



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

**MEDIZINISCHE
KLINIK III**

Durchführung der Thorakoskopie – Praktisches Vorgehen, Techniken

Ralf Heine

Thorakoskopiekurs Halle/Saale

20.-22. Oktober 2022

KRANKENHAUS ST. ELISABETH & ST. BARBARA
HALLE (SAALE)



zertifiziert nach
proCum Cert incl. KTO

Durchführung der Thorakoskopie



Untersuchung in Lokalanästhesie oder in Narkose?

Untersuchung in Lokalanästhesie

- ***klassische Vorgehensweise*** bei internistischer Thorakoskopie
- tiefe Analgosedierung erlaubt ausgedehnte Interventionen (großflächige Biopsien, Adhäsioolyse etc.)

Untersuchung in Narkose (mit Doppellumen-Intubation)

- bei unkooperativen Patienten (im Einzelfall)
- bei Kindern
- bei massiv gekammertem Erguss (Einzelfälle)
- bei Empyemen (im Einzelfall)

Durchführung der Thorakoskopie



Personelle Voraussetzungen

1 Arzt (Operateur)+ Assistent

1 sterile Schwester
Assistenz am Tisch

1 unsterile Schwester

1 Anästhesist

alternativ: ein in der
Analgosedierung erfahrener
Internist/Pneumologe)+
Schwester





Räumliche Voraussetzungen

Einstufung des Verfahrens (KRINKO)

Operation mit geringem Infektionsrisiko

„Ein geringes Infektionsrisiko ist z. B. gegeben bei kleinen Eingriffen **Endoskopien von Körperhöhlen.....**“

„Operationen mit geringem SSI-Risiko können unter modifizierten räumlichen Bedingungen durchgeführt werden...“

SSI: surgical site infection

Prävention postoperativer Wundinfektionen Empfehlung **der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)** beim Robert-Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl 2018 · 61:448–473. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2706-2> © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2018



Räumliche Voraussetzungen

- ausreichend Platz für hygienisch einwandfreies Arbeiten unter Berücksichtigung der jeweiligen medizintechnischen Ausrüstung und des Personalaufwands

(Cave: Implantate erfordern OP-Saalbedingungen)

- Beurteilung des Infektionsrisikos durch Thorakoskopiker und Krankenhaushygieniker
- Führung einer Infektionsstatistik

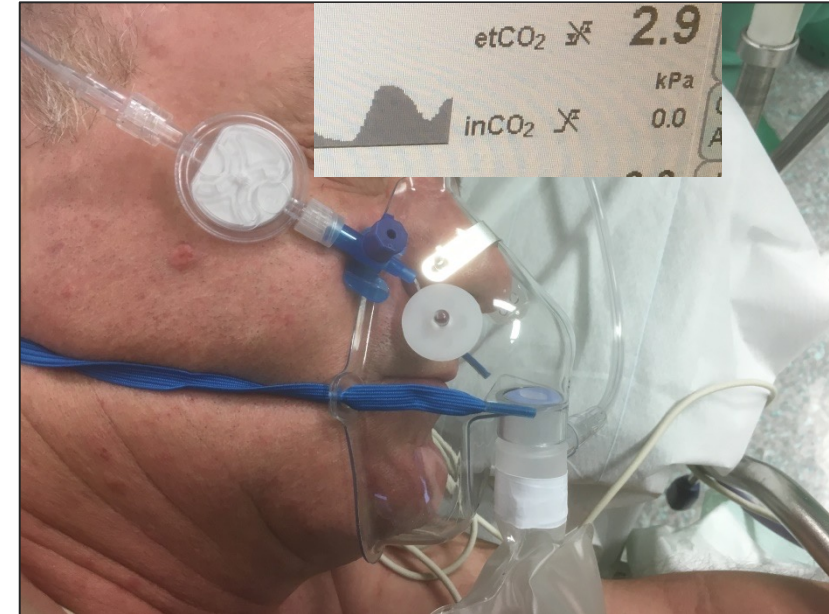
Prävention postoperativer Wundinfektionen Empfehlung **der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO)** beim Robert-Koch-Institut. Bundesgesundheitsbl 2018 · 61:448–473. <https://doi.org/10.1007/s00103-018-2706-2> © Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2018



Durchführung der Thorakoskopie

Weitere Voraussetzungen

- O₂- Nasensonde oder Maske (3-6 l/Min.)
- Ggf. CO₂-Messung
- Überwachung mittels EKG, Blutdruckmessung und Pulsoxymetrie
- Anbringung einer Elektrode für Elektrokoagulationsgerät (kontrollieren!)





Durchführung der Thorakoskopie

Starre Techniken

(Trend zu dünnen Thorakoskopen)

THSK über einen Zugang

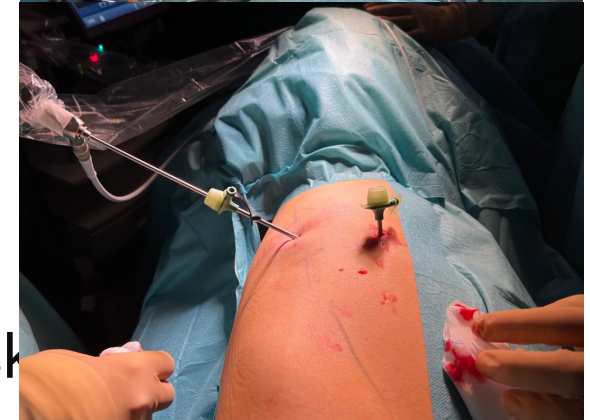
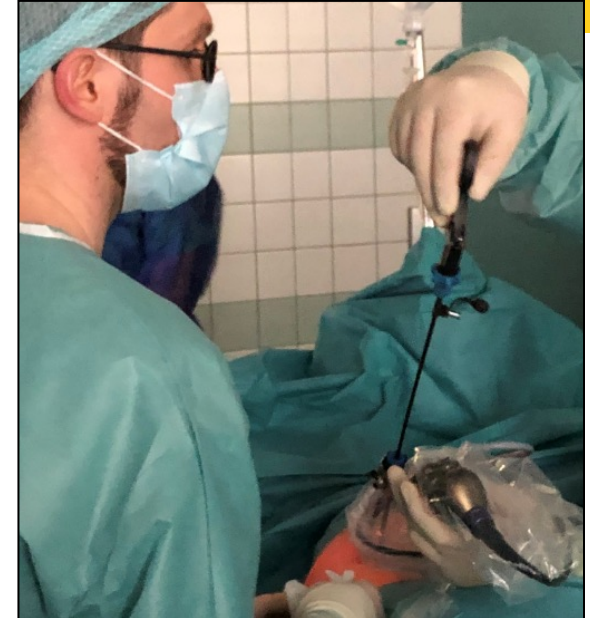
- (Mini)-Thorakoskop mit Arbeitskanal
- Minithorakoskop [4mm] mit aufsetzbaren Instrumenten [6mm-Set]

Mini-THSK über zwei Zugänge

- **1. Zugang** für Thorakoskop ohne Arbeitskanal oder adaptierte Instrumente [ab 3mm Durchmesser]
- **2. Zugang** für Instrumente

Semirigide Technik

- Verwendung eines semirigiden Thorakoskops



Durchführung der Thorakoskopie



Instrumentarium

- Starrer Trokar (11 mm Durchmesser) mit Multifunktionsventil
Fa. Karl Storz



Möglichkeit der bedarfsweisen
CO₂-Insufflation bei fehlendem
Lungenkollaps

- Thorakoskop mit Arbeitskanal und seitlicher Geradeausblick- Optik
(10 mm)



Schmerzen bei hebelartigen
Bewegungen im Rahmen der
Intervention
(großer Gerätedurchmesser)

Durchführung der Thorakoskopie

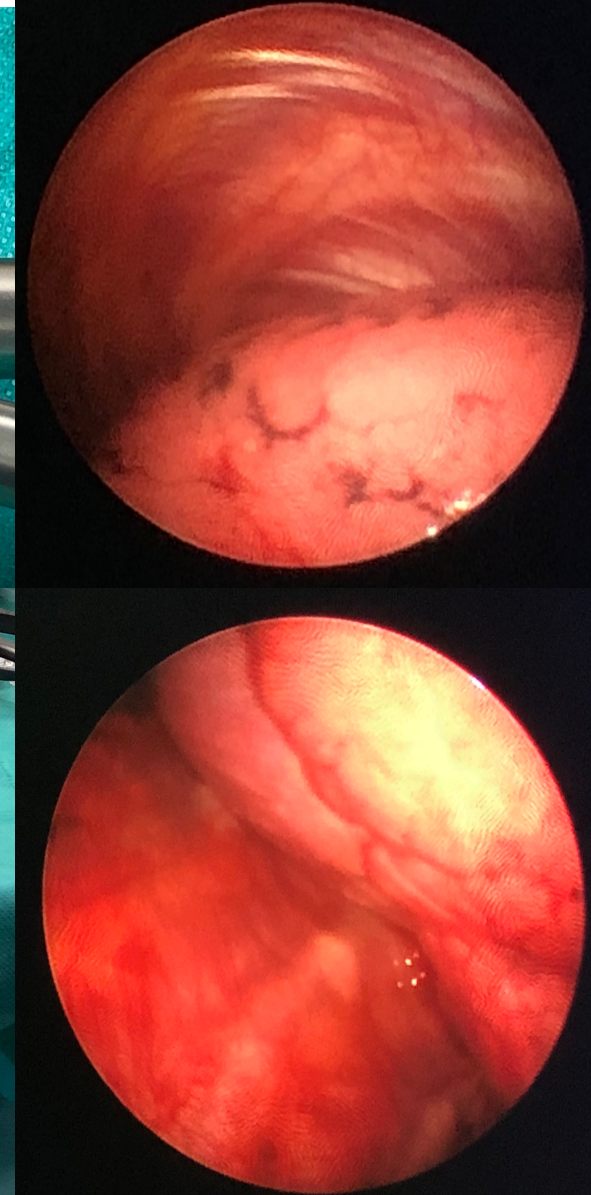
Rigides Thorakoskop Fa. Wolf

5,5mm Durchmesser Arbeitskanal für 3,5mm Instrumente



Durchführung der Thorakoskopie

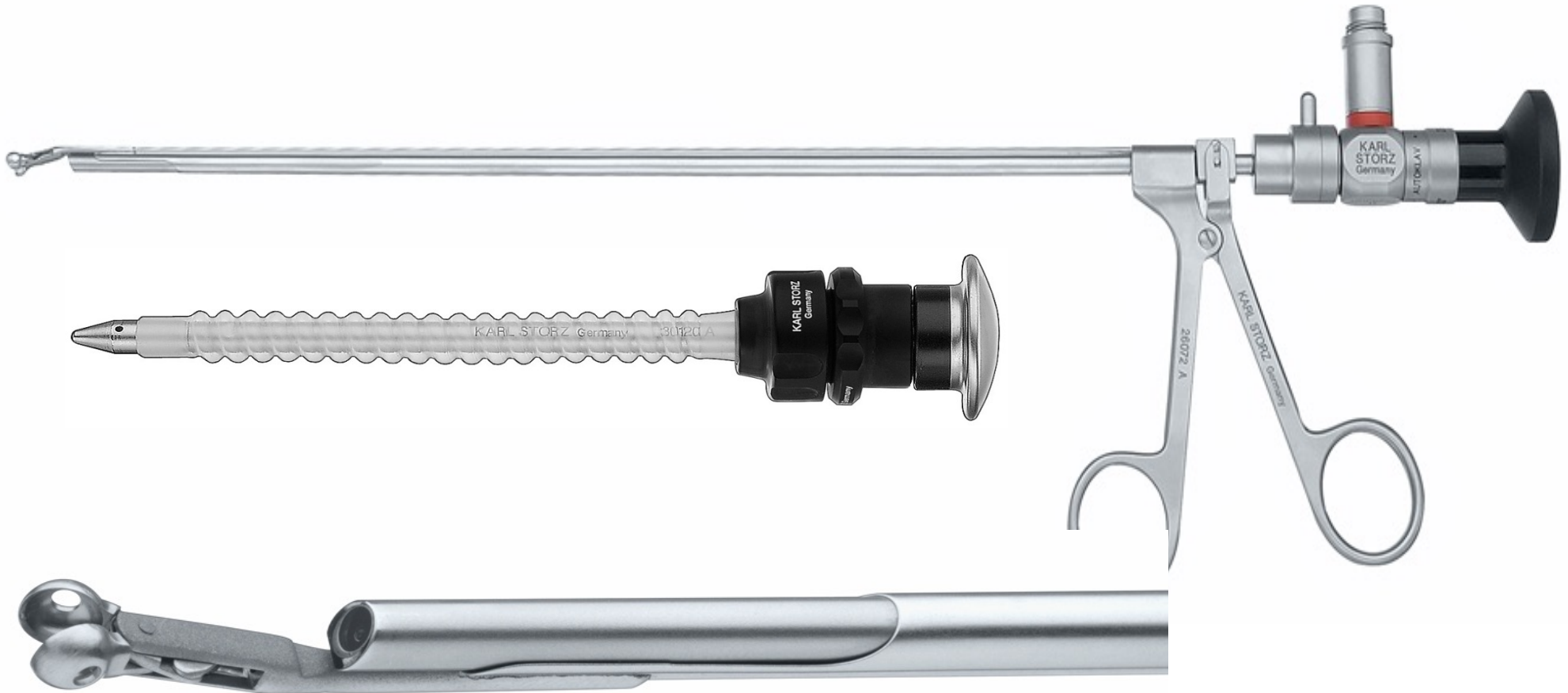
Rigides Thorakoskop Fa. Wolf



Durchführung der Thorakoskopie



Instrumentarium (6mm Set, Storz)



Durchführung der Thorakoskopie



Instrumentarium (6mm-Set, Storz)



