

Endoskopické řešení komplikací po hrudně-chirurgických výkonech

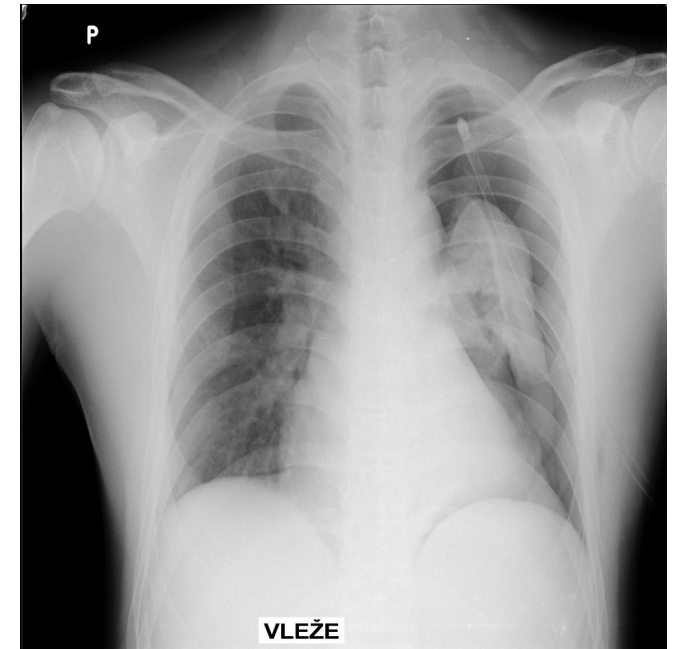
Šestáková, Votruba

05.10.2023

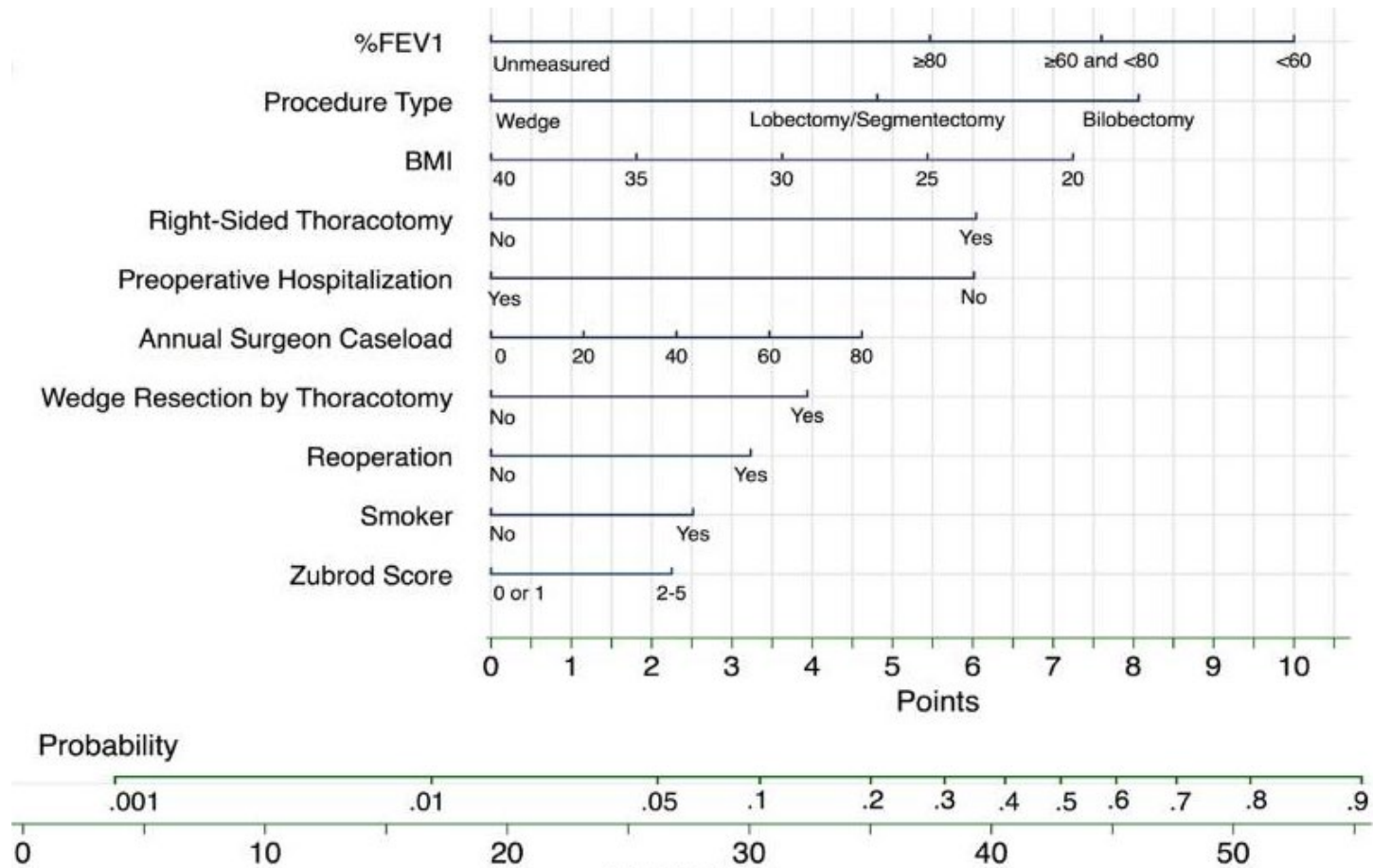
ČSARIM

Prolongovaný únik vzduchu (PAL)

- **Únik vzduchu** je nejčastější pooperační komplikace po resekci plic
 - výskyt v 1.pooperační den u 25-50% pacientů
- **Prolongovaný únik vzduchu**
 - únik vzduchu trvající déle než 5 dní po operaci
 - incidence 26% po lobektomii, 24-46% LVRS
