

**Atemnot was jetzt? Abklärung & Therapie bei der
Aufnahme, auf der Station sowie im Nachtdienst
was
ist dringend, was hat Zeit?**

Robert Wurm

Klinische Abteilung f. Lungenkrankheiten

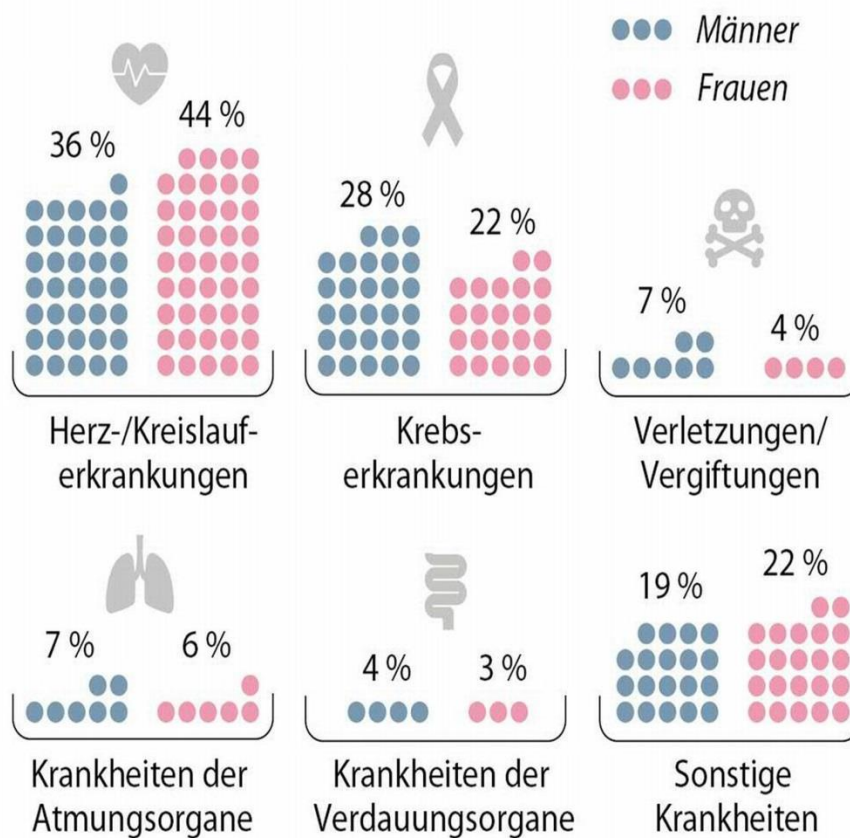
LKH Univ. Klinik Graz

Haupttodesursachen weltweit

1990		2020
Herzinfarkt	1 st	Herzinfarkt
Herzkreislauferkrankung	2 nd	Herzkreislauferkrankung
Infektion untere Atemwege	3 rd	COPD
Durchfallserkrankungen	4 th	Infektion untere Atemwege
Perinatal disorders	5 th	Lungenkrebs
COPD	6 th	Verkehrsunfall
Tuberkulose	7 th	Tuberkulose
Masern	8 th	Magenkrebs
Verkehrsunfall	9 th	HIV
Lungenkrebs	10 th	Selbstmord

Todesursachen in Österreich 2017

Gesamt 83.270 Todesfälle, davon in Prozent...



Dyspnoe

griechisch

dys: abweichend von der Norm, krankhaft bzw. übel, schlecht oder falsch

pnoe: Atmung

Normopnoe

- Atemfrequenz normal:
 - beim Neugeborenen etwa 40-45 Atemzüge/min
 - beim Säugling etwa 35-40 Atemzüge/min
 - beim Kleinkind etwa 20-30 Atemzüge/min
 - beim Kind etwa 16-25 Atemzüge/min
 - beim Erwachsenen etwa 12-18 Atemzüge/min

Tachypnoe

> 20 Atemzüge pro Minute in Ruhe

Bradypnoe

< 10 Atemzüge pro Minute in Ruhe

Orthopnoe

- Lageabhängige Luftnot (im Liegen)

Schweregrade

Borg

NYHA

ATS

Shortness of Breath Modified Borg Dyspnea Scale

0	Nothing at all
0.5	Very, very slight (just noticeable)
1	Very slight
2	Slight
3	Moderate
4	Somewhat Severe
5	Severe
6	
7	Very Severe
8	
9	Very, very severe (almost maximal)
10	Maximal

NYHA class	Exercise tolerance	Symptoms
I	No limitation	No symptoms during usual activity
II	Mild limitation	Comfortable with rest or with mild exertion
III	Moderate limitation	Comfortable only at rest
IV	Severe limitation	Any physical activity brings on discomfort and symptoms occur at rest

Grade 1
Breathlessness with strenuous exercise

Grade 2
Short of breath when hurrying on the level or walking up a slight hill

Grade 3
Walks slower than people of the same age on the level or stops for breath while walking at own pace on the level

Grade 4
Stops for breath after walking 100 yards

Grade 5
Too breathless to leave the house or breathless when dressing



Dyspnoe

- **Abklärung:**

- *Anamnese*
- *Status*
- *Blutgasanalyse*
- *Labor*
- *Thoraxröntgen*
- *Ultraschall*

Pulmonale Ursachen

- COPD
- Asthma bronchiale
- Pneumonie
- Pleuraerguss
- Pneumothorax
- Sarkoidose
- Lungenemphysem
- Lungenfibrose
- Bronchialkarzinom
- Pulmonale Hypertonie
- Pulmonalembolie

Skelettale Ursachen

- Mb Bechterew
- Kyphoskoliose
- Traumen

Psychogene Ursachen

- Depression
- Hyperventilation

Kardiale Ursachen

- Herzinsuffizienz
- Kardiale Dekompensation
- Klappenvitien
- Myokardinfarkt
- Myokarditis
- Perikarderguss
- Rhythmusstörungen

Neuromuskuläre Ursachen

- ALS
- Myasthenia gravis
- Rekurrensparese
- Kachexie

Sonstige Ursachen

- Azidose
- Anämie
- Aspiration
- Adipositas
- Struma
- Glottisödem
- Vergiftungen

Arterielle Blutgasanalyse

Parameter (Erw)	Normwerte	Einheit
pH	7,35 – 7,45	
pO ₂	70 - 105	mmHg
pCO ₂	32 - 45	mmHg
sO ₂	95 - 99	%
BE	-2 bis +3	mmol/l
cHCO ₃	21 - 26	mmol/l

Respiratorische Insuffizienz: $\text{paO}_2 < 60\text{-}70\text{mmHg}$

Hypoxämische Ateminsuffizienz (Typ I): $\text{paO}_2 < 60\text{-}70\text{mmHg}$, **$\text{paCO}_2 < 45\text{mmHg}$**

Hyperkapnische Ateminsuffizienz (Typ II): $\text{paO}_2 < 60\text{-}70\text{mmHg}$, **$\text{paCO}_2 > 45\text{mmHg}$**

(Formel modifiziert nach Murray: zu erwartender $\text{pO}_2 = 100 - \text{Alter}/3$)

Akute Dyspnoe

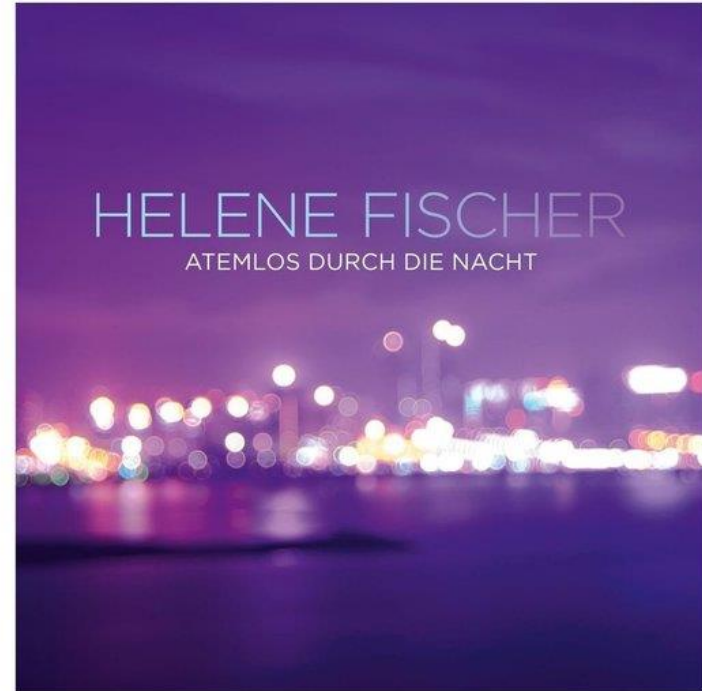
Binnen Minuten:

- Fremdkörperaspiration
- Pneumothorax
- PAE
- Anaphylaxie
- Herzinfarkt
- Herzrhythmusstörung

Akute Dyspnoe

- Binnen Stunden bis Tagen
 - Exazerbation Asthma
 - Exazerbation COPD
 - Herzinsuffizienz
 - Pneumonie
 - Atelektase

