



Uluslararası Katılımlı

AKCİĞER SAĞLIĞI KONGRESİ

Sizin Sesiniz, Sizin Kongreniz...

9-12 Nisan 2025
Sueno Deluxe Hotel,
Belek/Antalya



Girişimsel Bronkoscopi: Soğuk Yöntemler ve Kriyonal Biyopsi

Doç. Dr. Demet TURAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi

Eğitim ve Araştırma Hastanesi

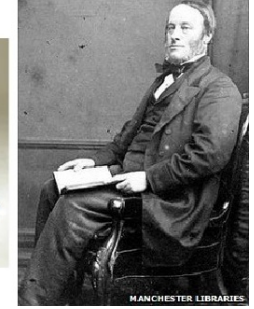
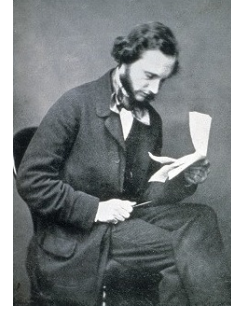
UASK 2025 / Antalya

- "Kriyo" kelimesi, Yunanca "**kryos**" (κρύος) kelimesinden gelir ve "**soğuk**" veya "**buz gibi**" anlamına gelir
- Tıpta ve bilimde "kriyo-" ön eki, **soğukla ilgili uygulamaları ve tedavileri** ifade etmek için kullanılır
- Örneğin:
 - **Kriyoterapi** → Soğuk ile tedavi
 - **Kriyobiyopsi** → Doku örneğinin düşük sıcaklıklarla alınması
 - **Kriyocerrahi** → Doku veya tümörlerin dondurularak yok edilmesi

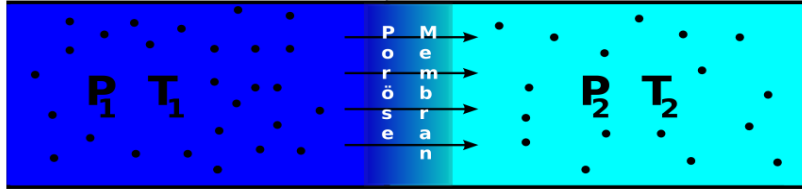
- **Kriyoterapi**, doku tahribatı için hızlı dondurma-çözme döngüleri kullanarak aşırı soğğun uygulandığı bir tedavi yöntemidir
 - 1968 yılında Gage tarafından, rijid kriyoprob
 - 1994 yılında flexible kriyoprob
- **Krioadhezyon**, probun dokuya yapışma etkisi kullanılarak geliştirilen yeni teknikler ile kriyoterapinin rolü genişletilmiştir
- Son yıllarda, bronkoskopi sırasında santral hava yollarında **bronkoskopik spreyc kriyoterapisi** kullanımını artmıştır

James Joule and William Thomson

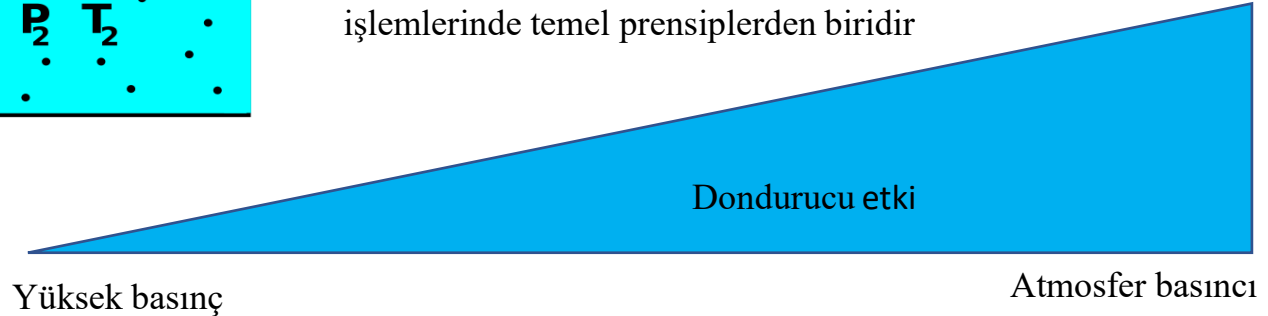
Etki Mekanizması



Gazın yüksek basınçtan düşük basınca ani genişlemesi, gazın soğumasına ve problemlerin ucunda donma etkisi oluşturmalarına neden olur (**Joule-Thompson etkisi**)

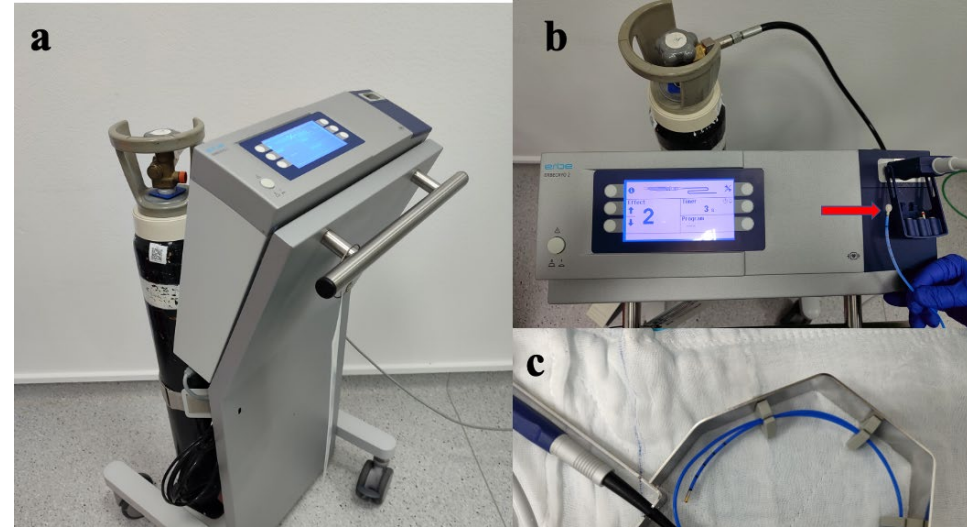


Bu mekanizma, bronkoskopik kriyoterapi ve kriyobiyopsi işlemlerinde temel prensiplerden biridir