 - prodlužuje délku hospitalizace, náklady na péči
 - vysokou mortalitu/morbiditu



Rizikové faktory a predikční model PAL



Rizikové faktory a predikční model PAL

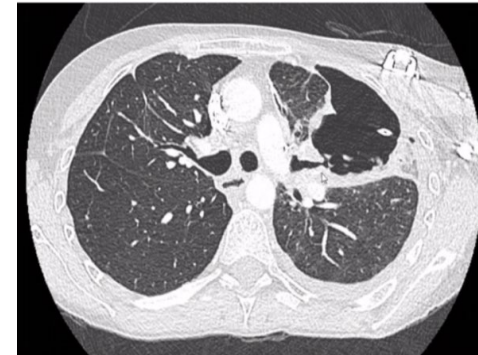
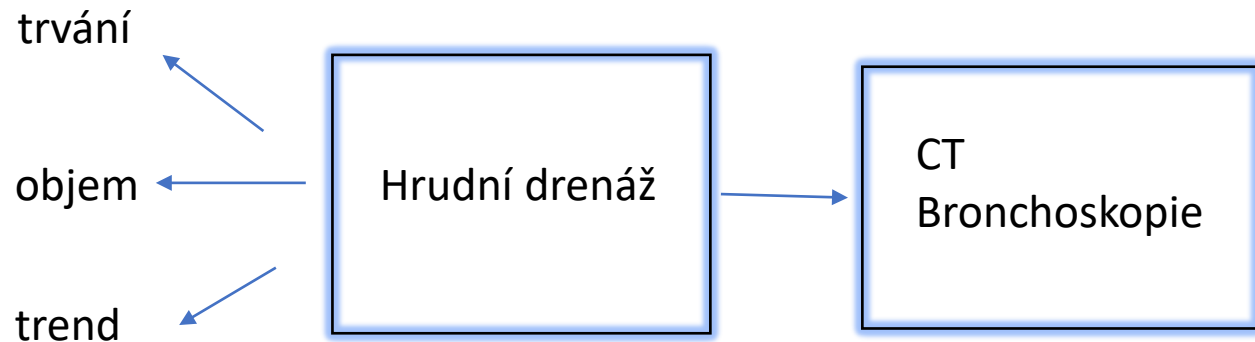
Risk Class (Score)	PAL Incidence (n)	Observed Frequency (%)	Predicted Frequency Logistic Model (%)	Odds Ratio (95% CI)
Low (≤ 25)	938	2.0	2.5	Ref
Intermediate (26–29)	747	8.8	7.7	4.69 (2.79–7.88)
High (≥ 30)	588	19.2	19.9	11.51 (6.99–18.94)