Chronische Dyspnoe



Kardial

Cardiale Dekompensation



Cardiale Dekompensation

NT-proBNP 12246/++ pg/ml -100

pO₂ 41.7/- mm Hg 71-104

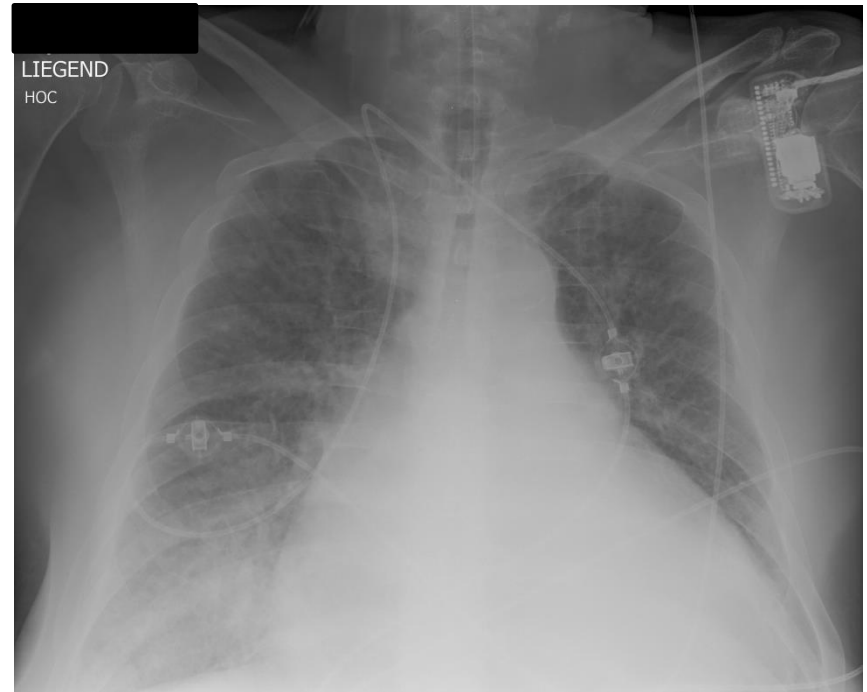
pH 7.321/- 7.370-7.450

pCO₂ 44.4 mm Hg 32-42

akt.HCO₃ 21.3/- mmol/l 22.0-29.0

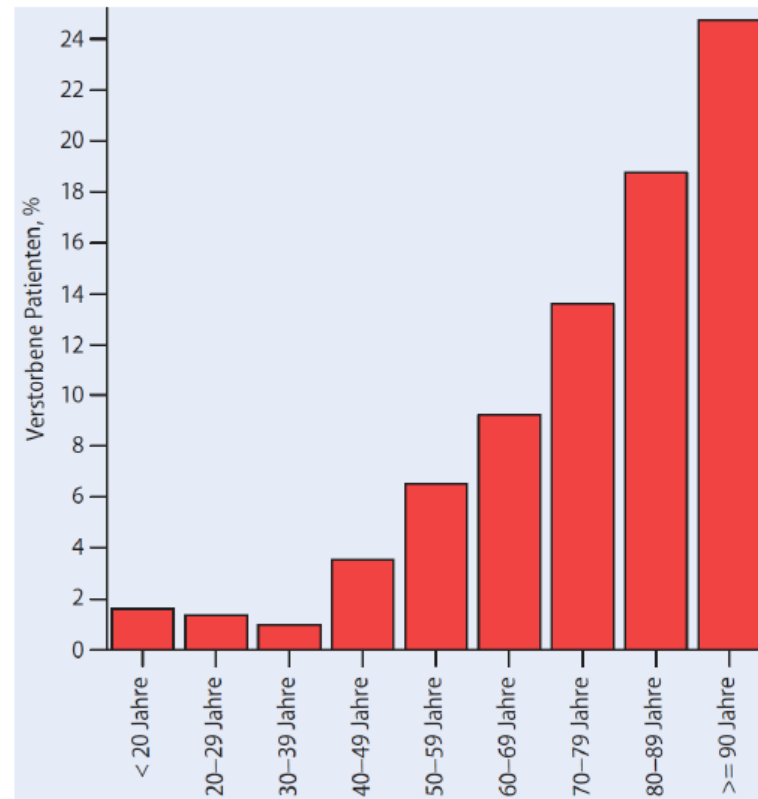
BE v -4.5/- mmol/l - 2.0-3.0

sO₂ 68.1 % 95-98



Pneumonie

Pneumoniesterblichkeit

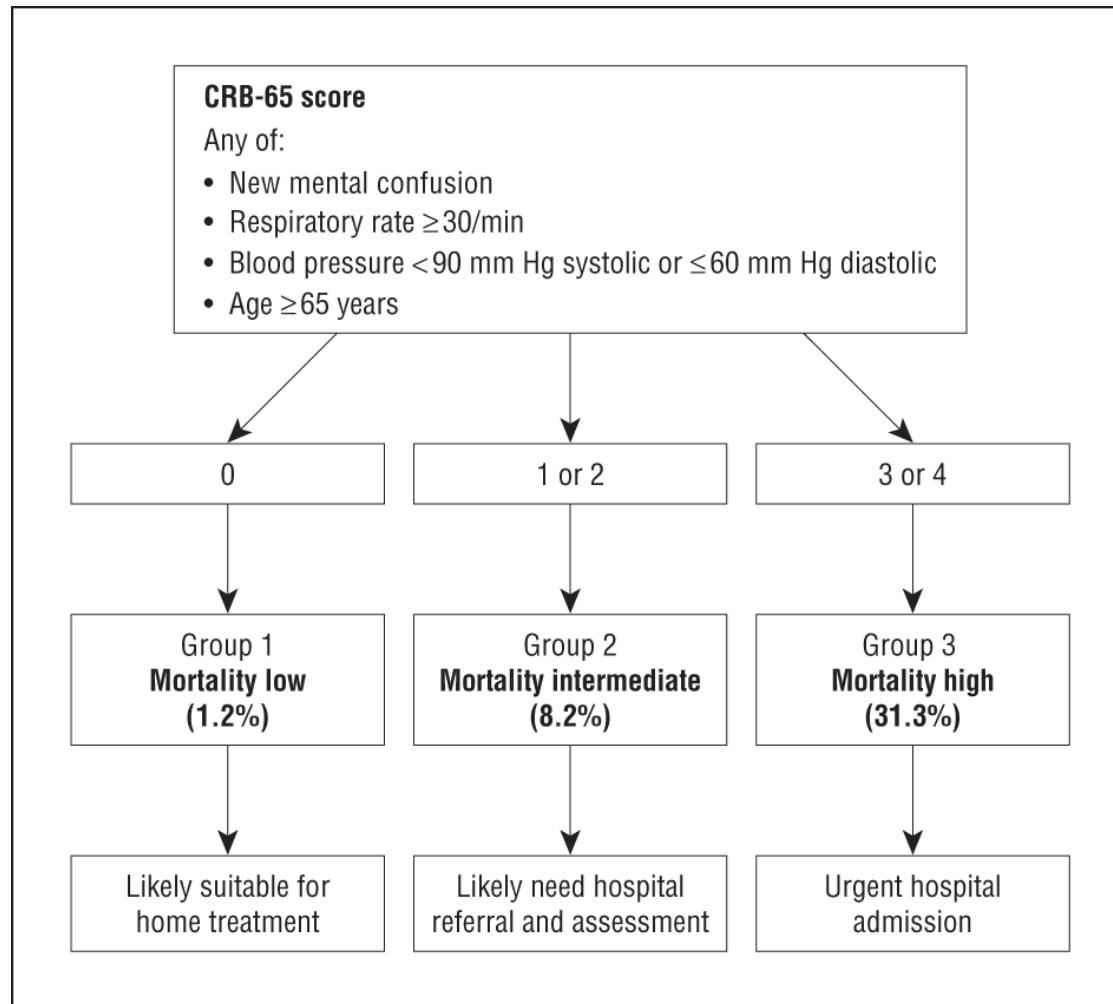


Pneumonie

- **E12: Wann soll die antimikrobielle Therapie begonnen werden?**

Die antibiotische Therapie soll nach Entnahme von adäquatem Untersuchungsmaterial **so früh wie möglich erfolgen**. Bei Patienten mit sepsisassoziierter Organdysfunktion ist eine Antibiotikatherapie innerhalb der ersten Stunde anzustreben. Nicht sofort verfügbare diagnostische Maßnahmen sollen die Einleitung der Therapie nicht verzögern. Starke Empfehlung, Evidenz B

Pneumonie



Pneumonie

Letalität der CAP - „Deutschland“

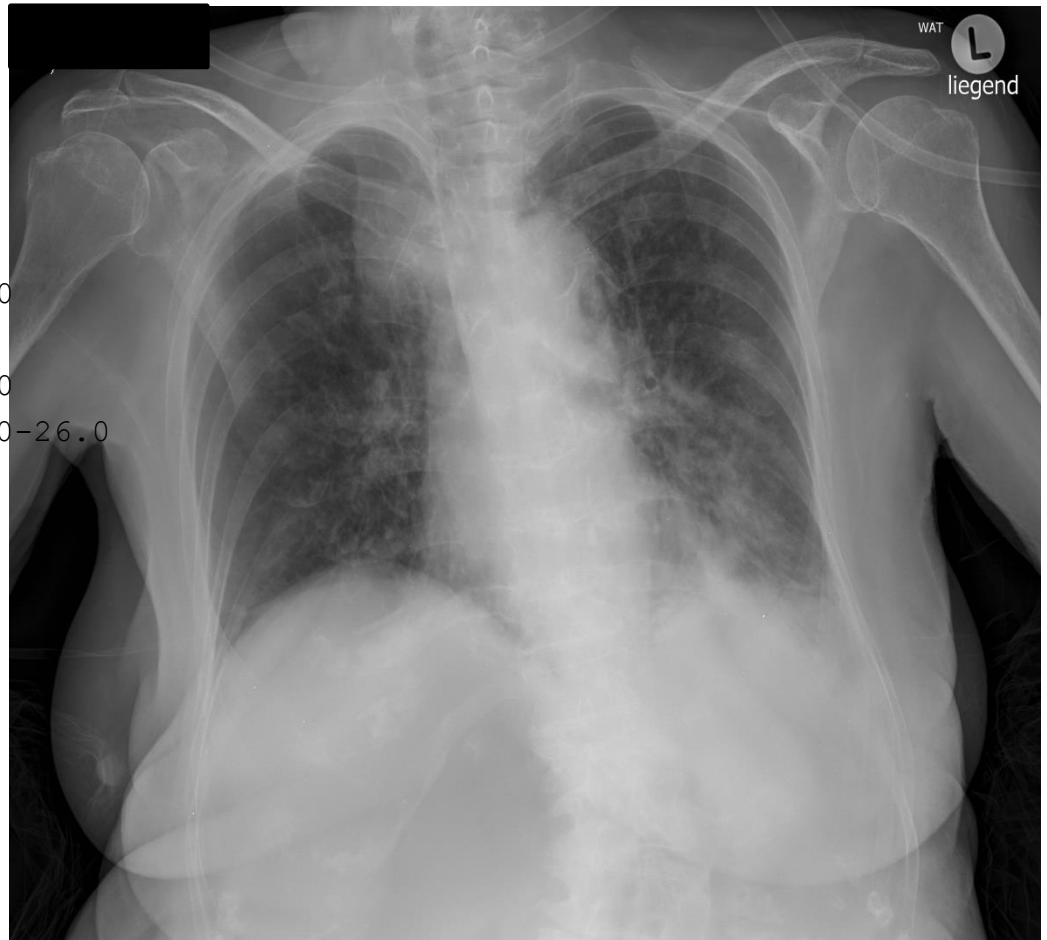
228090 hospitalisierte Patienten (Qualitätsreport 2010, AQUA-Institut)

Letalität im Krankenhaus ...	2009	2010
a: Alle verstorbenen Patienten	12,1 %	11,4 %
b: Verstorbene Patienten der Risikoklasse 1 (0 Punkte nach CRB-65-Score)	2,6 %	2,3 %
c: Verstorbene Patienten der Risikoklasse 2 (1 – 2 Punkte nach CRB-65-Score)	12,3 %	11,7 %
d: Verstorbene Patienten der Risikoklasse 3 (3 – 4 Punkte nach CRB-65-Score)	32,6 %	31,6 %

Pneumonie

Weibl., 82a

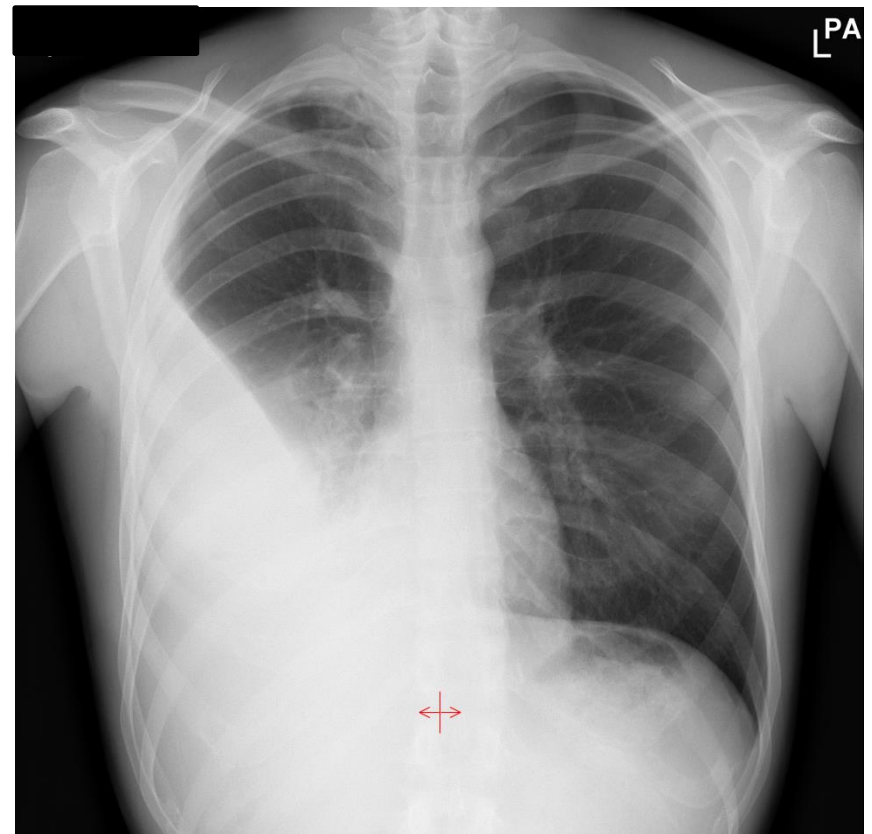
- **CRP 173.6/++ mg/l** -5.0
- **Leuko 14.91/+ G/l** 4.4-11.3
- **pO₂ a 56.0 ;PC/- mm Hg** 71.0-104.0
- **pH a 7.483 ;PC/+** 7.370-7.450
- **pCO₂ a 43.7 ;PC/+ mm Hg** 32.0-43.0
- **akt.HCO₃ a 32.4 ;PC/+ mmol/l** 21.0-26.0
- **BE a 8.3 ;PC/+ mmol/l** - 2.0-3.0
- **sO₂ a 90.3 ;PC/- %** 95.0-98.5



