



# Radykalna radioterapia raka płuca – rola i miejsce brachyterapii



**dr hab. n. med. Janusz Skowronek,  
prof. dr hab. n. med. Witold Młynarczyk**

**Zakład Brachyterapii,  
Wielkopolskie Centrum Onkologii, Poznań**

**Zakopane, 10.06.2010**

# WSKAZANIA DO RADIOTERAPII NIEDROBNOKOMÓRKOWEGO RAKA PŁUCA

## 1. LECZENIE RADYKALNE

- A. chorzy nie wyrażający zgody na zabieg,
- B. chorzy zdyskwalifikowani od zabiegu z przyczyn internistycznych,
- C. chorzy z guzem nie operacyjnym, z chorobą ograniczoną do jednej połowy klatki piersiowej włączając węzły nadobojczykowe po stronie guza [stopień I, II, IIIB i częściowo IIIA ( $T < 6-8\text{cm}$ )]

### Wymagania:

- A. brak naciekania ściany klatki piersiowej [poza guzem Pancoasta],
- B. odpowiedni stopień sprawności [Karnofsky  $>60$ ],
- C. brak przerzutów odległych,
- D. dostateczna wydolność oddechowa.

Kandydat do radykalnej radioterapii powinien wejść na pierwsze piętro bez zadyszki.

# **WSKAZANIA DO RADIOTERAPII NIEDROBNOKOMÓRKOWEGO RAKA PŁUCA**

## **2. LECZENIE SKOJARZONE Z ZABIEGIEM CHIRURGICZNYM**

- A.** po całkowitym wycięciu guza, przy stwierdzeniu w materiale pooperacyjnym przerzutów do węzłów chłonnych śródpiersia, z przekroczeniem torebki węzła,
- B.** po operacji niedoszczętnej pod warunkiem ustalenia miejsca niedoszczętności.
- C.** niewiarygodne określenie cechy N<sub>2</sub>.

## **3. PROFILAKTYCZNE NAPROMIENIANIE MÓZGU W RAKU DROBNOKOMÓRKOWYM, WIELKOMÓRKOWYM I GRUCZOLAKORAKU**

# WSKAZANIA DO RADIOTERAPII DROBNOKOMÓRKOWEGO RAKA OSKRZELI

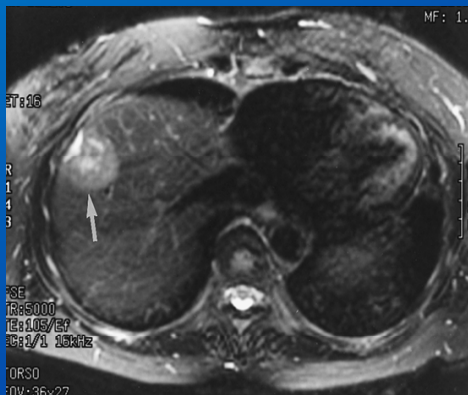
1. LECZENIE LOKOREGIONALNE
2. ELEKTYWNE NAPROMIENIANIE MÓZGU

- A. warunkiem uzyskanie całkowitej lub prawie całkowitej remisji cytostatykami,
- B. napromieniane lokoregionalne - konsolidacja leczenia w obrębie klatki piersiowej,
- C. napromienianie u chorych z niepowodzeniem miejscowym ( niewyleczenie lub miejscowy nawrót ).

## Wymagania:

- A. wiarygodne wyodrębnienie postaci "ograniczonej",.

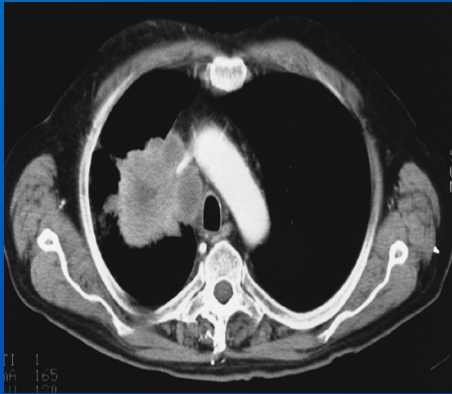




## CELE RADIOTERAPII RAKA DROBNOKOMÓRKOWEGO PŁUCA

### *Kojarzenie chemioterapii i radioterapii:*

- A.** poprawia odsetek całkowitych remisji,
- B.** zmniejsza odsetek niepowodzeń miejscowych,
- C.** przedłuża okres remisji w klatce piersiowej,
- D.** poprawia tym samym jakość przeżycia chorych,
- E.** podwyższa średnią długość przeżycia chorych.



## PRZECIWWSKAZANIA DO RADIOTERAPII RADYKALNEJ I PALIATYWNEJ

1. rozpad w obrębie guza,
2. płyn w jamie opłucnej [z nielicznymi wyjątkami],
3. czynna gruźlica płuc,
4. niewydolność oddechowo - krążeniowa nie poddająca się leczeniu,
5. stany zapalne w niedodmowej części płuca.

# Radioterapia niedrobnokomórkowego raka płuca

Próby poprawy skuteczności radioterapii obejmują trzy główne kierunki badań:

1. **Podwyższenie całkowitej dawki** napromieniania przede wszystkim poprzez stosowanie technik opartych na trójwymiarowym planowaniu (IMRT, windykacja dawki),
2. **Skrócenie całkowitego czasu leczenia** w wyniku niekonwencjonalnych sposobów frakcjonowania,
3. **Kojarzenie** radioterapii z leczeniem chemicznym .

# LECZENIE SKOJARZONE Z RADYKALNYM ZABIEGIEM (historyczne?)

## Radioterapia pooperacyjna.

Wyodrębnić można **2 grupy chorych**, u których stosowano dotąd skojarzone leczenie: chirurgię i radioterapię:

1. po całkowitym wycięciu, przy stwierdzeniu w materiale pooperacyjnym przerzutów do węzłów chłonnych śródpiersia, zwłaszcza z przekroczeniem torebki węzła (przerzuty do węzłów chłonnych wnęki są mniej uznanym wskazaniem) - **N<sub>1</sub>,N<sub>2</sub>**
2. po operacji niedoszczętnej pod warunkiem ustalenia miejsca niedoszczętności – **R2**.

**Dotychczasowe wyniki metaanaliz nie potwierdzają wpływu pooperacyjnej radioterapii na zwiększenie odsetka przeżyć w pierwszej grupie. Brak jest metaanaliz dotyczących drugiej grupy chorych.**

# POWIKŁANIA RADIOTERAPII

## 1. WCZESNE:

1. infekcje, stany zapalne tkanki płucnej,

## 2. PÓŹNE:

2. ze strony **płuc** zwłóknienia popromienne :

a. faza wstępna [kilka dni]

b. faza utajona [kilka tygodni]

c. faza wysiłkowa [ kilka miesięcy]

d. faza zwłóknień

3. ze strony **serca**

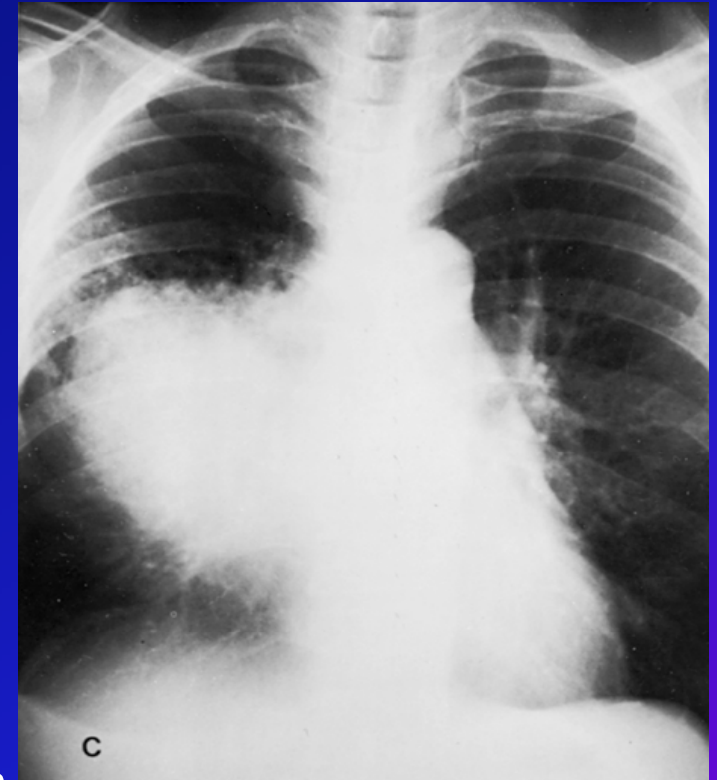
- zapalenie osierdzia

- zaburzenia rytmu serca

4. ze strony **rdzenia kręgowego** - o różnym nasileniu od objawu L'Hermitte'a aż do poprzecznego porażenia rdzenia [6-18msc]

5. ze strony **przetyku**

- popromienne zwłóknienie



# Brachyterapia radykalna (<5% chorych BT): Wskazania

1. podwyższenie dawki po teleradioterapii – „boost” – T1-2 No-1 Mo
  - podwyższenie dawki z brachyterapii ma na celu przede wszystkim poprawę odsetka wyleczeń miejscowych,
  - przed teleradioterapią - upowietrzenie płuca, weryfikacja zaawansowania, zmniejszenie pól EBRT.
2. samodzielna brachyterapia - T1-2 No Mo
  - chorzy z guzami potencjalnie resekcyjnymi, na ogół o średnicy do 2 cm, u których nie można przeprowadzić leczenia chirurgicznego lub teleradioterapii z innych powodów niż zaawansowanie guza (doświadczenia japońskie, amerykańskie).
3. leczenie uzupełniające (z teleradioterapią lub bez) po zabiegu
  - brachyterapia może odgrywać dużą rolę w wypadku zmian pierwotnie leczonych operacyjnie, w których nie zachowano odpowiedniego marginesu cięcia w kikucie oskrzela (R2).



**The GEC ESTRO Handbook of Brachytherapy.**  
**Gerbaulet A., Potter R., Mazon J-J., Meertens H Van Limbergen E.**  
**(eds). ESTRO, Brussels 2002.**

- Postoperative external radiotherapy plus intraluminal brachytherapy of the bronchial stump after resection with positive resection margins.
- Endobronchial brachytherapy with curative intent is considered as a boost for minor residual disease within a combined non-surgical radical approach. This may apply to small cell lung cancer after remission induction by chemotherapy and external radiotherapy or for non-small cell lung cancer as a boost after remission induction by external beam radiotherapy (with or without chemotherapy).
- Definitive radiotherapy and brachytherapy or brachytherapy alone for small tumours.

# The American Brachytherapy Society recommendations for brachytherapy of carcinoma of the lung

S. Nag, J. F. Kelly, J. L. Horton, R. Komaki, D. Nori

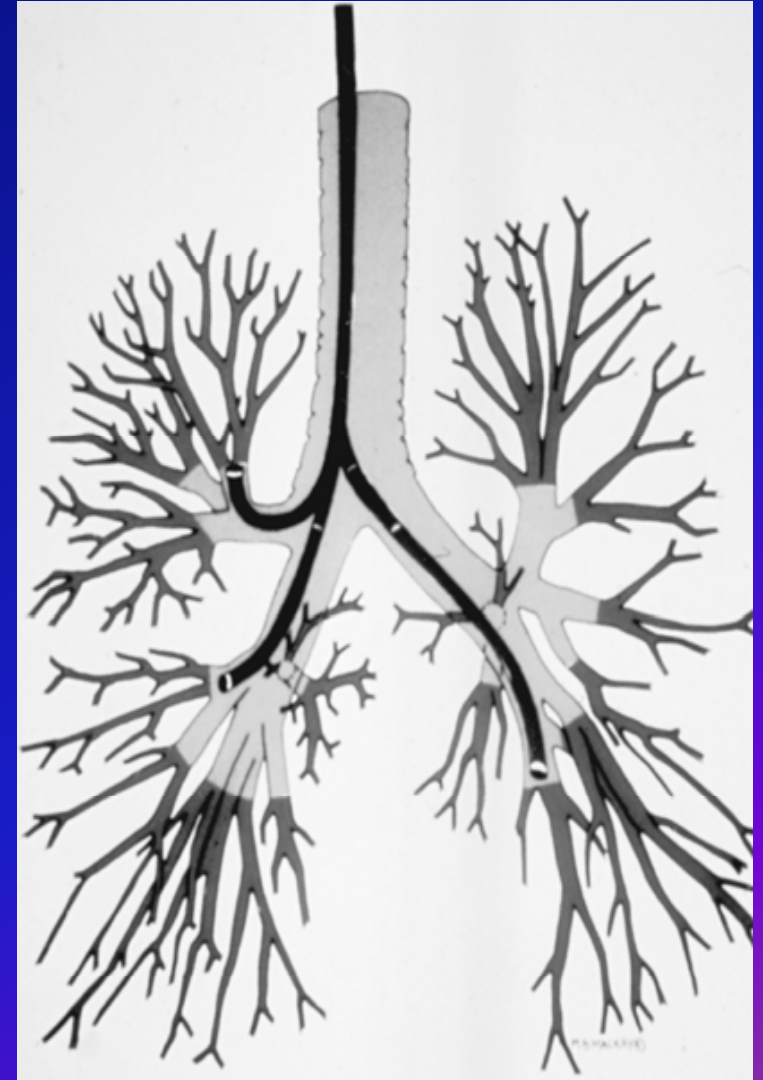
## Definitive therapy:

- HDR dose of 3 fractions of 5 Gy each or 2 fractions of 7.5 Gy each as a boost to 60 Gy in 30 fractions or 45 Gy in 15 fractions EBRT can be used.
- If endobronchial brachytherapy is used **alone**, doses of 5 fractions of 5 Gy each or 3 fractions of 7.5 Gy each prescribed to 1 cm can be used.
- The interval between fractions is generally one to two weeks.
- Concomitant **chemotherapy** should be avoided during brachytherapy unless it is in the context of a clinical trial.
- The HDR doses should be modified if HDR is used in a treatment regime that includes aggressive chemotherapy.
- **Interstitial brachytherapy** should be considered when endobronchial techniques would be expected to inadequately encompass the tumor.

## Przeciwwskazania:

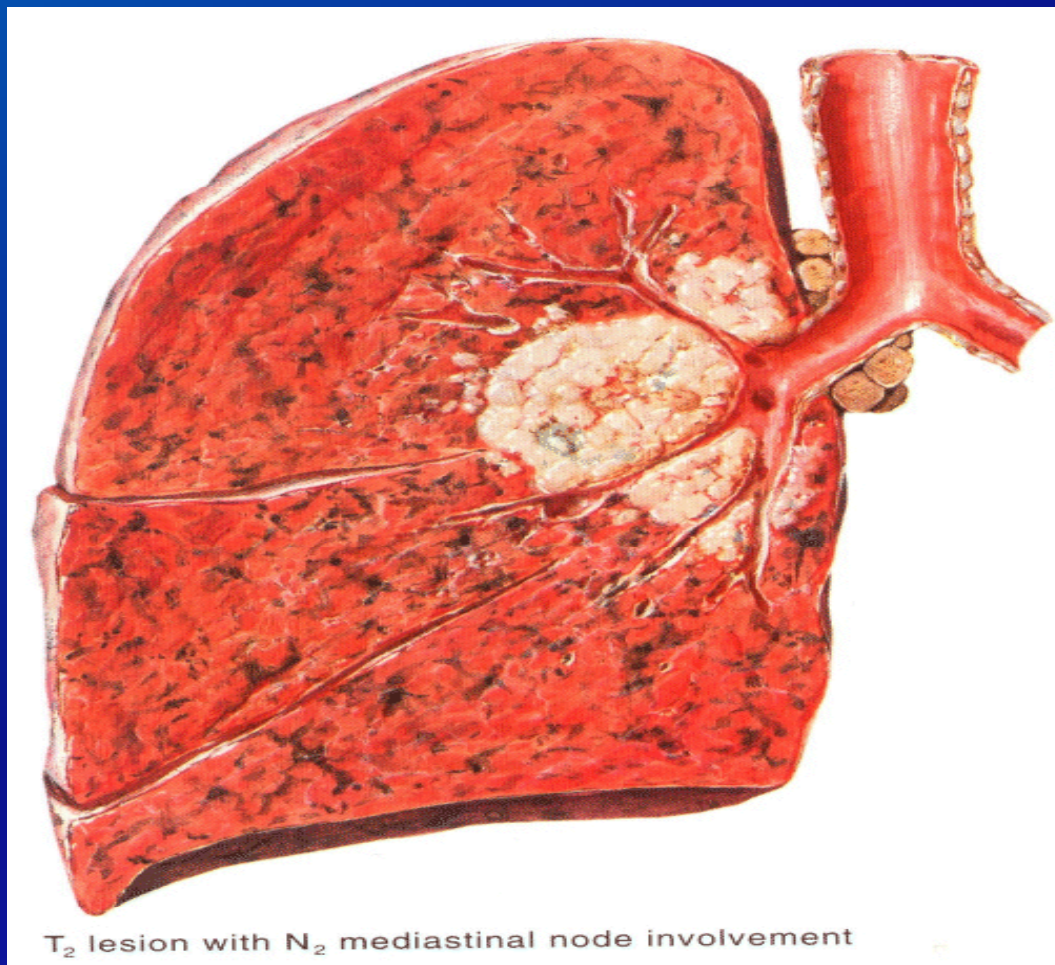
1. guz zlokalizowany w części obwodowej płuca - niedostępny
2. guz Pancoasta (?),
3. ucisk oskrzela, tchawicy z zewnątrz,
4. przeciwwskazania do bronchoskopii (względne).

