



KRANKENHAUS  
**ST. ELISABETH &  
ST. BARBARA**

**MEDIZINISCHE  
KLINIK III**

# Thorakoskopiekurs 20. - 22.10. 2022

## Management nach der Thorakoskopie

Christian Weiß

Klinik für Innere Medizin I

Erzget

Erzgebirgsklinikum gGmbH Haus Stollberg

# Erzgebirgs KLINIKUM

*meine Heimat. meine Gesundheit*

*Schön, dass Sie da sind*

Das Erzgebirgsklinikum mit seinen vier Häusern Annaberg, Stollberg, Zschopau und Olbernhau gewährleistet eine umfassende medizinische Versorgung im stationären, teilstationären und ambulanten Bereich. Als kommunales Klinikum und Einrichtung der Regelversorgung verstehen wir uns als Dienstleister für die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen im Erzgebirge. Auf dieser Grundlage garantieren wir mit über 2.200 hochqualifizierten Mitarbeitern und 1.000 stationären Betten die Versorgung für etwa 40.000 stationäre und 135.000 ambulante Patienten jährlich.

Unsere künftige Internetpräsenz befindet sich derzeit in der Entwicklung. Informationen zu unseren Häusern und allen wichtigen Ansprechpartnern finden Sie hier:



**HAUS ANNABERG**



**HAUS STOLLBERG**



**HAUS ZSCHOPAU**



**HAUS OLBERNHAU**

# Eingriff beendet – und nun?



# „Nachbereitung der Thorakoskopie“

Drainage

Schmerztherapie

Thromboseprophylaxe

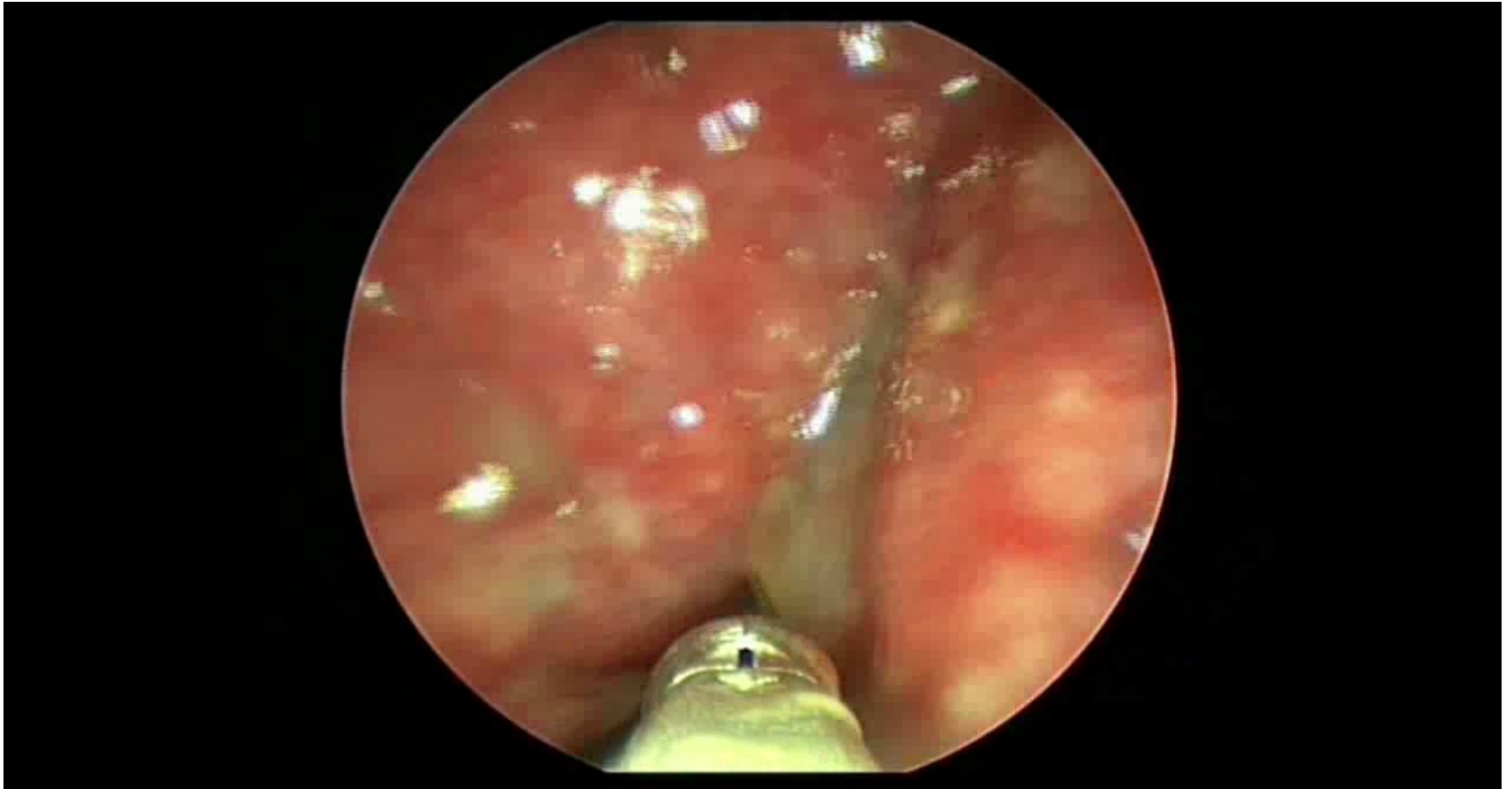
Mobilisation

Rehydratation

## Kenntnis über den Untersuchungsablauf

- Anästhesieverfahren und Verlauf der Untersuchung
- Invasivität des Eingriffs  
(Lokalisation der Probeentnahmen, Adhäsiolyse?)
- Probleme bei der Thorakoskopie?  
Verletzung der Pleura visceralis, Blutungen etc.
- Talkum-Poudrage?