Ekipman

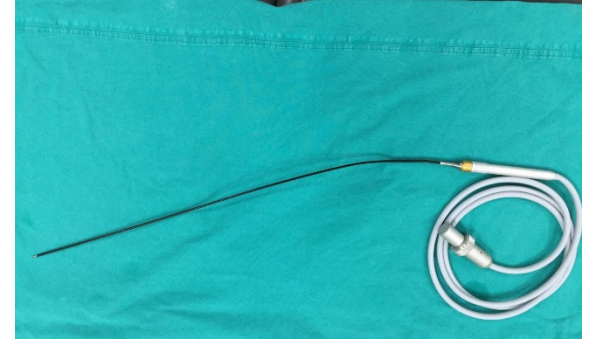
- Kriyomakine
- Soğutucu gazlar (kriyojenik ajanlar)
 - N_2O (Nitröz oksit): $-89^{\circ}C$ (en sık kullanılan gaz)
 - CO_2 (Karbondioksit): $-78^{\circ}C$
 - N_2 (Likit nitrojen): $-196^{\circ}C$
- Kriyobrob



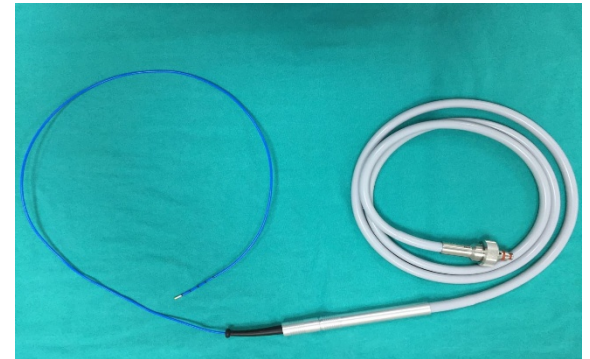
- Sprey kriyoterapi sistemleri, bileşenleri açısından prob kriyoterapi sistemlerine benzerdir
- Kriyojen olarak likit N_2
- Hedef dokuya doğrudan püskürtülebilecek kadar uzun süre sıvı formda kalabilir
- Bu düşük sıcaklık, N_2O 'e kıyasla daha fazla doku hasarı sağlayabilir

Kriyoprobalar

- Rigid/semirigid prob
*3 mm çap, 50-60 cm uzunluk



- Fleksibl prob
*1,1-1,7-2,4 mm çap: tek kullanımlık
*1,9-2,4 mm çap, 78-90 cm uzunluk



Pulmonolojide Kriyo Uygulamaları

Kriyoterapi

Prob
kriyoterapi

Sprey
kriyoterapi

Kriyoadhezyon

Kriyorekanalizasyon

Kriyoekstraksiyon

Kriyobiyopsi

Tedavi

- Benign ve malign endobronşiyal tümörler
 - *prob kriyoterapi
 - *sprey kriyoterapi (kriyosprey)
 - *kriyorekanalizasyon
- Yabancı cisim ve pıhtı temizlenmesi (kriyoekstraksiyon)
- Parankimal tümörlerin intraoperatif tedavisi
- Parankimal tümörlerin perkutan tedavisi

Tanı

- Endobronşiyal kriyobiyopsi
- Transbronşiyal parankimal kriyobiyopsi
- Transbronşiyal mediastinal kriyobiyopsi
- Periferik lezyonlardan transbronşiyal kriyobiyopsi

Kriyo-Tedavi Amaçlı

Kriyoterapi



Prob Kriyoterapi



Sprey Kriyoterapi

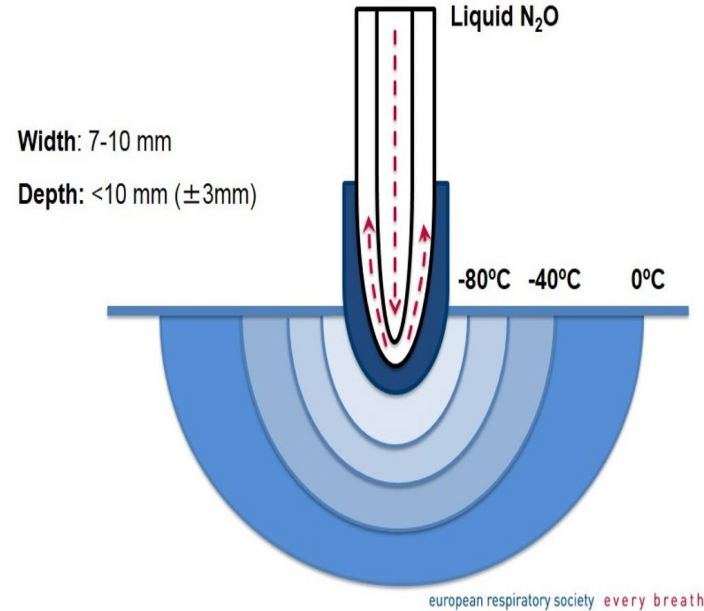
Kriyoterapi etkisi

Hücresel hasar (hızlı etki)

- Donma (hızlı)-erime(yavaş) siklusu
- Hücre içi ve dışı buz kristalleri
- Dehidratasyon

Vasküler hasar (geç etki)

- Vazokonstriksiyon-vazodilatasyon, endotel hasarı
- Kapiller permabilite artışı, platelet agregasyonu ve trombüs