# Bronchofiberoskop, cewnik wewnątrzkryzelowy French 5-6, łącznik

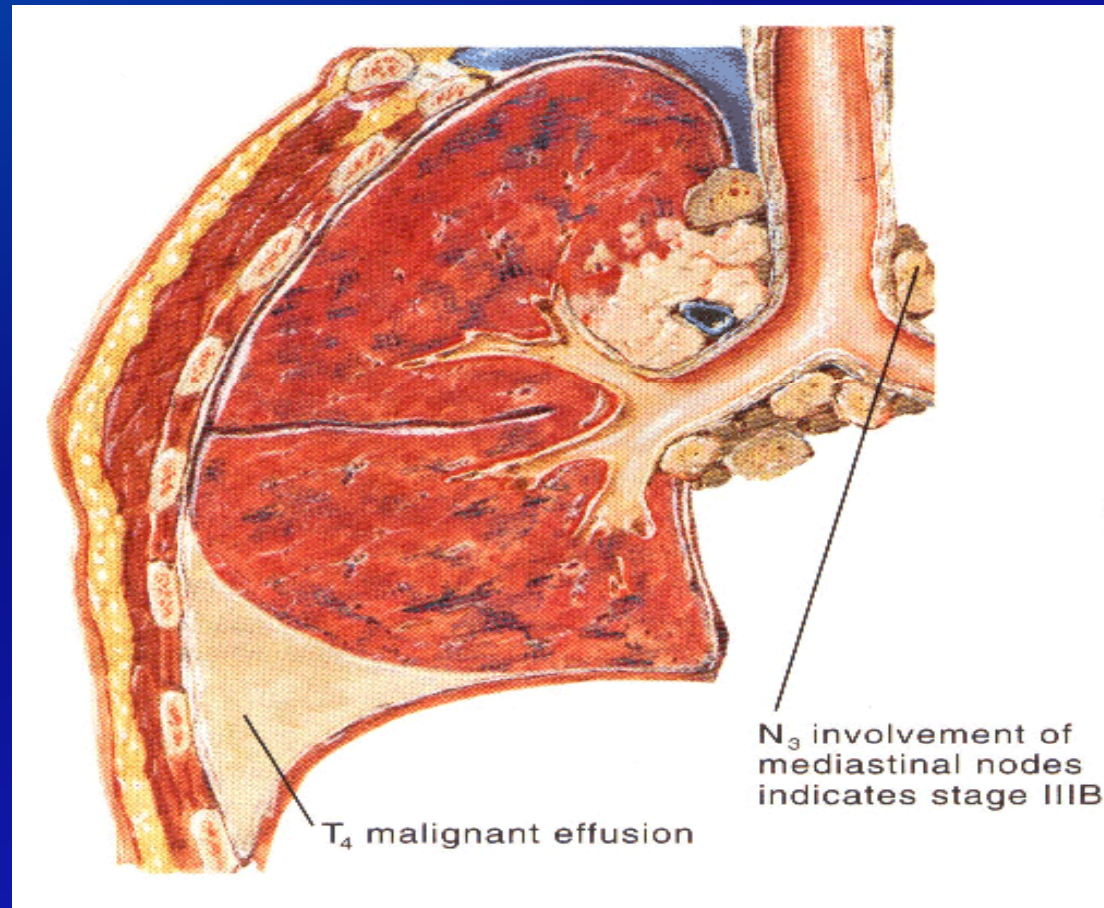




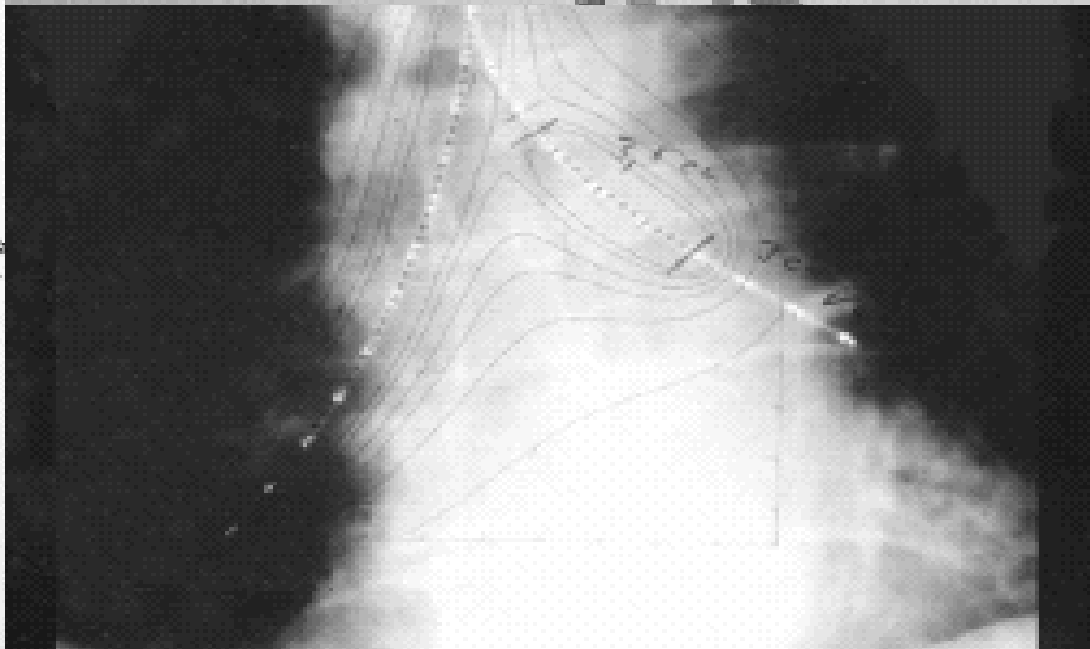
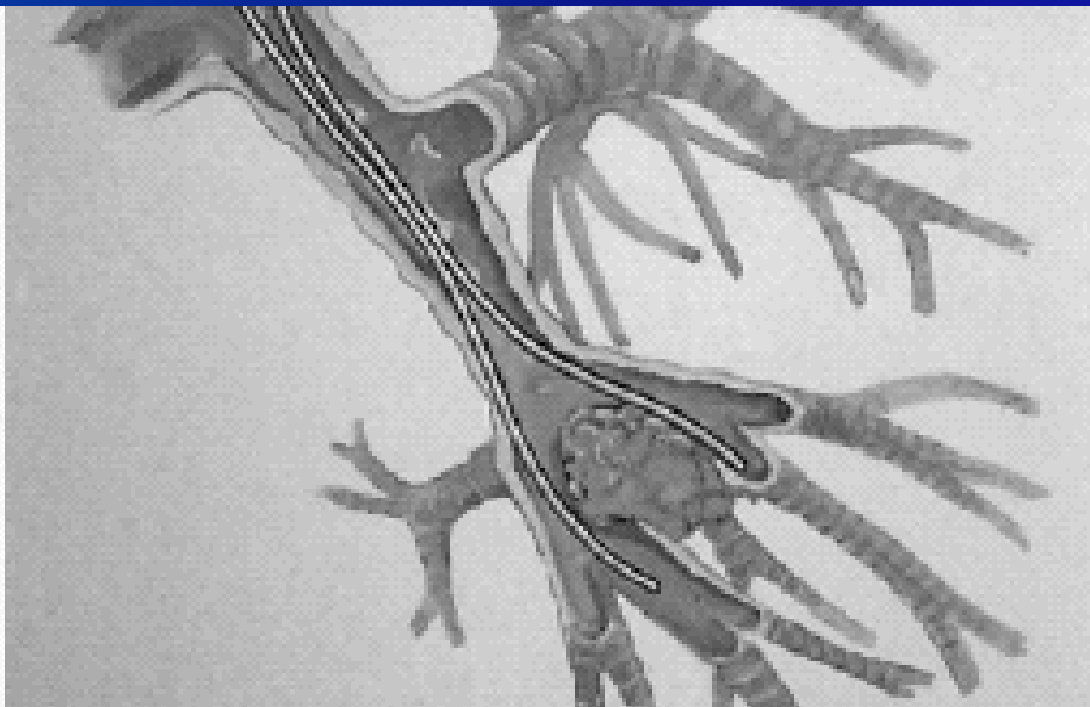
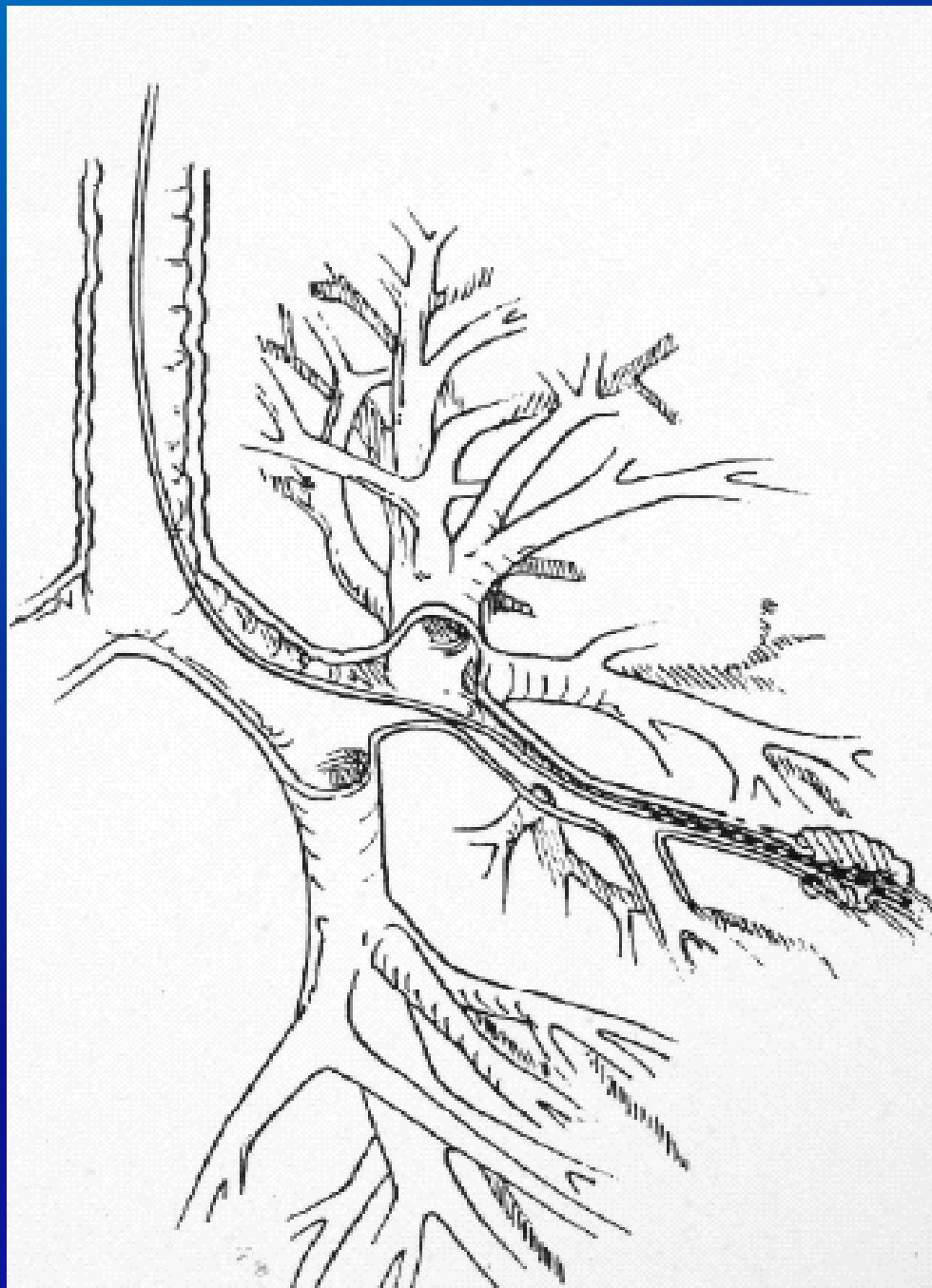
# Umiejscowienie guza umożliwiające brachyterapię śródoskrzelową



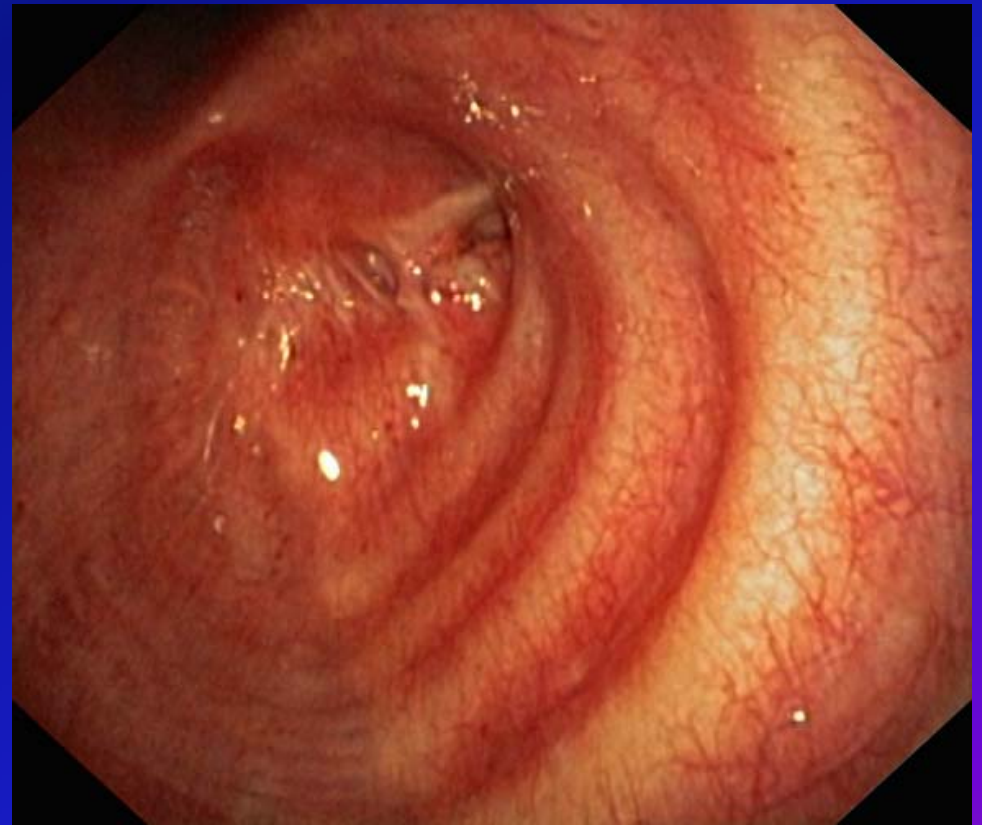
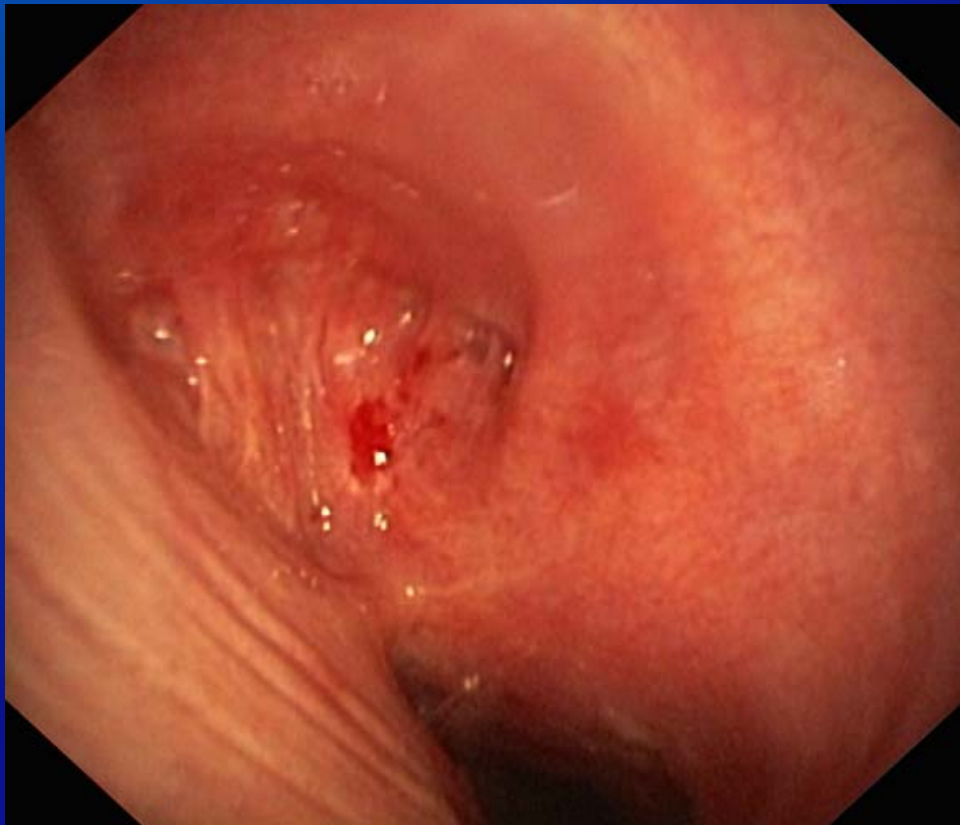
# Brak wskazań do brachyterapii



