

Internistische Thorakoskopie

Pleurodese

Grundlagen und Durchführung

Franz Stanzel
Lungenklinik Hemer

Thorakoskopiekurs Halle, 20.-22.10.2022

Thorakoskopie und Pleuraerguss

Warum thorakoskopieren?

- Klärungsrate > 90%
- vergleichsweise große Biopsien, gute Histologie
 - zusätzlich Immunhistologie, Hormonrezeptoren, Molekularpathologie --- umfangreiches Material
 - schwierige Diagnose: Mesotheliom
- früherer Diagnosezeitpunkt
- exakteres Staging, auch präoperativ
- **Ablassen größerer Mengen problemlos**
 - mehrere Liter meist ohne Re-Expansionsödem
 - Beurteilung der Dehnungsfähigkeit (gefesselt?)
- **Option zur therapeutischen Intervention**

Why you do or do not need thoracoscopy

J.P. Janssen, Eur Respir Rev 2010; 19: 117, 213–216

- The diagnostic yield of pleural effusions under CT or US guidance is only slightly inferior to thoracoscopy (85% versus 90%), if there is a target lesion.
- Thoracoscopy is the preferred procedure if no clear target lesion is visible on the CT scan.
- **Also, thoracoscopy is preferred if removal of pleural effusion and/or pleurodesis is indicated.**

Internistische Thorakoskopie Interventionen

- **Pleuraerguss**

- maligne
- benigne



Pleurodeseverfahren

meist *Talkum*

- **Pneumothorax**

- primär
- sekundär



Fistelverschluss,
Adhäsilyse

Pleurodeseverfahren

- **Pleuraempyem**



**Adhäsilyse, Ausräumung,
Drainageplatzierung,
Fibrinolyse**

Management of Malignant Pleural Effusions

An Official ATS/STS/STR Clinical Practice Guideline

David J. Feller-Kopman*, Chakravarthy B. Reddy*, Malcolm M. DeCamp, Rebecca L. Diekemper, Michael K. Gould, Travis Henry, Narayan P. Iyer, Y. C. Gary Lee, Sandra Z. Lewis, Nick A. Maskell, Najib M. Rahman, Daniel H. Sterman, Momen M. Wahidi, and Alex A. Balekian; on behalf of the American Thoracic Society, Society of Thoracic Surgeons, and Society of Thoracic Radiology

Am J Respir Crit Care Med Vol 198, Iss 7, pp 839–849, Oct 1, 2018

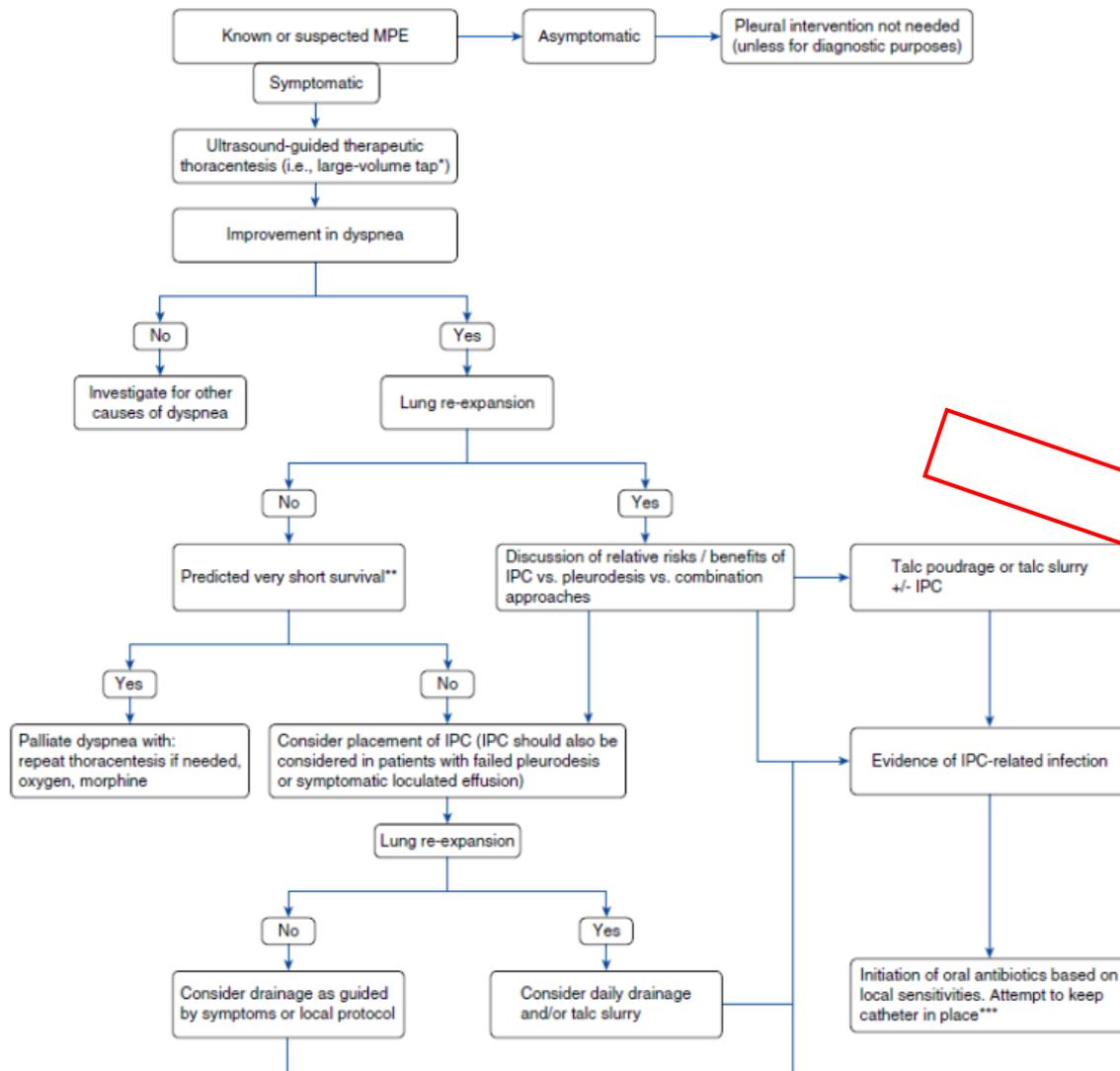
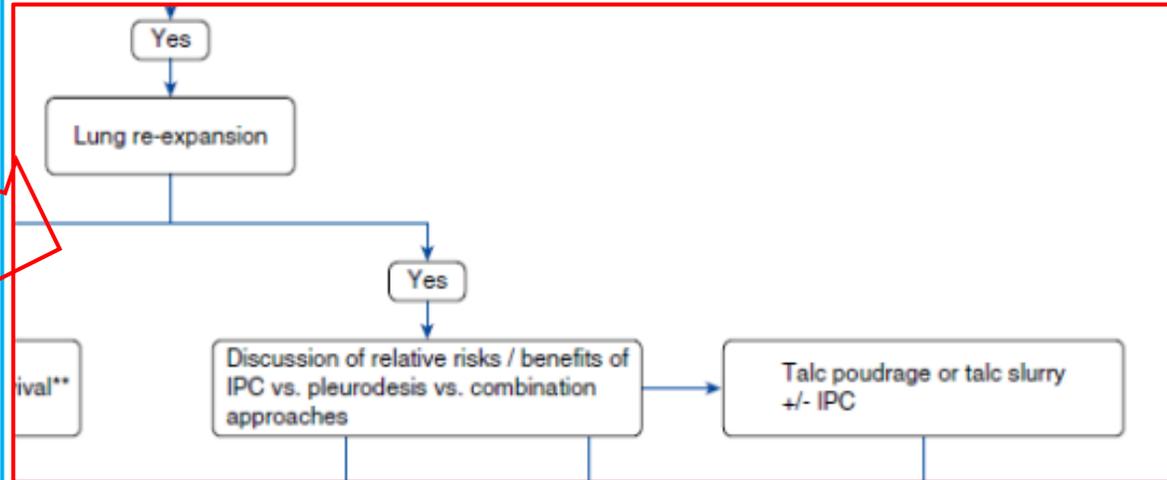


