

# Lungenkarzinom

Dr. Abidin Geles

## Bronchuskarzinom

- Definition:
  - Symptome:
    - Husten,
    - blutig tingiertes Sputum,
    - Schmerzen,
    - Gewichtsverlust,
    - Dyspnoe □ leider Spätsymptome
- Häufigste Todesursache bei Männern in den Industrieländern, bei Frauen möglicherweise auch bald!
- Ätiologie: 95% durch Rauchen verursacht!
- 

## Prognose

- 25-30% resektabel
- Übrige funktionell (chron. Obstr. Lungenerkrankungen) inoperabel oder wegen Fernmetastasierung bzw. lokale Tumorausdehnung nicht resektabel

- postoperativ abhängig von:
  - Lymphknotenbefall
  - Vorhandensein von mikrovaskulärer Invasion
  - Tumorstadium
  - 75% der Resezierten sterben innerhalb der ersten 5 postoperativen Jahren
- Gute Prognose für periphere Tumoren im asymptomatischen Stadium
- Screeninguntersuchungen bei Rauchern (einmal pro 4 Monate) □ Reduktion der Sterblichkeit
- Enorme volkswirtschaftliche Schaden

## **Diagnose:**

- Thorax-Rö,
  - CT-Thorax,
  - Bronchoskopie,
  - Fernmetastasensuche,
  - Funktionsdiagnostik
- Kleinzelliges Bronchuskarzinom
- Schlecht differenzierter neuro-endokriner Bronchuskarzinome (neuroendokrines Karzinom G3)
  - Meist zu spät, aggressives Tumor
  - Chirurgie-Chemotherapie-Strahlentherapie oder auch präoperative Chemotherapie (Langzeitprognose ca. 10-15 %)

– Nicht-Kleinzelliges Bronchuskarzinom

- Plattenepithel-, Adeno- und großzelliges Karzinom + einige andere seltene Subtypen
- Mäßiges Wachstumstendenz □ primäre Resektion □ bessere Langzeitprognosen
- Wenn inoperabel □ Radiotherapie
- Wie beim kleinzelligen meist palliativ

– Mischformen

- Überwiegende Kleinzellige bzw. Nicht-Kleinzellige Komponenten entscheiden über weitere Therapie

Resektabilitätskriterien (Bronchuskarzinom)

– Funktionelle Kriterien

- Eingriff kardiopulmonal tolerabel

– Onkologische Kriterien

- Keine Fernmetastasen
- Keine Lymphknoten (extrathorakal, kontralateral, paratracheal, ipsilateral) - Ausnahme: Bronchuskarzinom mit nur primärer cerebraler Metastasektomie

– Lokale Kriterien

- Kein Tumoreinbruch in mediastinale Strukturen, in die großen Gefäße der Pleurakuppel
- Tumorinfiltration im Bronchialsystem nach cranial darf nicht mehr als 2 cm distal der Hauptcarina sein

- Bei einigen Resektion trotzdem möglich □ Ergebnisse ernüchternd

Chirurgie

- Lobektomie bzw re. Bilobektomie
- Pneumonektomie
- Jeweils mit extensiver Lymphadenektomie
- Ausmaß der Resektion nach intraoperativen Lokalbefund
- Manchmal broncho- und angioplastische Methoden
- Keine kleine Resektionen bei Bronchuscarzinom

#### Intraoperative Radiotherapie

- Wenn Resektion nicht tolerabel
- Thorakothomie
- Hohe Einzeldosis schneller Elektronen
- Postoperativ konventionell fraktionierte externe Bestrahlungsserie
- Bei adäquater Patientenselektion Tumoreradikation möglich

#### Seltene Tumoren der Lunge

- Neuroendokrines Bronchuskarzinom G1  
(=Benignes Bronchuskarzinoid und G2  
(=atypisches Bronchuskarzinoid)
  - Verwandt mit kleinzelligen Bronchuskarzinom und dem neuroendokrinen Bronchuskarzinom G3
- G1 nach Resektion geheilt, auch limitierte Resektionsverfahren ausreichend
- G2 hat 10-Jahres-Überlebensrate 50%, malign, wie Bronchuskarzinom resezierern