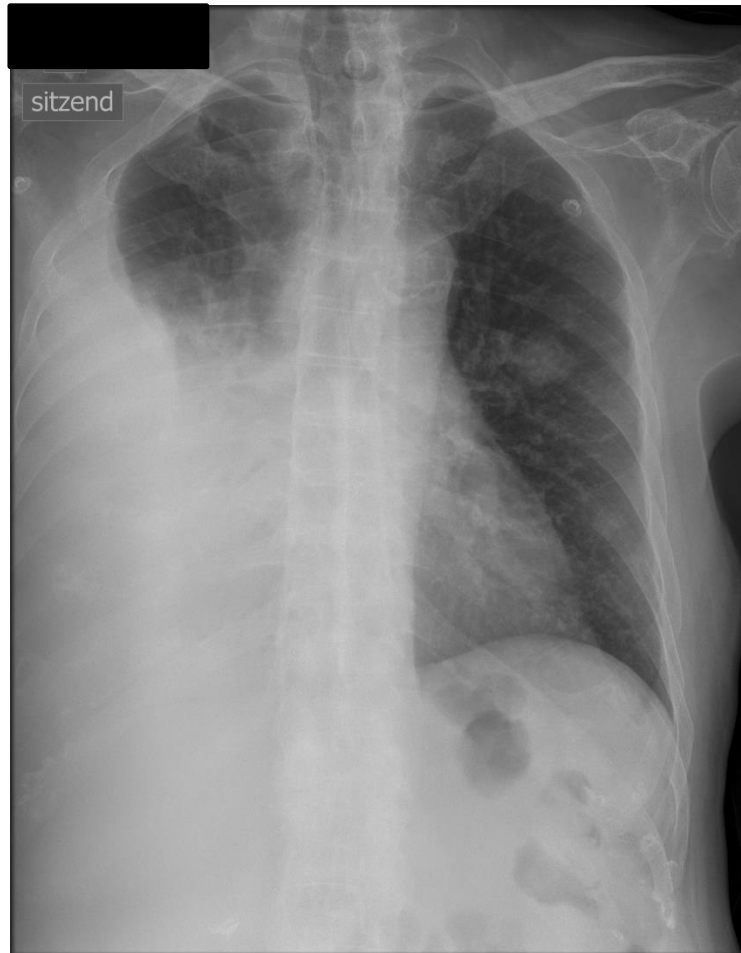
Pleuraerguss parapneumonisch

Männl. (Transsexuell), 24a

- **Leuko** 10.04 G/l 4.4-11.3
- **CRP** 165.8/++ mg/l -5.0
- **PCT** 0.05 ng/ml 0.00-0.50

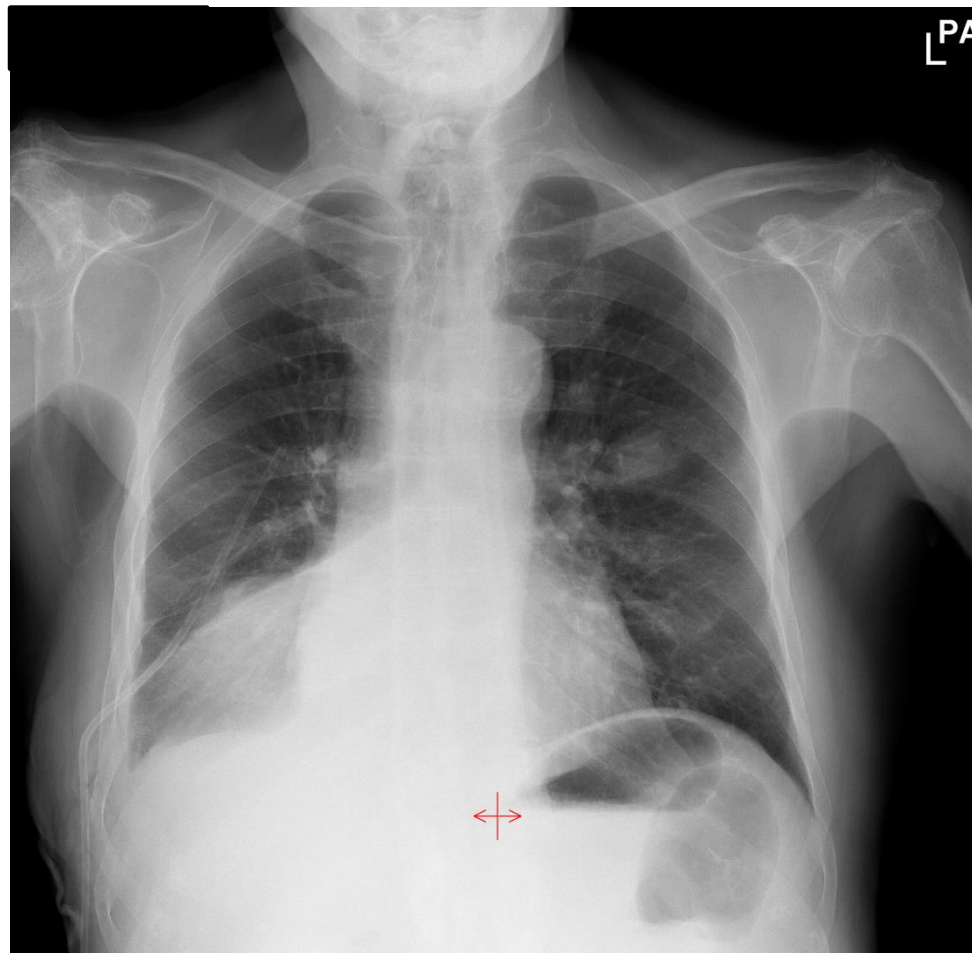


Pleuraerguss maligne



Pleuraerguss maligne

Pleuradrainage und Pleurodese

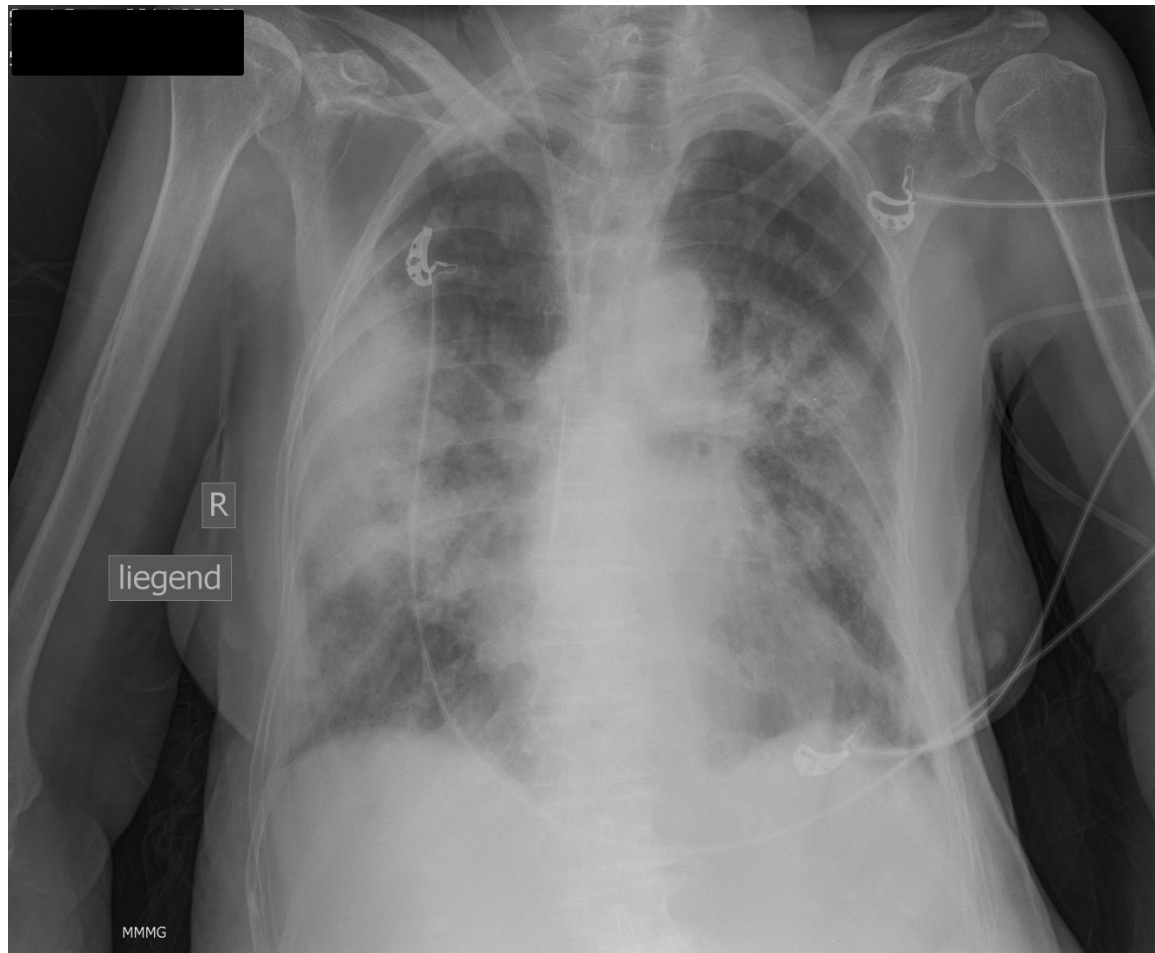


ARDS

Definition:

- Beginn: innerhalb einer Woche nach einem akuten Ereignis oder neu aufgetretenen bzw. verschlechterten respiratorischen Symptomen
- Bildgebung (Rö-Thorax oder CT-Thorax): bilaterale Verdichtungen, die sich nicht allein durch Erguß , Pneumothorax oder Rundherde erklären lassen
- Ursache des Ödems: das Lungenversagen ist nicht allein durch eine akute Herzinsuffizienz oder Volumenüberladung erklärbar (bei fehlenden Risikofaktoren ist das Vorliegen eines hydrostatischen Ödems mittels Echokardiographie auszuschließen)

ARDS



ARDS

- Oxygenierung: es werden drei Schweregrade unterschieden:
- mild: $200 < \text{PaO}_2/\text{F}_\text{I}\text{O}_2 \leq 300$ mmHg und $\text{PEEP}/\text{CPAP} \geq 5$ cm H₂O (früher ALI)
- moderat: $100 < \text{PaO}_2/\text{F}_\text{I}\text{O}_2 \leq 200$ mmHg und $\text{PEEP} \geq 5$ cm H₂O
- schwer: $\text{PaO}_2/\text{F}_\text{I}\text{O}_2 \leq 100$ mmHg und $\text{PEEP} \geq 5$ cm H₂O

ARDS

- weibl., 79a
- Hernienoperation , Pneumonie
- Blutgase/Säure-Basenh.: unter NIV 20/8 cmH2O
- **FIO2 a 0.53**
- **pO2 a 74.3 mm Hg 71.0-104.0**
- **pH a 7.516/+ 7.370-7.450**
- **pCO2 a 36.7 mm Hg 32.0-43.0**
- **Std.HCO3 a 30.2/+ mmol/l 22.0-26.0**
- **BE a 6.4/+ mmol/l - 2.0-3.0**
- **sO2 a 96.4 % 95.0-98.5**
- Oxygenierungsindex ??

