

Klinik für Thoraxchirurgie und intrathorakale Gefäßchirurgie

Informationen für Mediziner

Lungentuberkulose

Chefarzt Prof.Dr.med. Martin Teschner (HUST Wuhan)

Telefon (04221) 99-4263, Telefax (04221/99-4265
E- Mail: Teschner.Martin@klinikum-delmenhorst.de

Kapitel	
	1 Allgemeine Hinweise
	2 Indikation zur elektiven Chirurgie
	a. Destroyed lung
	b. Tuberkulome
	c. Narbenkarzinom
	d. Kavernen
	e. Pilzinfektionen spezifischer Kavernen
	3 Pulmonale nicht- tuberkulöse Mykobakteriosen
	4 Indikation zur dringlichen Chirurgie
	a. Hämoptysen
	b. Tuberkulöse Bronchusstenosen

1 Allgemeine Hinweise

Seitdem durch umfangreiche experimentelle Untersuchungen und zunehmende klinische Erfahrung deutlich wurde, dass nahezu jede spezifische Erkrankung mit Hilfe der antituberkulösen Chemotherapie erfolgreich behandelt werden kann, ist die Therapie der Tuberkulose Domäne der internistischen Medizin. Eine chirurgische Intervention ist heute nur noch selten indiziert (19,20,34); lungenresezierende Verfahren zur Behandlung der Tuberkulose stellen selbst im thoraxchirurgischen Patientenkollektiv eine Rarität dar. Dies betrifft sowohl die elektiven als auch die notfallmäßig durchzuführenden Operationen (15,19,20,23). Mit rückläufigen bzw. in den letzten Jahren stagnierender Inzidenz der Tuberkulose in den Industrieländern liegt die Zahl der chirurgisch zu versorgenden Patienten mit spezifischen Lungenveränderungen heute unter 1%. Werden die aufgrund präoperativ nicht zu klärender Dignität resezierten intrapulmonalen Tuberkulome nicht mit in das Kollektiv einbezogen, ist die Anzahl der Patienten sogar deutlich geringer, da 60 bis 80% der Patienten mit Tuberkulomen primär aufgrund malignom- verdächtiger Rundherde thorakotomiert werden (15,23).

Weltweit werden chirurgische Maßnahmen allerdings in den letzten 5 bis 8 Jahren wieder häufiger durchgeführt, bedingt durch die steigende Inzidenz von Tuberkuloseerkrankungen in Verbindung mit der in einigen Ländern nur unzureichend möglichen Pharmakotherapie und der zunehmenden Bildung multiresistenter Mykobakterien. Dem Trend zur früheren operativen Intervention liegen primär ökonomische Überlegungen zugrunde, da Lungenresektionen im Vergleich zu einer langdauernden Chemotherapie kostengünstiger durchzuführen sind. Aus den hinreichend bekannten Gründen ist dieses Vorgehen jedoch außerordentlich problematisch. Prinzipiell ist die Inzidenz der postoperativen Mortalität und Morbidität infolge spezifischer Besonderheiten im Vergleich zu den Resektionsverfahren, die aufgrund nicht-tuberkulöser Veränderungen durchgeführt werden, deutlich erhöht (17,19).

2 Indikation zur elektiven Chirurgie tuberkulöser Lungenveränderungen

Selbst in einem großen thoraxchirurgischen Patientenkollektiv sind Lungenresektionen, die aufgrund tuberkulöser Parenchymveränderungen durchgeführt werden, extrem selten; die Häufigkeit liegt heute zwischen 0,05 und 0,2% (4). Die Indikation für eine elektive Operation kann sich sowohl aus der klinischen Symptomatik als auch dem pathomorphologischen Lokalbefund ergeben.

a. Destroyed lung

Lungenresektionen sind gelegentlich im Falle einer "Destroyed lung" aufgrund von Sekundärkomplikationen wie rezidivierenden oder massiven Hämoptysen und wiederholten Infektionen indiziert (19). Bei der Destroyed lung findet sich pathomorphologisch eine narbig-verschwielende Induration mit Schrumpfung und demzufolge Volumenreduktion der funktionslosen Lungenareale. Diese Veränderungen werden als Endzustand einer Defektheilung der Lungen mit andauernder Tuberkulose und antituberkulöser Chemotherapie infolge des chronisch-entzündlichen Verlaufes beobachtet. Häufig sind sog. Retraktions- oder Pseudozysten zu finden, die weder pathomorphologisch noch radiologisch tuberkulösen Kavernen entsprechen (28). Diese Hohlräume bilden sich im atelektatischen Lungengewebe durch Narbenzüge innerhalb des destruierten Lungenparenchyms (Abb.1) oder durch sekundäre Bronchiektasen als Folge des entzündlichen Prozesses aus (Abb. 2 u.3); die antituberkulöse Therapie führt zu einer Reinigung und sekundären Epithelisierung tuberkulöser Kavernen (13).



