIKO		RISIKOMARKER			Therapeutische Konsequenzen
		KLINISCH (Schock, Hypotension)	RV- Dysfunktion	Myokardiale Schädigung	
Hoch >15%		+	(+)*	(+)*	Thrombolyse oder Embolektomie
Nicht hoch	Mittel 3-15%	-	+	+	Stationäre Behandlung, Monitoring
			+	-	
			-	+	
	Niedrig <1%	-	-	-	Ambulante Therapie bzw. frühe Entlassung erwägen

Empfehlung zur Akutbehandlung – hohes Risiko

	Grad	Evidenz
Sofortiger Beginn der Antikoagulation mit UFH	I	A
Behandlung der Hypotonie infolge RV-Versagens	I	C
Einsatz von Vasopressoren bei Hypotension	I	C
Dopa und Dobutamin bei Pat. mit norm. RR und niedr. HZV	IIa	B
Aggressive Flüssigkeitszufuhr	III	B
Sauerstoff für Pat. mit Hypoxämie	I	C
Lysetherapie für Pat. im Schock oder persist. Hypotension	I	A
Chir. Embolektomie bei Lysekontraind. bzw. erfolgloser Lyse	I	C
Interventionelle (kathetertechnische) Embolektomie / Thrombenextraktion / bzw. –fragmentation bei erfolgloser Lyse	IIb	C

Akutbehandlung – kein hohes Risiko

	Grad	Evidenz
Antikoagulation sofort bei Pat. mit mittl. oder hoher LE-Wahrscheinlichkeit ohne Bestätigung durch Bildgebung	I	C
NMH oder Fondaparinux Mittel der Wahl	I	A
UFH nur bei Pat. mit hohem Blutungsrisiko oder schwerer Niereninsuffizienz, aPTT 1.5 bis 2.5fach erhöht	I	C
Initialtherapie mit NMH, Fondap., UFH mind. 5 Tage	I	A
Ersatz durch Vit-K-Antag. Wenn therap. INR mind 2 Tage	I	C
Kein routinemäßiger Einsatz von Thrombolytika, nur bei ausgewählten Pat.	II	B

PEITHO – Studie (Pulmonary Embolism Thrombolysis)

Akute LE mit RV-Dysfunktion und pos. Troponin

500 Pat.

500 Pat.

Heparin + Metalyse®

Heparin + Placebo

Endpunkt: Tod oder hämodyn. Kollaps < 7 d

Hypothese: 50%ige Reduktion durch Lysetherapie

Empfehlungen zur Langzeitbehandlung und Sekundärprävention

	Grad	Evidenz
Pat. mit einem transienten RF -> Vit-K-Antag 3 Monate	I	A
Pat. mit ‚idiopath.‘ LE -> Vit-K-Antag. mindestens 3 Mon.	I	A
Nach dem Erstereignis einer ‚idiopath.‘ LE bei niedrigem Blutungsrisiko und stabiler Antikoagulation -> Langzeitantikoagulation erwägen	IIb	B
Rezidiv-LE -> Langzeitantikoagulation	I	A
LE und Krebserkrankung: NMH 3-6 Monate danach VKA oder NMH lebenslang bis die Krebserkrankung als ‚geheilt‘ gilt	IIa I	B C
Bei Pat. mit Falithrom/Marcumar INR auf 2-3 eingestellt	I	A

Schlußfolgerungen

- Auch ohne Bildgebung kann im Rettungsdienst durch Verwendung von PunkteScores eine hinreichende diagnostische Sicherheit erzielt werden
- Patienten mit LE und Hypotonie/Schock haben eine hohe Mortalität und müssen sofort lysiert werden
- bei Hypotension Katecholamine, moderat Flüssigkeit