

Definition

- Durch Krankheitserreger (infektiös) verursachte Entzündung der Lunge. Abgrenzung zur *Pneumonitis*: Entzündungsreaktion durch physikalische (z. B. Strahlen) und chemische (z. B. Medikamente, Reizgase, Magensaft) Noxen.

Einteilung

- Ätiologisch: *primäre* (ohne) und *sekundäre* (mit kardiopulmonaler Vorerkrankung) Pneumonie.
- Klinisch: *typische (lobäre)* und *atypische* Pneumonie (oft fließende Übergänge).
- Pathologisch-anatomisch: *alveoläre* und *interstitielle* Pneumonie.
- Epidemiologisch: *nosokomiale* und *ambulant erworbene* Pneumonie.

Ursachen

- **Ambulant erworbene Pneumonie:** Pneumokokken, Streptokokken, Haemophilus influenzae, Anaerobier, Viren, Mykoplasmen, Rickettsien (z. B. Q-Fieber), Chlamydien (z. B. Ornithose), Legionellen.
- **Nosokomiale Pneumonie** (Manifestation > 72 Std. nach Krankenhausaufnahme): Staphylococcus aureus, gramnegative Keime (Klebsiellen, Pseudomonas, Serratia, Proteus).
- **Pneumonien bei Abwehrschwäche** (z. B. bei Leukämie, malignen Lymphomen, AIDS) bzw. **Immunsuppression** (z. B. unter immunsuppressiver/zytostatischer Therapie): Viren (Cytomegalie, Varizellen-Zoster, Herpes simplex), Bakterien (nosokomiale Erreger s. o., Mykobakterien), Pilze (Candida, Aspergillen, Cryptococcus neoformans), Pneumocystis carinii.
- Prädisposition auch durch Alkoholabusus, hohes Lebensalter, kardiopulmonale Grunderkrankung, andere Infektionen.

Klinik

- **Typische Befunde** (z. B. Pneumokokkenpneumonie): akuter Beginn, Schüttelfrost, hohes Fieber, Husten mit rötlich-eitrigem Auswurf, Dyspnoe, Tachypnoe, evtl. Zyanose, atemabhängige Thoraxschmerzen (Begleitpleuritis). Auskultatorisch ohrnahe klingende RG, Stimmfremitus verstärkt, gedämpfter Klopfeschall.
- Evtl. jedoch auch (z. B. Chlamydien-, Mykoplasmen-, Legionellen-, Viruspneumonie) schleichender Beginn mit leichtem Fieber, Myalgien, Kopfschmerzen und wenig produktivem Husten, trotz z. T. ausgeprägten Röntgenveränderungen geringer oder kein Auskultationsbefund.
- Besonderheiten bestimmter Pneumoniearten:
 - *Viruspneumonie*: bei sonst Gesunden schwere Verläufe nur bei bakterieller Superinfektion
 - *Mykoplasmen-Pneumonie*: bei Jugendlichen häufig
 - *Legionellose* (Übertragung häufig durch Befeuchtungs- und Luftreinigungsanlagen): zusätzlich abdominelle Beschwerden mit Übelkeit und Diarrhoe
 - *Ornithose* (Übertragung durch Hühner und Tauben) *Psittakose* (Übertragung durch Papageien, Wellensittiche): hohes Fieber sonst wie oben
 - *Q-Fieber* (Übertragung v. a. durch Haustiere): akuter Beginn mit hohem Fieber, Schüttelfrost, Kopfschmerzen, evtl. Hepatitis, Endo-/Myokarditis u. a.