Abbildung 1 Schwere tuberkulöse Destruktion des Lungenparenchyms mit Kavernenbildung im rechten Lungenoberlappen, Schrumpfung und pleuraler Verschwartung mit konsekutiver Mediastinalverlagerung nach rechts.



Abb. 2 Computertomographie des Thorax in Höhe der Lungenoberlappen; Destroyed lobe des rechten Lungenoberlappens mit radiomorphologischem Mischbild aus Bronchiektasen (1), Retraktionskavernen (2) und reaktiven Emphysemzonen (3 und 4).

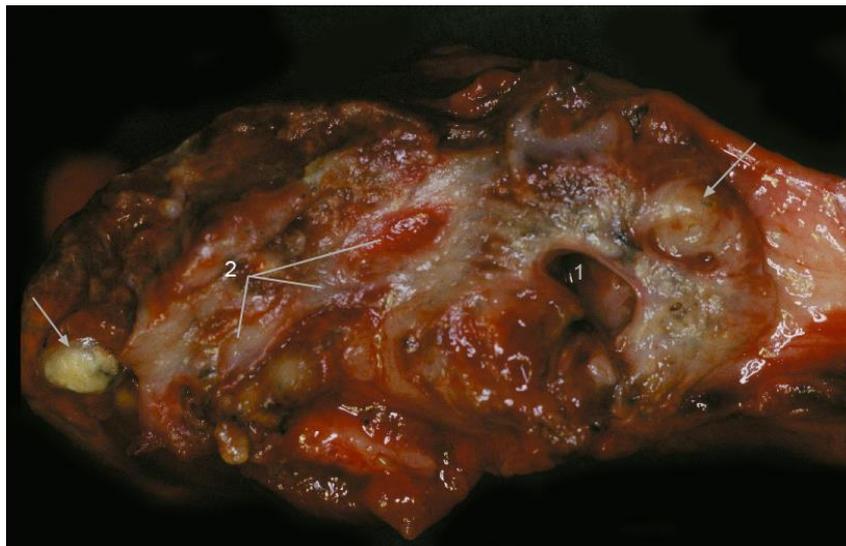


Abb. 3 Resektat des rechten Lungenoberlappens; vollständige Destruktion des Lungenparenchyms, die Gewebearchitektur ist komplett aufgehoben. Neben narbig-fibrösen Veränderungen kommen Kavernen (1), Tuberkulome (Pfeilmarkierung) und Bronchiektasen (2) zur Darstellung.

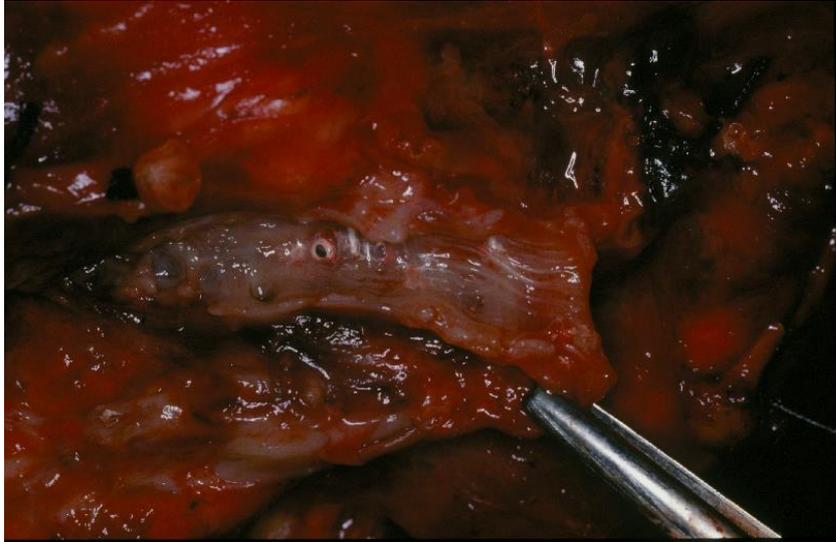


Abb. 4 Detailaufnahme des Resektates; Bronchiectase mit Aufhebung der kontinuierlichen Verjüngung des Segmentbronchus mit zum Teil zystischer Aufweitung des Lumens.