#### Laterale Thorakotomie

Lokalisation:

1. Am 4. Interkostalraum

— Traacheal-, Bifurkationschirurgie

2. Am 5. Interkostalraum

— Oberlappenprozesse

— Pneumonektomie

3. Am 6. Interkostalraum

— Pneumonektomie

— Unterlappenprozesse

— Durchtrennung des M. latissimus dorsi

— Seitliche Abpräparation des M. serratus anterior

— Schälung der interkostalen Gefäß- und Muskelbündel aus dem Sulkus der jeweiligen Rippe

— Pleuraeröffnung

— mit einem Spreizer Rippe im kostotransversalen Gelenk luxiert (Rippe manchmal reseziert zB schrumpfende Prozesse der Pleura (entzündliche Schwarte, Mesotheliom)

Mediane, longitudinale Sternotomie

— Längstdurchtrennung des Sternums

— Ventrale Lungenabschnitte und beide Oberlappen

— Oberlappenektomie

— Dorsalen Abschnitte nicht gut zugänglich

— Sternotomienentlastungszeit 3 Monate

## Quere Sternotomie mit bilateraler, anterolateraler Thorakotomie

- Meist am 5. Interkostalraum
- Beide Lungen gut zugänglich
- Postoperativ häufig starke Neuralgien
- Ind.:
  1. Bilaterale Lungenmetastasen
  2. Lungenemphysemchirurgie
  3. Lungentransplantation

## Lungenresektion

- Anatomie der Lunge individueller Variabilität

(bronchial, vaskulär)

- Vor Resektion Abtragungsstellen auf Tumorfreiheit untersuchen
- Vor Resektion venösen Abstrom bei onkologischen Patienten abdrosseln □ keine Tumorzellausschwemmung

## Pneumektomie

- Stamm der A. pulmonalis (li. distal der Lig. Botalli), V. pulmonalis superior und inferior präpariert und angeschlungen
- N. recurrens (unter dem Aortenbogen) schonen
- N. phrenicus kann man opfern, weil Zwerchfell auf der resezierten Seite nicht erforderlich
- Lig. Pulmonale durchtrennen
- Gefäß zentral nicht darstellbar □ intraperikardial anschlingen möglich
- Resektabilität des Bronchus klären

- Gefäße nach zentral hin verschließen und peripher Umstechungsnähte oder Klemmen
- Hauptbronchus auch maschinell verschließen und absetzen
- Pleuralappen bei rigiden Knorpelstangen über Bronchus geschleppt
- Drain in die Pleurahöhle und an ein Rückschlagventil
- Thorakotomieverschluss

### Lobektomie

- Lappen identifizieren und präparieren
- Lig. Pulmonale durchtrennen
- Drainierende Vene anschlingen oder drosseln
- N. phrenicus ist zu schonen
- Pulmonalartrerienäste nacheinander präparieren und anschlingen
- Bestimmung des Bronchus
- Pulmonalvene mit Nähapparat verschließen
- Segmentarterien mit Ligaturen und Durchstechungsligaturen verschließen
- Bronchus wieder maschinell verschließen und absetzen
- Pleuralappen meist nicht erforderlich
- Wenn Septierung des Lappenspalts nicht existiert Resektion unter Belüftung der Restlunge
- Verbleibende Lungenlappen an Pleura verankert

### Segmentresektion

- Ind.: meist benigne Läsionen

- Periphere Aufzweigung des bronchovaskulären „Baums“ präparieren
- Lumenverschluss allseits mit Durchstechungen
- Naht und Absetzen des Bronchus
- Resektion unter Belüftung der Restlunge

#### Subsegmentationen

- Auch durchgeführt bei offener Lungenbiopsie
- Keilresektion (Klemmenresektion)