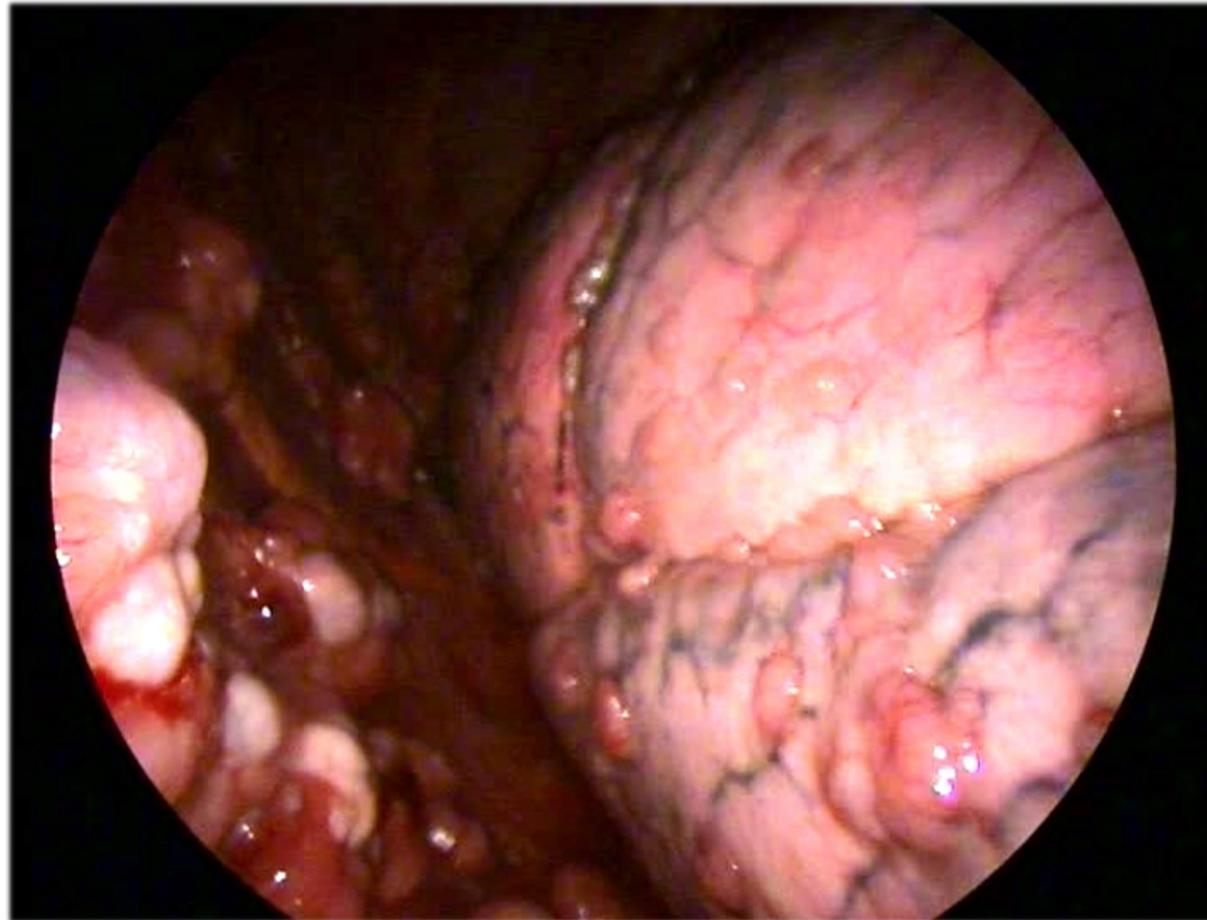
Figure 1. Management of patients with known or suspected malignant pleural effusion (MPE). *With goals of assessing lung expansion and relief of dyspnea. This step may not be necessary if the patient's dyspnea is known to be attributable to the MPE. **Physicians are not great predictors of prognosis. As such, the recommendation of "Predicted very short survival" should be used as a rough guideline and individualized on a case-by-case basis. ***Note: there is a low likelihood (2–4%) of indwelling pleural catheter (IPC)-related infection. Escalation of care (intravenous antibiotics, hospital admission, removal of catheter) should be made on a case-by-case basis and is recommended if there are any signs/symptoms of worsening infection.



Schlüsselkriterium: nicht gefesselte Lunge

Pleuraerguss

Pleurakarzinose (Lunge, Mamma, ...)



BTS Pleural Disease Guideline 2010

Table 1 Primary tumour site in patients with malignant pleural effusion

Primary tumour site	Salyer ¹⁴ (n = 95)	Chernow ¹ (n = 96)	Johnston ¹³ (n = 472)	Sears ⁴ (n = 592)	Hsu ¹² (n = 785)	Total (%)
Lung	42	32	168	112	410	764 (37.5)
Breast	11	20	70	141	101	343 (16.8)
Lymphoma	11	—	75	92	56	234 (11.5)
Gastrointestinal	—	13	28	32	68	141 (6.9)
Genitourinary	—	13	57	51	70	191 (9.4)
Other	14	5	26	88	15	148 (7.8)
Unknown primary	17	13	48	76	65	219 (10.7)

Pleurodese Indikationen

- **Pleuraerguß**
 - *maligne: Pleurakarzinose (Lunge, Mamma,...), Mesotheliom, andere (etwa 15 - 20 % der Ergüsse)*
 - *benigne: entzündlich, kardial, hepatisch, nephrotisch, chylös,...*
- **Pneumothorax**
 - primär meist jüngerer Patient
 - sekundär meist älterer Patient mit Grundkrankheit

Pleurodese

Diskussionspunkte

Gibt es ...