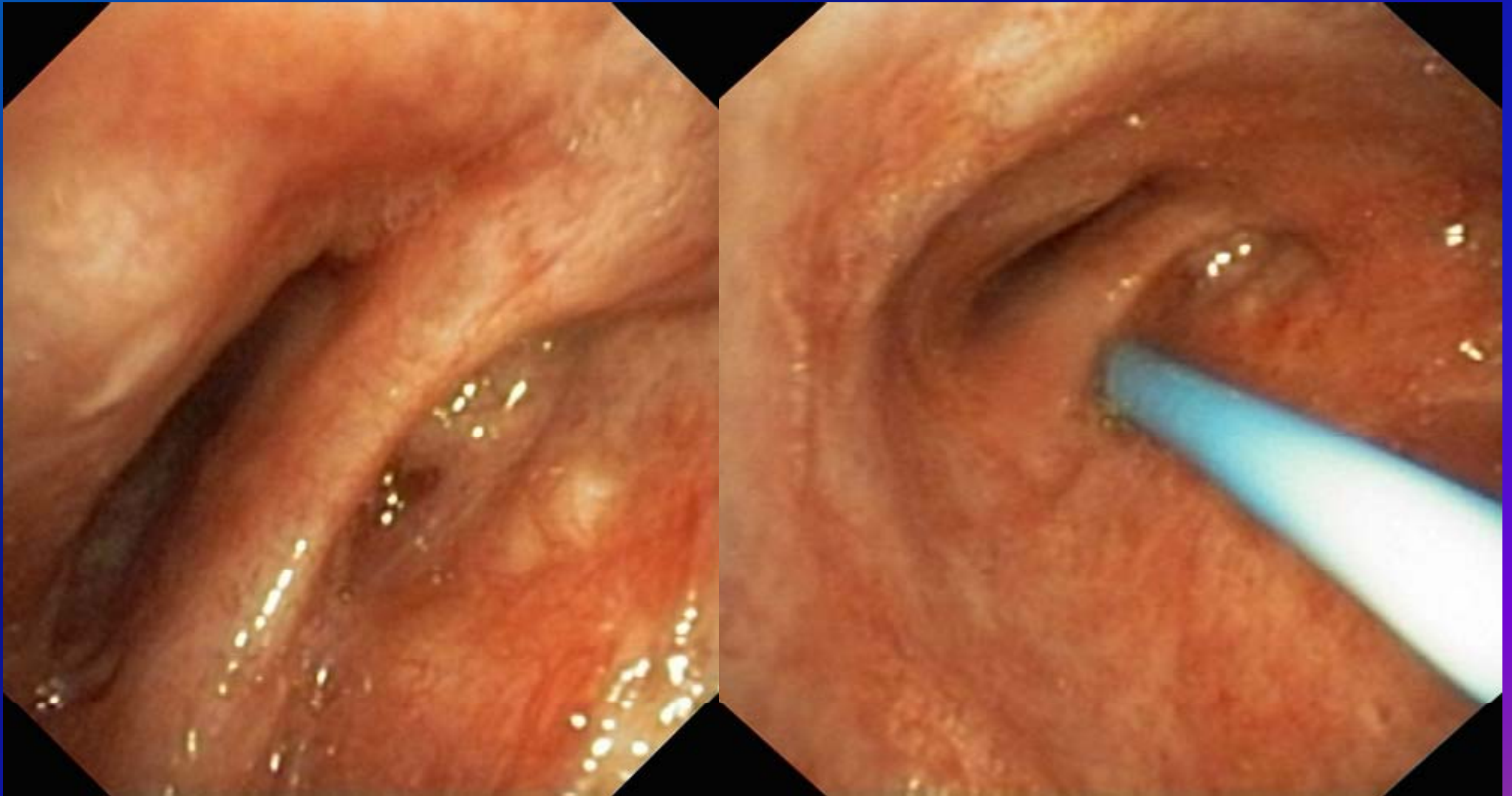




# Kikut



# Kikut

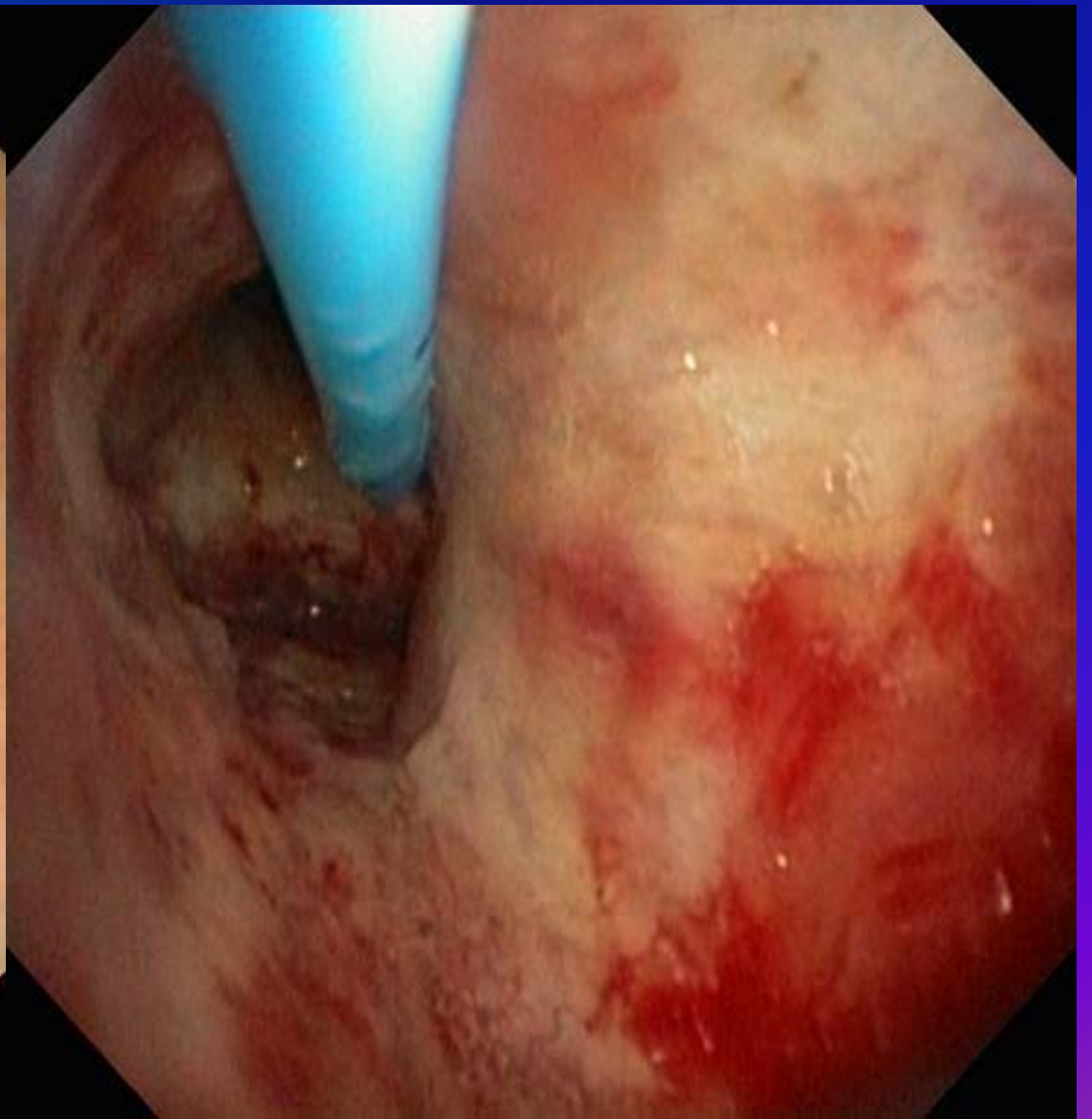


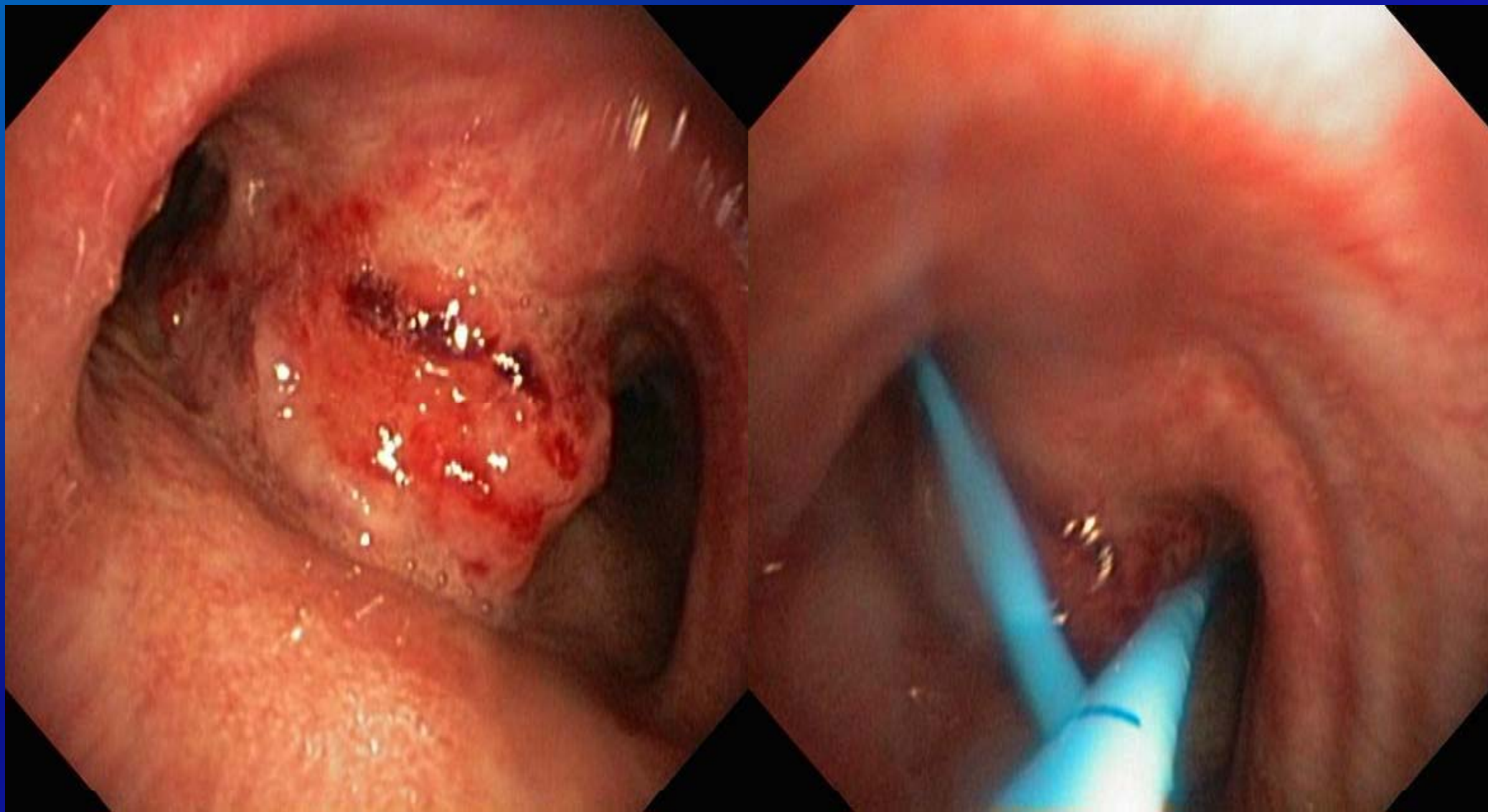




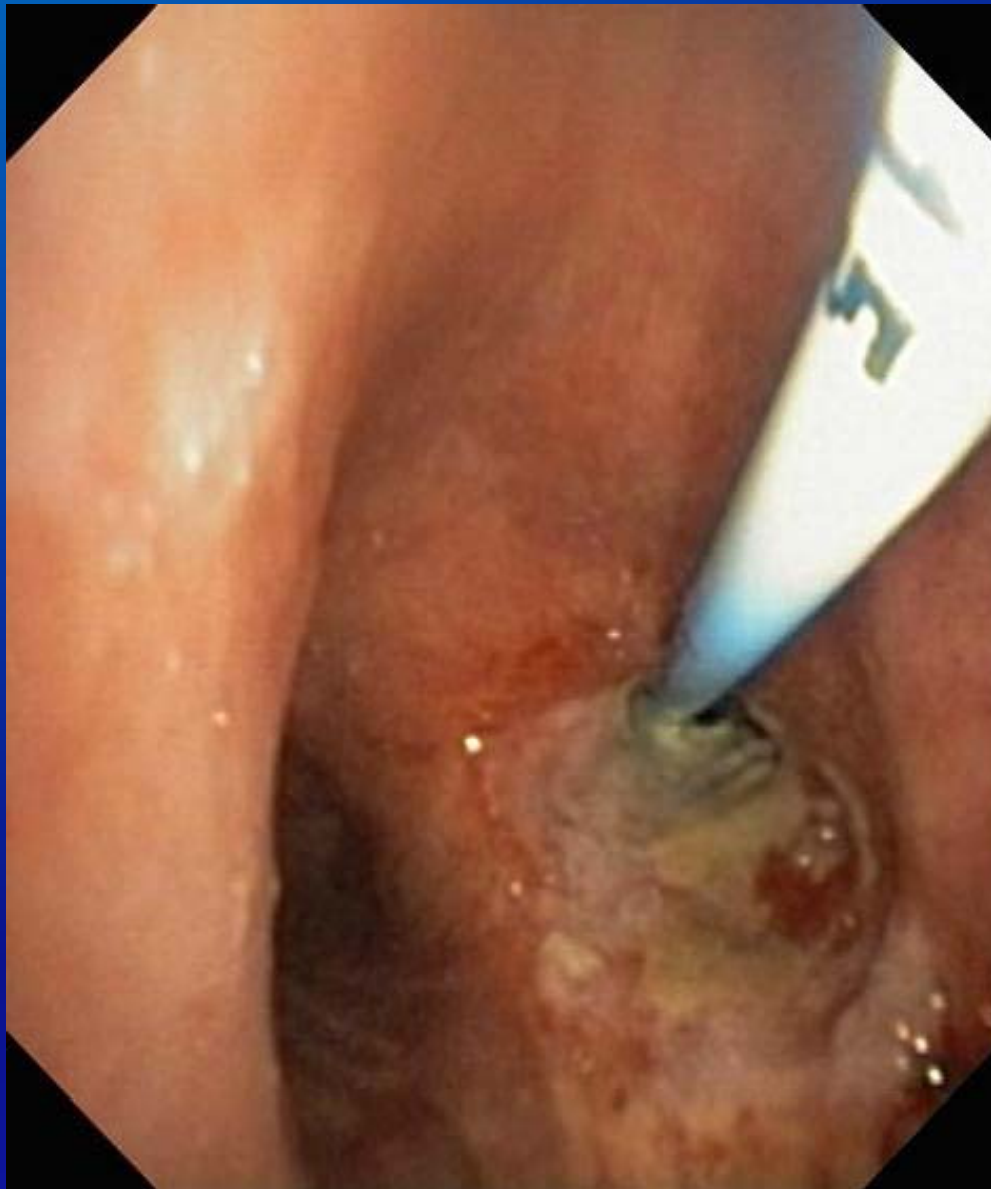


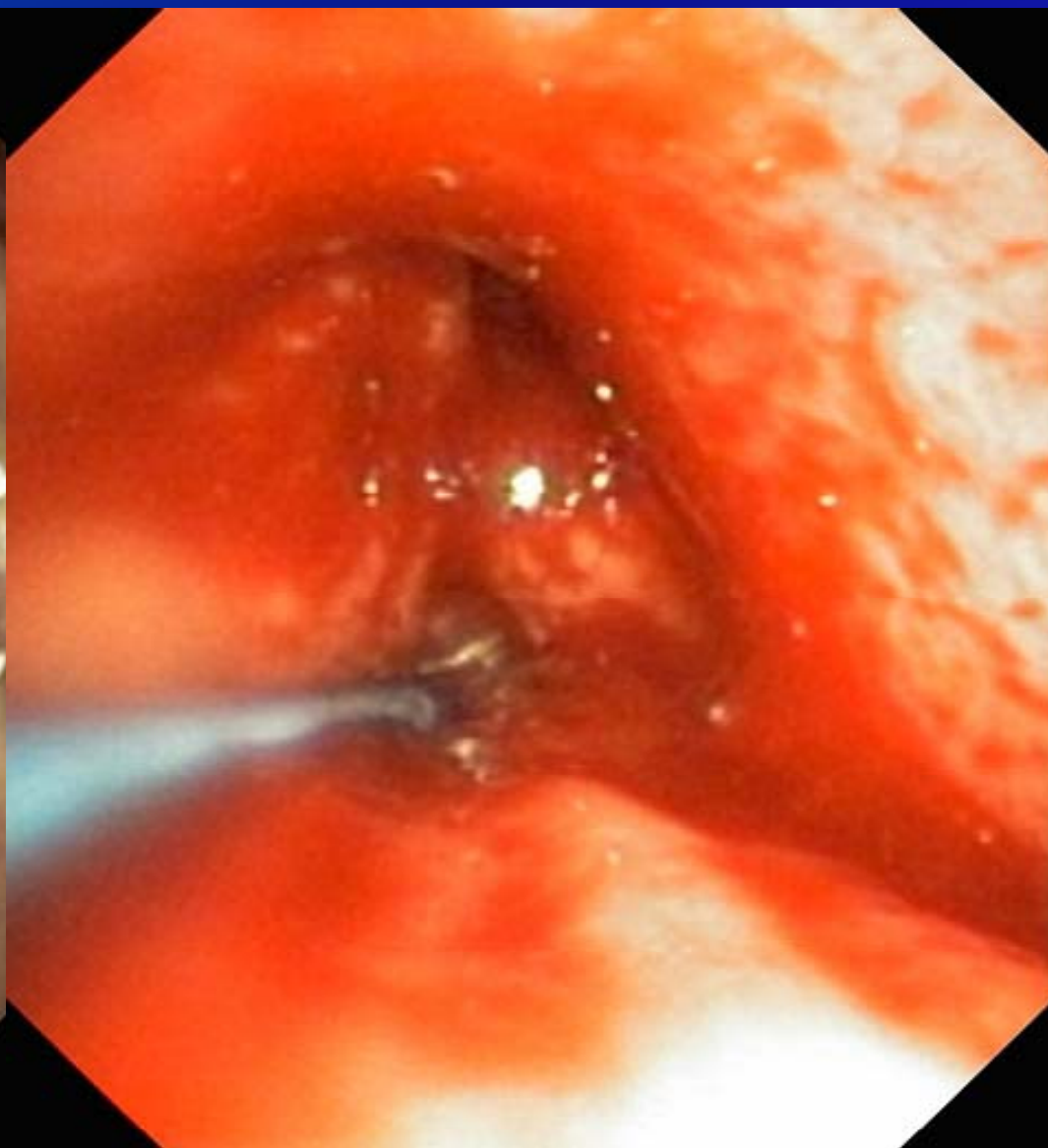
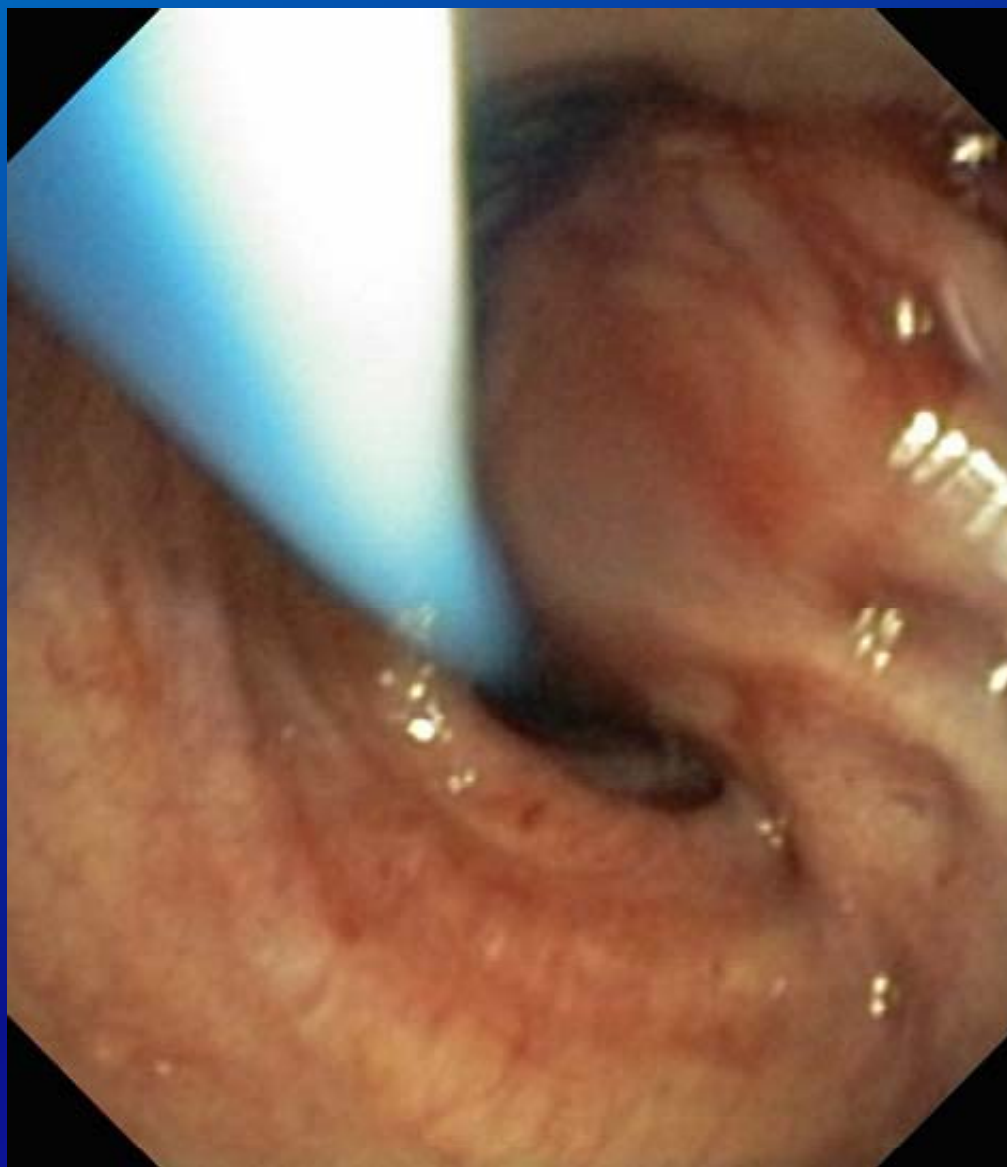


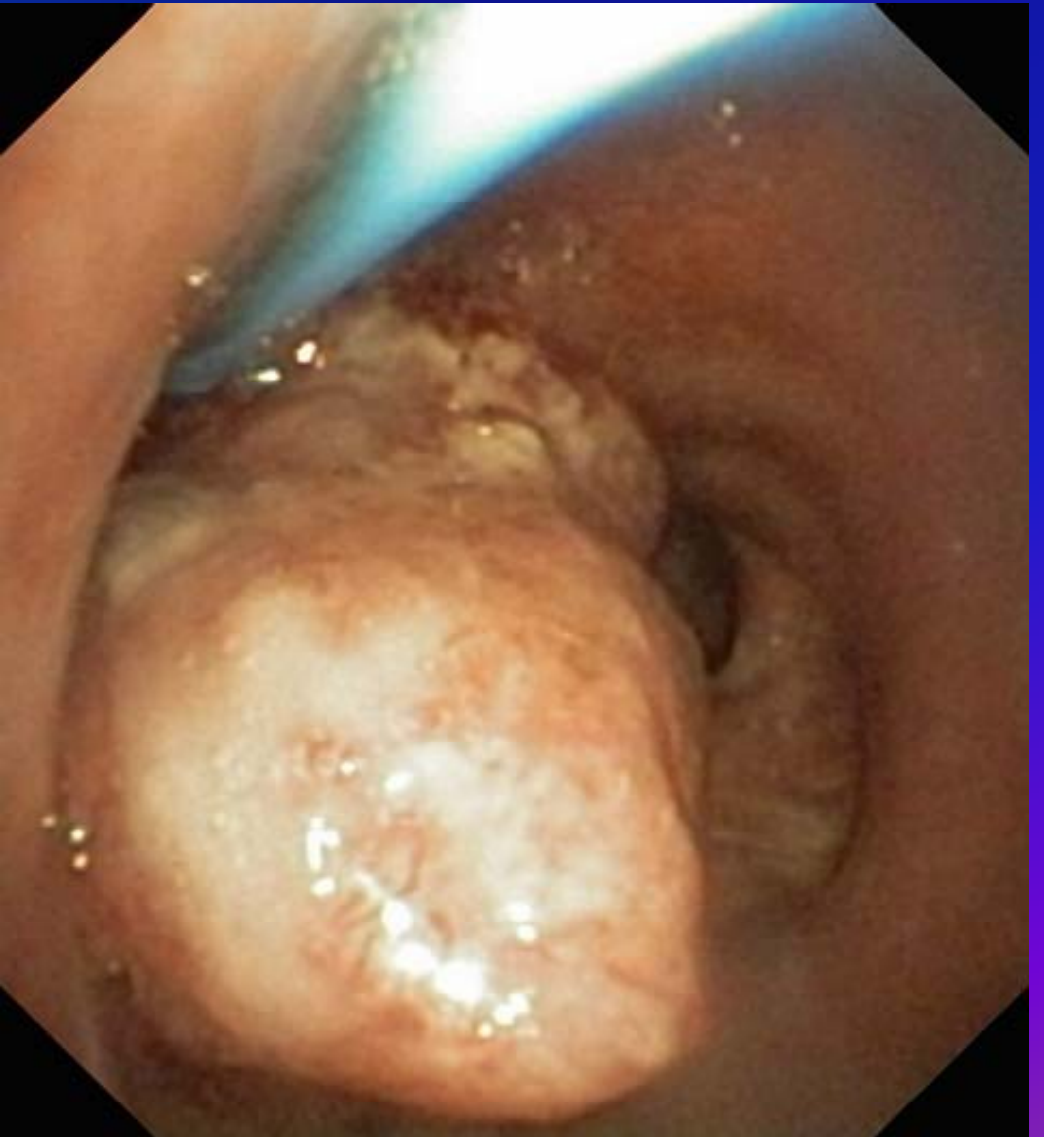
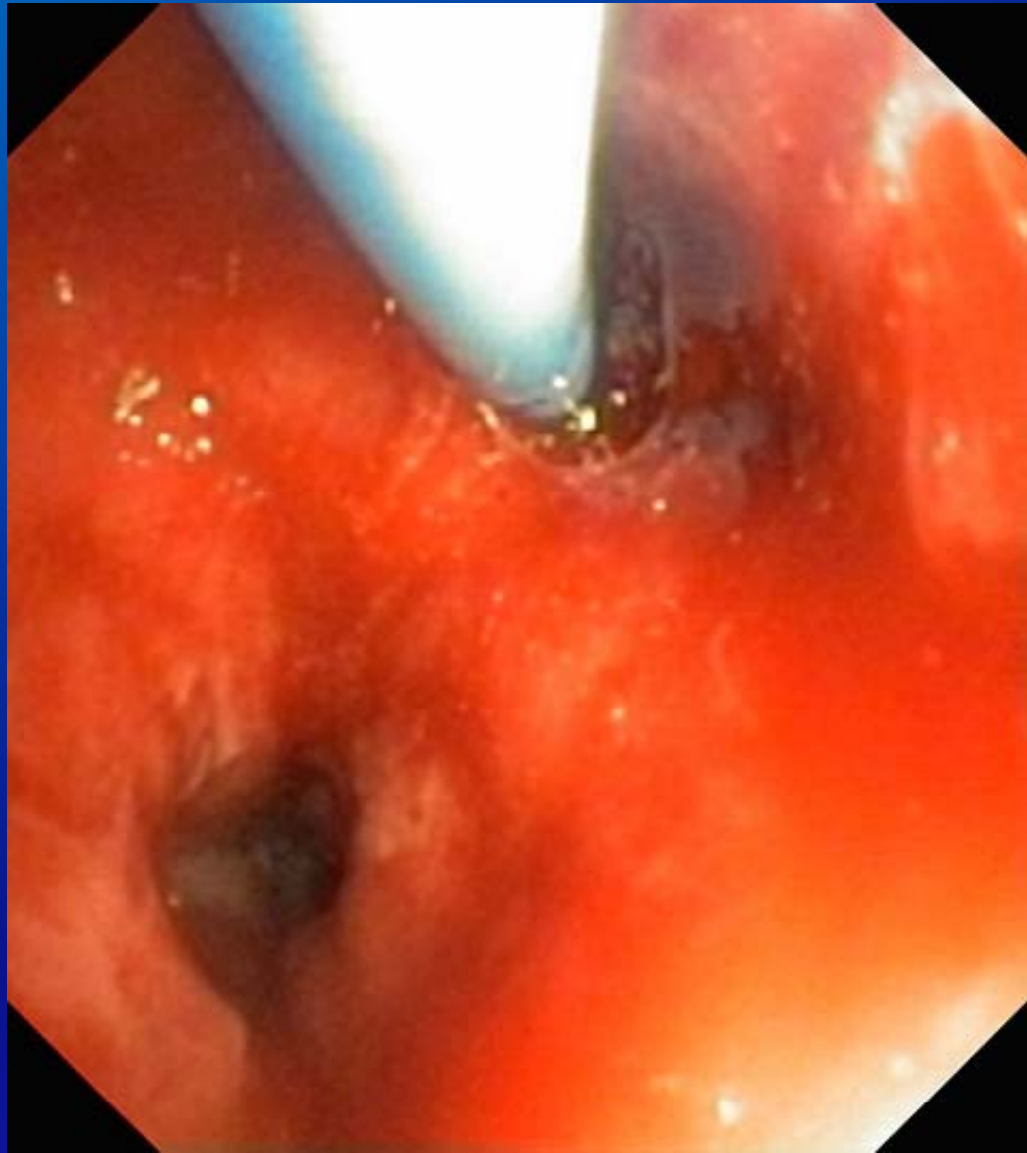