Im Gegensatz zu den tuberkulösen Kavernen fehlen die klinischen und mikrobiologischen Aktivitätszeichen; Kavernen treten entweder im Primärstadium unter dem Bild der fortschreitenden Primärtuberkulose mit Einschmelzung des infiltrierten Gewebes und unter dem Zeichen klinischer Aktivität auf, oder sie werden im tertiären Stadium, jedoch nicht im Ausheilungsstadium der Primärtuberkulose beobachtet (28). Pathomorphologisch weisen Kavernen im Vergleich zu den Retraktionszysten meistens einen Randwall sowie eine perikavernöse Infiltration auf. Chirurgisch ist in der Regel eine Lobektomie, ggf. in Verbindung mit einer lappenübergreifenden atypischen Resektion, erforderlich. Ein partieller Erhalt des entsprechenden Lungenlappens ist in dieser Situation häufig technisch nicht möglich und auch nur selten sinnvoll, da das destruierte nekrotische Gewebe zu rezidivierenden spezifischen und unspezifischen Entzündung neigt und funktionell bedeutungslos ist (19). Gelegentlich ist der Erhalt des Lungenflügels nicht sinnvoll, so dass eine Pneumonektomie erforderlich wird. Prinzipiell gilt aber das Prinzip der parenchymsparenden Resektion. Sekundärinfektion von Pseudozysten sind – wie auch die Infektion von Emphysemlasen oder primären Lungenzysten – selten (28). Sie stellen de facto im Gegensatz zu dem destruierten Lungengewebe keinen locus minoris resistentia dar. Auch Blutungen aus dem Bereich der Retraktionszysten sind eine Rarität.

b. Tuberkulome

Die elektive Operation eines Tuberkuloms ist nach allgemeinem Konsens in der Literatur nur dann indiziert, wenn eine antituberkulöse Medikation nicht möglich ist und Sekundärkomplikationen – z.B. durch Progredienz und endobronchialen Anschluss – auftreten oder zu erwarten sind, oder wenn der Verdacht auf ein Narbenkarzinom besteht. Gefordert wird eine Mindestgröße von 2 bis 3 cm im Durchmesser für das zu operierende Tuberkulom (20.23).



Abb. 5 Resektat Segment 1 rechts mit einem 3,5cm im Durchmesser großen Tuberkulom.

Das solitäre Tuberkulom wird im Rahmen einer parenchymsparenden Wedge-Resektion primär thorakoskopisch oder, falls das endoskopische Verfahren nicht möglich ist, nach offener Thorakotomie reseziert. Nur in Ausnahmefällen ist auf Grund der zentralen Lokalisation oder der Ausdehnung eine Lobektomie erforderlich.

Sehr viel häufiger als präoperativ diagnostiziert wird das Tuberkulom im Rahmen einer diagnostischen Thorakotomie zur Klärung der Dignität eines unklaren (malignomsuspekten) Lungenrundherdes gefunden (15). Der makroskopische intraoperative Aspekt gibt häufig keine Klarheit über die Dignität des Prozesses; insbesondere ist immer eine sichere Differenzierung des Tuberkuloms von einem Malignom möglich. Daher sollte die Indikation für eine intraoperative histologische Gefrierschnittdiagnostik großzügig gestellt werden. Für jeden tuberkuloseverdächtigen Befund gilt, dass vor der intraoperativen Formalinfixation an den ex situ durchgeführten Abstrich zur bakteriologischen Untersuchung gedacht werden muss.

c. Narbenkarzinom

Wird ein Malignom bestätigt, ist entsprechend onkologischer Radikalitätskriterien eine Lobektomie, ggf. eine Bilobektomie oder Pneumonektomie mit radikaler Lymphadenektomie erforderlich (20). Die Wahl des jeweiligen lungenresezierenden Verfahrens richtet sich nach der Lokalisation und Ausdehnung des Tumors. Histologisch handelt es sich bei den Narbenkarzinomen der Lunge in ca. 40% um Adenokarzinome (13). Pathogenetisch wahrscheinlich mitentscheidende Faktoren für die Entstehung von Adenokarzinomen im Narbengewebe sind neben den tuberkulösen Veränderungen auch Narben durch Silikose, Asbestose, Traumata, Lungeninfarkt und Fibrosen (23). Ein Zusammenhang zwischen Narbenbildung und Tumorentstehung ist dann anzunehmen, wenn eine Narbe innerhalb des Karzinomes nachgewiesen werden kann oder wenn anthrakotische Einlagerungen vorhanden sind (13). Im Falle eines Adenokarzinoms auf dem Boden der Tuberkulose sind alte tuberkulöse Kalk- und Käseherde hinweisend.

