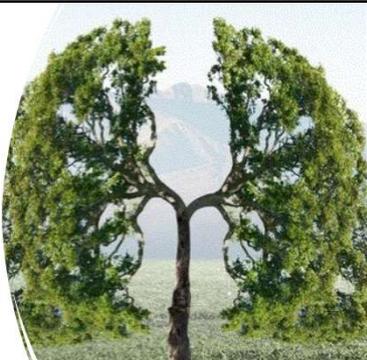


Input LE

Aus Sicht Notfallmedizin

Joseph Osterwalder MPH
 FSSERM, FESEM, FSSUM, FGSUM
 jo@j-osterwalder.ch



1

Vorbemerkung

Vielen Dank für die zwei hervorragenden Fälle!

«State-of-art Vorgehen» aus nfm Sicht vorstellen!

Mich auch auf den Fall beziehen!

2

Ideales Vorgehen

- Wenn Verdachtsdiagnose Lungenembolie
- Zwei Scores
 - Wahrscheinlichkeit: **Wells-Score** (tief/tiefes D-Dimer – Ausschluss)
 - Ausschluss: **PERC**
- Diagnose wahrscheinlich – **Bildgebung**
- Bildgebung positiv – **Risikostratifikation**
 - Klinik, sPESI, Echokardiografie und kardiale Biomarker
- **Behandlung**
 - Ambulant oder stationär
 - AK, systemische/ lokale Lyse, mechanische Thrombektomie

(Aus Zeitgründen kann ich nicht darauf eingehen)

3

V.a. Lungenembolie
 DD HI

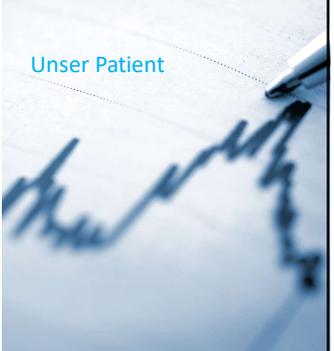
Unser Patient

Anamnese

- Atemnot
- Schwindel

Erste Befunde

- Tachycardie 120/ ' und Tachypnoe
- Geschwollenes Bein links
- EKG mit SI, QIII (spezifisch) und T-Inversion V1-V3 (sensitiv)
- Erhöhtes Lactat



4

Wells-Score

- Hohe Wahrscheinlichkeit
- Kein D-Dimer bestimmen

Tab. 3.1: Wells-Score zur Bestimmung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie

Klinisches Charakteristikum	Punkte	
	Original	Vereinfachter Score
Klinische Zeichen einer TVT	3,0	1
LE wahrscheinlicher als alternative Diagnose	3,0	1
Kürzlich zurückliegende Operation oder Immobilisierung	1,5	1
Herzfrequenz > 100/min	1,5	1
VTE in der Vorgeschichte	1,5	1
Hämopsyen	1,0	1
Aktive Tumorerkrankung	1,0	1

3-stufige Bewertung:
 3-7 Punkte: hohe Wahrscheinlichkeit (64-78%)
 2-6 Punkte: mittlere Wahrscheinlichkeit (17-24%)
 0-1 Punkt: niedrige Wahrscheinlichkeit (2-6%)

2-stufige Bewertung:
 ≥4 Punkte: hohe Wahrscheinlichkeit für LE (37-56%)
 0-4 Punkte: niedrige Wahrscheinlichkeit für LE (8-13%)

Bewertung:
 ≥3 Punkte: hohe Wahrscheinlichkeit
 0-1 Punkt: niedrige Wahrscheinlichkeit

5

Pulmonary Embolism Rule-out Criteria

3 Punkte: kein Ausschluss

Nächster Schritt Bildgebung

PERC CRITERIA
 PULMONARY EMBOLISM RULE-OUT CRITERIA

- For use in patients with pre-test probability <15%
- If 0 criteria are present, <2% chance of PE
- ≥1 criterion present, PERC cannot be used to rule out PE

Kline JA, Courtney DM, Kahn D, et al. Prospective multicenter evaluation of the pulmonary embolism rule-out criteria. J Thromb Haemost. 2008 May;8(5):1048-55. doi: 10.1111/j.1538-7836.2008.02944.x. Epub 2008 Mar 3. PMID: 18336689.

6

Bildgebung

Deutsche s2K Leitlinien der Angiologen

Diagnostik und Therapie der Venenthrombose und Lungenembolie

CTPA = Goldstandard

- Hohe falsch positive Rate subsegmentaler LE, Verfügbarkeit, Wartezeiten, allergische Reaktionen, Strahlenexposition und Kosten

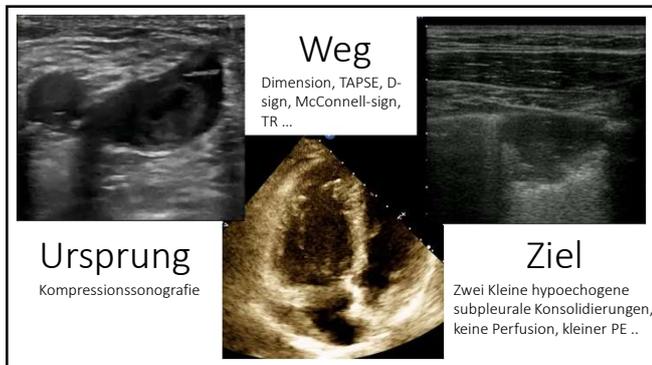
Ultraschall

- Wenn CPTA nicht verfügbar, durchführbar oder gewünscht
- Drei Organe: Beine (Arme), Herz und Lungen (Reihenfolge gemäss Klinik)