# 1. Thoraxdrainage

- **direkte postinterventionelle Sichtkontrolle (Dichtigkeit, Funktionstüchtigkeit, Blutung?)**
- **Digitales vs. „klassisches“ Drainagesystem**
- **Wahl der Höhe des Soges**

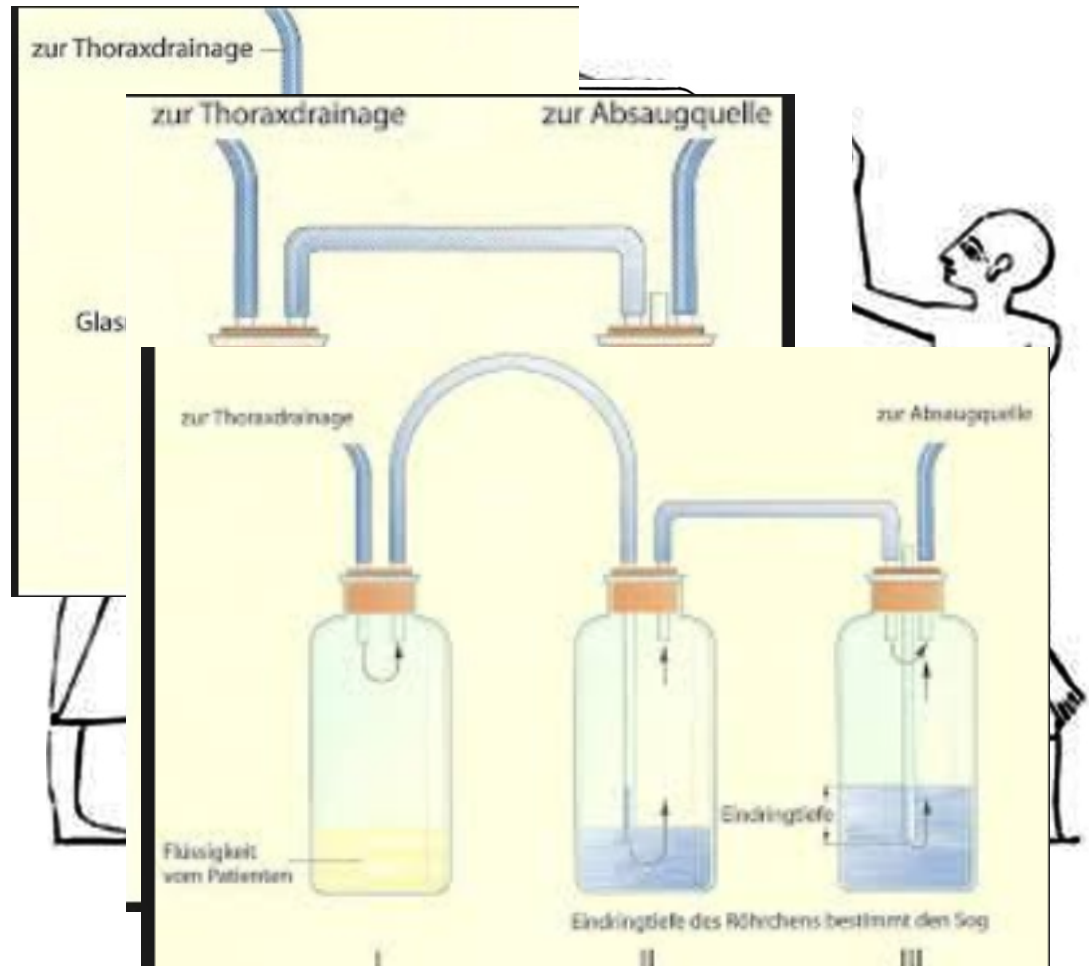


# Begriffsklärung

Heberdrainage  
Bülaudrainage  
Monaldidrainage

Einkammersystem  
Zweikammersystem  
Mehrkammersystem

Wasserschloss





# Begriffsklärung

Heberdrainage

Bülaudrainage

Monaldidrainage

Schwerkraftdrainage

Heber-Drainage mit Dauersog

Drainageposition

Einkammersystem

Zweikammersystem

Mehrammersystem

Wasserschloss

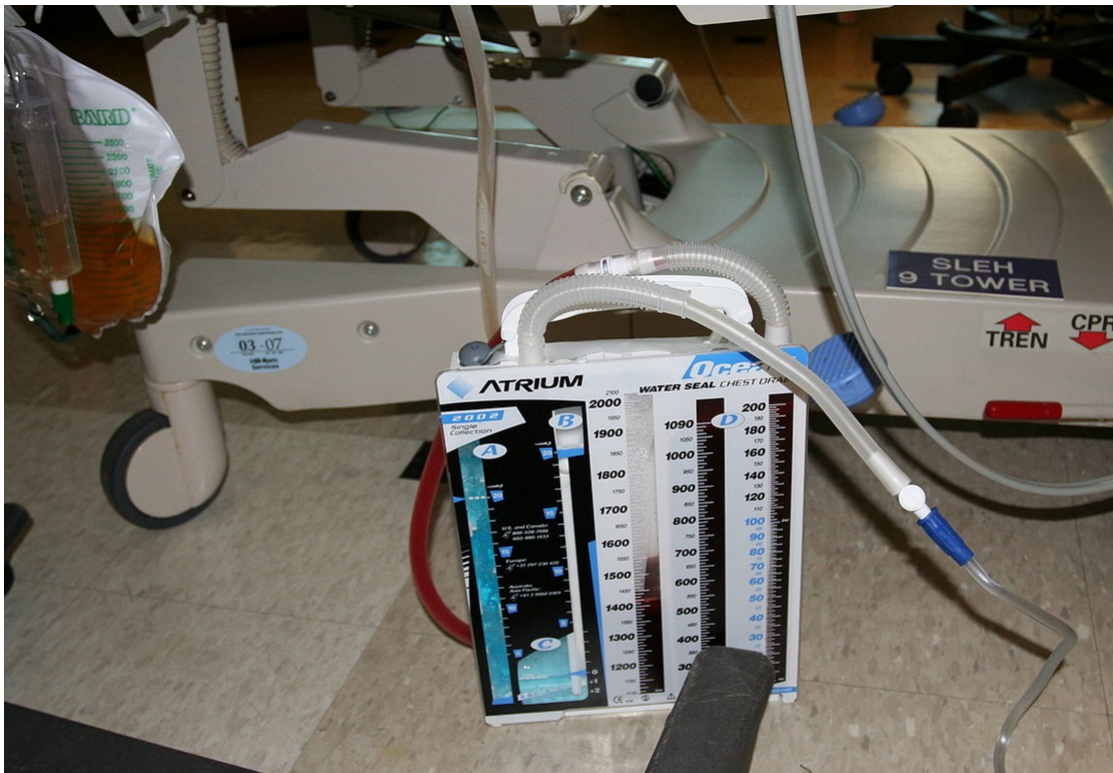
Rückschlagventil

# Begriffsklärung

Sog: Druckdifferenz zwischen zwei „Räumen“  
Pleuraspalt vs. Atmosphäre

Nach der Bernoulli-Gleichung ist der Druck  
direkt proportional zur Höhendifferenz