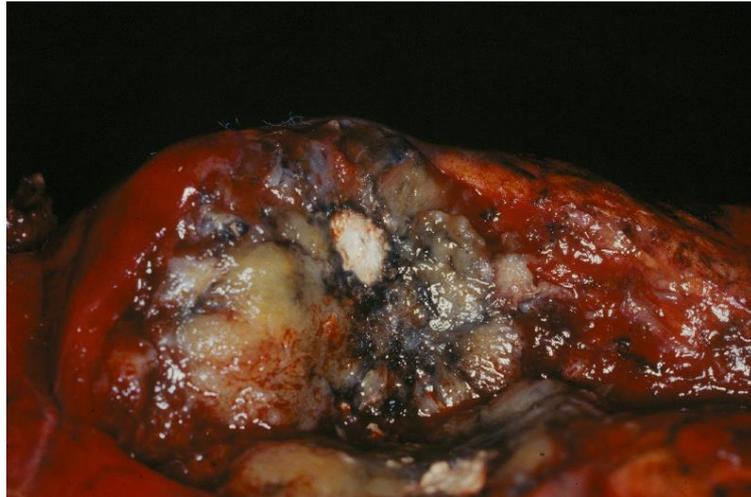


Abb. 6 Adenokarzinom als sog. „Narbenkarzinom“ zentral in einem Tuberkulom.

d. Kavernen

Die Chirurgie tuberkulöser Kavernen hat ihre Berechtigung im Falle tuberkulöser Kavernen in Assoziation mit einem positiven Sputumbefund (direktmikroskopisch positive Tuberkulose) trotz antituberkulöser Chemotherapie über einen Zeitraum von 6 Monaten (34). Die aktuellen Möglichkeiten der antituberkulösen Chemotherapie verbieten heute dieses operative Vorgehen. Bei der Befundkonstellation sollte die Compliance des Patienten überprüft werden. Die Wahl der Antituberkulotika nach Resistenzlage der Mykobakterien wird vorausgesetzt. Die Medikation muss adäquat im Sinne der ausreichend dosierten Kombinationstherapie durchgeführt werden. Bei den Lungenbezirken, die sich auch nach chemotherapeutischer Medikation als kavernös darstellen, handelt es sich fast ausschließlich um lokale Überblähungszonen, die emphysematös reaktiv in destruierten Arealen entstehen, oder um große sackförmige Bronchiektasen. Lediglich bei einer sekundären Pilzinfektion von Kavernen ist die lokale Resektion zur Prophylaxe von Blutungen, Lungeninfarkten und endobronchialer oder pleuraler invasiver Ausbreitung sinnvoll (23).

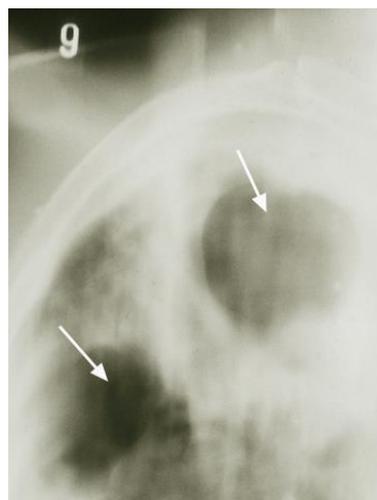


Abb. 7 Konventionelle Tomographie; Detailaufnahme des rechten Lungenoberlappens mit 2 ausgedehnten spezifischen Kavernen.

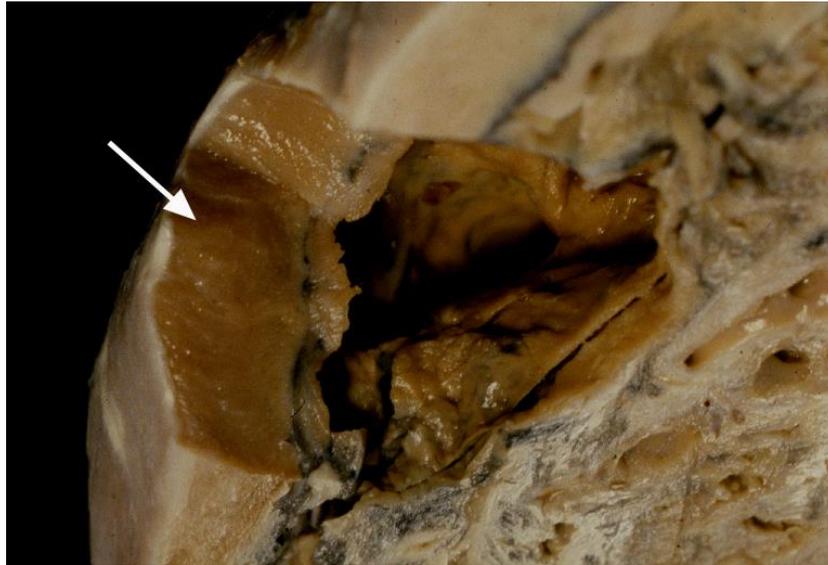


Abb. 8 Makropathologischer Befund einer spezifischen Kaverne im rechten Lungenoberlappen; Sektionspräparat; monströse Verschwärtung der Pleuren (Pfeilmarkierung) mit einer Schichtdicke von 1.6 cm.