Kriyoterapide etkili faktörler

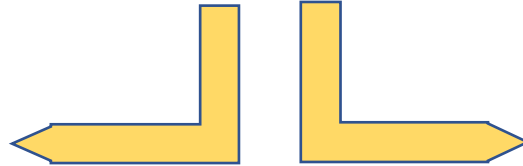


Cryotherapy

- Dondurma hızı / çözülme hızı
- Ulaşılan en düşük sıcaklık
- Dondurma-çözülme döngü sayısı
- Dokuların hassasiyeti

- Neoplastik hücreler
- Cilt
- Granülasyon dokusu
- Mukoz membran
- Sinir
- Endotel

Kriyoduyarlı

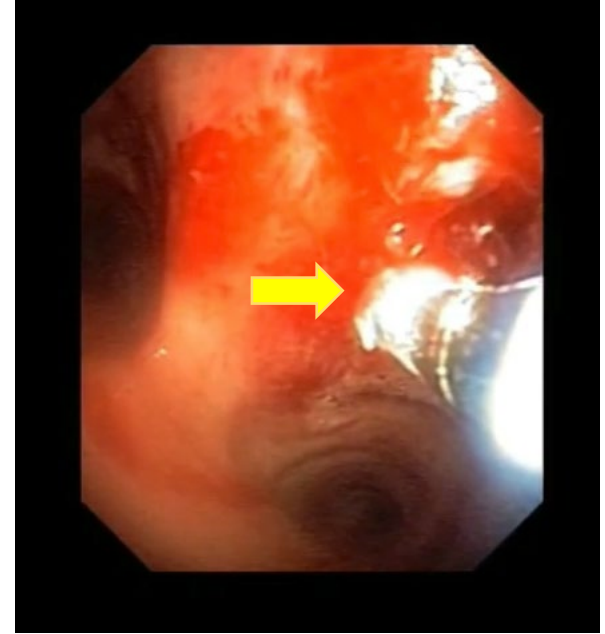


- Yağ dokusu
- Kıkırdak doku
- Fibrotik doku
- Konnektif doku

Kriyodirençli

Prob Kriyoterapi

- Fleksibl/rijid bronkoskopik uygulama
- Her alanda 2-4 donma-erime siklusu
- Dondurma 20-30 sn
- Siklus tamamlandıktan sonra prob 5 mm yer değiştirilerek işlem tekrarlanır
- Sekresyonların aspirasyonu



Prob kriyoterapi

- Standart prob kriyoterapisi kullanıldığında tedavi etkisi geç meydana gelir
- Bu nedenle kritik veya *acil* santral havayolu stenozlarının tedavisinde *tercih edilen yöntem değildir*
- İlk kriyoterapi uygulaması, hava yolunda devitalize olmuş doku bırakır ve bu doku, balgamla atılmalı ya da seri bronkoskopi ve doku debridmanı ile çıkarılmalıdır
- Tedavi sonrası 5–14 gün içinde nekrotik dokunun temizlenmesi için takip bronkoskopisi yapılması gerekmektedir

Comparative Study > Chest. 2005 Jun;127(6):2007-14. doi: 10.1378/chest.127.6.2007.

Cryosurgery for malignant endobronchial tumors: analysis of outcome

George Asimakopoulos¹, Julia Beeson, Joanna Evans, M Omar Maiwand

- 172 hasta (inoperabl akc karsinomu)
- Dispne, öksürük, hemoptizi semptomları azaldı ($p<0.001$)
- Solunum fonksiyon testlerinde iyileşme
- Karnofsky performans statusu düzelme
- Ortalama sağkalım artmış
- Kriyocerrahi sonrası RT uygulananlarda daha uzun sağkalım

> Eur J Cardiothorac Surg. 1997 Oct;12(4):549-54. doi: 10.1016/s1010-7940(97)00208-x.

The role of cryotherapy for airway complications after lung and heart-lung transplantation

M O Maiwand¹, K J Zehr, C M Dyke, M Peralta, S Tadjkarimi, A Khagani, M H Yacoub

- 696 nakil $\Rightarrow$ 64'ünde granülasyon $\Rightarrow$ 21' i semptomatik (stenoz $>50\%$)
- Ort kriyoterapi; $2,6 \pm 2$
- 8 hastaya stent
- FEV1 ve FVC'de artma ($34 \pm 36\%$ ve $25 \pm 27\%$)
- Sonuç: Kriyoterapi etkili, stent ihtiyacını azaltabilir

Sprey Kriyoterapi

- Sprey kriyoterapisi, prob kriyoterapisine benzer şekilde, tedavi sonrası bir gecikme süresi vardır ve inflamatuvar yanıt ile ilişkilidir
- Kritik veya acil santral hava yolu obstrüksiyonlarının tedavisinde genellikle tercih edilen yöntem değildir
- Sprey kriyoterapisi sonrası hava yolu kontrolünün genellikle 2-4 hafta sonra yapılması önerilmektedir

Multicenter Study > Ann Thorac Surg. 2012 Jul;94(1):199-203; discussion 203-4.

doi: 10.1016/j.athoracsur.2012.01.112. Epub 2012 Apr 18.