ARDS

- weibl., 79a
- Hernienoperation , Pneumonie
- Blutgase/Säure-Basenh.: unter NIV 20/8 cmH2O
- **FIO2 a 0.53**
- **pO2 a 74.3 mm Hg 71.0-104.0**
- **pH a 7.516/+ 7.370-7.450**
- **pCO2 a 36.7 mm Hg 32.0-43.0**
- **Std.HCO3 a 30.2/+ mmol/l 22.0-26.0**
- **BE a 6.4/+ mmol/l - 2.0-3.0**
- **sO2 a 96.4 % 95.0-98.5**
- Oxygenierungsindex **140 = moderat**

COPD Diagnose und Einteilung

Spirometrisch
bestätigte
Diagnose



Bewertung der
Atemwegs-
verengung



Bewertung der
Symptome/Risiko
für Exazerbationen

nach
Broncholyse
 $FEV_1/FVC < 0.7$

Grad	FEV1 (% des Sollwerts)
GOLD 1	≥ 80
GOLD 2	50-79
GOLD 3	30-49
GOLD 4	< 30

≥ 2 oder
 ≥ 1 mit
Krankenhaus-
aufnahme

0 oder 1
ohne
Krankenhaus-
aufnahme

Exazerbations-
anamnese
12 Mo

C	D
A	B

mMRC 0-1
CAT < 10

mMRC ≥ 2
CAT ≥ 10

Symptome

mMRC-Skala für Dyspnoe

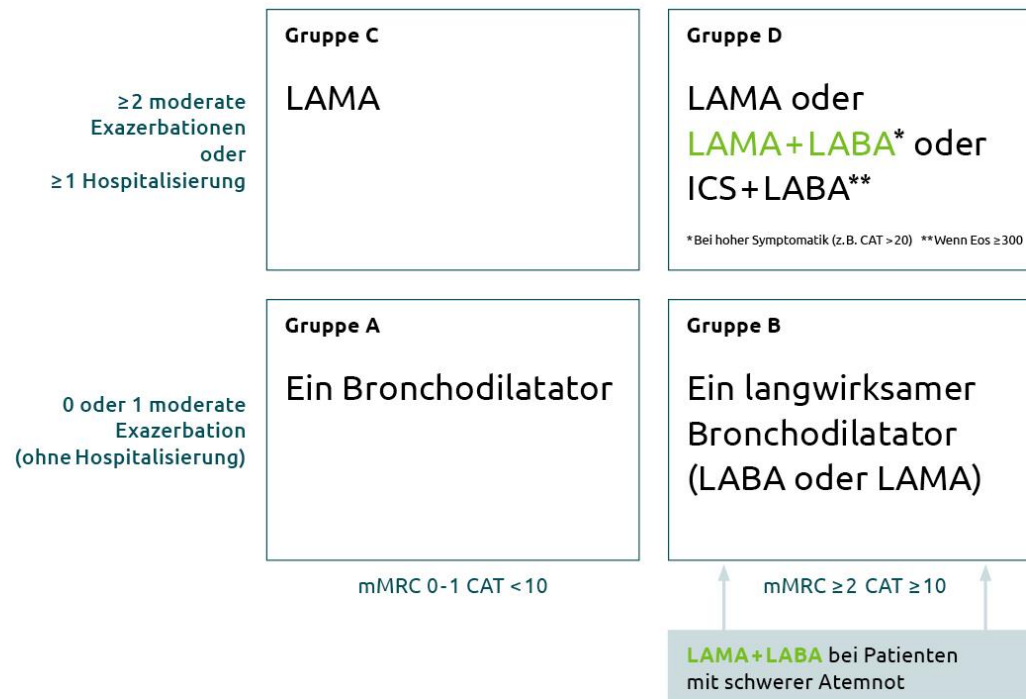
Stufe 0	Ich werde nur bei starker Belastung kurzatmig.
Stufe 1	Ich werde kurzatmig, wenn ich mich auf ebener Erde beeile oder wenn es leicht ansteigt.
Stufe 2	Ich gehe wegen Atemnot langsamer als Altersgenossen oder ich muss anhalten, um Luft zu holen, wenn ich auf ebener Erde gehe.
Stufe 3	Ich halte an, um Luft zu holen nach 100 m oder nach wenigen Minuten, ebenerdig.
Stufe 4	Ich bin zu kurzatmig, um das Haus zu verlassen oder ich bin kurzatmig bei An- und Ausziehen



COPD- Assessment Test (CAT)

Ich huste nie	0 1 2 3 4 5	Ich huste ständig
Ich bin überhaupt nicht verschleimt	0 1 2 3 4 5	Ich bin völlig verschleimt
Ich spüre keinerlei Engegefühl in der Brust	0 1 2 3 4 5	Ich spüre ein sehr starkes Engegefühl in der Brust
Wenn ich bergauf oder eine Treppe hinaufgehe, komme ich nicht außer Atem	0 1 2 3 4 5	Wenn ich bergauf oder eine Treppe hinaufgehe, komme ich sehr außer Atem
Ich bin bei meinen häuslichen Aktivitäten nicht eingeschränkt	0 1 2 3 4 5	Ich bin bei meinen häuslichen Aktivitäten sehr stark eingeschränkt
Ich habe keine Bedenken, trotz meiner Lungenerkrankung das Haus zu verlassen	0 1 2 3 4 5	Ich habe wegen meiner Lungenerkrankung große Bedenken, das Haus zu verlassen
Ich schlafe tief und fest	0 1 2 3 4 5	Wegen meiner Lungenerkrankung schlafe ich nicht tief und fest
Ich bin voller Energie	0 1 2 3 4 5	Ich habe überhaupt keine Energie

Initiale pharmakologische Behandlung der stabilen COPD



COPD Exacerbation

COPD Exazerbation

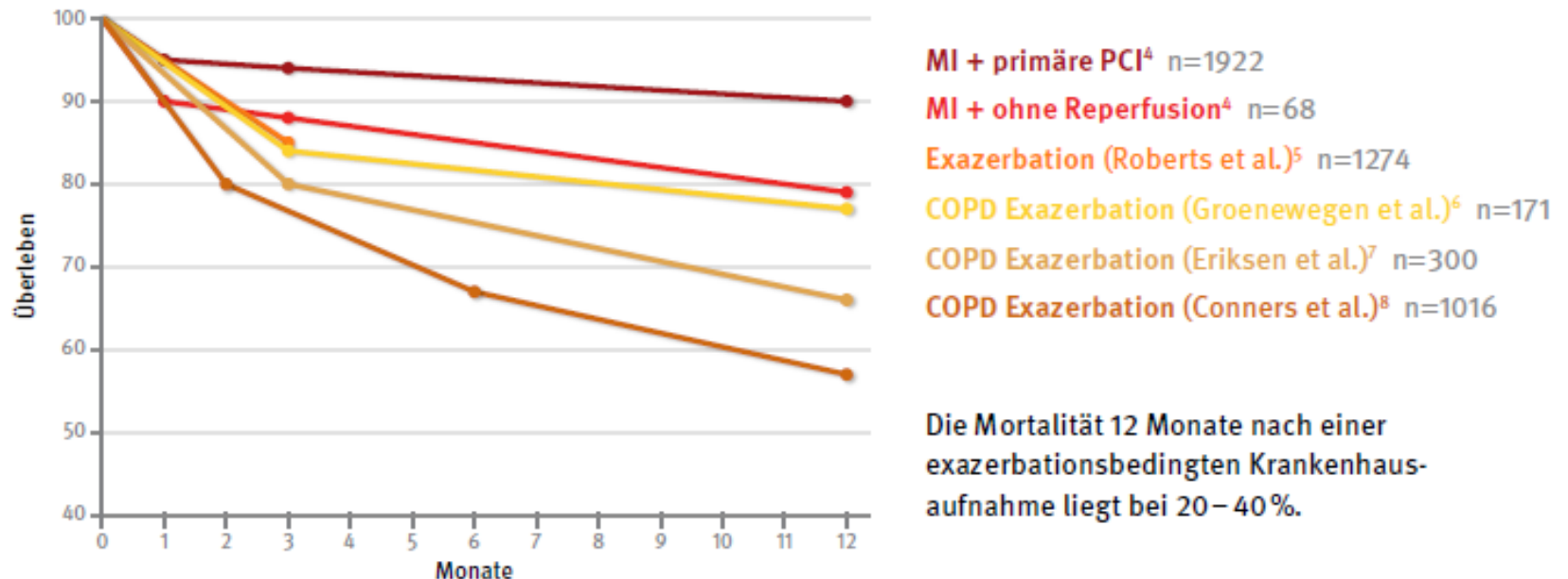
- Dyspnoe (zunehmend über Tage), Tachypnoe
- Husten
- vermehrter Auswurf
- evtl purulentes Sputum
- Tachykardie
- RR meist erhöht
- evtl Zeichen der Rechtsherzbelastung (periphere Ödeme, gestaute Halsvenen)
- vermindertes Atemzugvolumen

Auskultation

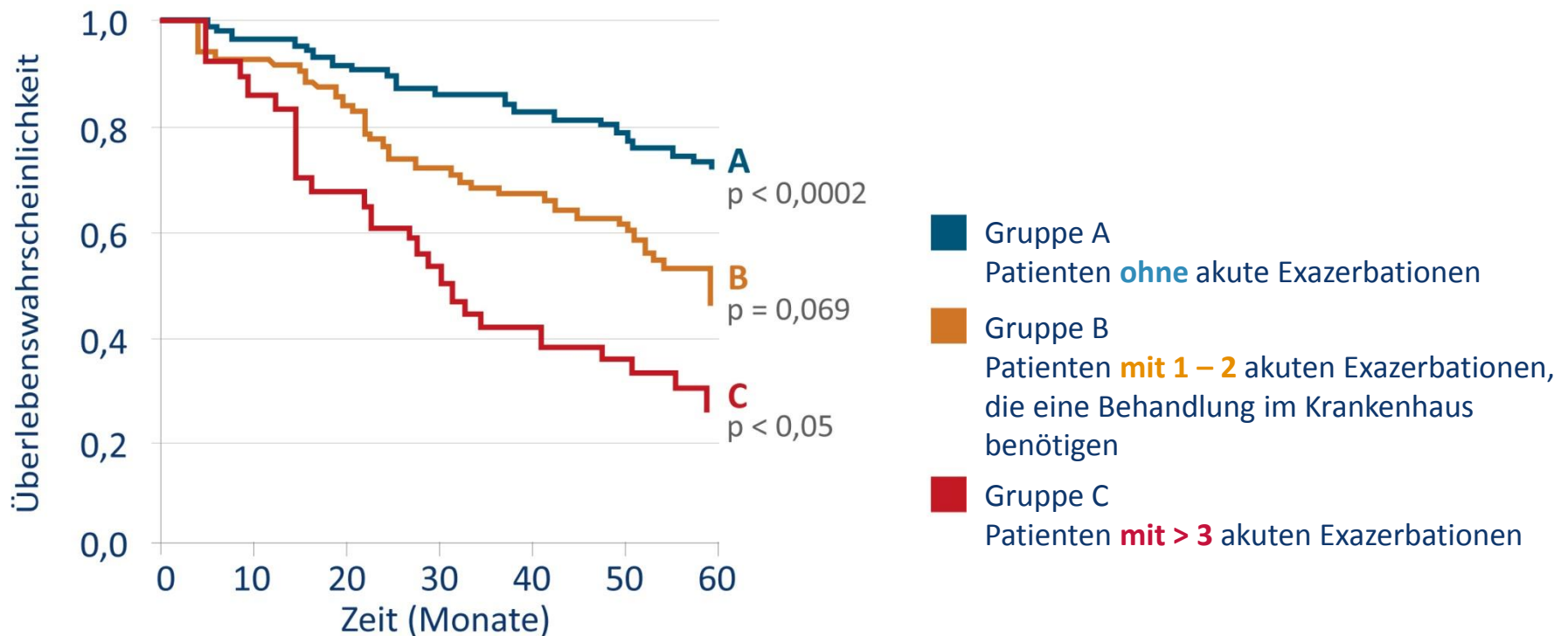
Giemen, Pfeifen, Brummen, verlängertes Expirium, abgeschwächte Atemgeräusche