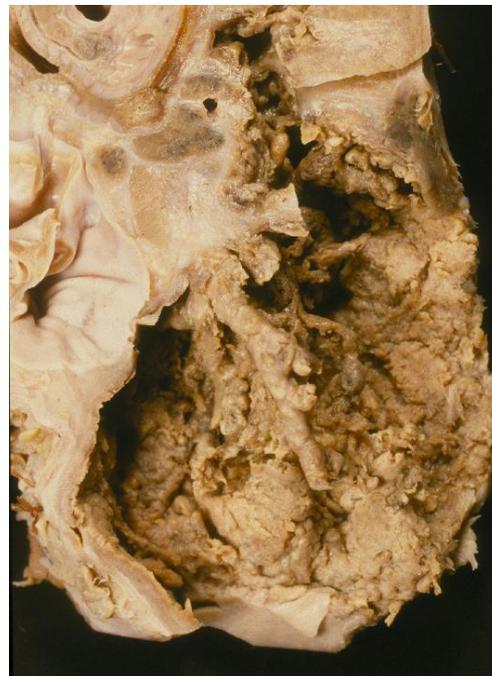


Abb. 9 Superinfizierte spezifische Kaverne im linken Lungenunterlappen; Formalin- fixiertes Sektionspräparat.

e. Pilzinfektionen spezifischer Kavernen

Die sekundäre Pilzinfektion präexistenter tuberkulöser Kavernen oder intrathorakaler Hohlräume führt zur Bildung von „fungus balls“ und entsteht durch zahlreiche Pilze wie *Candida*, *Petriellidium boychii* etc., am häufigsten jedoch durch *Aspergillus fumigatus* (27). Weder die systemische noch die durch direkte perthorakale oder transbronchiale Instillation verabreichte antimykotische Therapie ist dazu geeignet, intrapulmonale Aspergillome und damit die Gefahr der Blutungskomplikationen wirkungsvoll auf Dauer zu beseitigen (8,12,23,27). Auch die gelegentlich im angloamerikanischen Raum empfohlene Radiatio ist von zweifelhaftem Erfolg, da hierdurch die Hämoptysen nicht zuverlässig verhindert werden können (10). Die selektive Embolisation der versorgenden Gefäße ist mit einigem Erfolg möglich, setzt aber ein entsprechendes apparatives Management voraus und ist unter Notfallbedingungen oft schwierig (6,23,33). Die konservativen Maßnahmen müssen diskutiert werden, wenn der Allgemeinzustand des Patienten einen chirurgischen Eingriff nicht zulässt (23).



Abb. 10 CT- Thoraxaufnahme eines Patienten mit Myzetom als „Fungus ball“ (Pfeil) in einer tuberkulösen Kaverne des rechten Lungenoberlappens.

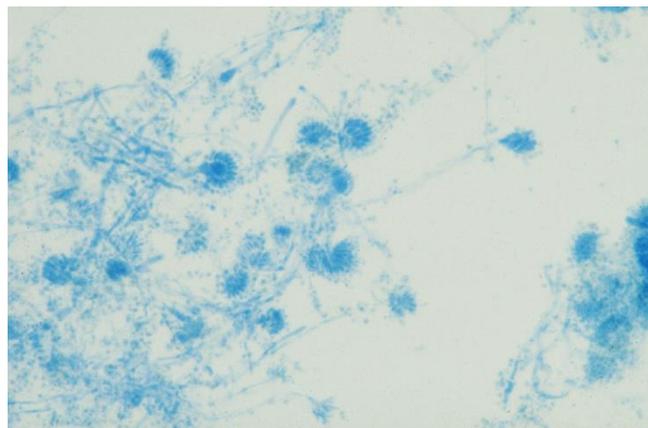


Abb. 11 Mikroskopischer Befund des Abstrichs aus der Kaverne: Charakteristische Aspergillen in einem dichten Hyphenknäuel und einer Vielzahl von Fruchtköpfen.

Die operative Resektion eines unilateralen Aspergillomes kann im Rahmen einer Thorakotomie oder eines minimal endoskopischen Eingriffes erfolgen. Zu berücksichtigen ist, dass der Allgemeinzustand und die kardiopulmonale Situation des Patienten meist infolge der Grunderkrankung erheblich beeinträchtigt sind (1,23). Indiziert ist die chirurgische Intervention nach Meinung einiger Autoren erst bei wiederholten

Hämoptysen oder im Falle ausgeprägter primärer Blutungen (5,23, 27), andere führen die Resektion bereits als präventive Maßnahme zur Verhinderung von Blutungskomplikationen durch (1). In Anbetracht der Neigung zur mykotischen Gefäßwandalteration und der unbefriedigenden Wirkung der konservativen Maßnahmen erscheint die Resektion eines singulären Aspergillomes, auch ohne dass Hämoptysen abgewartet werden, sinnvoll.

Die früher propagierte grundsätzliche Entfernung spezifischer und unspezifischer intrapulmonaler Kavernen zur Prophylaxe einer sekundären Pilzbesiedlung ist heute obsolet.