Optisches Saugrohr



Optischer Pulverbläser





Durchführung der Thorakoskopie

Instrumentarium

Optisches Elektrokoagulationsgerät



Durchführung der Thorakoskopie

Semirigides Thorakoskop (Olympus)

Neues Gerät LTF-H290

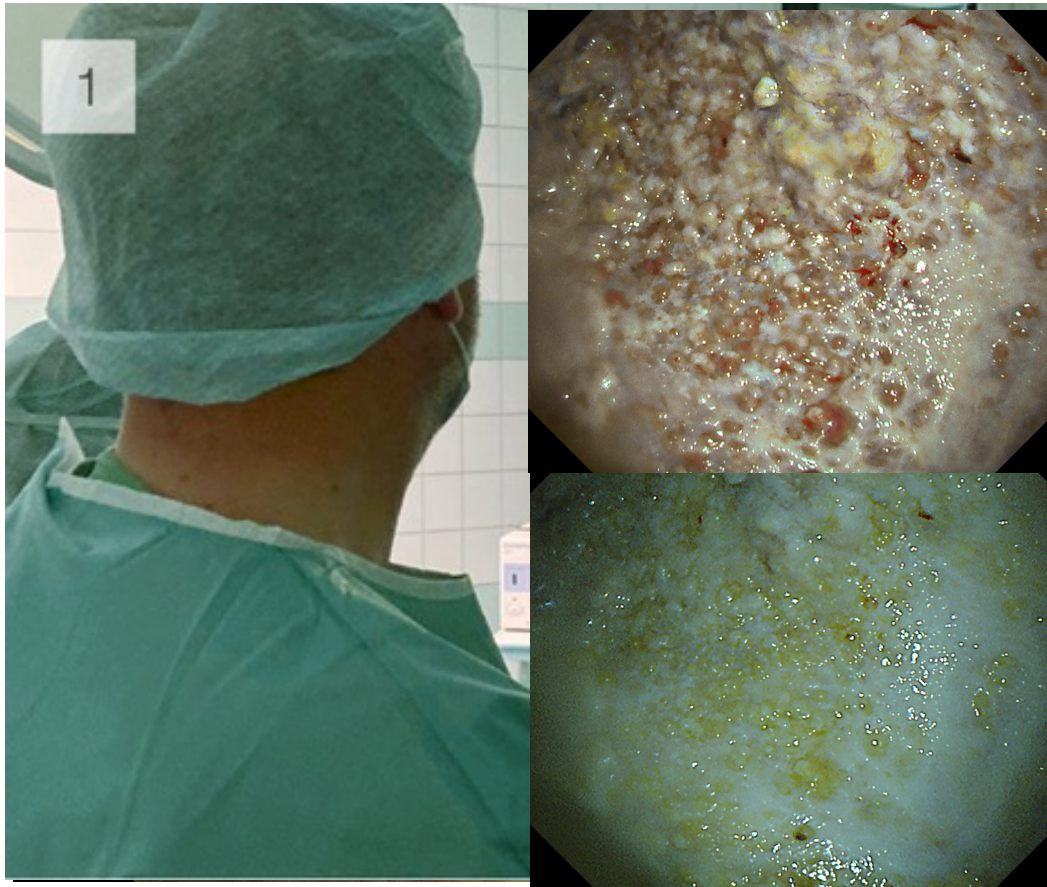


Positive Aspekte

- mit Bronchoskopieausstattung nutzbar
- Sehr gute Übersicht (180°-Abwinkelung)
- Exzellente Bildqualität (HDTV)
- Einsatz von NBI, TXI, RDI
- Einsatz der Kryosonde möglich (F. Stanzel)

Nachteile

- Kleine Biopsien (AK: 3 mm)
- Großer Geräte (7mm) - und Trokardurchmesser (8mm)



Strukturdarstellung: Texture and color enhancement imaging (TXI)

Blutung: Red dichromatic imaging (RDI)



Durchführung der Thorakoskopie

Auswahl des Zugangsweges

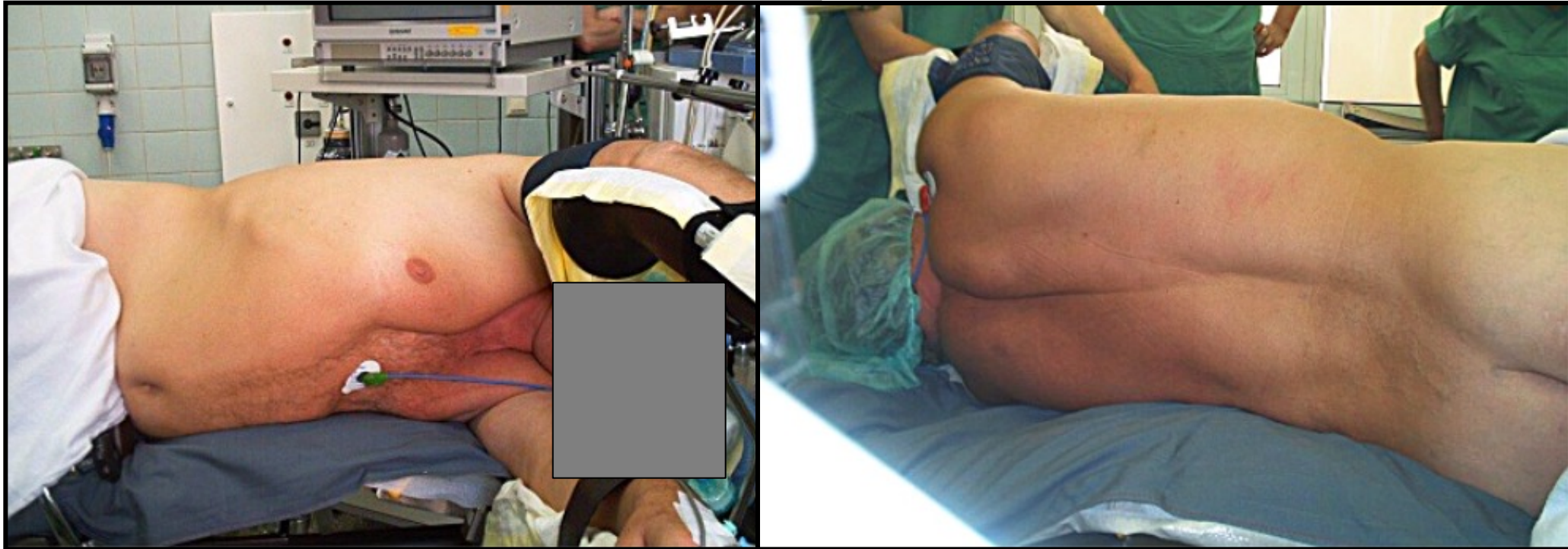
- 5. ICR dorsal der mittleren Axillarlinie (bei fehlendem oder sehr großem Erguss)
- In Abhängigkeit von der Erguß-, oder Prozeßlokalisation (z.B. gefangener Erguß oder Pleuraprozeß) jeder andere Zugangsweg möglich (Cave A. thoracica interna)
- **Lokalisation des optimalen thorakalen Zuganges durch präoperative Sonographie!**



Durchführung der Thorakoskopie



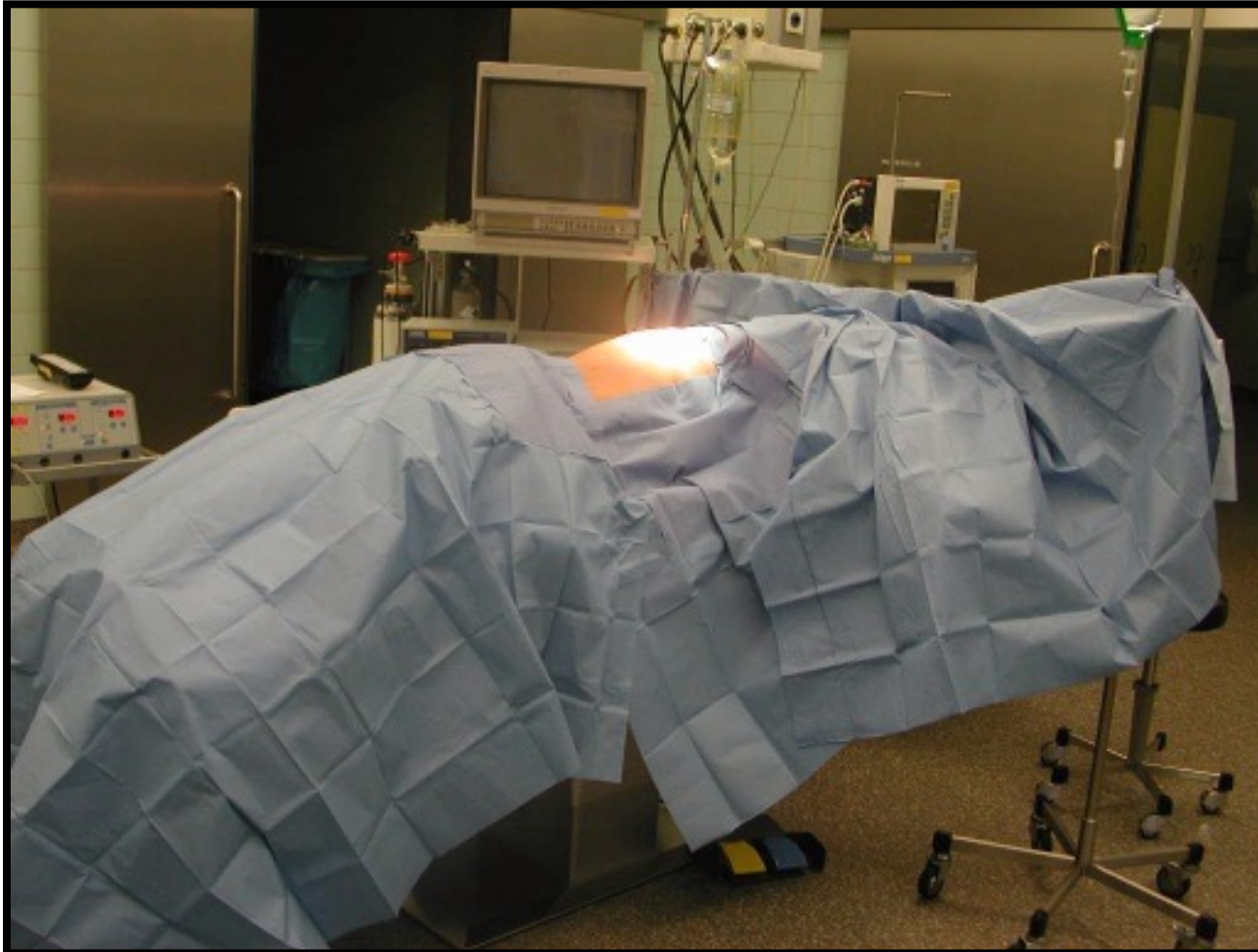
Lagerung des Patienten





Durchführung der Thorakoskopie

Abdeckung des Patienten



Desinfektion des
betreffenden
Hemithorax
und vollständiges
Abdecken des
Patienten



Durchführung der Thorakoskopie

Anlage eines diagnostischen Pneumothorax?



- **Sinnvoll** bei kleinerem oder fehlendem Erguss
- **Nicht zwingend erforderlich** bei Vorliegen eines großen Pleuraergusses
- **Nicht möglich** bei stark gekammerten Ergüssen



Durchführung der Thorakoskopie

Anlage eines diagnostischen Pneumothorax Praktisches Vorgehen



Sonographie bei
kleinem oder fehlendem
Erguss (Pleuragleiten)
sollte schon am Vortag
erfolgen



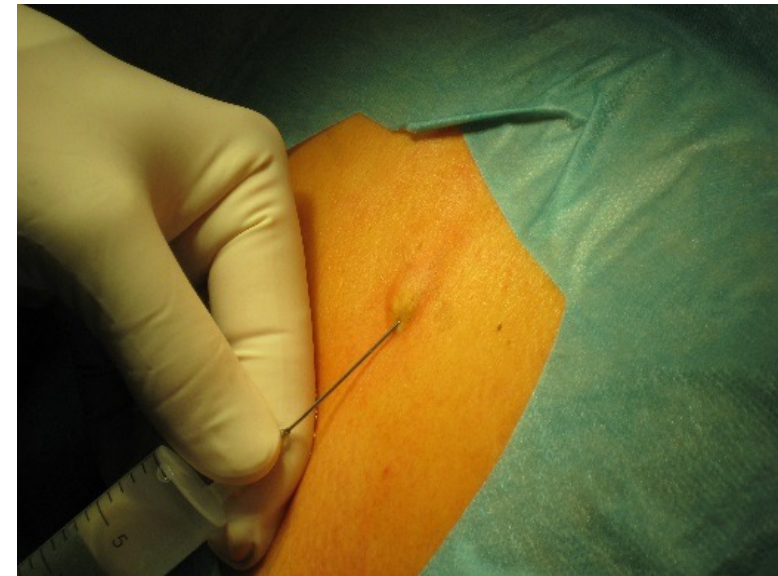
Durchführung der Thorakoskopie

Anlage eines diagnostischen Pneumothorax

Praktisches Vorgehen

Lokalanästhesie mit Lidocain 1%

- Intrakutane Quaddel
- subkutane Injektion im ICR
- Aufsuchen des kaudalen und kranialen Rippenrandes und Applikation eines LA-Depots



