

Thoraxdrainage

Klinischer Verdacht:

1. **Pneumothorax:** hypersonorer Klopfschall, fehlende oder abgeschwächtes Atemgeräusch
2. **Spannungspneumothorax:** starke Dyspnoe, Zyanose, gestaute Halsvenen, Schocksymptomatik
---> sofortige Entlastungspunktion im 2. ICR, Medioklavikularlinie mit grossem Venflow (weiss/orange) (Abb. 2)
3. **Hämatothorax:** gedämpfter Klopfschall, fehlende oder abgeschwächte AG

Diagnosestellung:

1. Röntgen Thorax (wenn möglich im Stehen pa / lateral) sonst liegend pa, E-FAST
2. CT Thorax Indikation:
 - a. hämodynamische Instabilität
 - b. Hochenergie trauma
 - c. Polytrauma mit Thoraxbeteiligung
 - d. Rippenserienfrakturen
 - e. Hinzuziehen Kollegen der Thoraxchirurgie bei: allen schweren Thoraxverletzungen, bei kardiopulmonaler Dekompensation, Lungenemphysem und schwerer COPD

Indikation zur Anlage einer Thoraxdrainage bei: (8)

1. **Pneumothorax:**
 - a. hämodynamisch Instabiler Patient
 - b. immer nach Entlastungspunktion bei Spannungspneumothorax
 - c. Pneumothorax (radiologisch) alle Pneumothoraces **die lateral bis zum Zwerchfell** ziehen
 - d. unter mechanischer Ventilation
2. **Hämatothorax:** Menge -> Absprache mit Thoraxchirurgie
3. **rezidivierender Serothorax** -> Absprache mit Thoraxchirurgie
4. **im Rahmen diverser thoraxchirurgischer Eingriffe**

Kontraindikationen der Thoraxdrainage (5)

1. **absolute Kontraindikationen**
 - a. Lunge ist komplett adhärent zu Thoraxwand
 - b. Patient lehnt Eingriff ab
2. **relative Kontraindikationen**
 - a. Hohes Blutungsrisiko
 - b. Bakterielle oder virale (e.g. Zoster) Infektionen der Haut über der Inzisionsstelle
 - c. Multiple pleurale Adhäsionen
 - d. Emphysematöse Blasen
 - e. Narben

Anlage der Thoraxdrainage (Abb. 1) (1,8)

1. falls kein Notfall muss Aufklärung sowie die mündliche und schriftliche Einwilligung erfolgen
2. **Drainagegrößen**
 - a. mindestens 20 Charrière (gelbe Drainage) bei nichttraumatischem Spontanpneumothorax
 - b. 24–28 Charrière bei traumatischem Hämato-/ Pneumothorax
3. **Überwachung: Pulsoxymetrie, Blutdruck, Puls, venöser Zugang**
4. **Sedierung: mit Fentanyl iv. oder Dormicum i.v**
5. **Inzisionsstelle: 4./5. Interkostalraum (ICR) in der mittleren Axillarlinie** (Abb. 2)
6. Hautdesinfektion und steriles Abdecken mit Lochtuch
7. Infiltration von 10–20 ml Lokalanästhetikum subkutan, perikostal und interkostal mit Anästhesie der parietalen Pleura (kann bei ausreichender Analgosedierung beim beatmeten Patienten entfallen)

8. Hautinzision mit dem Stichskalpell, dann Präparation mit der Schere: Durchtrennung der Interkostalmuskulatur am **Oberrand** der Rippe mit vorsichtiger Eröffnung der parietalen Pleura
9. Digitale Austastung
10. Stumpfes Einführen (ohne Trokar!) der Thoraxdrainage mit Kornzange nach ventro-apikal (Pneumothorax) bzw. dorsal-kaudal bei Pleuraerguss (Seropneumothorax, Hämatothorax).
11. Bei korrekter intrapleuraler Lage wird sofort Luft gefördert und die Drainage beschlägt. (5)
12. Anschließen an Thoraxflasche/Drainagensystem, Konnektion von Drainage zu System. Anlage des Sogs von -20 cm H₂O an das Drainagesystem.

Bei vorher vollständig kollabierter Lunge Sog-Anlage erst nach 15 Minuten und vollständig entfalteter Lunge, cave: lebensbedrohliches Reexpansionslungenödem!