Die Resektion muss parenchymchonend durchgeführt werden. Die meisten Autoren empfehlen eine perioperative Amphotericin-Schutzmedikation (20,23). Eine atypische Resektion sollte auf minimal-invasivem Wege zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur dann durchgeführt werden, wenn es sich sicher nicht um einen sekundären Pilzbefall einer Tumorzerfallshöhle handelt. Dann richtet sich das chirurgische Vorgehen immer nach den onkologischen Kriterien der Radikalität.

Liegt eine sekundäre Pilzinfektion von extrapulmonalen Hohlräumen (pleuropulmonale Aspergillose, pleurale Aspergillose) vor, verspricht die Instillationsbehandlung mit Antimykotika ebenfalls nur wenig Aussicht auf dauerhaften Erfolg. Das operative Vorgehen richtet sich dann nach den pathomorphologischen Veränderungen. Zur Ausheilung pleuraler Empyeme und bronchopleuraler Fisteln bei pleuropulmonaler Aspergillose mit und ohne invasiv pulmonaler Aspergillose sind die Myoplastik und die transdiaphragmale Omentumtransposition zu diskutierende Maßnahmen (19).

3 Pulmonale nicht- tuberkulöse Mykobakterien

Noch bis vor wenigen Jahren wurde mit allgemeinem Konsens in der Literatur eine absolute Operationsindikation bei lokalisierten Infektionen durch primär multiresistente atypische Mykobakterien mit progredienter Infektausdehnung („MOTT, mycobacteria other than tubercle bacilli für die Klasse 2A, Klassifikation nach Runyon, *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. Scrofulaceum* (15,26). Grund für diese Definition der Indikation war die nur unzureichend wirksame Chemotherapie zur Behandlung der Mykobakterien (15,19). Die chirurgische Intervention im Falle topischer opportunistischer Mykobakteriosen der Klasse 1 (*M. kansasii*, *M. xenopi*) und 2B (*M. fortuitum*, *M. chelonae*) galt nur dann als indiziert, wenn eine Konversion unter suffizienter Chemotherapie ausblieb oder intrapulmonale lokalisierte Destruktionen vorlagen (26).

Die Einführung der Makolidantibiotika (Clarithromycin, Azithromycin) sowie der Chinolone (z.B. Ciprofloxazin) und Rifa-Derivate (Rifabutin) erweitert aktuell die Optionen der konservativen Therapie (11,16). Im Falle einer symptomatischen pulmonale MOTT-Infektion wird eine Kombinationsbehandlung mit Makolidantibiotika, klassischen Tuberkulostatika und Rifa-Derivaten empfohlen (11,22,29). Mit einem klinisch-biologischen Ansprechen kann nach 4 bis 6 Wochen gerechnet werden. Als Ausweichpräparate stehen Aminoglycoside zur Verfügung. Obgleich die Aussagefähigkeit bislang durchgeführter klinischer Studien durch kleine Patientenzahlen limitiert ist und keine vollständige Keimeradikation gelingt (16,26), relativieren diese medikamentösen Möglichkeiten die Indikation zur chirurgischen Intervention. Hierzu gibt es keine verbindliche Definition. Sinnvoll erscheint eine Resektion nur dann, wenn trotz Chemotherapie eine Progredienz lokalisierter Infektherde zu beobachten ist oder Sekundärkomplikationen umschriebener destrukturierter Lungenareale rezidivieren, die unter konservativer Therapie keine Tendenz zur Heilung zeigen. Pomarantz empfahl 1996 eine frühzeitige chirurgische Intervention bei isolierter mykobakterieller Infektion des Lungenmittellappens bzw. der Lingula; immerhin bei 2 von 13 operierten Patienten wurde eine Reaktion des spezifischen Prozesses beobachtet (25).

Für alle ausgedehnten multilokulären und disseminierten Prozesse steht die Chemotherapie im Vordergrund der Behandlung; chirurgische Interventionen sind kontraindiziert (22). In jedem Fall muss eine zur Schwächung des Immunstatus führende konsumierende Erkrankung (z.B. Malignom; HIV-Infektion), die klinische Manifestation einer opportunistischen Mykobakteriose mit ansonsten geringer pathogener Potenz

berücksichtigt und nach Möglichkeit therapiert werden (22). Entscheidend für die sukzessive Medikation und den Krankheitsverlauf ist die frühzeitige Resistenzbestimmung und ggf. Typendifferenzierung (18).