Diagnostik – Differentialdiagnose

- **Anamnese:** Grundkrankheiten, Genußmittel, Beruf, Tierkontakte.
- **Klinik** allein oft wenig aussagekräftig (Differentialdiagnose: grippaler Infekt). Im Zweifel röntgen.
- **Röntgen-Thorax** in 2 Ebenen = wichtigste Untersuchung zum Nachweis einer Pneumonie. Befunde:
 - lobäre oder segmentale häufig scharf begrenzte Verschattung, evtl. positives Bronchogramm z. B. bei Pneumokokken-Pneumonie (Abb. 79)
 - beidseitig lokalisierte, fleckige, retikuläre oder homogene Verschattungen z. B. bei Mykoplasmen-Pneumonie (Abb. 80)

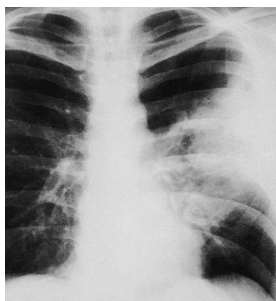


Abb. 79 Pneumokokken-Pneumonie

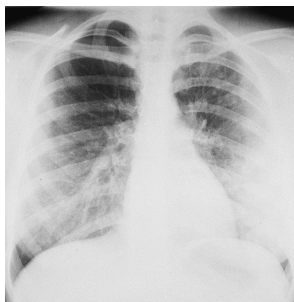


Abb. 80 Mykoplasmen-Pneumonie

- **Labor:**
 - BSG-Beschleunigung
 - *Blutbild:* Leukozytose, Linksverschiebung, toxische Granulation und Lymphopenie besonders bei bakterieller Pneumonie
 - *Blutgasanalyse* (S. 35): Hypoxie, evtl. Hypokapnie, respiratorische Globalinsuffizienz deutet auf einen schweren Verlauf hin (Beatmungsindikation?)
 - *Erregernachweis:*
 - Blutkultur: am besten bei Schüttelfrost und Fieberanstieg (S. 17)

- Sputum: nur bei eitrigem Sputum sinnvoll, oft Kontamination (S. 18)
 - Tracheal-/Bronchialsekret bei beatmeten Patienten (S. 18) über Tubus
 - bronchoskopische Materialgewinnung (Antibiotika vorher absetzen) bei nosokomial erworbener schwerer Pneumonie mit Therapieresistenz oder bei Immunschwäche (z. B. V. a. *Pneumocystis carinii*), ggf. auch transbronchiale Biopsie (S. 56)
 - Pleurapunktat bei Ergußbildung
 - indirekter Erregernachweis durch serologische Untersuchungsmethoden: Antikörpernachweis, 4facher Titeranstieg zweier Serumproben innerhalb von 2 Wochen
 - Bei Legionellen auch Antigennachweis im Urin.
- **Differentialdiagnose:** vor allem denken an
- Tuberkulose: S. 322
 - (poststenotische) Pneumonie bei Bronchialkarzinom (S. 325)
 - Lungenembolie mit Infarktpneumonie (S. 673)
 - Aspiration bei Patienten mit Schluckstörung infolge neurologischer Krankheiten (z. B. nach Schlaganfall).

Komplikationen

- Auftreten von Komplikationen v. a. bei bakteriell verursachten Pneumonien.
- Bakterielle Sepsis: z. B. Otitis media, Meningitis, Endokarditis, Hirnabszeß.
- Lungenabszeß, Pleuraerguß bzw. Pleuraempyem.
- Respiratorische Globalinsuffizienz (S. 35).
- Thromboembolische Komplikationen infolge Bettruhe und Exsikkose (besonders bei älteren Patienten).
- Herz-/Kreislaufversagen: toxisch und/oder durch starke Flüssigkeitsverschiebungen sowie durch Hypoxämie und hohes Fieber.
- Akutes Nierenversagen: besonders bei älteren exsikierten Patienten.
- Rezidiv.