Airway spray cryotherapy: initial outcomes from a multiinstitutional registry

David J Finley ¹, Joe Dycoco, Saiyad Sarkar, William S Krinsky, John T Sherwood,

- MHO olan 80 hasta, 114 kriyosprey
- 79 hastada hava yolu açıklığı
- 21 intraoperatif (hipotansiyon, bradikardi, taşikardi, ST segment değişiklikleri, desaturasyon ve hava yolu yırtığı)
- 3 pnömotoraks
- 2 intraoperatif, 3 postoperatif ölüm (%4.4)

► J Thorac Dis. 2015 Dec;7(Suppl 4):S405-S414. doi: [10.3978/j.issn.2072-1439.2015.12.07](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.12.07) 

Spray cryotherapy (SCT): institutional evolution of techniques and clinical practice from early experience in the treatment of malignant airway disease

Robert Browning ^{1,§}, J Francis Turner Jr ², Scott Parrish ¹

- İleri evre MHO 27 hasta, 80 kriyosprey
- Ortalama ECOG 1,26
- 80 prosedürün %39'unda diğer modüllerle kombinasyon
- %56 stent yerleştirildi
- 80 prosedürün 3'ünde geçici hipoksi

- Bronkoskopik kriyoterapi ile ilgili deneyimin büyük kısmı, malign ve benign santral hava yolu obstrüksiyonlarının tedavisinde kullanımı ile ilgili
- *Kriyoterapi ile maligniteyi kemosensitize etme* ve *kriyoterapi ile radyasyon arasındaki sinerjiden* yararlanma gibi bronkoskopik kriyoterapiyi kullanan gelecek vaat eden yönlerde mevcuttur

Kriyorekanalizasyon

- Kriyoprob kriyoadheziv etkiden faydalanılarak kullanılır
- Malign ve benign hava yolu obstrüksiyonlarında stenozun hızlı ve etkili bir şekilde kaldırılması
- Güvenli hava yolu - derin anestezi - rijid bronkoskopi
- Prob dokuya tamamen temas ettirilir
- 5-20 sn lik döngüler uygulanır ve her siklus sonunda proba yapışmış doku hafif traksiyonla çıkartılır



> Zhongguo Fei Ai Za Zhi. 2016 Dec 20;19(12):854-858. doi: 10.3779/j.issn.1009-3419.2016.12.08.

[Interventional Bronchoscopies for the Treatment of 112 Cases with Complex Malignant Central Airway Diseases Involved in Bifurcation]

[Article in Chinese]

Hongwu Wang¹, Nan Zhang¹, Dongmei Li¹, Meimei Tao¹, Jieli Zhang¹, Hang Zou¹, Yunzhi Zhou¹, Sujuan Liang¹, Xiuyun Bai¹

> J Thorac Cardiovasc Surg. 2010 Apr;139(4):997-1000. doi: 10.1016/j.jtcvs.2009.06.023. Epub 2009 Aug 27.

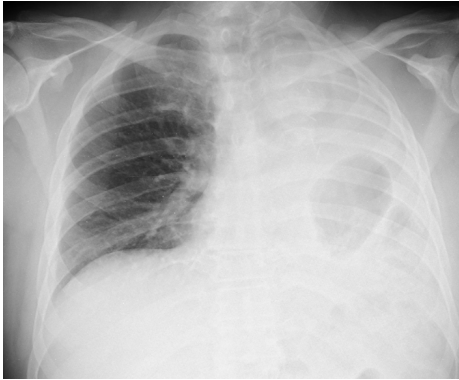
Endobronchial tumor debulking with a flexible cryoprobe for immediate treatment of malignant stenosis

Christian Schumann¹, Martin Hetzel, Alexander J Babiak, Jürgen Hetzel, Tobias Merk, Thomas Wübmer, Philipp M Lepper, Stefan Krüger

- 112 hasta 460 prosedür
 - Kriyocerrahi ve APC (en çok)
 - APC'nin Kriyocerrahi ve diğer bronkoskopik müdahalelerle kombinasyonu zor hava yolu hastalıklarının tedavisi için endike
 - İşlem güvenli ve hızlı
-
- 225 hasta
 - Kriyorekanalizasyon ile malign havayolu stenozlarında iyileşme oranını %91,1
 - Orta derecede kanama sadece %8 hastada (APC veya bronşiyal blokör ile kontrol altına alınmıştır)

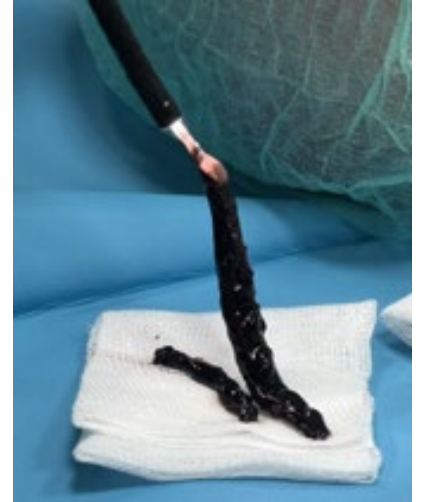
OLGU 3

- 62 yaşında erkek
- 2020 de SCC- sol pmömonektomi
- KT
- Hedefe yönelik tedavi
- Nefes darlığı



Kriyoekstraksiyon

- Yabancı cisim, mukoid tıkaç ve koagulum çıkarmak için kullanılır
- Yabancı cisim çıkarmada materyalin içeriği önemlidir
- Özellikle yüksek sıvı içeriğine sahip gıdalar
- Koagulum
- Sekresyon
- Metalik (iğne), diş ve kemik için etkisizdir

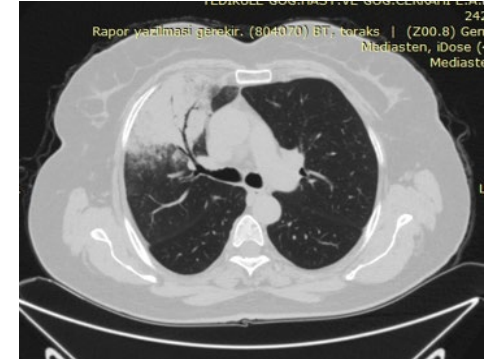
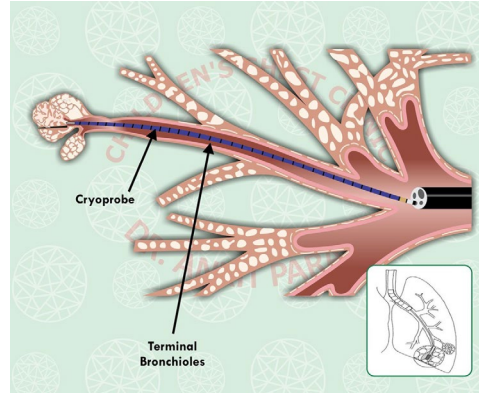


