

# **AKTUÁLNÍ POSTAVENÍ BRONCHOSKOPIE V DIAGNOSTICE PLICNÍCH ONEMOCNĚNÍ**

Jana Skříčková

Klinika nemocí plicních a tuberkulózy LF MU  
a FN Brno, Bohunice

# GUSTAV KILLIAN

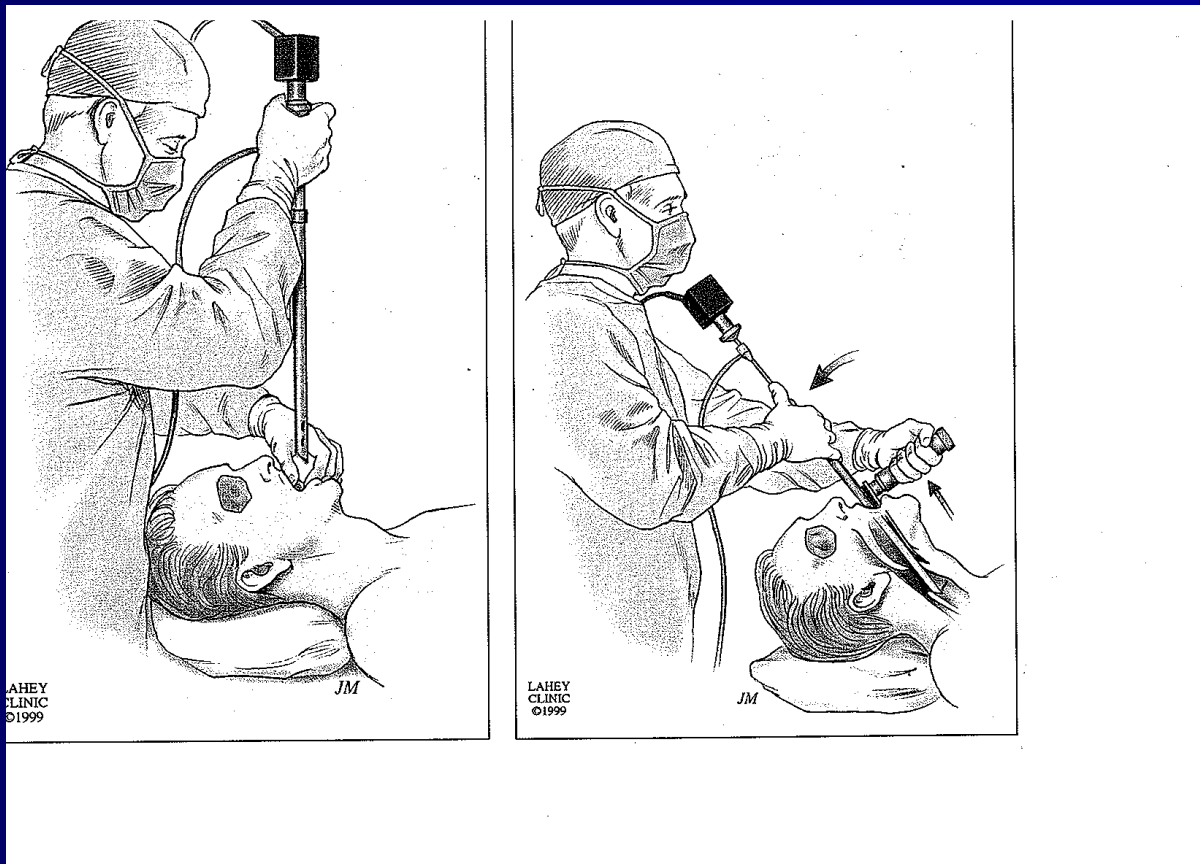
## OTEC BRONCHOSKOPIE

- **1897** – odstranil králičí kost z pravého hlavního bronchu u dřevorubce z Černého lesa
- „... myslím, že jsem udělal důležitý objev a že bronchoskopie bude důležitá nejen pro odstraňování cizích těles a posuzování nemocí bronchů, ale bude přínosem pro diagnostiku a léčení nemocí plic...“ - kongres v Heidelbergu, **1898**

# JEDNA Z PRVNÍCH BRONCHOSKOPIÍ...



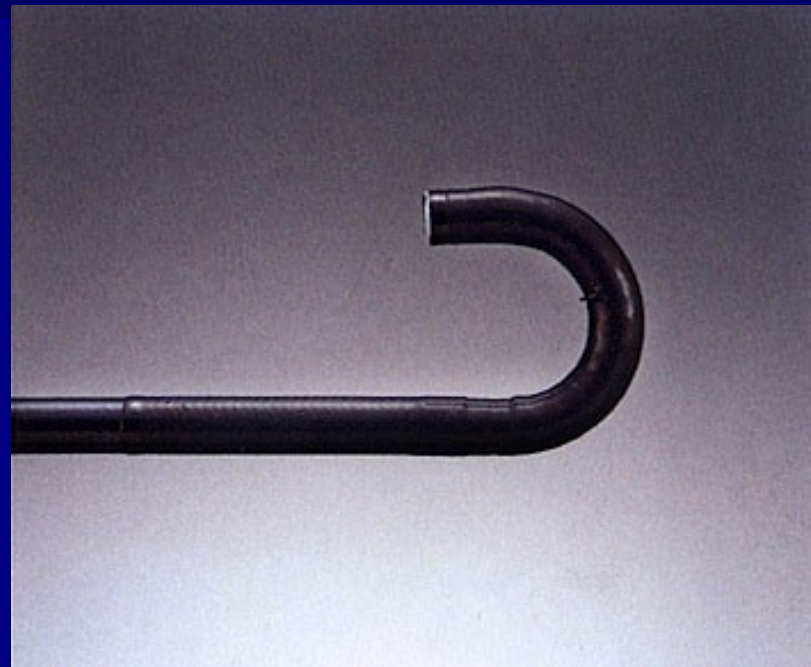
# RIGIDNÍ BRONCHOSKOPIE



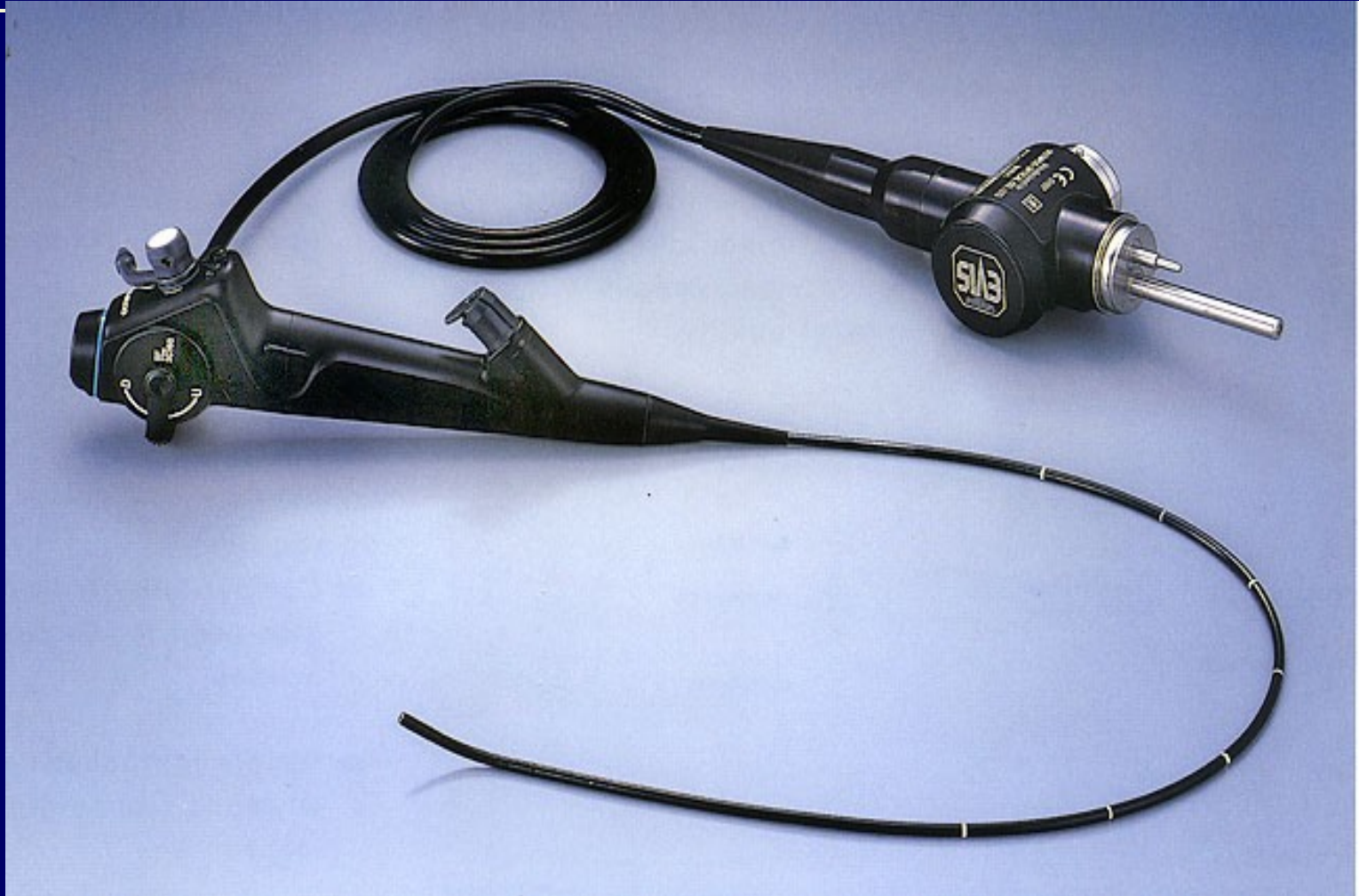
# FLEXIBILNÍ BRONCHOSKOP S VYSUNUTÝMI KLÍŠŤKAMI



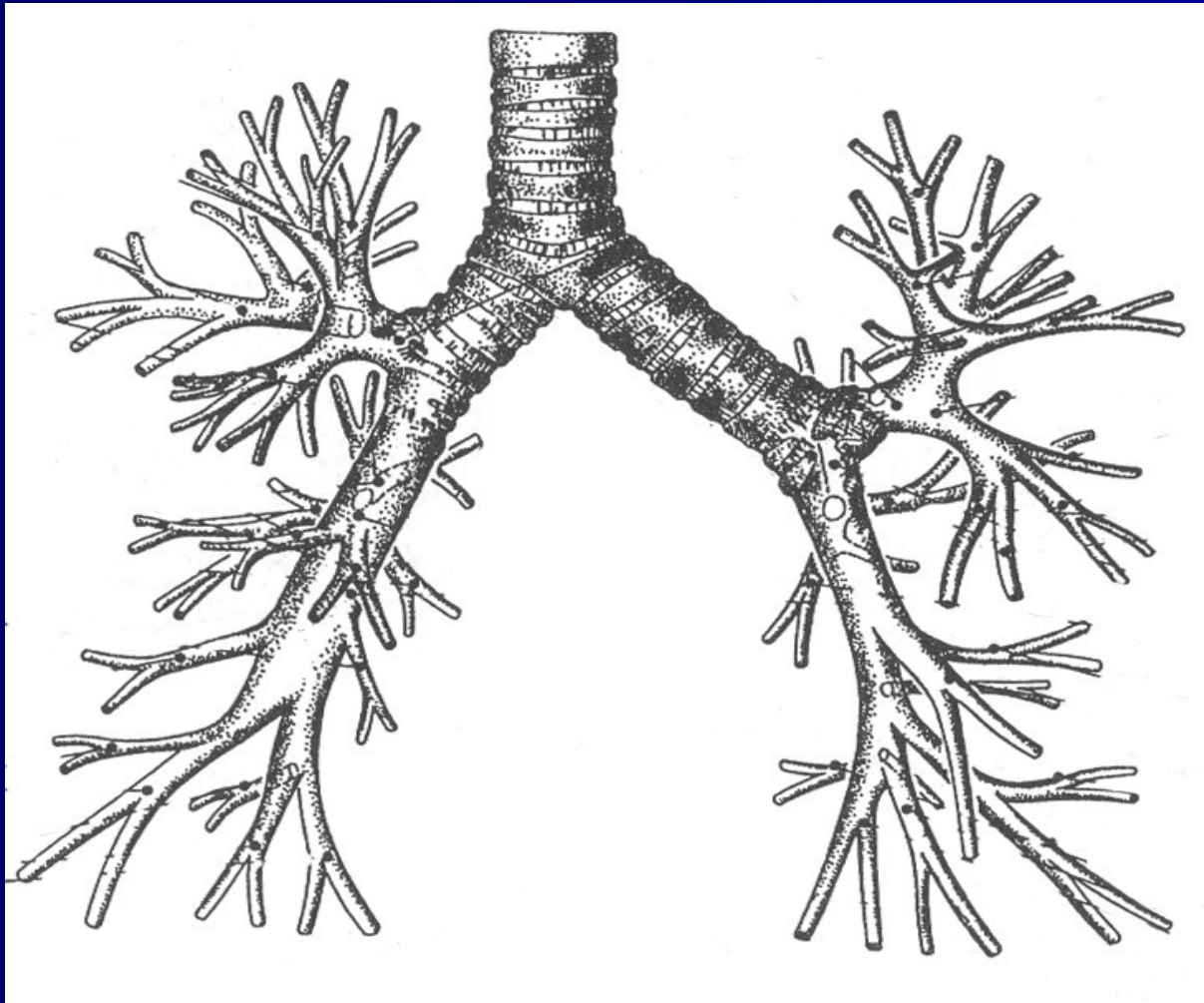
# KONEC FLEXIBILNÍHO BRONCHOSKOPU S VYSUNUTÝM KARTÁČKEM



# VIDEOBRONCHOSKOP



# BRONCHIÁLNÍ VĚTVENÍ





# VÝZNAM BRONCHOSKOPIE V DIAGNOSTICE

- Stanovení **diagnózy primárních i sekundárních nádorů**, rozhodování o léčebném postupu
- Diagnostika **infekčních komplikací**
- Diagnostika **intersticiálních plicních procesů a sarkoidózy**
- Diagnostika komplikací způsobených léčbou
- Diferenciální diagnostika CHOPN a bronchiálního astmatu (za určitých okolností)
- Příznaky bez známé etiologie – kašel, dušnost, jednostranný poslechový nález, hemoptýza...
- Podezření na poranění, komunikaci...