Therapie

- Bei schwerem Verlauf (Atemfrequenz > 30/min., $pO_2 < 60$ mmHg, Hypotonie) stets stationäre Behandlung, initial Bettruhe und Thromboembolieprophylaxe. Bei leichtem Verlauf kann eine ambulante Behandlung unter körperlicher Schonung ausreichend sein.
- Antibiotikatherapie zunächst ungezielt nach vermuteter Ätiologie (Tab. 121). Vorher Materialentnahme zur Erregerdiagnostik (s. o.): mindestens Blutkultur, bei schwerer nosokomialer oder Beatmungspneumonie sowie bei immunsupprimierten Patienten Bronchoskopie mit bronchoalveolärer Lavage.
- Ausreichende Flüssigkeitszufuhr, ggf. parenteral.
- Antipyretika (z. B. Paracetamol 4×500 mg/d) und/oder Wadenwickel.
- Inhalationsbehandlung (z. B. mit NaCl 0,9%), Mukolytika (S. 301).
- Atemgymnastik, evtl. Klopfmassagen.
- Bei Hypoxie Sauerstoffgabe unter BGA-Kontrollen. Bei fehlender Besserung und bei progredienter respiratorischer Globalinsuffizienz frühzeitige Beatmung (S. 659).
- Ggf. Behandlung einer bronchialen Obstruktion (S. 304).
- Nach Erhalt der Resistenzprüfung ggf. Wechsel des Antibiotikums.
- Therapie der *Pneumocystis-carinii*-Pneumonie: Cotrimoxazol (20 mg/kgKG/d Trimethoprim + 100 mg/kgKG/d Sulfamethoxazol) über 3 Wochen.

Tabelle 121 Antibiotische Primärtherapie der Pneumonien**ambulant erworbene Pneumonie:**

- ohne Grunderkrankung Makrolide: Erythromycin 4 × 500 mg/d p. o., i. v.; Clarithromycin 2 × 0,25 g/d p. o.; Roxithromycin 2 × 0,15 g/d p. o.
- mit internistischer Grunderkrankung Amoxicillin/Clavulansäure 3 × 2,2 g i. v. *oder* Ampicillin/Sulbactam 3 × 1,5 g i. v.

nosokomiale Pneumonie

Cephalosporin der 2. Generation (z. B. Cefuroxim 3 × 1,5 g/d, Cefotiam 2 × 2 g/d) + Aminoglykosid (z. B. Gentamicin 2 × 120 mg/d)

Intensivstation, Beatmungstherapie

Cephalosporin der 3. Generation (z. B. Cefotaxim 3 × 2 g/d, Ceftriaxon 1 × 2 g/d) + Aminoglykosid (s. o.)
– *oder*
Piperacillin/Tazobactam 3 × 4,5 g/d + Aminoglykosid (s. o.)

Aspirationspneumonie

Clindamycin 3 × 600 mg/d
bei schwerem Verlauf: Imipenem/Cilastin 3 × 1 g/d

Pneumonie bei Abwehrschwäche (bei V. a. Pilze: S. 609)

Cephalosporin der 3. Generation (z. B. Cefotaxim 3 × 2 g/d, Ceftriaxon 1 × 2 g/d) + Aminoglykosid (s. o.)
– *oder*
Imipenem/Cilastin 3 × 1 g/d

Handelsnamen, Nebenwirkungen, Dosierungen bei Niereninsuffizienz S. 613ff.

Prognose

- Ungünstige Prognosezeichen:
 - Patienten > 60 Jahre
 - vorbestehende Herz-/Lungenerkrankungen
 - chronische Niereninsuffizienz
 - Immunschwäche
 - Komplikationen (s. o.).

Definition

- Generalisierte oder auf ein Organ begrenzte Infektionskrankheit durch *Mycobacterium tuberculosis* oder (selten) *Mycobacterium bovis* (Meldepflicht).

Ursachen

- **Primärtuberkulose:** Tröpfcheninfektion.
- **Postprimäre Tuberkulose:** meist endogene Reinfektion (= Reaktivierung vorübergehend nach primärer Infektion vom Immunsystem kontrollierter Mykobakterien) infolge Abwehrschwäche (s. u.), seltener Superinfektion.
- Prädisposition durch *resistenzmindernde Faktoren*: z. B. Alkoholismus, Diabetes mellitus, Medikamente (z. B. Glukokortikoide, Immunsuppressiva, Zytostatika), hohes Lebensalter, Mangelernährung, maligne Lymphome, Leukämien, Silikose, HIV.

Epidemiologie

- Inzidenz: in Mitteleuropa ca. 20/100 000 Einwohner/Jahr, derzeit wieder steigende Tendenz, Männer häufiger betroffen als Frauen.
- In Entwicklungsländern eine der häufigsten Todesursachen.