„Wasserschloss“ : unkontrollierter, unregulierter Sog

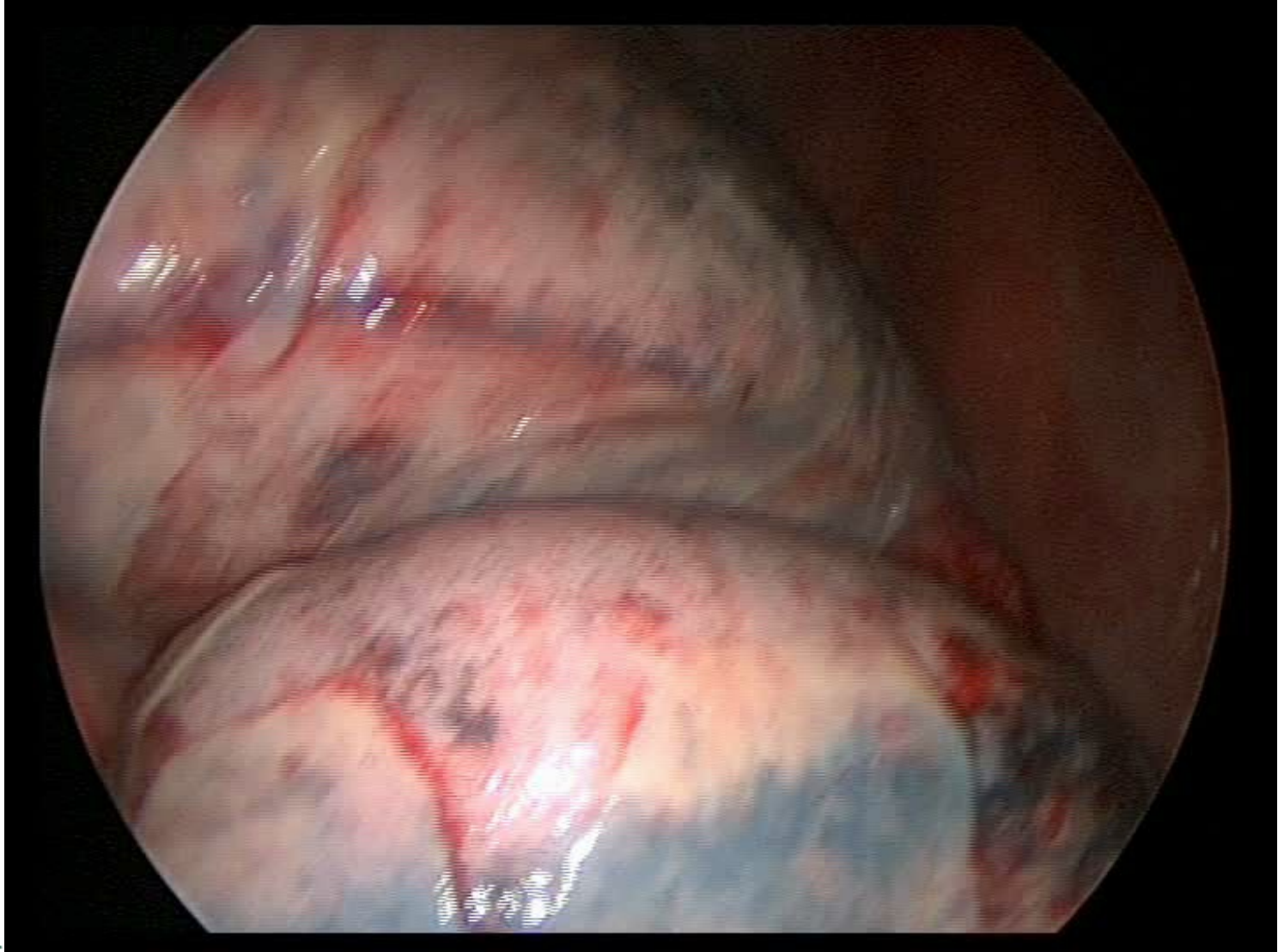


# 1. Thoraxdrainage – saugen oder nicht saugen?

Ziel: Wiederherstellung der physiologischen  
Verhältnisse im Pleuraspalt

- Lunge ohne Ausdehnungshindernis:  
-15 bis -20 cm Wassersäule
- Schwartige Pleuritis/ Lunge länger kollabiert  
initial -10 cm Wassersäule