# KONTRAINDIKACE PROVEDENÍ DIAGNOSTICKÉ BRONCHOSKOPIE

- Kritický stav nemocného – stanovení etiologie nepovede k zahájení správné léčby ani k oddálení úmrtí
- Krvácivé projevy nezvládnutelné odpovídající léčbou
- Čerstvý infarkt myokardu
- Těžké nebo čerstvě vzniklé poruchy srdečního rytmu
- Přes přetrvávající inhalaci kyslíku přetrvávající hypoxémie pod 6 kPa

# RELATIVNÍ KONTRAINDIKACE PROVEDENÍ BRONCHOSKOPIE

- Bronchiální obstrukce, bronchiální hyperreaktivita, nestabilní angina pectoris, urémie
- U polymorbidních nemocných potřebná návaznost na akutní laboratoře, kardiologii, JIP, možnosti inhalace, monitorace, vybavení pracoviště potřebnými léky a pomůckami

# DOPORUČENÁ OPATŘENÍ PŘI BRONCHOSKOPICKÉM VYŠETŘENÍ

- Sledování srdečního rytmu pomocí kardiomonitoru
- Kontinuální sledování nasycení krve kyslíkem pomocí pulzního oxymetru
- Vyšetření koagulace – před terapeutickými výkony a biopsií

# VOLBA BRONCHOSKOPU

## - *rigidní, flexibilní*

- Diagnostická bronchoskopie – většinou flexibilní
- Povaha rentgenového nálezu (podezření na postižení uzlin) - rigidní bronchoskopie
- Potřeba odebrání většího vzorku - rigidní
- Lékař, sestra, existence rigidního instrumentária, dostatek zkušeností (výkonů), přítomnost anesteziologa, přítomost volného lůžka na JIP

# VOLBA BRONCHOSKOPU

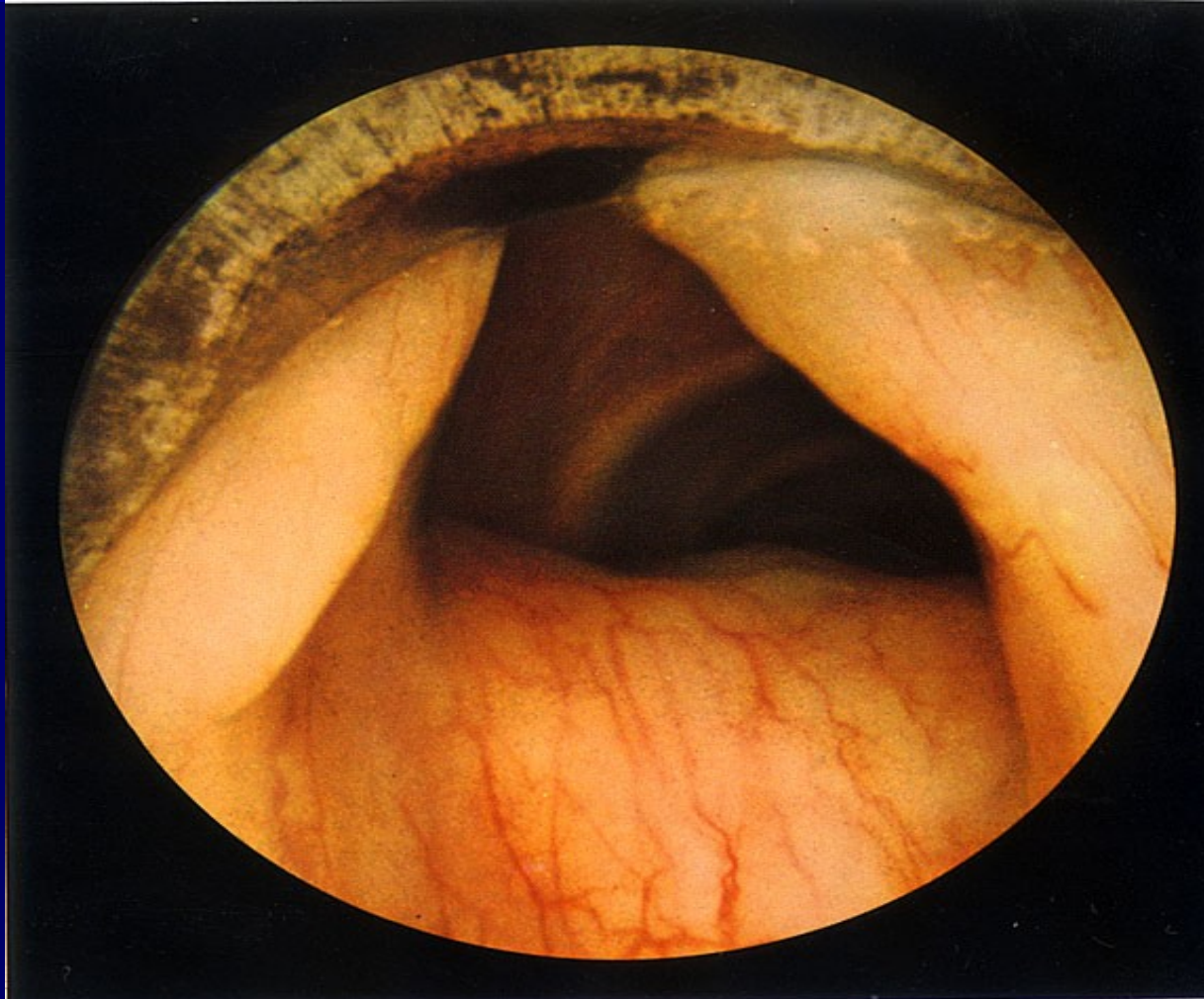
## - *rigidní, flexibilní*

- Terapeutická bronchoskopie – rigidní
- Rigidní bronchoskopie – vleže
- Flexibilní - vleže, vsedě ( dle zvyklostí a plánovaného výkonu)
- Lékař, sestra, existence rigidního instrumentária, dostatek zkušeností s rigidní bronchoscopií, přítomnost anesteziologa, přítomost volného lůžka na JIP

# ODBĚRY MATERIÁLU V PRŮBĚHU RIGIDNÍ BRONCHOSKOPIE

- **Klešťová biopsie** – větší množství materiálu
- **Transbronchiální punkce** uzlin a patologického procesu, který naléhá na bronchy
- **Výplach**

# PRŮCHOD RIGIDNÍHO BRONCHOSKOPU OBLASTÍ HLASIVEK





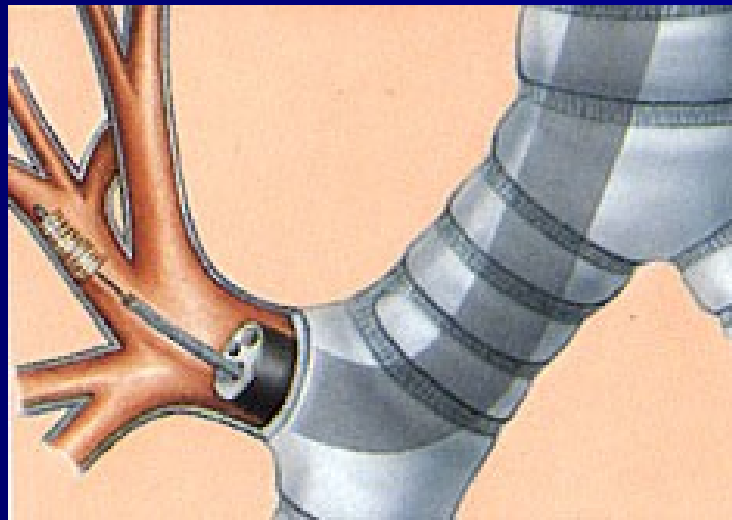
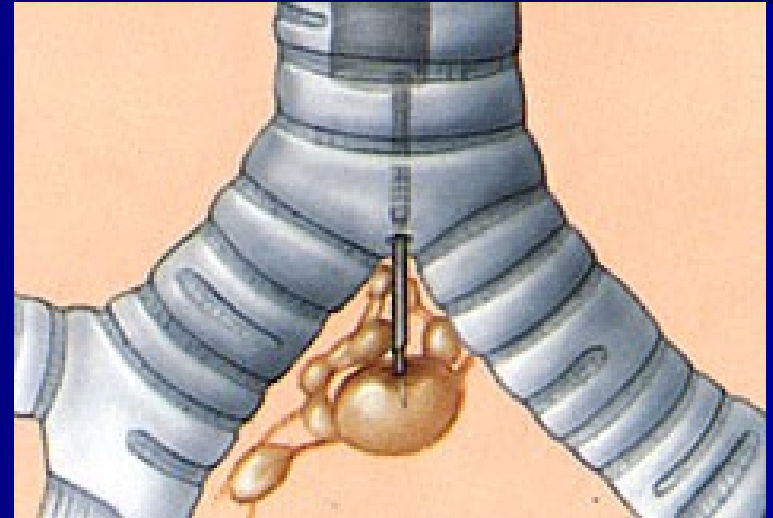
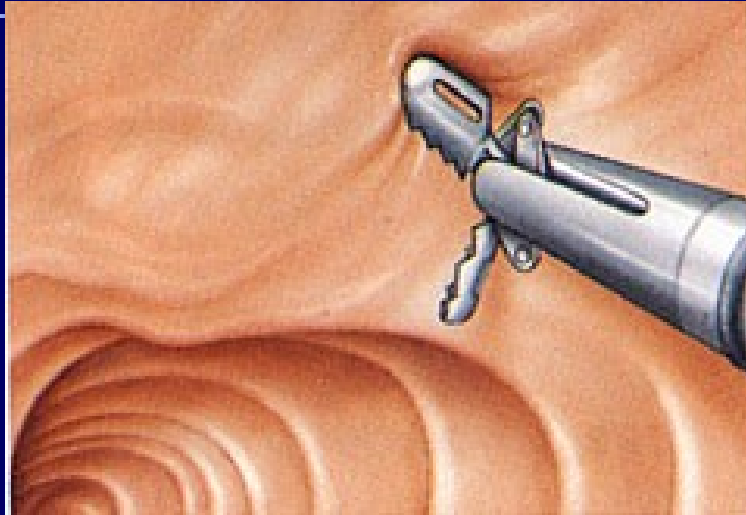
# ODBĚRY MATERIÁLU V PRŮBĚHU FLEXIBILNÍ BRONCHOSKOPIE

- ❑ Klíčková biopsie (excize) – endobronchiálně rostoucí nádor, slizniční infiltrace
- ❑ Transbronchiální plicní biopsie – z periferie bronchiálního stromu, pod skiaskopickou kontrolou, více odběrů
- ❑ Kryobiopsie
- ❑ Kartáčová biopsie (brushing, abraze)
- ❑ Transbronchiální punkce – extramurální tlak – uzliny, jiný patologický proces
- ❑ Dostatku akcesorií, C rameno, aktuální rentgenová dokumentace v elektornické podobě....

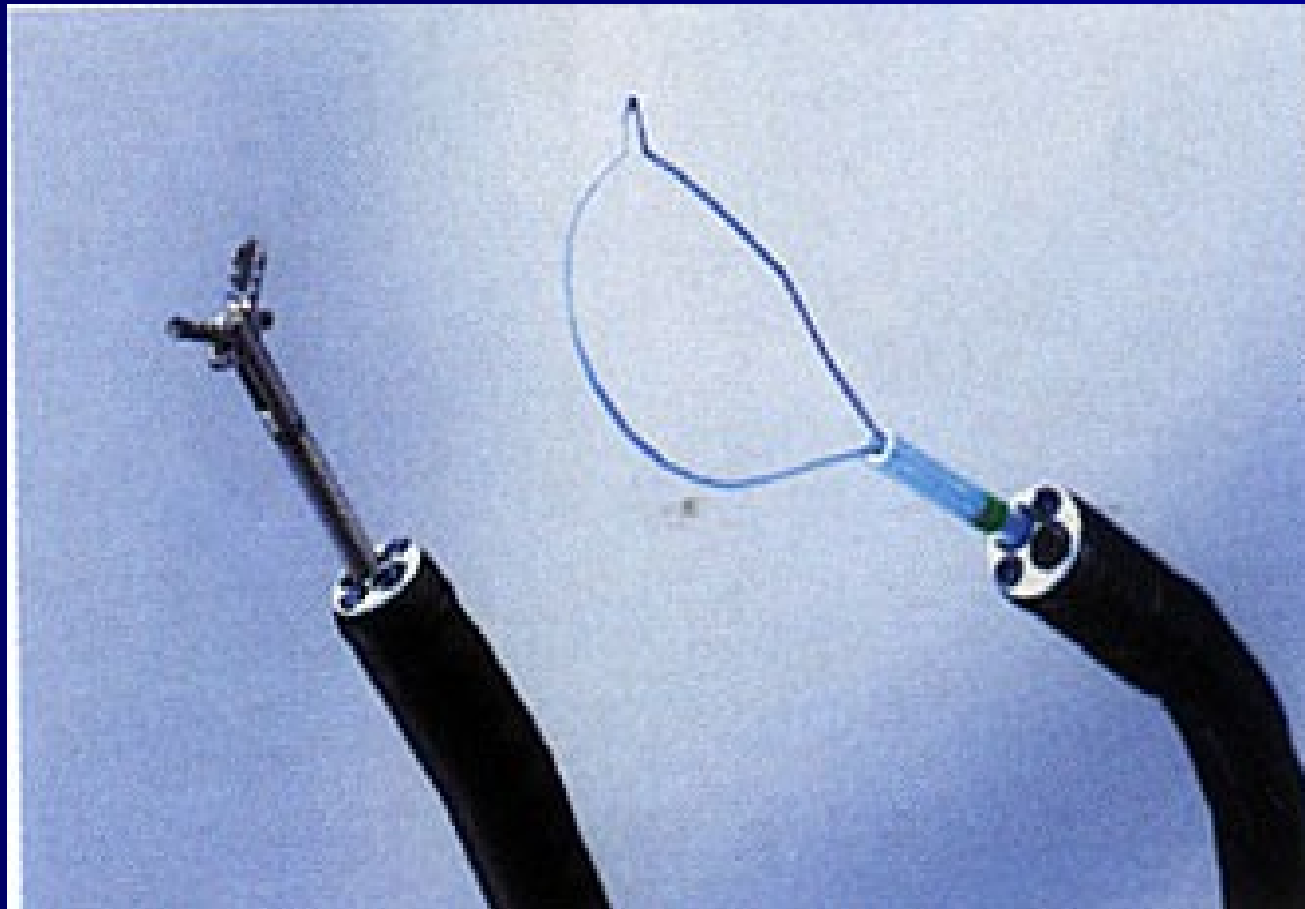
# ODDBĚRY MATERIÁLU V PRŮBĚHU FLEXIBILNÍ BRONCHOSKOPIE

- ❑ Punkce nádoru
- ❑ Aspirace umělohmotnou cévkou
- ❑ Bronchiální výplach (10 - 20 ml) – event. po kartáčové abrazi
- ❑ Bronchoalveolární laváž – event. po kartáčové abrazi (150 a více ml)
  
- ❑ Akcesoria, návaznost na laboratoře, seznámení s provedením, významem a interpretací

# MOŽNOSTI ODBĚRU V PRŮBĚHU FLEXIBINÍ BRONCHOSKOPIE PŘI PODEZŘENÍ NA NÁDOR



# KONCE FLEXIBILNÍHO BRONCHOSKOPU S AKCESÓRII (KLÍŠŤKY, SMYČKA)



# INDIKACE PROVEDENÍ DIAGNOSTICKÉ BRONCHOSKOPIE PŘI PODEZŘENÍ NA NÁDOROVÉ POSTIŽENÍ PLIC

- Přetrvávající kašel, změna charakteru kašle
- Stridor
- Neobjasnění jednostranný poslechový nález
- Patologický nález na skiagramu hrudníku
- Přetrvávající pneumotorax
  
- Spolupracující pneumolog, praktický lékař, internista, chirurg, intenzivista....