PAL: guidelines ACCP 2001, BTS 2010

“ in cases of persistent air leak or failure of the lung to re-expand, an early (3-5 days) thoracic surgical opinion should be sought”

Method	Type of Study (No. of Patients)	Air Leak Improved or Resolved	Complications
Fibrin sealant administered through bronchoscopy ²⁰	3 case reports (1 patient each)	3 of 3	None reported
Fibrin sealant administered through thoracoscopy ²¹	Case series (12)	11 of 12	None reported
Platelet gel ²²	Case report (1)	1 of 1	None reported
Ethanolamine ^{23, 24}	2 case series (15 and 5)	12 of 15, 5 of 5	First case series: fever (53%), chest pain (27%), pulmonary infiltrates (83%), and hydropneumothorax (7%) Second case series: none reported
Metal coils ²⁵	Case series (5)	4 of 5	None reported
Watanabe spigots ²⁶	Case series (60)	58 of 60	Pneumonia (3%), dyspnea (3%), fever (1%)
Laser ²⁷	Case series (13), abstract	11 of 13	None reported
Synthetic hydrogel ²⁸	Case series (22)	19 of 22	Hydrogel expectoration (9%), hypoxia (5%)

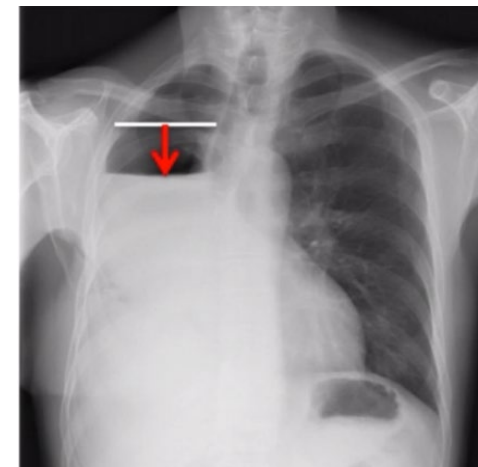
PAL: management



Alveolopleurální píštěl



Dehiscence pahýlu



Bronchopleurální píštěl



Terapie: PAL- APP/BPP

- **Multidisciplinární přístup:**

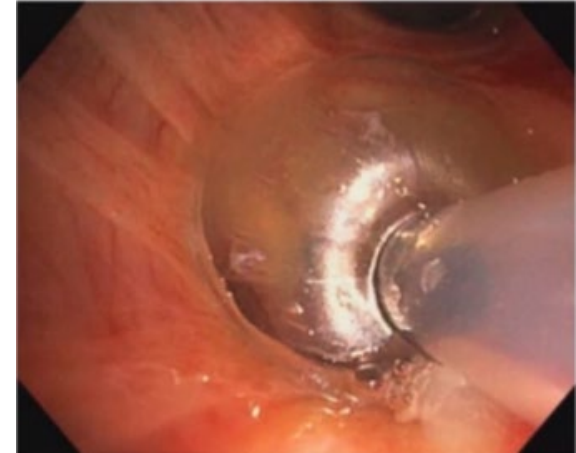
1. konzervativní terapie (hrudní drenáž, ATB, nutrice)
2. bronchoskopická terapie
3. chirurgická terapie

- **Závislost:**

1. doba vzniku a etiologie
2. typ operace a velikost fistuly
3. symptomy
4. stav pacienta

Terapie: Alveolo pleurální píštěl

- **Lokalizace:** balonková okluze, redukce air leaku o 50%
- **Terapie:**
 1. Tekutý materiál – tkáňová lepidla (methyl- 2- cyanoacrylat)
fibrinová lepidla
sklerosanty (ethanol, tetracyklin, doxycyklin)
 2. Non liquid materiál- gelatin, celulosa
 3. Watanabe spigot, Endobronchiální chlopně



Watanabe spigot vs Endobronchiální chlopně

Hodnocení klinické účinnosti použití spigotu

N 24 chirurgicky nevyřešitelný air leak

Endobronchiální chlopně- expandibilní, umožňují průnik vzduchu a sekretů
→ efektivní metodou volby v managementu alveolo pleurální píštěle.