Akute Exazerbation: „Der Herzinfarkt des COPD-Patienten“

Nach einer exazerbationsbedingten Hospitalisierung versterben mehr Patienten als nach einem Myokardinfarkt



Häufigkeit und Schwere von Exazerbationen erhöhen das Mortalitätsrisiko



COPD

- Exacerbationen verkürzen das Leben
- Blutgase :
 - pH < 7,35 und pCO₂ > 50 ad RCU, NIV
 - pH < 7,25 und pCO₂ > 50 ad ICU, ev.Intubation
 - 80% NIV Versagen !!!
- NIV
- Sauerstoff
- Kortison
- Inhalativa
- Antibiose

COPD Exazerbation Beispiel

- **Männl., 77a**
- **Anamnese:**
- Übernahme vom Jumbo in Begleitung durch den Notarzt. Der Pat. wurde am Bett sitzend erstversorgt. Seit den letzten 3 Tagen besteht zunehmende Atemnot u. Husten. Eine Eigenanamnese durch den Pat. nicht möglich. Der Pat. war bis 17.März stat. an der Pulmonologie bei bek. COPD IV mit Exacerbation, dabei auch RCU-Aufenthalt. Vom Notarzt hat der Pat. Solu- Dac 50mg iv, Combivent 1 A p. Inh, Bricanyl 0.05 iv sowie EMI ca. 200ml iv erhalten. Übernahme mit CPAP-Maskenbeatmung (FiO2 60%, PEEP 5, ASB 10).
- **BGA in EBA nach Notarztübernahme 27.April :**

pO2 a 188.0 ;PC/+ mm Hg 71.0-104.0

pH a 7.273 ;PC/- 7.370-7.450

pCO2 a 72.4 ;PC/+ mm Hg 35.0-46.0

akt.HCO3 a 32.4 ;PC/+ mmol/l 21.0-26.0

BE a 4.3 ;PC/+ mmol/l - 2.0-3.0

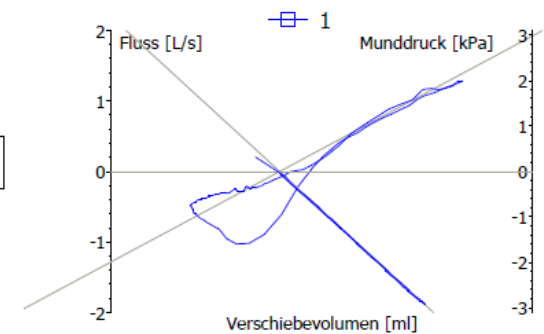
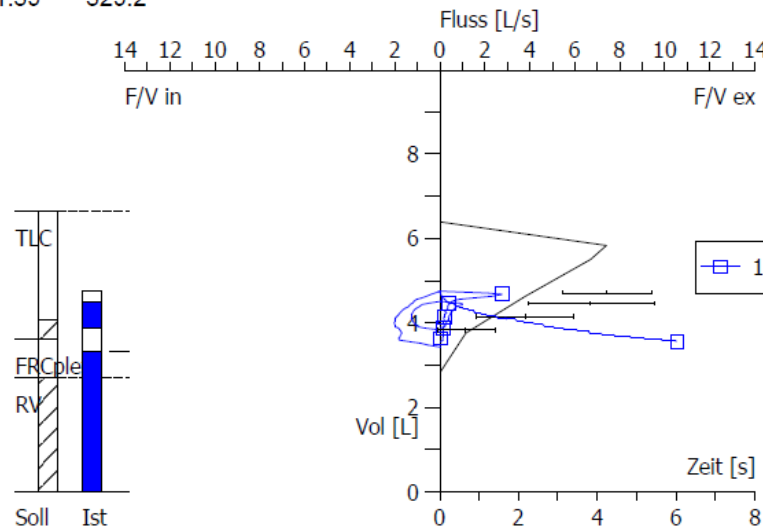
BEecf a 5.9 ;PC/+ mmol/l - 2.0-3.0

sO2 a 100.0 ;PC/+

COPD Exazerbation Beispiel

FVC	[L]	3.57	1.18	33.1
FEV 1	[L]	2.67	0.51	19.2
FEV 1 % FVC	[%]		43.39	
FEV 1 % VC MAX	[%]	73.35	37.00	50.4
PEF	[L/s]	7.40	2.75	37.2
MEF 75	[L/s]	6.69	0.39	5.8
MEF 50	[L/s]	3.78	0.18	4.7
MEF 25	[L/s]	1.15	0.12	10.3
MIF 50	[L/s]		2.00	

VC IN	[L]	3.69	1.38	37.5
VC MAX	[L]	3.69	1.38	37.5
ERV	[L]	0.91	0.56	61.1
FRCpleth	[L]	3.63	3.91	107.7
RV	[L]	2.72	3.35	123.4
TLC	[L]	6.66	4.79	71.9
RV % TLC	[%]	43.99	69.95	159.0
R tot	[kPa*s/L]	0.30	1.93	643.7
R eff	[kPa*s/L]	0.30	1.59	529.2



COPD Exazerbation Beispiel

- **BGA in Ruhe mit Raumluft: 05.Mai**
 - pO₂ 46,1, pCO₂ 51,7, pH 7,44, BE 10, SO₂ 82,6, Hydrogencarbonat 32,7.
 - **BGA in Ruhe plus 2l O₂: 05.Mai**
 - pO₂ 60,8, pCO₂ 53,5, pH 7,43, BE 10,1, Hydrogencarbonat 32,8, SO₂ 92,3.
 - **BGA unter Beatmung plus 1 l O₂: 06.Mai**
 - pO₂ 61,2, pCO₂ 49,1, pH 7,44, BE 7,9, SO₂ 92,1.
-
- **Therapie (pulmonal):**
 - Seretide forte Dosieraerosol 2x2 Hub (Discusinhalierten nicht möglich)
 - Spiriva Respimat 2,5 µg 2-0-0
 - Berodual Dosieraerosol bei Atemnot
 - nächtliche nicht invasive Heimbeatmung VPAP IV
 - S-Modus 22/5 plus 2 l O₂
 - Langzeitsauerstofftherapie 2 l in Ruhe, 4 l bei Belastung



Nicht-pharmakologische Behandlungen haben ein verlängertes Überleben gezeigt

Nicht pharmakologische Therapien bei COPD

Rauchentwöhnung ^{1,2}

Langzeitsauerstoffgabe ^{3,4}

Lungenvolumsreduktionsoperation ⁵

1. Anthonisen NR, et al. Ann Intern Med 2005;142:233–239;

2. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. Thorax 2004;59(Suppl 1):1–232;

3. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. Ann Intern Med 1980;93:391–398;

4. Medical Research Council Working Party. Lancet 1981;1:681–686;

5. National Emphysema Treatment Trial Research Group. N Engl J Med 2003;348:2059–2073.

LTOT

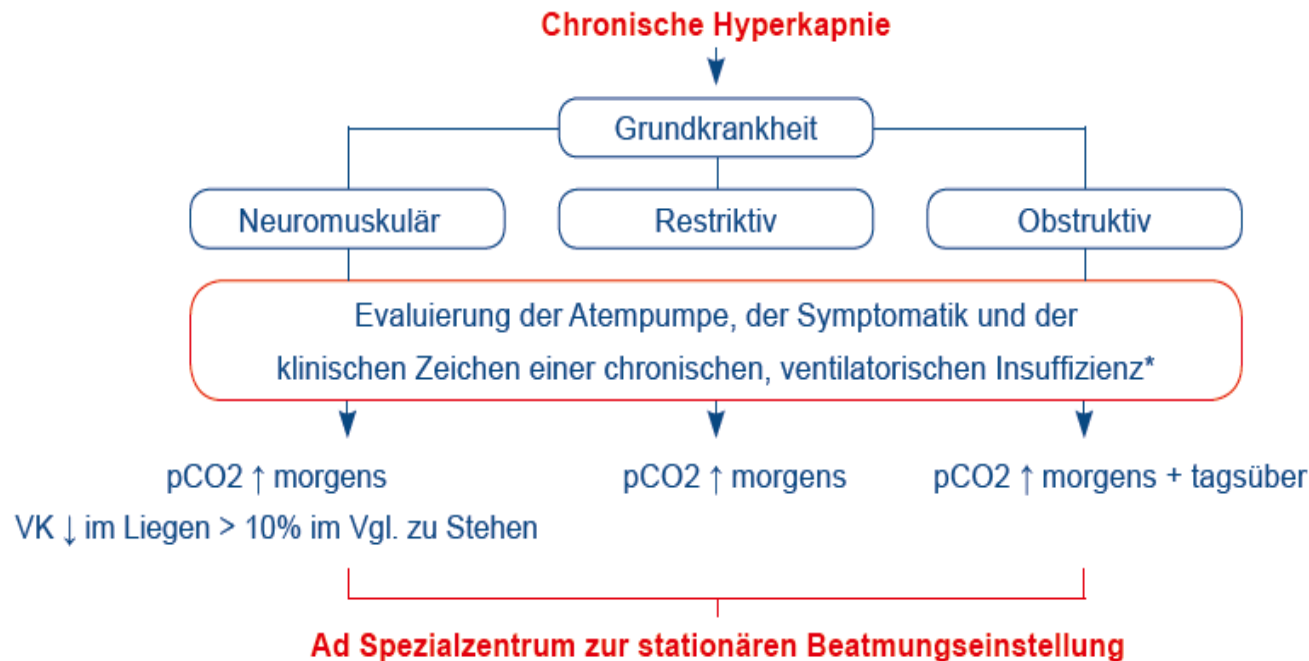
Eine Indikation für die LTOT besteht wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- *Bei respiratorischer Partial- oder Globalinsuffizienz, nach Ausschöpfung aller bekannten Therapieverfahren unter klinischer Stabilität. Die respiratorische Störung sollte nicht zentral, neural oder muskulär bedingt sein. Dabei müssen mehrfach in Ruhe arteriell gemessene PaO_2 -Werte $< 55 \text{ mmHg}$ oder eine $\text{AaDO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ im Wachzustand nachgewiesen sein.*
- *Wenn nach Ausschöpfung jeder Therapieform unter standardisierter Belastung ($0,5 \text{ Watt/kg}$ Körpergewicht) der $\text{PaO}_2 < 55 \text{ mmHg}$ abfällt oder die $\text{AaDO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ ansteigt.*
- *Wenn nächtliche Desaturationen mit Abfall der $\text{SaO}_2 < 88\%$ über einen relevanten Teil des Schlafes ($> 30\%$) auftreten, jedoch das Vorliegen eines Schlafapnoesyndroms ausgeschlossen wurde.*