4 Indikation zur dringlichen chirurgischen Intervention

a. Chronische Hämoptysen

Gelegentlich zwingen chronische Hämoptysen im Rahmen einer Tuberkulose, die zu einer Blutungsanämie führen und konservativ nicht ausreichend zu beherrschen sind, zu einer operativen Intervention. Ursächlich liegen den Hämoptysen Kavernenblutungen, Bronchiektasen oder Erosionen der Bronchialwand – z.B. durch eine tuberkulöse Endobronchitis oder kalzifizierende Hiluslymphknoten – zugrunde (21,31).

b. Tuberkulöse Bronchusstenosen

Vor Einführung der antituberkulösen Chemotherapie konnte eine endobronchiale Tuberkulose in 10 bis 15% der Patienten mit aktiver Lungentuberkulose beobachtet werden (14). Seit den 60er Jahren ist die Inzidenz spezifischer Bronchusveränderungen deutlich zurückgegangen; sie wird heute zwischen 2,5 und 7,5 % angegeben (19,31,32). Allerdings gibt es erhebliche regionale Unterschiede: S.Y. So berichtet 1982 z.B. über eine endobronchiale Beteiligung tuberkulöser Lungenveränderungen von 18 % in einem Patientenkollektiv aus Hong Kong (30).

Bronchialstrikturen werden in der aktiven Phase der endobronchialen Tuberkulose und in der Phase der narbigen Ausheilung nach antituberkulöser Therapie induziert, wobei es zu einer unspezifischen Granulombildung kommen kann (24, 32). Prinzipiell ist eine operative Intervention nur in dieser Phase indiziert, und zwar auch nur dann, wenn endoskopische Verfahren der Granulomabtragung aufgrund mehrfacher Rezidive erfolglos waren. Empfohlen wird eine präoperative Chemotherapie über einen Zeitraum von 6 Monaten, um spezifische endobronchiale Foki zu beseitigen (32). Ziel der Operation ist die Verhinderung von Sekundärkomplikationen infolge der Striktur, wie die Entwicklung eines obstruktiven Emphysems, von Bronchiektasen oder eines kompletten Verschlusses des Hauptbronchus. Eine sichere Beurteilung des Bronchusstatus ist nicht anhand klinischer Untersuchungen, Röntgenaufnahmen und Lungenfunktionsuntersuchungen möglich, sondern erfordert Bronchoskopie, Bronchographie und Computertomographie (30).

Peribronchial kommt es häufig zu einem entzündlichen Konglomerattumor aus Vernarbungsarealen und verbackenen Lymphknoten. Die Präparation besonders hilusnaher Strukturen wird hierdurch erheblich erschwert. Die Darstellung mit Identifikation und Isolation sowohl der zentralen als auch der peripheren Pulmonalgefäße und Bronchien kann im Einzelfall außerordentlich problematisch sein, so dass u.U. auch bei Bronchialstenosen statt eines rekonstruktiven Verfahrens nur eine Lungenresektion – z.B. Pneumonektomie – möglich ist (32). Diese Situation muss mit in die präoperativen Überlegungen unter Berücksichtigung der Lungenfunktion einkalkuliert werden.

Ist eine präoperative Gewebedissektion möglich, kann die Ausdehnung der Stenose via Bronchotomie bestimmt und eine entsprechende Resektion durchgeführt werden, sofern nicht eine poststenotische Lungendestruktion zur Lobektomie zwingt. Im Bereich der Hauptbronchien ist analog der Trachealveränderungen bei narbigen Stenosen eine Segmentresektion mit termino-terminaler Anastomosierung möglich. Zur Vermeidung einer Pneumonektomie sollten bronchioplastische Operationen – im Sinne einer Bronchuskeil- („wedge“) oder Manschettenresektion – im Falle der Beteiligung des Hauptbronchus angestrebt werden (31,32).