4 migrace spigotu

5 rozvoj pneumonie, abces

Sasada et al, Inter Med 2011

Hodnocení klinické účinnosti použití chlopně

N 74 chirurgicky nevyřešitelný air leak

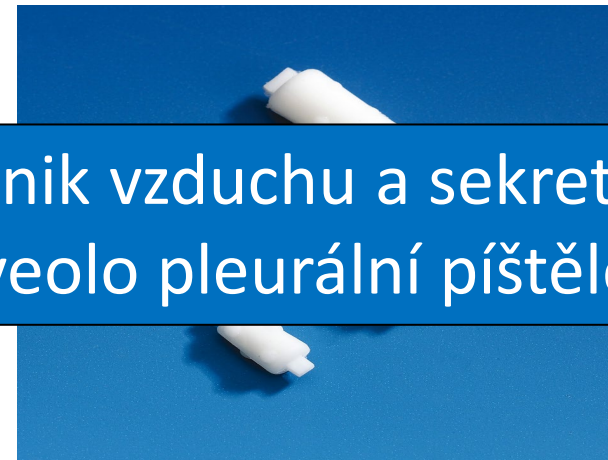
59 kompletně bez air leaku 88%

6 redukce air leak 9%

2 bez efektu

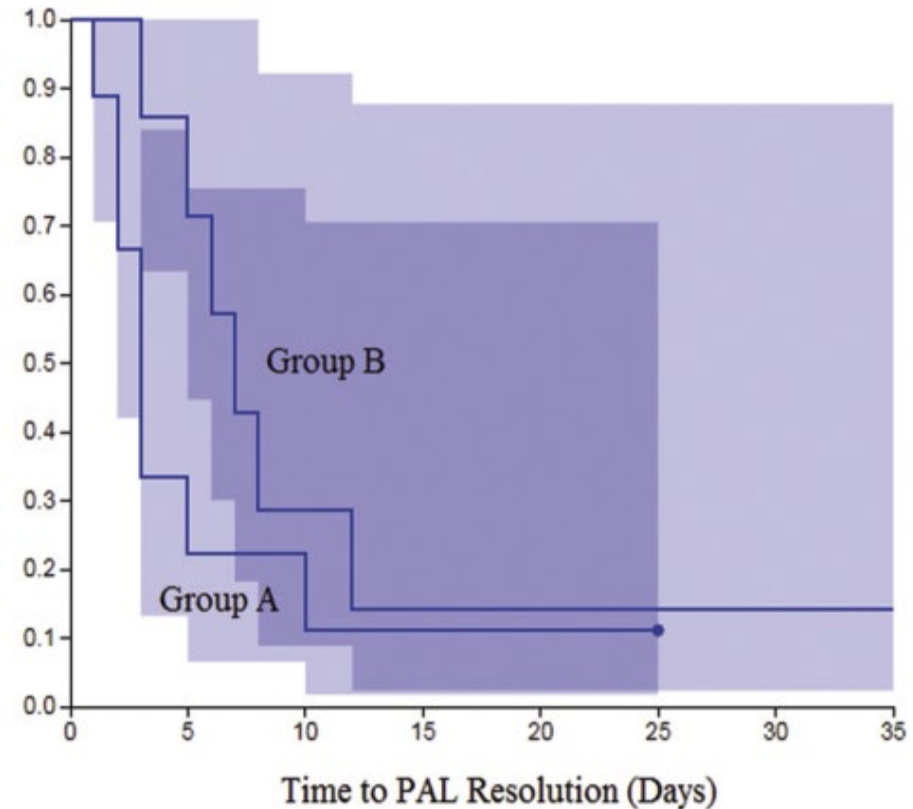
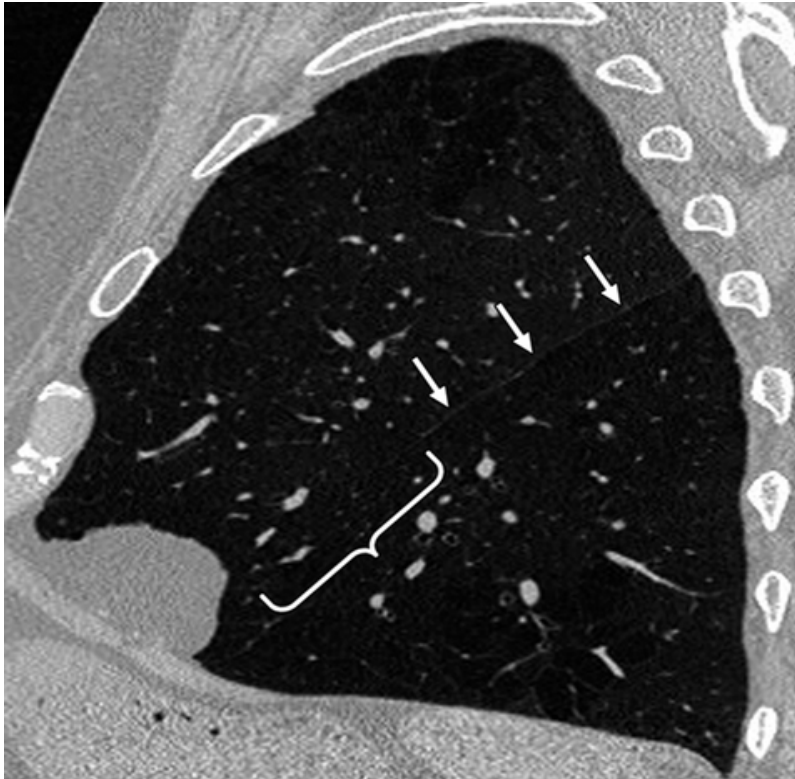
0 bez komplikací, 2,7d+-7,3 d extrakce HD, 134 d extrakce chlopně

