

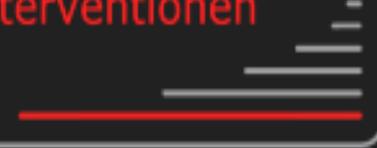


saint

2016

Radiologische
Interventionen

11. Symposium für angewandte
Interventionsradiologische Techniken



15.50-17.20 **SITZUNG V: LUNGENTUMOR**

Vorsitz: A. Mahnken, C. Nolte-Ernsting

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

K. Wilhelm

Ablation – wie geht's, welches System nehme ich?

T. Helmberger

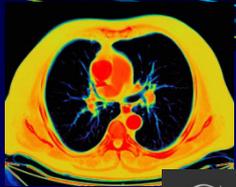
CT-gesteuerte Brachytherapie von pulmonalen und
mediastinalen Tumoren

J. Ricke

Diskussion

SITZUNG V: LUNGENTUMOR

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?



saint 2016

11. Symposium für angewandte
interventionsradiologische Techniken

RADIOLOGISCHE INTERVENTIONEN



K. Wilhelm

*Radiologie und Nuklearmedizin
Johanniter-Krankenhäuser GmbH*

**DIE
JOHANNITER.** 
Aus Liebe zum Leben



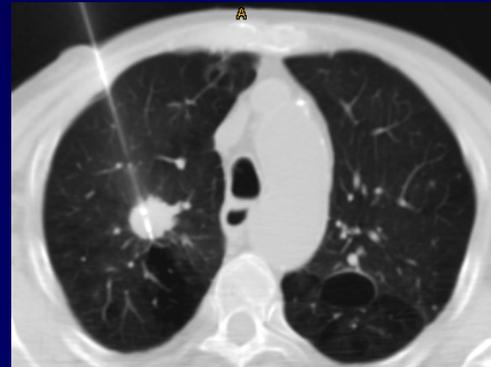
Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Grundlage



- ✓ Indikation
- ✓ Technik
- ✓ Befund
- ✓ Komplikationsfrei



DKG
KRIBSGESELLSCHAFT

Deutsche Gesellschaft für
Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.

Deutsche Gesellschaft für
Thoraxchirurgie

**Erhebungsbogen für
Lungenkrebszentren**
der Deutschen Krebsgesellschaft



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Lösung



Björn H. Gemein · Zentralinstitut für Radiologie und Neuroradiologie · CA Prof. Dr. med. M. Dux

CT-gesteuerte Lungenpunktion

Was gibt es zu beachten?

9. SAINT · 27.-28. September 2013





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Indikation



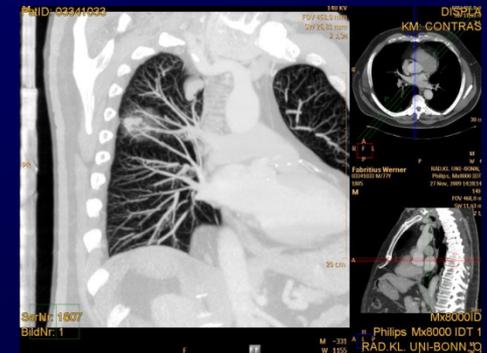
- Abklärung / Dignität weichteildichter Raumforderungen
 - Bronchoskopie / EBUS / VATS (Video-assistiert, thoraskopisch)
- V.a. Malignom, BC vs. Metastase – Materialgewinnung
 - Histologie/Zytologie – Metastasierung/inoperabel
 - Immunhistologie (Stadium IV – EGFR-Mutation – Tyrosinkinase-Inhibitoren)
- Bei V.a. entzündlichen Prozess
 - Mikrobiologische Analyse

DKG
KREBSGESELLSCHAFT

Deutsche Gesellschaft für
Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V.

Deutsche Gesellschaft für
Thoraxchirurgie

**Erhebungsbogen für
Lungenkrebszentren**
der Deutschen Krebsgesellschaft



- [1] ACR–SIR–SPR practice guideline for the performance of image-guided percutaneous needle biopsy (PNB)
[<http://www.acr.org/~media/1D9E3F3270CF44F8A2E994C94F2F0FAC.pdf>]
- [2] Gupta S et al.: Quality improvement guidelines for percutaneous needle biopsy. J Vasc Interv Radiol 2010; 21: 969-975
[<http://www.sirweb.org/clinical/cpg/0810-5.pdf>]



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Grundlage

➤ Aufklärung

- Pneumothorax / Spannungspneu (10- 20%)
- Hämoptoe (2-5%)
- Hämatothorax
- Luftembolie – Mortalitätsrate ca. 0,02%

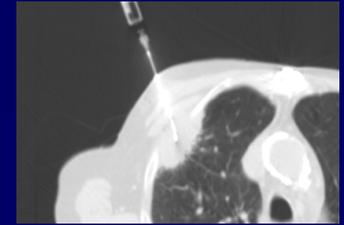
➤ Planung – CR, CT, PET – Voraufnahmen

➤ Zugangsweg, Lagerung

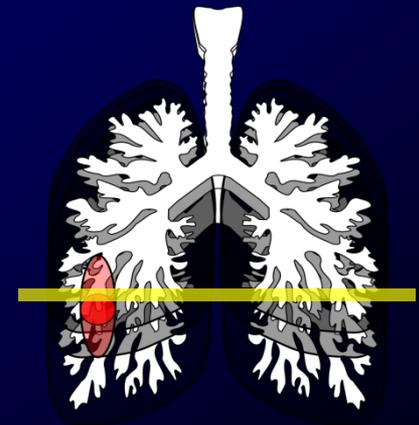
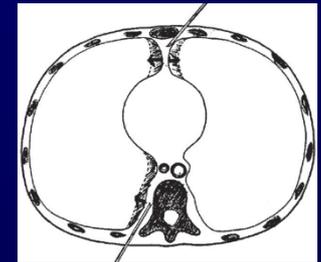
- Je größer der Tumor, desto leichter zu treffen
- Pleuraständiger Herd – zentraler Herd
- Apikaler Herd – basaler Herd

➤ KM Vaskularisation/ Tumor / Atelaktase

- Lagebeziehung Gefäße – Blutung
 - Embolierisiko



- 95% Sensitivität (≥ 10 mm!)
 - 91% Spezifität
 - Insbes. periphere Rundherde
 - 5-30% Pneumothorax
- Westcott JL, Radiology, 1996:198
Klein JS, J Thoracic Imaging, 1997:12*



Atemmittellage



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Kontraindikationen

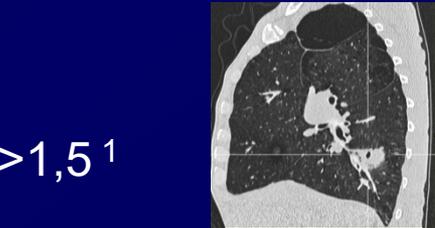


Koagulopathie

Quick-Erniedrigung bzw. INR-Erhöhung: $<50\%$ / $>1,5$ ¹

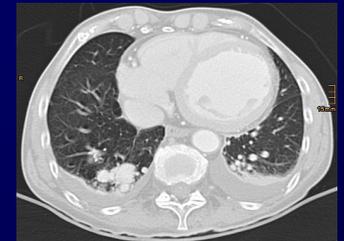
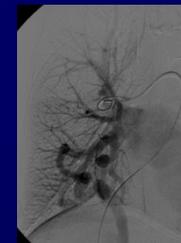
PTT > 50 s