# 1. Thoraxdrainage – welcher Sog?



# Mehrkammersystem

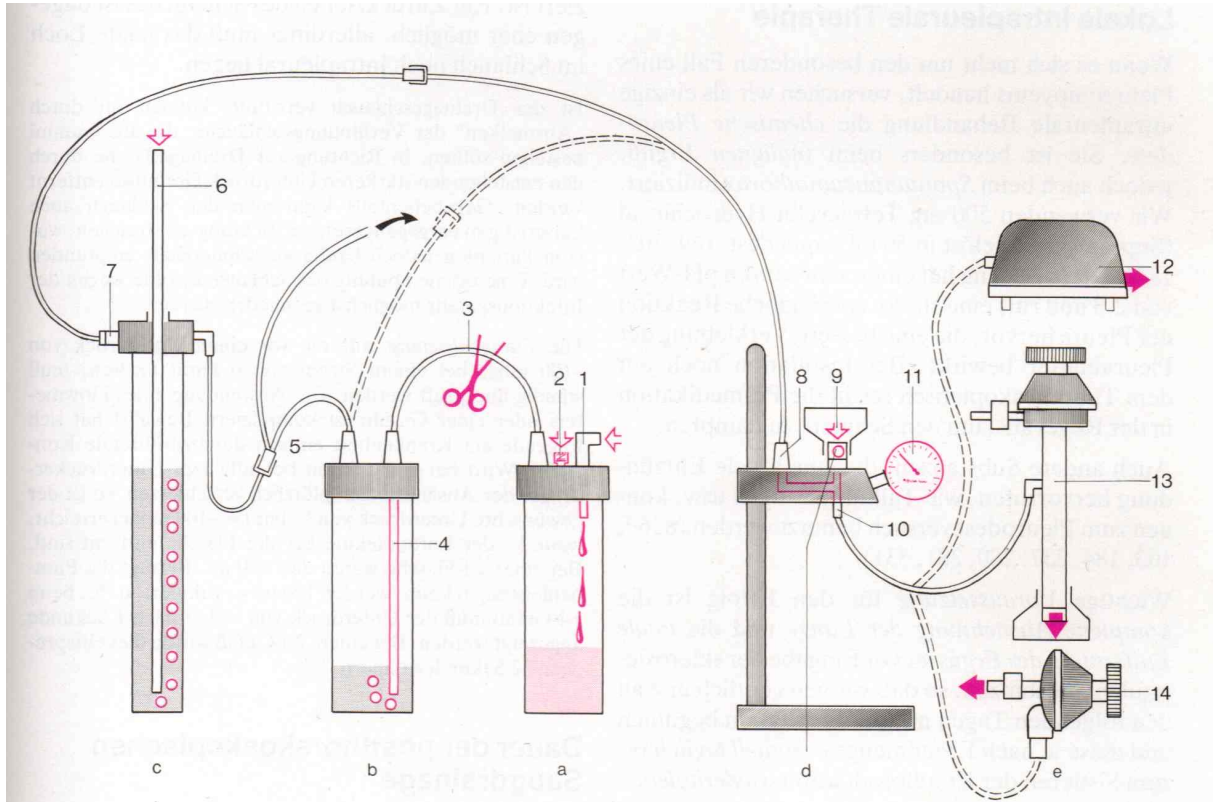
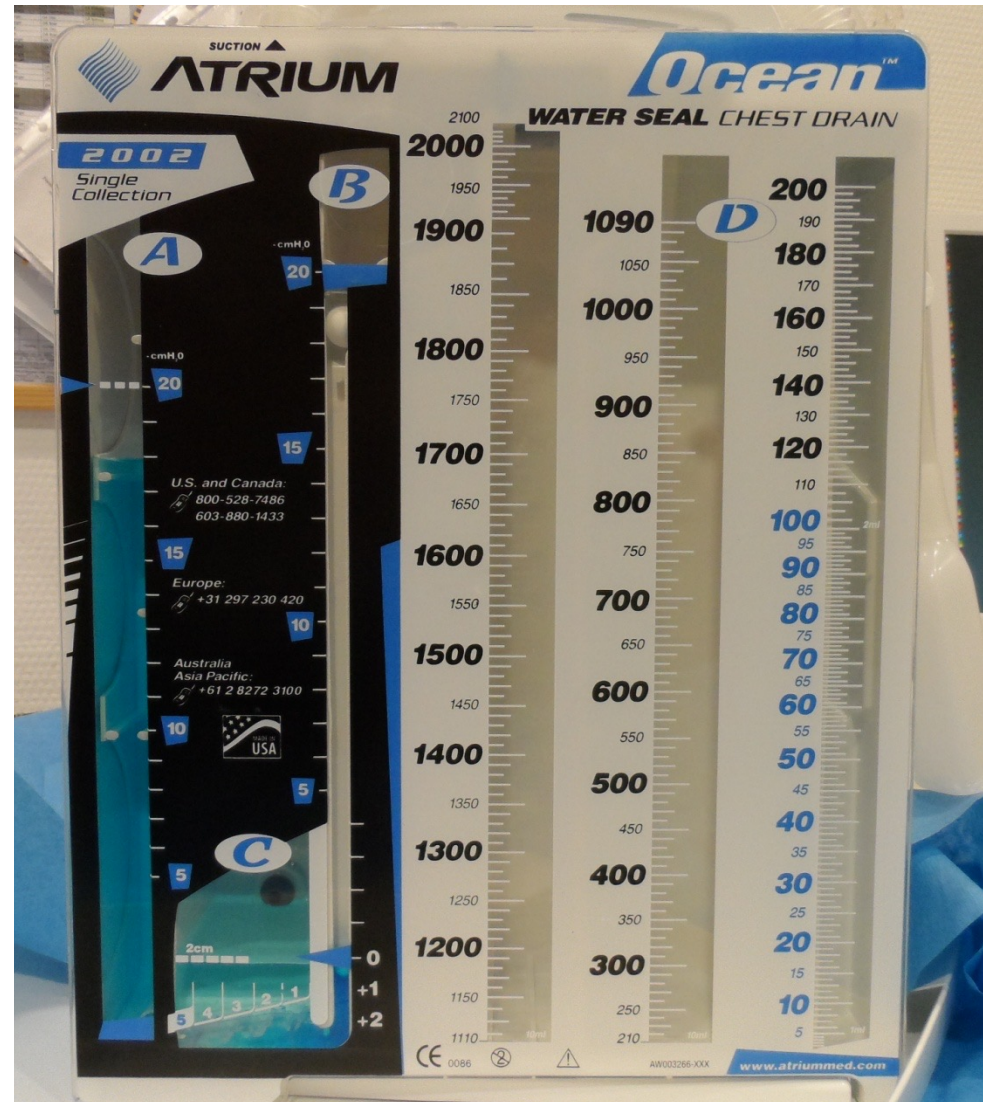
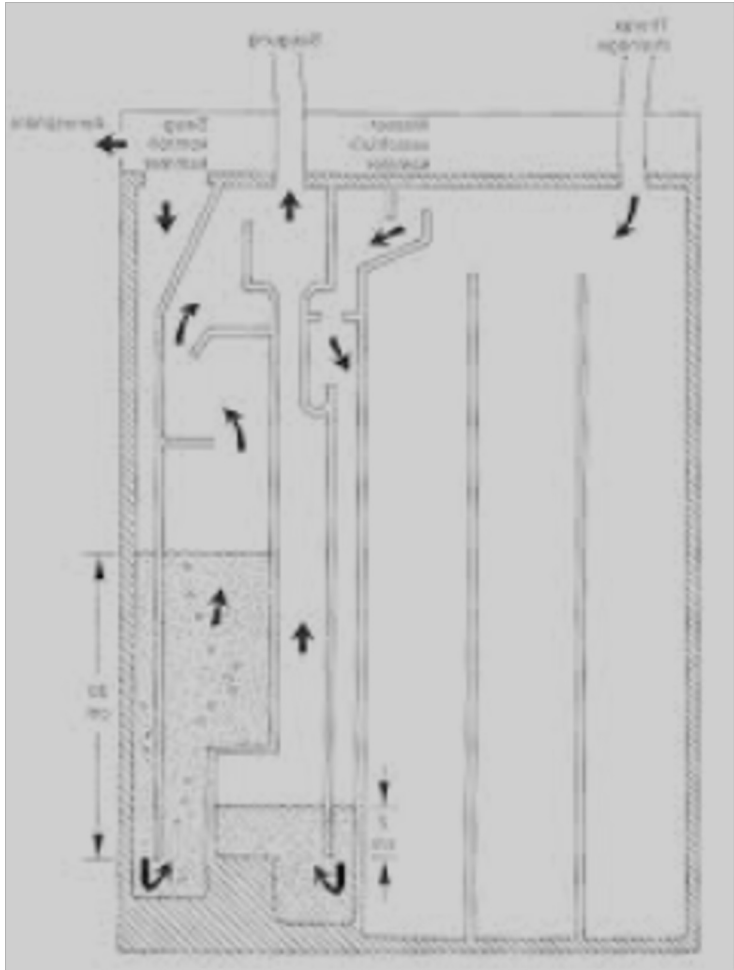


Abb. 16 Dauersaugdrainage-Einrichtung (3-Flaschen-System, modifiziert nach Dräger AG, Lübeck).