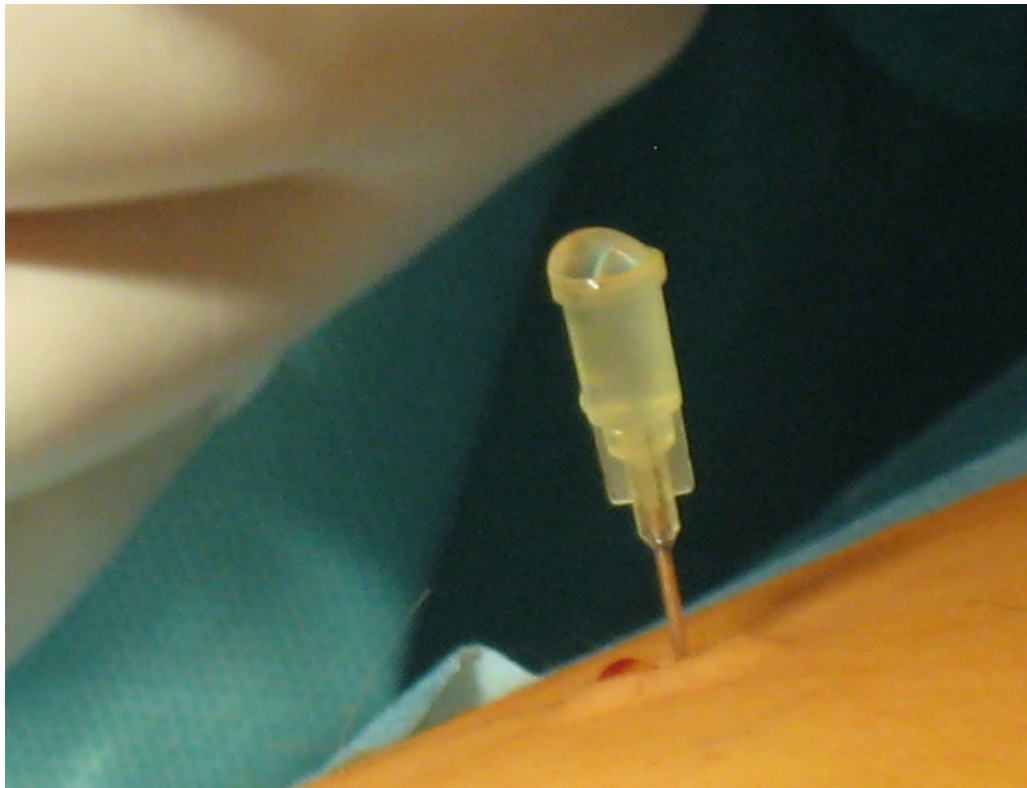
Durchführung der Thorakoskopie



Anlage eines diagnostischen Pneumothorax

Praktisches Vorgehen

- Lokalanästhesie und Prüfung, ob Pleuraspalt frei ist
„Tropfenmethode“

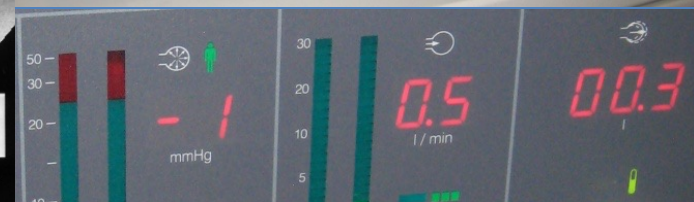
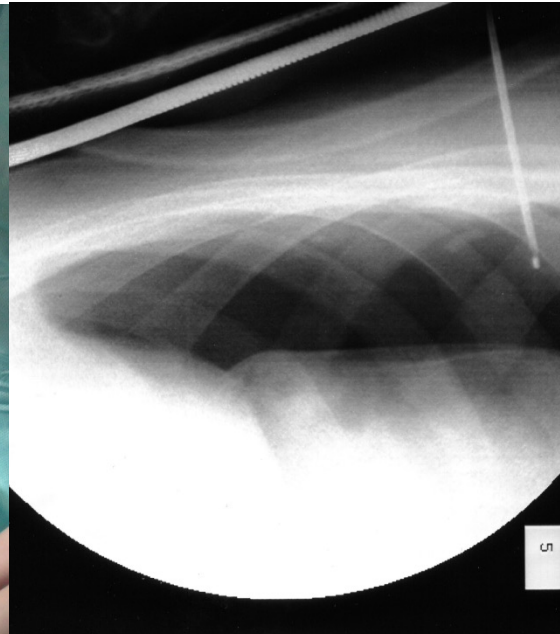


Durchführung der Thorakoskopie

Anlage eines diagnostischen Pneumothorax

Praktisches Vorgehen

- Insufflation von ca. 500 ml CO₂, ggf. unter Durchleuchtung, mittels Verres-Nadel

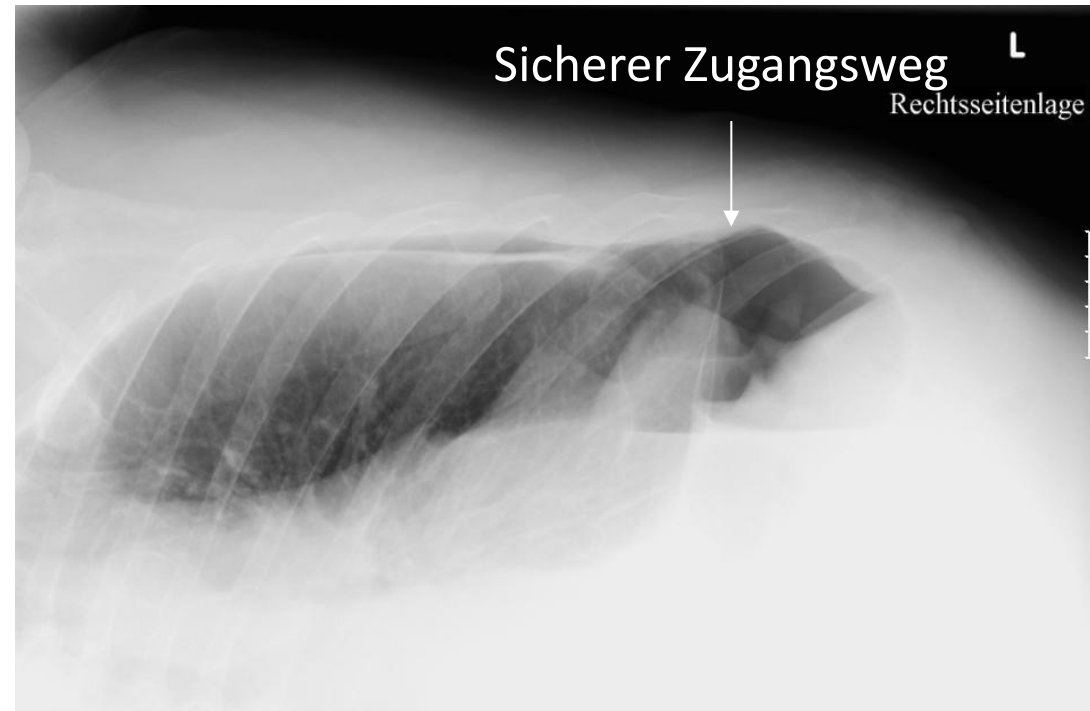


Durchführung der Thorakoskopie



Anlage eines diagnostischen Pneumothorax Praktisches Vorgehen

- Lokalisation eines sicheren Zugangsweges

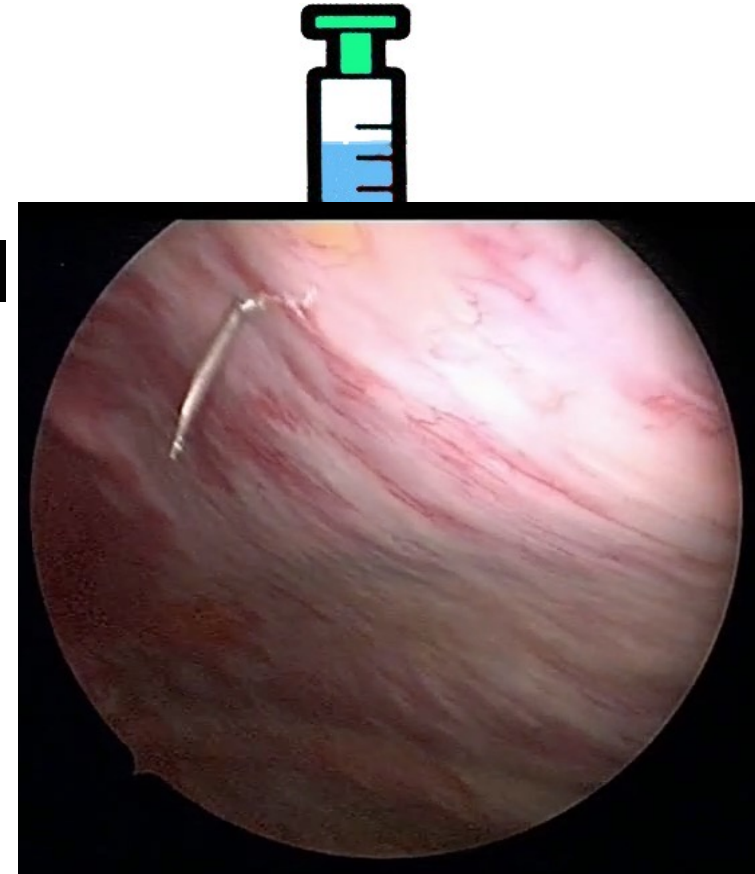




Durchführung der Thorakoskopie

Lokalanästhesie der subpleuralen Region mit Lidocain 1%

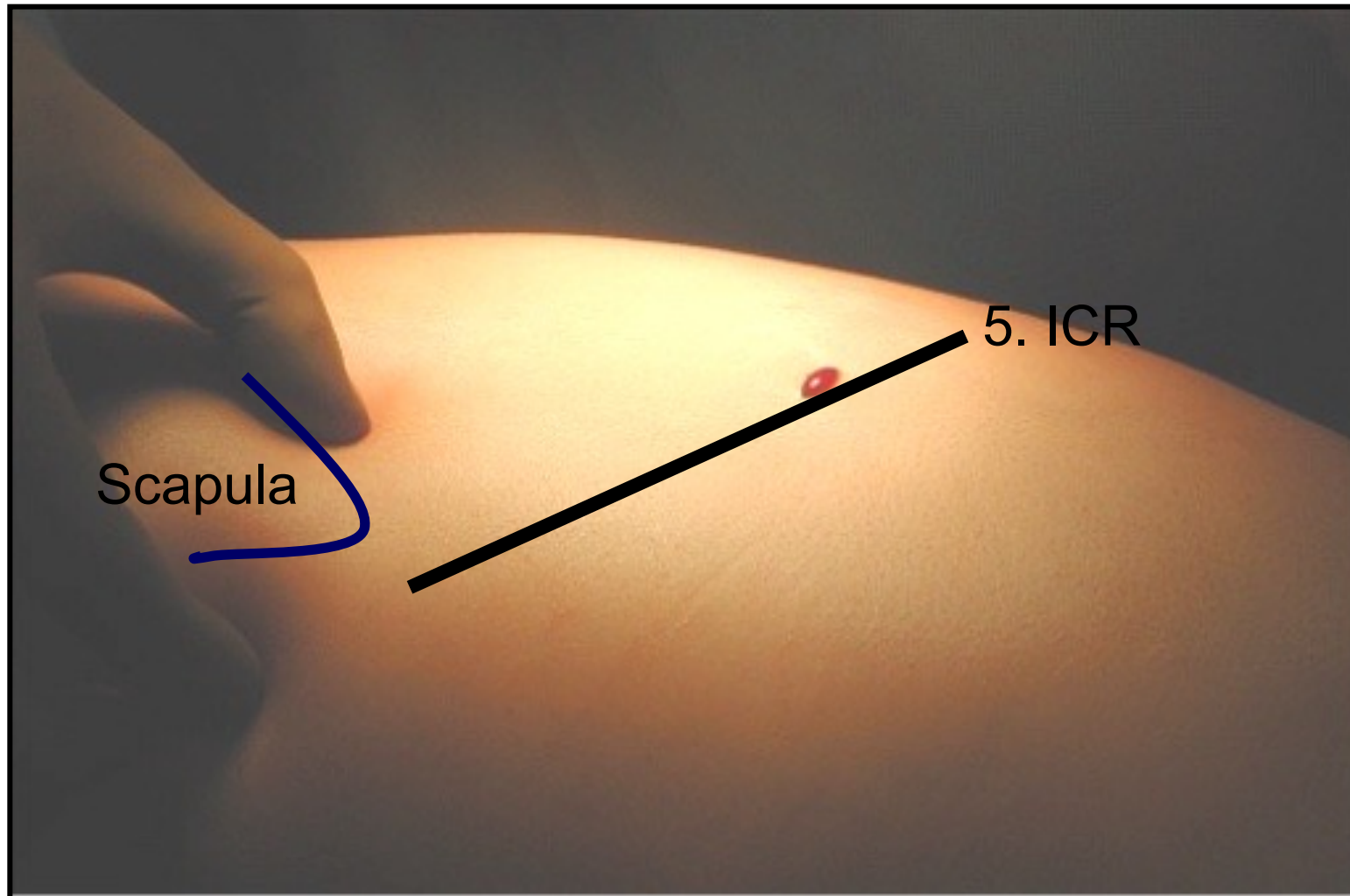
- Aspiration von Luft nach Durchstechen der parietalen Pleura- Zurückziehen der Nadel unter Aspiration bis keine Luft mehr aspiriert wird
- Applikation eines subpleuralen LA- Depots