Thrombozytopenie: < 50 Tsd./ml¹



➤ Kein sicherer Zugangsweg

Emphysem, Bullae, Fibrose, PAH, Beatmung



➤ Kontralaterale Pneumonektomie, AVM

➤ Echinokokkus Zyste – Anaphylaxie

Gefahr der Streuung – Alveoläre Echinokokkose

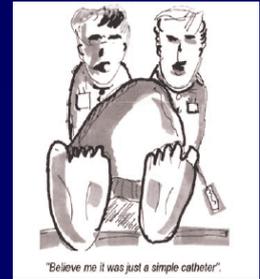
- Echinococcus multilocularis



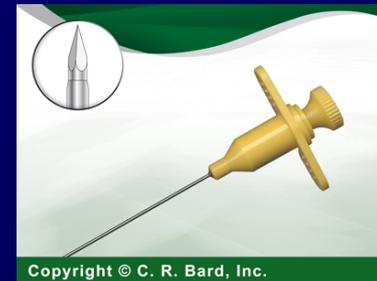


Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?
Zugangsweg - Biopsienadel



- **i.d.R. kürzester Zugangsweg**
 - ➔ Minimierung der pleuralen Verletzungen
Coaxial?
- Aspirationsbiopsie-(Vacu-Cut®) (18 - 22G)
- **Feinnadel** = 0,7 - 0,9 mm (20 - 22 G)
 - ➔ ggf. nur zytologische Untersuchung möglich
- **Stanzbiopsie** = 1,2 - 1,6 mm (20,18,16,14G)
 - ➔ suffiziente Zylinder
histologische Begutachtung möglich





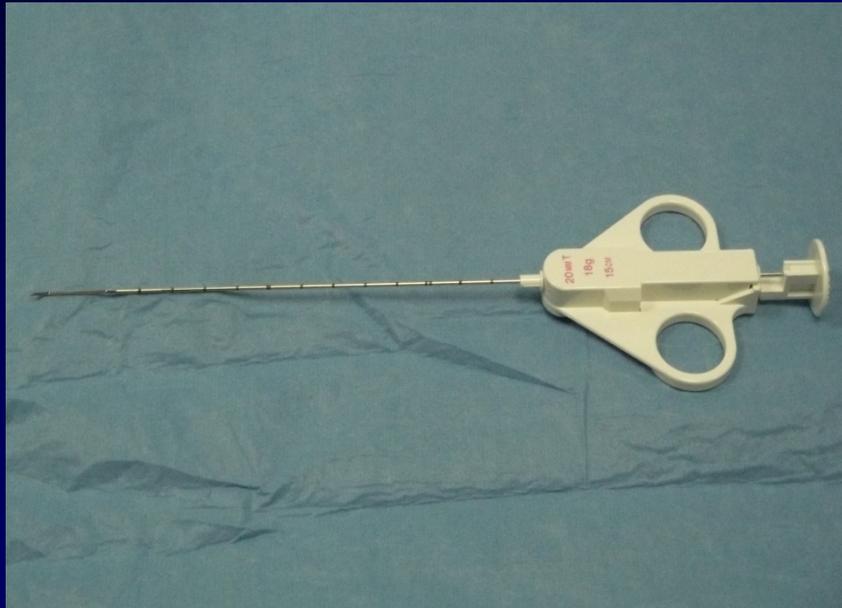
Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

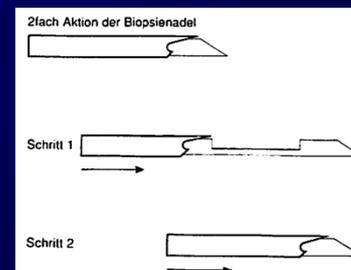
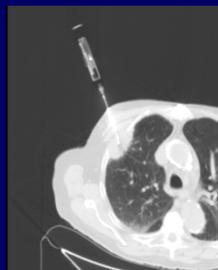
Biopsiesysteme



halbautomatisch



vollautomatisch





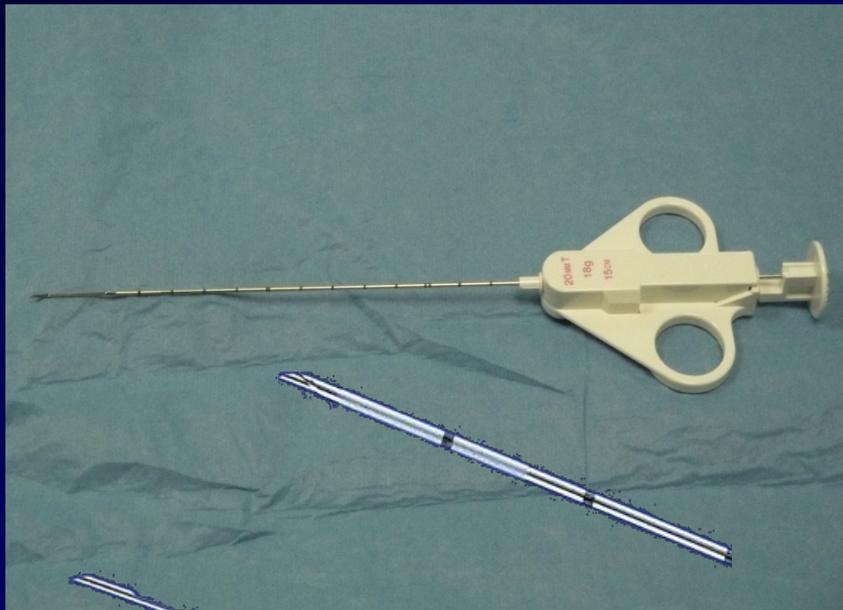
Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

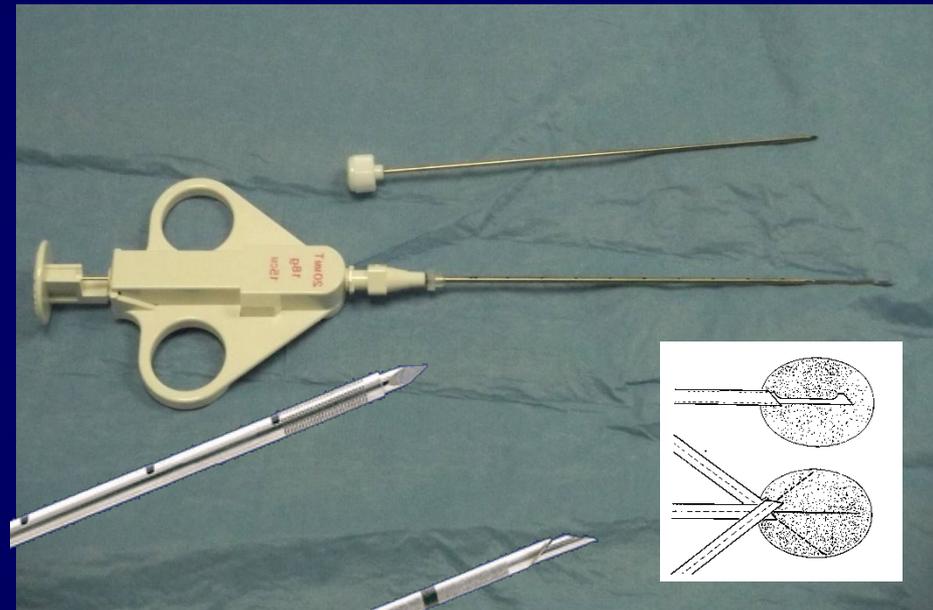
Biopsiesysteme



Einfach-System



Koaxial-System

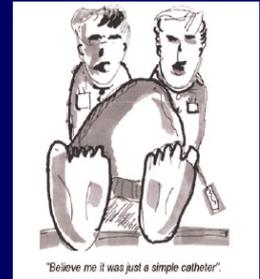




Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Biopsienadel - Systemvergleich

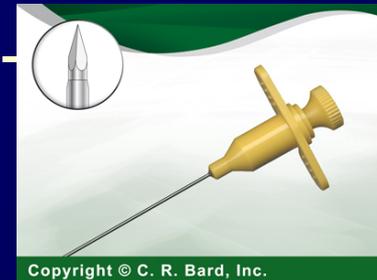


Klinische Aussagekraft und Komplikationen der CT-gesteuerten transthorakalen Biopsie Vergleich dreier Biopsiesysteme

- Aspirationsbiopsie (Vacu-Cut®)
- halbautomatisches Stanzbiopsie (Quick-Core®)
- voll automatisiertes Stanzbiopsie-System (Asap Detachable®)

Diagnosefähigkeit / Komplikationen in Abhängigkeit von Einflussfaktoren Läsionsgröße und der Lokalisation

202 konsekutiven, transthorakalen CT-gesteuerten Biopsien retrospektiv ausgewertet



Copyright © C. R. Bard, Inc.