Klinik

- **Primärtuberkulose:** ca. 6 Wochen nach erstem Kontakt mit dem Mykobakterium meist symptomloser *Primärkomplex* (Primärherd + Hilus-Lymphknoten) später röntgenologisch häufig als verkalkter Rundherd (*Tuberkulom*) sichtbar.
 - Bei symptomatischem Verlauf: subfebrile Temperaturen, Nachtschweiß, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust, Erythema nodosum (S. 315), Husten, Thoraxschmerzen, Pleuritis exsudativa.
 - Bei schwerem Verlauf: *Miliartuberkulose* = hämatogene Generalisation mit raschem körperlichem Verfall. Häufige Lokalisationen: Lunge (Röntgen-Thorax: diffuse kleinfleckige Herde), Leber, Milz, Meningen (Liquorbefund S. 632).
- **Postprimäre Tuberkulose:** Die reaktivierten Mykobakterien führen häufig im Bereich der Lungenspitze zu einer entzündlichen Reaktion mit zunächst uncharakteristischen Symptomen: Nachtschweiß, Husten, Leistungsschwäche etc. Meistens kommt es zu einer Einschmelzung und zur Bildung einer *Kaverne*. Gewinnt diese Anschluß an das Bronchialsystem, so wird der Patient infektiös (= *offene Tuberkulose*) und der Auswurf wird produktiver und evtl. blutig. Komplikationen der tuberkulösen Kaverne: Lungenblutung, Pleuritis, Pleuraempyem, respiratorische Insuffizienz, Narbenkarzinom, Amyloidose.
- **Extrapulmonale Tuberkulose** (außer bei Immunschwäche in der Regel bei postprimärer Tuberkulose):
 - Miliartuberkulose (s. o.)
 - tuberkulöse Meningitis: schleichender Beginn (S. 632)
 - tuberkulöse Spondylitis: bei unklaren Wirbelsäulenschmerzen daran denken
 - Urogenitaltuberkulose: Flankenschmerzen, Dysurie, sterile Pyurie, Infertilität

18.13 Tuberkulose (Tbc)

- Tuberkulose des Gastrointestinaltraktes: Appetitlosigkeit, Übelkeit, Temperaturerhöhung, Bauchschmerzen, Gewichtsabnahme, Diarrhoe
- Nebennierentuberkulose: Morbus Addison (S. 509).

Diagnostik – Differentialdiagnose

- Anamnese: besonders prädisponierende Faktoren, früher abgelaufene Tbc.
- Klinik: bei den o. g. uncharakteristischen Symptomen an Tbc denken.
- **Röntgen-Thorax** in 2 Ebenen, ggf. Durchleuchtung oder Tomographie: Infiltrate insbesondere im Spitzenbereich, Hiluslymphknoten, *Rundherd* (Differentialdiagnose: Bronchialkarzinom, gutartiger Tumor, Metastase), *Ringschatten* als Hinweis für eine Kaverne (Differentialdiagnose: Tumor, Bronchiektasen, Zyste, Abszeß, Summationseffekt). Eine normale Röntgenaufnahme schließt eine Lungen-Tbc nicht aus.
- **Mikrobiologische Diagnostik:** Abnahme von Sputum und Magensaft (S. 18), bei V. a. Urogenital-Tbc Urin jeweils an 3 aufeinanderfolgenden Tagen. Bei unzureichender Materialgewinnung Bronchoskopie. Ggf. Untersuchung von Pleurapunktat, Aszites, Liquor, Menstrualblut u. a. Untersuchung mikroskopisch und kulturell (dauert 3–6 Wochen) DNA-Nachweis mittels PCR bringt zwar frühere Ergebnisse als die Kultur, ist jedoch in der Routinediagnostik nicht zu empfehlen, da die Bedeutung eines positiven Befundes unklar ist.
- **Histologie:** bei z. B. endoskopisch erreichbaren Herden bioptischer Nachweis von epitheloidzelligen verkäsenden Granulomen (hohe Spezifität).
- **Tuberkulin-Test:** Eine positive Reaktion beweist eine abgelaufene immunologische Auseinandersetzung mit Tbc-Bakterien-Antigen (Infektion oder BCG-Impfung). Eine negative Reaktion spricht gegen eine Tbc-Erkrankung, Ausnahmen: frische Infektion in den 6 Wochen vor dem Test, schwere Tbc (z. B. Miliar-Tbc), immunsupprimierte Patienten, Sarkoidose, maligne Lymphome. Von diagnostischer Bedeutung ist v. a. eine Test-Konversion vorher tuberkulinnegativer (meist jüngerer) Personen. Verfahren:
 - *Mendel-Mantoux-Test* (am empfindlichsten) z. B. mit Tuberkulin GT®: streng intrakutane Injektion (S. 62) von 0,1 ml der jeweiligen Stärke an der Beuge-seite des Unterarmes. Beginn mit Stärke 10, Ablesung nach 72 h
 - *Stempeltest* z. B. mit Tuberkulin-Tine-Test®: Haut an der Beugeseite des Unterarmes anspannen und Stempel eindrücken. Ablesung nach 72 h. Positiver Test: tastbare, gerötete Papel > 5 mm.
- **Zusatzdiagnostik bei V. a. extrapulmonale Tuberkulose:**
 - Tuberkulöse Meningitis: Lumbalpunktion (S. 632)
 - Tuberkulöse Spondylitis: CT, besser MRT (= Magnetresonanztomographie)
 - Urogenitaltuberkulose: Urinkultur, i. v. Urogramm, Sono, evtl. CT
 - Tuberkulose des Gastrointestinaltraktes: Endoskopie, Biopsie
 - Nebennierentuberkulose: Sono, CT, Hormondiagnostik (S. 509).
- Untersuchung unmittelbarer Kontaktpersonen des Patienten, erfolgt meistens durch das Gesundheitsamt (*Meldepflicht bei Erkrankung und Tod!*).