Fiorelli et al; j Thorac Dic 2018



Assessment of Fissure Integrity in Patients With Intrabronchial Valves for Treatment of Prolonged Air Leak

Adnan Majid ¹, Fayez Kheir ², Melibea Sierra-Ruiz ³, Christian Ghattas ³, Mihir Parikh ³, Colleen Channick ⁴, Colleen Keyes ⁴, Alex Chee ³, Sebastian Fernandez-Bussy ⁵, Sidhu Gangadharan ³, Erik Folch ⁴



Bronchopleurální píštěl

Definice, incidence, mortalita

„ komunikace mezi centrálními dýchacími cestami (hlavní bronchus, lobární či sublobární bronchus) a pleurálním prostorem “

Incidence a mortalita po chirurgických resekcích pro plicní nádory

Reference (series period)	N of lung resections	N of pts with BPF	Mortality from BPF	Management
Cardillo et al. 2015 (2001-2013)	3832 (95% L ; 5% P)	52 (1.4%; 1.2% Lo and 4.4% P)	3.8%	35 B and 17 S
Fuso et al. 2016 (2003-2013)	835 (94% L ; 6% P)	18 (2.2%; 1.3% Lo and 14% P)	1%	7 C and 9 B
Tokunaga et al. 2020 (2005-2017)	635 (99% L ; 1% P)	10 (1.6%; 1.3% Lo and 18% P)	10%	nr
Gursoy et al. 2018 (2000-2017)	436 (100% P)	47 (10.8%; 23% Ri - 5% Le)	19%	7 B and 40 S
Mazzella et al. 2018 (1999-2014)	733 (100% P)	60 (8.2%; 11% Ri - 5% Le)	10%	13 C, 6 B and 41 S
Mammana et al. 2020 (1990-2016)	511 (100% P)	23 (4.5%; 7% Ri - 1.9% Le)	30%	2 C, 6 B and 15 S

Konzervativní terapie bronchopleurální píštěle po lobektomii

Brochopleurální píštěl: konzervativní management
 ATB terapie, hrudní drenáž (tekutina, vzduch)