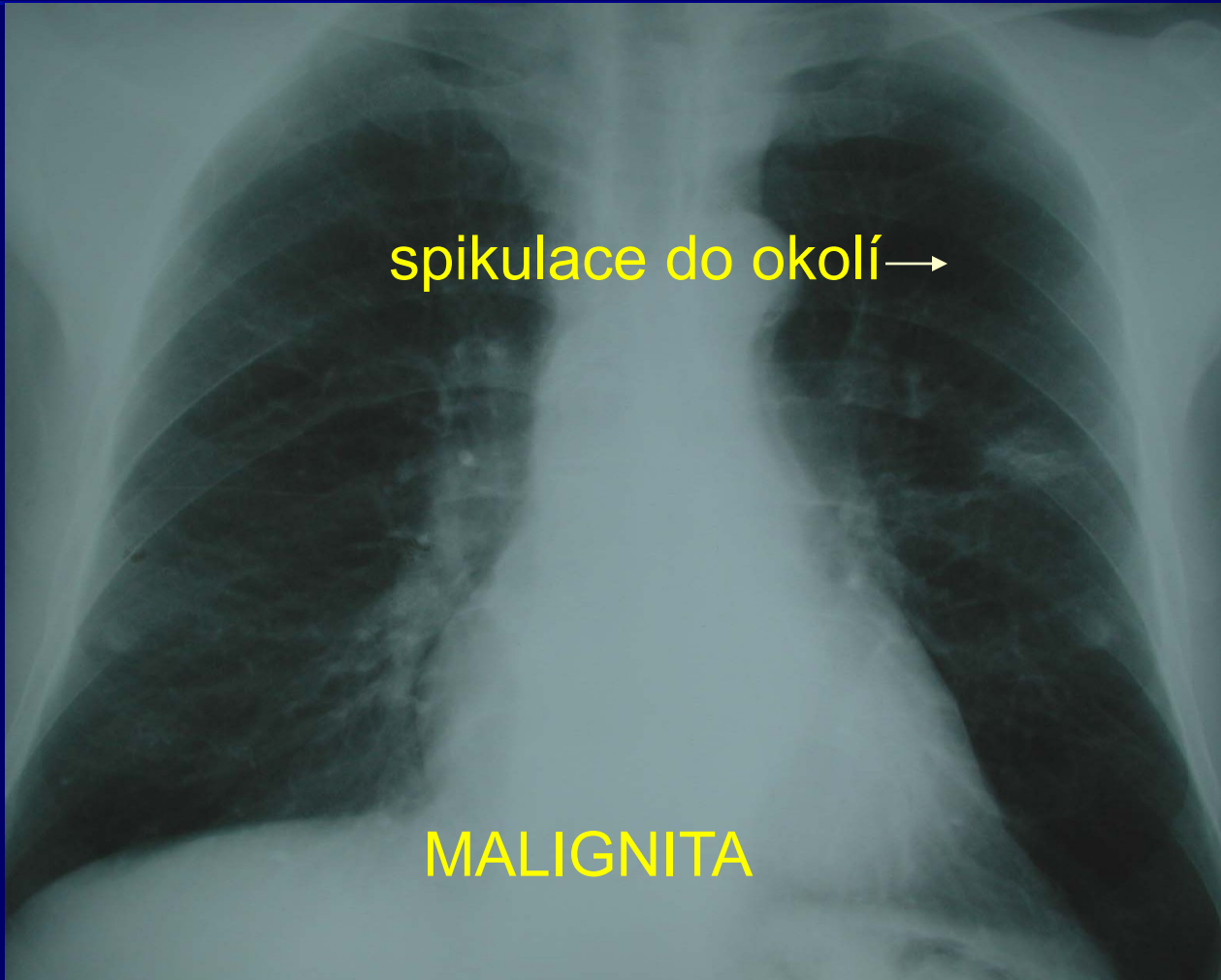
# INDIKACE PROVEDENÍ DIAGNOSTICKÉ BRONCHOSKOPIE PŘI PODEZŘENÍ NA NÁDOROVÉ POSTIŽENÍ PLIC

- Vyšší postavení bránice
- Hemoptýza
- Nález maligních buněk ve sputu při negativní rentgenovém nálezu
- Recidivující pneumonie ve stejné lokalizaci
- Spolupracující pneumolog, praktický lékař, internista, chirurg, intenzivista....

# INDIKACE PROVEDENÍ DIAGNOSTICKÉ BRONCHOSKOPIE PŘI PODEZŘENÍ NA NÁDOROVÉ POSTIŽENÍ PLIC

- Syndrom horní duté žíly
- Přetrvávající chrapot
- Přetrvávající bolesti vystřelující do horní končetiny a do krku
- Nová plicní symptomatologie v průběhu léčby
- Spolupracující pneumolog, praktický lékař, internista, chirurg, intenzivista....

# PERIFERNĚ ULOŽENÝ NÁDOR





# POHLED DO BRONCHIÁLNÍ VĚTVENÍ - NORMÁLNÍ NÁLEZ



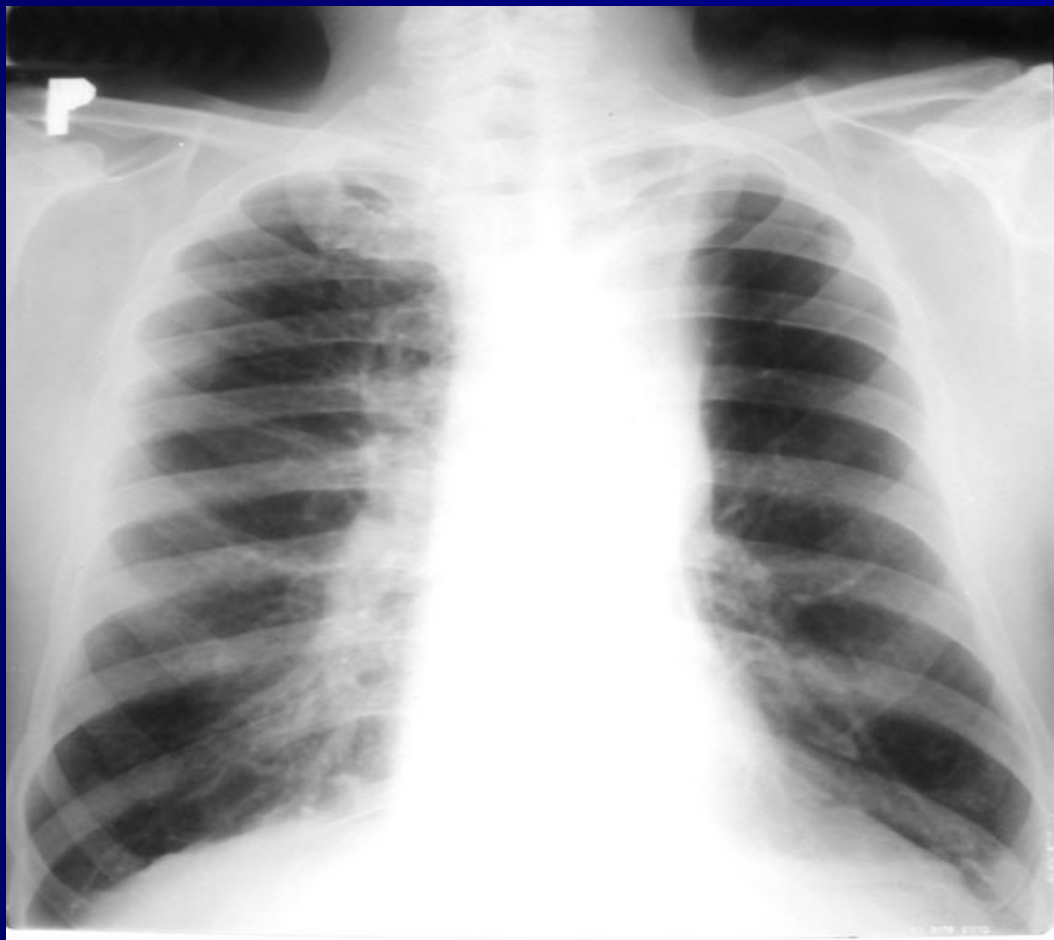
# ODBĚRY MATERIÁLU V PŘÍPADĚ NORMÁLNÍHO ENDOSKOPICKÉHO NÁLEZU PŘI NALÉHAVÉM PODEZŘENÍ NA NÁDOR NA ZÁKLADĚ RENTGENOVÉHO NÁLEZU

- **Kartáčová abraze** z postižené oblasti dle skiagramu hrudníku (boční skiagram nutný, CT)
- **Aspirace**
- **Výplach**
- **BAL**
- **Transbronchiální plicní biopsie** pod skiaskopickou kontrolou
- **Transbrochiální kryobiopsie**
- **EBUS**
- **Radiální EBUS**
- **Možnost akutního radiodiagnostického vyšetření, C rameno..**

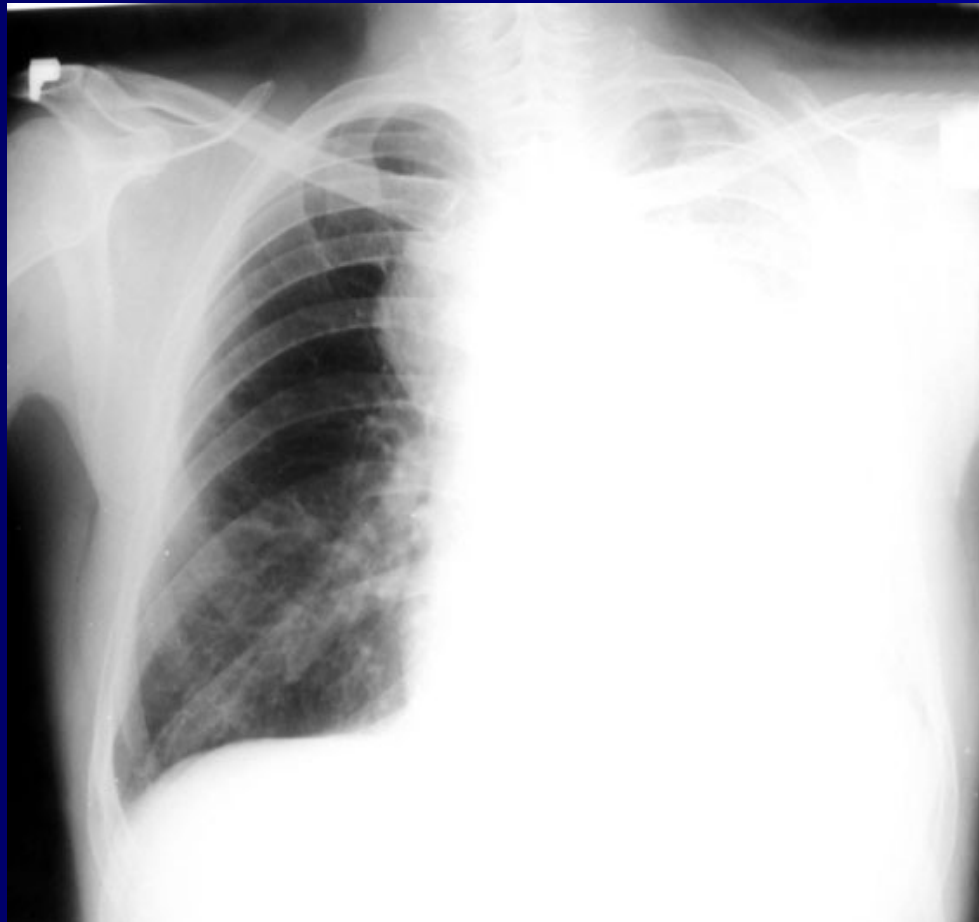
# NSCLC (SPINOCELULÁRNÍ) HORNÍHO LALOKU PRAVÉ PLÍCE



# NSCLC (SPINOCELULÁRNÍ) HORNÍHO LALOKU LEVÉ PLÍCE



# MALOBUNĚČNÝ KARCINOM LEVÉ PLÍCE



# ZNÁMKY NÁDORU PATRNÉ BRONCHOSKOPICKIY

- **Nádorový útvar** – punkce, excize, brushing, aspirace, výplach
- **Nádorové granulace** – punkce, excize, brushing, aspirace, výplach
- **Cirkulárně, trychtýřovitě nebo štěrbinovitě zúžené bronchy** – punkce, pokus o excizi, brushing, aspirace, výplach
- **Známky extramurálního tlaku** – transbronchiální punkce
- Normální bronchoskopický nález