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Biopsienadel - Patientengut

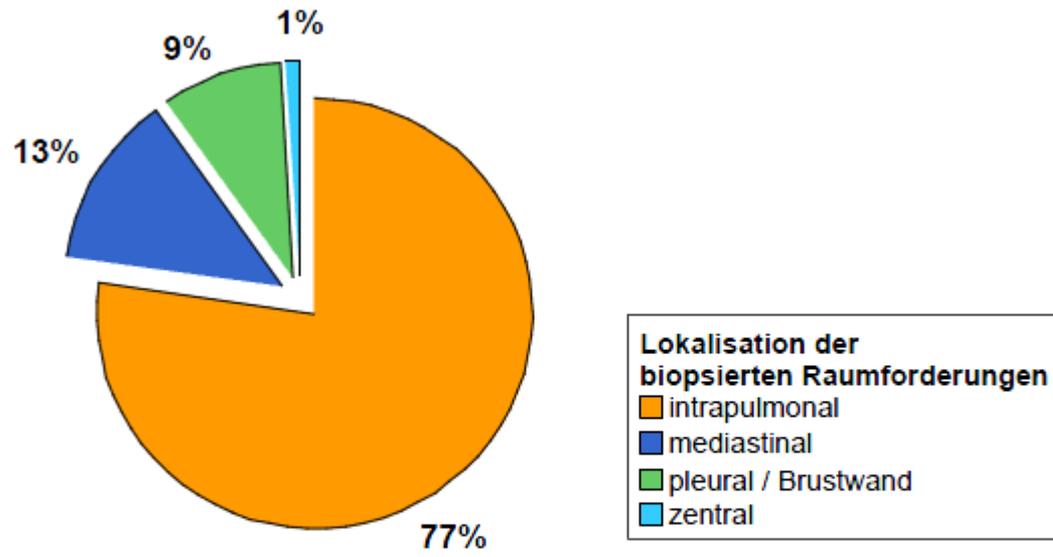
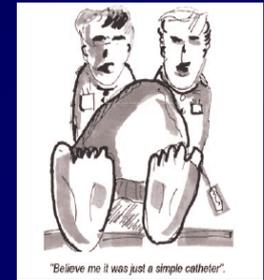
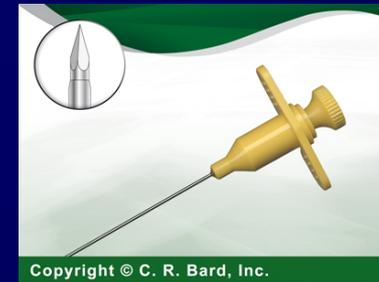


Abbildung 1:
Lokalisation der biopsierten Raumforderungen. n = 202



Copyright © C. R. Bard, Inc.

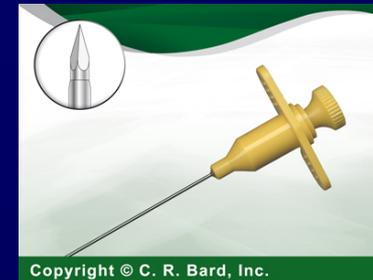
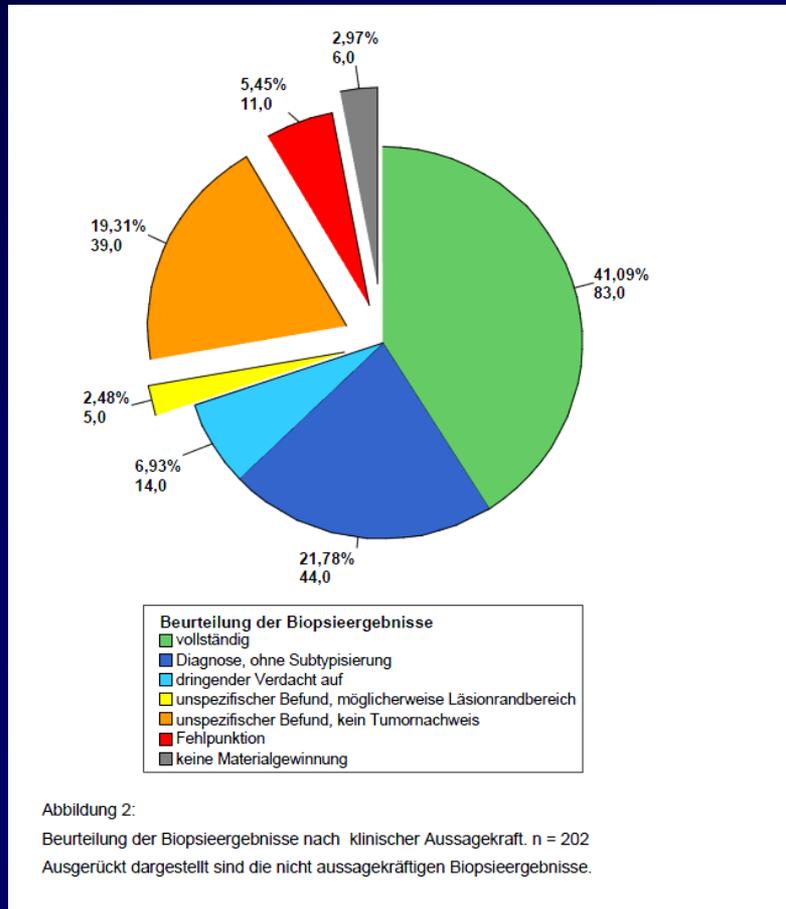
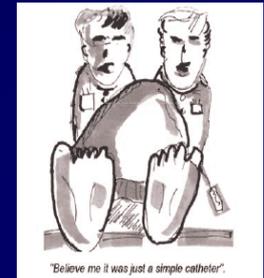




Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Biopsienadel/System

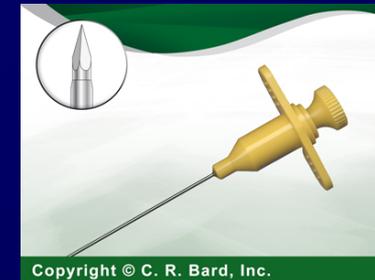
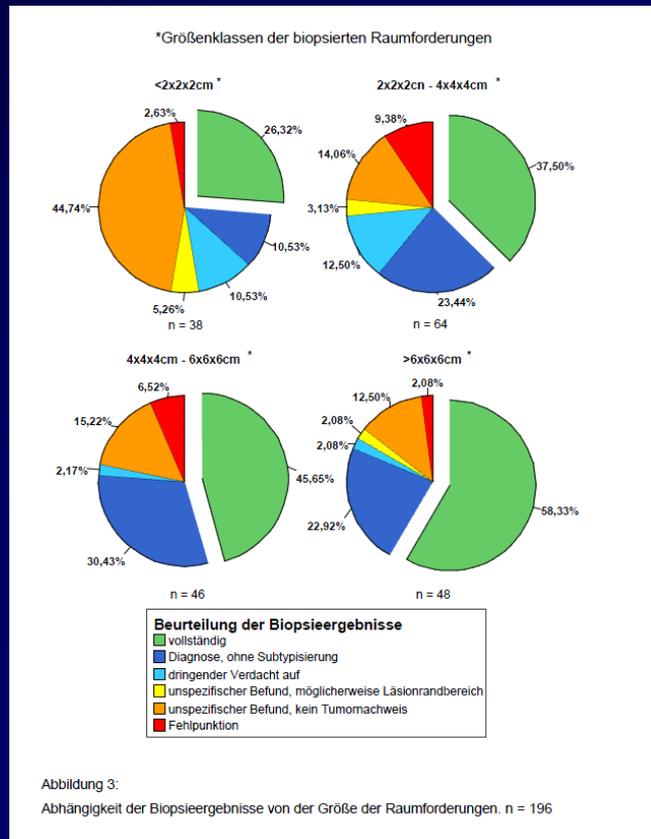
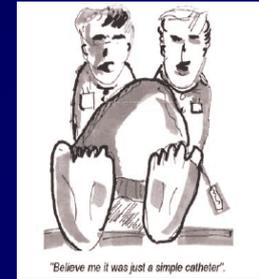