Patient	1	2	3	4	5	6	7
Gender	Male	Male	Male	Male	Male	Male	Male
Age	68	70	63	55	72	69	68
Pathology and TNM	SqCC, T3N0	SqCC, T1N0	ADC, T2N1	ADC, T1N0	LCC, T2N0	ADC, T1N0	SqCC, T2N0
Risk factors	MV	Pneumonia, steroids	Alcoholic, malnutrition	Diabetes	Alcoholic, malnutrition	None	None
Suture	Mch	Mch	Mch	Mch	Mch	Mn	Mch
Resection	RUL VATS	RUL	RUL	RLL	RUL	RLL	RLL VATS
Symptoms	air leak	ScE pneumothorax Fig. 1b	Empyema	Air leak	Pneumonia empyema	Pneumonia empyema	Air leak
Size	6 mm	Half stump	Complete	6 mm	10 mm	Complete	Half stump
Time from surgery	10 m	7 d	20 d	4 d	25 d	1 m	3 d
MV	Yes	No	No	No	Yes	Yes	No
Treatment	Cons.	Cons.	Cons.	Cons.	Cons.	Stent, cons.	Cons.
Time to close	17 d dead	5d	36 d	23 d	dead	28 d	16 d
Follow-up (m)	12	15	40	80	1	51	32

Konzervativní +- bronchoskopický management BPP

BPP < 1 mm: konzervativní terapie- hrudní drenáž

BPP > 1 mm: konzervativní terapie - hrudní drenáž+ endoskopická aplikace biologického/syntetického lepidla

Characteristics	Conservative treatment (<i>n</i> = 7)	Conservative plus endoscopic treatment (<i>n</i> = 9)	<i>p</i>
Gender: Male/Female, <i>n</i> .	5/2	4/5	0.343
Diabetes mellitus, <i>n</i>	1	0	0.303
COPD, <i>n</i>	2	2	1.00
Fistula size (mm)	0.76 ± 0.20	1.89 ± 1.74	0.07



Bronchoskopický management BPP

1. Syntetické, biologické tmely

- u BPF pod 3 mm (ideálně 1 mm BPF)
- intraluminální aplikace fibrinové, cyanoakrylátová lepidla.....
- submukózní aplikace dusičnanu stříbrného, ethanol

Lois et al;Chest 2005
Alacaraz et al; JBIP 2021

2. Polyvinyalkoholová houba+cyanoakrylátové lepidlo

- U BPF od 3-8 mm

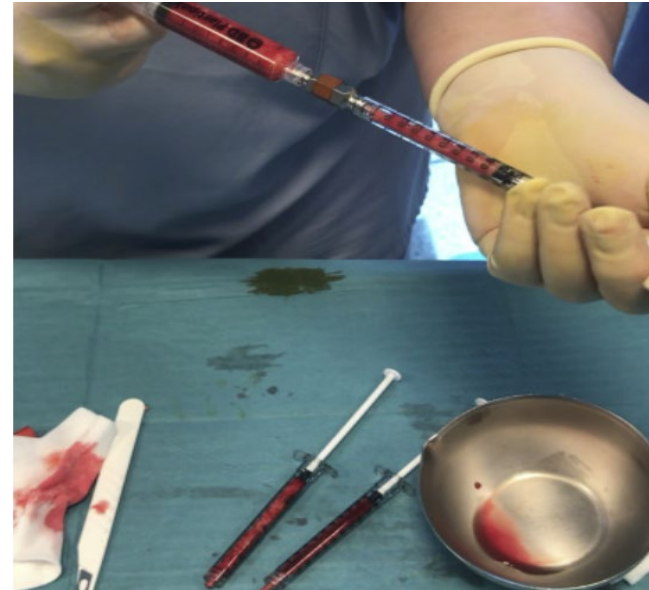
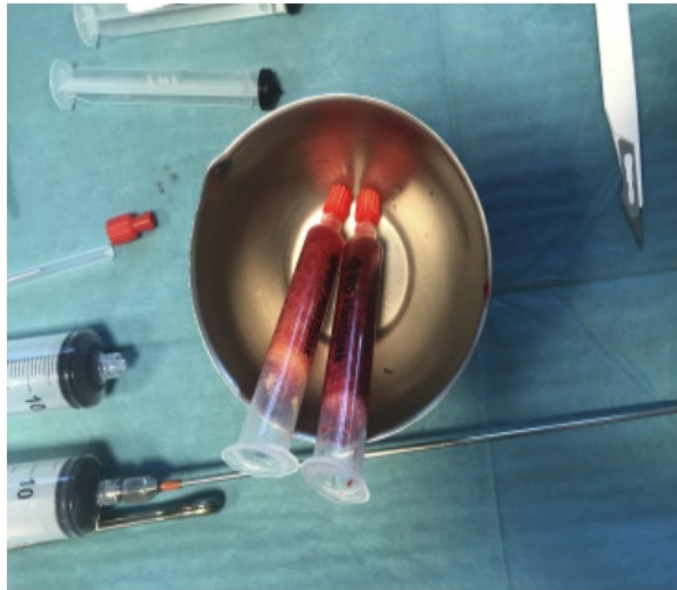
Battistoni et al; Respiration 2017