Therapie

- Stationäre Therapie offener Tuberkulosen unter Isolierung, solange Erreger ausgeschieden werden. (Mundschutz, Händedesinfektion etc.).
- Begleittherapie: z. B. Behandlung einer Bronchialobstruktion (S. 304), antitussive Therapie (S. 301), Diabeteseinstellung etc.
- Medikamentöse Therapie, Tuberkulostatika: Tab. 122.

Tabelle 122 Tuberkulostatika der 1. Wahl

Substanz	Dosierung	Nebenwirkungen
Isoniazid (INH) z. B. Isozid [®] , Tebesium [®]	5 mg/kgKG/d max. 400 mg/d	Leberschäden, Polyneuropathie, Allergien, hämolytische/aplastische Anämie
Rifampicin (RMP) z. B. Eremfat [®] Rifa [®]	10 mg/kgKG/d max. 600 mg/d	Leberschäden, Allergien, Thrombozytopenie, hämolytische Anämie, interstitielle Nephritis, Übelkeit
Pyrazinamid (PZA) z. B. Pyrafat [®]	30 mg/kgKG/d max. 2 g/d	Leberschäden, Übelkeit, Arthralgien, Hyperurikämie, Photosensibilisierung
Ethambutol (EMP) z. B. Myambutol [®]	25 mg/kgKG/d max. 2,5 g/d	Optikusneuritis, Allergien,
Streptomycin (SM)	15 mg/kgKG/d i. m. max. 1 g/d	Hörminderung, Schwindel, Nierenschädigung, Blutbildveränderungen

Applikation der Medikamente als morgendliche Einmalgabe.

Begleittherapie unter INH: Pyridoxin (= Vitamin B₆) 40 mg/d.

Bei Hyperurikämie unter PZA Allopurinol-Therapie (S. 471).