# GRANULACE NÁDOROVÉHO PŮVODU

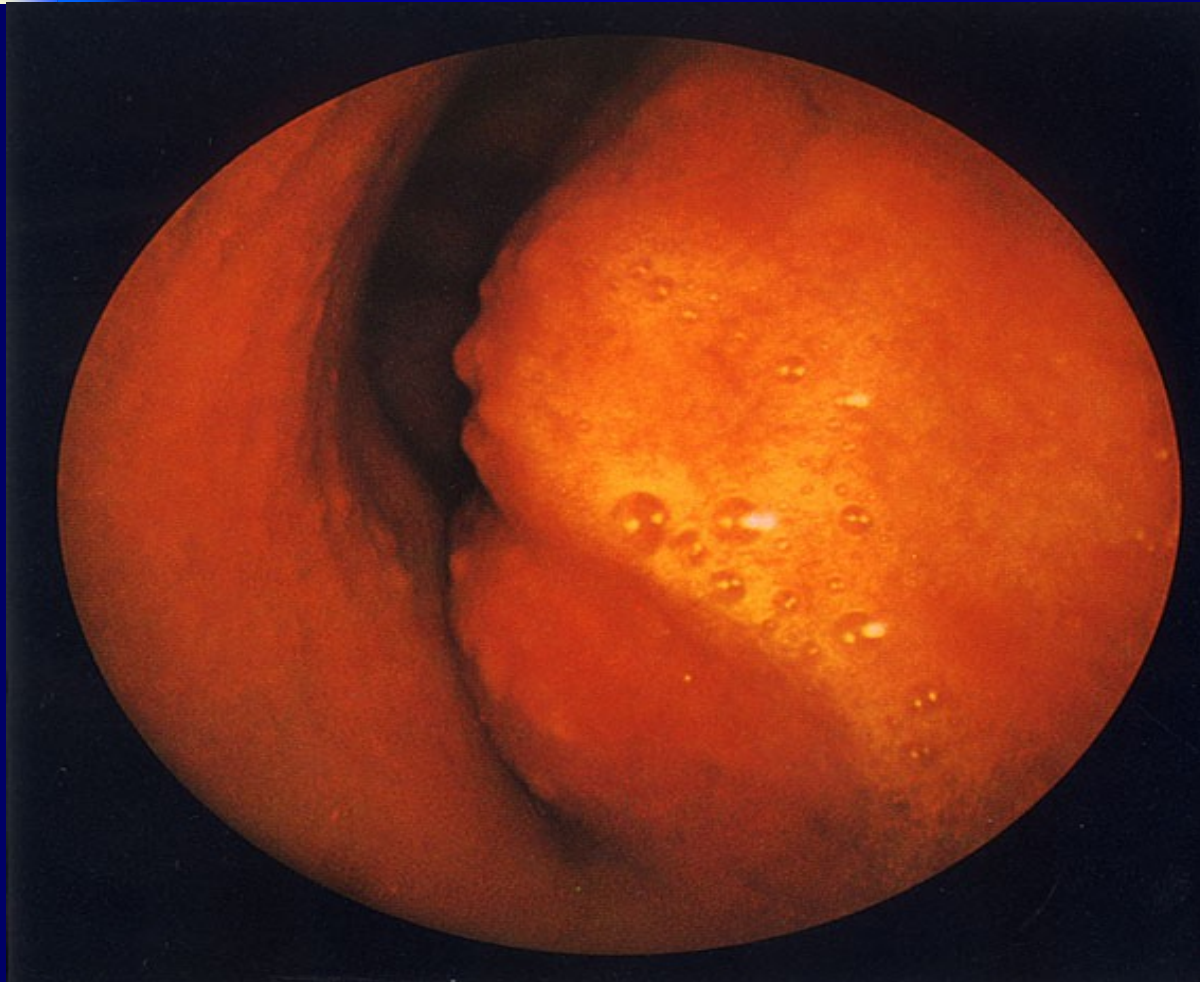


# ODBĚR KLÍŠŤKAMI K HISTOLOGICKÉMU VYŠETŘENÍ

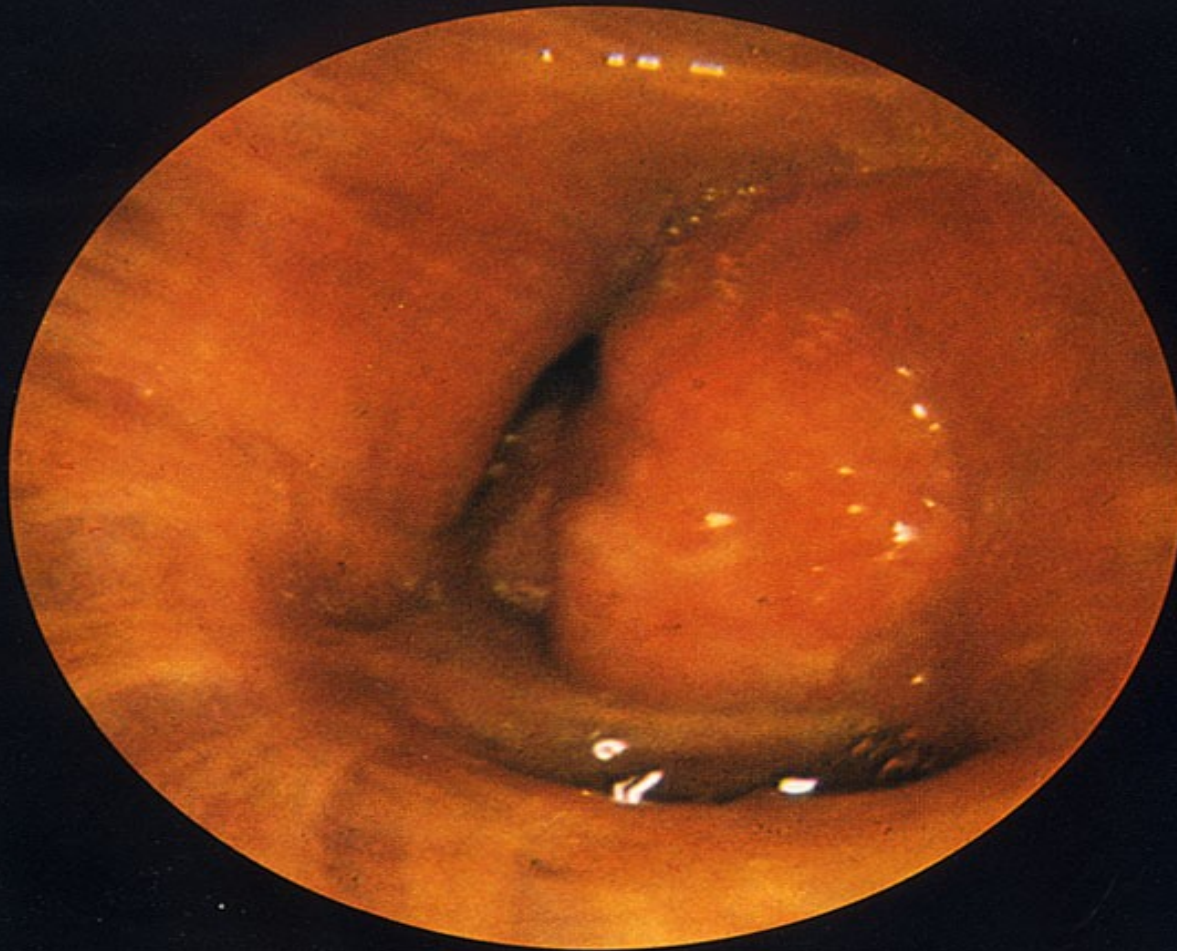




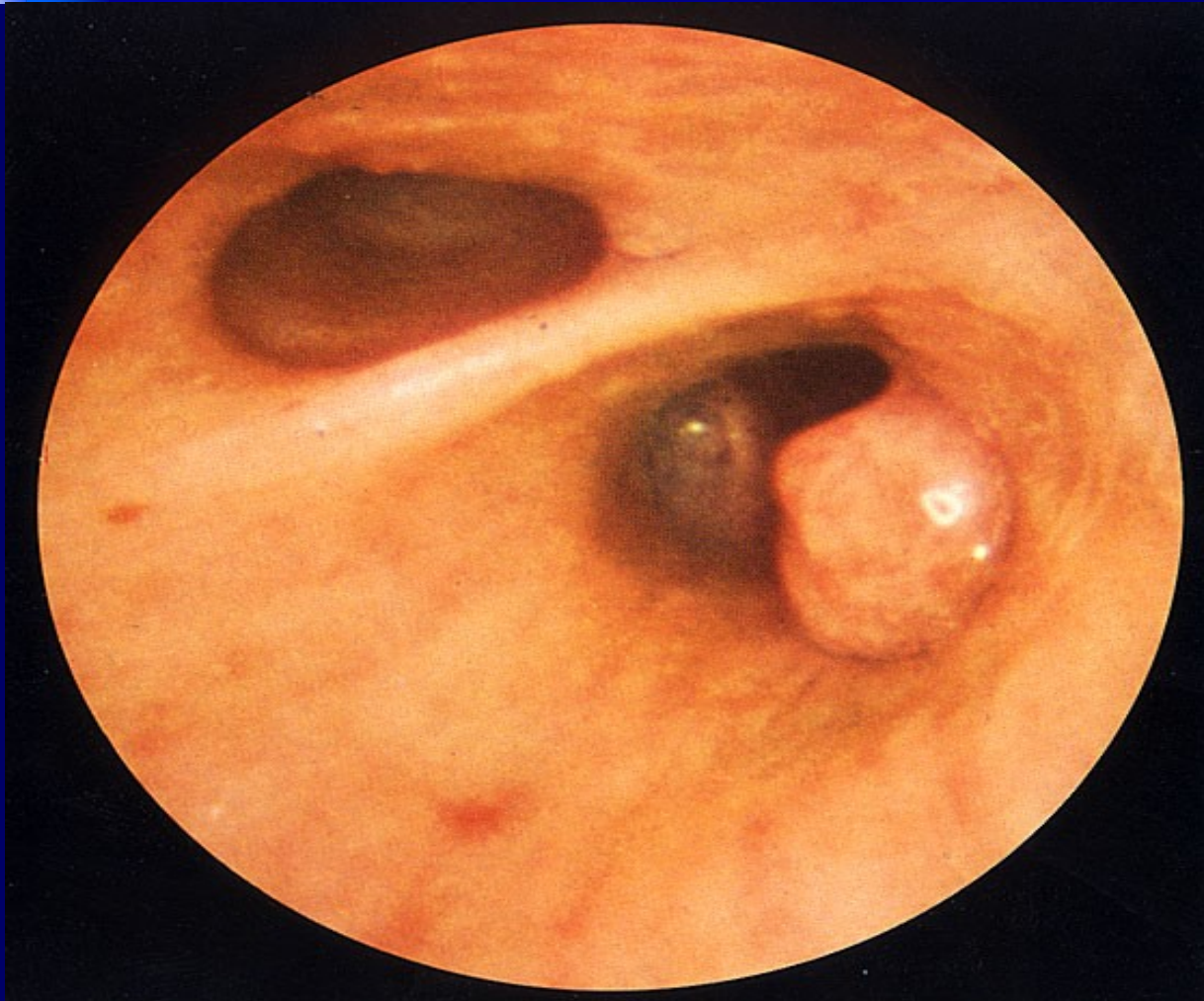
# PŘEVAHA NEPŘÍMÝCH ZNÁMEK NÁDORU



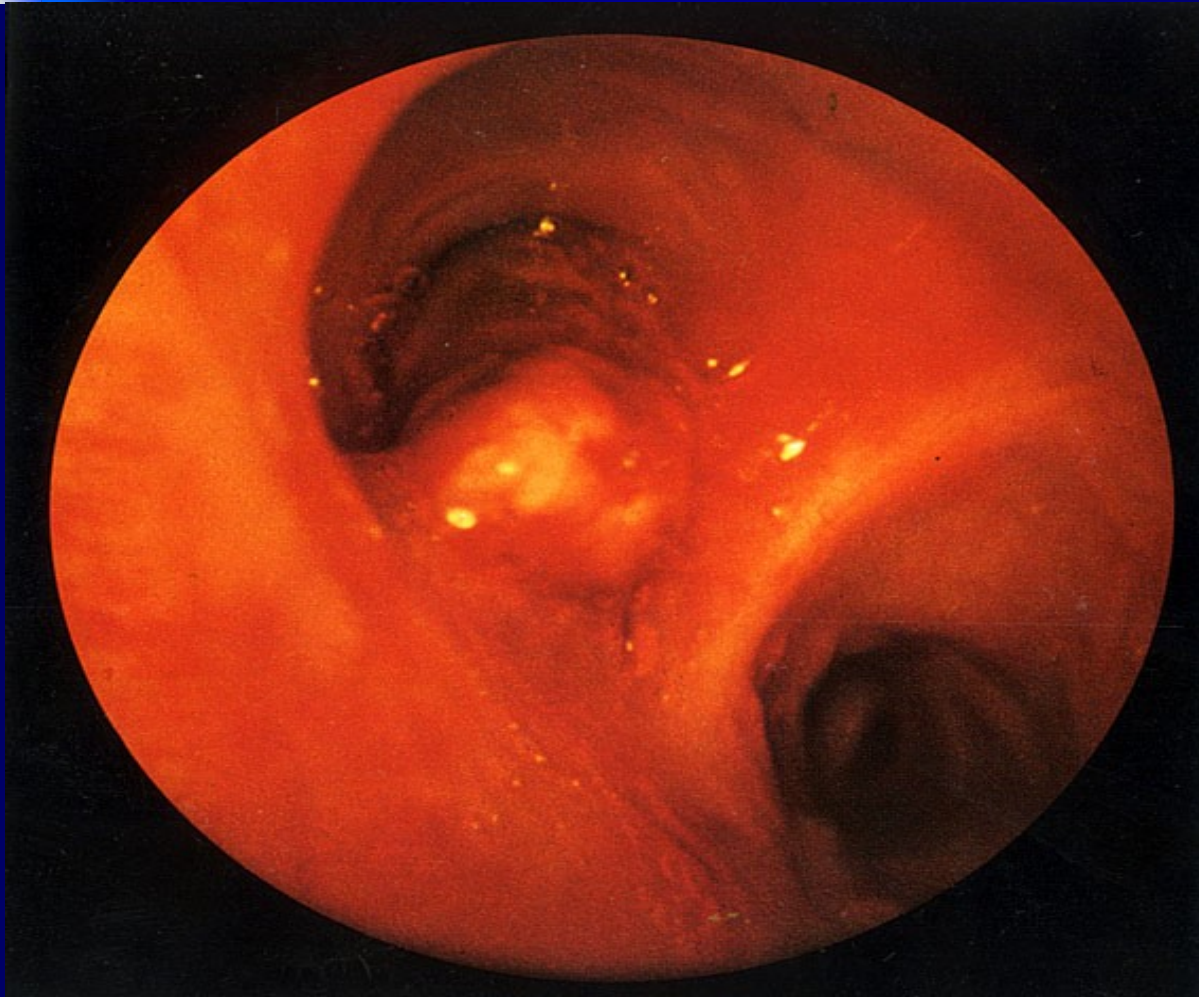
# PŘÍMÉ I NEPŘÍMÉ ZNÁMKY NÁDORU



# PŘÍMÉ ZNÁMKY NÁDORU



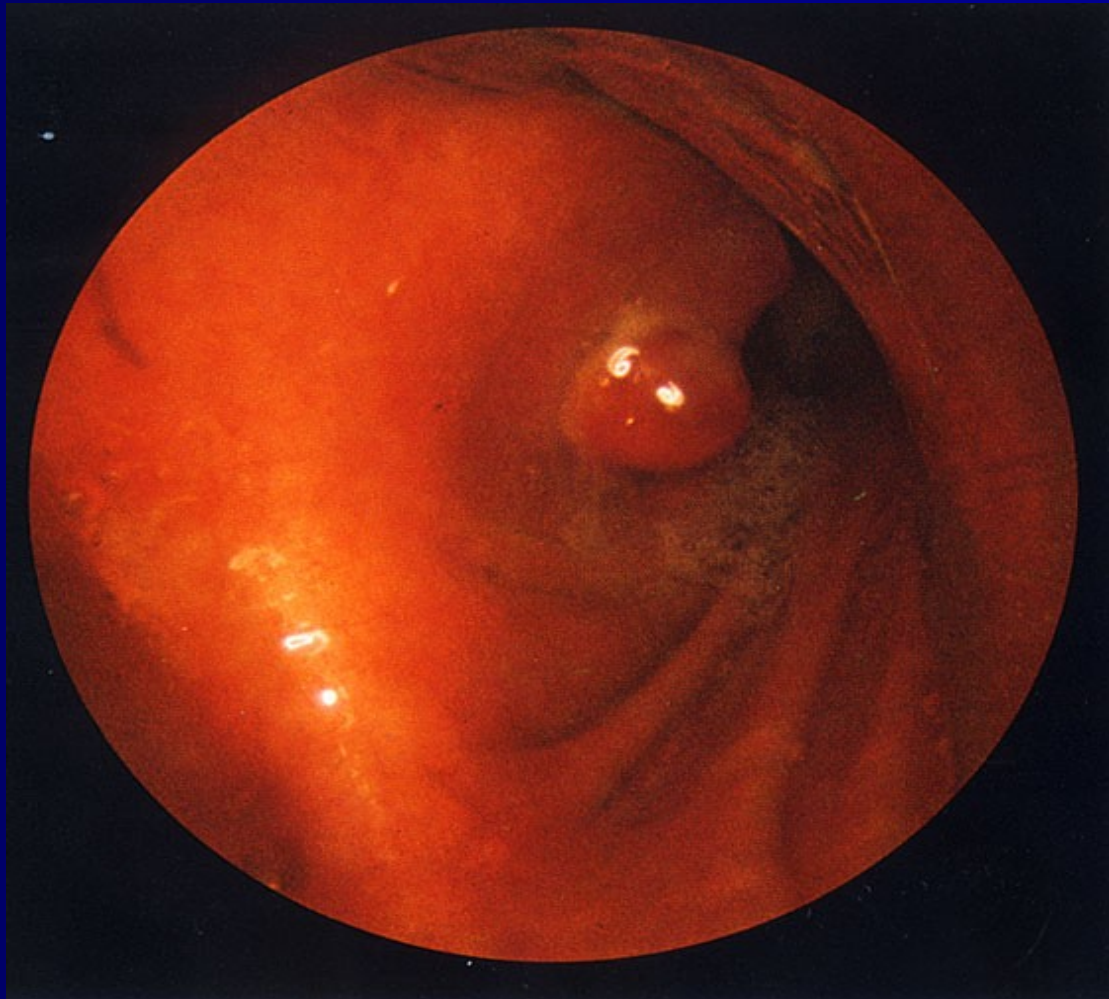
# PŘÍMÉ ZNÁMKY NÁDORU



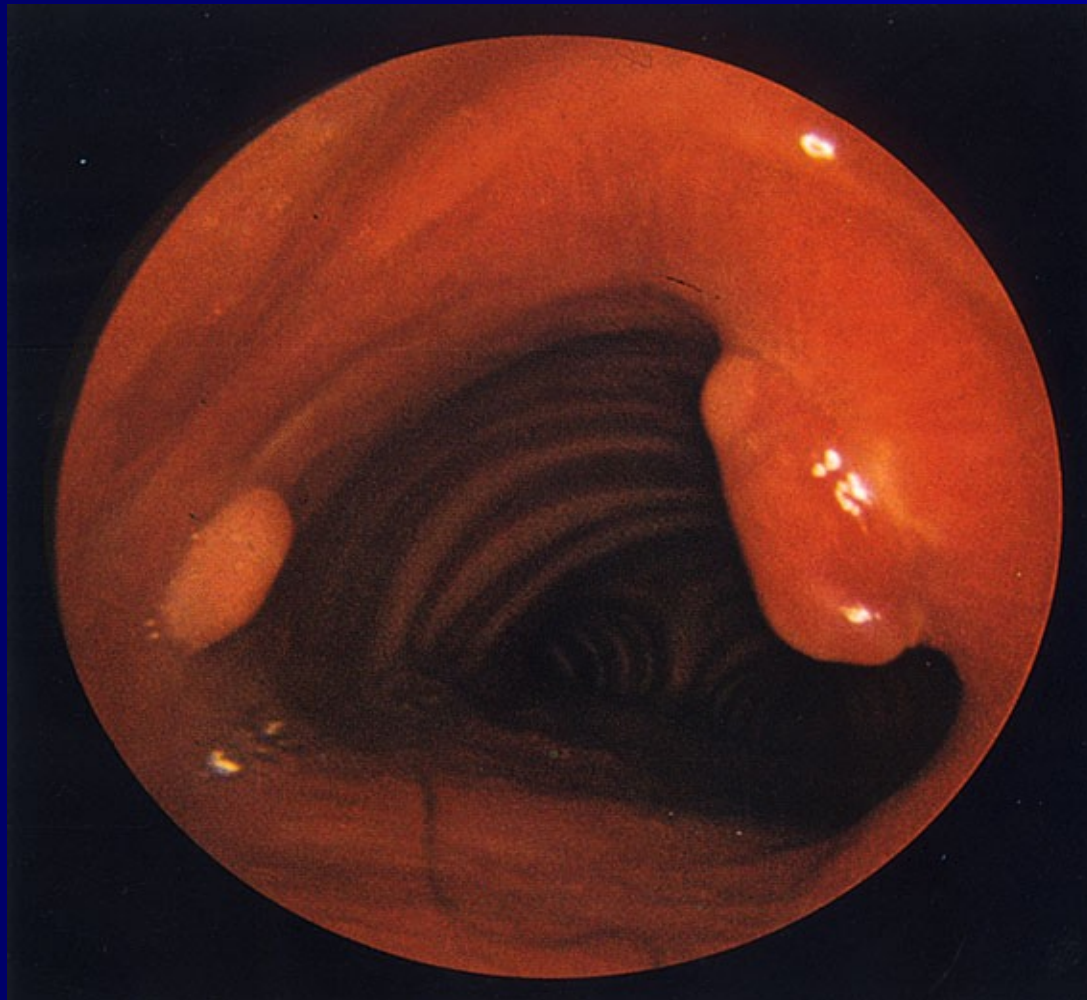
# PŘÍMÉ ZNÁMKY NÁDORU



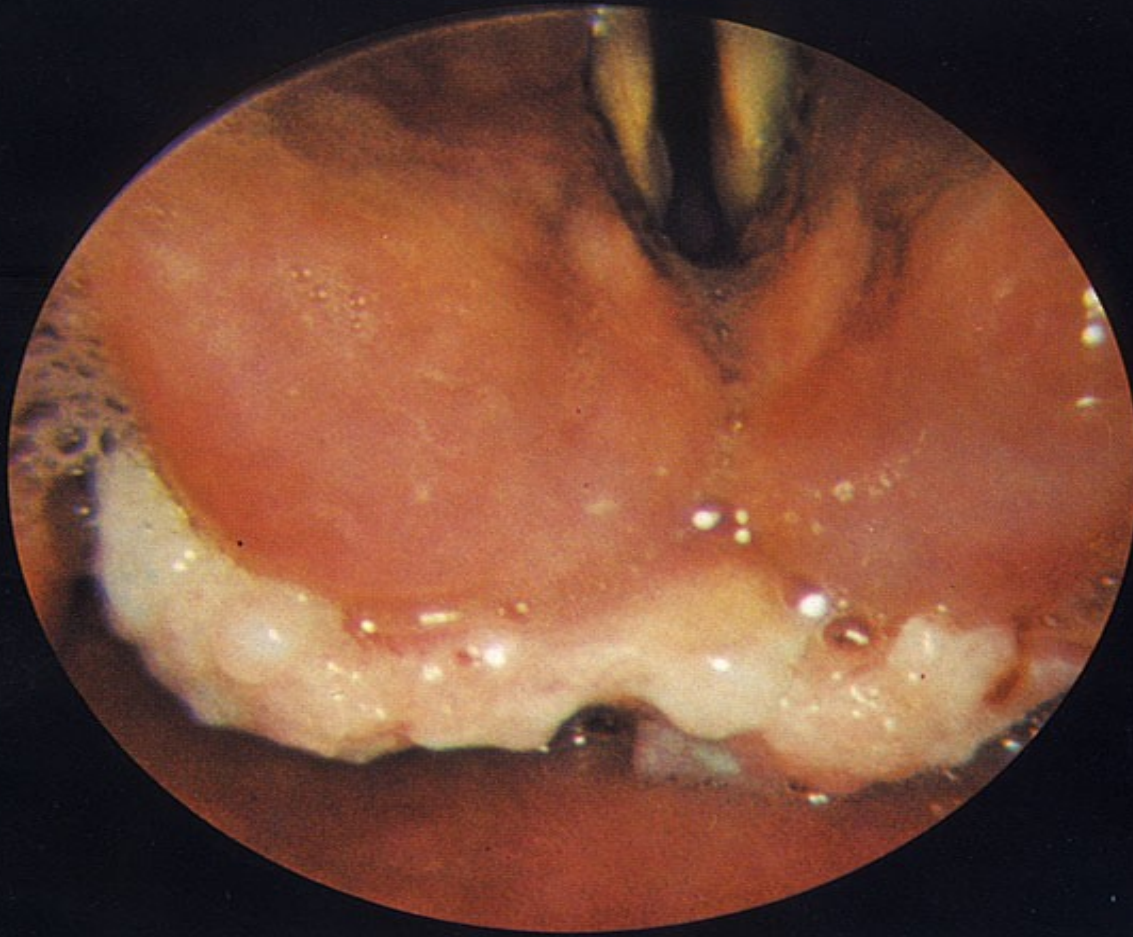
# KARCINOID



# METASTÁZY MELANOMU V OBLASTI PRŮDUŠNICE

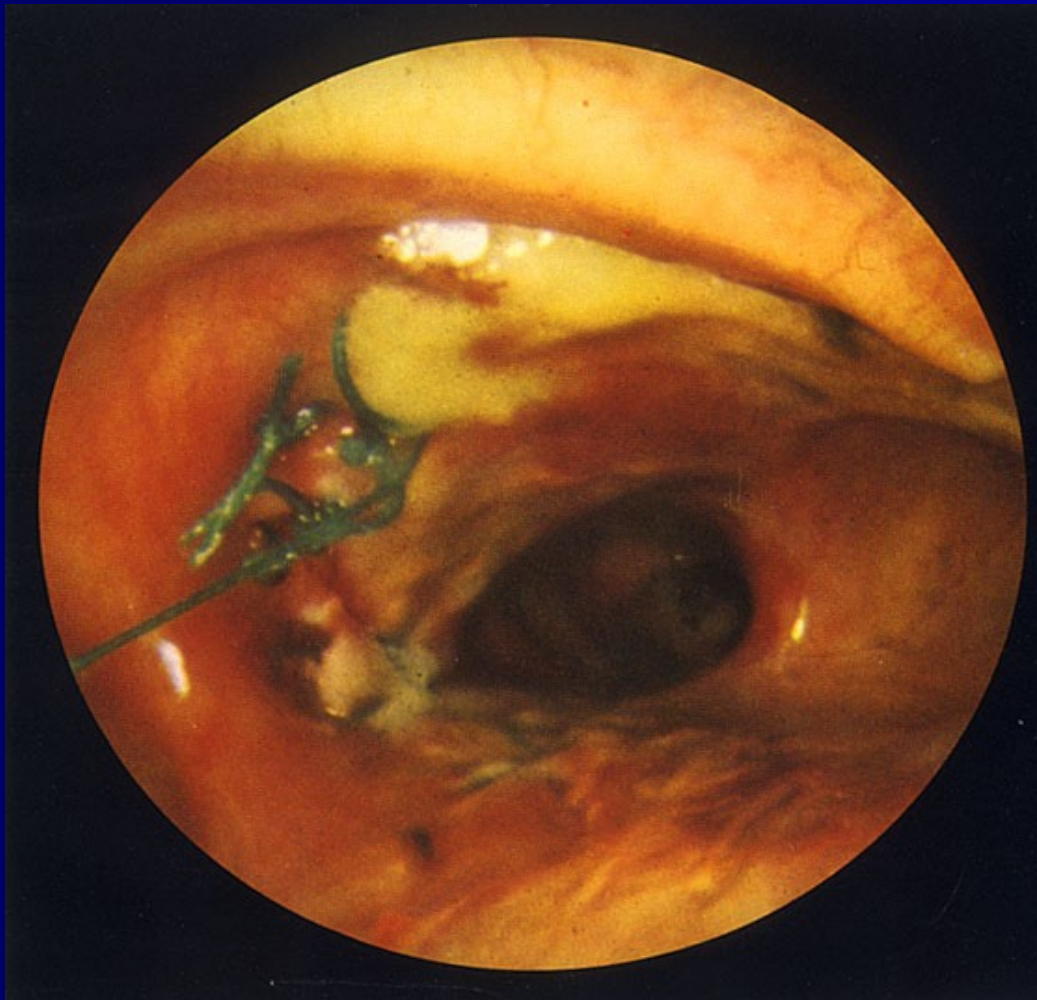


# ZNÁMKY NÁDORU JEŠTĚ PŘED HLASIVKAMI

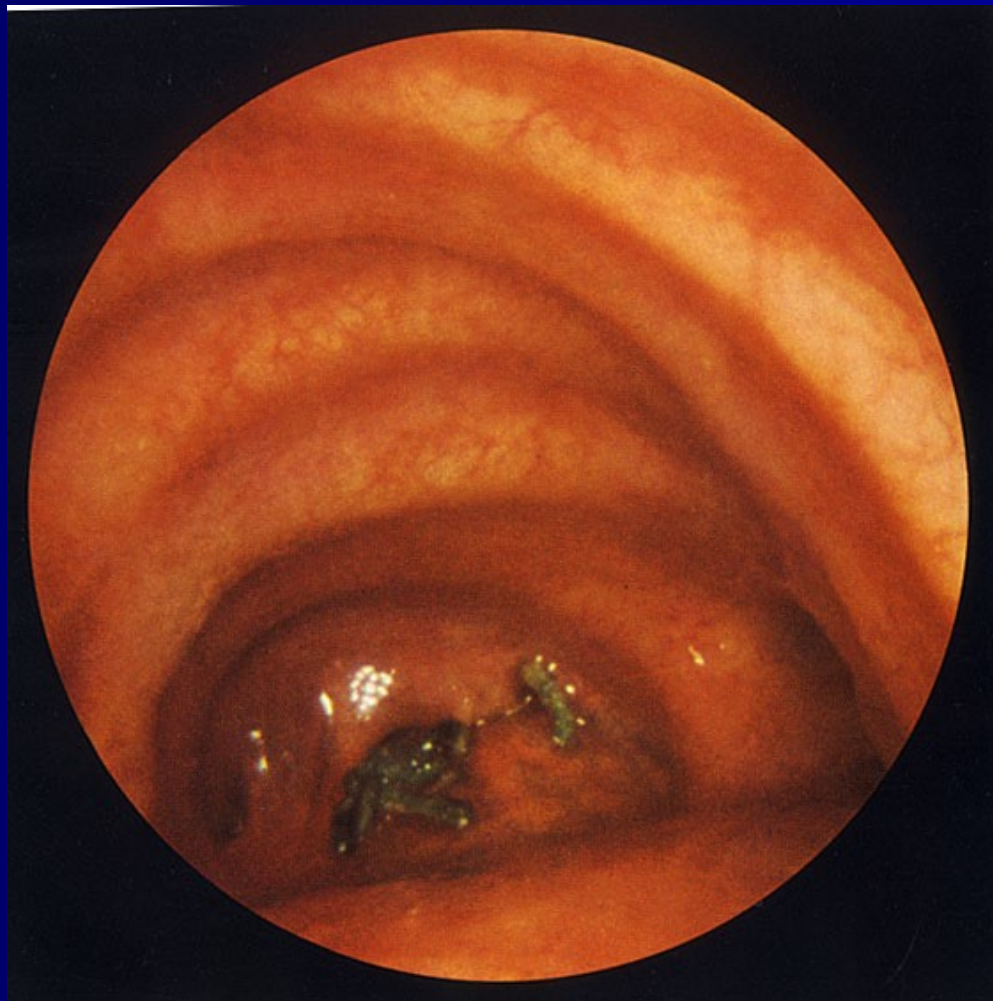