- **die „beste“ Technik?**
- **die „beste“ Substanz?**
- **den „(un-)geeigneten“ Patienten?**
- **verschiedene Ergebnisse?**

Thoracoscopy: general overview and place in the diagnosis and management of pleural effusion

F. Rodriguez-Panadero, J.P. Janssen and P. Astoul
Eur Respir J 2006; 28: 409–421

TABLE 1	Indications for thoracoscopy and preferred anaesthesia for different indications
Local anaesthesia	Diagnosis of pleural effusion Pleural biopsy Spontaneous pneumothorax
Local or general anaesthesia	Empyema (early stage) Bullectomy Chemical pleurodesis
General anaesthesia	Pulmonary biopsy (forceps) Sympatholysis Empyema (chronic stage) Pulmonary biopsy (stapler)

„Wettbewerb“ Thorakoskopie

Internistische Thorakoskopie

- Pneumologen
- (Analgo-)Sedierung
- ohne Intubation
- Endoskopie-Räume
- **billiger, preiswerter**
- **Bezahlung geringer, außer Poudrage**

Chirurgische TS (meist VATS)

- Thoraxchirurgen
- Vollnarkose
- Doppellumentubus
- OP-Saal
- **teurer, aufwändiger**
- **Bezahlung i.d.R. großzügiger**

Tab. 3. Vergleich der Techniken. Internistische Thorakoskopie.

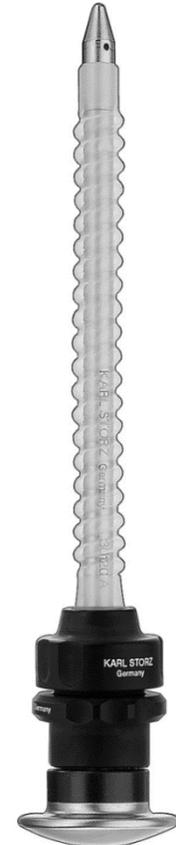
	starr, klassisch	starr, „modern“	Mini-Thorakoskopie	semirigide
Trokargröße	11 mm	6 – 7 mm	4 – 5 mm	8 mm
Übersicht	sehr gut	sehr gut	gut	gut
Biopsiegröße	groß	groß	gut	kleiner*
Kryobiopsie	möglich	möglich	nein	möglich
Adhäsiolyse	gut möglich	gut möglich	nein	nein
Drainageeinlage unter Sicht	nein	ja	ja	nein
Vorteil/Nachteil	Schmerzen stärker	Schmerzen geringer	begrenzt Manipulieren	*Kombination mit IT-Knife: größere Biopsien

F. Stanzel, R. Heine. Atemwegs- und Lungenkrankheiten, 11/2020, 658-666

Internistische Thorakoskopie - Update

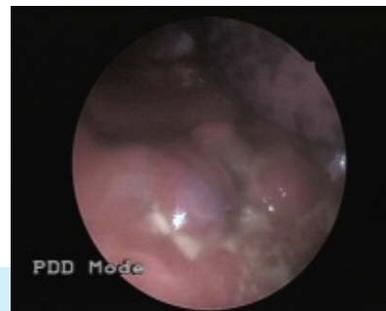
Starres 6 mm-Set (Karl Storz)

Thoraksokop: Durchmesser 4mm, 30°-Blick,
aufsetzbare Instrumente



Prozeduren

	<u>OPS-301</u>	<u>G-DRG</u>	<u>RG</u>	<u>Erlös €</u>
Thorakoskopie + PE Pleura (+ Keilexzision Lunge)	1-691.0+1-581.4	E02C	1,037	3.733
	5-322.g1	E06C	1,702	6.172
Pleurodese mit Poudrage, TS	5-345.5	E06C	1,702	6.172
Pleurodese mit Dekortikation, TS bei bösartiger Neubildung	5-345.4	E05B	2,835	10.206
Pleurodese mit Dekortikation, TS, bei nicht malignen Erkrankungen	5-345.4	E05C	2,372	8.539
Pleurektomie, partiell, thorakoskopisch	5-344.5	E06C	1,702	6.172



Stand 2020, Base rate 3.600 €

Pleurodese Ziel

- **Verklebung der beiden Pleurablätter**
 - durch Erzeugung einer pleuralen Syndesmose
 - induziert durch inflammatorisch-sklerosierende Substanzen
- **Verhinderung der Flüssigkeitsansammlung**
 - bei malignen Ergüssen
 - bei benignen Ergüssen
- **Verhinderung der Luftansammlung**
 - beim Pneumothorax

Pleurodese

Kontraindikationen

- **Gefesselte Lunge („trapped“ lung)**
 - Mediastinalshift auf die Ergußseite
 - keine Lungenexpansion nach Einbringen einer Thoraxdrainage
 - Prädiktor: pH-Wert ($< 7,20$) [$\sim 40\%$ sprechen dennoch an!]
- **Nicht entfaltete Lunge beim Pneumothorax**
 - Fistel bei expandierter Lunge KEINE Kontraindikation!
- **Geringe Lebenserwartung**
 - fortgeschrittene Stadien besser wiederholte Punktionen oder PleurX-Katheter (getunnelte Drainage)

Talkumpleurodese Mechanismus

- **Ziel- und Schlüsselzelle: Mesothelzelle**
- **Erstes Ereignis: „Schädigung“ der Pleura**
- **Einsetzen eines multifaktoriellen Prozesses**
 - unspezifische gewebetoxische Effekte
 - substanzspezifische Effekte
 - akute granulozytäre Phase, stimulierte Makrophagen
 - proliferative Phase
- **definitive Fibrose**
 - Verklebung des Pleuraspaltes