Durchführung der Thorakoskopie

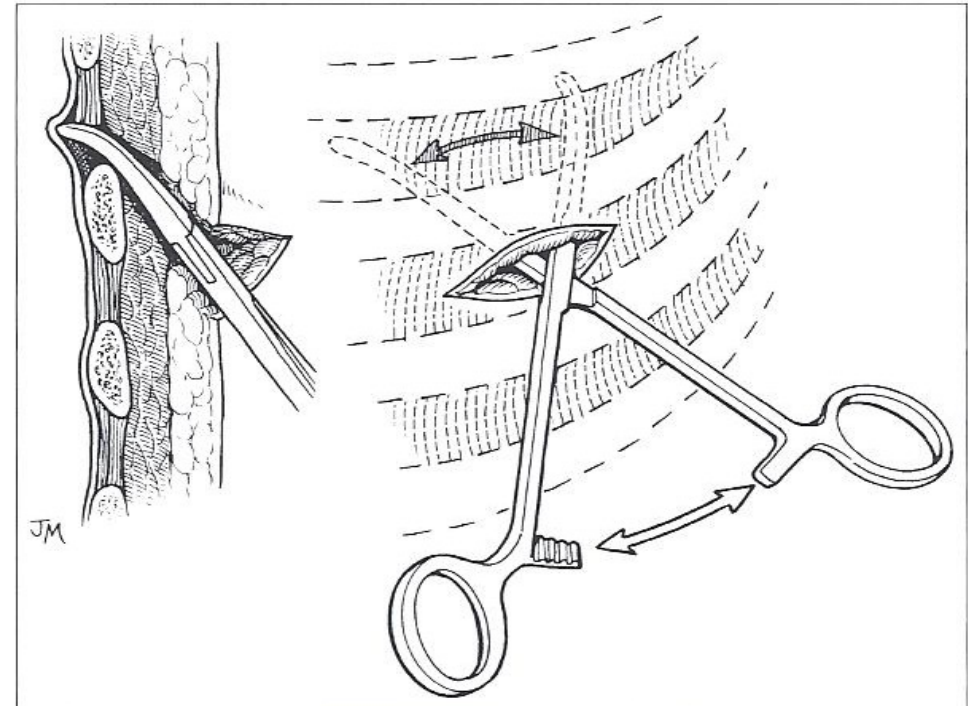
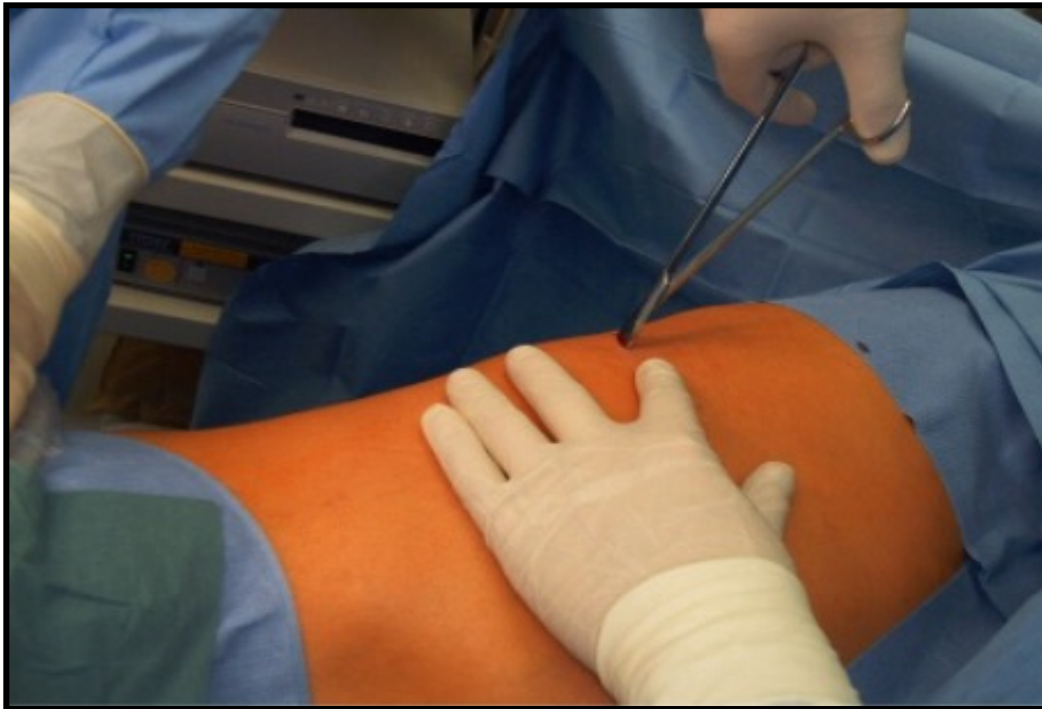
Hautinzision



Durchführung der Thorakoskopie



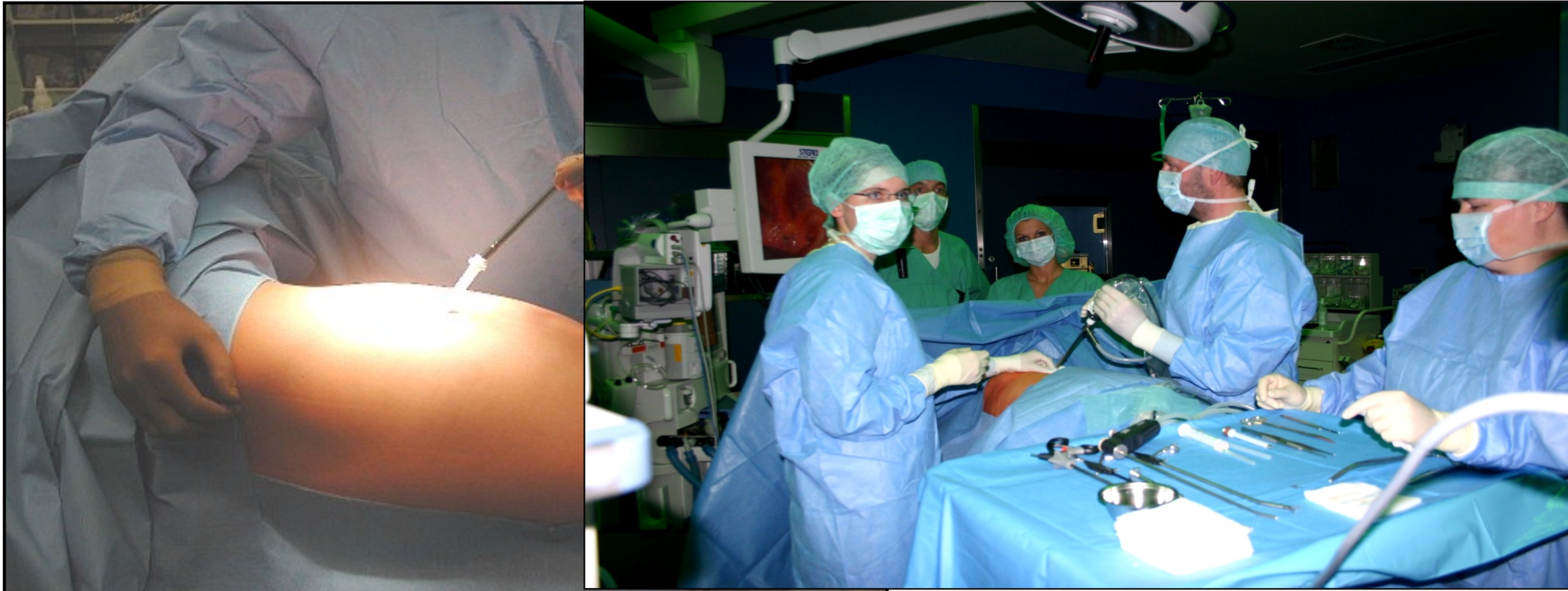
Lokalanästhesie, Hautinzision und stumpfe Präparation in das Thoraxinnere





Durchführung der Thorakoskopie

Einstechen des Trokars und Einführen des Thorakoskops





Durchführung der Thorakoskopie

Besichtigung der Pleurahöhle/Biopsie

- Festes Schema der Inspektion!
- Durch Drehung und Schwenken des OP-Tisches Erreichen einer guten Übersicht bei einem thorakalen Zugang
- Ggf. Manipulation an der Lunge mittels TSK
- Bewegung der Lunge mittels Lungenfasszange bei zwei thorakalen Zugängen

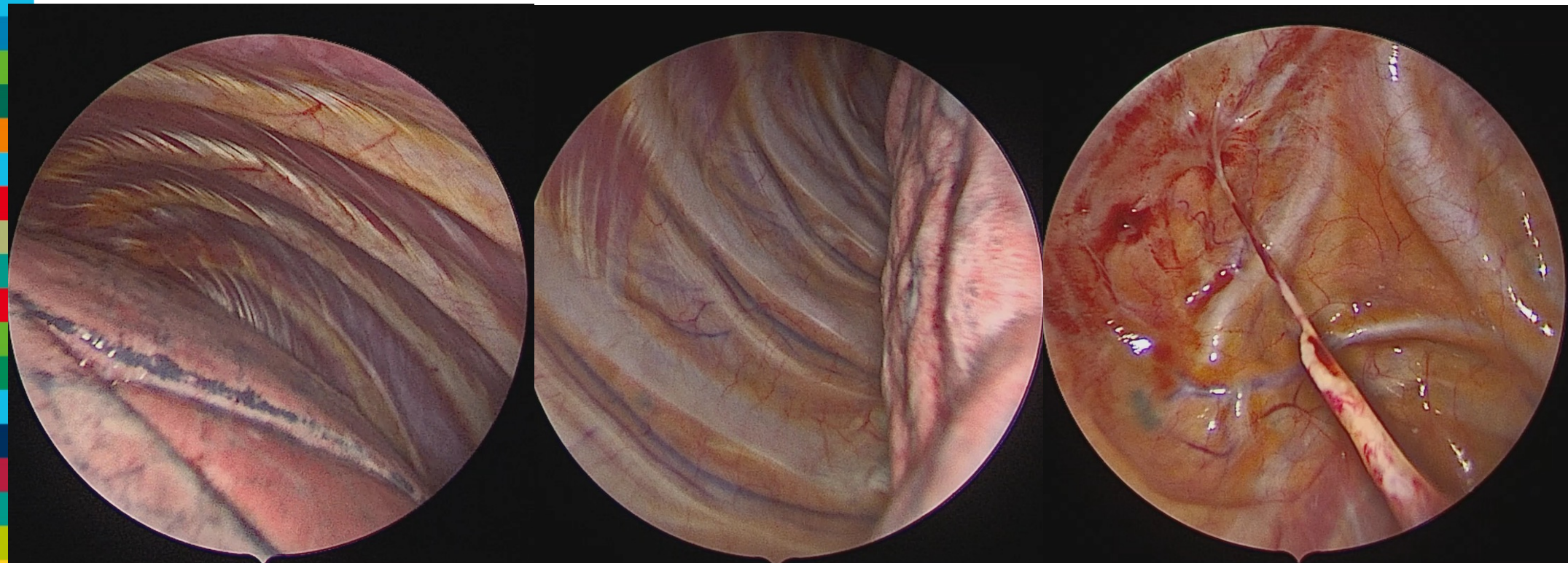


Durchführung der Thorakoskopie

Besichtigung des Thoraxinnern-

Normale Pleura/anatomische Aspekte-

Ober-Mittel- und Unterlappen, Interkostalgefäße,
Interkostalmuskulatur, V. brachiocephalica, V. subclavia d., V.
jugularis d.



Thorakoskopie rechts



Durchführung der Thorakoskopie

Besichtigung des Thoraxinnern- chronische fibrosierende Pleuritis, anatomische Aspekte



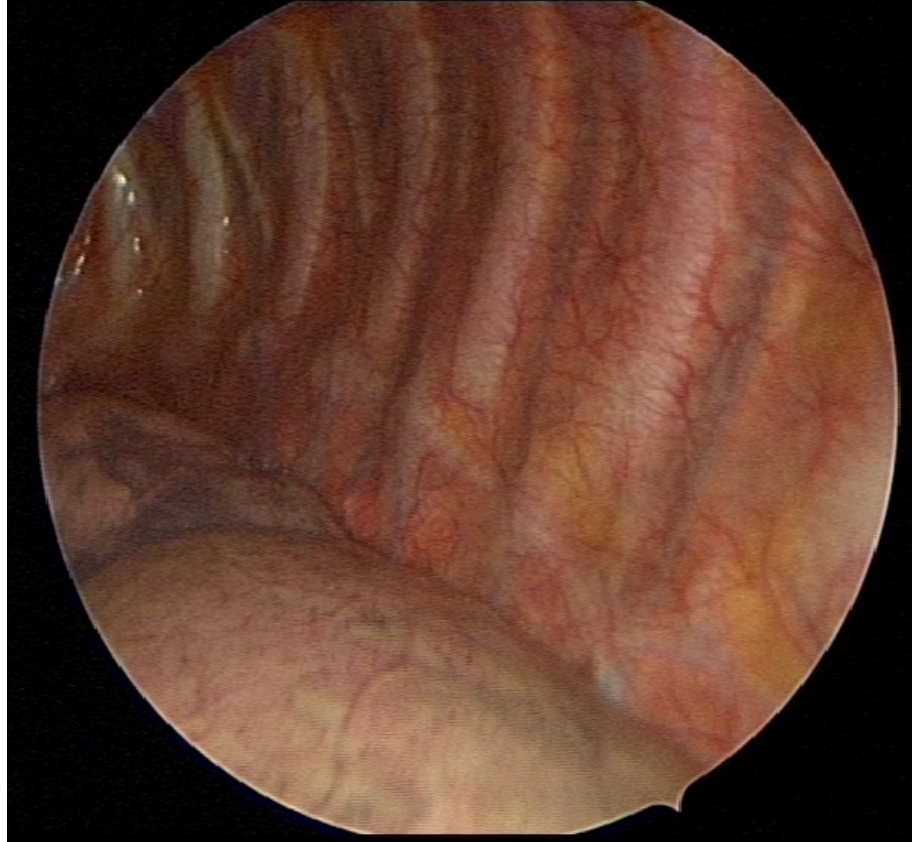
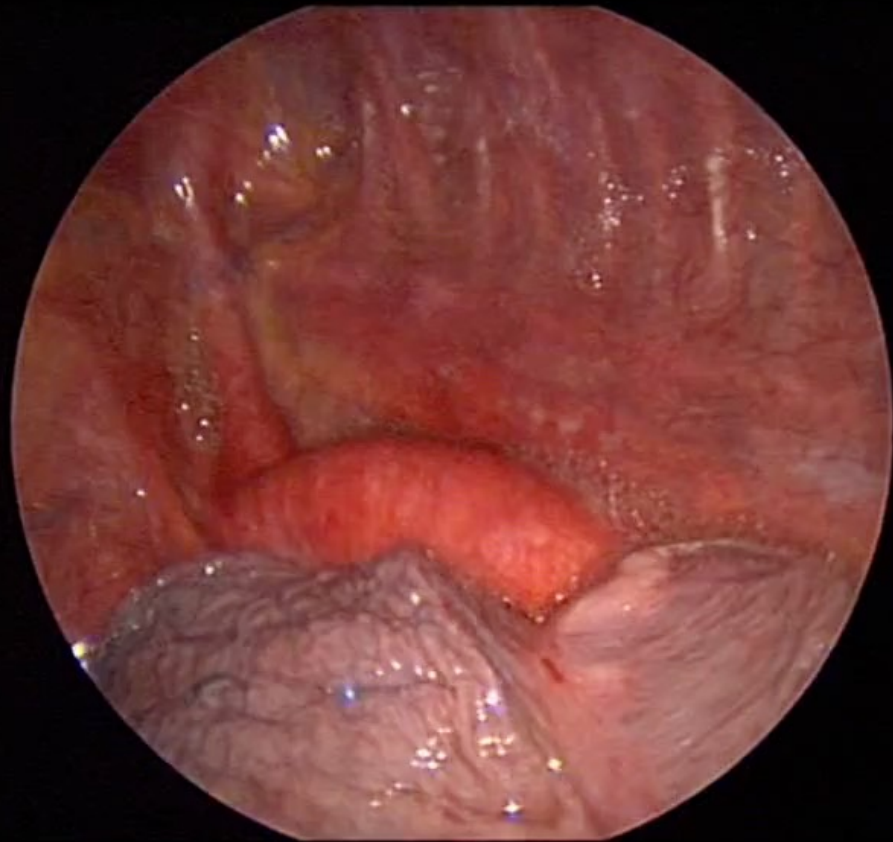
Thorakoskopie rechts