7

Trimodaler Ultraschall

8



9

Vorgehen bei unserem Patienten

Zuerst CTPA

Dann FoCUS

- Zeichen RVD
- sPAP mindestens 66 mm HG (chronische Situation)

Ganz-Beinvenen-KUS

- Frische 3 Etagen-TVT rechts
- Postthrombotisches Syndrom links

10

Falls Ultraschall zuerst
Echo oder 2-Zonen-KUS

- Schnellere Diagnose
- Schnellere Verlegung
- CTPA nicht erspart

11

Empfehlungen
instabile Patienten

- FoCUS und VKUS (keine CTPA notwendig)
- Zuverlässige Diagnostik

12

Risikostratifizierung

Frühmortalität (innerhalb von 30 Tagen)	Schock oder Hypotension	sPESI ≥ 1	RV-Dysfunktion in EchoKkI oder CTPA	Kardiale Biomarker (z.B. Troponin, NT-proBNP)	Anteil der Patienten*
Hoch (> 20%)	ja	ja	ja	ja	12%
Intermediär	intermediär-hoch nein	ja	RV-Dysfunktion und Biomarker erhöht		30%
	intermediär-niedrig nein	ja	normale RV-Funktion und Biomarker oder RV-Dysfunktion oder erhöhte Biomarker		37%
Niedrig (< 1%)	nein	nein	nein	nein	22%

sK2 Leitlinien Diagnostik und Therapie der VT und LE 2022

Entscheid zur Thrombolysie keine KI, individualisiert und im Konsensus

13

Risikostratifizierung mittels PESI (Pulmonary embolism Severity Index)

Parameter	Original version ¹⁾	Simplified version ²⁾
Age	Age in years 46	11 points if age > 80 years
Male sex	+10 points	--
Cancer	+10 points	1 point
Chronic heart failure	+10 points	1 point
Chronic pulmonary disease	+10 points	--
Pulse rate > 110 p.m.	+10 points	1 point
Systolic blood pressure < 100 mm Hg	+10 points	1 point
Respiratory rate > 30 breaths per minute	+10 points	--
Temperature < 36 °C	+10 points	--
Altered mental status	+10 points	--
Arterial oxygenation saturation < 90%	+10 points	1 point

86 Punkte PESI III

Class	Points	90-day mortality risk	95% CI
Class I	< 65 points	very low 30-day mortality risk (0-1.6%)	
Class II	66-85 points	low mortality risk (1.7-3.5%)	
Class III	86-105 points	intermediate mortality risk (3.6-7.7%)	
Class IV	106-133 points	high mortality risk (8.0-11.6%)	
Class V	> 135 points	very high mortality risk (16.0-24.5%)	

- Originalversion und «simplified» Version
- Original Version: Vier Klassen
- Bis PESI II und ohne RVD ambulante Therapie möglich

14

Take Home

- Standardisiertes Vorgehen mit Scores ist hilfreich
- Ultraschall spielt eine zentrale Rolle

15



16

JOURNAL OF COMMUNITY HOSPITAL INTERNAL MEDICINE PERSPECTIVES, 2018
 VOL. 8, NO. 1, 6-10
<https://doi.org/10.1080/20099666.2018.1428024>

Taylor & Francis
 Taylor & Francis Group

RESEARCH ARTICLE OPEN ACCESS Check for updates

Computed tomography pulmonary angiography is overused to diagnose pulmonary embolism in the emergency department of academic community hospital

Mohammed Osman, Suresh Kumar Subedi, Azza Ahmed, Jahangir Khan, Thair Dawood, Carlos F. Rios-Bedoya and Ghassan Bachuwa
 Department of Medicine, Hurley Medical Center, Michigan State University, Flint, MI, USA

41% CTPAs wurden bei Patienten mit tiefer Wahrscheinlichkeit und D-Dimer < 500 ug/L durchgeführt!

17

Review 1916 Patienten Med Ultrason 2022, Vol. 24, no. 2, 220-234
 DOI: 10.1111/sum.12609

Clinical value of thoracic ultrasonography in the diagnosis of pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis

Wu Chen, Kun Xu, Yiyang Li, Meifang Hao, Yongsheng Yang, Xiaofang Liu, Xiaochun Huang, Yuqin Huang, Qianjun Ye

Sensitivität	Spezifität	AUC
82% (72 – 88)	89% (79 – 95)	0.91 (0.88 – 0.93)

- **Sensitivität** variiert zwischen 42 und 98%
- **Grund:** Unterschiedliche diagnostische Kriterien, Patienten-Selektion und Erfahrung
- Studien mit CEUS fehlen

18

Wertigkeit Multimodale Sonografie (n=357)

US	Sensitivität % (95% CI)	Spezifität % (95% CI)
Lunge	60.9	95.9
Echo	32.7	90.9
Venen	52.7	97.6
Multiorgan	90	86.2
Neg. Multiorgan plus alternative Diagnose	100 (96.7 – 100)	42.9

Nazerian P. Chest 2013

19