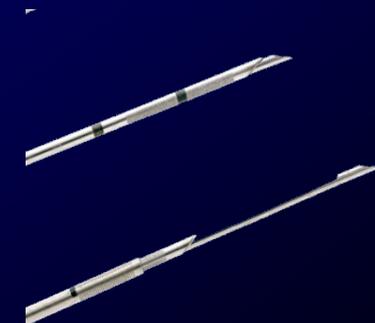
Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Biopsienadel/System



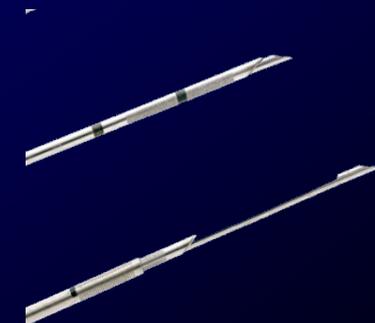
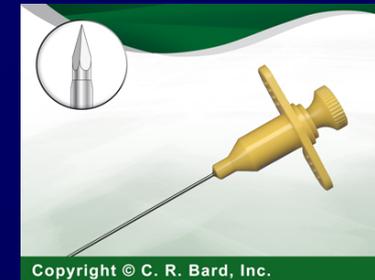
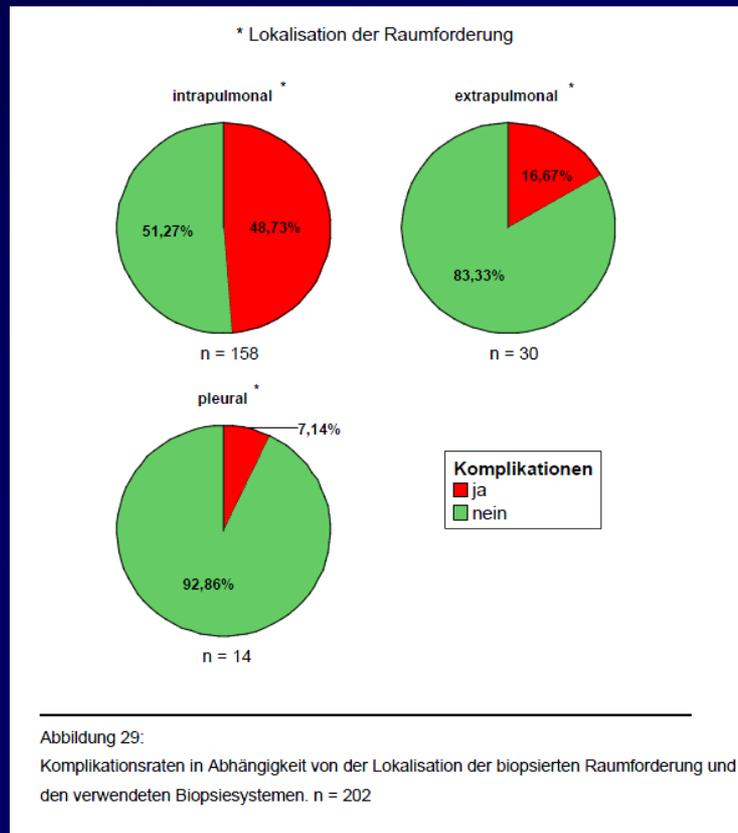
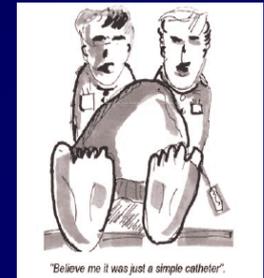
Copyright © C. R. Bard, Inc.





Lungentumor

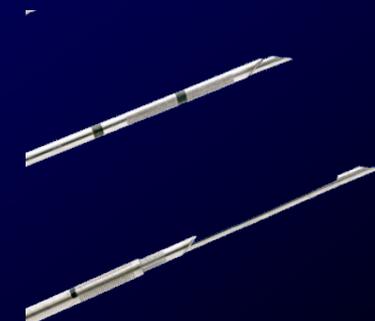
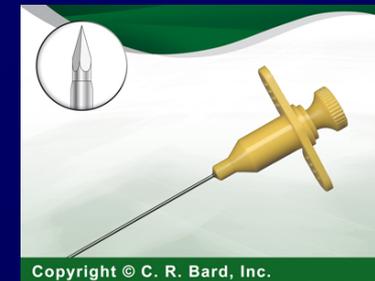
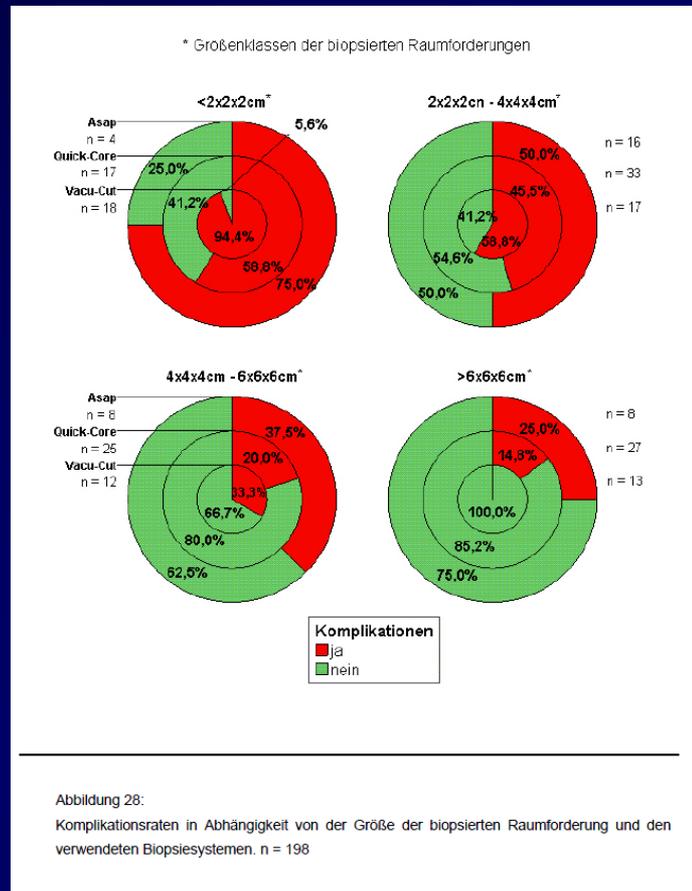
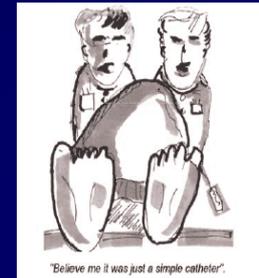
Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Biopsienadel/System - Komplikationen