Bronchoskopický management BPP

3. Endoskopická aplikace autologního tuku (lipofilling) u BPF pod 8 mm

- endoskopický postup založený na instalaci mezenchymálních kmenových buněk
- centrifugovaný tuk odebrán z abdominální oblasti a následně endobronchiálně 19 G jehlou aplikován na místo fistuly - 100 % úspěšnost

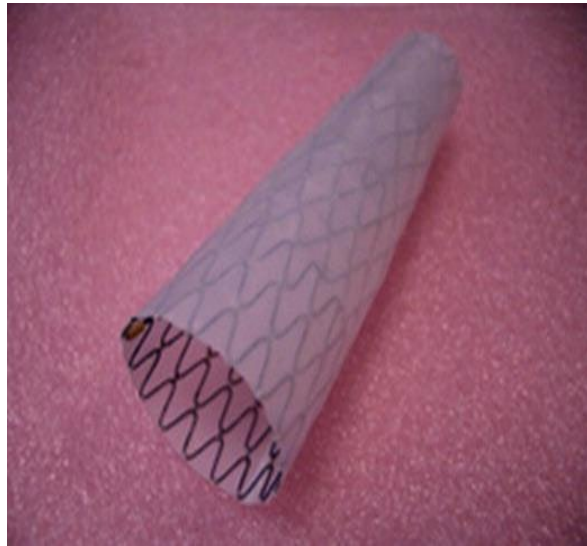


Bronchoskopický management BPP

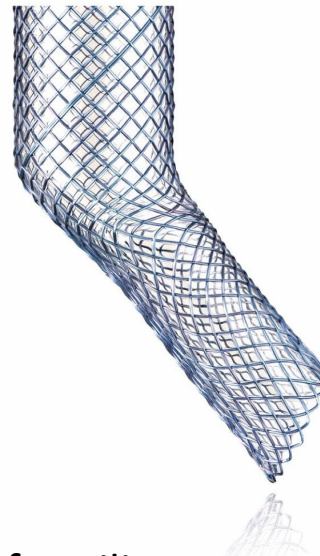
4. Endobronchiální stent při dehiscenci pahýlu

- po pneumoektomii, či horní lobektomii
- definitivní řešení u pacientů neschopných podstoupit chirurgický výkon, nebo se špatnou prognózou