- **Vorgehen und Behandlungsdauer:** über 2 Monate Kombination INH + RMP + PZA + Streptomycin oder EMP, dann über 4 Monate INH + RMP. Längere Therapiedauer z. B. bei Rezidiv, schwerem Verlauf oder Immunschwäche. Änderung des Regimes entsprechend der Resistenzprüfung.
- **Während der Therapie regelmäßige (anfangs wöchentliche) Kontrollen:**
 - Blutbild, γ GT, GPT, aP, Kreatinin, Urinstatus, unter PZA Harnsäure
 - unter INH neurologische Untersuchung
 - unter EMP augenärztliche Untersuchung oder (Farb-)Sehtest
 - unter SM Audiogramm und Vestibularisprüfung
 - (z. B. alle 2–3 Wochen) Erregerdiagnostik, 3 Tage vorher Tuberkulostatika pausieren: Mikroskopie und Kultur (Resistenz?, Erregerausscheidung?)
 - Kontrolle der befallenen Organe: z. B. Röntgen-Thorax 4wöchentlich.
- Chirurgische Therapie gelegentlich z. B. bei großen Kavernen.
- Nach erfolgreicher Therapie Überwachung über mindestens 2 Jahre.
- Chemo-Prophylaxe mit INH (5 mg/kg/d) z. B. bei abwehrgeschwächten Kontaktpersonen Tbc-Infizierter (6 Monate) oder Tuberkulintest-Konvertieren.
- BCG-Impfung (Nachteil: Tuberkulin-Test wird positiv) z. B. bei tuberkulinnegativem Personal auf Tuberkulosestationen.

Prognose

- Häufig klinisch symptomlose oder symptomarme Infektionen.
- Prognose abhängig von resistenzmindernden Faktoren (s. o.), vom Zeitpunkt des Therapiebeginns und bereits eingetretenen Organschäden.
- Letalität der Miliartuberkulose 30–60%.

Ursachen – Epidemiologie

- Inhalationsrauchen.
- Karzinogene: z. B. Asbest, Teer, Ruß, Äther.
- Lungennarben: z. B. nach Tuberkulose.
- Familiäre Disposition.
- Inzidenz: in Mitteleuropa ca. 60/100 000 Einwohner/Jahr, Verhältnis Männer : Frauen = 3 : 1 (häufigster maligner Tumor beim Mann), Altersgipfel 55 – 65 Jahre.

Einteilung

- **Histologisch:**
 - *kleinzelliges Bronchialkarzinom* (~ 30%): frühe Metastasierung
 - *nicht kleinzelliges Bronchialkarzinom:*
 - *Plattenepithelkarzinom* (~ 45%): häufig zentral gelegen
 - *Adenokarzinom* (~ 15%): häufig peripher gelegen, oft bei Nichtraucherern
 - *großzelliges Karzinom* (~ 10%).
- **Nach der Lage:**
 - *zentrales* Bronchialkarzinom: am häufigsten
 - *peripheres* Bronchialkarzinom: peripherer Rundherd, Sonderform *Pancoast-Tumor*, meist apikal gelegen, frühe Infiltration der Thoraxwand
 - *diffuses* Bronchialkarzinom: Lungenadenomatose bzw. Alveolarzellkarzinom, röntgenologisch häufig wie Pneumonie imponierend.
- **Nach dem Stadium:**
 - TNM-System (T = Primärtumor, N = Lymphknoten-, M = Fernmetastasen):
 - T_x : positive Zytologie, aber bronchoskopisch/radiologisch kein Tumor sichtbar
 - T_{15} : Carcinoma in situ (= Oberflächenkarzinom, Basalmembran intakt)
 - T_1 : Tumor < 3 cm
 - T_2 : Tumor > 3 cm oder Befall des Hilus oder der viszeralen Pleura oder partielle Atelektasenbildung
 - T_3 : Infiltration von Brustwand, Diaphragma, Perikard, mediastinaler Pleura oder komplette Atelektase bzw. obstruktive Pneumonie der ganzen Lunge
 - T_4 : Infiltration von Mediastinum, Herz, großen Gefäßen, Trachea, Ösophagus, Wirbelkörper, Carina oder maligner Pleuraerguß
 - N_0 : keine Lymphknotenmetastasen
 - N_1 : Metastasen in ipsilateralen peribronchialen oder Hilus-Lymphknoten
 - N_2 : Metastasen in ipsilateralen mediastinalen oder subcarinalen Lymphknoten
 - N_3 : Metastasen in den kontralateralen Lymphknoten oder Skalenus- oder supraklavikulären Lymphknoten
 - M_0 : keine Fernmetastasen
 - M_1 : Fernmetastasen: häufig in Leber, Gehirn, Nebenniere, Skelett
 - allgemeine Stadieneinteilung des Bronchialkarzinoms:
 - I: $T_1/T_2N_0M_0$
 - II: $T_1/T_2N_1M_0$
 - IIIA: $T_1/T_2N_2M_0$ oder $T_3N_0/N_1/N_2M_0$
 - IIIB: $T_{any}N_3M_0$ oder $T_4N_{any}M_0$
 - IV: $T_{any}N_{any}M_1$