Talkum- pleurodese

Mechanismus

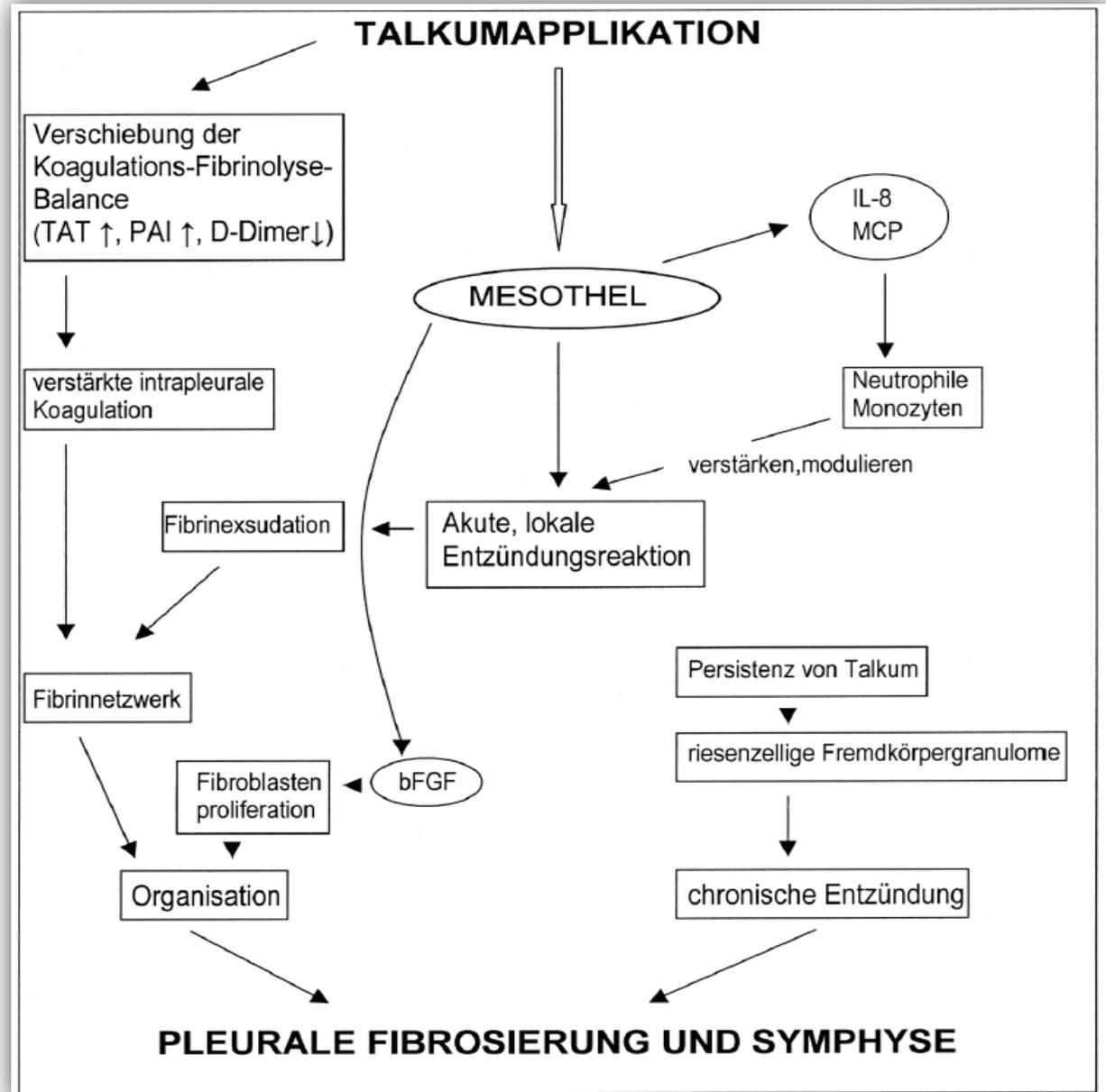
Interleukin 8 (IL-8),

Monocyte chemotactic
protein (MCP),

basic fibroblast growth factor
(bFGF),

Thrombin-Antithrombin III-
Komplex (TAT),

Plasminogen Aktivator
Inhibitors (PAI).