Kriyo-Tanı Amaçlı

Transbronşiyal Akciğer Kriyobiopsi

- DİFFÜZ
- LOKAL

parankimal akciğer
hastalıklarından *dondurarak*
örnek alma yöntemi

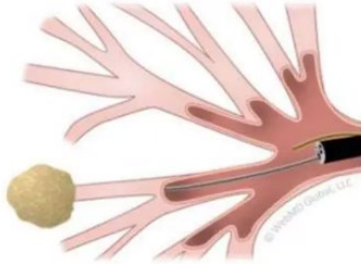


Son yıllarda bu dezavantajları ortadan kaldıran, tanı başarısı ile cerrahi biyopsiye alternatif olabilen

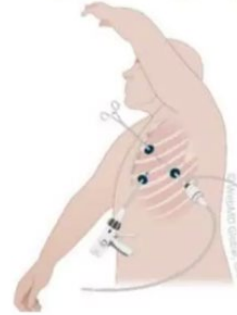


Transbronşiyal Akciğer Kriyobiopsi

Transbronchial Lung Cryobiopsy

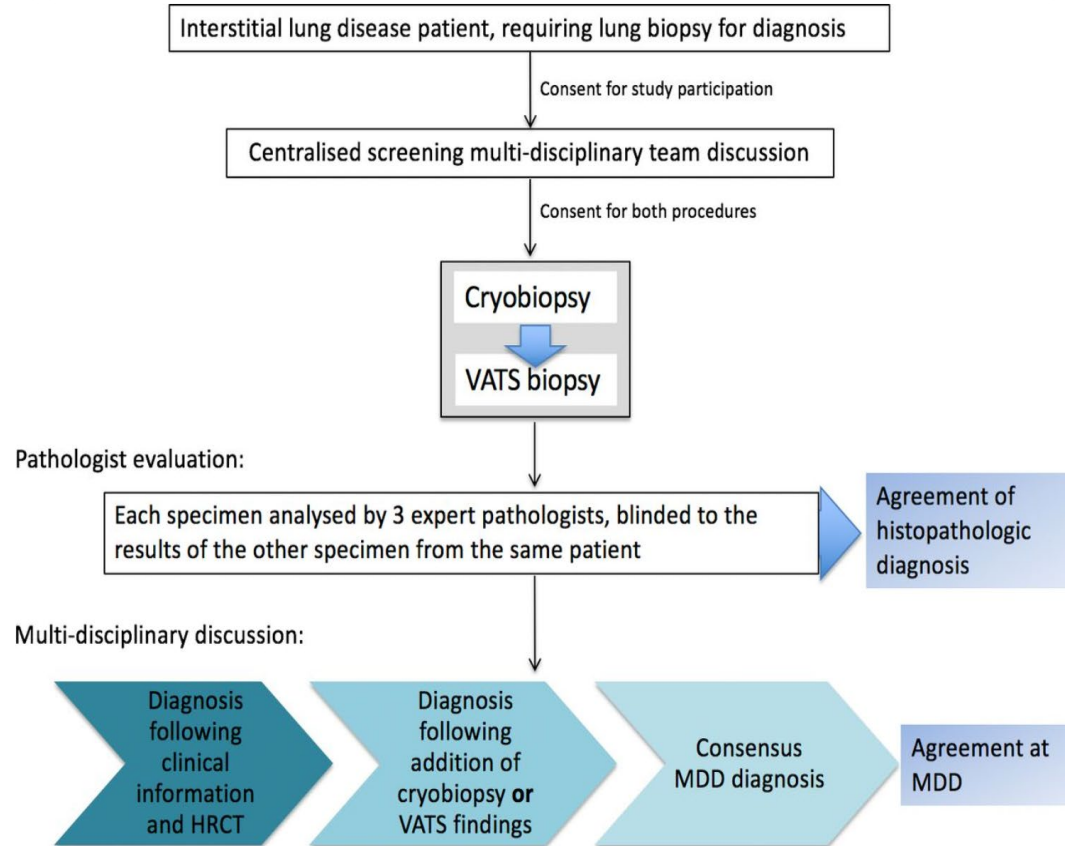


Surgical Lung Biopsy



Cryobiopsy versus open lung biopsy in the diagnosis of interstitial lung disease (COLDICE): protocol of a multicentre study

Controlled Clinical Trial
Am J Respir Crit Care Med. 2021



> [Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis.](#) 2021;38(1):e2021004. doi: 10.36141/svdlid.v38i1.11029.

Epub 2021 Mar 31.