# ŠICÍ MATERIÁL



# ŠICÍ MATERIÁL



# MOŽNOSTI VYŠETŘENÍ BRONCHOSKOPICKY ZÍSKANÉHO MATERIÁLU PŘI PODEZŘENÍ NA NÁDOR

- Histologické vyšetření – co největší vzorek, lépe více vzorků
- Cytologické vyšetření
- Molekulárně genetické metody
- Komplexní mikrobiologické vyšetření v případě infekčních komplikací
- Akcesoria, broncholog, časově dostupné laboratorní zázemí, klinický cytolog

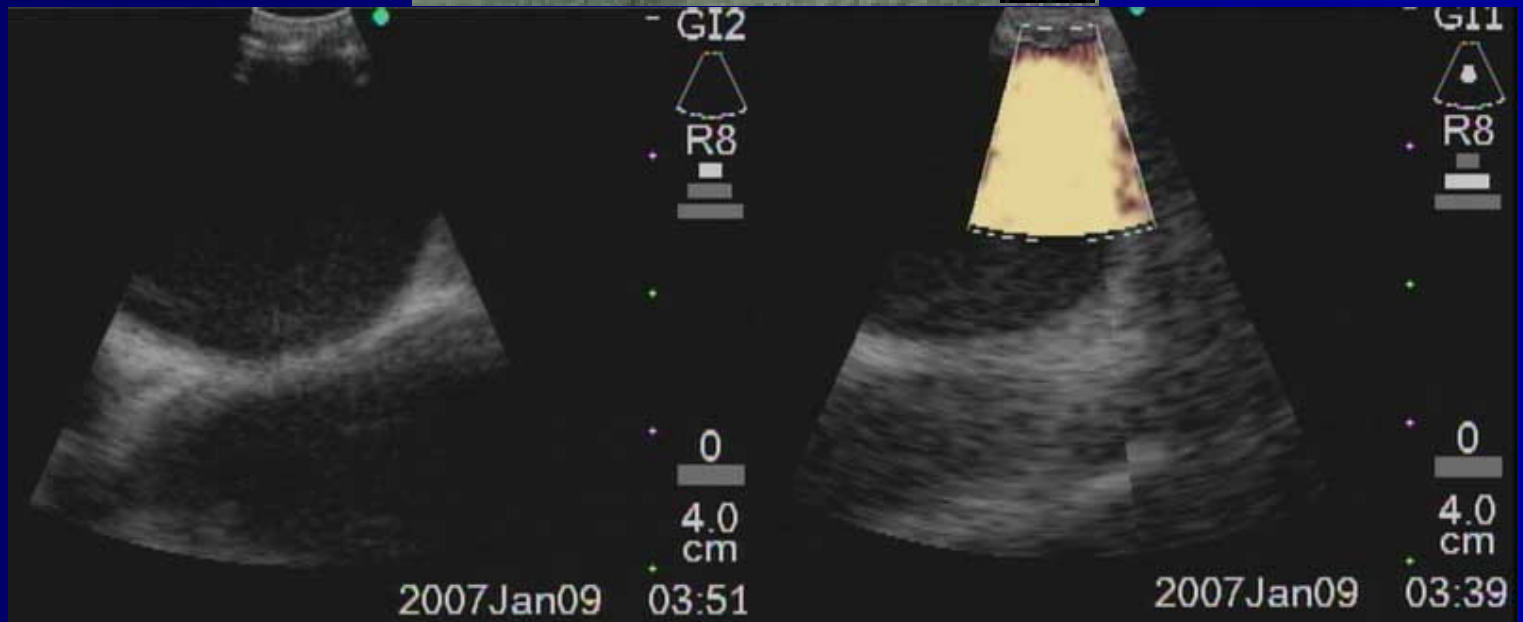
# Další vyšetřovací metody k posouzení rozsahu tumoru, k určení morfologického typu

- Transparietální punkční biopsie po CT kontrolou
- Torakoskopie (většinou VATS), mediastinoskopie, vyšetření pleurálního punktátu, otevřená operace
- Cytologické vyšetření sputa – výše uvedené metody nereálné, potvrzení diagnózy tumoru má zásadní význam pro další postup – léčit? Neléčit?