Durchführung der Thorakoskopie

Anatomische Aspekte, Pleuritis, Atelektase, Karzinose

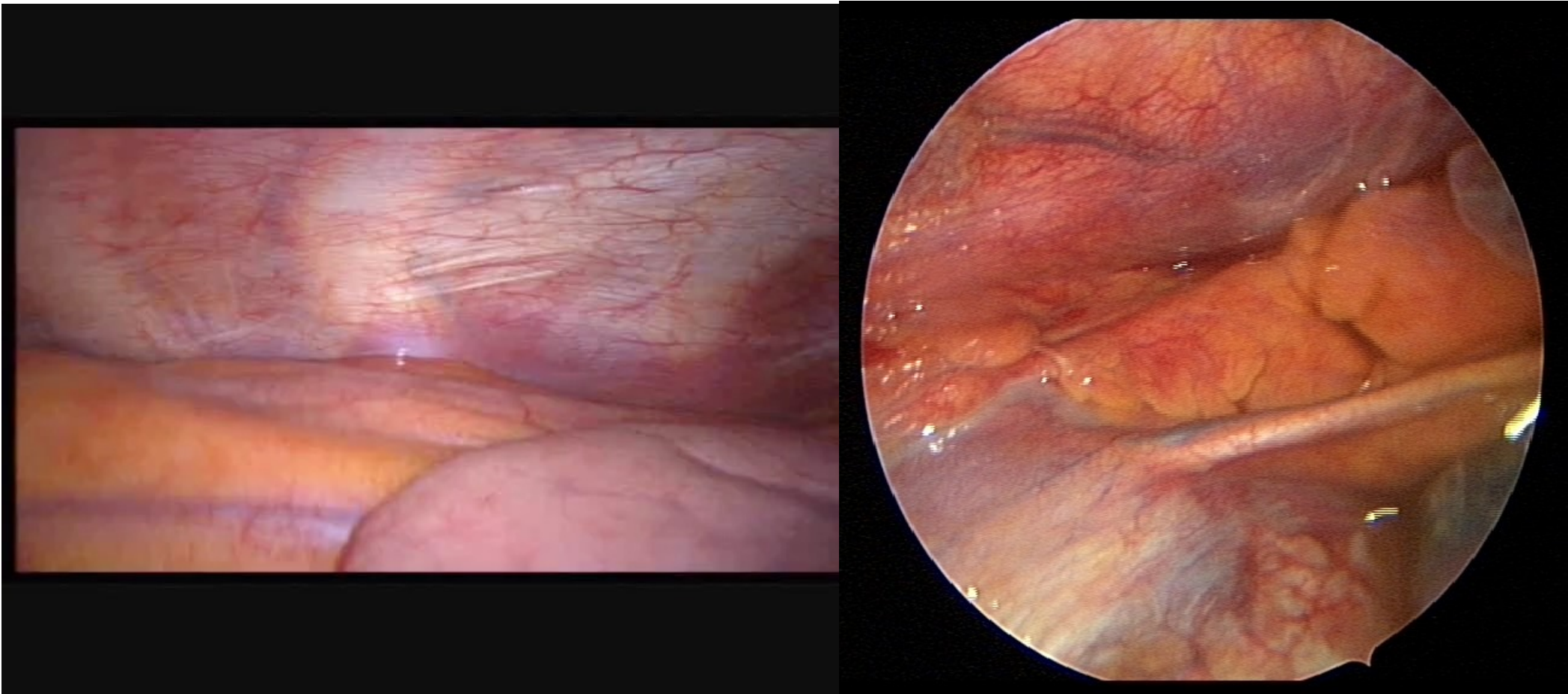
Aortenbogen und A. subclavia Tr. sympathicus (Grenzstrang)



Thorakoskopie links

Durchführung der Thorakoskopie

Anatomische Aspekte- Herz und N. phrenicus

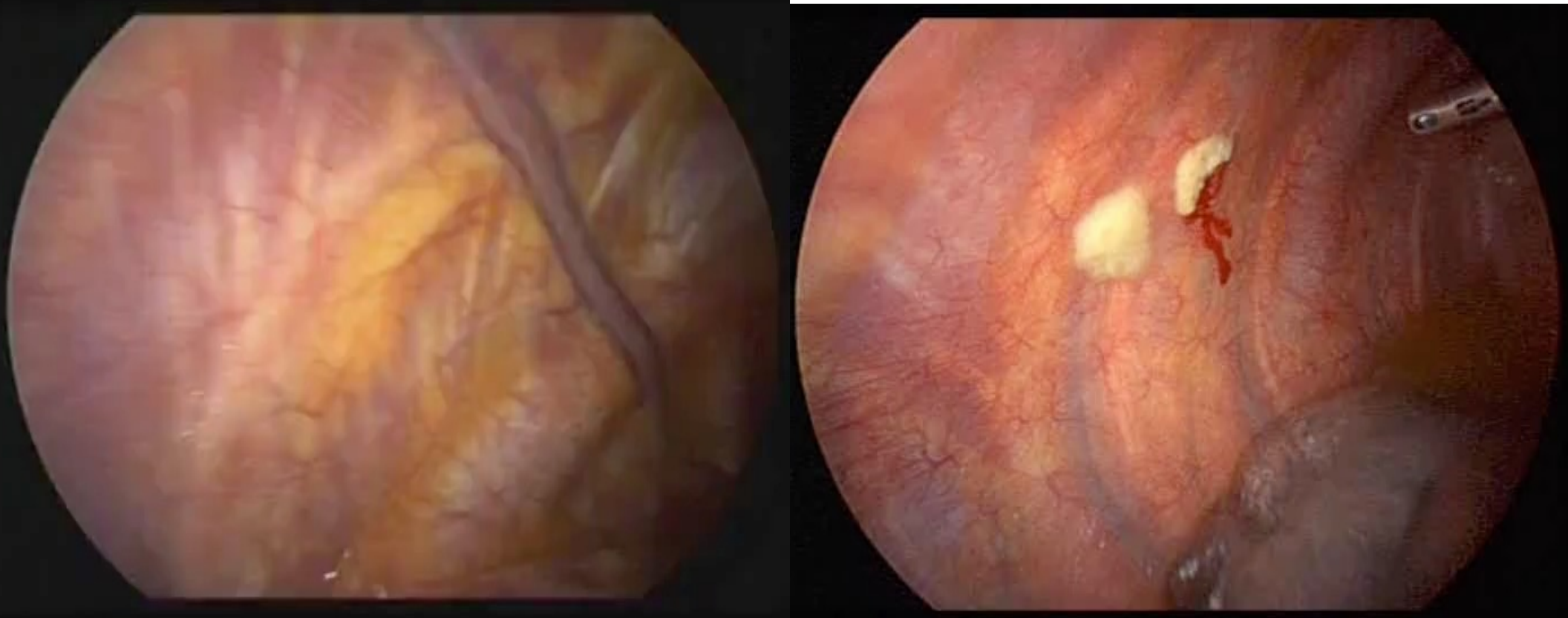


Thorakoskopie links

Gefährliche Regionen für Biopsien und andere

Manipulationen:

Mediastinum, A. u. V. subclavia/ A. u. V. thoracica interna/Interkostalgefäße



Thorakoskopie links



Durchführung der Thorakoskopie

Problematische Situationen: flächige Adhärenz der Lunge, unvollständiger Lungenkollaps, Adhäsionen





Durchführung der Thorakoskopie

Einstecken des 2. Trokars in Lokalanästhesie



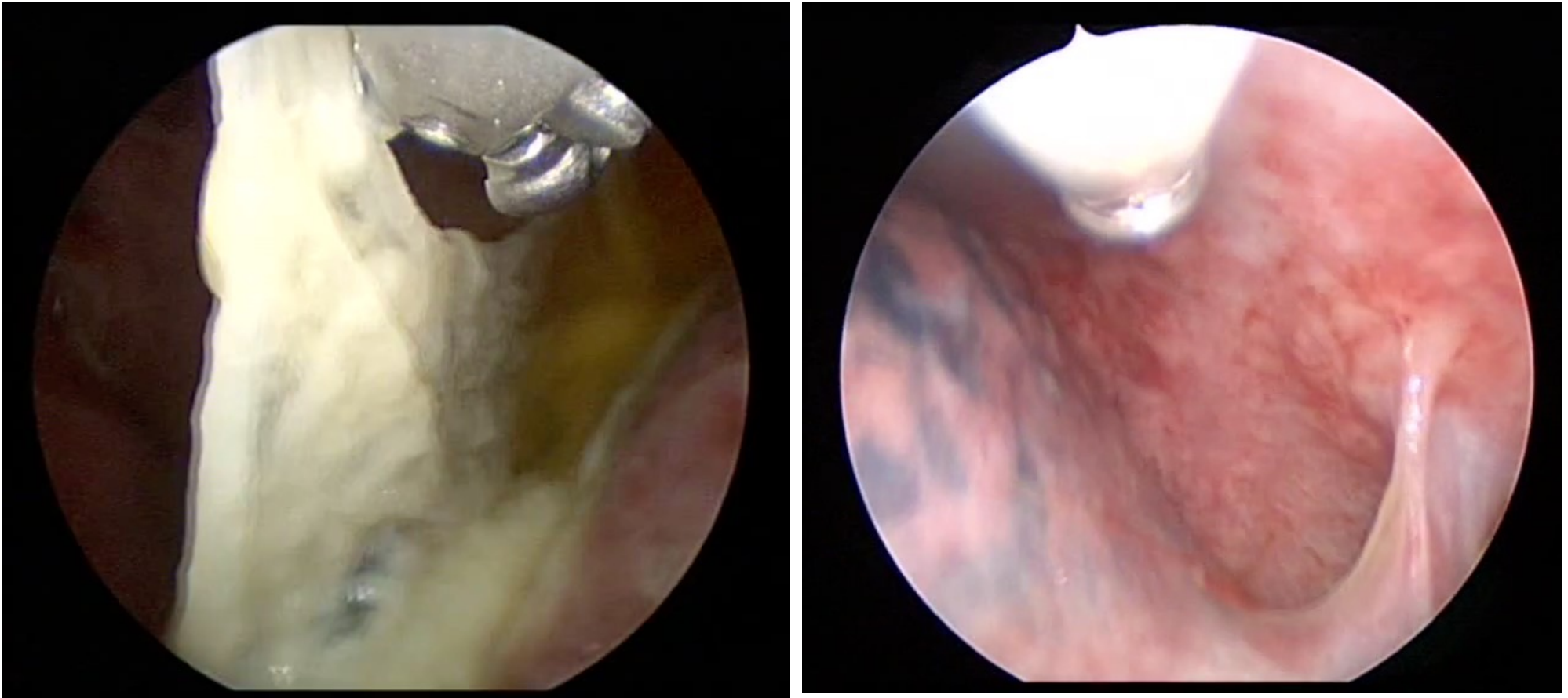
Zweiter Zugang kann im Einzelfall erforderlich werden (Zugänglichkeit von Läsionen, Adhäsiolyse, Beherrschung von Komplikationen)