Literatur

1. Benumof, J.L.: Anästhesie in der Thoraxchirurgie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York 1991
2. Bobrowitz, I.D. ; S. Ramakrishna, Y.S. Shim: Comparison of medical v. surgical treatment of major hemoptysis. Arch intern. Med. 143 (1983) 1343
3. Bone, R.C.: Massive hemoptysis. In: Sahn, S.A. (ed.): Pulmonary emergencies, Churchill Livingstone, New York 1982,Chap.8
4. Davis, P.D.O. (ed.): Clinical Tuberculosis. Chapman & Hall Medical London, Glasgow, New York 1994 1.Ed.
5. Faulkner, S.L., R, Vernon, P.P. Brocon, R.D. Fisher, H.W. Bender: Hemptysis and pulmonary aspergilloma: operative versus non-operative treatment. Ann. Thorac. Surg. 25 (1978) 389
6. Garzon, a. A., A. Gourin; Surgical management of massive hemoptysis. Ann Surg. (1978) 389
7. Gourin, A., A. A. Garzon : Opertive treatment of massive hemoptysis. Ann. Thorac. Surg. 18 (1974) 52
8. Hargis, J.L., r.C. Bone, J. Stewart, N. Rector, F.C. Hiller; Intracavitary amphotericin B in the treatment of symptomatic pulmonary aspergillomas. Am. J. Med. 68 (1980) 389
9. Horányi, J., L. Baranyai; : Bronchiale Adenose und Einbruch tuberkulöser Lymphknoten in den Bronchus. Beiträge Klinik Tbc. 121 (1960) 545
10. Irwin, H.: Radiology of the aspergilloma. Clin. Radiol. 18 (1966) 432
11. Kaufmann, S. H. E.: Wie typisch sind atypische Mykobakteriosen ? Dt. Ärzteblatt 85 (1988) 1802
12. Klein, D.L., G. Gamsu: Thoracic manifestations of aspergillosis. Am J. Radiol. 134 (1980) 543
13. Kraus, F., T. Brugsch: Spezielle Pathologie und Therapie innerer Krankheiten. Urban & Schwarzenberg, 1919, II. Band Infektionskrankheiten
14. Kurasawa, T., K. Bando, F. Kuze: Tracheobronchial tuberculosis on the Base of clinical features.Jap. J. Chest. Dis. 40 (1981) 407
15. Liebig, S., H. Holdt; Indikationen zur Resektionstherapie der Lungentuberkulose. Prax. Klein. Pneumol. 41 (1987) 902
16. Lunzen, J., v.T. Mertenskötter: Therapie der disseminierten Mycobacterium-avium-Komplex-Infektion bei HIV- infizierten Patienten, AIDS-Forschung 10 (1995) 373
17. Lydtin, K.: Klinische Ergebnisse als Grundlage für die Indikationsstellung der Chemotherapie und operativen Behandlungen (Dauerresultate). Beiträge Klinik Tbc 121 (1960) 295
18. Mall, W.: Nachweis „ säurefester Stäbchen vom Aussehen der Tuberkelbakterien“ – „atypische“ Mykobakterien in der Differenzierung – Krankheit oder Befund ohne wesentliche Bedeutung ? Prax. Klein. Pneumol. 39 (1985) 749
19. Moran, J.F.: Surgical Treatment of pulmonary tuberculosis. In: Sabiston, D.C., (ed.): Textbook of Surgery. 14th Ed., Chapt, IX, 1991
20. Nohl-Oser, H.Ch., G.M. Salzer: Lungenchirurgie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York 1985
21. Ozawa, K.S. Wada, Y. Hirose: Bronchialtuberculosis. A. clinical study on 26 cases. Jap. J. Chest Dis 40 (1981) 42
22. Petersen, K.F. :
23. Pichlmaier, H., F.W. Schildberg (Hrsg.) Thoraxchirurgie. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1987
24. Pierson, D. J. ; S. lakshinarayan., T.L Petty : Endobronchialtuberculosis. Chest 64 (1973) 537
25. Pomerantz, M. , J. R. Denton, G. A. Huaitt, J.M. Brown, L.A. Powell , M.D. Iseman; Resection for the right middle lobe and lingula for mycobacterial infection. Ann. Thorac. Surg. 62 (4) (1996) 990
26. Radenbach, K.L.: Diagnostische und therapeutische Fortschritte bei nichttuberkulösen Mykobakteriosen.Prax. Klin.Pneumol. 39 (1985) 43
27. Saalfelder, K.; Farbatlas tiefer Mykosen beim Menschen. F.K, Schattauer Verlag Stuttgart, New York 1979
28. Schaub, R., D. Klaus: Tuberkulöse Sekundärinfektion cystischer Lungenveränderungen. Beiträge Klinik Tbc (1959) 415

29. Schultze-Werninghaus, G., A. Mortazawi, L. Hartmann, M. Lange, G. Jakisch, L. Schmidts, H.Kronenberger, H.Fuchs, H. Riemann, J. Meier-Sydow, H.Knothe; Klinische Bedeutung positiver Befunde bei atypischen Mykobakterien: Kasuistik von 8 Fällen mit Nachweis von *M. kansaii*. *Prax. Klein. Pneumol.* 41 (1987) 895
30. So, S. Y.W.K. Lam, D.Y.C. Yu: Rapid diagnosis of suspect pulmonary tuberculosis by fiberoptic bronchoscopy. *Tubercle* 63 (1982) 195
31. Tanaka, K.J. Fukushima, Y. Nishiwaki : Tracheo-bronchial tuberculosis. *Jap. J. Chest dis.* 40 (1981) 1015
32. Watanabe, Y.S. Murakami, T. Iwa : Bronchial stricture due to endobronchial tuberculosis. *Thorac. Cardiovas. Surgeon* 36 (1988) 27
33. Yeoh, C.B., R.T. Hubaytar, J. M. Ford: Treatment of massive hemorrhage in pulmonary tuberculosis. *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 54 (1967) 503
34. Young, W.G., G.F. Moor: The surgical treatment of pulmonary tuberculosis: In: Gibbon, J.H. D. c. Sabiston, F.C. Spencer (eds): *Surgery of the Chest.* 2 Ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto 1969