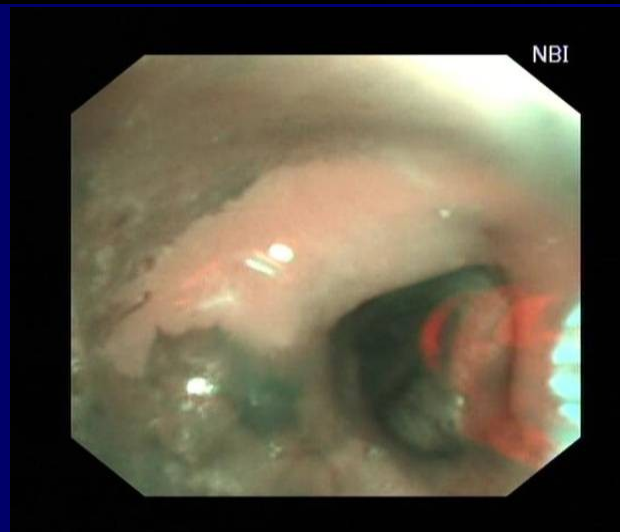
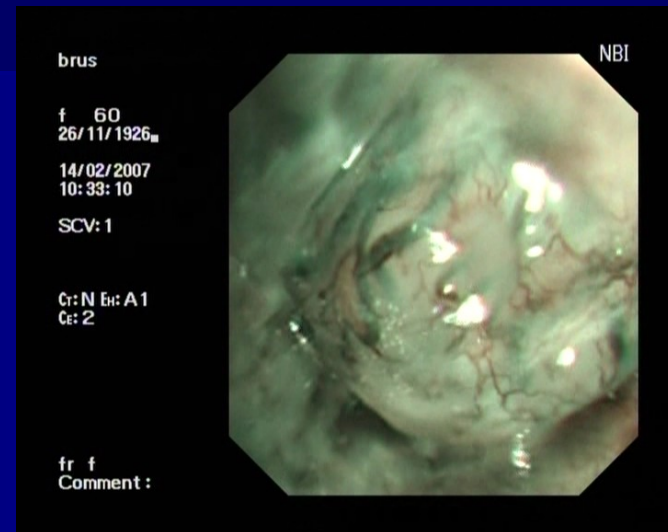
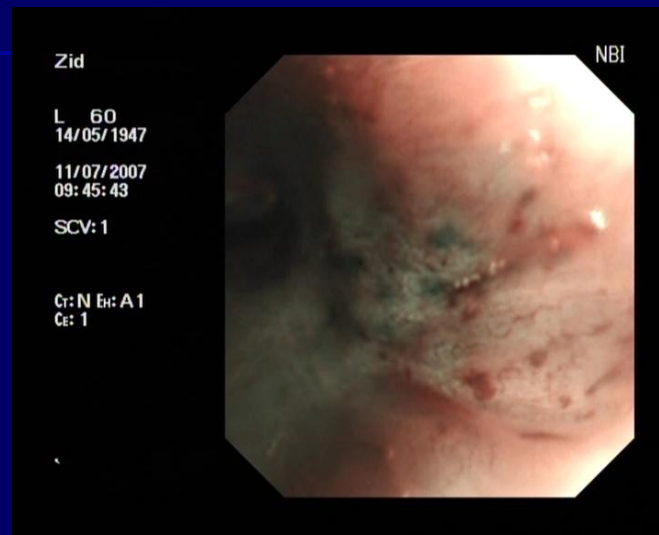
# Další bronchoskopické vyšetřovací metody

- **EBUS**
  - (Endobronchiální ultrazvuk)
- Autofluorescenční bronchoskopie
- NBI
  - (narrow band imaging)
- Multidimezionální vyšetření bronchoskopicky
- Videobronchoskop s Full HD rozlišením
- **Konfokální mikroskopie (Cellvizio)**

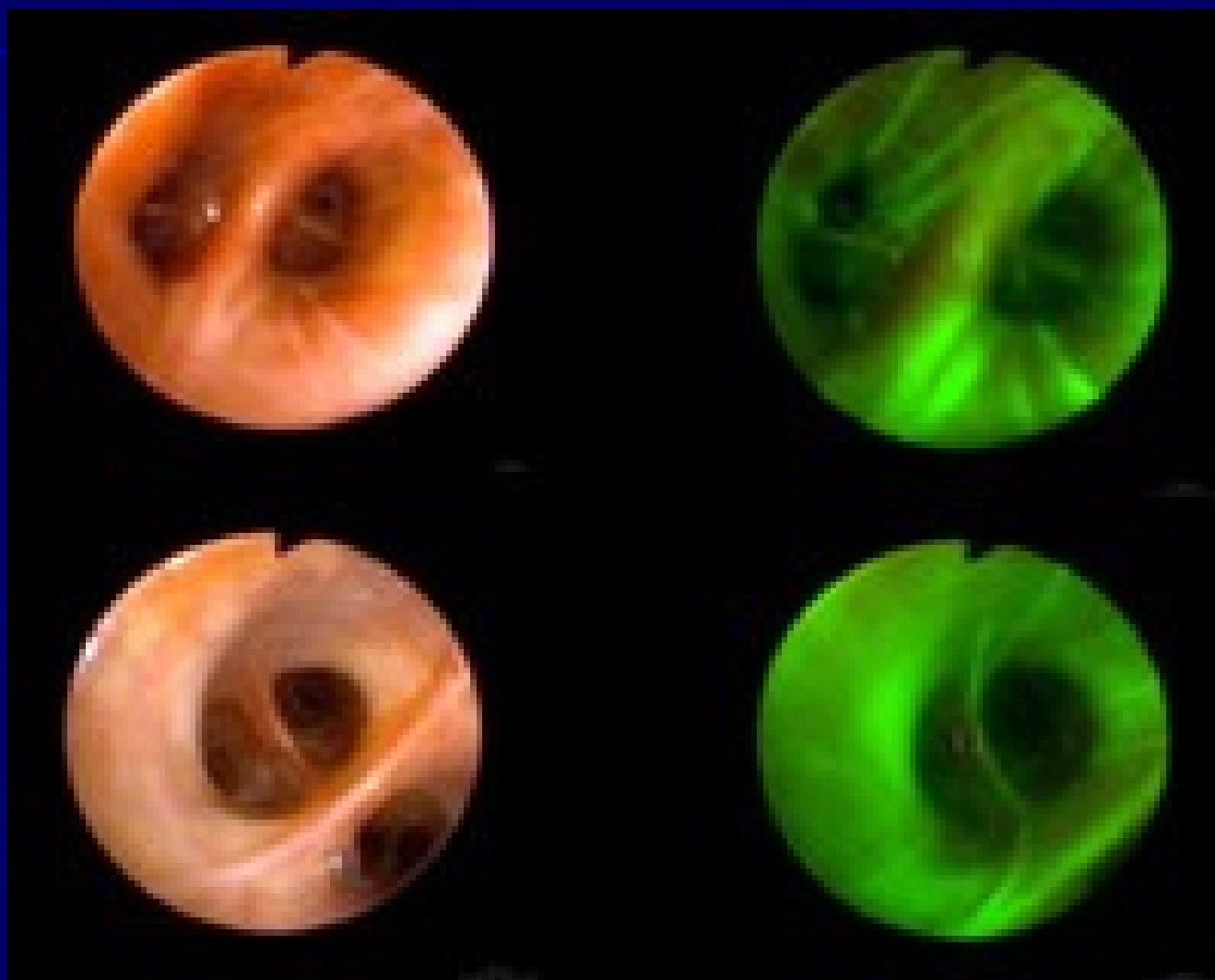
# EBUS



# NBI

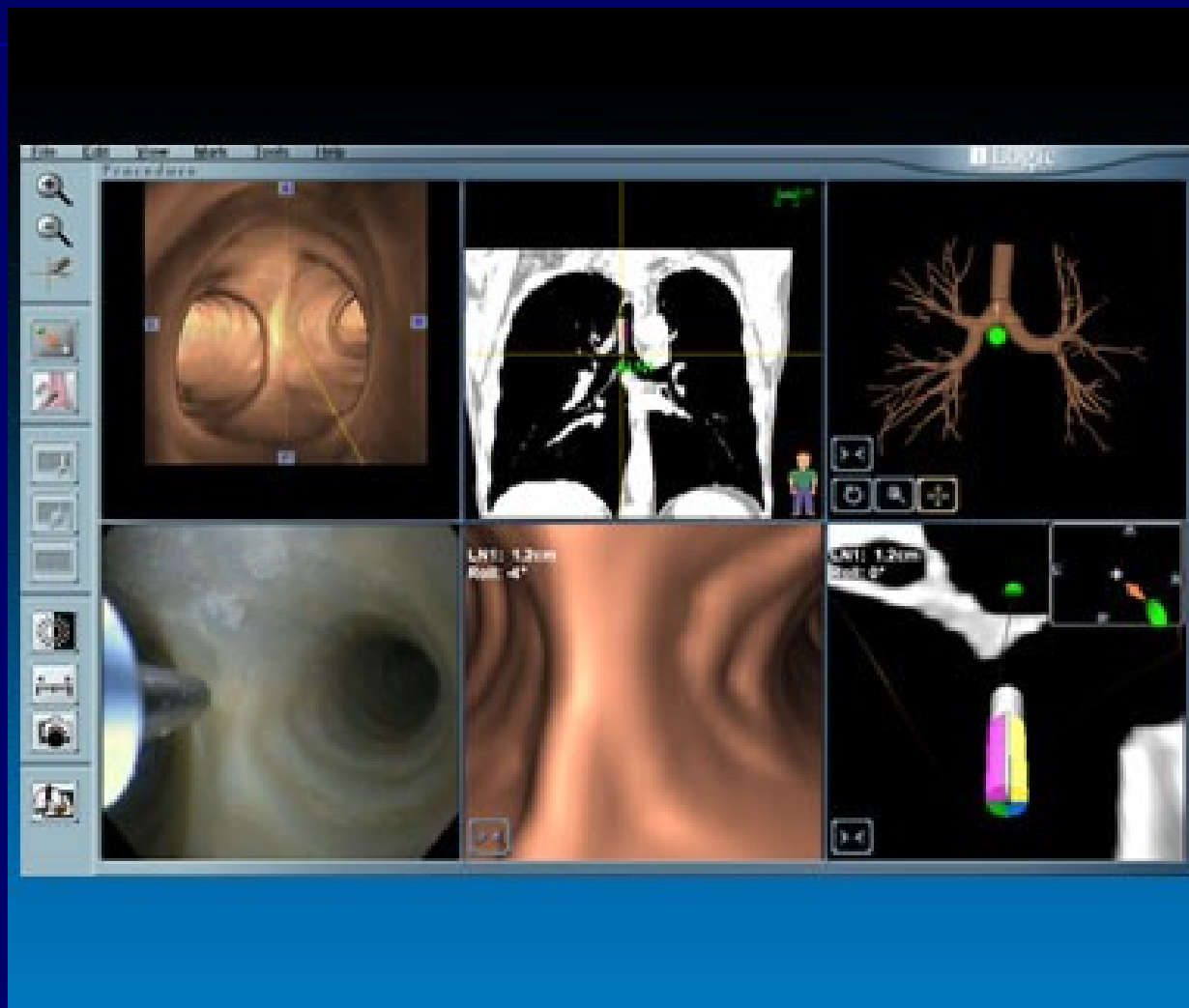


# Autofluorescenční bronchoskopie





# CT navigovaná bronchoskopie



# Nádorové markry u bronchogenního karcinomu a jejich význam

- Stanovení a sledování nádorových markerů má **význam u léčených nemocných** (sledujeme dynamiku) a zcela ojediněle v rámci diferenciální diagnostiky
- CEA – *NSCLC*
- TPA – tkáňový polypeptidový antigen – *NSCLC*
- CYFRA – 21 – 1 – *NSCLC*
- SCC Ag – *NSCLC*
- NSE – *SCLC*
- Pro GRP – *SCLC*

# BRONCHOALVEOLÁRNÍ LAVÁŽ

- Metoda umožňující získat bronchoalveolární tekutinu (BAT) a v ní buněčné i nebuněčné složky z dolních dýchacích cest a alveolů
- Odlišná od bronchiálního výplachu, který znamená zpětnou aspiraci instilovaného malého množství tekutiny do velkých dýchacích cest!

# BRONCHOALVEOLÁRNÍ LAVÁŽ

- Cenná vyšetřovací metoda **pro stanovení etiologie celé řady plicních onemocnění**
- Metoda nenáročná, šetrná bezpečná a opakovatelná, vhodná při posouzení aktivity onemocnění a při posouzení odpovědi na léčbu
- Na základě včasného provedení BAL a na základě komplexního vyšetření BAT lze v mnoha případech zahájit správnou léčbu

# BRONCHOALVEOLÁRNÍ LAVÁŽ

- Jako všeobecné indikace jsou uváděny **intersticiální procesy nebo difúzní plicní procesy** (jejich diagnostika, monitorování průběhu a léčby)
- **Zánětlivé postižení plic, periferní plicní léze nejasné etiologie, diagnostika plicního postižení u imunokompromitovaných nemocných** (nemocní s AIDS, nemocní po orgánových transplantacích, nemocní po transplantacích krvetvorných buněk, dále nemocní léčení pro systémové onemocnění kortikoidy a imunosupresivy, nemocní léčení pro nádorové onemocnění intenzívní chemoterapií a radioterapií)