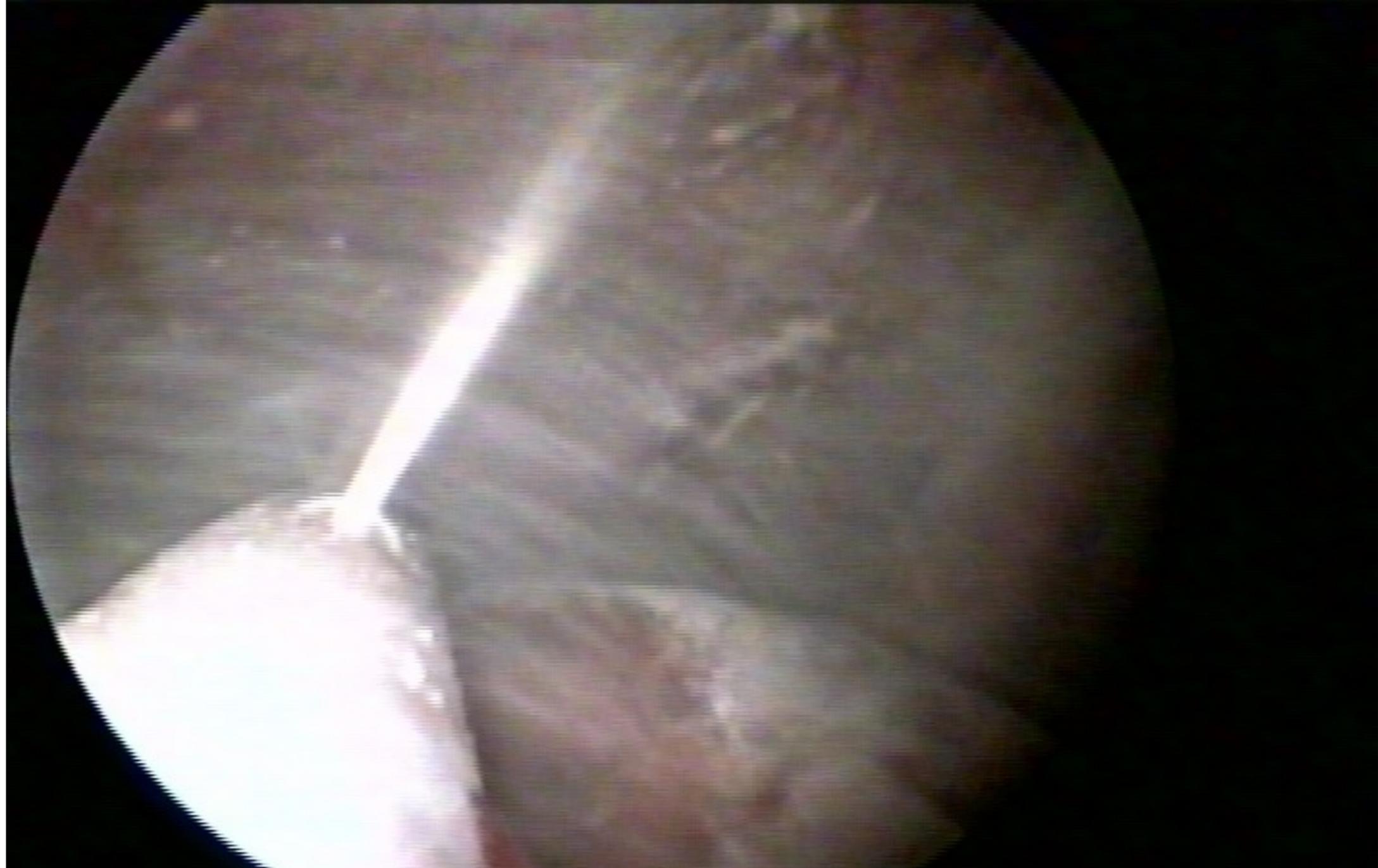


Thorakoskopische Talkumpleurodese Technik I

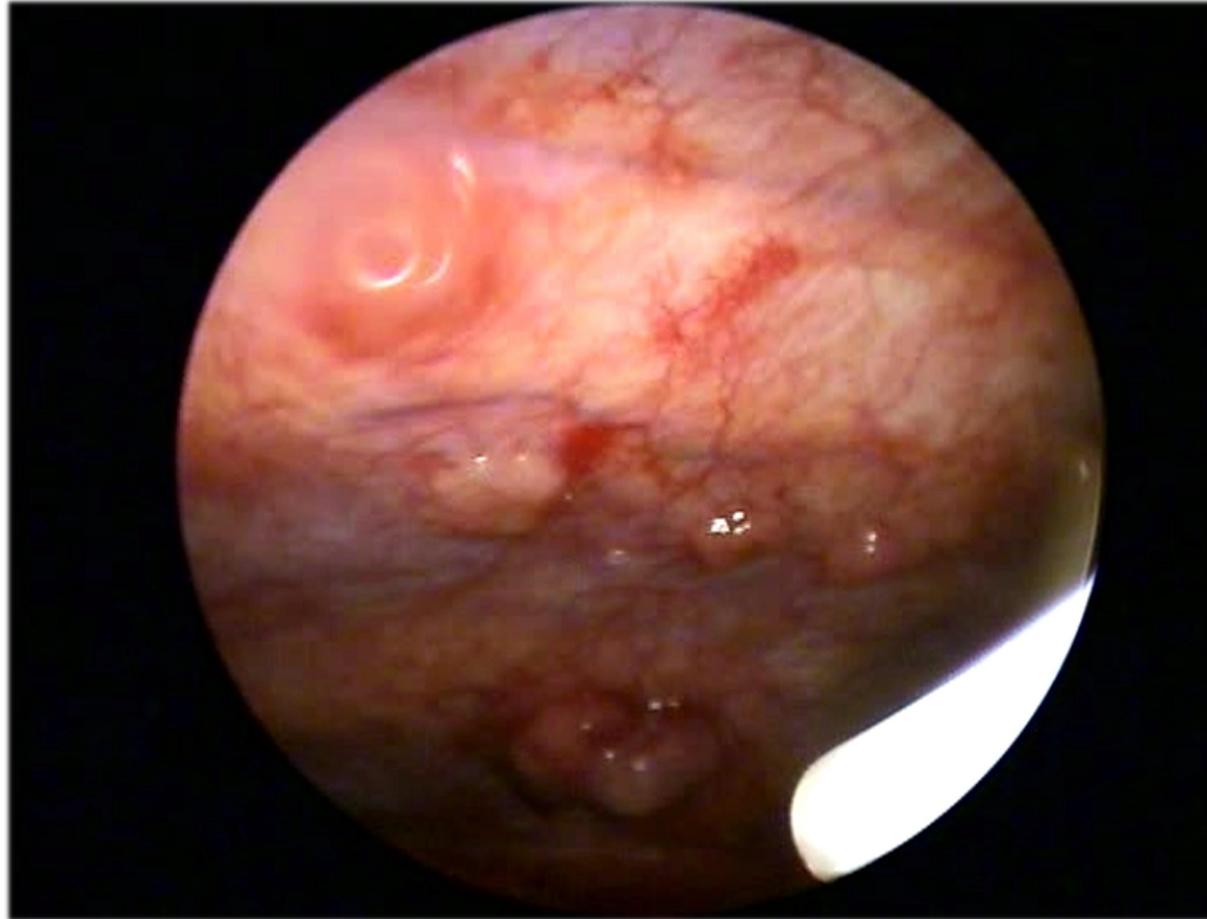
- **Situation der Thorakoskopie optimal für Durchführung der Pleurodese**
 - Beseitigung von Kammerungen
 - Lösen von Verwachsungen
 - Komplette Entfernung des Ergusses
- **Einbringen von 3 (- 5) g Talkumpuder**
 - Steril, asbestfrei
 - Feiner Niederschlag über den Pleurablättern
 - Puderzerstäuber (z.B. Fa. K. Storz, Tuttlingen)
 - große Magenspritze und Drainageschlauch
 - Talkumspray (Steritalc/Mucosol[®], Fa. Bess, Berlin)

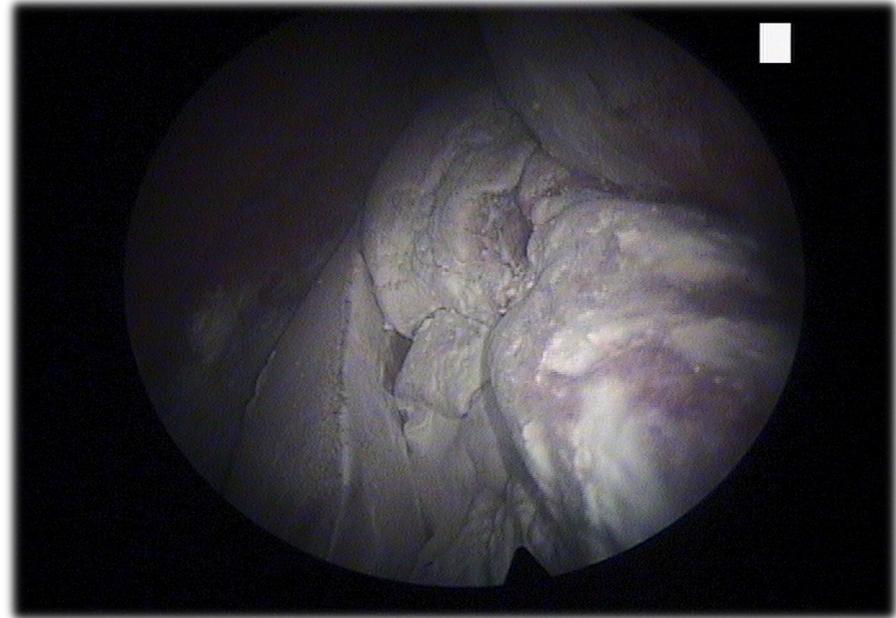
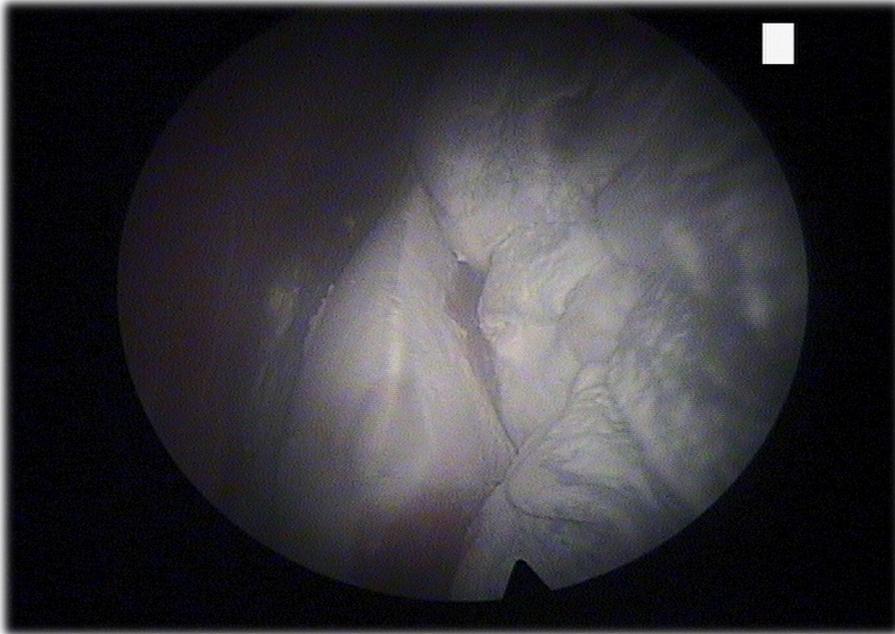
Talkumpulver – Zerstäuber (Storz)





Pleurodese Talkumpoudrage





Thorakoskopische Talkumpleurodese Technik II

- **Einlage von 1 (- 2) Drainagen**
 - Abfließen des nachgebildeten Exsudates
 - Kontakt der Pleurablätter essentiell
- **manchmal Intervall ohne Sog (bis 6 h)**
 - große Flüssigkeitsmenge
 - älterer, multimorbider Patient
- **üblicher Dauersog 15 (- 20) cm H₂O**

Thorakoskopische Talkumpleurodese Technik III

- **Entfernung der Drainage(n), wenn**
 - die Lunge anliegt (Röntgen-Übersicht)
 - die Nachproduktion < 100 (50) ml/d
 - Durchgängigkeit der Drainage(n) prüfen!
- **ausreichende Schmerzmedikation**
- **(begleitende antibiotische Therapie)**
 - Cefazolin i.v.*
- **Nachgeben einer Aufschwemmung möglich**
 - üblicher Zeitraum: 3 - 4 (- 6) Tage
 - Einbringen von 3 - 5 g „Talc Slurry“, gegebenenfalls wiederholt (Obergrenze?)