Transbronchial cryobiopsy for diagnosing parenchymal lung diseases: real-life experience from a tertiary referral center

Demet Turan ¹, Efsun Gonca Uğur Chousein ¹, Aysu Sinem Koç ², Mustafa Çörtük ¹, Zeynep Yıldırım ¹, Barış Demirkol ¹, Mehmet Akif Özgül ¹, Halit Çınarka ¹, Neslihan Akalın ³, Aytül Hande Yardımcı ⁴, Erdoğan Çetinkaya ¹

- 147 hasta
- Tanısal başarı: MDD %74.1
- Komplikasyonlar
 - Pnömotoraks %23
 - Kanama %12.9 (orta –ciddi)
 - Solunum yetmezliği %2
 - Mortalite %0.7

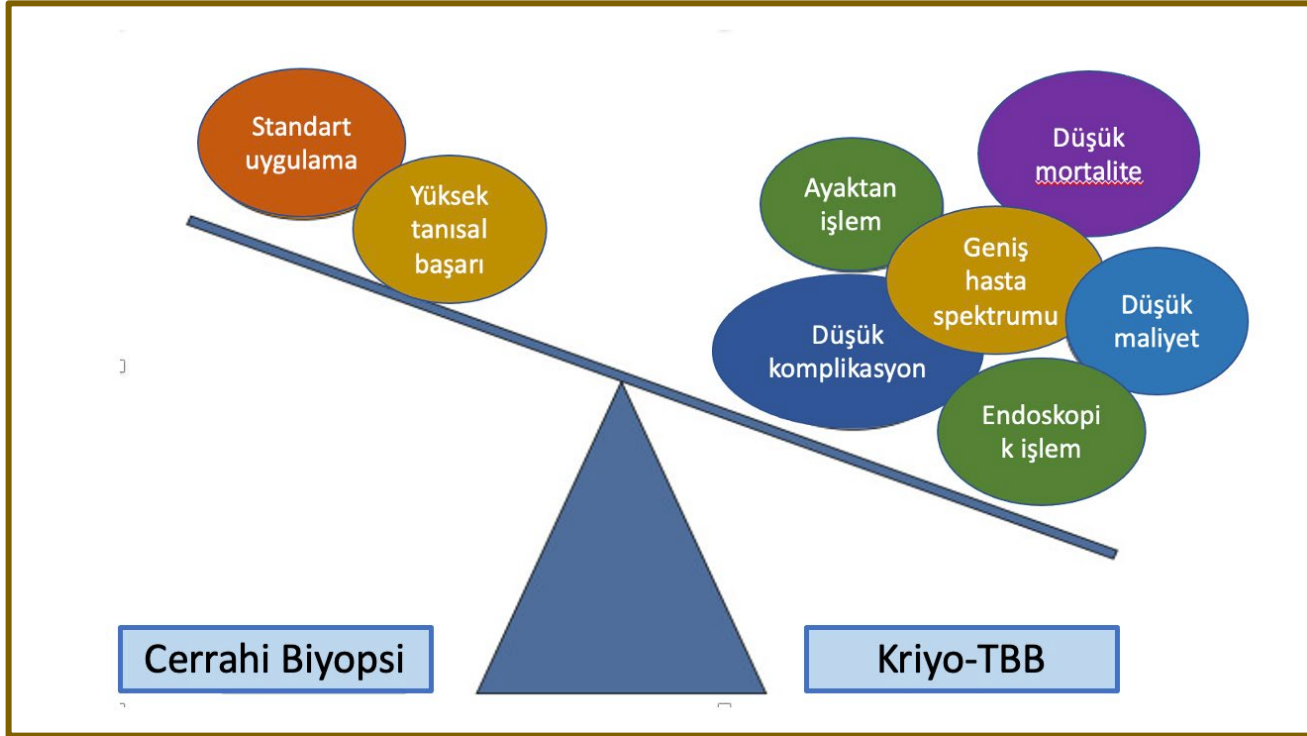
A systematic review of procedural and sampling techniques for cryobiopsy in interstitial lung disease

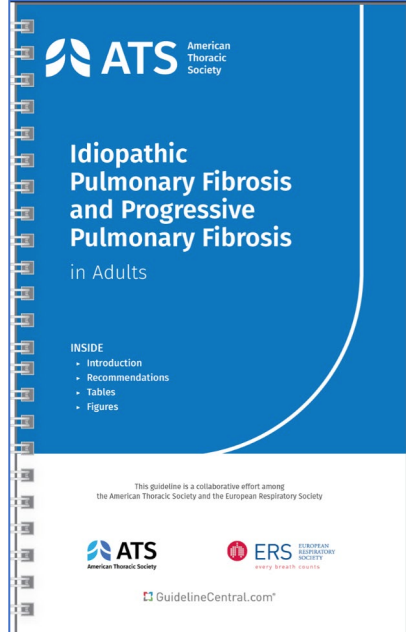
Julia A. Lachowicz  | Natasha E. Smallwood | Jyotika D. Prasad | [Show More](#) ✓

European Respiratory Review 2024 33(173): 240035; DOI: <https://doi.org/10.1183/16000617.0035-2024>

- **6183** hasta, **70** çalışma
- Tanısal verimi **%81** (%79–83)
 - 2,4 mm kriyoprob
 - Daha yüksek FVC
 - Daha yüksek DLCO ile daha iyi verim
- Pnömotoraks oranı **%5**
 - 2,4 mm’lik kriyoprob ile risk fazla
- Orta-şiddetli kanama oranı **%12**
 - 2,4 mm’lik kriyoprob ile risk fazla

57 Turan D, Ugur Chousein EG, Koc AS, *et al.* Transbronchial cryobiopsy for diagnosing parenchymal lung diseases: real-life experience from a tertiary referral center. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2021; 38: e2021004.





[Journal List](#) > [Am J Respir Crit Care Med](#) > PMC9851481



[Am J Respir Crit Care Med](#). 2022 May 1; 205(9): e18–e47.

PMCID: PMC9851481

Published online 2022 May 1. doi: [10.1164/rccm.202202-0399ST](https://doi.org/10.1164/rccm.202202-0399ST)

PMID: [35486072](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35486072/)

Idiopathic Pulmonary Fibrosis (an Update) and Progressive Pulmonary Fibrosis in Adults: An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline

[Ganesh Raghu](#),[✉] [Martine Remy-Jardin](#), [Luca Richeldi](#), [Carey C. Thomson](#), [Yoshikazu Inoue](#), [Takeshi Johkoh](#), [Michael Kreuter](#), [David A. Lynch](#), [Toby M. Maher](#), [Fernando J. Martinez](#), [Maria Molina-Molina](#), [Jeffrey L. Myers](#), [Andrew G.](#)

Transbronşiyal kriyobiopsi uygulama ve yorumlama deneyimi olan merkezlerde İAH'na histopatolojik tanı koymak için kriyobiopsinin cerrahi biyopsiye kabul edilebilir bir alternatif olarak görülmesi önerildi

Practice Guideline > Eur Respir J. 2022 Nov 10;60(5):2200425.

doi: 10.1183/13993003.00425-2022. Print 2022 Nov.