Lungentumor

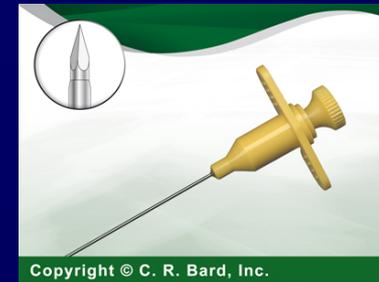
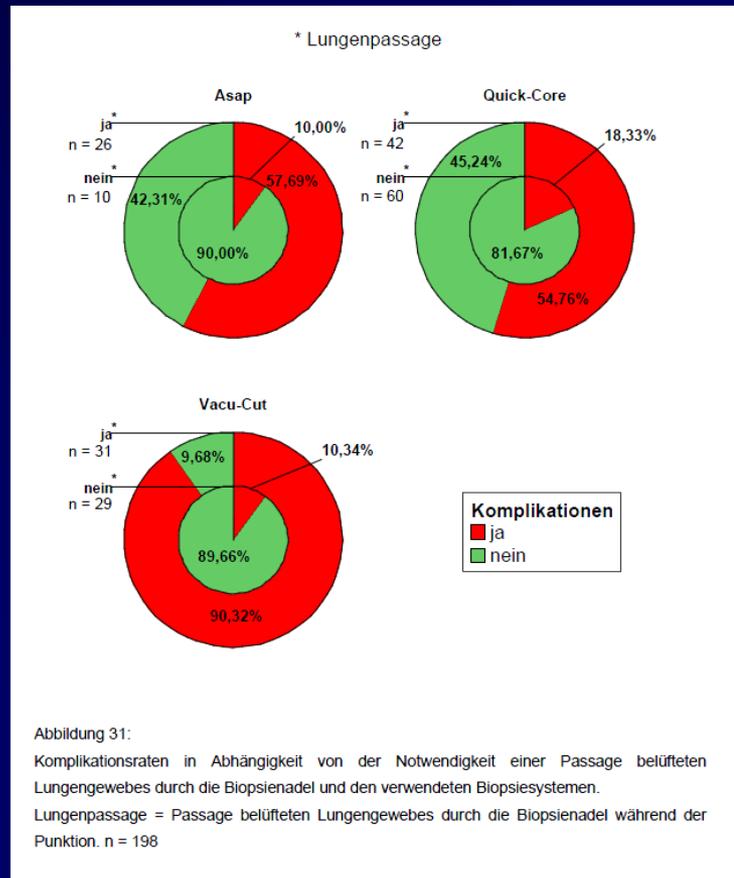
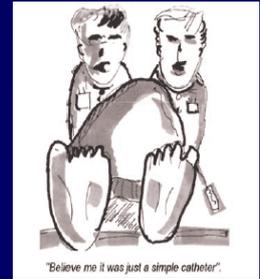
Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Biopsienadel/System - Komplikationen





Lungentumor

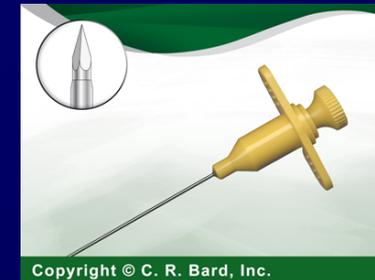
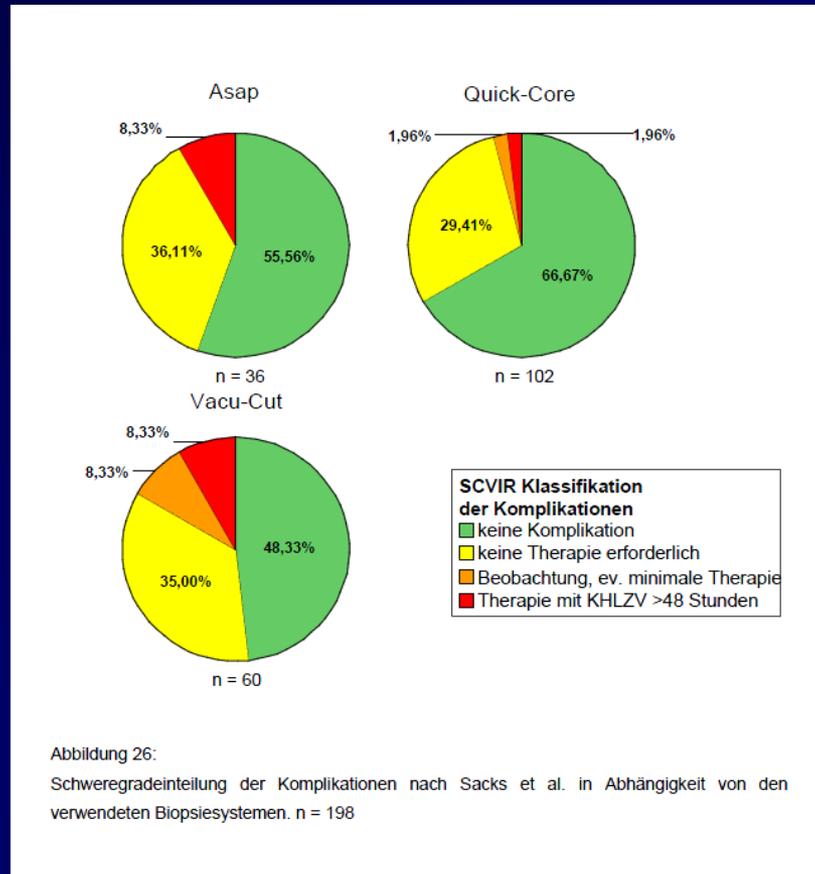
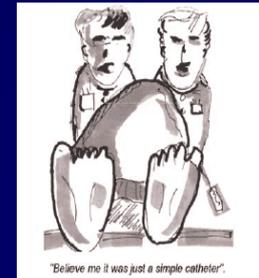
Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Biopsienadel/System - Komplikationen





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Biopsienadel/System - Komplikationen





Lungentumor

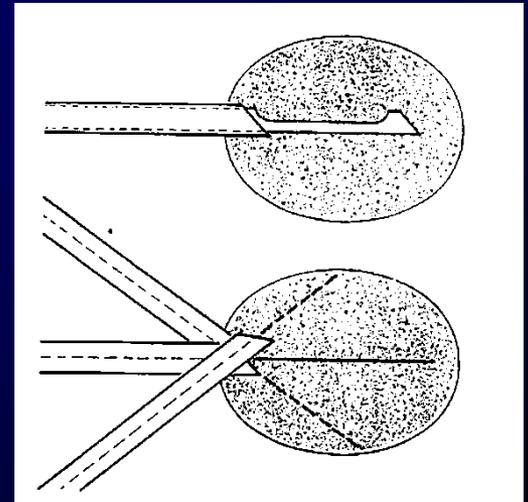
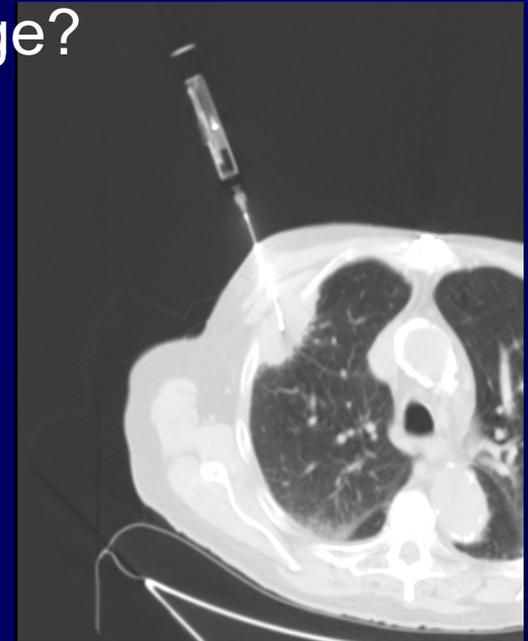
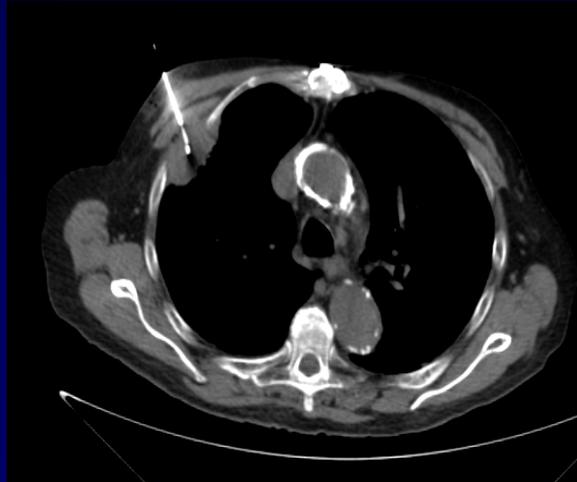
Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Technik