Ausserklinische Beatmung bei chronischer Ateminsuffizienz

Update 2013

I. Indikation



*** Dyspnoe/Tachypnoe (bei Belastung und/oder in Ruhe); morgendliche Kopfschmerzen; Abgeschlagenheit ; eingeschränkte Leistungsfähigkeit; psychische Veränderungen (z.B. Ängste, Depressionen, Persönlichkeitsveränderungen) ; Schlafstörungen (nächtliches Erwachen mit Dyspnoe, nicht erholsamer Schlaf, Tagesmüdigkeit, Einschlafneigung, Alpträume) ; Polyglobulie; Tachykardie; Ödeme ; Cor pulmonale**

Asthma bronchiale

SABA: Short acting β_2 agonists

ICS: Inhaled corticosteroids

LABA: Long acting β_2 agonists

LAMA: Long acting anti-cholinergics

LTRA: Leukotriene receptor antagonists

OCS: Oral corticosteroids

SA: Short acting β_2 agonists
 ICS: Inhaled corticosteroids
 LABA: Long acting β_2 agonists
 LAMA: Long acting anti-cholinergics
 LTRA: Leukotriene receptor antagonists
 OCS: Oral corticosteroids

					Step 5
				Step 4	+Anti IgE or + Anti-IL5 or +Macro- lides (<i>Phenotype dependent</i>)
			Step 3	Medium- high dose ICS +LABA ICS+ LABA+ LTRA	
Preferred controller treatment		Step 2	Low dose ICS	Low dose ICS + LABA	
Other controller options	Step 1	Medium-high dose ICS initially or in periods	Low dose ICS + LTRA	+LTRA +LAMA	+OCS
Reliever	SABA		SABA or ICS + formoterol		

Asthma bronchiale Exazerbation Beispiel

Exazerbation Asthma bronchiale

- Dyspnoe (oft anfallsartig, rasch zunehmend), Tachypnoe, Orthopnoe, Sprechdyspnoe
- Husten
- vermehrter Auswurf
- Tachykardie
- RR meist erhöht
- evtl Zeichen der Rechtsherzbelastung (periphere Ödeme, gestaute Halsvenen)
- vermindertes Atemzugvolumen

Auskultation

Giemen, Pfeifen, Brummen, verlängertes Expirium, abgeschwächte Atemgeräusche, silent lung

Asthma bronchiale Exazerbation Beispiel

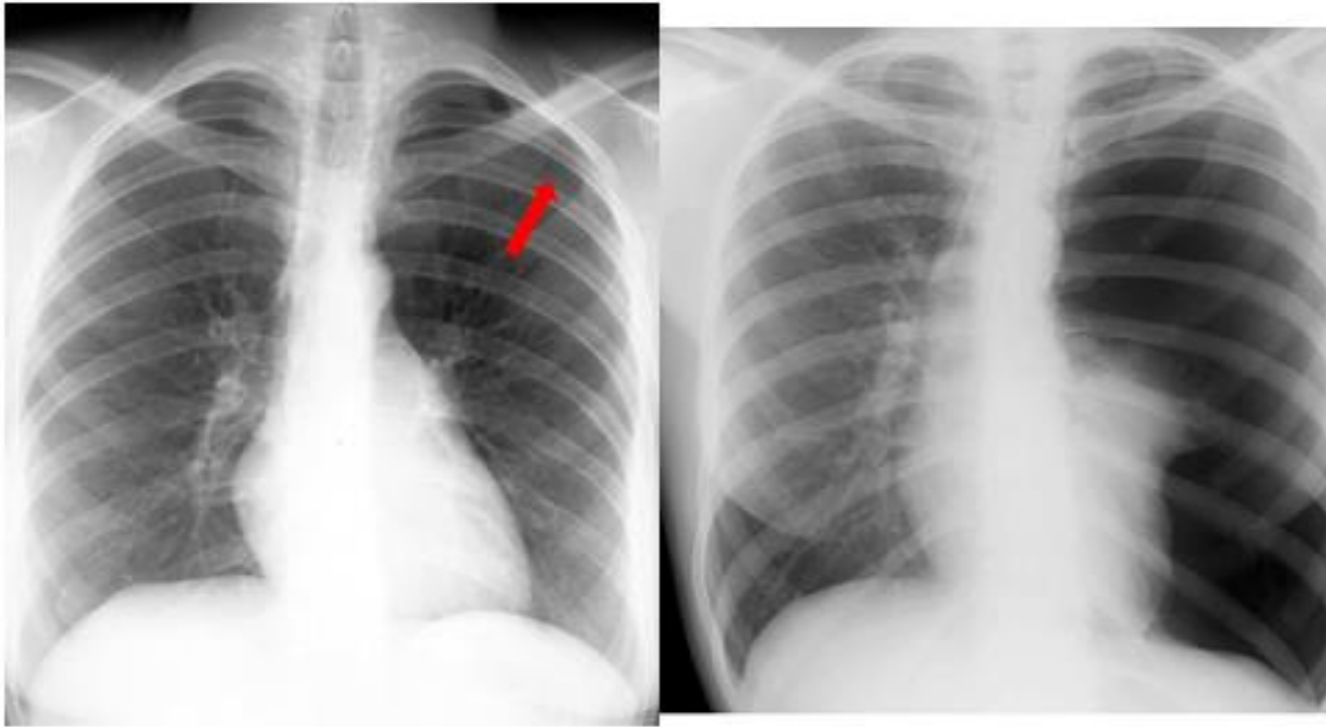
Männlich, 43a

- **Anamnese:**
- In den letzten Tagen wieder deutl. Zunahme der Dyspnoesymptomatik sowie vermehrte Schleimproduktion.
- Gestern wurde bereits Aprednison 25 mg 2x eingenommen. Symbicort wird mehrmals tgl. verwendet.
- **Labor:**
- Leuko 15,5, CRP 1,9, die übrigen Parameter sind beiliegend.
- **Ruhe-Blutgase kapillär ohne O₂:**
- pO₂: 58,1 mmHg pCO₂: 33,3 mmHg AaDO₂: 47,3 mmHg pH: 7,446
- BE: - 1,0 mmol/l st.HCO₃: 24,1 O₂sat: 94,2 %
- **Spirometrie u. Bodyplethysmografie:**
- Mittel- bis höhergradige Obstruktion im Bereich aller Bronchialabschnitte mit Lungenüberblähung und erhöhten
- Atemwegswiderständen.
- Im Bronchospasmodolysetest nur geringgradiger Benefit.

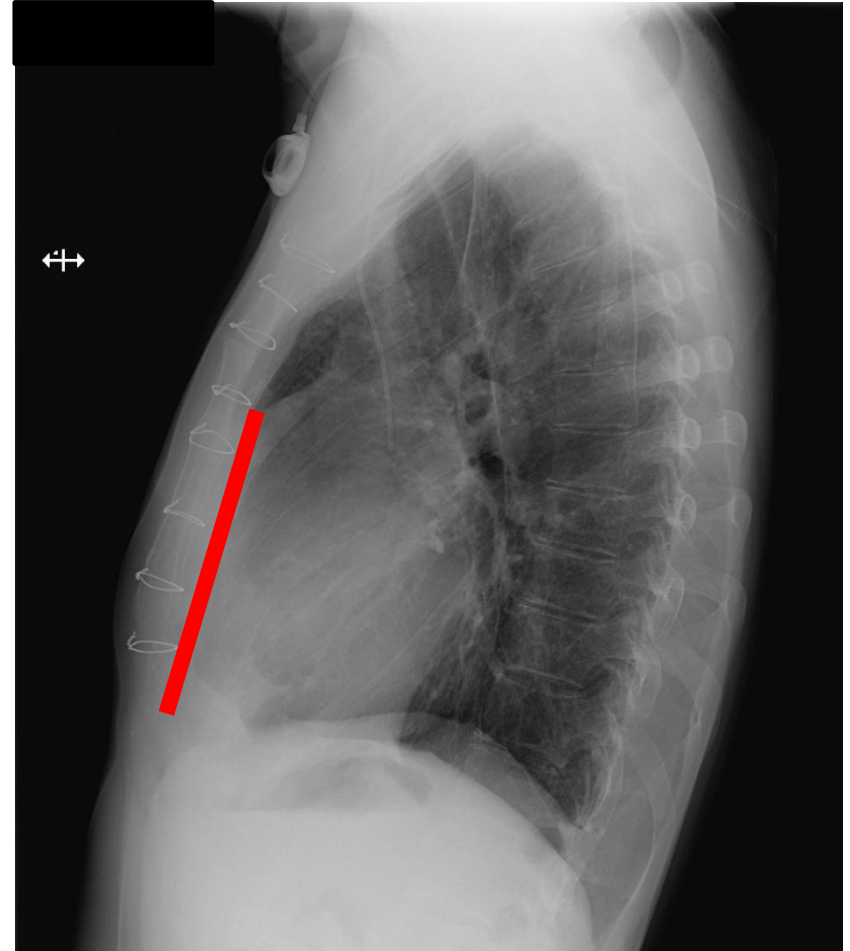
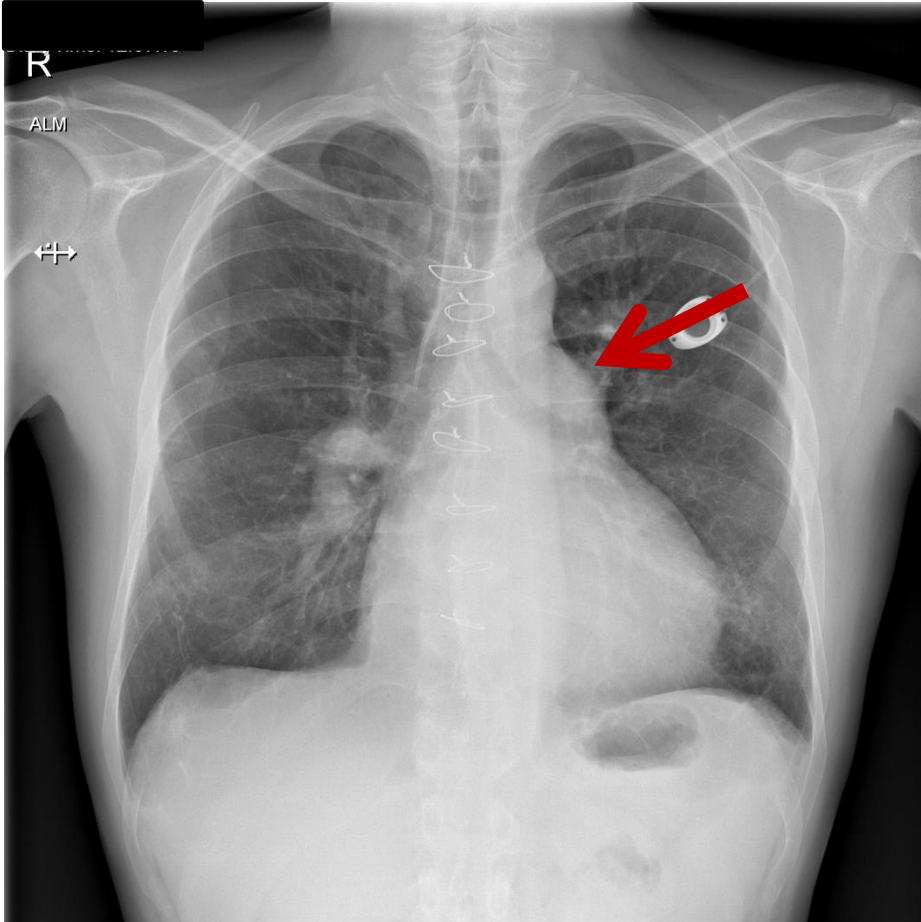
Asthma bronchiale Exazerbation Beispiel