European Respiratory Society guidelines on transbronchial lung cryobiopsy in the diagnosis of interstitial lung diseases

Daniël A Korevaar¹, Sara Colella², Markus Fally³, Juliette Camuset⁴, Thomas V Colby⁵, Lars Hagmeier^{6 7}, Juergen Hetzel^{8 9}, Fabien Maldonado¹⁰, Antonio Morais^{11 12 13},



EUROPEAN RESPIRATORY *journal*
FLAGSHIP SCIENTIFIC JOURNAL OF ERS

- 1) Cerrahi biyopsi yapılması uygun görülen hastalarda alternatif olarak kriyo TBB önerilir
- 2) Cerrahi biyopsi yapılması uygun görülmeyen hastalarda kriyo TBB önerilir
- 3) Tanısal olmayan kriyo TBB sonucu olan hastalarda ek test olarak cerrahi biyopsi önerilir
- 4) Tanısal olmayan kriyo TBB sonucu olan hastalarda ikinci bir kriyo TBB için veya aleyhine herhangi bir öneri yapılmaz
- 5) Kriyo TBB için bronkoskopist eğitim almalıdır, ancak gerekli eğitim türü için herhangi bir tavsiyede bulunulmamıştır

Komplikasyonlar

- **Kanama %2.5-87**
 - Balon, soğuk lavaj, adrenalalin
- **Pnömotoraks- %1-30**
 - %50 Tüp Torakostomi
- Hipoksemi
- İşlem süresince kardiyak aritmiler
- Mediastinal-subkutan amfizem, hava embolisi
- **Akut eksaserbasyon**
- **Mortalite < 0.05 %**



- ❖ Antikoagulanların kesilmemesi
- ❖ Kanama diyatezi varlığı
- ❖ 2.4'lük kriyoprob kullanması
- ❖ Dondurma süresinin uzatılması



Komplikasyonlar

- **Kanama %2.5-87**
 - Balon, soğuk lavaj, adrenalin
- **Pnömotoraks- %1-30**
 - %50 Tüp Torakostomi
- Hipoksemi
- İşlem süresince kardiyak aritmiler
- Mediastinal-subkutan amfizem, hava embolisi
- **Akut eksaserbasyon**
- **Mortalite < 0.05 %**

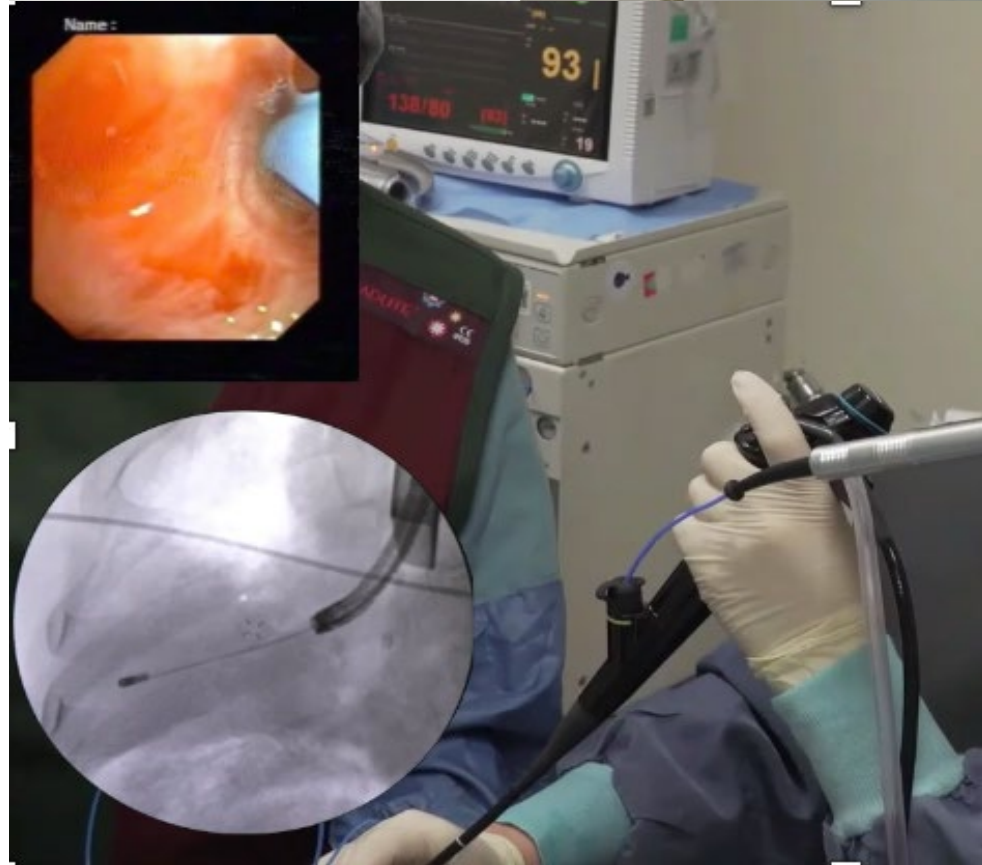
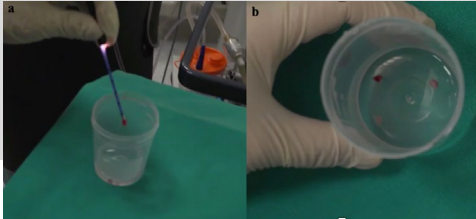