1. Wahl des Zugangswegs
2. Ausmessen der Tiefe
3. 22G Nadel zur LA & Winkelabschätzung
4. Vorführen des Biopsiesystems
5. Dokumentation
6. Abschlusskontrolle
7. Wundverband



Lungentumor

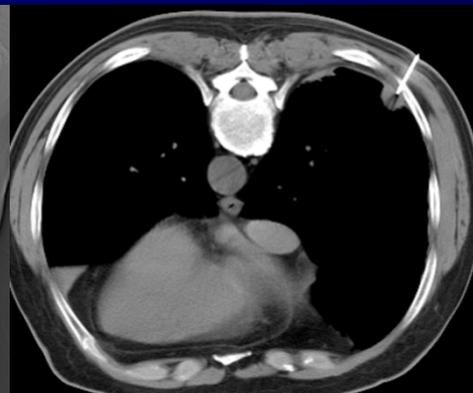
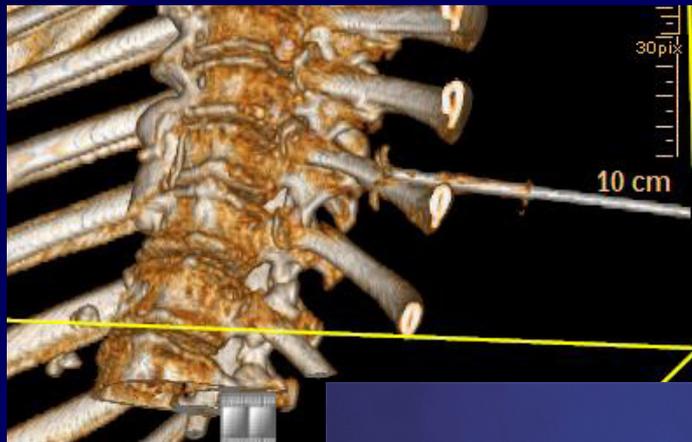
Biopsie – welche Technik ist die Richtige?
Technik



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?
Technik







Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Technik - Langer oder kurzer Weg?





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?
Technik - Langer oder kurzer Weg?



N = 176 Patienten mit kleinen (≤ 2 cm) subpleuralen Läsionen



2 Gruppen:

Gruppe A (n= 48 Patienten): kurzer direkter Zugang

Gruppe B (n=128 Patienten): indirekter längerer Zugang

Gruppe A:

signifikant weniger diagnostische Punktate (71% vs 94%) –
insbesondere bei Läsionen < 1 cm (40% vs 94%)

• Gruppe B:

häufiger Auftreten eines therapielevanten Pneumothorax



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?
Technik - Langer oder kurzer Weg?





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen

Lungenbiopsie

Pneumothorax: 8 - 64 %¹

- Risiko: je kleiner, desto höher (<2cm 11fach
↑ gegenüber >4 cm)²
- Distanz Pleura - Läsion kein sicherer Faktor
1,2,3,4

Blutung: 2 - 10 %¹

- Risiko: je kleiner, desto höher
(<2cm 6fach ↑ gegenüber >4 cm)²
- je tiefer, desto höher⁵



1 Haramati HB et al. Radiology 1991

2 Yeow KM et al. Chest 2004

3 Cox JE et al. Radiology 1999

4 Miller KS et al. Chest 1988

5 Yeow KM et al. J Vasc Intervent Radiol 2004



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?
Komplikation - Pneumothorax

Pneumothorax – häufigste Komplikation

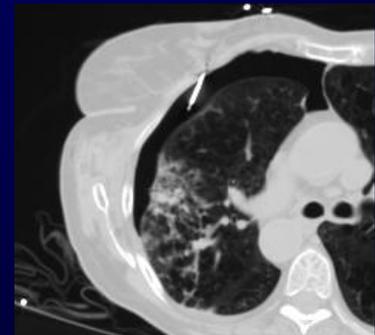
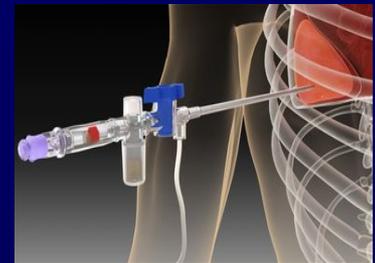
Initialen Kontrolle – schmaler Pneumothorax (5-10mm),
→ abgewartet und nach 5-10 Minuten weitere Kontrolle

Bleibt der Pneu schmal kann zugewartet werden
- postinterventionell klin. Überwachung

Röntgen-Thoraxkontrolle in Expiration nach 1 - 4h

Wird der Pneumothorax größer oder war er bereits initial groß, kann in Monaldi-Position (2. ICR ventral) versucht werden die Luft abzuziehen (Verres-Nadel)

Gelingt es nicht die Luft abzusaugen erfolgt die Anlage einer Pleuradrainage (Heinlich-Ventil) – Thorakozenese