- **Spirometrie u. Bodyplethysmografie:**
- Mittel- bis höhergradige Obstruktion im Bereich aller Bronchialabschnitte mit Lungenüberblähung und erhöhten
- Atemwegswiderständen.
- Im Bronchospasmodolysetest nur geringgradiger Benefit.
- **Beurteilung:**
- Neuerl. Exazerbation des bekannten Asthma bronchiale. Am heutigen Tage wird Solu Dacortin 50 mg i.v. verabreicht.
- Des Weiteren erhält der Pat. Pantoloc 40 mg sowie Combivent 1 Ampulle vernebelt.
- Wir empfehlen inhalative Therapie mit Symbicort TH forte 4x2 Hub sowie Aprednison 25 mg 2-0-0 für den morgigen Tag, danach Reduktion auf 25 mg 1-0-0 für 1 Woche, danach ausschleichende Reduktion der
- Erhaltungstherapie zw. 5 und 10 mg. Berodual DA 1-2 Hub bei Bedarf zusätzl., Singulair, Zyrtec weiter wie bisher. Osteoporoseprophylaxe mit Kalzium.

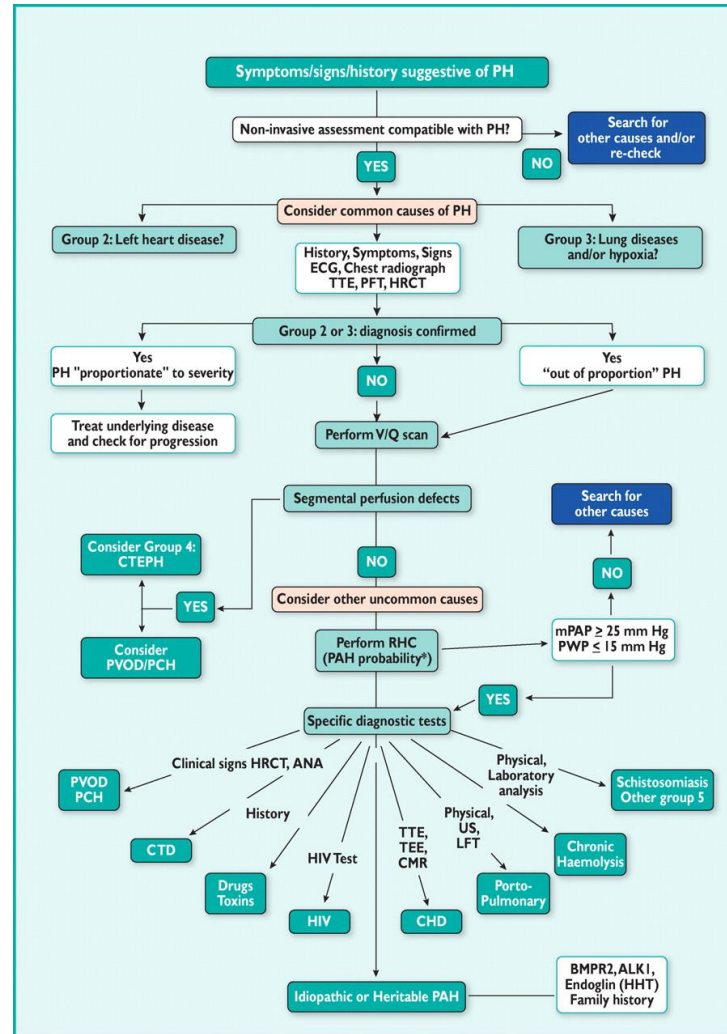
Pneumothorax



Pulmonale Hypertonie



Pulmonale Hypertonie



PAE

Brustschmerz und PAE – Wells-Score

<http://www.mdcalc.com/wells-criteria-for-pulmonary-embolism-pe>

Tab. 5 Wells-Score

Kriterium		Punkte
Klinische Zeichen einer TVT		3,0
Andere Diagnose als LAE weniger wahrscheinlich		3,0
Herzfrequenz >100/min		1,5
Immobilisierung oder Operation <4 Wochen		1,5
Anamnestisch LAE oder TVT		1,5
Hämoptysen		1,0
Tumorerkrankung in Behandlung, in den letzten 6 Monaten oder palliativ		1,0
Score	Mittlere Wahrscheinlichkeit für eine LAE [%]	Risikoeinschätzung
0–2 Punkte	3,6	Gering
3–6 Punkte	20,5	Mittel
>6 Punkte	66,7	Hoch

PAE

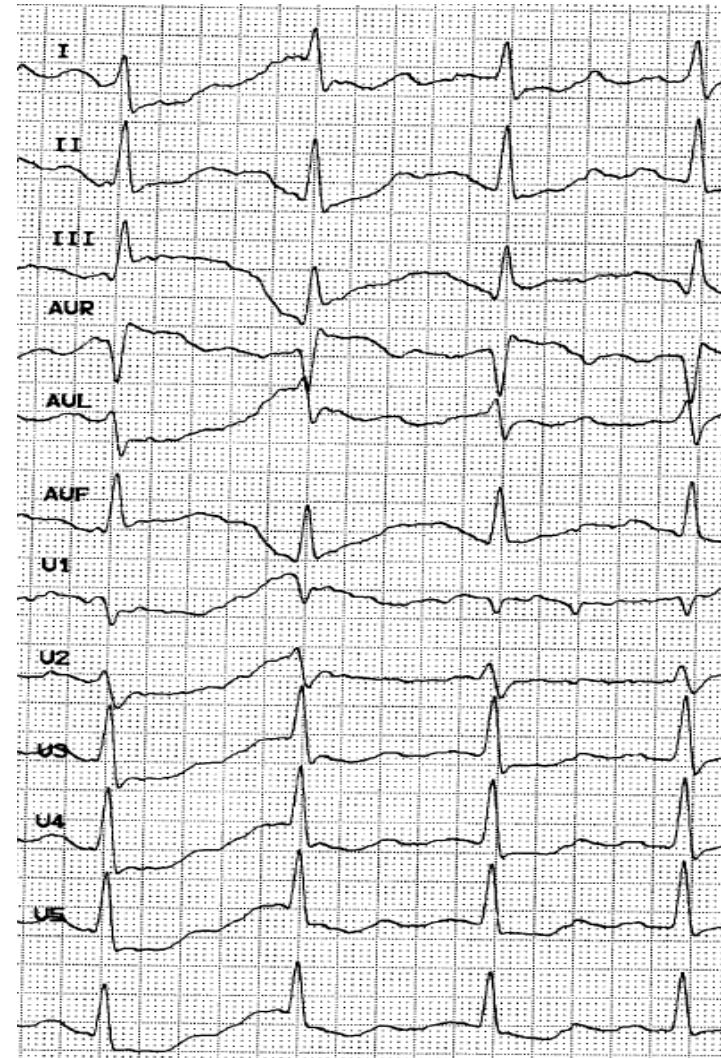
Probenotyp
temp 37,0 °C *5002 / Mashe*

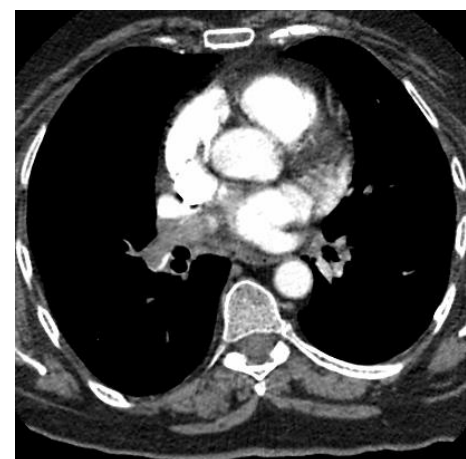
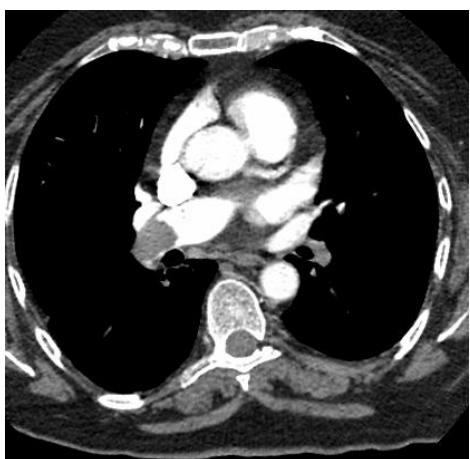
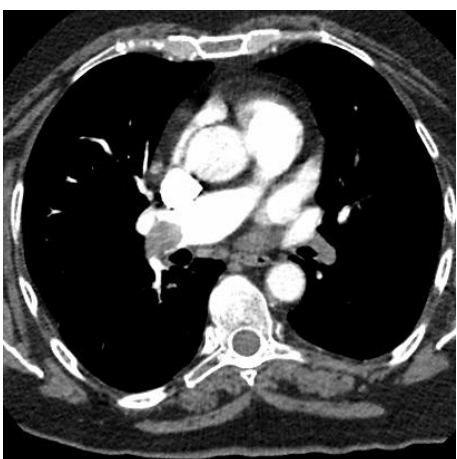
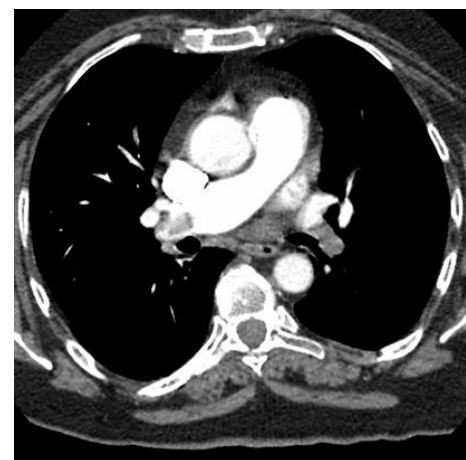
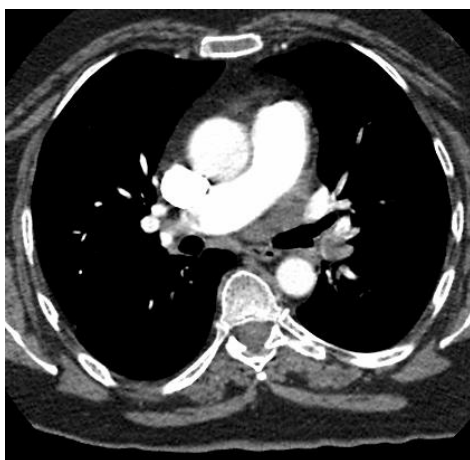
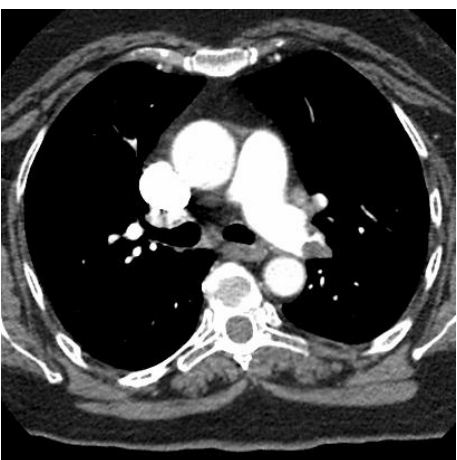
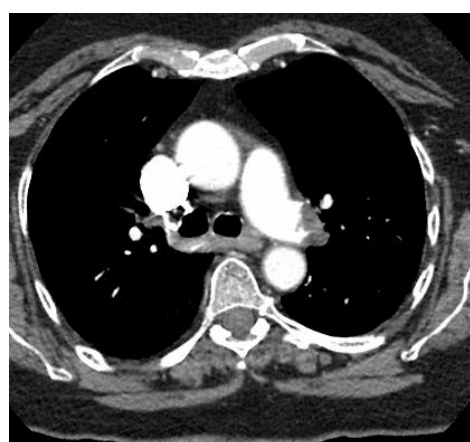
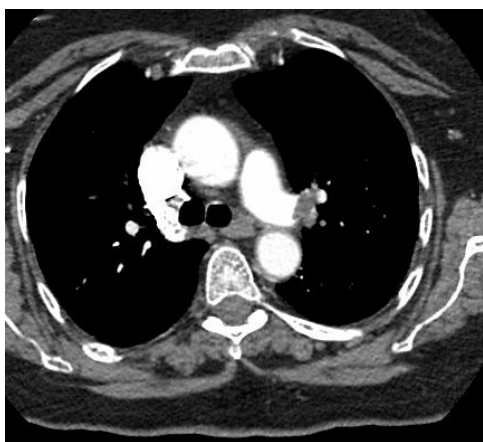
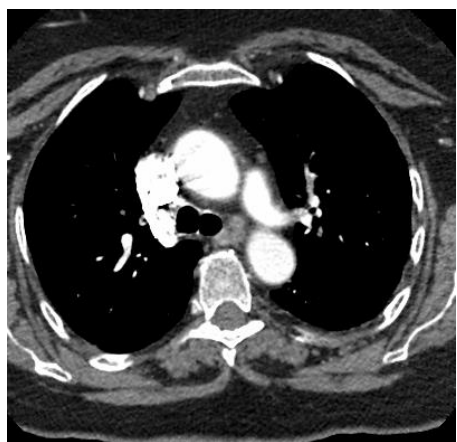
Blutgas Ergebnis