Thorakoskopie rechts

Durchführung der Thorakoskopie

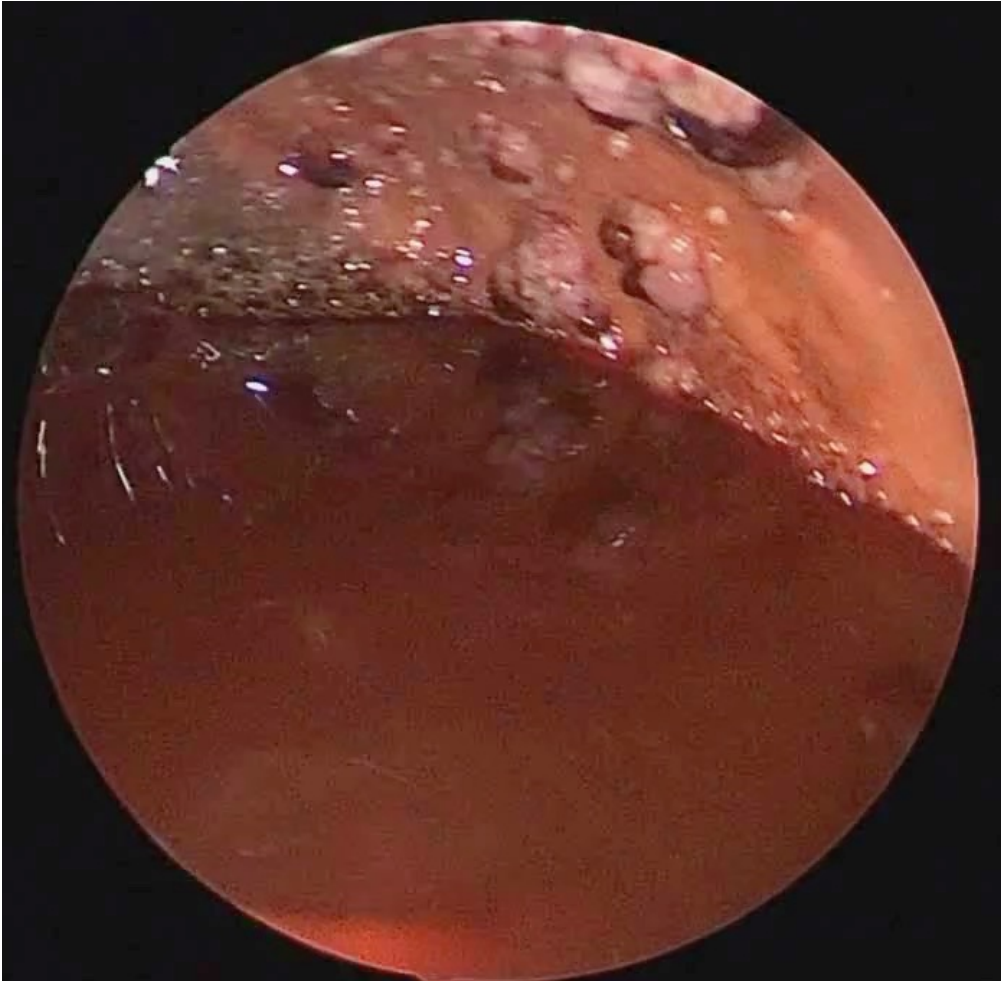


Biopsie mittels optischer Zange



Bei Verdacht auf Infektion ***Biopsate auch für mikrobiologische Diagnostik*** einsenden!!

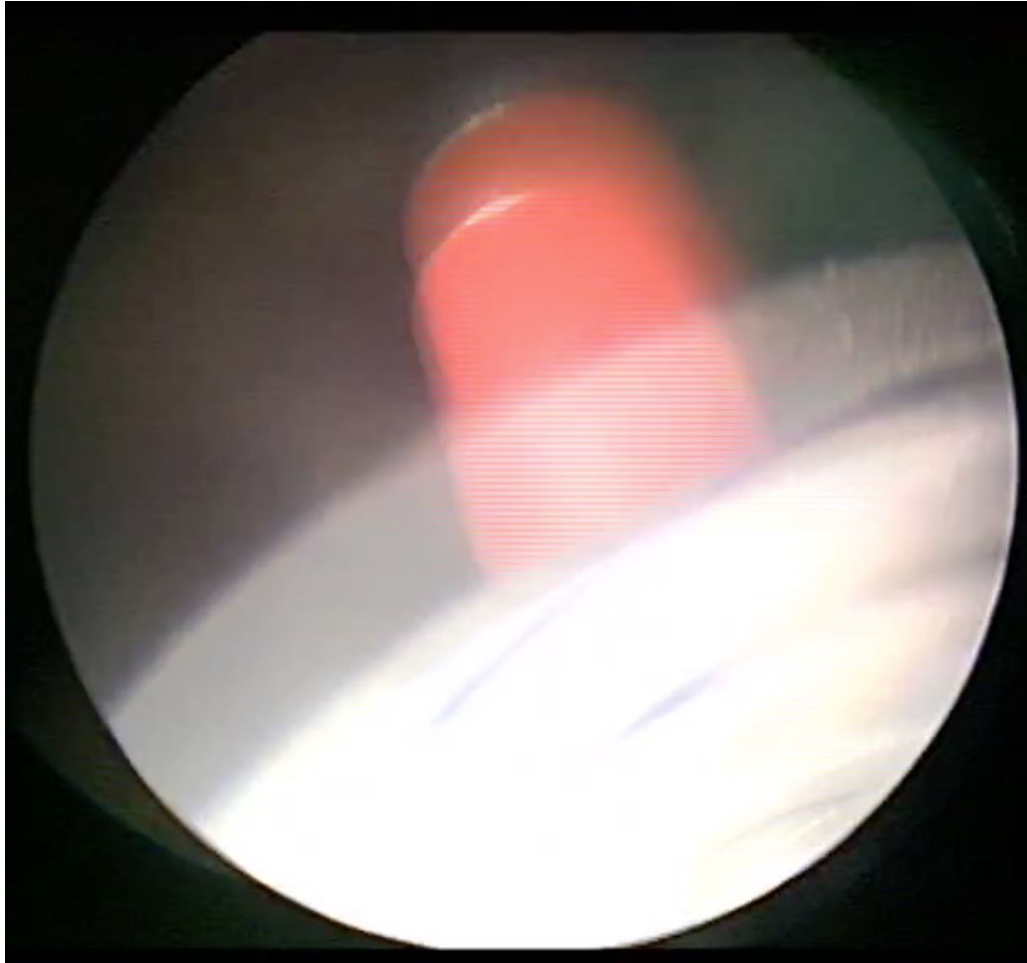
Thorakoskopische Biopsietechniken





Durchführung der Thorakoskopie

Blutstillung mittels monopolarem Haken

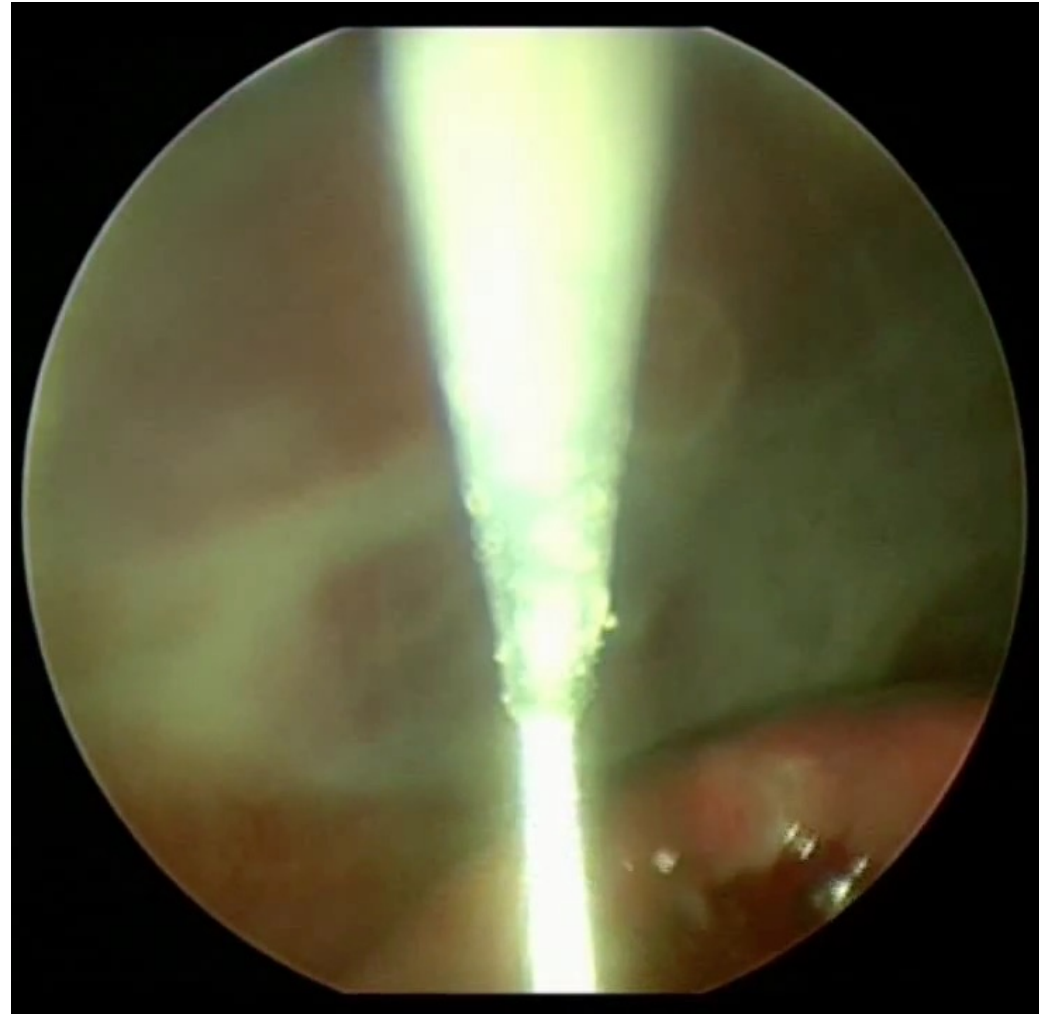
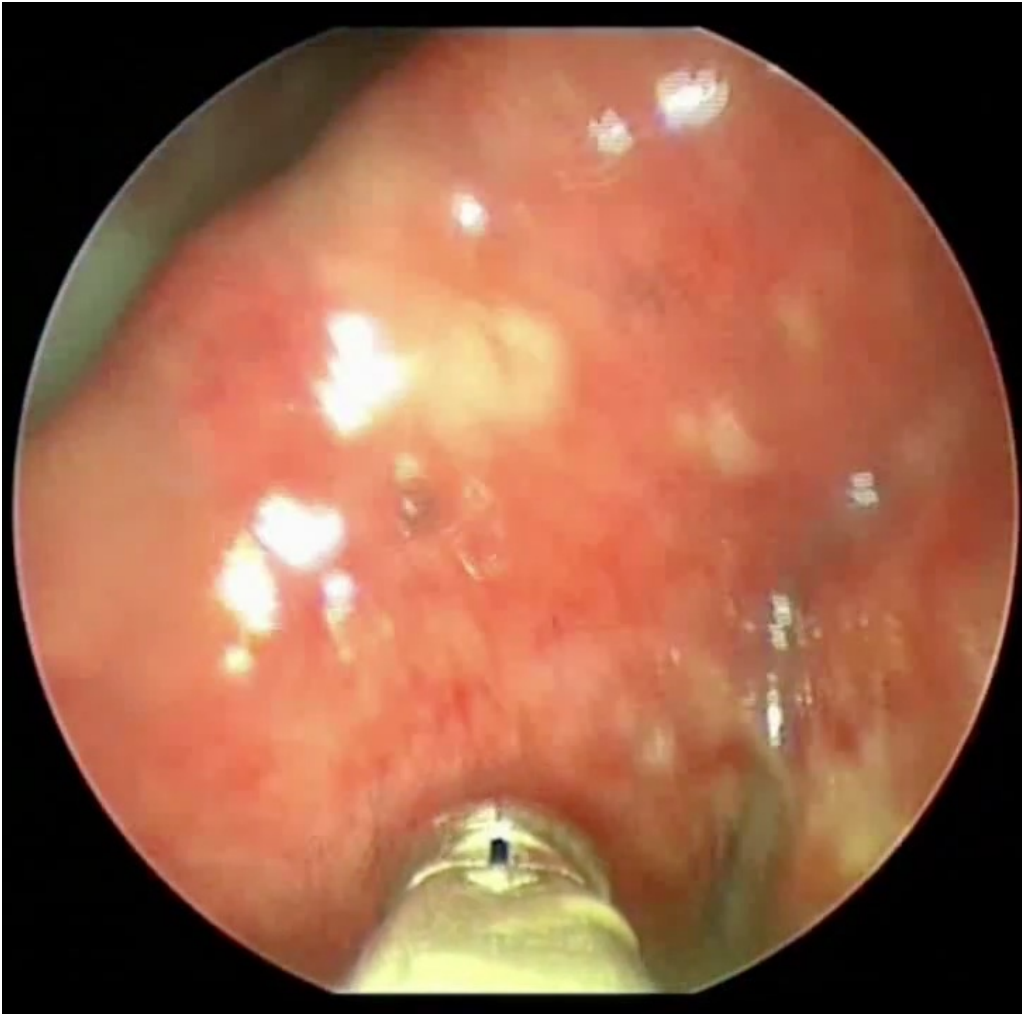