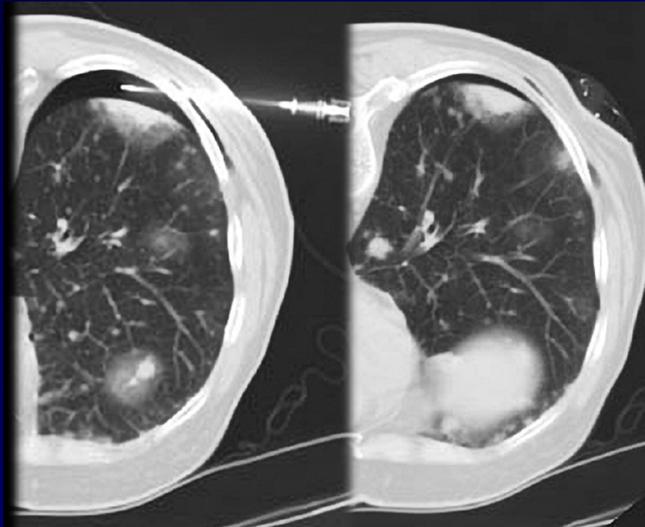




Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen



Pneumothorax – Luft absaugen

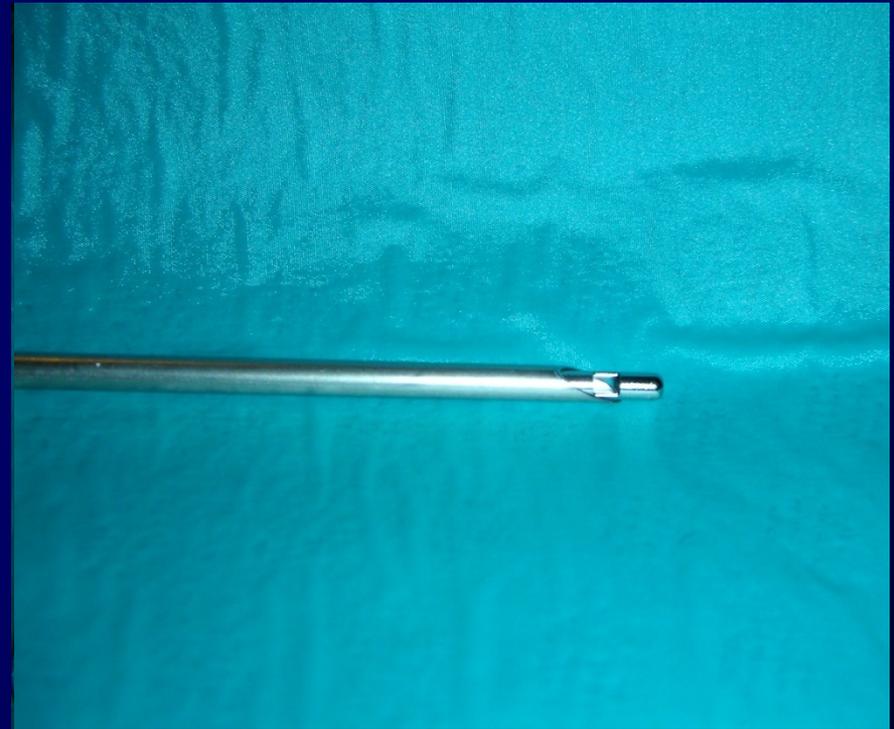
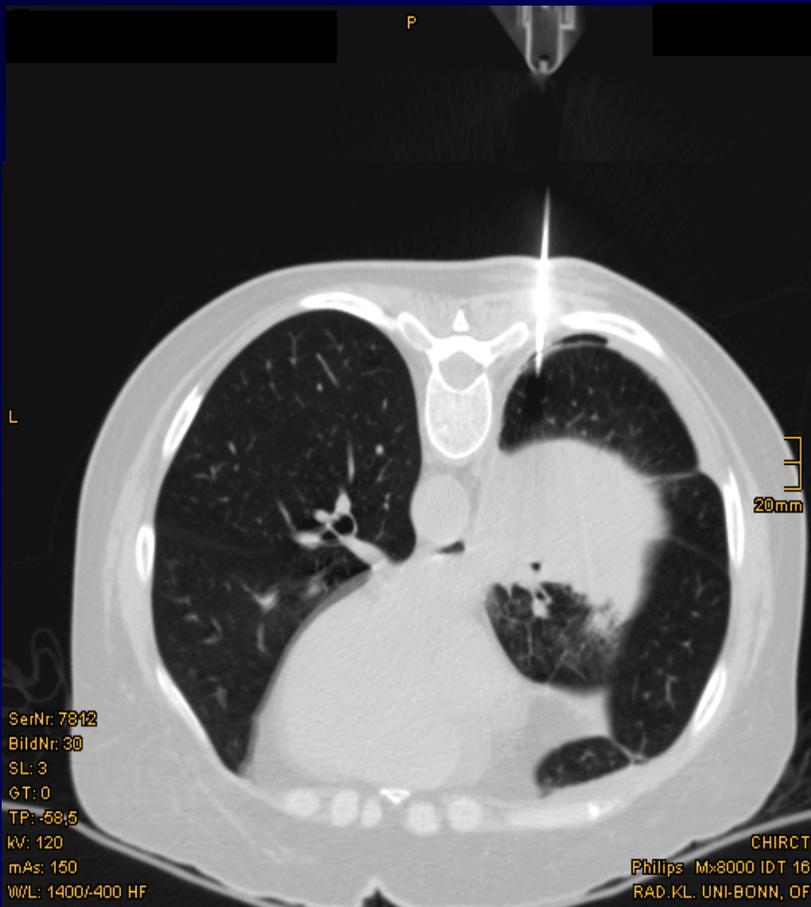


Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen

Pneumothorax



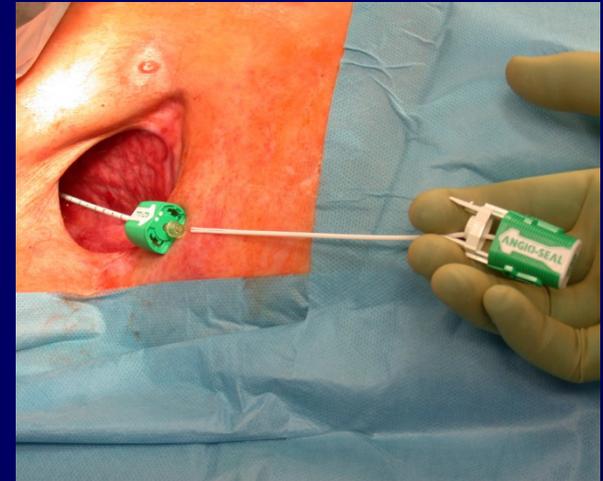
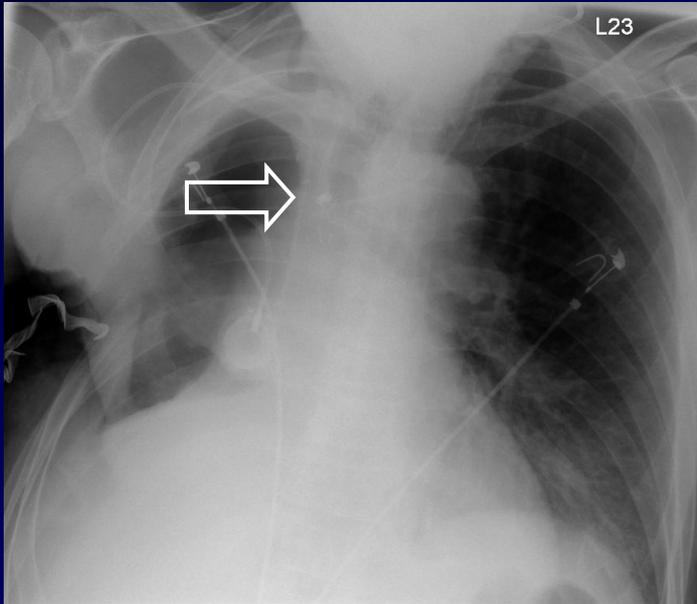
Verres-Nadel



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen – „Pneu Seal“



Cardiovascular armamentarium in a patient with bronchopulmonary fistula





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen - Blutungen

Biopsie

- Blutungshäufigkeit: ca. 2 % ¹
- Mortalität: 0,1 - 0,01 % ²
- Klinische Symptomatik: 60% < 2 Stunden, 94% < 24 Stunden ¹