13. Bei grossem oder chronischem Pleuraerguss nicht mehr als 1000ml auf einmal ablassen, da sonst Entfaltungsoedeme drohen.
14. Kontrolle der Anlage: Wasser im Wasserschloss "schaukelt" bei Inspiration und Expiration (5)
15. Drainagensicherung: separate Drainagennaht und U-Naht vorlegen (mit Klebeband an Haut sichern), dass er bei Entfernen der Drainage als Zuziehfaeden für die Haut dient (Abb. 3), steriler Verband
16. Zur Dokumentation der korrekten Position der Drainage und Reexpansion der Lunge sollte **nach jeder Drainageneinlage ein Thoraxröntgen in zwei Ebenen** erfolgen
17. Schriftliche Dokumentation des Eingriffes mittels OP Bericht

Ziehen der Drainage (1)

1. Grundsätzlich:

- Drainage zu zweit ziehen: einer zieht Drainage mit Betadinesalbe auf Kompresse auf dem Drainagezugang, der andere verschließt Hautdefekt mit U-Faden,

- Nie Drainage am Abend ziehen!

- Klinik entscheidet vor Röntgenbild, der bitte präzisieren, bezieht sich das auf die geförderte Drainagemenge? bei Pneumothorax ist das Rx Bild doch wegweisend oder bin ich da aus dem letzten Jahrhundert?

2. Zeitpunkt:

a. Pneumothorax

1. Tgl. klinische (Auskultation, Perkussion) Kontrolle der Lunge. Pat. husten lassen, wenn nach ca. 2-3 Tagen nichts mehr gefördert wird, sollte die Lunge entfaltet sein
2. Sog vom Wasserschloss der Bülau-Drainage um 4 Uhr morgens entfernen, Drainage **nicht** Abklemmen (**Cave: Spannungspneumothorax**)
3. Röntgen Thorax 6 Std. nach Sogentfernung von der Drainage.
4. Bei gut ausgedehnter Lunge im Thoraxröntgen ziehen des Bülau-Drain (s.u.).
5. Ein Röntgen Thorax ist erst bei entsprechender Klinik (Dyspnoe, Schmerzen, abgeschwächtes Atemgeräusch etc.) indiziert! (4)

b. Erguss/ Hämatothorax

1. Tgl. klinische (Auskultation, Perkussion) Kontrolle der Lunge. Bei einer Fördermenge von **<250ml/24h** kann davon ausgegangen werden, dass der Erguss nicht mehr produktiv ist.
2. Ziehen des Bülau-Drain (s.u.)
3. Ein Röntgen Thorax ist erst bei entsprechender Klinik (Dyspnoe, Schmerzen, abgeschwächtes Atemgeräusch etc.) indiziert!

3. Ziehen einer Thoraxdrainage (5)

1. Patient orientieren, Atemmanöver erklären und proben (Vasalva)
2. Drainage-Annaht lösen, Verband vorbereiten
3. Vasalva
4. Bülau schnell herausziehen unter Protektion mit Betadinesalben belegte Kompresse
5. Verschluss mit vorgelegter Naht oder alternativ nur mit Betadinesalben belegte Kompresse; mit gut haftendem Verband abdecken

Komplikationen bei Anlage einer Bülau-Drainage (5)

1. **technische Komplikationen:** Falsche Lage der Drainage (intraparenchymal, interlobär, subkutan), Dislokation, Blockierung der Drainage, Fistelbildung
2. **Verletzung intrathorakaler und abdominaler Organe und Gefässe** (spez. bei beatmeten Patienten, wenn PEEP nicht weggenommen wird)
3. **infektiöse Komplikationen:** Pleuraempyem, surgical side infections
4. **Re-Expansion-Lungenödem:** Risikofaktoren: grosser Pneumothorax (>30% der Lunge kollabiert, < 40J., Lunge > 3 Tage kollabiert, grosser Sog, schnelle Re-Expansion)
5. **weitere:** kardiale Arrhythmien, Verletzung der Interkostalnerven, Chylothorax, Thoraxwandhämatom, Hämatothorax, Pneumothorax, Hautempysem

Besonderheiten

- permanentes Tauchverbot (Scuba Diving) (6)
- Flugverbot nach Pneumothorax für 2 Woche nachdem radiologisch eine voll entfaltete Lunge (7,9) gesichert wurde
- Piloten müssen sich beim fliegerärztlichen Dienst vorstellen um Arbeitsfähigkeit zu prüfen