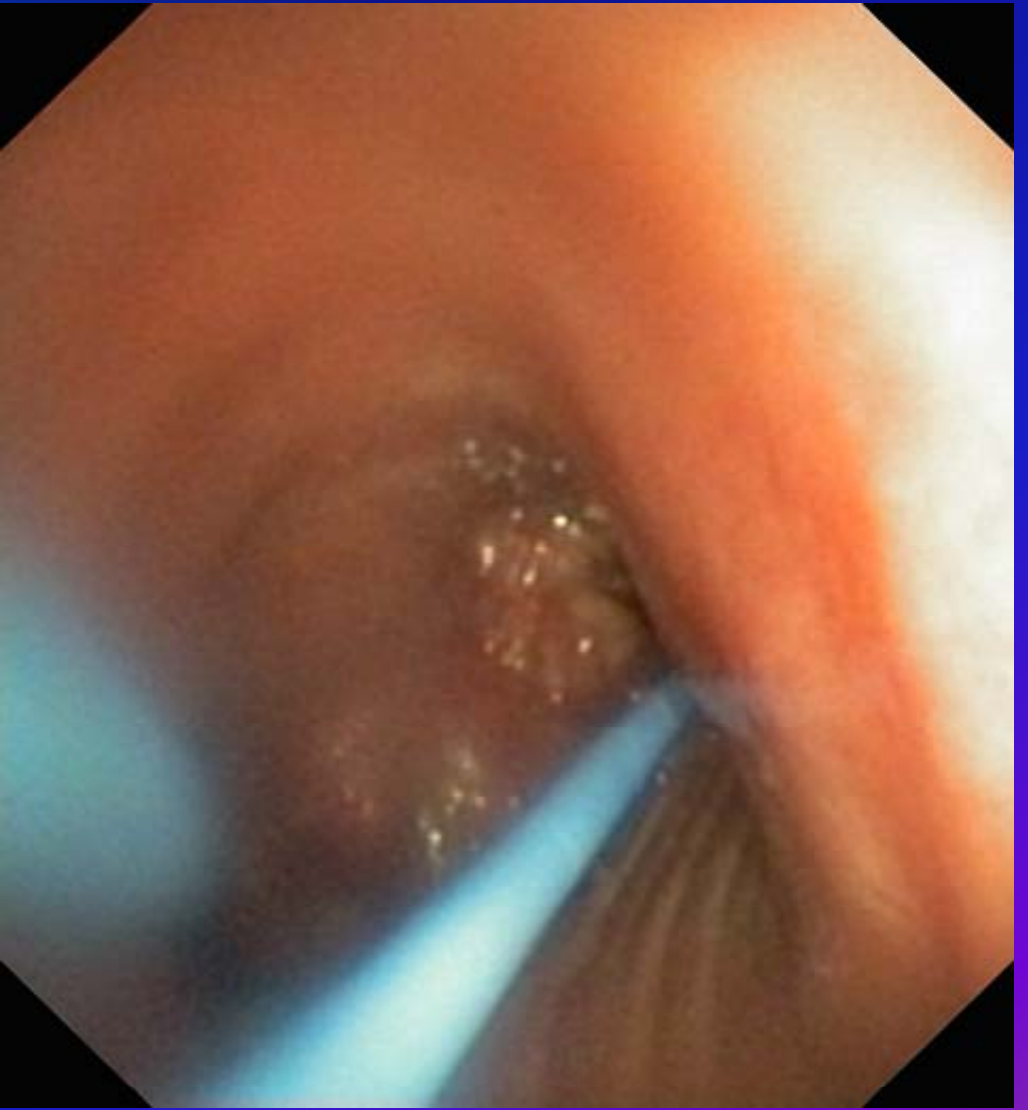






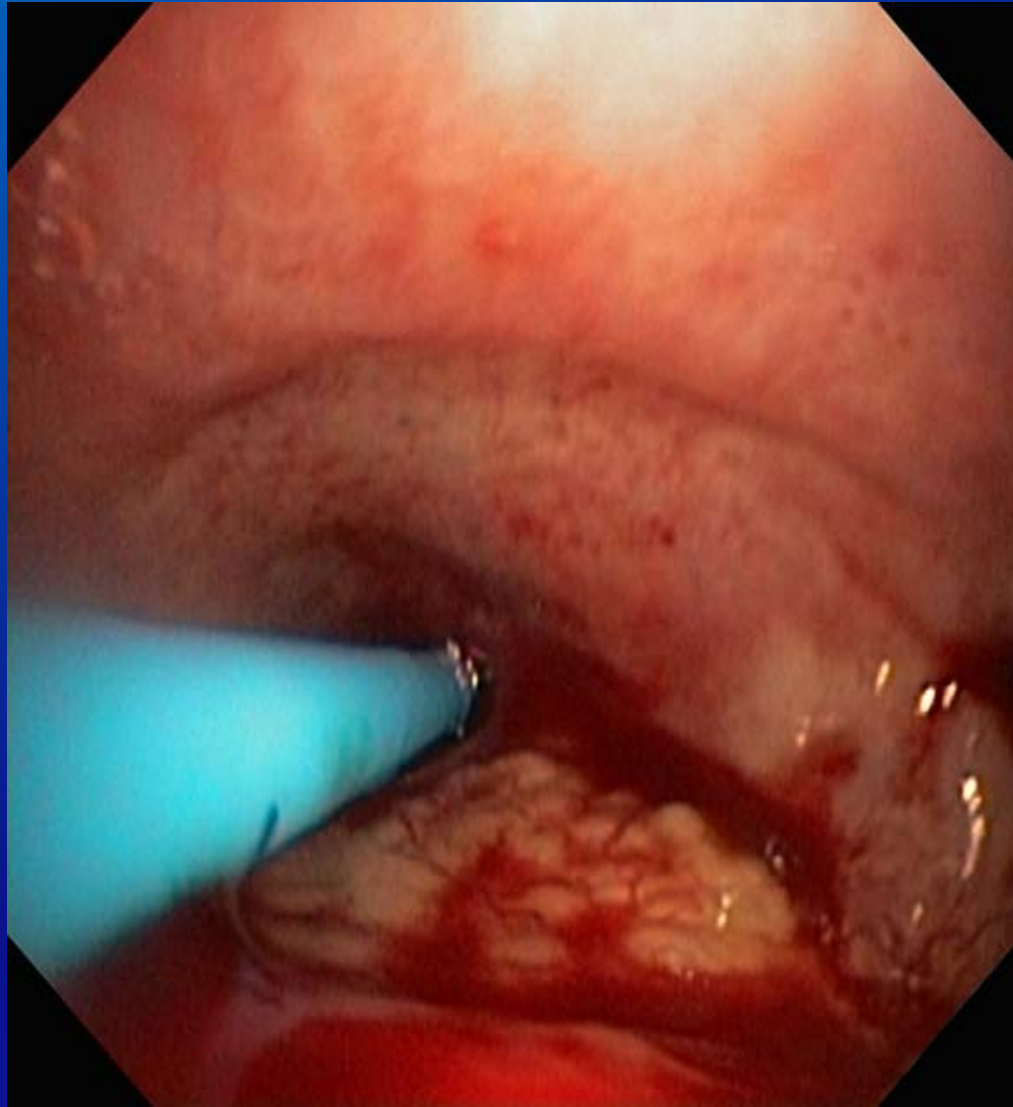






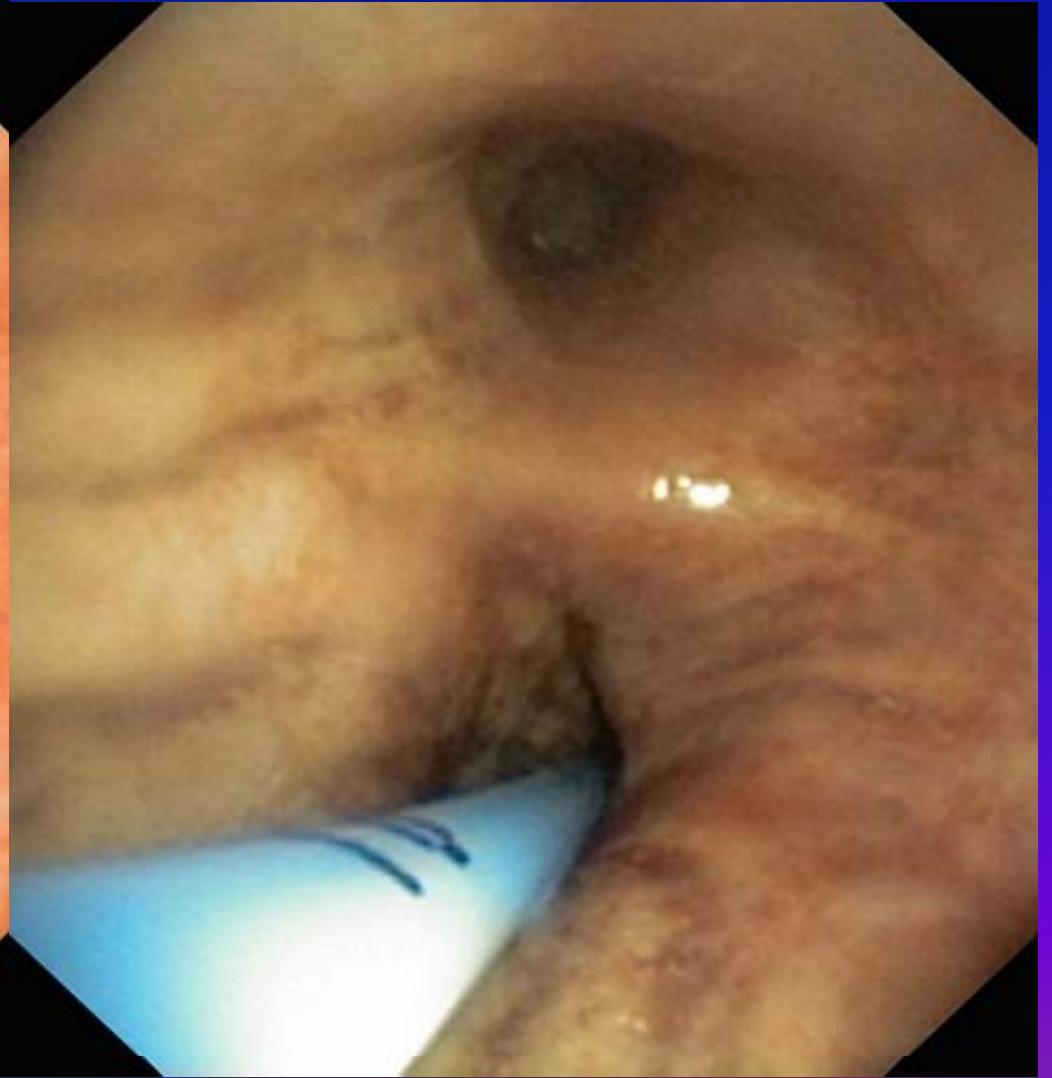


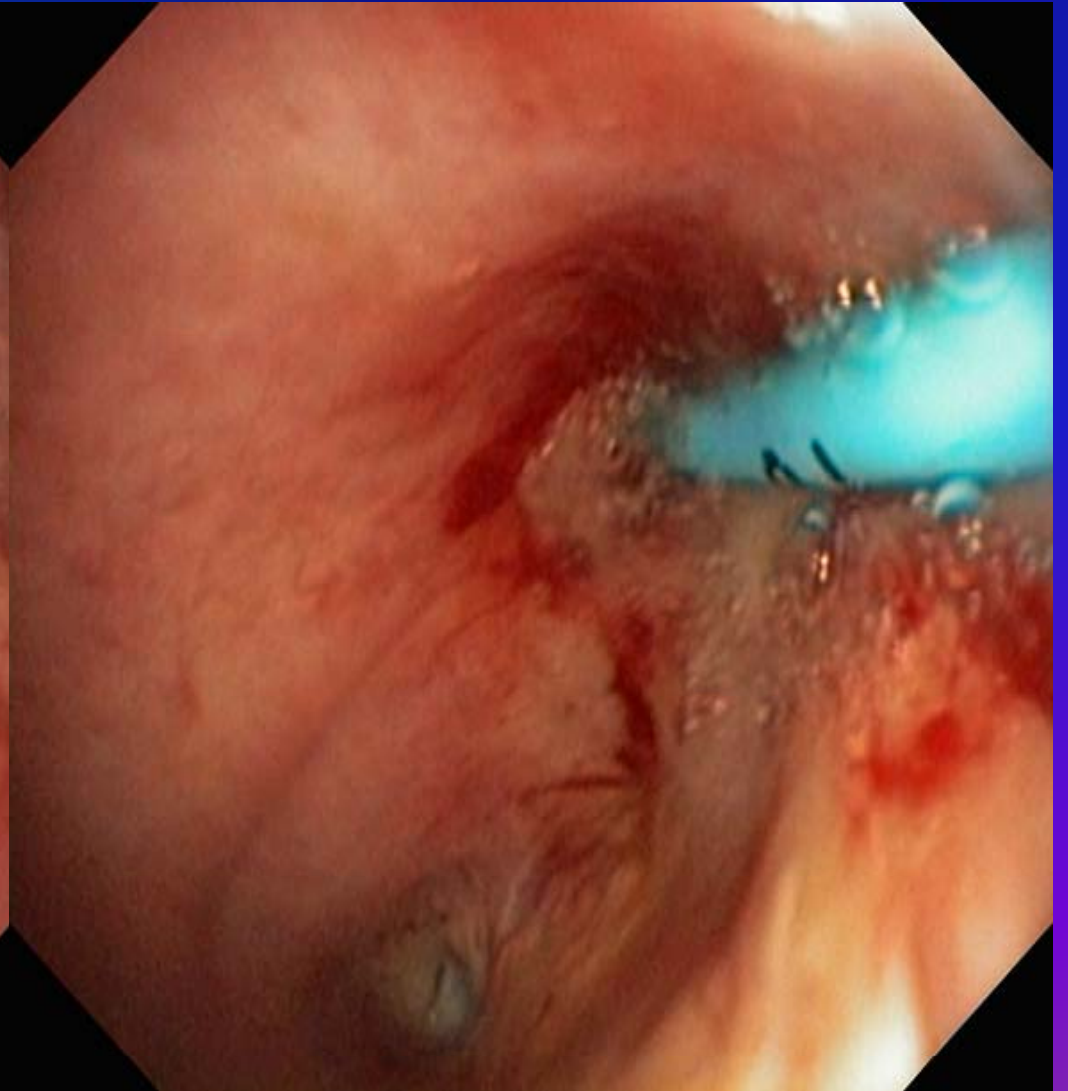
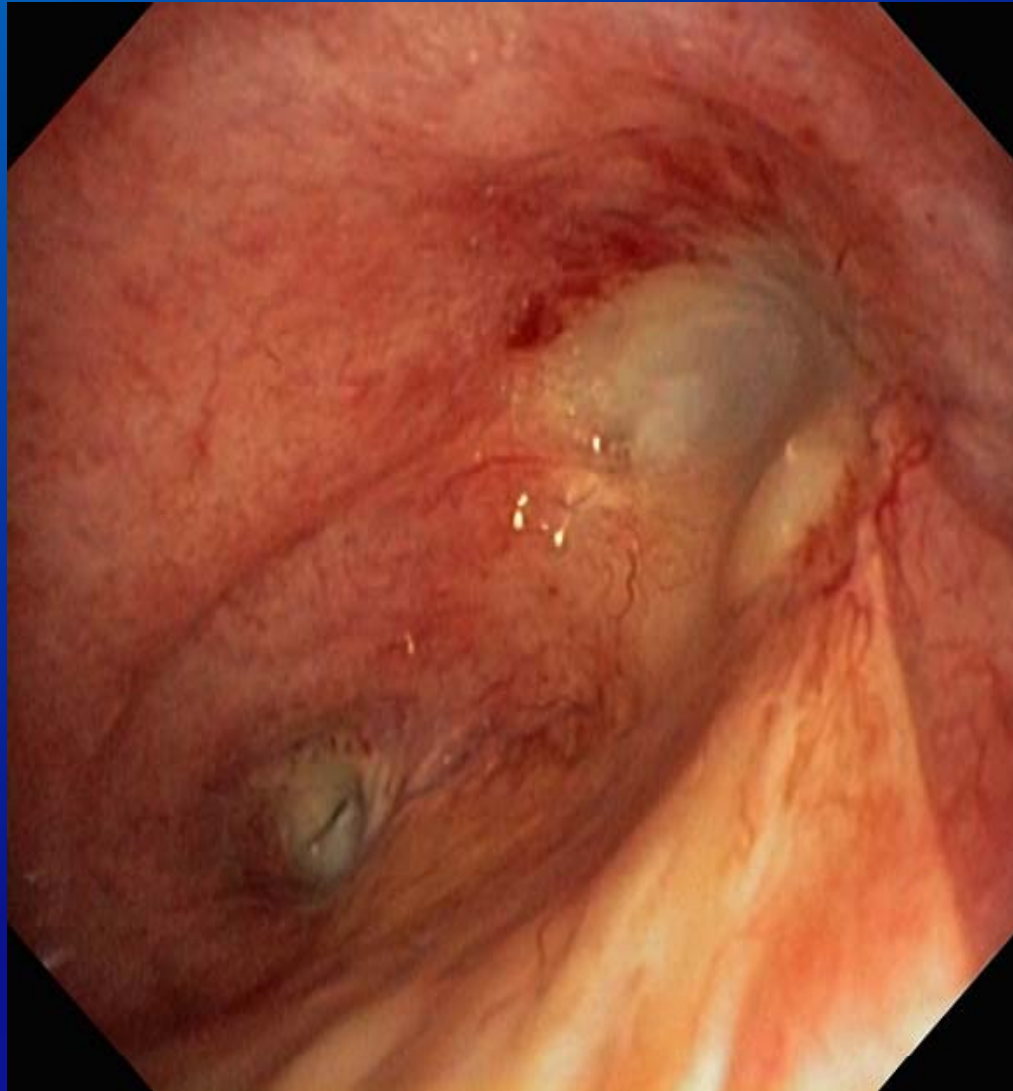