- a *Sekretauffangflasche* mit Stutzen (1) für Verbindungsschlauch vom Patientendrain (←), Überdrucksicherheitsventil (2), Tülle und Verbindungsschlauch (3) und Schlauchklemme für den Transport.
- b *Vorlage-Flasche* mit Wasserschloß (4) zur Fistelkontrolle, Tülle für die Verbindung (5) zum Unterdruckregler (c oder d).
- c *Alternativer Unterdruckregler A* (Wasserschloß) mit verstellbarem Tauchrohr (6) und Tülle zum Unterdruckregler (7).
- d *Alternativer Unterdruckregler B* (Kugelventil): Tülle (8) für den Anschlußschlauch von der Vorlageflasche (b) oder dem Wasserschloß (c), Staubfilter für das Kugelventil (9), Tülle und Verbindungsschlauch zum Unterdruckregler (10), Unterdruckmanometer von 0 bis -100 mbar (11).
- e *Diverse Unterdruckregler*. Elektrische Membranpumpe (12), Ejektorsaugpumpe (13), Vakuumregler (14).

Brandt H-J, Loddenkemper R. Atlas der diagnostischen Thorakoskopie. Thieme: Stuttgart; 1983

# Mehrkammersystem



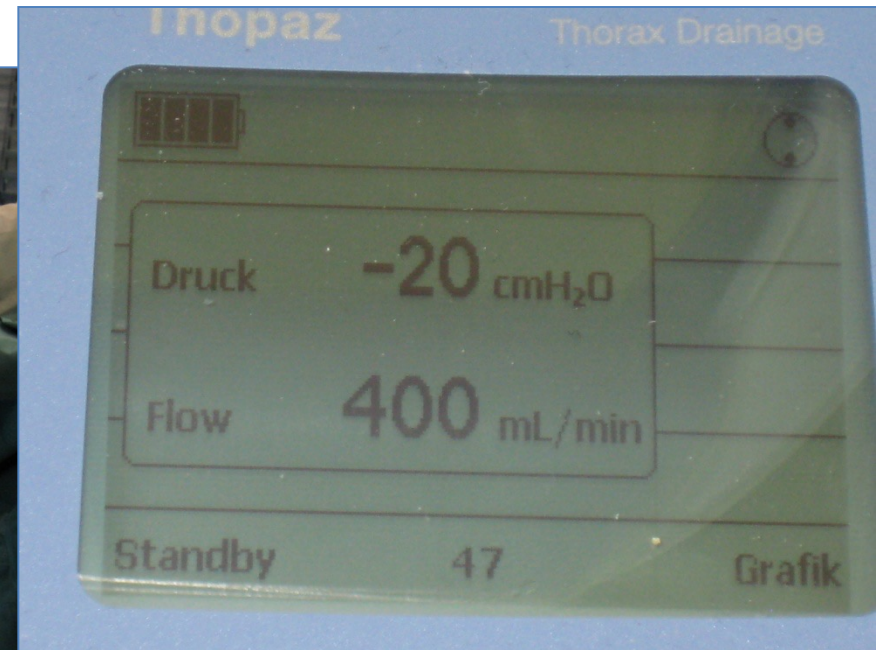
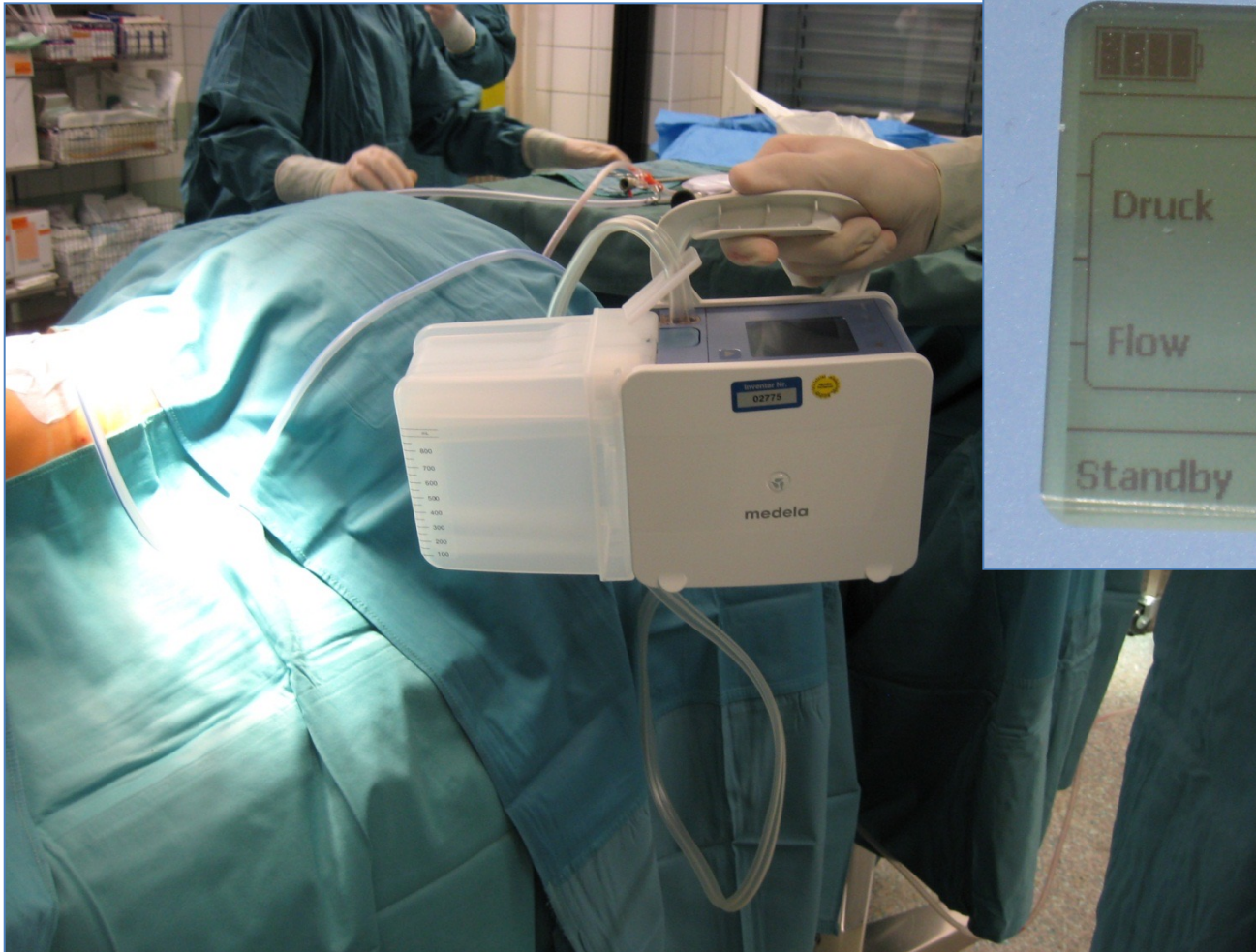