*Light RW, FS Vargas: Pleural sclerosis for the treatment of pneumothorax and pleural effusion. Lung 175(1997);213-23.

Thorakoskopische Talkumpleurodese

Ergebnisse

- **Komplettes Ansprechen**
 - keine signifikante Ergußansammlung während des gesamten Follow-up überprüft durch Röntgen/Sono
 - Gesamtrate: > 90 % !*
 - pH > 7,30: 95 % der Fälle*
 - pH < 7,30: 76 % der Fälle*
 - auch bei pH < 7,30: 88 %[#]
- **Kein Ansprechen: bis 10 %^{#+} (meist gefesselte Lunge)**

! ACCP Guidelines Chest 2013; 143(5)(Suppl):e455S-e497S

* Rodriguez-Panadero F, VB Antony: Pleurodesis: state of the art. Eur Respir J 10(1997);1648-54.

Aelony Y et al.: Thoracoscopic talc poudrage in malignant pleural effusions. Chest 113(1998);1007-12.

+ Danby CA et al.: Video-assisted talc pleurodesis for malignant pleural effusions utilizing local anesthesia and iv sedation. Chest 113(1998);739-42.

Thorakoskopische Talkumpleurodese

Komplikationen

- **Schmerzen [adäquate Schmerztherapie!]**
- **Fieber (16 - 69 %)***
 - meist mild innerhalb 4-12 h, bis 72h anhaltend
- **Pleuraempyem (5 %)* [antibiotische Therapie?]**
- **Respiratorisches Versagen (4 %)***
 - wahrscheinlich abhängig vom Talk und der Dosis
 - Entwicklung innerhalb von Stunden
 - CAVE amerikanisches Talkum (2,8 % Talkum-induzierter Lungenschaden[#])

* Light RW, FS Vargas: Pleural sclerosis for the treatment of pneumothorax and pleural effusion. Lung 1997;213-23.

Gonzalez AV, et al. Lung Injury Following Thoracoscopic Talc Insufflation. CHEST 2010; 137(6):1375–1381.

Clinical Efficacy and Safety of Thoracoscopic Talc Pleurodesis in Malignant Pleural Effusions

S Kolschmann; A Ballin, et al.
CHEST 2005; 128:1431–1435

■ Purpose

- Determination of long-term efficacy and safety of pleurodesis by thoracoscopic talc poudrage (TTP) in malignant pleural effusions (MPEs)

■ Methods

- Series of 102 patients (45 women, 57 men; 20 to 83 years of age), who underwent medical thoracoscopy and TTP for recurrent MPE between 1999 and 2001

■ Medical Thoracoscopy (Local anesthesia, IV sedation)

■ Pleurodesis (8 g [!] of sterile talc powder)

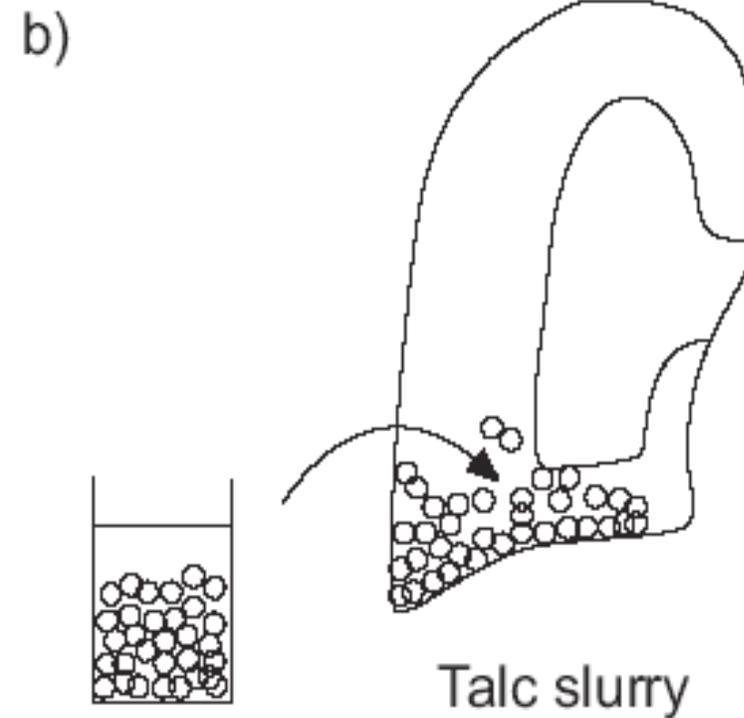
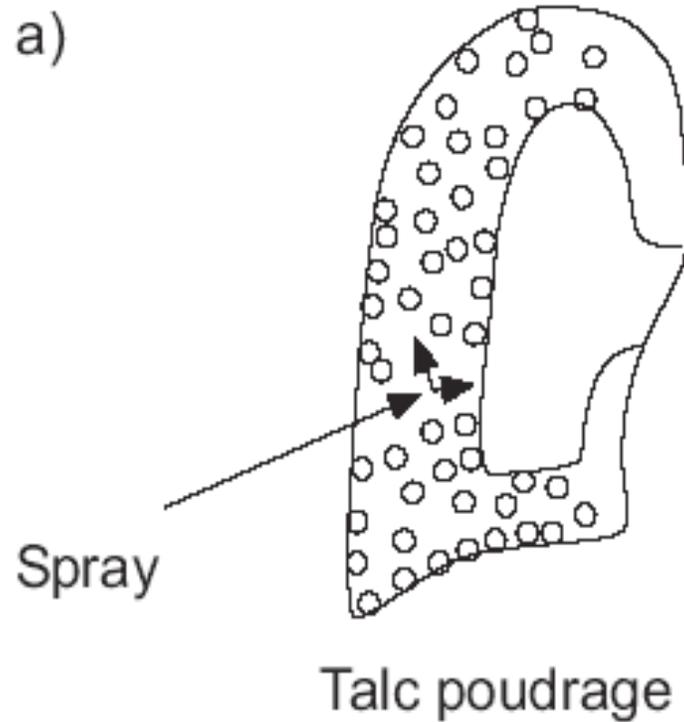
■ Follow-up