Erstellt: A. Weber

Editiert: M. Stickel, A. Leiser, B.C. Link

Freigegeben: R. Babst, 31.12.2017

Bildanhang

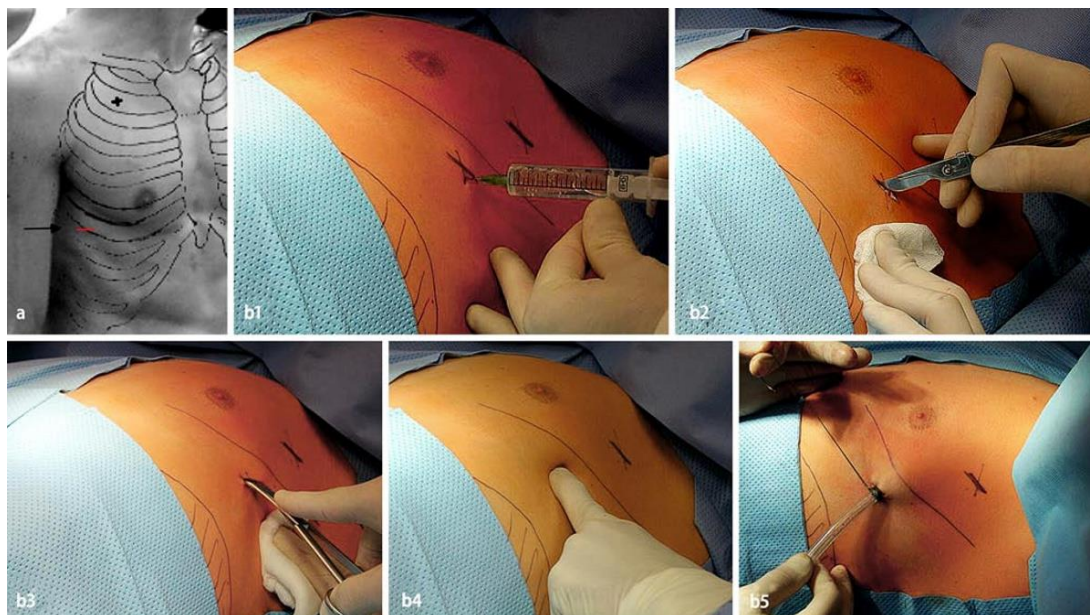


Abb. 1 a (1) Standardzugang für die Thoraxdrainage: 4./5. ICR in der vorderen bis mittleren Axillarlinie. Beim schlanken Patient kann zur besseren Abdichtung, die Hautinzision (*rote Markierung*) unterhalb des geplanten Eingangs nach intrathorakal angelegt werden. Thoraxdrainageneinlage: **b1** Lokalanästhesie, **b2** Hautinzision, **b3** Präparation mit der Schere, **b4** stumpfes Eingehen nach intrathorakal und digitale Austastung, (Drainageneinlage mit der Kornzange nach dorsal-apikal), **b5** Drainagenannaht mit U-Naht

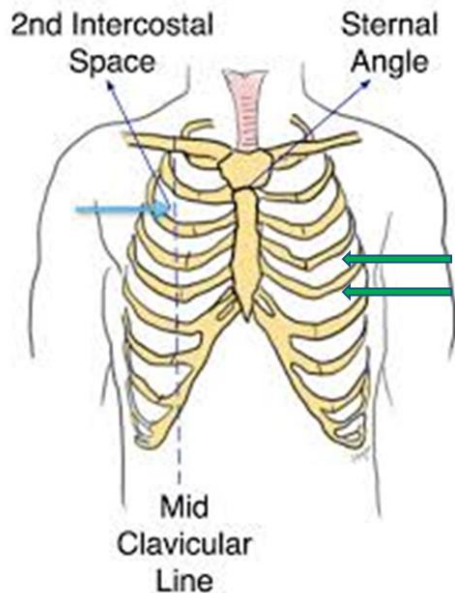


Abb. 2 Standardzugang für Entlastungspunkt bei Spannungspneumothorax 2. ICR, Medioklavikularlinie (blauer Pfeil)
Standardzugang für Thoraxdrainage 4. bzw. 5 ICR, vordere bis mittlere Axillarlinie (grüner Pfeil)



Abb. 3 Drainagesicherung mit vorgelegter U-Naht für Hautverschluss bei Drainagezug

Quellen:

- (1) Chirurg 2007 · 78:655–668, DOI 10.1007/s00104-007-1358-9, Online publiziert: 31. Mai 2007
© Springer Medizin Verlag 2007
- (2) MacDuff A, Arnold A, Harvey J
Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010
Thorax 2010;65:ii18-ii31.
- (4) Am J Surg. 2000 Jan;179(1):13-6. The efficacy of X-rays after chest tube removal. Palesty JA1, McKelvey AA, Dudrick SJ.
- (5) Kuhajda I, Zarogoulidis K, Kougioumtzi I, et al. Tube thoracostomy; chest tube implantation and follow up. *Journal of Thoracic Disease*. 2014;6(Suppl 4):S470-S479. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2014.09.23.
- (6) Neuman, Tom S., and Stephen R. Thom. *Physiology and medicine of hyperbaric oxygen therapy*. Elsevier Health Sciences, 2008. S84
- (7) BTS Air Travel Recommendations 2011
- (8) Die Thoraxdrainage, How to do-The chest tube drainage, Dtsch med Wochenschr 2015; 140(05): 339-342
- (9) 2017 IATA Medical Manual 9th Edition