Baro.	729	mmHg
pH	7,335	
pO ₂	43,3	mmHg
pCO ₂	33,0	mmHg
ctHb	13,8	g/dL
sO ₂	73,0	%
FO ₂ Hb	72,1	%
FCOHb	0,7	%
FMetHb	0,5	%
FHHb	26,7	%
pH	7,335	
cK ⁺	3,6	mmol/L
cNa ⁺	138	mmol/L
cCa ²⁺	1,18	mmol/L
cCl ⁻	111	mmol/L
cGlu	230	mg/dL
cLac	2,5	mmol/L
ctBil	0,7	mg/dL

Abgeleitete Parameter

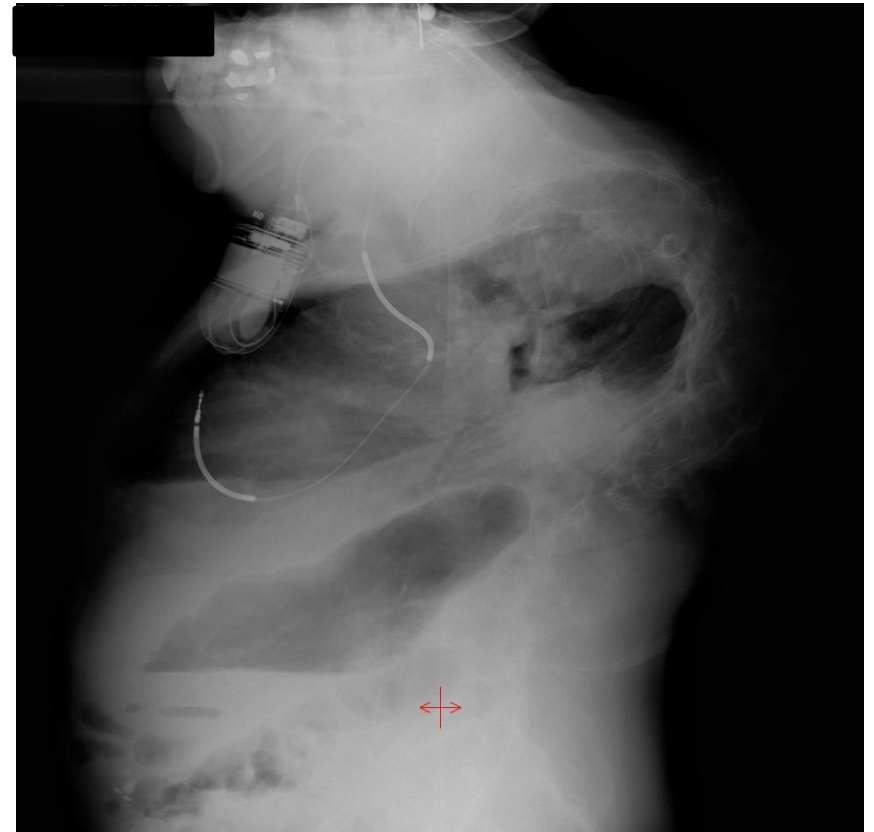
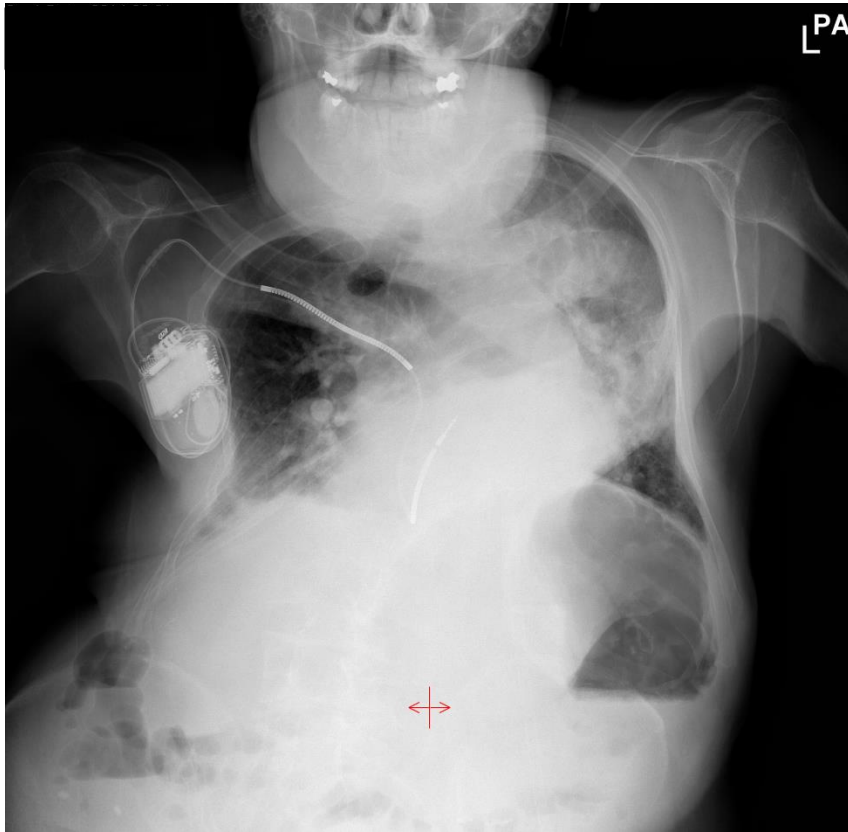
cBase(B) _c	-7,3	mmol/L
cBase(Ecf) _c	-7,6	mmol/L
cHCO ₃ ⁻ (P) _c	17,1	mmol/L
sO ₂	73,0	%
pO ₂ (A-a) _e	62,6	mmHg
mOsm _c	287,9	mmol/kg
Anion Gap, K ⁺ _c	13,0	mmol/L





Sklelettal

Kyphoskoliose



Neuromuskulär

Amyotrophe Lateralsklerose

- Progrediente Erkrankung
- Patientenaufklärung !!!
- Aspirationen
- Invasive Beatmung über Tracheostoma



Psychisch



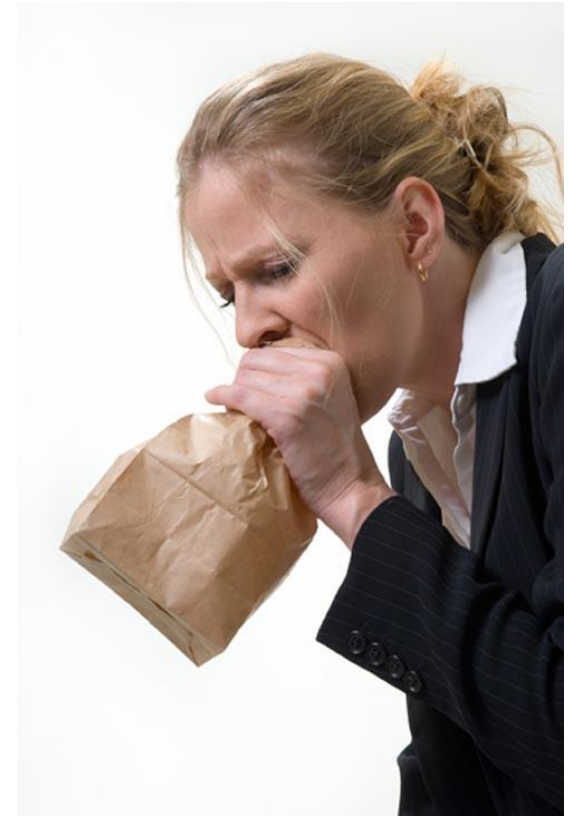
Hyperventilation

- Weibl., 18j., Dyspnoe
- **Anamnese/akt. Beschwerdebild/Status**
- Pat. hat heute begonnen zu hyperventilieren, danach bamstiges Gefühl sowie Kribbelparästhesien und
- Verkrampfung.
- Pat. hat sich zuvor lt. eigenen Angaben nicht aufgeregt.
- In der EBA die Pat. beschwerdefrei.
- Psychotherapie wurde Anfang des Sommers begonnen.

- Blutgase/Säure-Basenh.,art
- **Temp a** 37.0 ;PC °C
- **Baro a** 730.0 ;PC mm Hg
- **pO2 a** 87.9 ;PC mm Hg 71.0-104.0
- **pH a** 7.387 ;PC 7.370-7.450
- **pCO2 a** 35.7 ;PC mm Hg 32.0-43.0
- **akt.HCO3 a** 21.0 ;PC mmol/l 21.0-26.0
- **BE a** -2.9 ;PC/- mmol/l - 2.0-3.0
- **BEecf a** -3.2 ;PC/- mmol/l - 2.0-3.0
- **sO2 a** 98.0 ;PC % 95.0-98.5

Hyperventilation

- **Beurteilung:**
- - st.p. Hyperventilation bei rezid. Panikattacken
- **Procedere:**
- - dringend weiter Psychotherapie wie eingeleitet
- - bei neuerlicher Panikattacke Versuch CO₂ über Plastiksackerl rückzuatmen
- Der/die Patient/in wurde nach Hause entlassen.



Take home message

- BGA stechen !!!
- pO₂: 100-Lebensalter/3
- pCO₂: unter 45
- pH 7,35-7,45
- Resp. Azidose pH < 7,35, pCO₂ > 45 !!!

Was wird jetzt aus dem Helene Fischer
Tattoo ??