- 180 days with outcome measures
 - Time to recurrence of the effusion and survival
- Efficacy was judged by clinical examination, CXR, and/or TUS

Conclusions

- Thoracoscopic talc pleurodesis is a safe and effective method to stop recurrent MPEs and lasting pleural symphysis is obtained

Talkumapplikation



F. Rodriguez-Panadero, J.P. Janssen and P. Astoul

Eur Respir J 2006; 28: 409–421

CM Dresler, et al. CHEST 2005; 127:909–915

Prospective randomized trial --- Results

501 patients, randomized to

- TTI (n 242) [=thoracoscopic talc insufflation] or
- TS (n 240) [=talc slurry]
- successful 30-day outcomes TTI 78% vs TS 71%
- primary lung or breast cancer higher success: TTI vs TS (82% vs 67%)
- respiratory complications TTI > TS (14% vs 6%)

Conclusions: Both methods similar in efficacy, but TTI better for lung or breast primary

Pleurodese: Vergleich (beim Lungenkarzinom)

CHEST 2013; 143(5)(Suppl):e455S–e497S

FIGURE 6. [Section 12.1] Sclerosants for chemical pleurodesis.

Sclerosant	Dose	Dilution	Success Rate (%)	Side effects	Complications
Talc Slurry via tube	2–5g	50-100ml	90%	Chest pain, fever	ARDS
Talc Poudrage via Pleuroscopy	2-5g	None	>90%	Chest pain, fever	None
Tetracycline	1–1.5g ^a	50-100ml	67%	Chest pain, fever	None
Bleomycin	60 IU	50-100ml	61%	Chest pain, fever	None
Doxycycline	0.5-1g	50-100ml	76%	Chest pain, fever	Anaphylaxis
Minocycline	300mg	100ml	80%	Chest pain, fever	None

^a20 mg/kg.

Box 1 How to perform talc slurry chemical pleurodesis

- ▶ Insert small-bore intercostal tube (10–14 F).
- ▶ Controlled evacuation of pleural fluid.
- ▶ Confirm full lung re-expansion and position of intercostal tube with chest x-ray. In cases where incomplete expansion occurs, see text regarding trapped lung.
- ▶ Administer premedication prior to pleurodesis (see text).
- ▶ Instill lidocaine solution (3 mg/kg; maximum 250 mg) into pleural space followed by 4-5 g sterile graded talc in 50 ml 0.9% saline.
- ▶ Clamp tube for 1-2 h.
- ▶ Remove intercostal tube within 24-48 h.

Thorax 2010;65(Suppl 2):ii32eii40.
doi:10.1136/thx.2010.136994

12.4.1. In patients with a symptomatic recurrent malignant pleural effusion (MPE) with documented re-expandable lung, tunneled pleural catheters or chemical pleurodesis are recommended (Grade 1C).

Remark: In patients with a limited life span, serial thoracentesis can be considered.

12.4.2. In patients with a symptomatic recurrent MPE with lung trapping, tunneled catheters are recommended for symptomatic relief and improvement in QOL (Grade 1C).

12.4.3. In lung cancer patients with a suspected MPE and in whom the diagnosis of stage IV disease is not confirmed, thoracoscopy is recommended instead of a tunneled catheter due to its diagnostic as well as therapeutic benefit (Grade 1C).

12.4.4. In patients with a MPE, graded talc is the pleural sclerosant that is recommended due to its efficacy and safety profile (Grade 1C).

12.4.5. In lung cancer patients with a malignant effusion, thoracoscopy with talc poudrage is recommended instead of talc slurry through a bedside chest tube for pleurodesis (if there are no contraindications to thoracoscopy) (Grade 1C).



Symptom Management in Patients With Lung Cancer

Diagnosis and Management of Lung Cancer,
3rd ed: American College of Chest Physicians
Evidence-Based Clinical Practice Guidelines

Michael J. Simoff, MD, FCCP; Brian Lally, MD; Mark G. Slade, MBBS, FCCP;
Wendy C. Goldberg, MSN, APRN, BC; Pyng Lee, MD, FCCP; Caetano C. Michaud, MD, FCCP;
Momen M. Wahidi, MD, MBA, FCCP; and Mohit Chawla, MD, FCCP

CHEST 2013; 143(5)(Suppl):e455S–e497S

Versagen der Pleurodese --- was machen?

- **Thorakoskopie mit PleurX kombinieren?**
 - Drainagenentfernung unmöglich/unwahrscheinlich
 - bei gefesselter Lunge
 - bei großer Tumormasse
 - kurze Lebenserwartung hochwahrscheinlich
 - evtl. nur einfache Drainage belassen
- **VATS mit Pleurektomie/Dekortikation kombinieren?**
 - invasiver, teurer, aufwändiger
 - guter Zustand Voraussetzung

Pleural catheters after thoracoscopic treatment of malignant pleural effusion: a randomized comparative study on quality of life.

Francesco Petrella et al. J Thorac Dis 2018;10(5):2999-3004. doi: 10.21037/jtd.2018.05.49

Management of Malignant Pleural Effusions

An Official ATS/STS/STR Clinical Practice Guideline

David J. Feller-Kopman*, Chakravarthy B. Reddy*, Malcolm M. DeCamp, Rebecca L. Diekemper, Michael K. Gould, Travis Henry, Narayan P. Iyer, Y. C. Gary Lee, Sandra Z. Lewis, Nick A. Maskell, Najib M. Rahman, Daniel H. Sterman, Momen M. Wahidi, and Alex A. Balekian; on behalf of the American Thoracic Society, Society of Thoracic Surgeons, and Society of Thoracic Radiology

Am J Respir Crit Care Med Vol 198, Iss 7, pp 839–849, Oct 1, 2018

PICO 4: In Patients with Symptomatic MPE with Known or Suspected Expandable Lung and No Prior Definitive Therapy, Should IPCs or Chemical Pleurodesis Be Used as First-Line Definitive Pleural Intervention for Management of Dyspnea?

Recommendation. In patients with MPE with known (or likely) suspected expandable lung and no prior definitive therapy, and whose symptoms are attributable to the effusion, we suggest that either IPCs or chemical pleurodesis be used as first-line definitive intervention for management of dyspnea (conditional recommendation, low confidence in estimate of effects; Tables E4D and E5D).

PICO 5: In Patients with Symptomatic MPE Undergoing Talc Pleurodesis, Should Talc Poudrage or Talc Slurry Be Used?

Recommendation. In patients with symptomatic MPE and expandable lung undergoing talc pleurodesis, we suggest the use of either talc poudrage or talc slurry (conditional recommendation, low confidence in estimate of effects; Tables E4E and E5E).

PICO 6: In Patients with Symptomatic MPE with Nonexpandable Lung, Failed Pleurodesis, or Loculated Effusion, Should an IPC or Chemical Pleurodesis Be Used?

Recommendation. In patients with symptomatic MPEs with nonexpandable lung, failed pleurodesis, or loculated effusion, we suggest the use of IPCs over chemical pleurodesis (conditional recommendation, very low confidence in

- **Pleuraerguss (bei maligner Grunderkrankung)**
- **Diagnostisch-therapeutische VATS**
 - Ergussbeseitigung
 - chirurgische Pleurabiopsien
 - (Teil-)Pleurektomie/Dekortikation
 - Talkumpoudrage (oder andere chemische Pleurodese)
 - zusätzlich PleurX-Drainage

Sehr belastender Eingriff für fortgeschritten Tumorkranke!