□ Auch videothoraskopisch möglich

- Eukleation: Läsion mit Kapsel reseziert

#### Lymphadenektomie

- Bei malignen Indikationen
- Am Hilus, perihilar, paraösophageal, paratracheal, paratracheal, parabronchial bis kontralateral
- Manchmal bei benignen Erkr., um Präparation der hilären Strukturen zu ermöglichen
- Resektionsanalyse □ Resektionsrand-Schnellschnitt und möglicherweise Nachresektion
- Wenn zentrale Organgrenzen überschritten □ erzwungene Resektion mit Bronchoplastik - schlechte Prognose
- Wenn Thoraxwand oder Zwerchfell befallen □ Mitresektion - gute Prognose

#### Tracheotomie

- Durchtrennung der Haut
- Durchtrennung der Linea alba coli

### 1. Superior - Oberhalb des Isthmus

- Chondritisgefahr des Krikoids

### 2. Media - Hinter dem Isthmus (Isthmus durchtrennen, tracheotomia media = transthmica)

- In Höhe 2-3. Trachealring

### 3. Inferior - Unterhalb des Isthmus

- Arrosionsblutungsgefahr, weil hier Truncus brachiocephalicus

## Trachealresektion

- Narbig stenosierende Prozesse
  - Langzeitintubation, Strumaresektion
- Trachealtumore
- Streckung der Resttrachea
- Keine Trachealprothesen

## Bronchotomie

- Benigne Tumoren im zentralen Bronchialsystem
- Rezidiv bei endoluminaler Abtragung
- Stielregion aus Bronchuswand en bloc entfernen
- Verschluss direkt oder bronchoplastisch
- Wenn keine Abtragung möglich Bronchoplastik:
  1. Tumor bis zum Hauptbronchus bzw. Carina reichend
  2. Oberlappentumore bis zum Ostium reichend (wenn Lobektomie nicht möglich)

### 3. Tracheabifurkationstumore

#### Thorakoskopie (Lunge, Pleura)

- Tuberkulosechirurgie
- Video-assistierte Thorakoskopie (VATS)
  - Nur möglich bei Ein-Lungen-Anästhesie und freier Lungenspalt
- Endoskopische Klammernahtgeräte
  - Gleichzeitige Klammerung an zwei Seiten und Durchtrennung
- Am Ende 1 oder 2 Thoraxdrains

#### Indikationen für VATS

- Gute Erreichbarkeit
- Praktikable Größe
- Exstirpation kleiner, peripherer Lungenläsionen
- Exstirpation benigner Tumore an Thoraxwand bzw. an Pleura visceralis
- Exstirpation benignen gut erreichbarer Mediastinaltumore (zB. Sympathikusneurinom)
- Exstirpation von Perikardzysten
- Abtragung lokalisierter Emphyseblasen bei Spontanpneumothorax
- Volumenreduktionschirurgie der Lunge
- Bei Bronchuskarzinom nicht akzeptiert, da Lymphadenektomie nicht suffizient

#### Thorakoskopische Lobektomie

- Kleine Thorakotomie (Hilfsschnitt), um das Resektat zu entfernen
- Videounterstützt

- Eher bei Benigen

## Sarkom

- Prognose schlechter als Bronchuskarzinom
- Gleiche Resektionskriterien wie Bronchuskarzinom

## Lungenmetastasen

- Pulmonale Metastasektomie - Standardverfahren
  - Bei erfolgreich behandeltem Primärtumor
  - Keine extrapulmonale Metastasen
- Gesamt-5-Jahres-Überlebensrate 20%
  - Tumortypabhängig
- Indikationen
  - Metastasenresiduen nach erfolgreicher Chemotherapie (zB. Teratokarzinom des Hodens, Osteosarkom)
  - Metastasen von chemoresistenten bzw. langsamwachsenden Tumoren
  - Pulmonale Herde unklarer Dignität

## Metastasektomie

- Lungensegmentenzuordnung
- Nach Zugang Palpation der abgeschalteten Lunge
- Extirpation (1 cm Sicherheitsabstand) oder Keilresektion der Metastasen
- Bei zentralinfiltrierten Tumoren wird lobektomiert

- Pro Seite 10-15 kleine Herde entfernbar
- Primäre Luftdichte der Entnahmestellen