- Stadieneinteilung des kleinzelligen Bronchialkarzinoms:
 - *Limited Disease*: Tumorbegrenzung auf eine Thoraxhälfte mit/ohne Befall des Mediastinums und der ipsilateralen supraklavikulären und/oder hilären LK, ohne malignen Pleuraerguß und ohne Einflußstauung
 - *Extensive Disease*: alle übrigen Stadien.

Klinik

- Im Frühstadium häufig symptomlos, insbesondere periphere Karzinome.
- Später Husten, Dyspnoe, Hämoptysen, Thoraxschmerzen, Gewichtsverlust.
- Bei Bronchusstenose häufig Pneumonie als erste Manifestation.
- Bei Organüberschreitung oder fortgeschrittener Lymphknotenmetastasierung: Halslymphknotenschwellung, obere Einflußstauung, blutiges Pleuraexsudat, Rekurrens- oder Phrenikusparese.
- Bei Pancoast-Tumor (s. o.) *Horner-Syndrom* (Ptosis, Miosis, Enophthalmus), Armschmerzen infolge Plexusinfiltration oder Armschwellung durch tumorbedingte Venen- und Lymphstauung.
- **Paraneoplastische Syndrome** (besonders beim kleinzelligen Bronchialkarzinom):
 - vermehrte Thromboseneigung, Thrombophlebitis migrans (S. 294)
 - ektope ACTH-Sekretion: Cushing-Syndrom (S. 507)
 - ektope Sekretion parathormonverwandter Peptide: Hyperkalzämie (S. 429)
 - ektope ADH-Sekretion: Schwartz-Bartter-Syndrom (S. 419)
 - Polymyositis und Dermatomyositis (S. 450)
 - *Lambert-Eaton-Syndrom*: myasthenieforme Schwäche meist im Bereich der Beckenmuskulatur.

Diagnostik

- Bei Rauchern mit Verschlechterung von „Raucherhusten“ oder anderen unspezifischen Symptomen an Bronchialkarzinom denken und im Zweifel röntgen.
- **Röntgen-Thorax** in 2 Ebenen: z. B. Rundherd, Hilusverbreiterung, Atelektase (Abb. 81). bei geringstem Verdacht in Abgrenzung zu harmloseren ähnlich aussehenden Befunden weitere Diagnostik.
- **Bronchoskopie** (S. 56) mit Materialentnahme zur zytologischen und histologischen Untersuchung bei zentralen Karzinomen.
- **Thorakoskopie** (S. 57) mit Biopsie bei ganz peripheren Herden.
- **Tumormarker** (zur Therapie- und Verlaufskontrolle, vgl. S. 693): CEA, CYFRA 21-1; beim kleinzelligen Karzinom NSE (= neuronspezifische Enolase), NCAM.
- **Untersuchungen im Rahmen der Stadieneinteilung**: Thorax-CT, Schädel-CT, Abdomensonographie (insbesondere Leber und Nebennieren), Skelettszintigraphie, Knochenmarkpunktion, ggf. Mediastinoskopie (S. 57).
- **Lungenfunktion**: Beurteilung der funktionellen Operabilität anhand des FEV₁-Wertes (S. 33). FEV₁-Soll in Abhängigkeit vom geplanten Eingriff: Pneumektomie > 2,5 l, Lobektomie > 1,75 l, Segmentresektion > 1,5 l. Beim Unterschreiten dieser Werte zusätzlich Perfusionsszintigramm (S. 55) zur Bestimmung des absehbaren postoperativen FEV₁-Wertes.