Maligner Pleuraerguss Bewertung, Alternativen

FIGURE 7. [Section 12.2] Treatment options for malignant pleural effusion.

Treatment Option	Indication	Considerations
Observation	Asymptomatic small effusion SCLC, lymphoma, breast cancer, cancers readily responsive to systemic therapy	Majority of effusions recur during course of treatment but time to recurrence difficult or impossible to predict
Therapeutic thoracentesis	Recurrent effusion and poor PS, short expected (<2 months) survival Performed in outpatient setting, obviating hospitalization	High recurrence rate Complicated by iatrogenic pneumothorax, and pleural space infection 1-1.5 liters per session: multiple sessions usually necessary to remove all fluid
Chest tube and intrapleural instillation of sclerosant (Figure 5)	Symptomatic large effusions Recurrent effusions	> 60% success rate Poor alternative to talc poudrage Alternative to pleurodesis via pleuroscopy
Talc poudrage via pleuroscopy	Recurrent symptomatic effusions	Success rate 90% Available expertise
Long-term indwelling pleural catheter	Intractable effusion Recurrent effusion with poor PS Trapped lung	Catheter related infection and obstruction Tumor seeding in mesothelioma
Pleuroperitoneal shunt	Intractable effusion Trapped lung Failed pleurodesis, in good health with long survival	Shunt-related complications: infection and occlusion
Pleural abrasion and pleurectomy	Failed pleurodesis, in good health with long survival	Surgical procedure with risk of morbidity - Usually 100% effective
Radiotherapy	Mediastinal lymph node metastasis from lymphoma and SCLC.	Contraindicated in NSCLC as adverse effects of radiation pneumonitis outweigh benefit
Chemotherapy	SCLC, Lymphoma, breast cancer	Receptor analysis in breast cancer allows hormonal manipulation. Tissue chemosensitivity studies can be performed as indicated.

CHEST 2013; 143(5)(Suppl):e455S-e497S

Maligner rezidivierender Erguss Alternativen zur Pleurodese?

Indikation für alternative Strategien

- Geringe Lebenserwartung
- Ablehnung von Poudrage oder chirurgischem Vorgehen
- Versagen von Poudrage oder chirurgischem Vorgehen
- Gefesselte Lunge

Pleurodese - benigner Erguß

Voraussetzungen

- **Ergusssymptome im Vordergrund?**
- **Therapiealternativen ausgeschöpft?**
- **I.d.R. weniger veränderte Pleura!**
 - geringere Dosis notwendig: 2 – 3 g Talkum ausreichend
 - größere Schmerzen!!
- **!!Fortführung der Begleittherapie!!**
- **Sonderfall Chylothorax**
 - Diät
 - parenterale Ernährung
- **Eigenblutpleurodese?????**

Pneumothorax - Rezidiv

Interventionelle Möglichkeiten

- **internistische Pleurodese**
 - Talkumverfahren (Poudrage vs. Slurry)
- **videoassistierte thorakoskopische Verfahren**
- **konventionelle Thorakotomie**
 - Bullektomie
 - Pleurodesetechniken
 - Abrasio, Koagulationsverfahren (Laser, Beamer, Elektrokauter), partielle Pleurektomie

Long-term follow-up of thoracoscopic talc pleurodesis for primary spontaneous pneumothorax

S. Györik^{*†}, S. Erni^{*†}, U. Studler[#], R. Hodek-Wuerz[#], M. Tamm^{*} and P.N. Chhajed^{*}

Eur Respir J 2007; 29: 757–760



- 112 patients underwent pleurodesis
- Follow-up data in 63 (56%) patients
- 56 (95%) / 59 patients **successful pleurodesis**
- Surgical pleurectomy in 3 (5%) patients for persistent air leak
- Median duration of follow-up 118 months
- **Long-term success** in 53 (95%) out of 56 patients
- Recurrent pneumothorax in 3 (5%) out of 56 patients
- Patients with successful talc pleurodesis
 - median forced vital capacity (FVC) of 102%
 - median total lung capacity of 99% at follow-up

Short-term safety of thoracoscopic talc pleurodesis for recurrent primary spontaneous pneumothorax: a prospective European multicentre study

P-O. Bridevaux, J-M. Tschopp, G. Cardillo, C-H. Marquette, M. Noppen, P. Astoul, P. Driesen, C.T. Bolliger, M.E. Froudarakis and J.P. Janssen

Eur Respir J 2011; 38: 770–773

- 418 patients with recurrent pneumothorax
- 9 centers
- talc poudrage with 2 g talc
- 30 day follow up
- **ARDS 0**
- **minor complications 7**

Thoracoscopic talc poudrage using larger particle talc to prevent recurrence of PSPS can be considered safe.

Thorakoskopische Talkumpleurodese

Bewertung

- + optimale Nutzung der thorakoskopischen Situation
- + beste Ergebnisse im Vergleich
- + in ein onkologisches Gesamtkonzept einfließend
- höherer logistischer Aufwand
- CAVE: relativ aggressiv (Niere!)
- Pat. nicht zu fortgeschritten krank
- tiefe Sedierung oder Vollnarkose
- Training erforderlich

Zusammenfassung

Tab. 2. Indikationen zur (internistischen) Thorakoskopie. Modifiziert nach [7].

Indikation	Stellenwert Pneumologe	Anästhesieform	Bemerkung
Pleuraerguss (diagnostisch)	hoch	meist Lokalanästhesie	häufigste Indikation (auch Ausschluß M1a Lungenkarzinom)
Pleurodese	hoch	Lokalanästhesie, auch Vollnarkose	häufigste Intervention
Pleurabiopsie (unter Sicht)	hoch	Lokalanästhesie	s.o.
Pleuramesotheliom	weniger	Lokalanästhesie	auch internistisch, oft chirurgisch (Operabilität)
Spontanpneumothorax	weniger	Lokalanästhesie	bei Drainageeinlage, meist aber chirurgisch
Empyem (Stadium I)	weniger	Lokalanästhesie/Vollnarkose	auch internistisch
Empyem (Stadium II/III)	selten	Vollnarkose	fast nur chirurgisch
Lungenbiopsie (Zange)	unüblich	Lokalanästhesie/Vollnarkose	heute meist Stapler
Lungenbiopsie (Stapler)	nein	Vollnarkose	chirurgisch
brustwandnahe Prozesse	selten	Lokalanästhesie	In geeigneten Fällen
Mediastinalprozesse	unüblich	Vollnarkose	fast nur chirurgisch
Operationshöhlen	selten	Lokalanästhesie	Rezidiv? entzündlich?
Sympatholyse	unüblich	Vollnarkose	fast nur chirurgisch

F. Stanzel, R. Heine. Internistische Thorakoskopie

Atemwegs- und Lungenkrankheiten, 2020

franz.stanzel@lkhemer.de
VIELEN DANK!