### Benigne Tumoren der Lunge

- Meist zufällig entdeckt
- Etwa 3% der Rundherde
- Meistens limitierte Resektion (Enukleation, Keilresektion), selten Lob- bzw Pneumoektomie
- Gute Prognose

### Häufige Neoplasien

- Chondrohamartom
- Fibrom
- Lipom

### Entzündlicher Pseudotumor

- Chron. entz., lokalisierte Prozesse
  - Fibrosierung □ Verdichtungsareale
- Oft auf Malignome verdächtig
- Th: Exstirpation

### Spontanpneumothorax

- Spontan
- und infolge juvenilen, lokalisierten Emphysems (kaum ipsilateral rezidivierend) bzw. Narbenemphysems
  - diffuse Emphysemformen
    - Zentrolobulär (Tendenz zur Neubildung von Blasen)

- Panazinär (schlechteste Prognose, meist bei Alpha-1-Antitrypsin-Mangel)
- Leichtes Stechen, Druckgefühl, starke Schmerzen, Dyspnoe, Hustenstöße - verschlechternd, Spontanatmung □ Spannungspneumothorax - Dyspnoe, Einflußstau - geringe Auswurfleistung des Herzens
- Symptomatik auch kontralateral auftretend
- Pneumothorax □ keinen Flugtransport
- Th: Thoraxsaugdrainage (12 cm Sog für eine Woche, geklemmt, nach 24h Drain entfernt), wenn weiter persistierend VATS + mechanische Irritation der parietalen Pleura als Rezidivprophylaxe
- Zigarettenkonsum als Promotor
- Verbot des Tauchsports mit Pressluftgeräten

## Emphysemchirurgie

- Isolierte Riesenbullae
  - Parenchymrarefizierung und Überblähung □ isolierte, uni- oder bilaterale Riesenbullae
  - Dyspnoe, Ruptur der Bulla □ Pneumothorax, Einblutung und Superinfektion selten
  - Th: Resektion (Anlegen einer Klammarnaht über Widerlagenstreifen (allogenes Perikard, resorbierbarer Kunststoffpatch - luftdicht verschließen!), nach 3-4 Jahre rezidivierend
- Diffuse, nichtbullöse Lungenüberblähung
  - Max. Extention des Thoraxvolumens (Tonnenkonfiguration), völlige Abflachung der Zwerchfellkuppeln
  - Schwerste Dyspnoe, O2- und Kortisonpflichtig, Kandidaten für Lungentransplantation

— Th: Volumenreduktion

- schlecht perfundierende Areale szintigraphisch identifiziert
- Physiotherapeutische Vorbereitung
- Zugang Sternothomie bzw. bilaterale Thorakotomie, evtl. thorakoskopisch
- Mit Klammernahtgerät reseziert (widerlagenverstärkend luftdicht verschließen!)
- 3-5 Jahre Transplantationsverzögerung oder noch länger möglich

Kongenitale Lungenfehlbildungen mit Manifestation im Erwachsenenalter

- Zysten und dysplastische Fehlanlagen (oft erst später symptomatisch)
  - Bronchogene Zyste
    - Intrapulmonal oder mediastinal
    - Verdrängungssymptomatik oder Superinfektion möglich
  - Bronchopulmonale Sequestration
    - Dysplastischer Lungenanteil
    - Symptome durch sekundären Bronchusanschluß mit Superinfektion und Hämoptoe, durch Blutung ausdysplastischen Arterien oder evtl. AV-Shunt
    - Rö: imponierend als Tumor bzw. zystisches oder bronchiektatisches Areal

— Th: Resektion

Operation

- Eröffnung des Pleuraraums bzw. eine abdomino-thorakaler Zugang

— Manchmal Ausschalten der Lunge auf der operierten Seite -  
Ventilation über einen speziellen Doppellumentubus über die  
kontralaterale Lunge

Bei Fragen / Feedback bitte E-Mail an [abidin.geles@gmail.com](mailto:abidin.geles@gmail.com)  
DANKE