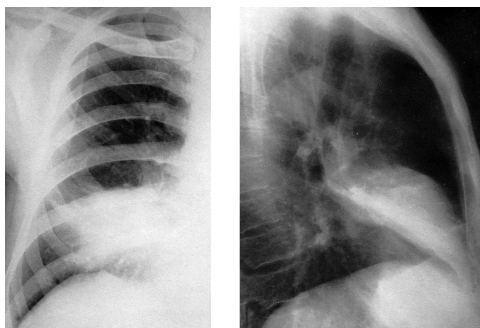


Abb. 81 Mittellappenatelektase rechts bei Bronchialkarzinom

Therapie – Prognose

► Kleinzelliges Bronchialkarzinom:

- Operation nur im Stadium I ($T_1/T_2N_0M_0$) mit postoperativer Chemotherapie
- häufig besteht bei der Diagnosestellung bereits eine Metastasierung, so daß die chemotherapeutische Behandlung evtl. in Kombination mit einer Strahlentherapie im Vordergrund steht. Beim Stadium „limited disease“ unter kurativer, beim Stadium „extensive disease“ unter palliativer Zielsetzung (Standardschema: ACO = Adriamycin/Cyclophosphamid/Vincristin). Durchführung einer Chemotherapie nur nach Rücksprache mit einem erfahrenen Spezialisten
- mittlere Überlebenszeit unter adäquater Chemotherapie: „limited disease“-Stadium 12 – 16 Monate, „extensive disease“-Stadium 8 – 12 Monate
- mittlere Überlebenszeit ohne Therapie: ca. 7 – 14 Wochen.

► Nicht kleinzelliges Bronchialkarzinom:

- Operation prinzipiell unter kurativer Zielsetzung bis Stadium IIIa unter Berücksichtigung der jeweiligen Histologie und der funktionellen Operabilität (S. 325): z. B. Lobektomie, Bilobektomie, Pneumonektomie, jeweils mit Ausräumung der Lymphabflußwege. Ab Stadium II postoperative Bestrahlung
- Strahlentherapie unter kurativer Zielsetzung bei funktioneller Inoperabilität oder wenn eine Operation vom Patienten verweigert wird. Häufige Bestrahlungsfolgen: Dermatitis, Ösophagitis, Pneumonitis
- 5-Jahresüberlebensrate: bei operierten Patienten mit Plattenepithelkarzinom im Stadium I 40 – 60%, im Stadium II ca. 20%, bei inoperablen bestrahlten Patienten ca. 5%.

- **Palliative Therapiemöglichkeiten bei fortgeschrittenen Tumoren:**
 - Besserung der Dyspnoe durch Verringerung einer Bronchusstenose:
 - palliative Strahlentherapie
 - endoskopische Lasertherapie oder Stenteinlage (= endoluminale Stütze), Endobrachyradiotherapie
 - Schmerzbeseitigung:
 - palliative Strahlentherapie
 - palliative Chemotherapie
 - medikamentöse Schmerztherapie (S. 104).
- **Nachsorge:** Zwischenanamnese, körperliche Untersuchung, Labor (Tumormarker S. 693), Röntgen-Thorax und Abdomensonographie als Mindestprogramm. Weitere Diagnostik in Abhängigkeit von Hinweisen für Progression oder Rezidiv.

Andere Lungentumoren

- **Metastasen** (röntgenologisch meist Rundherde): die Lunge ist häufiger Metastasierungsort zahlreicher Primärtumoren (S. 145).
- **Bronchuskarzinoid** (maligne):
 - Symptome: Husten, Hämoptysen, Fieber, sehr selten Karzinoidsymptome (S. 370)
 - Therapie: Resektion.
- **Bronchusadenom** (benigne, evtl. maligne Entartung): Symptome durch Stenose (Atektase, rezidivierende Pneumonien) oder Blutungen.
- **Sarkome** (maligne): röntgenologisch meist Rundherd, Therapie: Resektion.
- **Benigne Tumoren:** Bedeutung liegt meist in der Abgrenzung zum Bronchialkarzinom oder zur Metastase. Z. B. Lipom, Fibrom, Chondrom, Osteom, Hämangiom, Neurofibrom u. a.