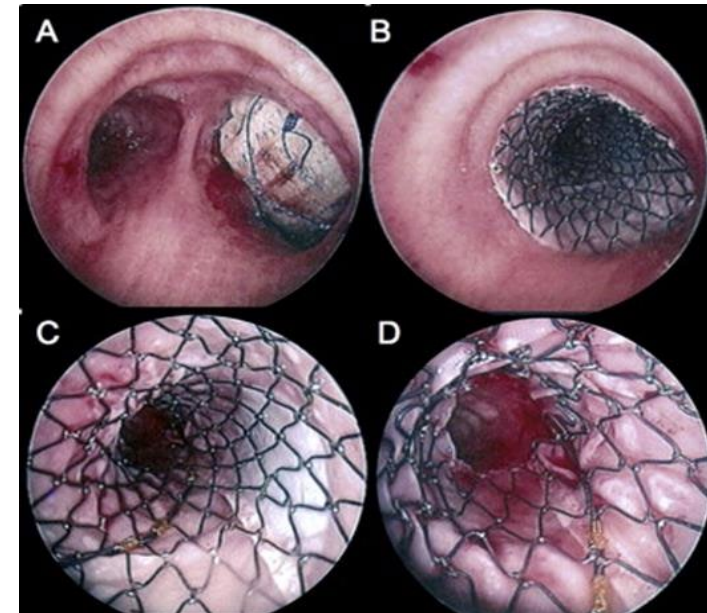
Dehiscence pahýlu po pneumonektomii



Samoexpandibilní kovový stent
Conical Silmet



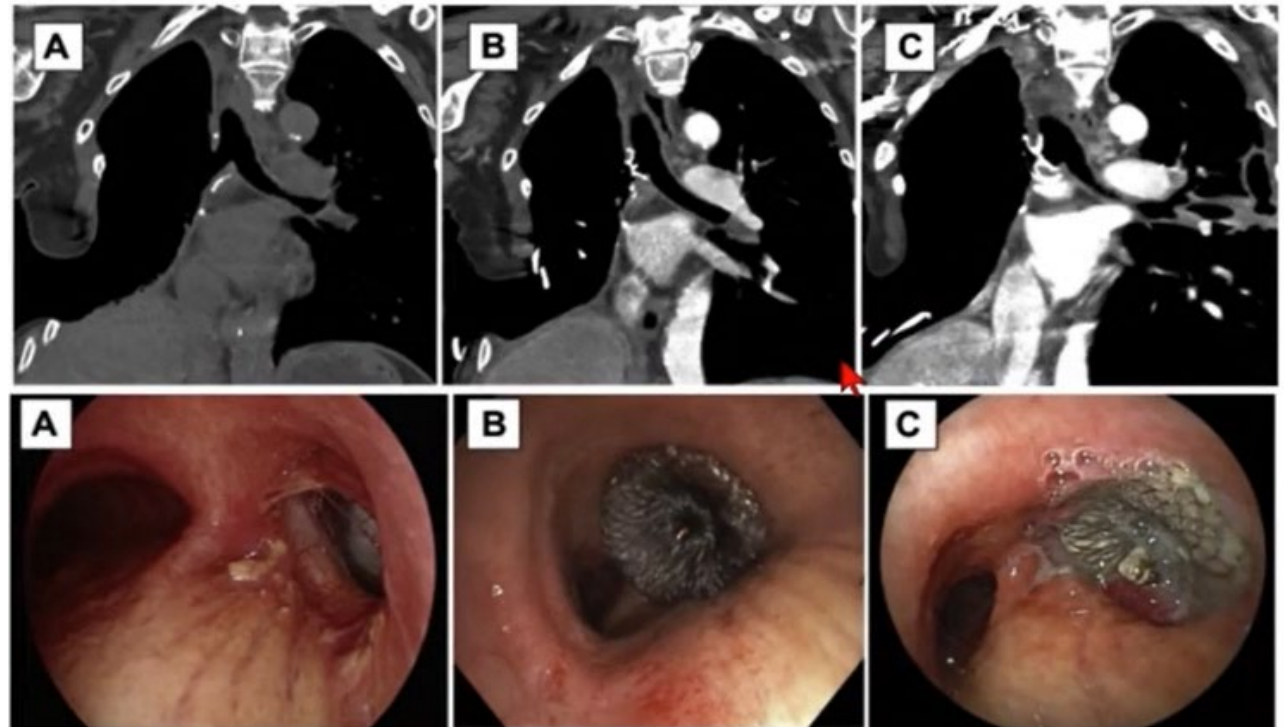
Leufen silicon J stent



Bronchoskopický management BPP

5. Amplatzer occluder (uzávěr defektu septa síní, okluze cév)

- postoperační dehistence pahýlu: velké bronchopleurální píštěle



Souhrn: bronchoskopický management PAL/APP/BPP

- Obecně: kontrola infekce, uzávěr píštěle: ATB, hrudní drenáž, optimální nutrice,
- Rizikové faktory, predikční model může odhalit pravděpodobnost **PAL**
- **Management APP:** endobronchiální chlopně- bezpečné, nízké riziko infekcí
- **Management BPP:**
 - **BPP < 6 mm:** konzervativní terapie dle literatury může být rozumnou volbou, bronchoskopie při BPF (1-3 mm) je dobrým řešením, u BPF (2-4mm) je bronchoskopie indikovaná u vybraných pacientů
 - **BPP ≥ 6 mm:** chirurgická léčba je první volbou při dobrém celkovém stavu pacienta; bronchoskopie může překlenout období k definitivnímu chirurgickému řešení