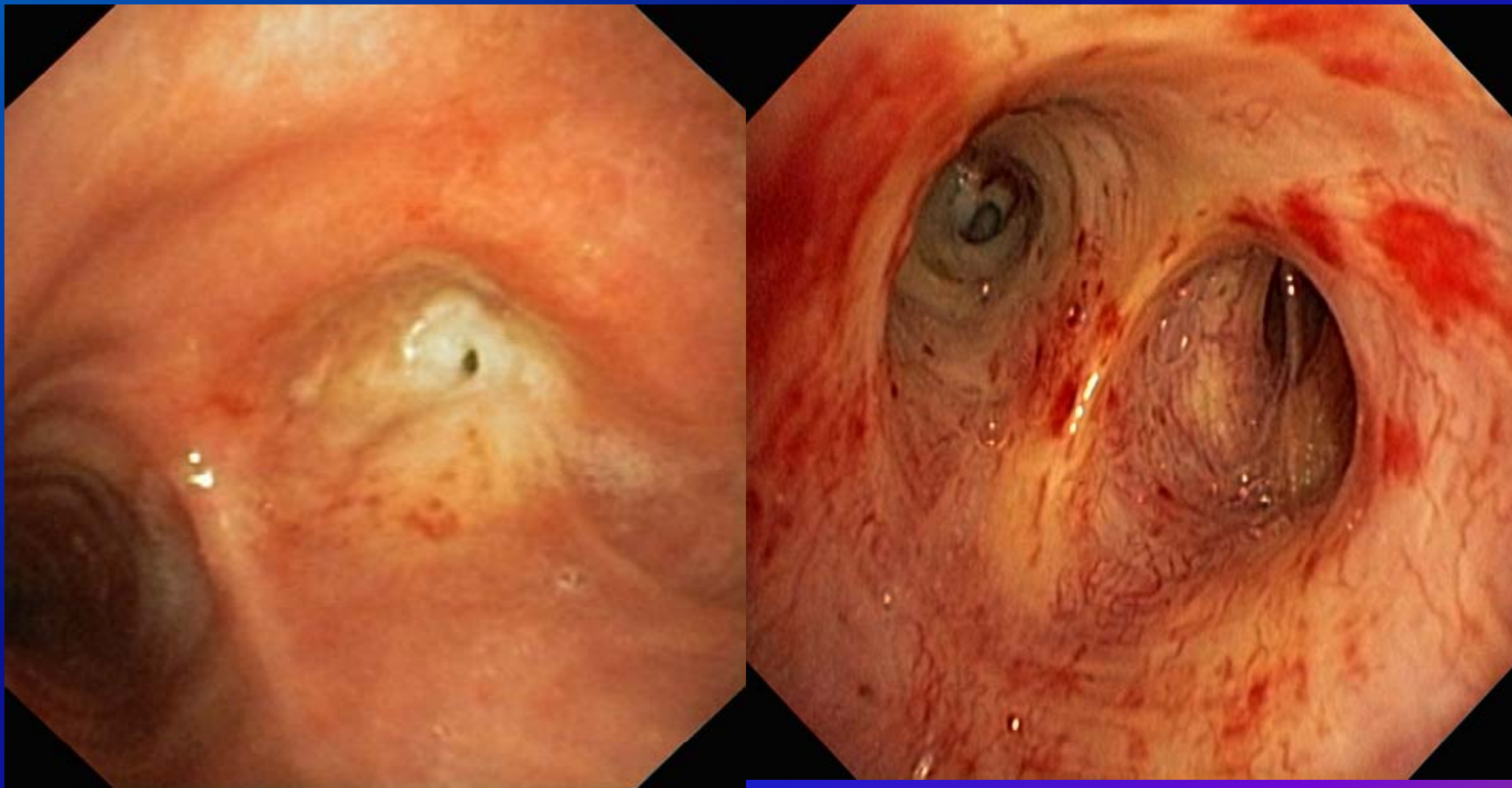






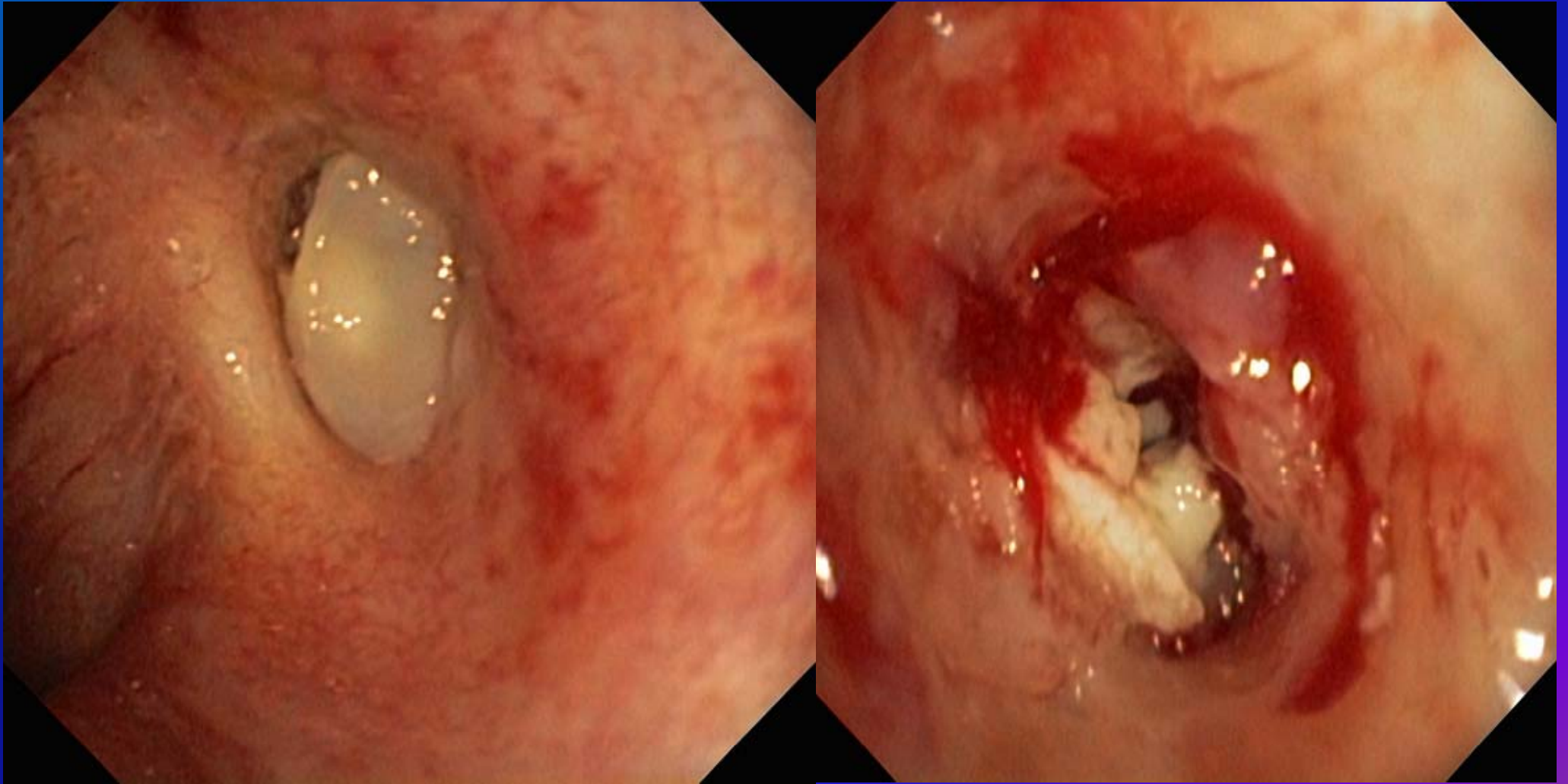


# Zmiany popromienne

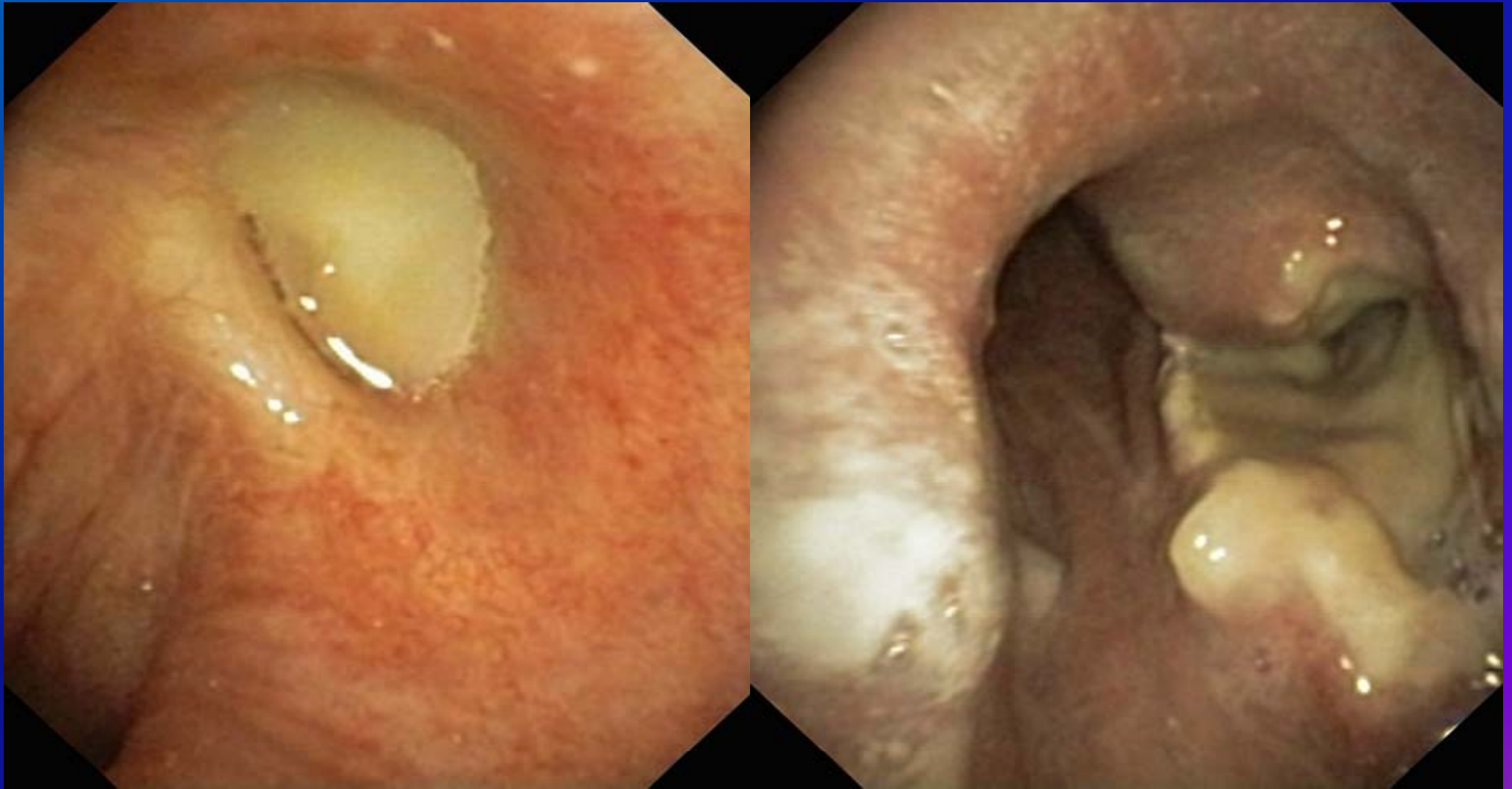




# Zmiany popromienne



# Zmiany popromienne

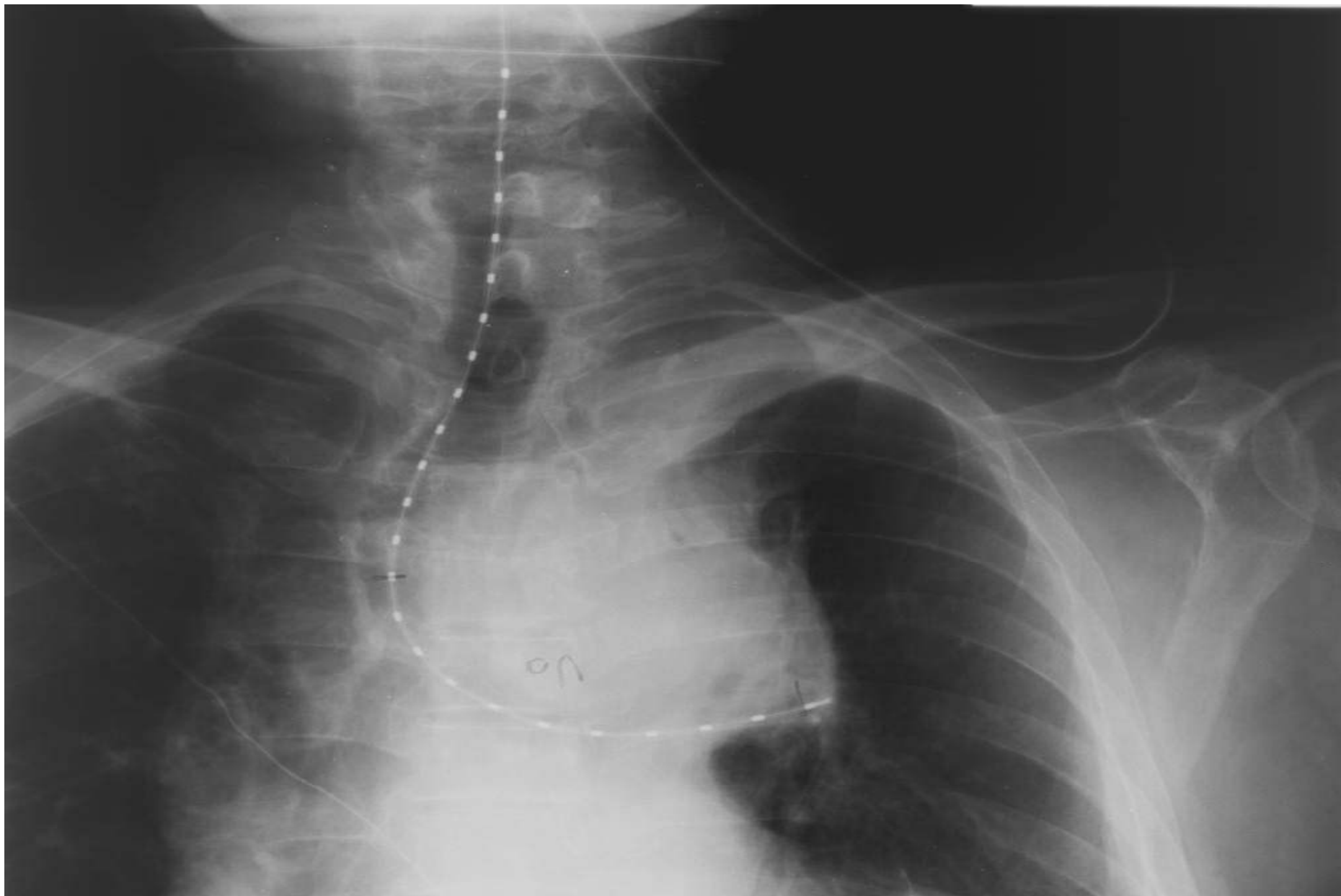


Radcliffe

250001

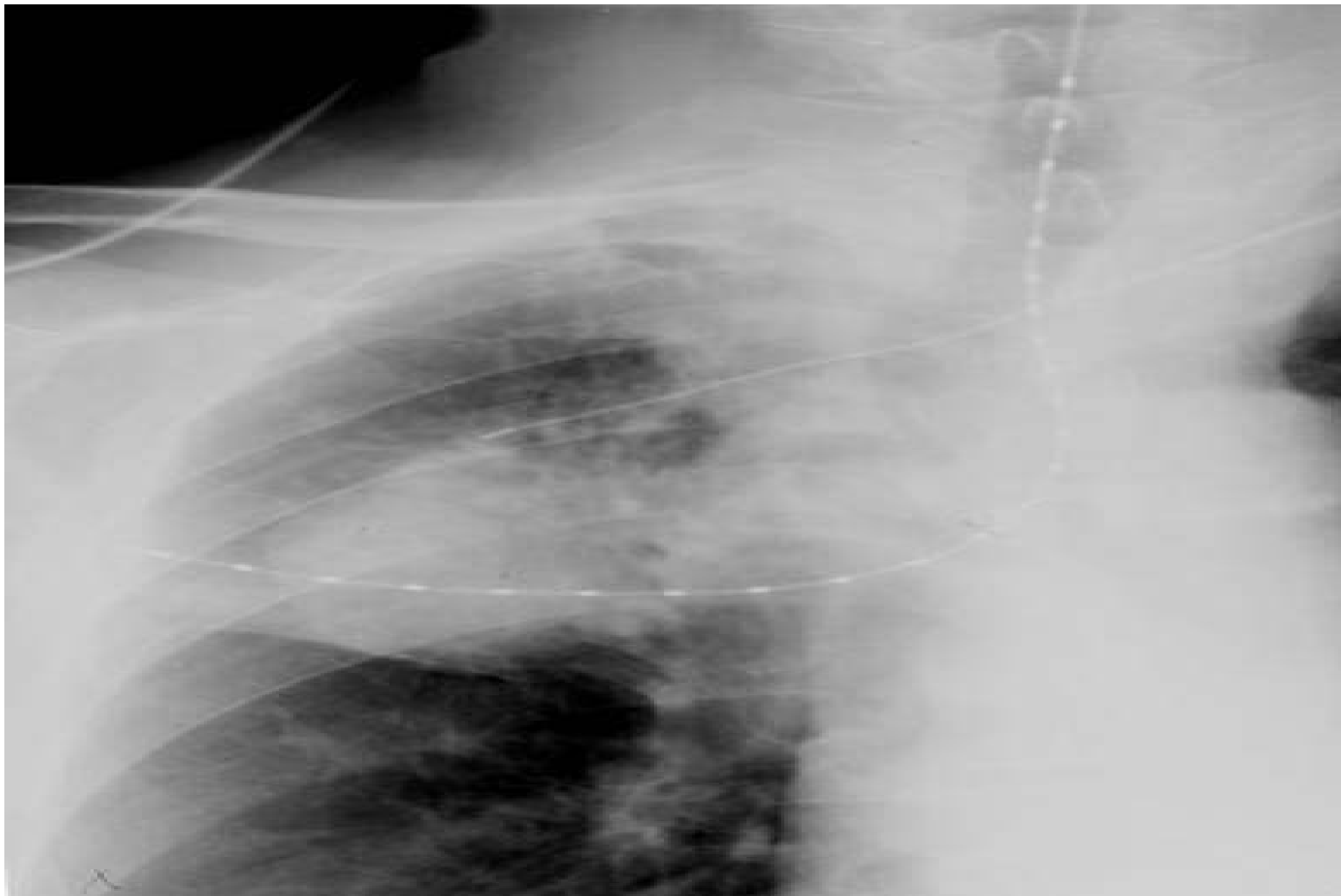
1230









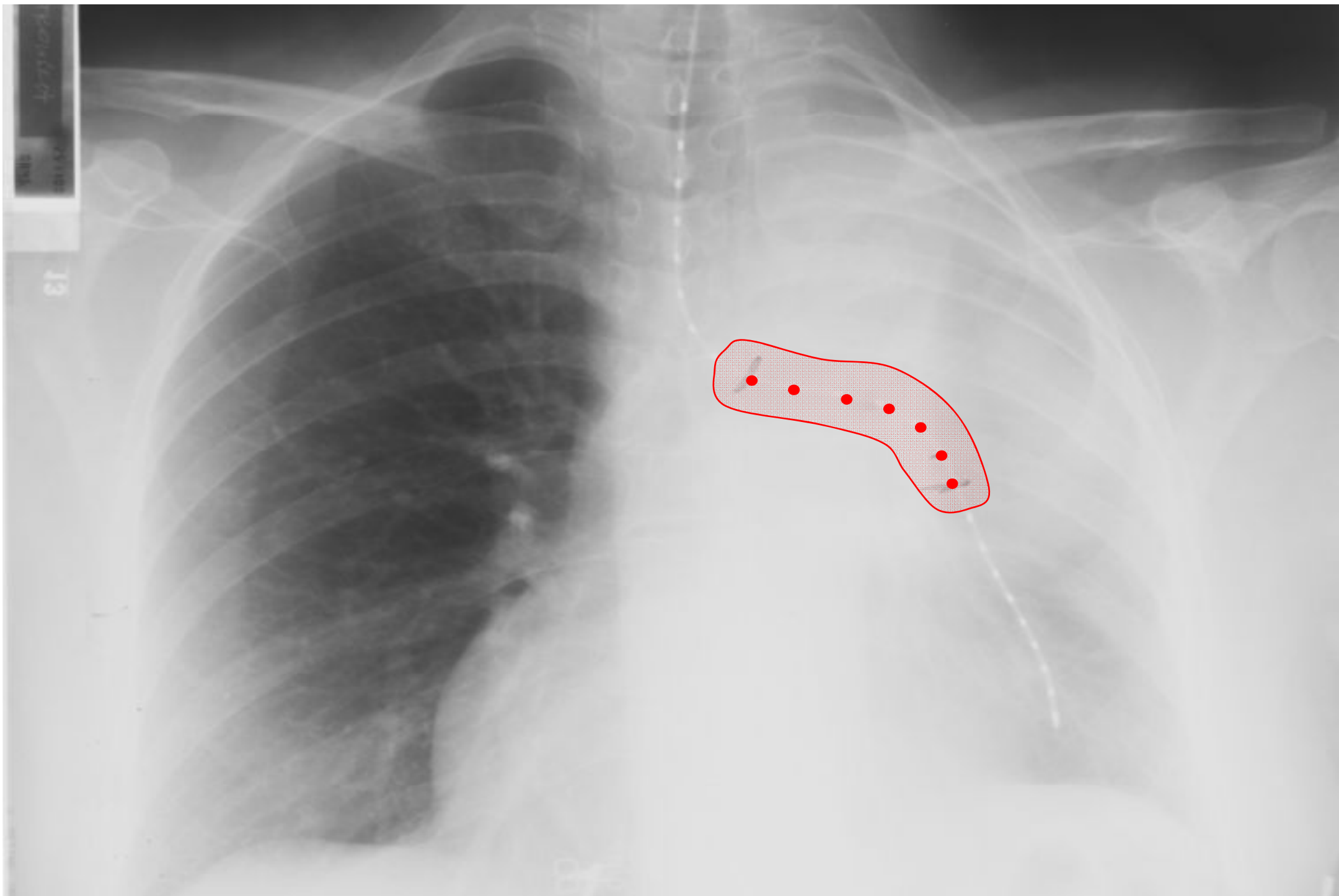




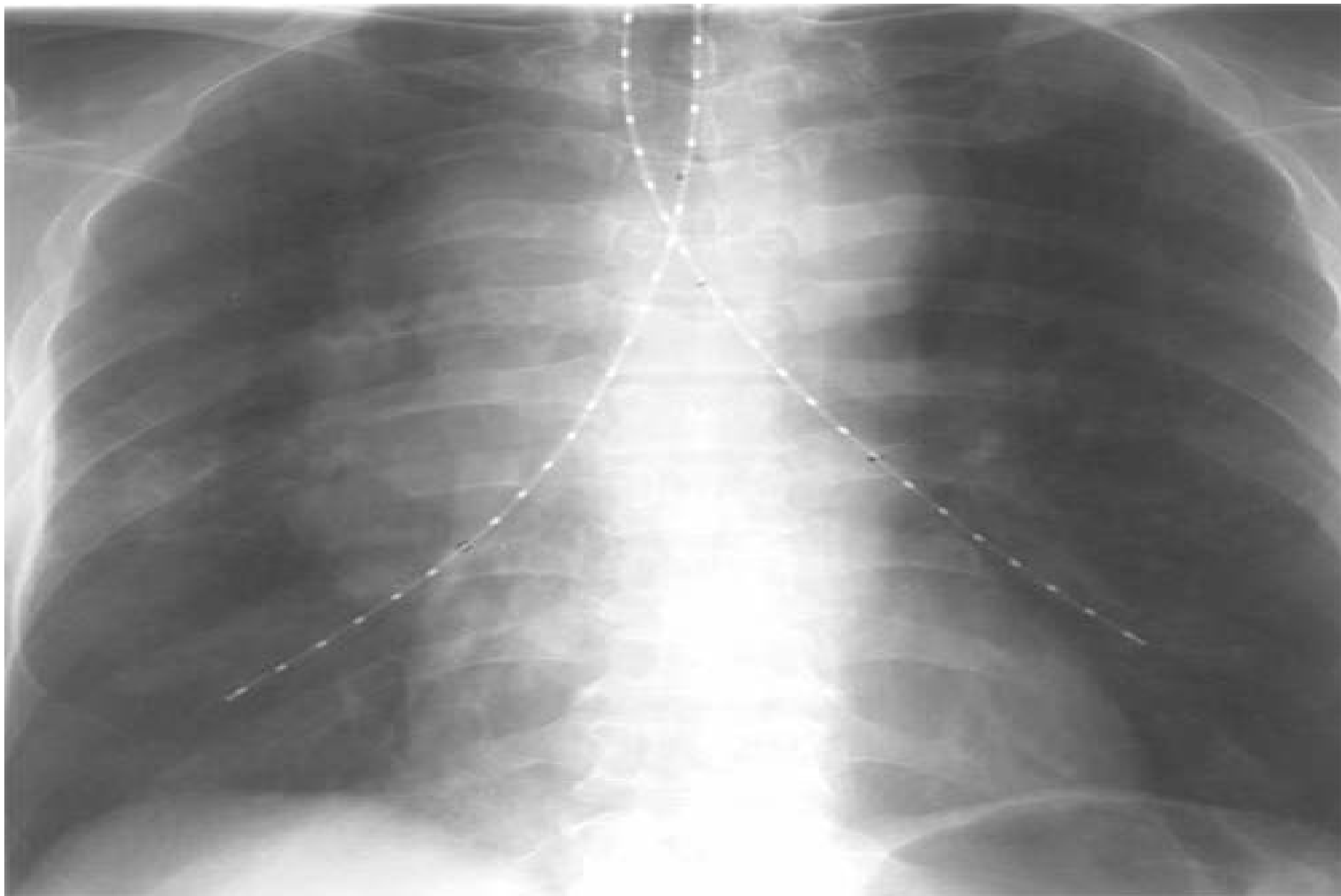
Matthew C. C.