Thorakoskopie rechts



Durchführung der Thorakoskopie

Biopsien aus der Lunge grundsätzlich möglich



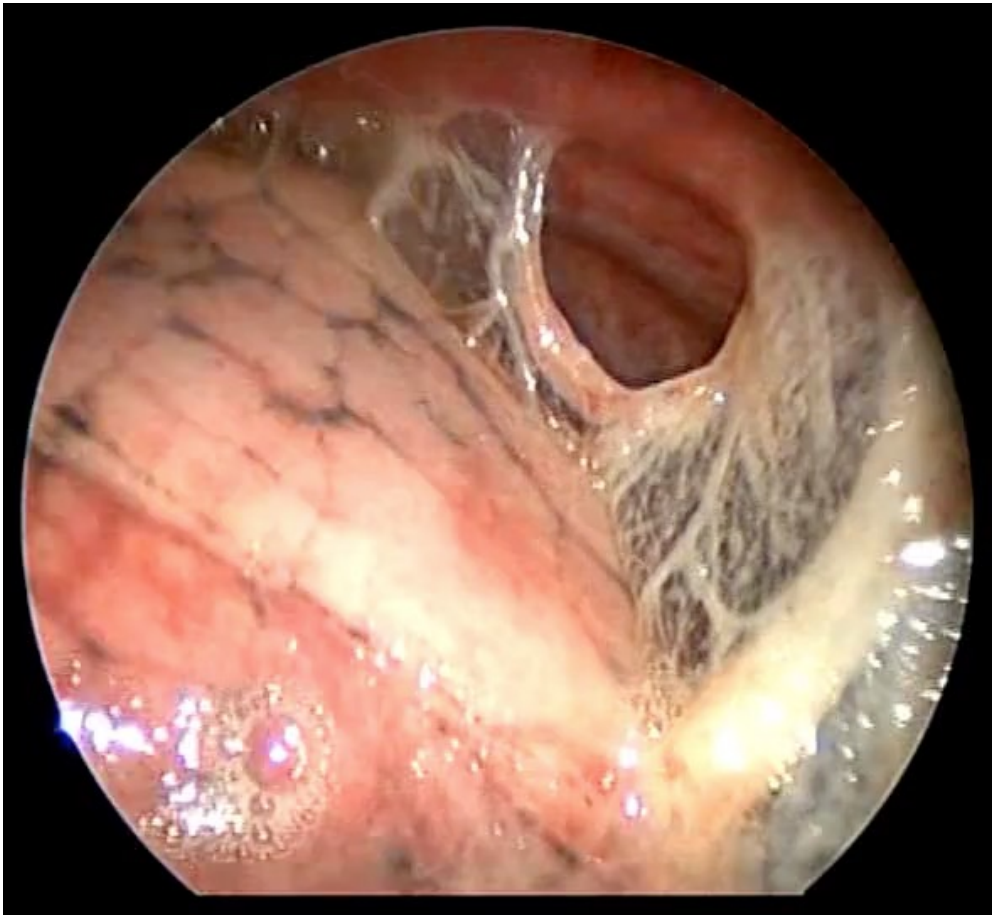
Thorakoskopie links

Techniken der internistische Thorakoskopie



Starres 6 mm-Set

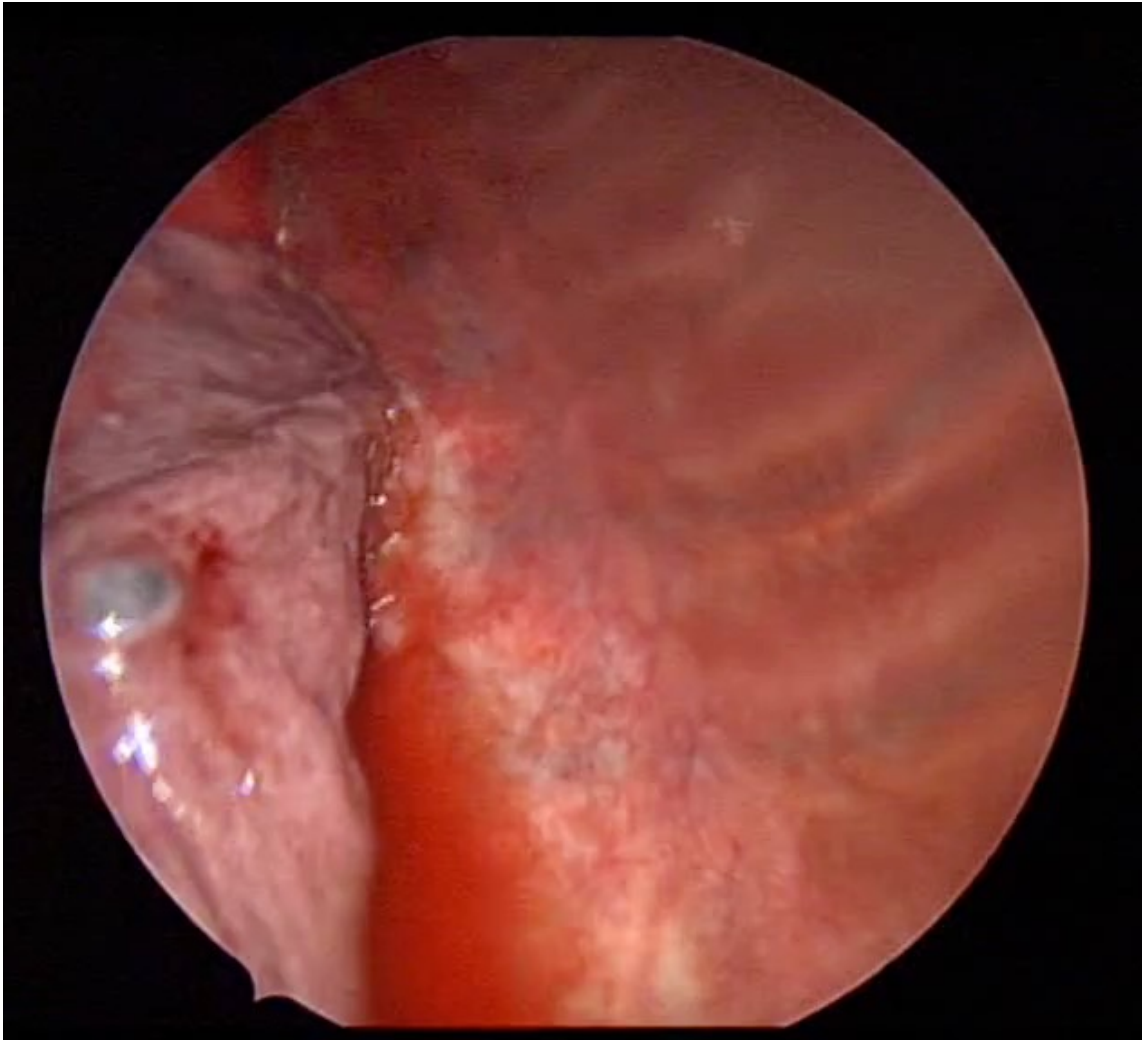
**Adhäsiolyse mittels Biopsiezange oder mit
monopolarem Haken**





Durchführung der Thorakoskopie

Beendigung der Untersuchung



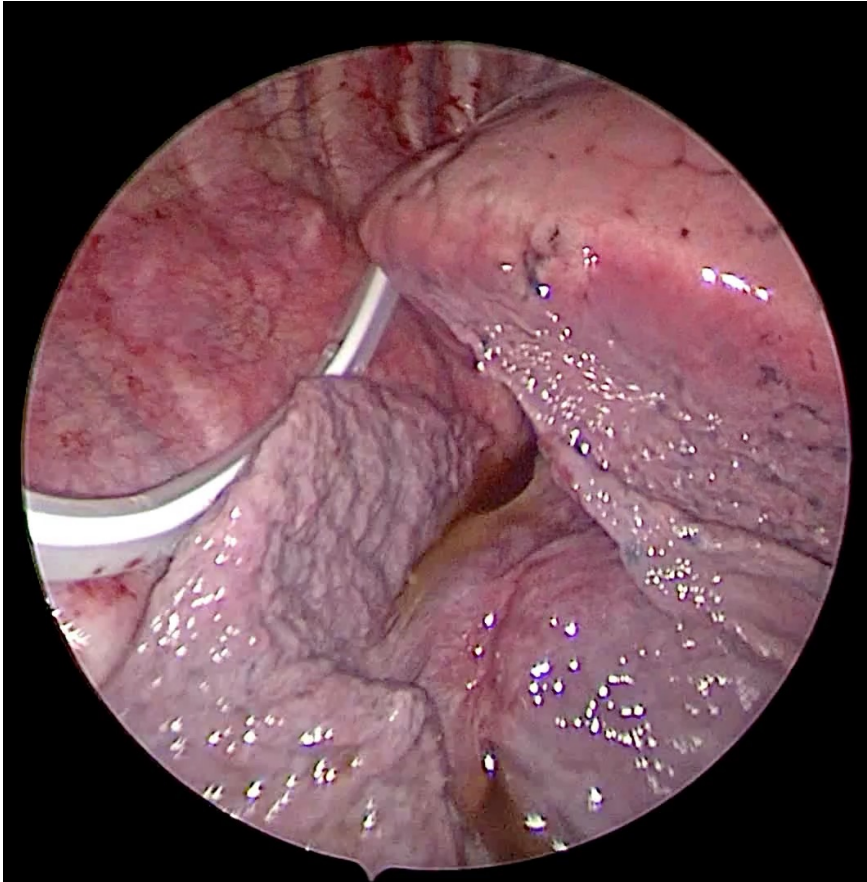
- Abschließender Rundumblick zum Blutungsausschluss
- Ggf. Prüfung der Reexpansionsfähigkeit der Lunge

Durchführung der Thorakoskopie Überprüfung der Ausdehnungsfähigkeit der Lunge

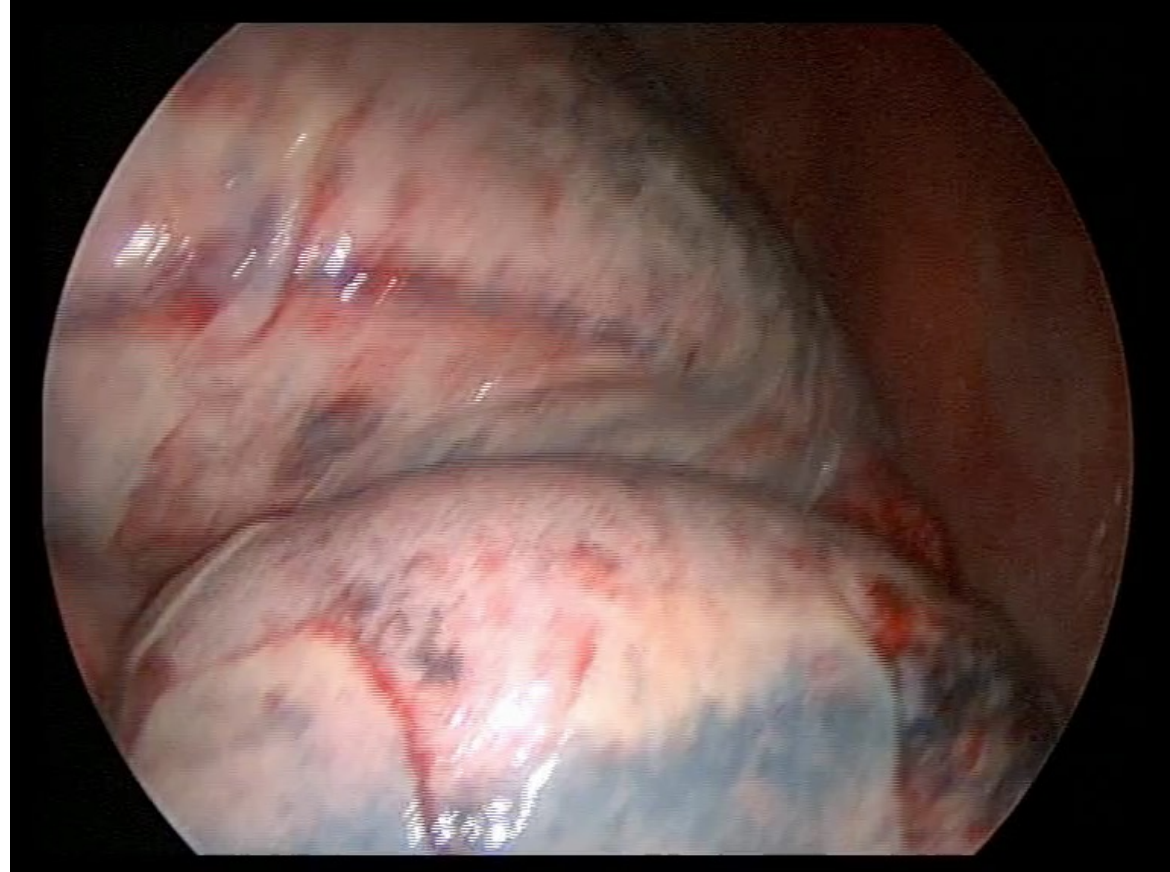


Starres 6 mm-Set

Reexpansion unter Sog



Keine Reexpansion unter Sog





Internistische Thorakoskopie- Durchführung

Starres 6 mm-Set

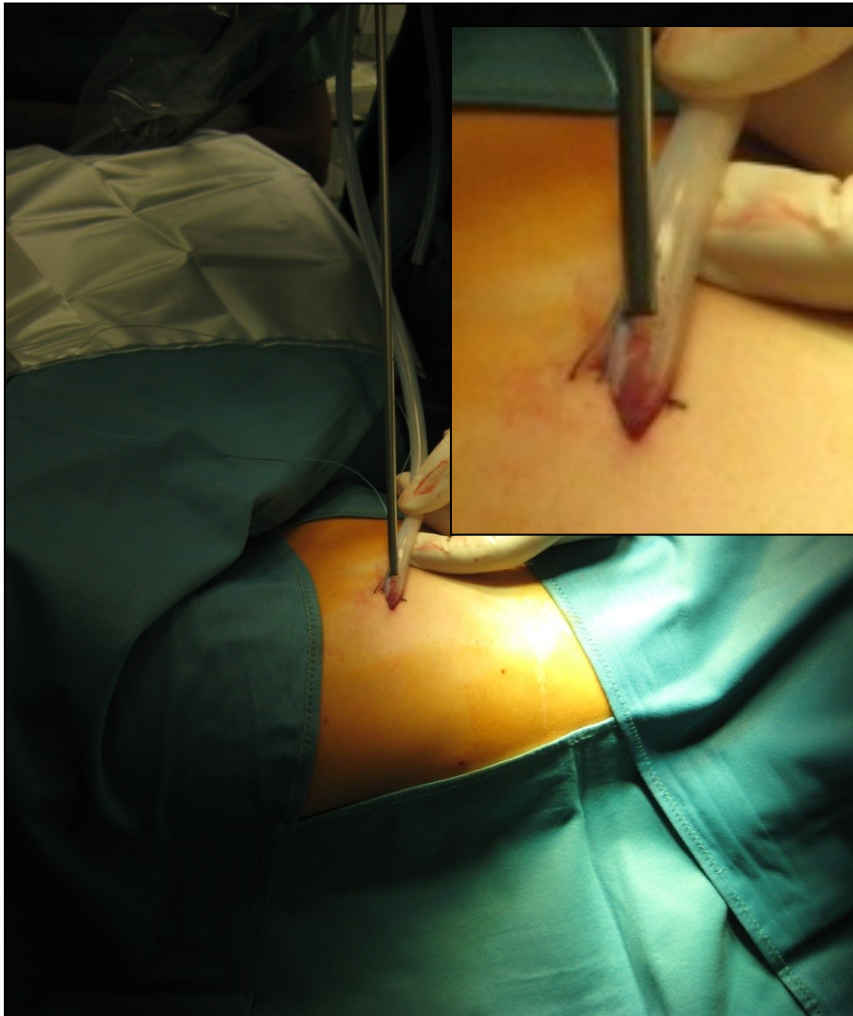
Inspektion der Pleurahöhle vor Anlage eines getunnelten Katheters