Erzge





# Drainagesystem



# Anforderungen an das „ideale Drainagesystem“

- einfach und sicher
- schnell verfügbar
- für alle Indikationen einsetzbar
- mobil
- zuverlässig
- leise
- leicht
- wirtschaftlich

# 1. Thoraxdrainage

- direkte postinterventionelle Sichtkontrolle (Dichtigkeit, Funktionstüchtigkeit, Blutung?)
- Digitales vs. „klassisches“ Drainagesystem
- Sog -6 bis -20 cmH<sub>2</sub>O ?
- **Postinterventionelle Röntgen-Thorax Übersichtsaufnahme**
- Tägliche Pflege und Prüfung des gesamten Drainagesystemes

\*21.02.1939

350268

Bett Aufnahme

1936

L

liegend

# Direkt nach der Untersuchung

- Überwachung des Patienten im Aufwachraum, Kreislaufkontrolle (Blutdruck, Puls, Sättigung) alle 30 min für 2-4 Stunden
- ggf. Anpassung Schmerztherapie

# Pflege und Kontrolle der Thoraxdrainage

- Mehrere  
Drainage  
Flüssigkeit
- Sekret
- Saugleistung



(page an)

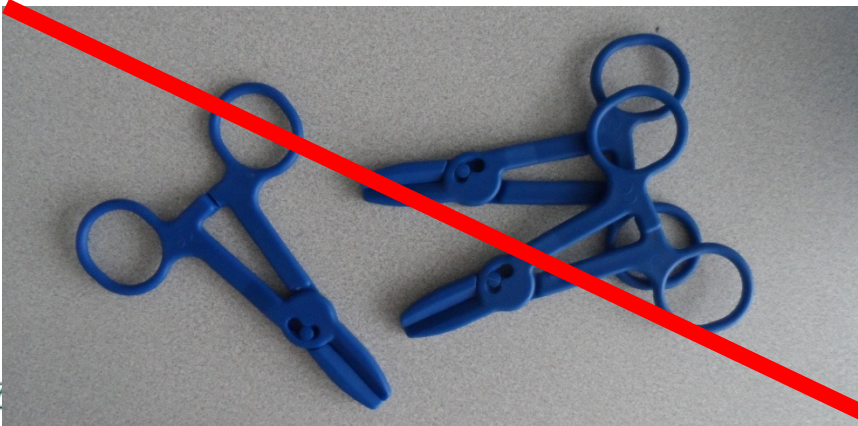




## Pflege und Kontrolle der Drainage II

Drainage nur Abklemmen bei Wechsel der Sekretauffangbehälter oder Medikamentenapplikation

Bei Pneumothoraces und beatmeten Patienten nicht abklemmen (Gefahr des Spannungspneus)



# Pflege und Kontrolle der Drainage III

- Kontrolle der Inzisionsstelle(n)
- Verbandswechsel  
alle 48 h oder bei  
Durchfeuchtung



# Thoraxdrainageliegedauer

- So kurz wie möglich, so lang wie nötig
- Bis Drainagemenge < 100 ml/24 Stunden
- Bei fehlendem Erguss und intakter Pleura visceralis: bis Lunge expandiert ist, jedoch mindestens 48 h
- Bei Defekt der Pleura visceralis bis dieser verheilt ist (kein Nachweis eines Airlecks)



# Drainage bei Pneumothorax

(S3Leitlinie: Diagnostik und Therapie von Spontanpneumothorax und postinterventionellem Pneumothorax, Version 1.1 05.03.2018 )