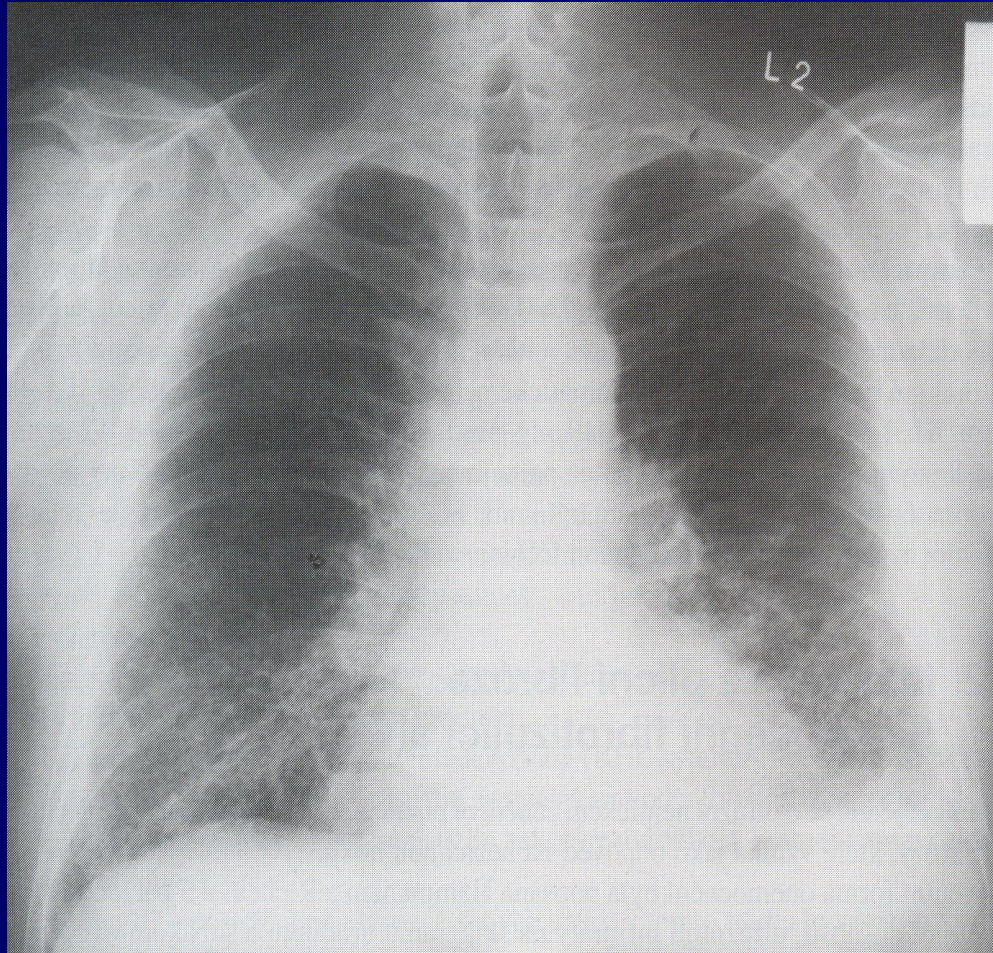
# BRONCHOALVEOLÁRNÍ LAVÁŽ

- Zvláštní indikace představuje podezření na plicní postižení u imunokompromitovaných nemocných
- U těchto nemocných má velmi často stanovení etiologie plicního postižení a zahájení správné léčby zásadní význam pro záchranu života nemocného

# Instilace fyziologického roztoku (výplach, jedna z porcí bronchoalveolární laváže)



# INTERSTICIÁLNÍ PLICNÍ FIBRÓZA





# POSTRADIAČNÍ FIBRÓZA



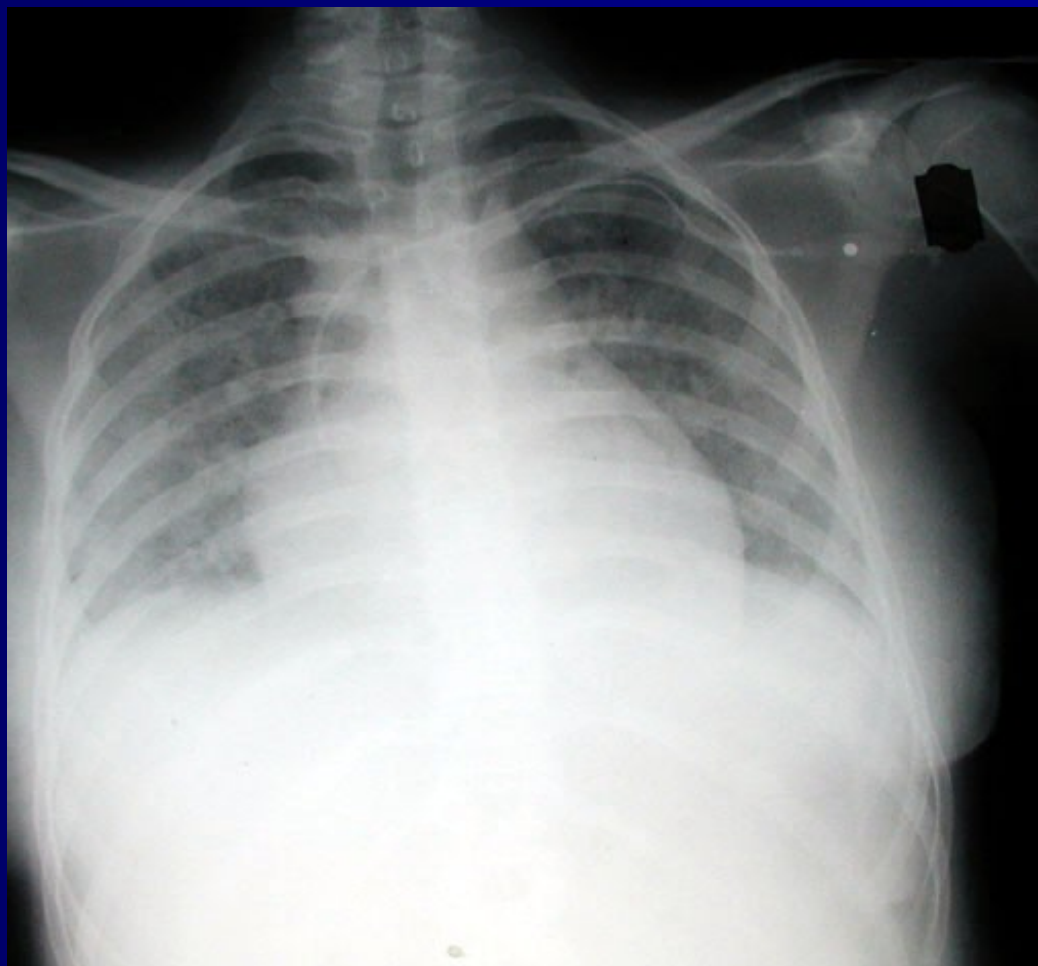
# ODBĚRY MATERIÁLU PŘI PODEZŘENÍ NA INFEKČNÍ KOMPLIKACE

- **Bronchoalveolární laváž** a komplexní mikrobiologické vyšetření bronchoalveolární tekutiny (bakterie, mykobakterie, kvasinky a plísně, viry, Pneumocystis jiroveci)
- Neopomenout **cytologické vyšetření BALT** včetně diferenciálního rozpočtu
- **Transbronchiální plicní biopsie** pod skiaskopickou kontrolou, transbronchiální kryobiopsie
- **Možnost včasného doručení do laboratoří, rozsah diagnostických metod** (návaznost na možnost molekulární diagnostiky), znalost možností vyšetření, znalost interpretace výsledků

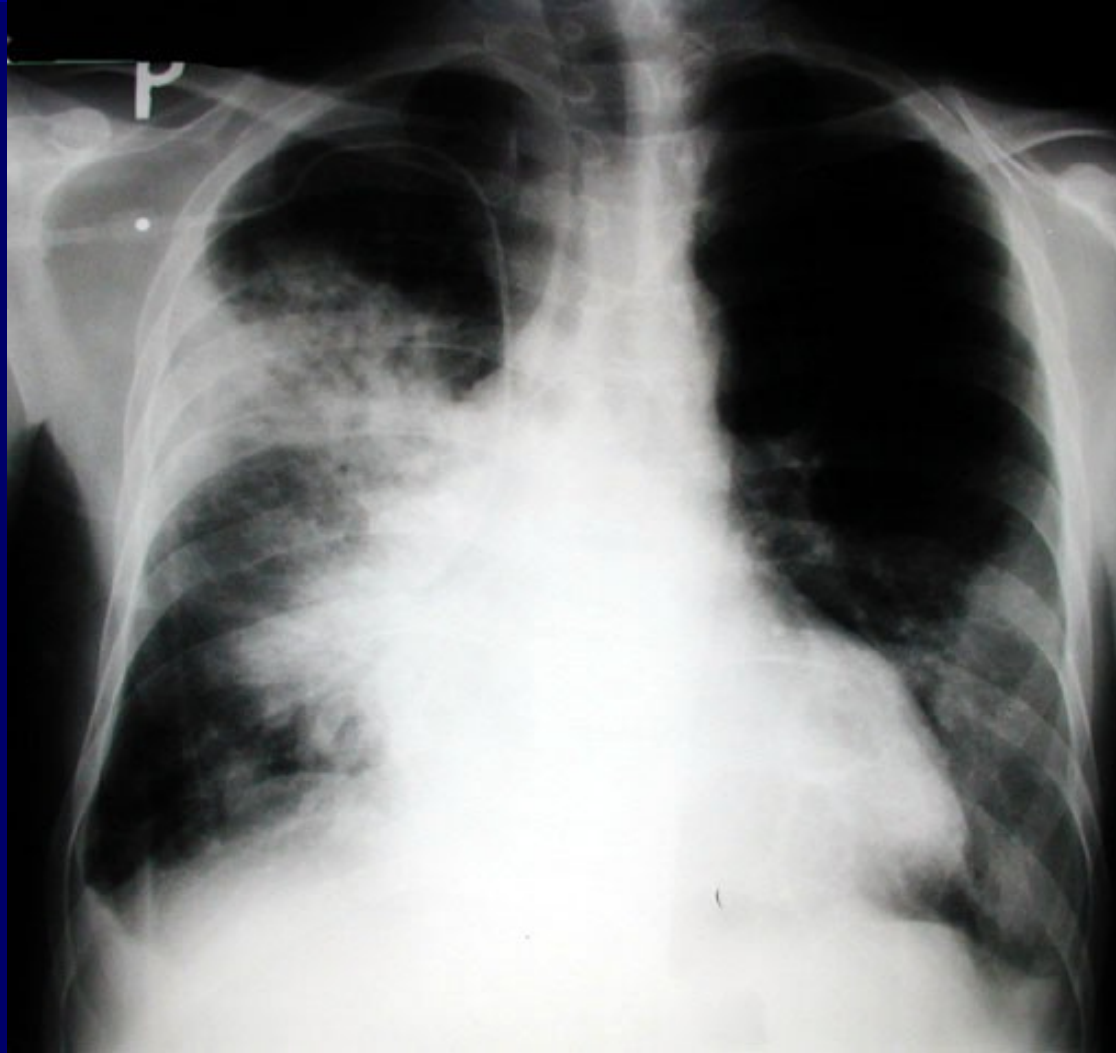
# PNEUMOKOKOVÁ PNEMONIE



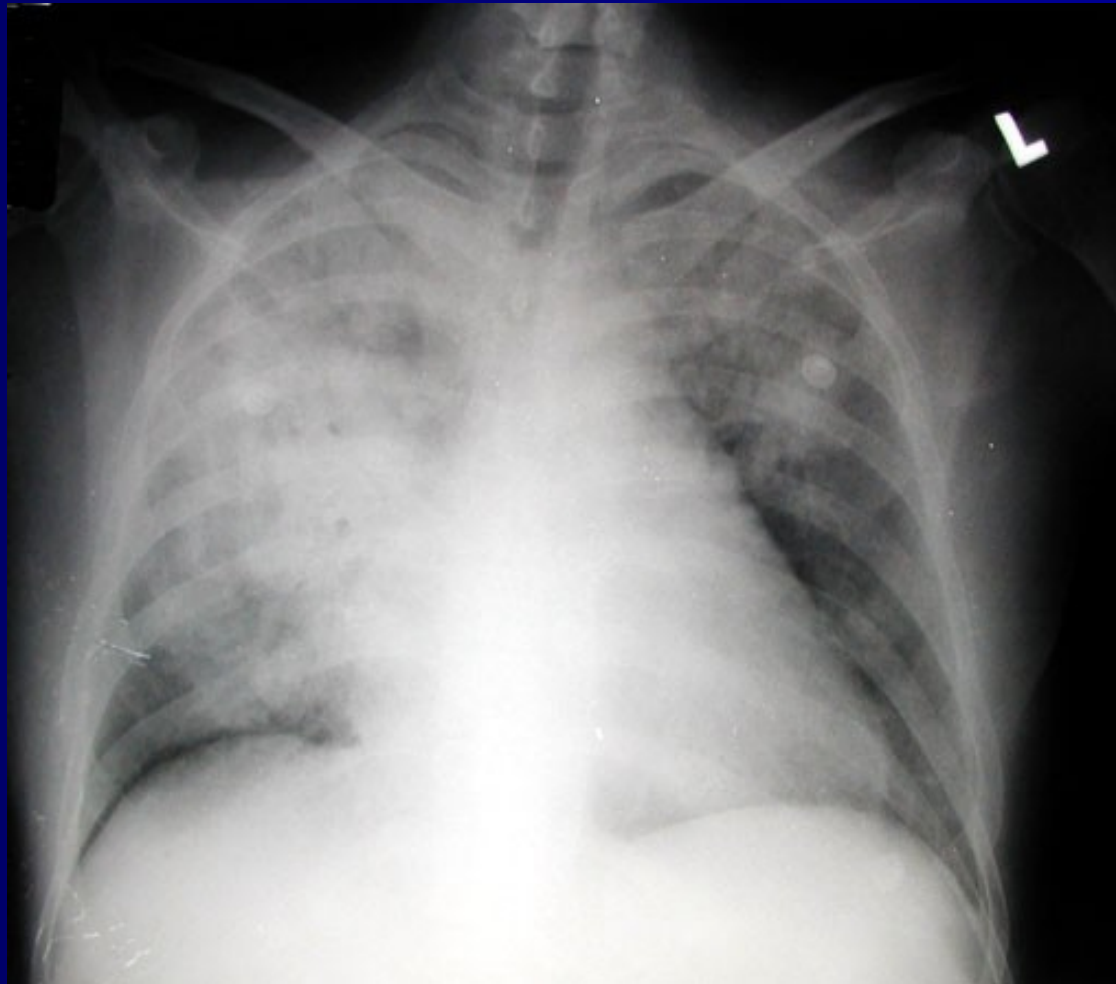
# PNEUMOCYSTOVÁ PNEUMONIE



# LEGIONELOVÁ PNEUMONIE U IMUNOKOMPROMITOVANÉHO NEMOCNÉHO



# LEGIONELOVÁ PNEUMONIE



# **Cíle endobronchiální léčby** *(Bartoň, Endobronchiální léčba laserem (v: Kolek a kol., 2002))*

- Zlepšení ventilačních funkcí
- Zmírnění až odstranění dráždivého kašle
- Zástava recidivujícího krvácení
- Vytvoření možnosti provyžití jiných léčebných postupů
- Především zlepšení kvality života
- Pokus o prodloužení života