Blutungsrisiko abhängig von

- Durchmesser der Kanüle ³
- Anzahl der Penetrationen ^{4,5}

1 Ferral H et al. AJR 2009

2 Sherlock et al. 1997

3 Gazelle GS et al. Radiology 1992

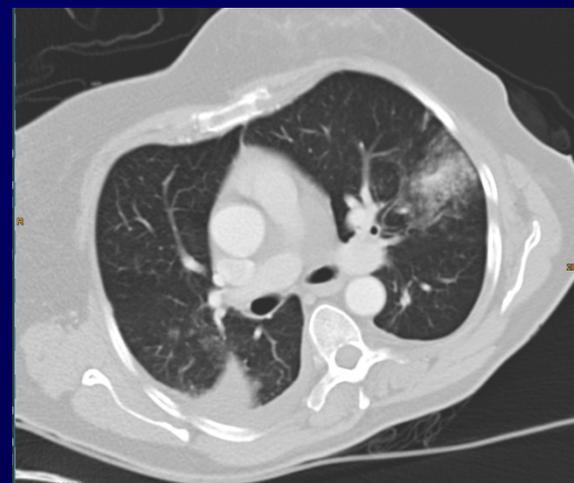
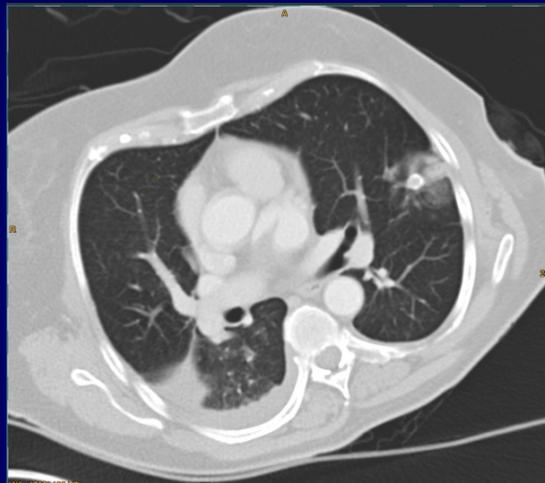
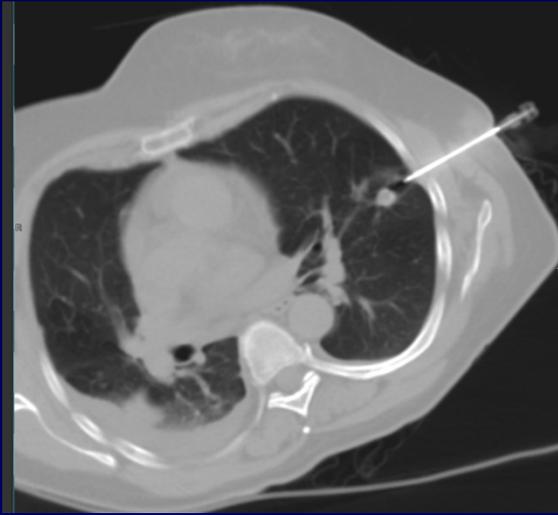
4 Perrault J et al. Gastroenterology 1997

5 Maharaj B et al. Postgrad Med J 1992

Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen – Blutung Hämoptoe (2-5%)





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen – Luftembolie



➤ Häufigkeit zerebraler Gasembolie

ca. 2,5 / 100.000 Behandlungsfälle

➤ Iatrogen

z.B. Lungenbiopsie, Punktion, ZVK, Herz-/Neurochirurgie

➤ Klinik:

Abhängig von Gasmenge und Lokalisation

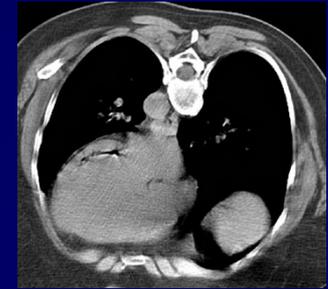
Cerebral nach 1-2 Minuten Lähmungserscheinungen,
Sprachstörungen, Krampfanfall bis plötzliche
Bewusstlosigkeit



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

Komplikationen – Luftembolie



Björn H. Gemein · Zentralinstitut für Radiologie
und Neuroradiologie · CA Prof. Dr. med. M. Düx



➤ Therapie

Sofortige Beseitigung der Embolieursache

- Linksseitenlage
- Kopf-Tieflage – Durant-Manöver

Auf diese Weise bleibt die Luft in der rechten Herzkammer und gelangt nicht in die Lungenstrombahn

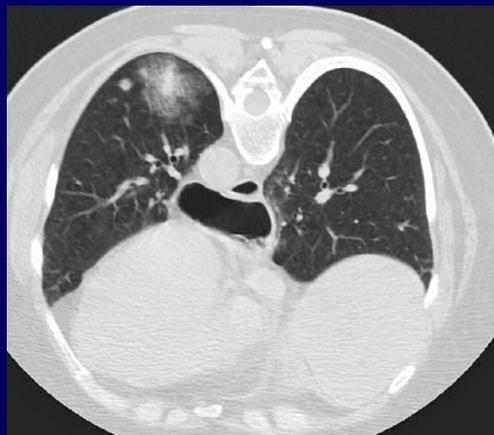
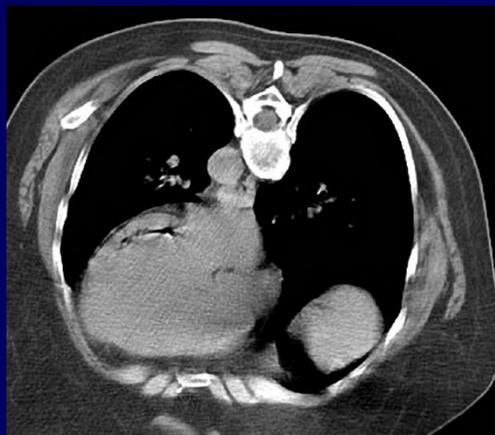
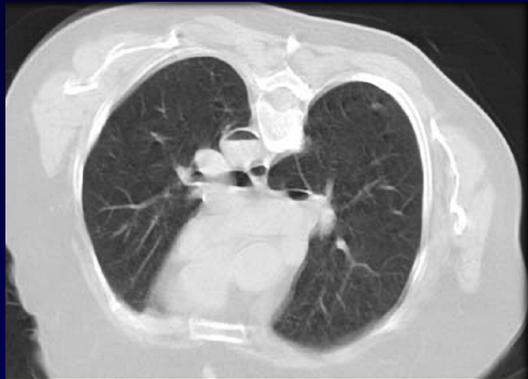
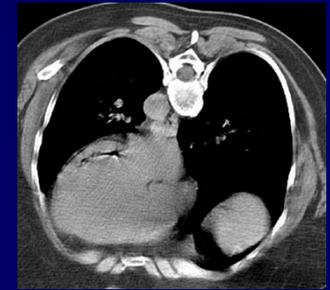
In manchen Fällen ist es möglich, die Luft aus dem rechten Herzvorhof mithilfe eines zentralen Venenkatheters abzusaugen



Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige?

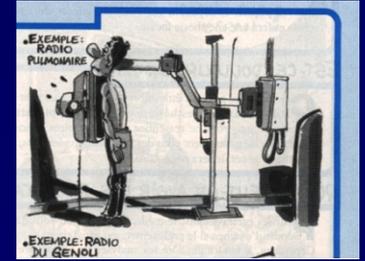
Komplikationen – Luftembolie



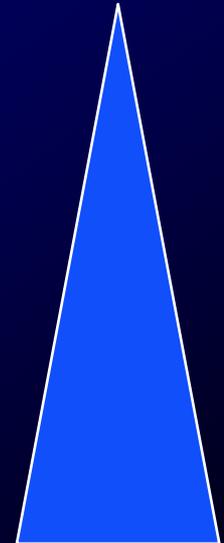


Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Zusammenfassung



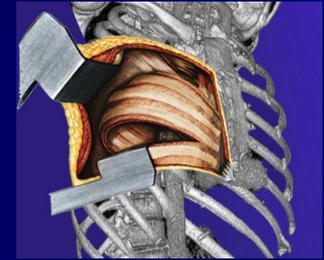
- CT-gesteuerte diagnostische Lungenpunktion
 - sicheres minimalinvasives Verfahren
 - meist lokale, gut beherrschbare Komplikationen
 - in Abhängigkeit von der Lokalisation und Größe –
risikoarmes Verfahren
- Biopsienadel 18-20 G
- Der Pneumothorax stellt die häufigste
behandlungsbedürftige Komplikation dar
- Komplikationsrisiko
 - Je größer der Tumor, desto leichter zu treffen
 - Pleuraständiger Herd – zentraler Herd
 - Apikaler Herd – basaler Herd





Lungentumor

Biopsie – welche Technik ist die Richtige? Ausblick



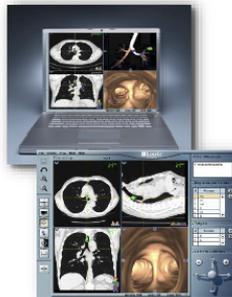
➤ CT gesteuerte Lungenpunktion - **Ablation** (z.B. RFA)

Elektromagnetische Navigation

CT-Scan → DICOM CD



Planning Software → Planned Pathway File



Navigation → Biopsy → Treatment