Durchführung der Thorakoskopie

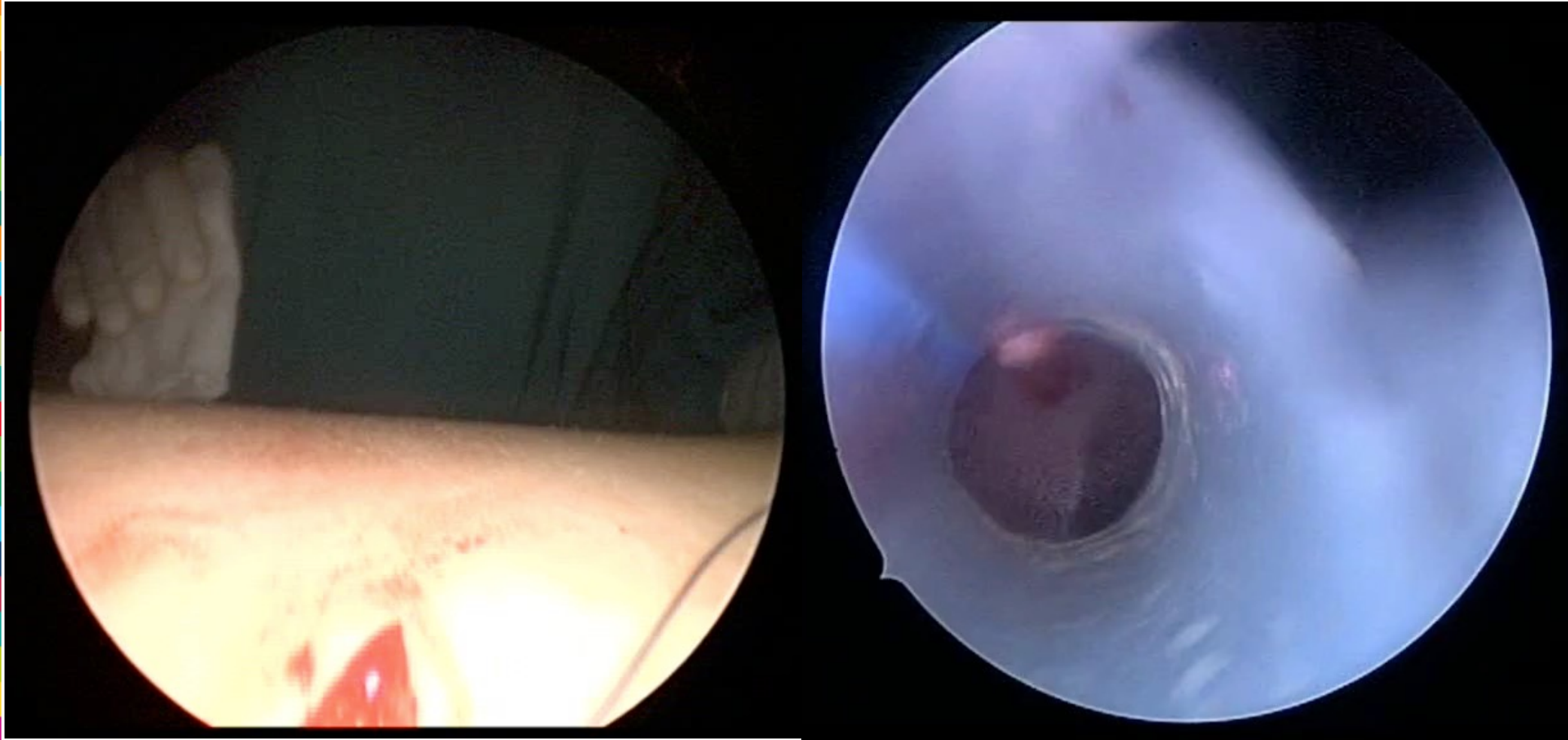
Drainageanlage (24 Charr oder kleiner)





Durchführung der Thorakoskopie

Drainageanlage





Durchführung der Thorakoskopie

Drainagesystem/Saugung





Thorakoskopie- neue Entwicklungen

Drainagesystem/Saugung/frühe Mobilisation



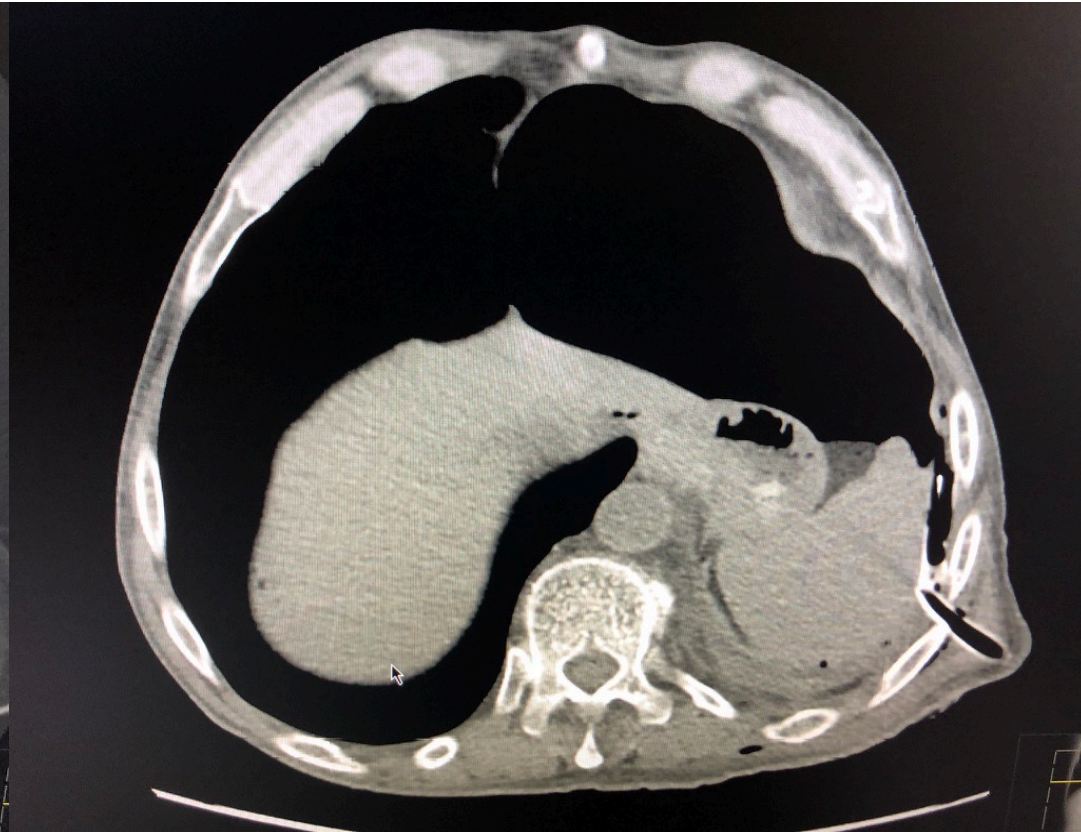
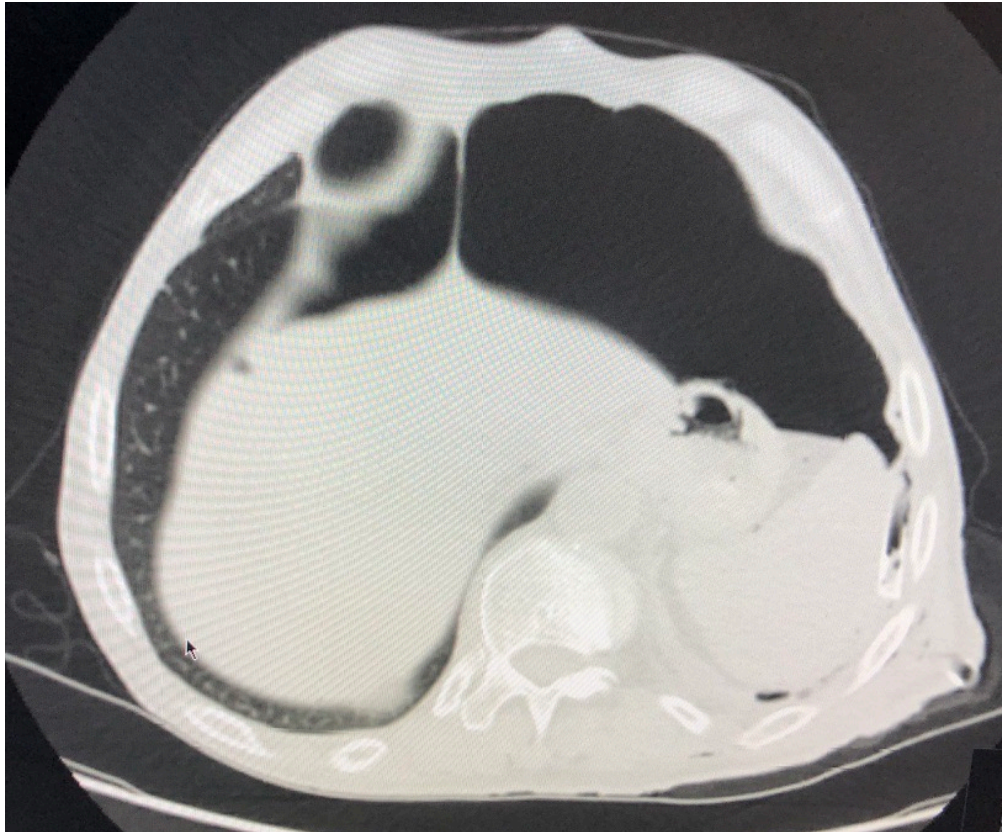
THSK - Komplikationen

Pneumoperitoneum?



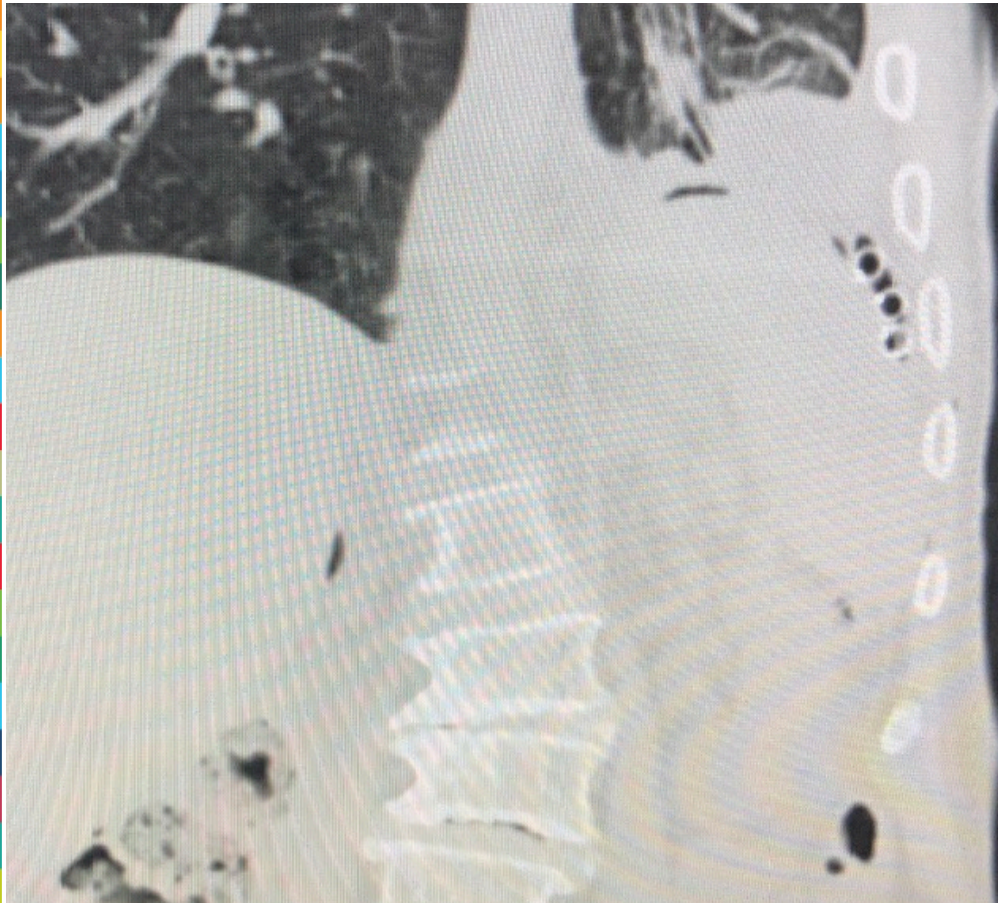
THSK - Komplikationen

Pneumoperitoneum?



THSK - Komplikationen

Pneumoperitoneum?



Durchführung der Thorakoskopie



Komplikationen

- Blutung
- Wundinfektion
- Pleuraempyem
- Airleck bei Verletzung der Lungenoberfläche
- Luftembolie (Wetzer 1978)



Durchführung der Thorakoskopie

Komplikationen

2,34% nach eigenen Untersuchungen n=214

- Infektion der Drainagestelle
- Nadelbruch
- Fieber nach der Untersuchung ohne Talkumpleurodese