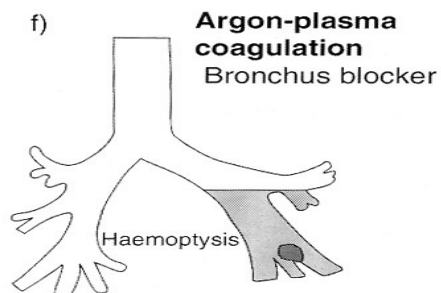
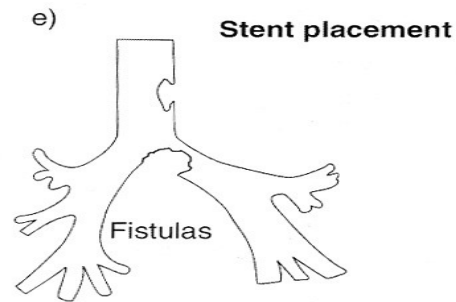
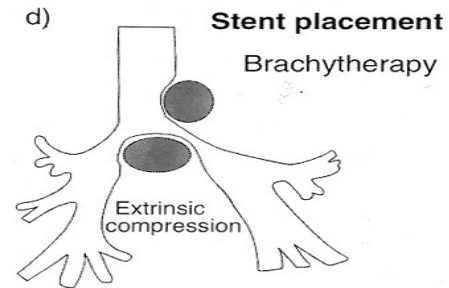
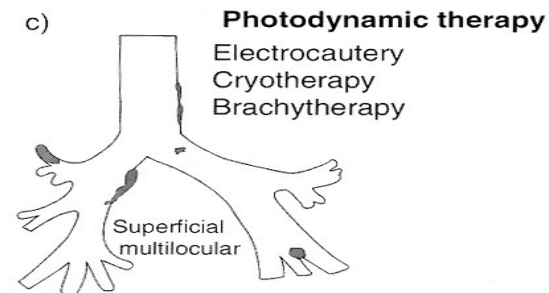
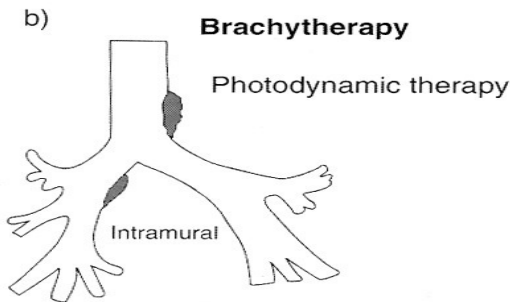
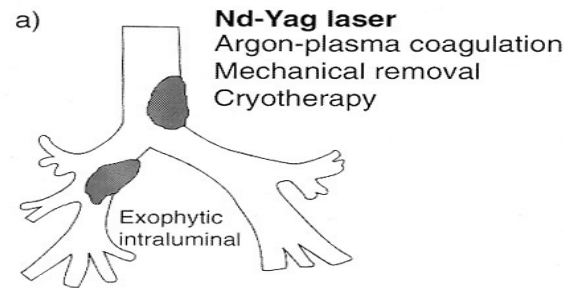
# Indikace k endobronchiální léčbě (příznaky)

*(Freitag et al., Interventional  
bronchoscopic procedures, ERS, 2001)*

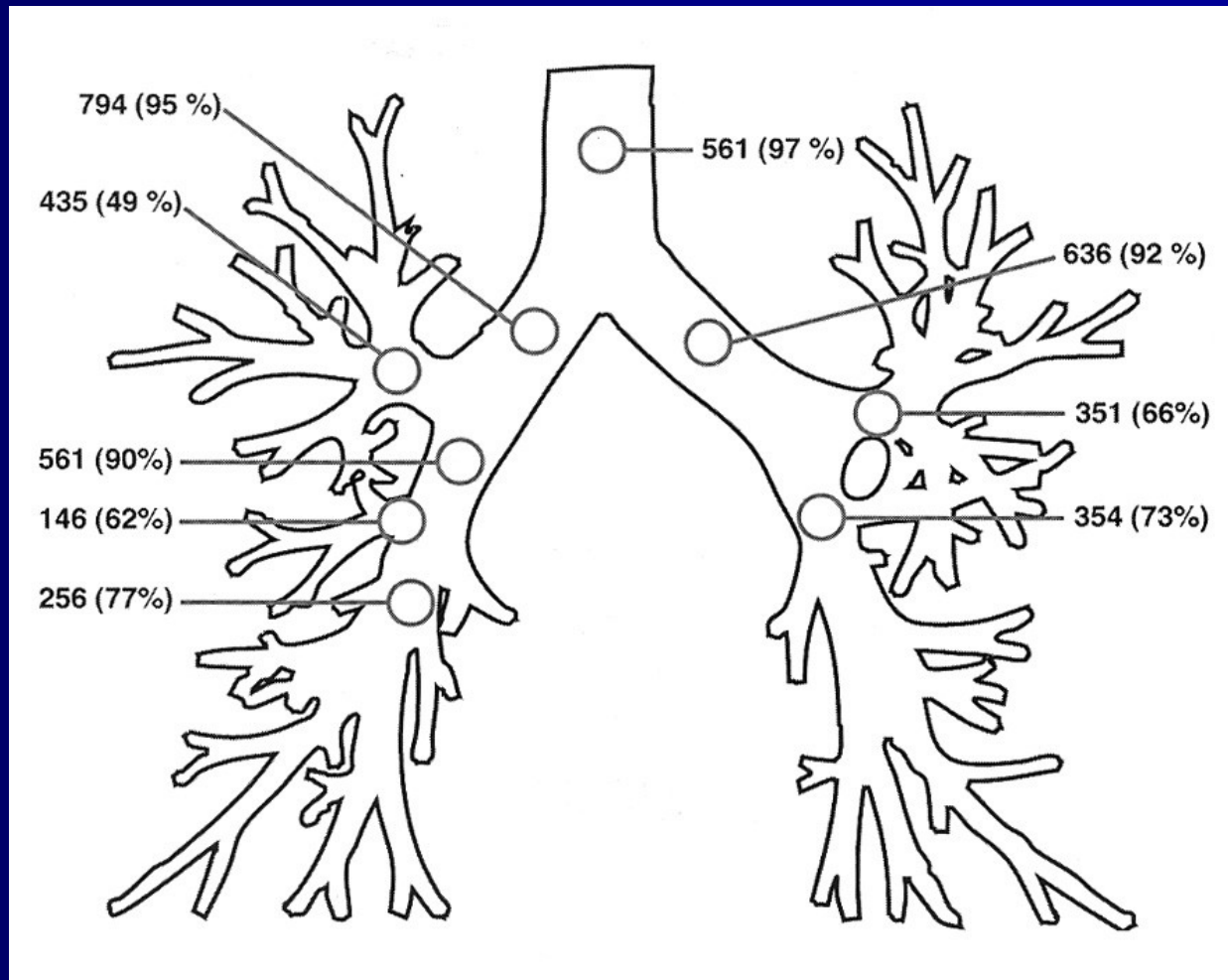
- Dušnost klidová
- Dušnost námahová
- Kašel
- Krvácení
- Opakované záněty



# Endobronchiální nálezy a indikace jednotlivých typů výkonů (Freitag et al., *Interventional bronchoscopic procedures, ERS, 2001*)



# Lokalizace endobronchiálních nálezů a procenta úspěšnosti po prvním výkonu (*Cavaliere et al., CHEST, 1988*)



# Možnosti provedení endobronchiálních výkonů

- Fibrobronchoskopem (v analgosedaci)
- Rigidním instrumentáři (v celkové anestezii nebo velmi hluboké analgosedaci)
- Kombinací rigidního instrumentária fibrobronchoskopu (v celkové anestezii nebo velmi hluboké analgosedaci)

# Výhody provedení výkonu fibrobronchoskopem *(Cavaliere et al., CHEST, 1988)*

- Velmi rozšířená technika („ovládá každý“)
- Ambulantní provedení
- Levnější metoda

# **Nevýhody provedení výkonu fibrobronchoskopem (*Cavaliere et al., CHEST, 1988*)**

- Nepříjemné (nekomfortní) pro nemocného
- Vystavení kouři
- Nemožnost dilatace špicí bronchoskopu a užití větších kleští
- Malý pracovní kanál pro řešení komplikací
- Obtížné zavádění stentu bez předchozí dilatace rigidním instrumentáři

# **Výhody tryskové ventilace (*Studer et al., in: Interventional bronchoscopy, 2000*)**

- Velmi dobrá viditelnost a prostor pro výkony
- Malé riziko vzplanutí při užití laseru
- Dilatace dýchacích cest
- Efektivní ventilace
- Podpora mucociliární clearance

# **Nevýhody tryskové ventilace** *(Studer et al., in: Interventional bronchoscopy, 2000)*

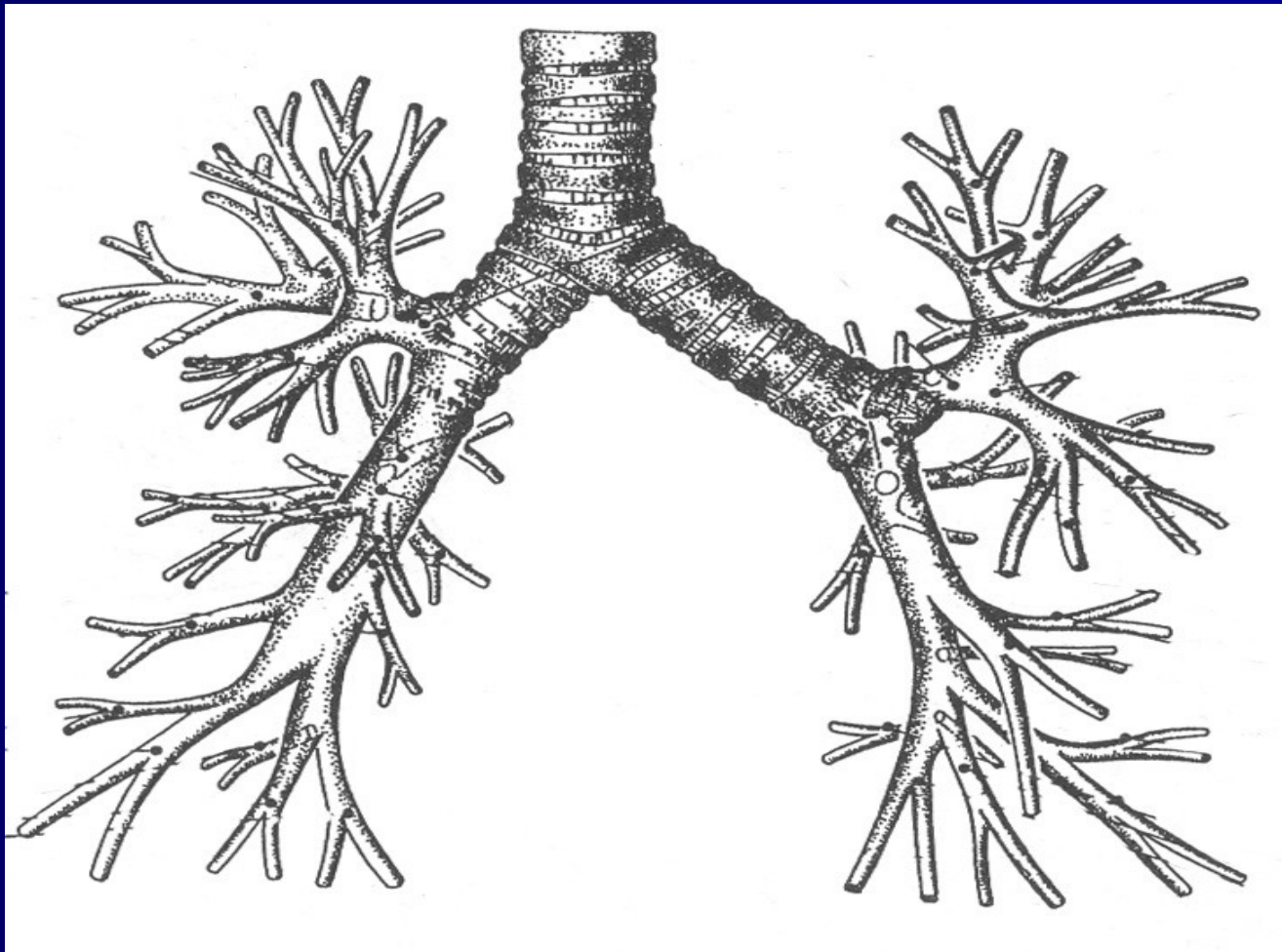
- Obtížné odventilování CO<sub>2</sub>
- Obtížná monitorace CO<sub>2</sub>
- Obtížně předvídatelná výměna krevních plynů
- Riziko barotraumatu
- Riziko aspirace
- Nákladné

# Komplikace endobronchiální léčby (*Studer et al., in: Interventional bronchoscopy, 2000*)

- Hypoxémie (saturace O<sub>2</sub> pod 90%)
- Retence CO<sub>2</sub> (nad 6 kPa)
- Velké krvácení
- Pneumotorax
- Úmrtí (0.45-3.2 %)



# Komplikace - zapadnutí tumorů do kontralaterálního bronchiálního větvení



# Výsledek výkonu, který provázen komplikací (ZP skiagramy hrudníku)



# ZP skiagram hrudníku před a po opakovaných zákrocích laserem



# LIMITY NOVÝCH DIAGNOSTICKÝCH BRONCHOSKOPICKÉ METODY

- Endobronchiální vyšetření pomocí ultrazvuku (EBUS = Endobronchial Ultrasound) – především v diagnostice procesů v mediastinu, které naléhají na bronchy
- **Autofluorescenční bronchoskopie** – k zachycení slizničních změn, které nejsou patrné při bronchoskopii „v bílém světle“
- **NBI** - stanovení místa odběru, dřívější zobrazení maligního procesu...
- **Virtulání bronchoskopie** – radiodiagnostická metoda, provedení pomocí moderních výpočetních tomografů
- **Vybavení, znalost metody, znalost metody více lékaři** (nemocnost, dovolené, služební cesty) <sup>84</sup>

# LIMITY LÉČEBNÝCH BRONCHOSKOPICKÝCH METOD

- Odsávání sekretu
- Stavění krvácení – Remestyp, Exacyl, ledový fyziologický roztok
- Extrakce cizího tělesa
  
- Vybavení, každodenní provoz (nejlépe 24 hodin ihned k dispozici), dostatek lékařů, dostatek sester, dostatek bronchoskopů, dostatek spolupracujících pracovišť...

# LIMITY LÉČEBNÝCH BRONCHOSKOPICKÝCH METOD

- **Brachyterpie** – především tam, kde je bronchiální ústí zúženo extramurálně uloženým tumorem
- **Dilatace** balónkem, tubusem rigidního bronchoskopu
- **Elektrokauterizace**
- **Laser**
- **Kryoterapie**
- **Fotodynamická léčba ?**
- **Stenty**
  
- **Znalost metody, dostupnost, vybavení, každodenní provoz (nejlépe 24 hodin ihned k dispozici), dostatek lékařů, dostatek sester, dostatek bronchoskopů, dostatek spolupracujících pracovišť...**

# ZÁVĚR

- Bronchoskopie má zásadní význam pro diagnostiku a rozhodnutí o léčbě
- Diagnostická bronchoskopie má zásadní postavení v intenzivní medicíně, onkologii, diagnostice infekcí, intersticiálních plicních procesů a sarkoidózy
- Pro její výtěžnost a efektivitu je nutná rychlá dostupnost mezioborové spolupráce (patolog, cytolog, radiodiagnostik, ARO, mikrobiolog, molekulární genetika.....)
- Podstatné je vzdělání a dostatek bronchoskopujících lékařů, dostatek informací a znalostí o používaných metodách

# DĚKUJI ZA POZORNOST





# POUŽITÁ LITERATURA

- 1. Bolliger C.T., Mathur P.N.: Interventional Bronchoscopy. Basel, Karger, 2000, 297 s.
- 2. Bolliger C.T., Mathur P.N. (chairmen): ERS/ATS statement on interventional pulmonology. Eur Respir J 19, 2002, 356-373.
- 3. Kolek V. a kol.: Bronchologie pro zdravotní sestry. Brno, IDVPZ v Brně, 2002, 212 s.

# POUŽITÁ LITERATURA

- 4. Mayer J., Skřičková J., Vorlíček J.: Plicní postižení u imunokompromitovaných nemocných. Diferenciální diagnostika a využití bronchoalveolární laváže. Brno, IDVPZ Brno, 1995, 511 s.
- 5. Prakash U.B.S (editor): Bronchoscopy. New York, Raven Press, 1994, 547 s.

# POUŽITÁ LITERATURA

- 6. Strausz J.: Pulmonary Endoscopy and Biopsy Techniques. Sheffield. European Respiratory Society Journals Ltd. Publications Office, 1998, 269 s.
- 7. Zavala D.C.: Bronchoscopy, Lung Biopsy and Other Procedures. In: Murray J.F. and Nadel J.A.: Textbook of Respiratory Medicine. Philadelphia, W.B. Saunders company, 1988, 562-596.