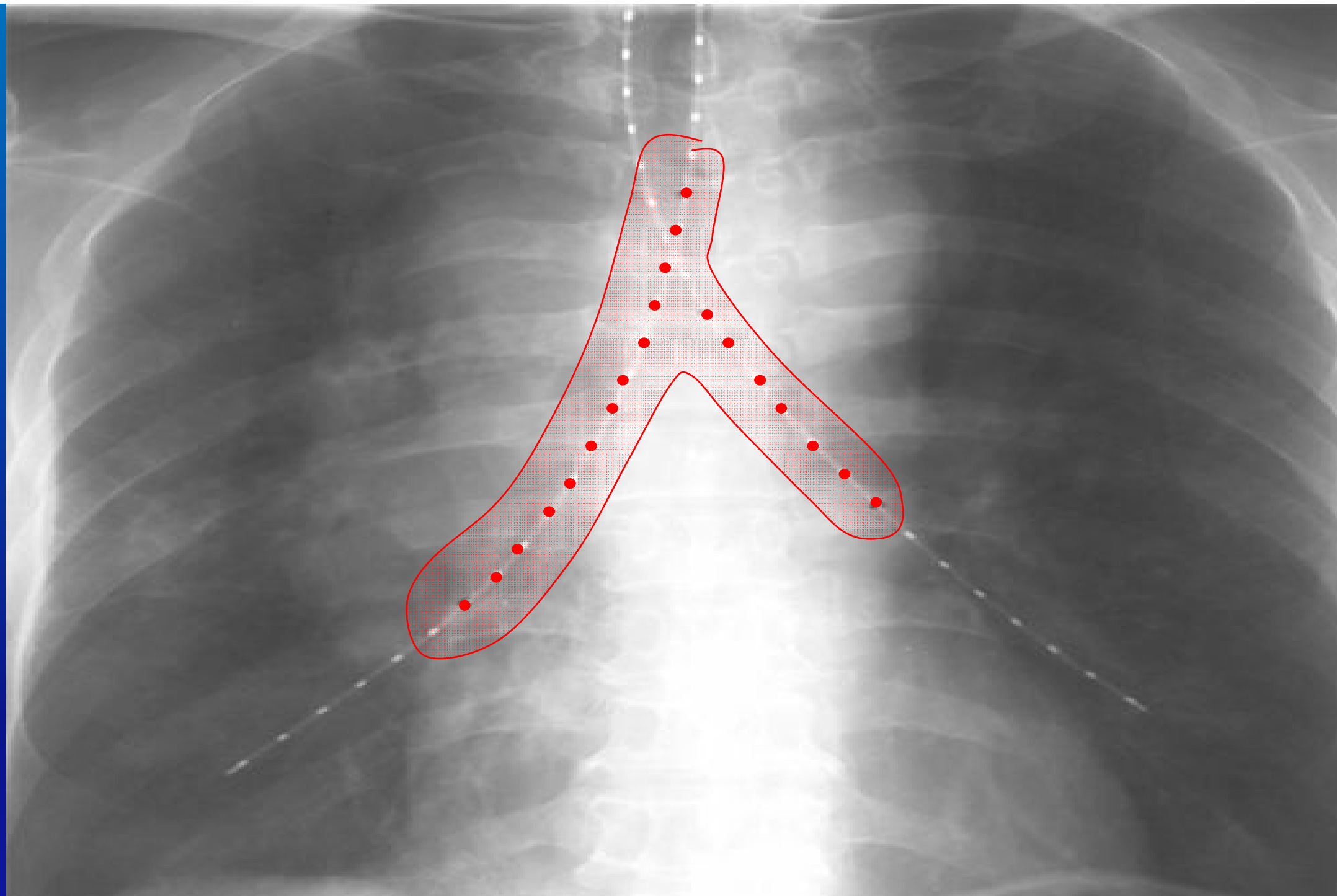
2011.05.05

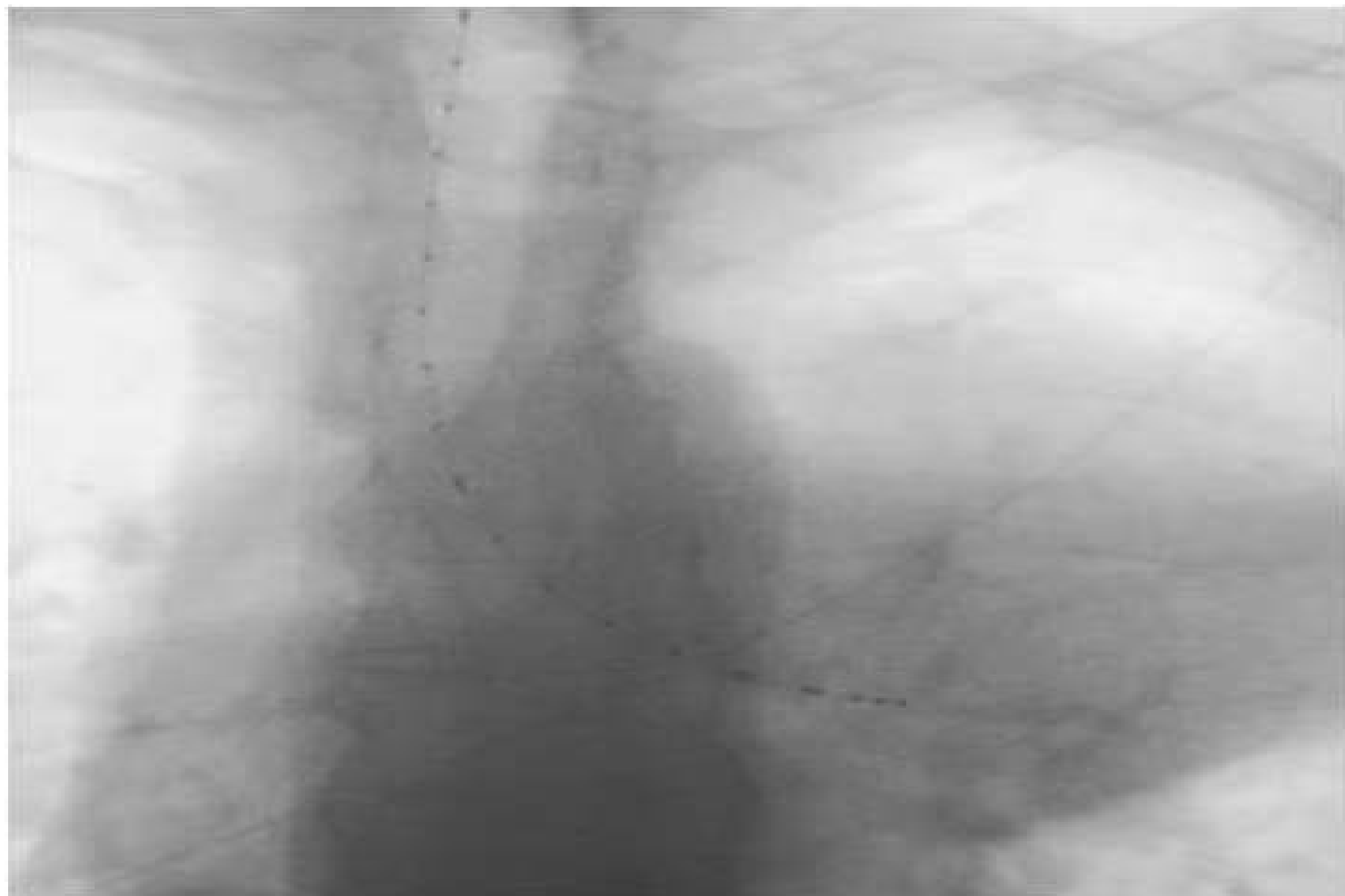
13

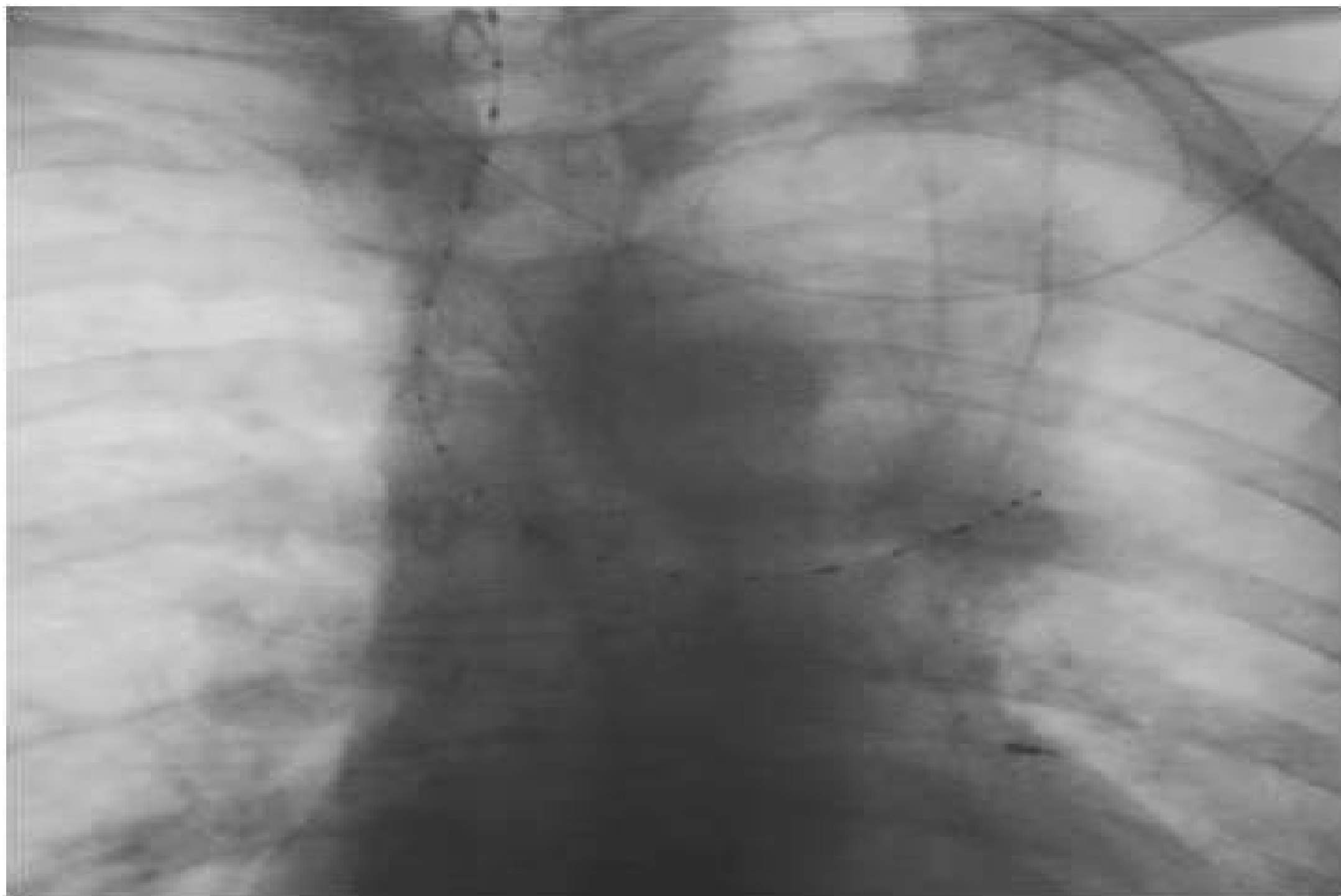






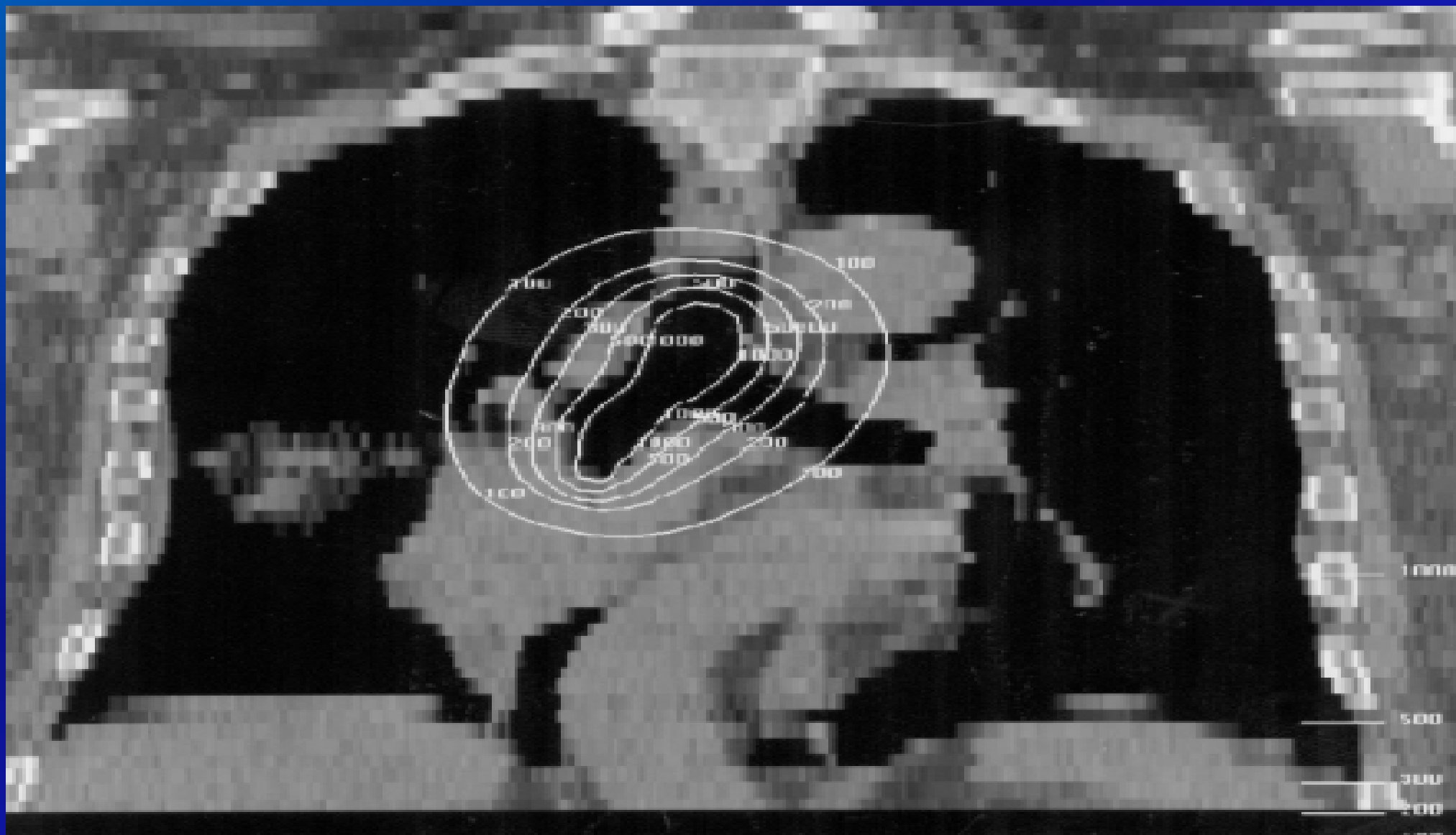




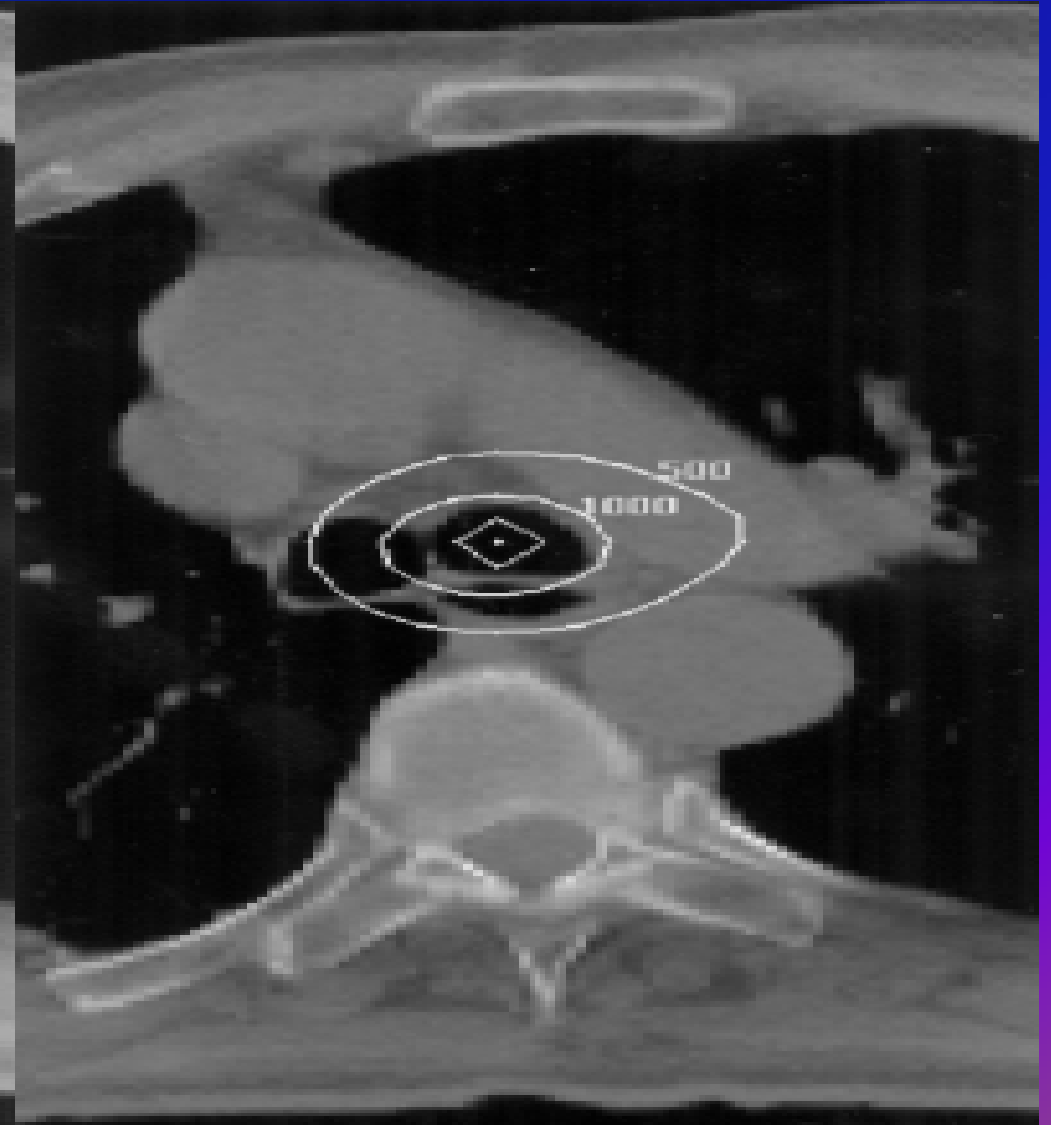
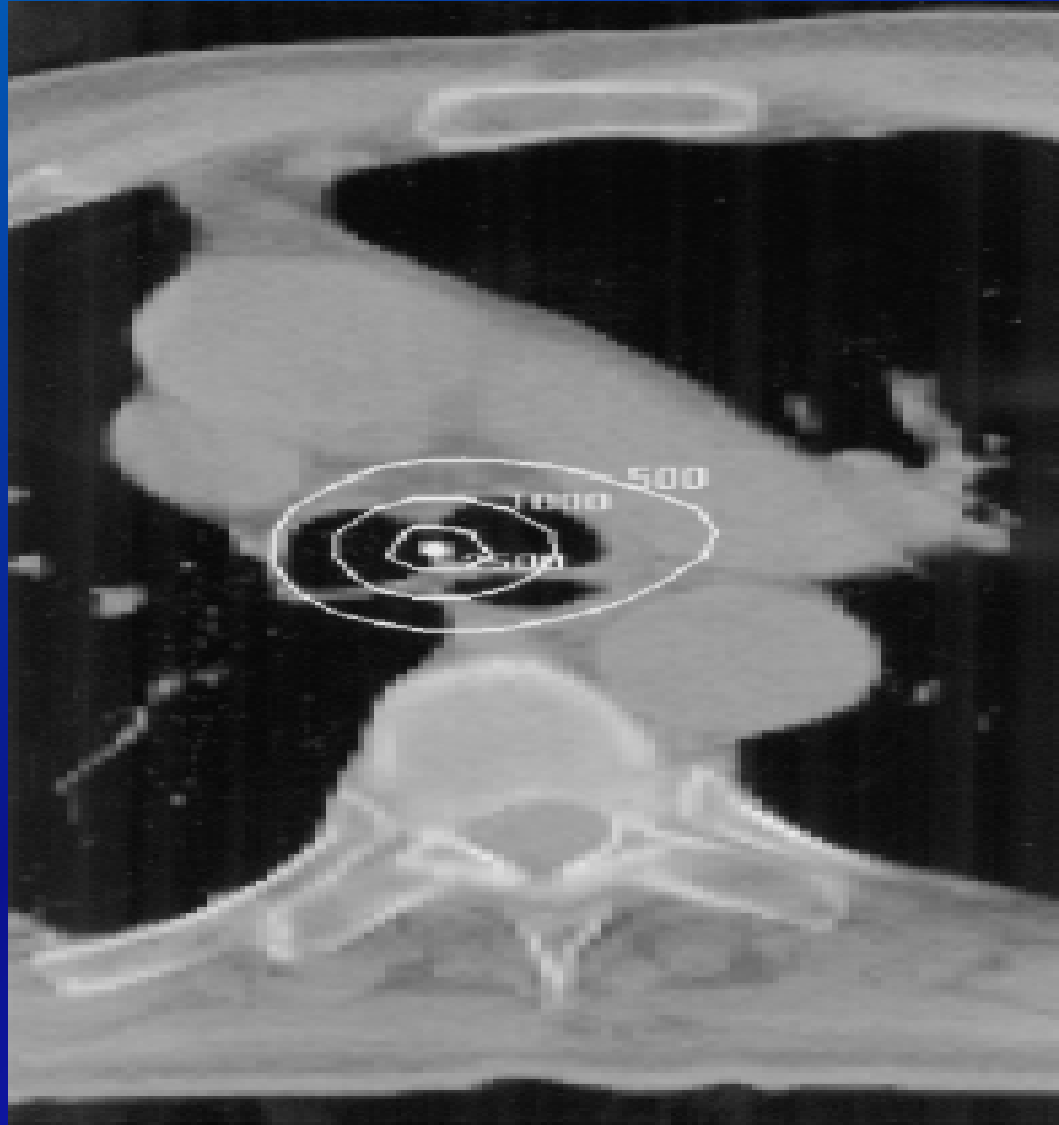




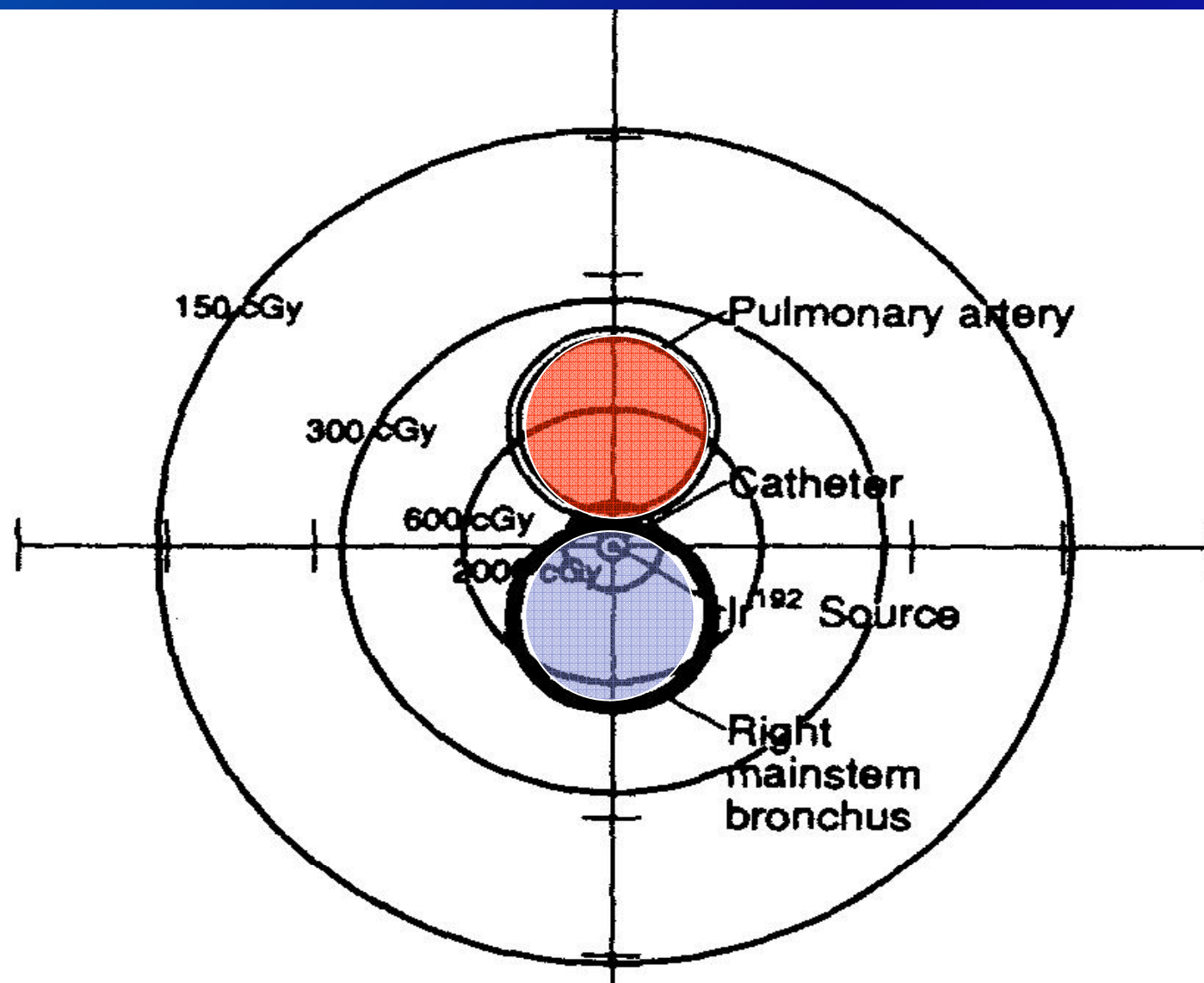
**Przekrój czołowy TK – obraz izodoz, brachyterapia dolnego odcinka tchawicy i prawego oskrzela głównego, zaznaczony spadek dawki**



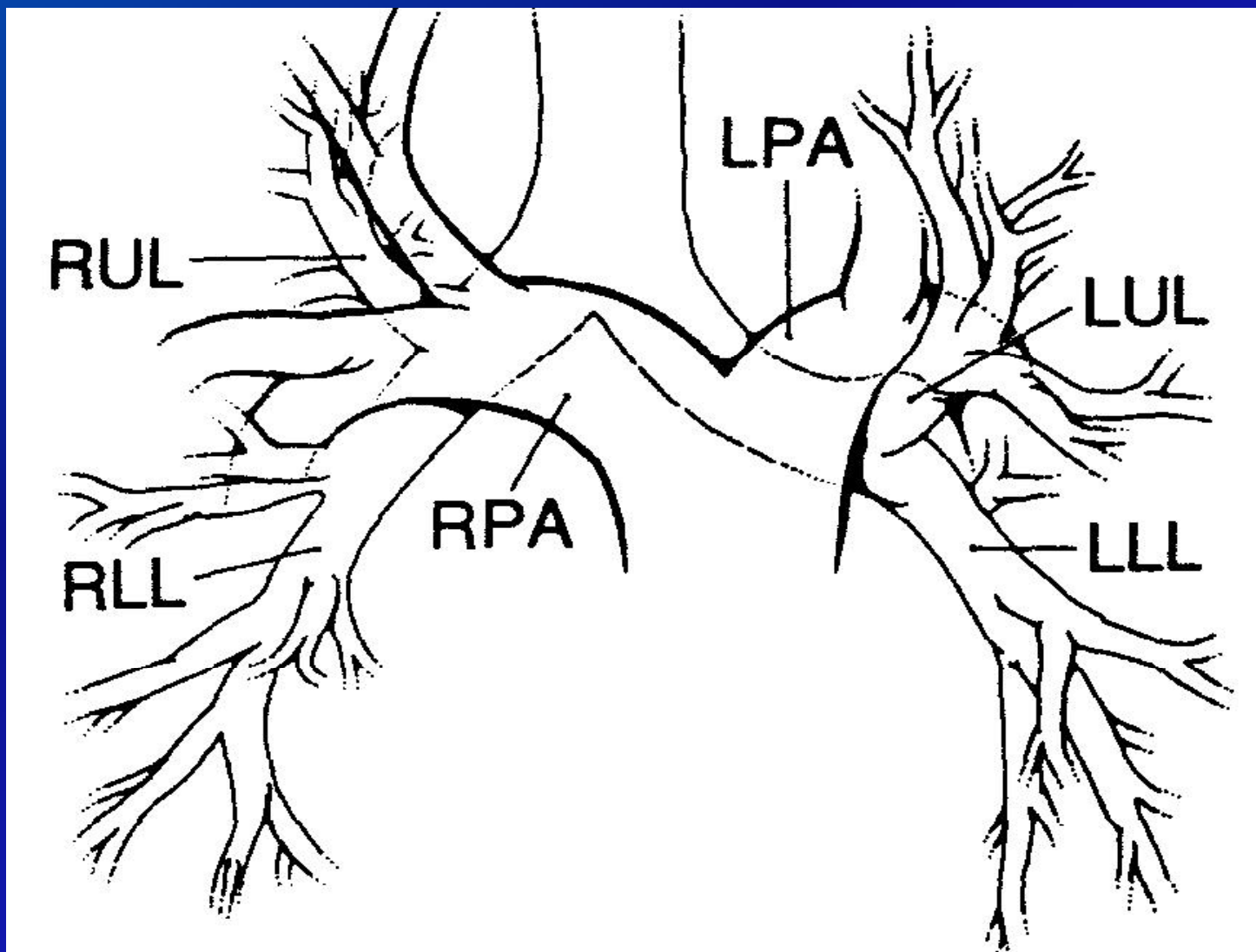
# Przekrój TK – obraz izodoz, brachyterapia dolnego odcinka tchawicy i prawego oskrzela głównego



1. Rozkład izodoz nakładający się na schematyczne położenie oskrzela głównego prawego (*right mainstem bronchus*) i tętnicy płucnej (*pulmonary artery*), widoczny aplikator (*catheter*) z izotopem Irydu<sup>192</sup> (*source*) leżący na ścianie oskrzela blisko tętnicy. W tym przypadku dawka promieniowania rosnąca wraz ze zbliżaniem się do izotopu jest bardzo wysoka i przekracza w ścianie tętnicy dawkę liczoną na guz. Występuje duże ryzyko uszkodzenia ściany oskrzela i tętnicy i związane z tym ryzyko krwotoku.



Schematyczny obraz bliskości tętnic płucnych oraz drzewa oskrzelowego. Obrazuje to ryzyko podania wysokich dawek promieniowania w sąsiedztwie naczyń w przypadku ułożenia aplikatora na ścianie oskrzela blisko tętnicy. RPA – right pulmonary artery, prawa tętnica płucna, LPA – left pulmonary artery, lewa tętnica płucna, RUL – right upper lobe, oskrzele prawego górnego płata, RLL – right lower lobe, oskrzele prawego dolnego płata, LLL – left lower lobe, oskrzele lewego dolnego płata, LUL – left upper lobe, oskrzele lewego górnego płata.