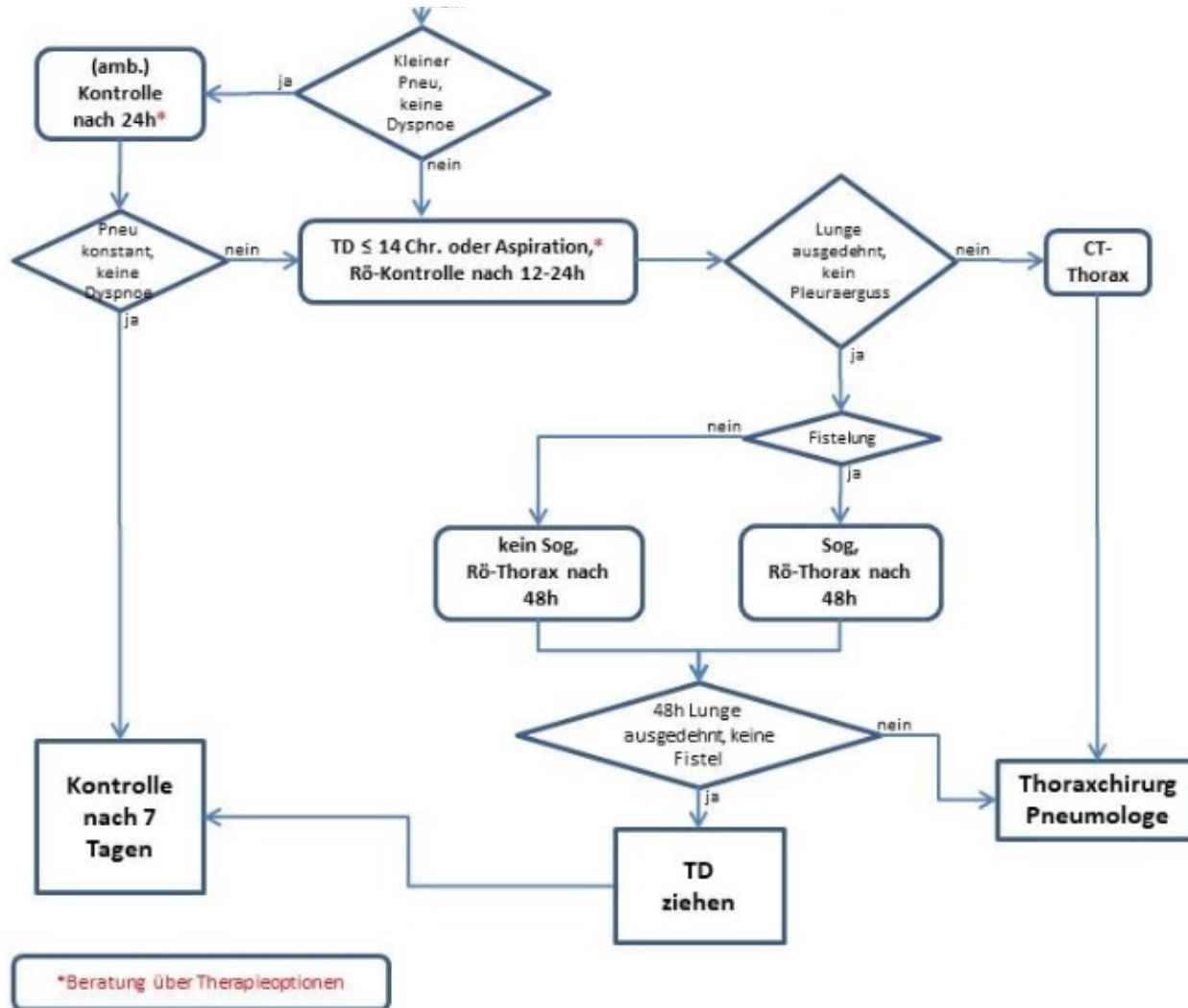
Patienten mit Atemnot unabhängig von der Größe des Pneumothorax interventionell behandeln

Aspiration oder eine kleinlumige Drainage (14Ch) als primäre Therapieoption

Sog bei symptomatischem Pneumothorax mit großem Lungenkollaps oder persistierendes Luftleck (>48h)

Sog von -10 bis -20 cmH<sub>2</sub>O als optimal angenommen

# Drainage bei Pneumothorax



1. Kontrolle nach 12-24 h

2. Kontrolle nach 48 h

# Komplikationen

- Diskonnektion
- Dislokation/Okklusion
- Airleckage
- Wundinfektion lokal
- Blutung
- Hautemphysem
- Pleuraempyem
- Reexpansionsödem
  
- Fieber nach Talkumpoudrage

# Reexpansionsödem

- nichtkardiales Lungenödem nach Drainage von mittleren bis großen Pleuraergussmengen (>1/ 1,5 l)<sup>1</sup> oder Reexpansion einer länger bestehenden kollabierten Lunge<sup>4</sup>
- mechanische Alteration durch Reexpansion
- Surfactant-Dysfunktion in der atelektatischen Lunge
- Symptomatisches Reexpansionsödem in ca 1%<sup>2</sup>
- Symptome und radiologische Veränderungen entstehen über 24-48 h nach Thorakozenese<sup>3</sup>
- Therapie: Sauerstoffgabe, Monitoring

1 Sohara Y. Reexpansion pulmonary edema. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2008; 14:205.

2 Tarver RD, Broderick LS, Conces DJ Jr. Reexpansion pulmonary edema. J Thorac Imaging 1996; 11:198.

3 Lin YJ, Yu YH. Reexpansion pulmonary edema after large-volume thoracentesis. Ann Thorac Surg 2011; 92:1550.

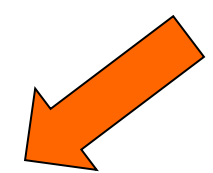
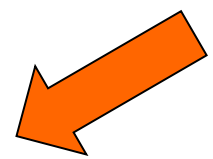
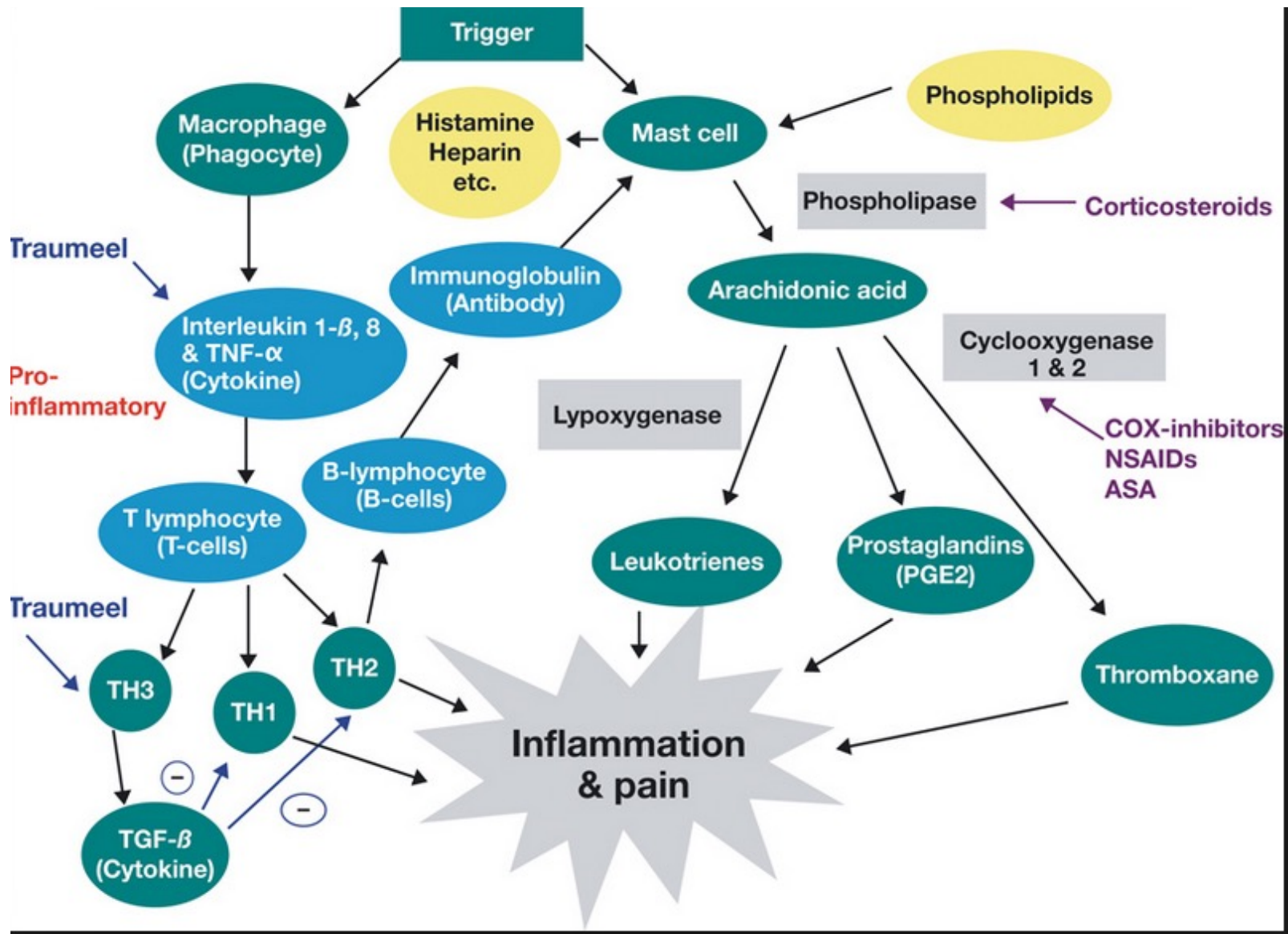
4 Haga T, Kurihara M, Kataoka H. Risk for re-expansion pulmonary edema following spontaneous pneumothorax? Int J Clin Exp Med, 2014. 7(4) 1105-9.