# Samodzielna brachyterapia wczesnych postaci raka płuca

| Autor                                  | n  | Ocena cechy T                  | Schemat brachyterapii | Punkt referencyjny | OFS %  | CR %   | Wznowa miejscowa % |
|----------------------------------------|----|--------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|--------|--------------------|
| <b>Brachyterapia HDR – samodzielna</b> |    |                                |                       |                    |        |        |                    |
| <b>Tredaniel</b>                       | 14 | ograniczona do ściany oskrzela | 3 x 7 Gy              | 10 mm              | NA     | 84     | 14                 |
| <b>Ardiet</b>                          | 28 | < 10mm – KT (-)                | 3 – 5 x 7 Gy          | 10 mm              | NA     | 84     | 24                 |
| <b>Perol</b>                           | 19 | < 10mm – KT (-)                | 3 – 5 x 7 Gy          | 10 mm              | 58 -2y | 83     | 5                  |
| <b>Taulelle</b>                        | 22 | ograniczona do ściany oskrzela | 3 -5 x 7 - 10 Gy      | 10 mm              | 46 -3y | 96     | 18                 |
| <b>Hennequin</b>                       | 73 | < 20 mm – KT (+)               | 5 – 6 x 7 Gy          | 5 – 15 mm          | 45 -2y | -      | 41                 |
| <b>Marsiglia</b>                       | 34 | 2 – 40 mm                      | 6 x 5 Gy              | 5 – 10 mm          | 78 -2y | 85 -2y | 15                 |

Cecha T – zaawansowanie kliniczne wg klasyfikacji TNM – T oznacza *tumor*, guz

OFS- *overall free survival*, przeżycia całkowite wolne od choroby

CR - *complete remission*, remisja całkowita

y – *years*, lata, KT – tomografia komputerowa

# Brachyterapia skojarzona z teleradioterapią – stopień IIIA lub B

| Autor                                       | n  | Ocena cechy T                | Teleradioterapia (Gy) | Schemat brachyterapii (Gy)            | LC                                                  | OFS (średnia)        |
|---------------------------------------------|----|------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Teleradioterapia i brachyterapia LDR</b> |    |                              |                       |                                       |                                                     |                      |
| Fuwa                                        | 17 | X-ray - negatywne            | 50 (30-77)            | 22 (10-42)                            | 100                                                 | 90                   |
| Saito                                       | 68 | X-ray - negatywne            | 40                    | 25                                    | 87                                                  | -                    |
| <b>Teleradioterapia i brachyterapia MDR</b> |    |                              |                       |                                       |                                                     |                      |
| Fuwa                                        | 39 | -                            | 45 (22-66)            | 28 (10-46)                            | 97                                                  | 87                   |
| <b>Teleradioterapia i brachyterapia HDR</b> |    |                              |                       |                                       |                                                     |                      |
| Mantz                                       | 39 | T1-2 ≤ 5cm                   | 54 – 75.6             | 1. 2 - 4 x 5 - 7 Gy<br>2. brak        | 5 lat: EBRT + BRT - <b>58%</b><br>EBRT - <b>32%</b> | brak różnicy         |
| Huber                                       | 68 | advanced central lung tumors | 60                    | Trial:<br>1. 2 x 4.8 Gy<br>2. bez BRT | 5 vs 3 msc (p=0.052)                                | 10 vs 8 msc (p=0.09) |
| Reddi                                       | 32 | IIIA – IIIB                  | 60                    | 3 x 7.5 Gy                            | -                                                   | 8 msc                |
| Aygun                                       | 62 | IIIA – IIIB                  | 50 – 60               | 3-5 x 5 Gy                            | -                                                   | 13 msc               |
| Mehta                                       | 22 | IIIA – IIIB                  | 60                    | 4 x 4 Gy                              | -                                                   | 8.5 msc              |
| Chang                                       | 54 | IIIA – IIIB                  | 20 – 70               | 3 x 7 Gy                              | -                                                   | -                    |
| Cotter                                      | 65 | IIIA – IIIB                  | 55 – 66               | 2-4 x 2.7-10 Gy                       | 86%                                                 | 8 msc                |
| Speiser i Spratling                         | 50 | IIIA – IIIB                  | 60                    | 3 x 7.5-10                            | 80%                                                 | 11 msc               |
| Kohek                                       | 39 | III                          | 50 – 70               | 1-5 x 5.6                             | 67%                                                 | 13 msc               |
| Zajac                                       | 24 | III                          | 50 – 61.2             | 3 x 5-10                              | 82%                                                 | 12 msc               |

LC – local control, kontrola miejscowa, OFS – overall free survival, przeżycia całkowite wolne od choroby, BRT – brachytherapy, brachyterapia  
EBRT – external beam radiotherapy, radioterapia wiązkami zewnętrznymi, inaczej - teleradioterapia

# Powikłania - nasilone krwotoki po brachyterapii

| Autor               | n   | Dawka HDR* (Gy) | Teleradioterapia**<br>(liczba chorych) | Punkt refer. (mm) | Nasilone krwiotopucie<br>(%) |
|---------------------|-----|-----------------|----------------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Nori                | 32  | 3-4 x 4-5       | 32                                     | 10                | 0                            |
| Speiser i Spratling | 295 | 3 x 10, 3 x 7.5 | 156                                    | 10                | 7                            |
| Chang               | 76  | 3 x 7           | 59                                     | 10                | 4                            |
| Gollins             | 406 | 1 x 15-20       | 82                                     | 10                | 7.9                          |
| Gustafson           | 46  | 3 x 7           | 12                                     | 10                | 7                            |
| Hennequin           | 149 | 4-6 x 7         | 112                                    | 5-15              | 7.4                          |
| Huber               | 56  | 2 x 4.8         | 56                                     | 10                | 18.9                         |
| Tredaniel           | 51  | 1-6 x 7         | 32                                     | 10                | 10                           |
| Ornadel             | 117 | 1 x 15          | 92                                     | 10                | 11                           |
| Taulelle            | 189 | 3-4 x 8-10      | 117                                    | 10                | 7                            |
| Kelly               | 175 | 1-4 x 15        | 160                                    | 6-7.5             | 5                            |
| Miller i Phillips   | 88  | 3 x 10          | nie                                    | 10                | 0                            |
| Aygun               | 62  | 3-5 x 5         | 62                                     | 10                | 15                           |
| Beduinek            | 38  | 3 x 6           | 38                                     | 10                | 32                           |
| Mehta               | 31  | 4 x 4           | 9                                      | 20                | 3                            |
| Sutedja             | 31  | 3 x 10          | 31                                     | 10                | 32                           |
| Seagren             | 20  | 1 x 10          | tak                                    | 10                | 28                           |
| Mehta               | 31  | 4 x 4           | tak                                    | 10                | 3                            |
| Roach               | 17  | 30 Gy (LDR)     | tak                                    | 10                | 0                            |
| Khanavakar          | 12  | 2-8 x 8         | tak                                    | 5                 | 50                           |

# Powikłania - przetoki po brachyterapii

| Autor          | N              | Zaawansowanie                                                     | Teleradioterapia         | Schemat brachyterapii         | Przetoki               |
|----------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------|
| <b>Macha</b>   | 188            | wznowa po teleradioterapii                                        | brak                     | 3 x 7.5 Gy                    | 15/188 (8.0%)          |
| <b>Harms</b>   | 1. 21<br>2. 34 | 1. wznowa po teleradioterapii, przerzuty<br>2. guzy nieoperacyjne | 1. brak<br>2. 30 - 60 Gy | 1. 5 - 27 Gy<br>2. 10 - 20 Gy | 1/55 (1.2%)            |
| <b>Delclos</b> | 81             | wznowa po teleterapii                                             | brak                     | 1-3 x 1.5 Gy (6mm)            | 1/81 (1.2%)            |
| <b>Cotter</b>  | 65             | guzy nieoperacyjne                                                | 55 - 66 Gy               | 2-4 x 2.7-10 Gy               | 3/65 (4.6%)            |
| <b>Kohek</b>   | 39             | IIIA – IIIB                                                       | 50 - 70 Gy               | 1-5 x 5.6 Gy                  | (2.5 %)                |
| <b>Zajac</b>   | 24             | IIIA – IIIB                                                       | 50 – 61.2 Gy             | 3 x 5-10 Gy                   | (8%)                   |
| <b>Mehta</b>   | 23             | III                                                               | 61 Gy                    | LDR - 48 Gy                   | (6%) - TV<br>(3%) - TE |
| <b>Sutedja</b> | 31             | guzy nieoperacyjne                                                | brak                     | 3 x 10 Gy                     | 3/31 (9.7%)            |
| <b>Schray</b>  | 40             | guzy nieoperacyjne                                                | brak                     | LDR - 30 Gy                   | 2/40 (5%)              |

TV – *tracheovascular fistula*, przetoka tchawiczo-naczyniowa

TE – *tracheoesophageal fistula*, przetoka tchawiczo-przełykowa

# Brachyterapia raka płuca (BT – HDR) w Wielkopolskim Centrum Onkologii

W okresie od stycznia 2001 do końca grudnia 2008 r. leczono metodą BT - HDR w Wielkopolskim Centrum Onkologii

**1326 chorych na raka płuca i tchawicy.**

**Brachyterapia radykalna – 110 chorych (8,3%)**

**Brachyterapia paliatywna – 1216 chorych (91,7%)**

Średni wiek wynosił **61,5 lat** ( od 45 do 83 lat ),



| DANE KLINICZNE                             | LICZBA CHORYCH, % |
|--------------------------------------------|-------------------|
| <b>Chorzy ogółem:</b>                      | 110               |
| mężczyźni                                  | 86 (78,2 % )      |
| kobiety                                    | 24 (21,8 % )      |
| <b>Umiejscowienie guza:</b>                |                   |
| 1. tchawica                                | 1 ( 0,9 % )       |
| 2. tchawica i oskrzele główne              | 9 ( 8,2 % )       |
| 3. oskrzele główne                         | 28 ( 25,5 % )     |
| 4. oskrzele płatowe                        | 30 ( 27,3 % )     |
| 5. oskrzele segmentowe                     | 8 ( 7,3 % )       |
| 6. kikut ( naciek w linii cięcia, wznowa ) | 34 ( 30,9 % )     |
| <b>Obturacja:</b>                          |                   |
| < 50 %                                     | 15 ( 19,7 % )     |
| > 50 %                                     | 25 ( 32,9 % )     |
| prawie całkowita                           | 25 ( 32,9 % )     |
| całkowita                                  | 11 ( 14,5 % )     |
| <hr/>                                      |                   |
| kikut                                      | 34 (30,9 %)       |

| DANE KLINICZNE     | LICZBA CHORYCH, % |
|--------------------|-------------------|
| Stadium kliniczne: |                   |
| IB                 | 24 ( 21,8 %)      |
| IIA                | 6 ( 5,5 %)        |
| IIB                | 26 ( 23,6 %)      |
| IIIA               | 15 ( 13,6 %)      |
| IIIB               | 31 ( 28,2 %)      |
| LD                 | 8 ( 7,3 %)        |

## DANE KLINICZNE

## LICZBA CHORYCH, %

### Histopatologia:

1. rak płaskonabłonkowy
2. rak drobnokomórkowy
3. rak niedrobnokomórkowy
4. gruczolakorak
5. rak wielkokomórkowy
6. komórki raka ( cell ca )
7. rak lity
8. rakowiak
9. oblak

72 ( 65,5 %)

8 ( 7,3 %)

10 ( 9,1 %)

8 ( 7,3 %)

1 ( 0,9 %)

1 ( 0,9 %)

7 ( 6,4 %)

2 ( 1,8 %)

1 ( 0,9 %)

| DANE KLINICZNE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | LICZBA CHORYCH, %                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Leczenie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. radykalne samodzielne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wznowa w kikucie</li> <li>- po zabiegu R2</li> </ul> </li> <li><b>2. radykalne skojarzone z teleradioterapią,</b></li> <li><b>3. radykalne skojarzone z teleradioterapią i chemioterapią</b></li> <li><b>4. radykalne skojarzone z chirurgią</b></li> <li><b>5. radykalne skojarzone z chirurgią, teleradioterapią i chemioterapią</b></li> </ol> | <p>12 ( 10,9 %)</p> <p>6 ( 5,4 %)</p> <p>6 ( 5,4 %)</p> <p>51 ( 46,4 %)</p> <p>28 ( 25,5 %)</p> <p>18 ( 16,4 %)</p> <p>1 ( 0,9 %)</p> |
| <p><b>Leczenie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. pierwotne</b></li> <li><b>2. wznowa po chirurgii</b></li> <li><b>3. wznowa po chirurgii i teleradoterapii</b></li> <li><b>4. wznowa po chemioterapii</b></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>90 ( 81,8 %)</p> <p>16 ( 14,5 %)</p> <p>3 ( 2,7 %)</p> <p>1 ( 0,9 %)</p>                                                           |

| DANE KLINICZNE | LICZBA CHORYCH |
|----------------|----------------|
| Zubrod         |                |
| 0              | 1              |
| 1              | 36             |
| 2              | 68             |
| 3              | 5              |
| Dyspnea        |                |
| 0              | 5              |
| 1              | 37             |
| 2              | 51             |
| 3              | 5              |
| Cough          |                |
| 0              | 3              |
| 1              | 56             |
| 2              | 48             |
| 3              | 3              |
| Haemoptoe      |                |
| 0              | 54             |
| 1              | 37             |
| 2              | 12             |
| 3              | 7              |



# Wyniki

1. **Remisja** oceniana po 4 tygodniach od zakończenia leczenia:

CR - 56 (50,9%)

PR - 41 (37,3%)

NR - 11 (10%)

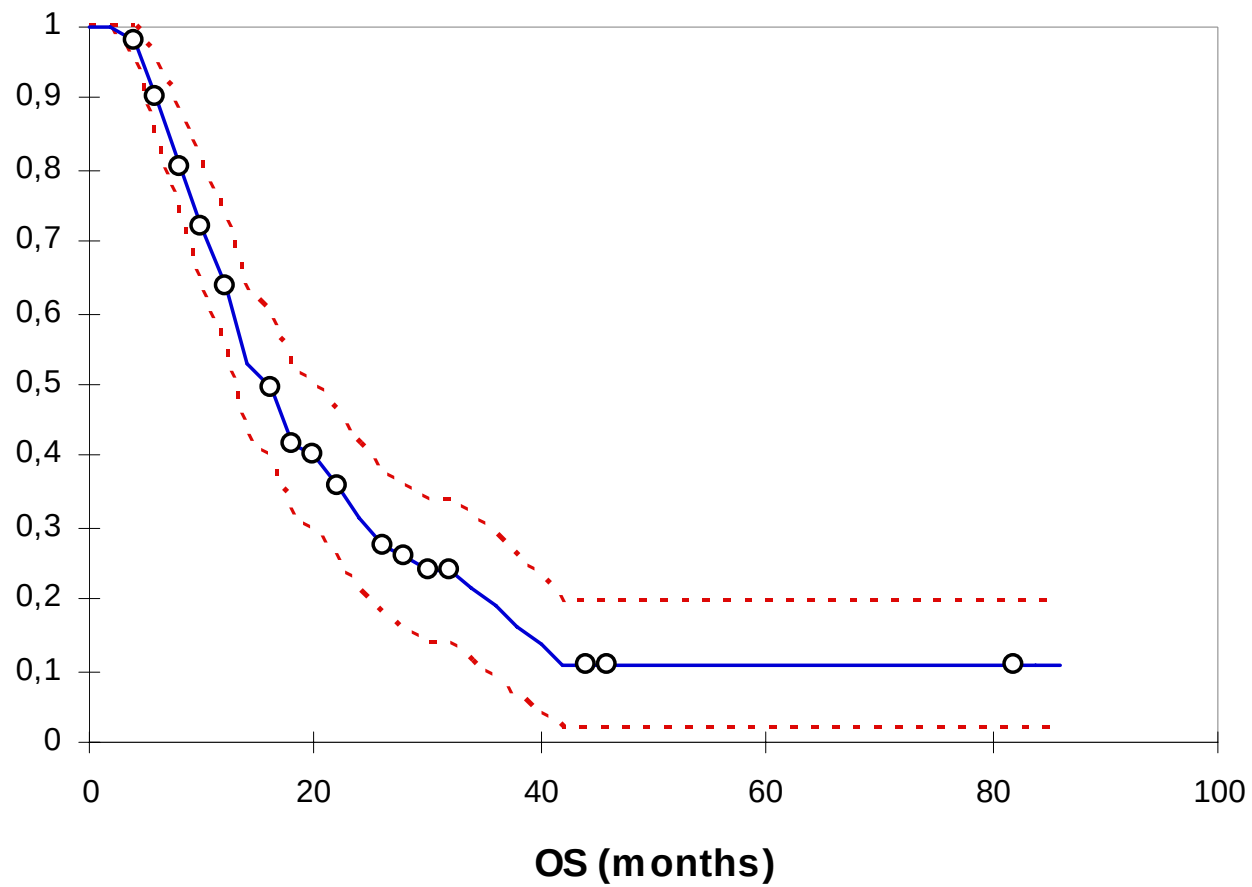
PD - 2 (1,8%)

2. **OFS** (średni) – 12 miesięcy

3. **OS** (średni) – 15,7 miesięcy

# Wyniki

Survival distribution function

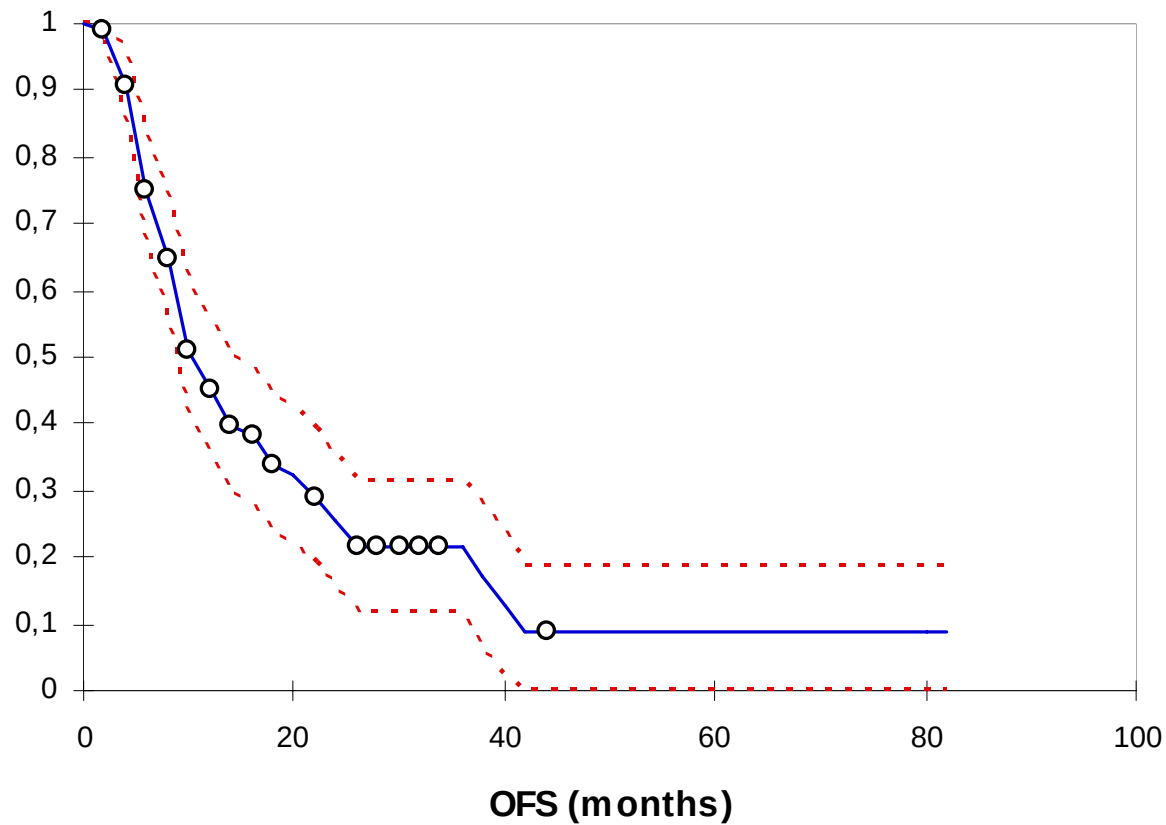


Median survival lifetime:

| Median | Standard deviation |
|--------|--------------------|
| 15,699 | 2,571              |

# Wyniki

Survival distribution function



Median survival lifetime:

| Median | Standard deviation |
|--------|--------------------|
| 10,371 | 1,547              |

# Wyniki

## 1. samodzielna brachyterapia ( n = 12 )

- CR 100%,
- czas trwania kontroli miejscowej guza (LC) śr. 19,7 msc,
- czas przeżycia (OS) śr. 21,2 msc.

## 2. BT – HDR w skojarzeniu z teleradioterapią ( n = 80 )

- CR 48,5 %,
- PR 32,1 %,
- LC śr. 8,4 msc,
- OS śr. 10 msc.

# Brachyterapia w WCO - wskazania

## 1. leczenie radykalne skojarzone:

- Najczęściej w praktyce klinicznej stosuje się dwa schematy leczenia:

### **Schemat I:**

- **I etap leczenia:** EBRT w dawce całkowitej 44 Gy w 22 frakcjach po 2 Gy (technika dwóch pól przeciwległych),
- **II etap leczenia:** BT dawką 6 Gy, kontynuacja EBRT do dawki 16 Gy w 8 frakcjach ze zmienionych pól, na koniec II frakcja BT dawką 6 Gy.
- **BT HDR** przeprowadzana jest w następnym dniu po osiągnięciu dawki całkowitej z EBRT 44 Gy i 60 Gy. W tym dniu nie stosujemy EBRT.



## Schemat II:

- T<sub>1-3</sub> N<sub>1-3</sub> Mo
- **I etap:** EBRT - 44 Gy w 22 frakcjach po 2 Gy (technika dwóch pól przeciwnych),
- **II etap:** EBRT do dawki 16 Gy w 8 frakcjach ze zmienionych pól.
- **BT** stosujemy w 1, 3 i 5 tygodniu EBRT – 3 x 10 Gy.
- BT HDR przeprowadzana jest w dniu, w którym nie stosujemy EBRT.

## **2. leczenie radykalne samodzielne:**

- Dawka całkowita 36-42 Gy podawana w 6-7 frakcjach, w odstępach od 4 do 7 dni pomiędzy frakcjami.

## **3. leczenie radykalne uzupełniające zabieg:**

- Po EBRT do dawki 50 - 60 Gy należy rozważyć podwyższenie dawki metodą BT HDR. Zalecane dawki BT wahają się od 6 Gy w 1 frakcji do 18 Gy w 3 frakcjach, w zależności od wysokości dawki z EBRT.

## **4. naciek w kikucie:**

- Samodzielna BT – stosujemy 4 frakcje po 7.5 – 10 Gy w odstępach 4 – 7 dniowych.

# Wnioski

1. Brachyterapia HDR w raku płuca znajduje zastosowanie przede wszystkim jako metoda leczenia paliatywnego.
2. Może być stosowana w leczeniu radykalnym (samodzielnie lub w skojarzeniu z teleradioterapią)
  - wymaga to starannej kwalifikacji do leczenia.
3. Umożliwia zastosowanie innych metod leczenia (ustąpienie głównych dolegliwości spowodowanych obturacją drzewa oskrzelowego), co może wpłynąć także na okres przeżycia .
4. Jest leczeniem możliwym do zastosowania w warunkach ambulatoryjnych.





Dziękuję za uwagę