# 2. Schmerztherapie

- Adäquat (visuelle Analogskala)
- WHO Stufenschema, (clock, mouth, ladder)
- erhöht Compliance
- bei Pleurodese keine NSAR







# 3. Thromboseprophylaxe

- Je nach Drainagesystem mehr oder weniger ausgeprägte Immobilisation
- Niedermolekulare Heparine / unfraktioniertes Heparin

# 4. Mobilisation

- Physiotherapeutische Atem
- Belüftung hypoventilierte
- verbesserte Brustkorbbew
- Verklebung, Überwinden
- Pneumonieprophylaxe



# 5. Rehydratation

- Insbesondere nach thorakoskopischer Entlastung eines großen Pleuraergusses
- Kristalloide Infusionslösung

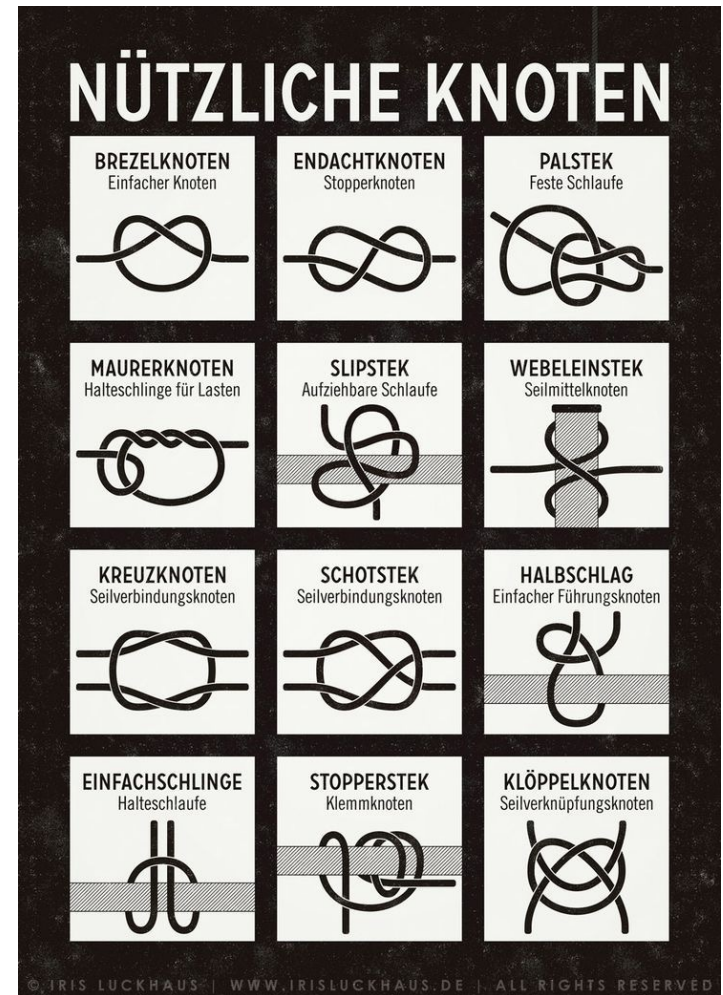


# Thoraxdrainageentfernung

- **Vor** Entfernung des Drains Thoraxsonographie, ggf. Röntgenkontrolle (abgekapselter Erguss?)
- Drainagemenge <100 ml/24 h
- Bei Pneumothorax: wenn Lunge ausgedehnt bleibt (kein Airleck, *24 h Wasserschluss*)
- Rasches Vorgehen (Eindringen von Luft über seitliche Löcher)
- Steriler Wundverband
- Röntgenkontrolle **nach** 12-24 h oder nach Klinik

# Thoraxdrainageentfernung

- Wer entfernt das Nahtmaterial ?



# Drainageliegedauer

Autor	Jahr	Drainageliegedauer (d)
Gugger et al.	1999	4,1
Keeling et al.	2008	7
Marom et al.	2003	6
Engel	1998	4,6-8,4
eigene Daten	2013	5,8 Tage (2-9,5)

# Zusammenfassung

- Sorgfältige und korrekte Pflege der Drainage durch gut geschultes Personal
- Drainageliegezeit so kurz wie möglich (Infektionsgefahr, Patientenkomfort)
- Effektive Schmerztherapie
- Thromboseprophylaxe/frühe Mobilisierung des Patienten
- Infusionstherapie bei großem Ergussvolumen



für Ihre Fragen stehe ich gerne zur  
Verfügung