- ❖ Derin sedasyon ve jet ventilasyon
- ❖ Plevraya yakın biyopsiler
- ❖ 1'den fazla lobdan örneklem
- ❖ 3 ve daha fazla biyopsi
- ❖ 2.4'lük kriyoprob kullanmak



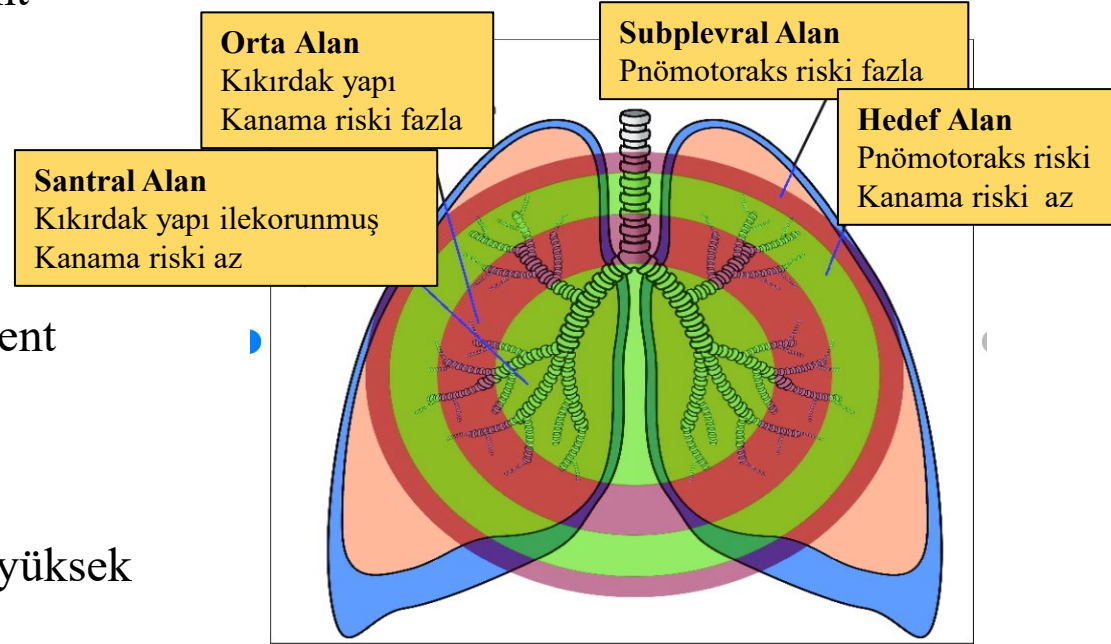
Kriyo TBB / Teknik

- Kullanılan gazlar: Nitröz oksit (-89), CO₂ (-79)
- Kriyoprob: 1.1 mm, 1.9 mm, 2.4 mm
- Dondurma zamanı: 3-8 sn
- Prob ucunun plevradan uzaklığı 10-20 mm
- Biyopsilerin sayısı 3-6



Örneklem yeri

- Diffüz patern: Alt lob lat/post segment
- Lokalize patern: İlgili segment
- Pnömotoraks riski: Orta lob / lingula
- Tek taraflı biyopsi: 2 farklı lob/segment
- **Bilateral biyopsi kontrendike!!!**
- 2 ve üzeri biyopsilerde tanı başarısı yüksek



Ravaglia, Respiration 2017

Hetzel, Respiration 2018

KRİYOBİYOPSİDE SKOPİ ŞART MI?

Efsun Gonca Uğur Chousein¹, Demet Turan¹, Ramazan Eren¹, Barış Demirkol²,
Merih Dilan Albayrak³, Halide Nur Ürer⁴, Mehmet Akif Özgül², Erdoğan Çetinkaya¹

Değişkenler	n	%
Total hasta sayısı	52	100
Kadın/Erkek	26/26	50/50
Patoloji tanısı	35	67.3
MDT tanısı	41	78.9
Hemoraji	14	26.9
Pnömotoraks	2	3
Mortalite	0	0
n: sayı, MDT: multidisipliner takım		

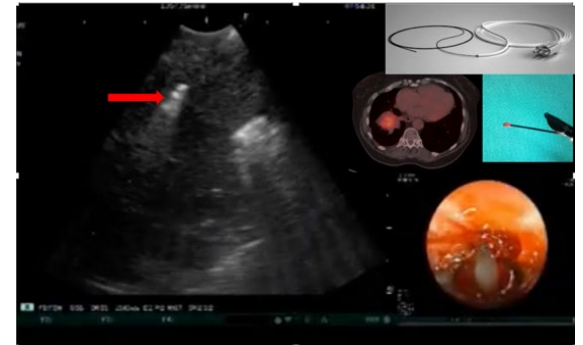
- Skopi kullanımı probun plevraya olan uzaklığının ayarlanarak tanı için en uygun ve en güvenli alanı seçme konusunda hekimi yönlendirici
- Ancak aynı zamanda işlemi uygulayan ekip ve hasta için ekstra bir x-ışını maruziyetine, uzayan anestezi süresine ve maliyete yol açmaktadır
- Çalışmada skopi kullanmaksızın uygulanan kriyobiopsinin tanı başarısı ve komplikasyonları değerlendirildi

Transbronşiyal Mediastinal Kriyobiopsi

- Son yıllarda geliştirilen EBUS rehberliğinde transbronşiyal mediastinal kriyobiopsi (EBUS-TMC), mediastinal bölgelerden patolojik örneklerin alınması amacıyla kullanılan yenilikçi bir teknik
- EBUS-TBNA'dan farklı olarak, EBUS-TMC, mediastinal lenf nodları veya lezyonlardan daha büyük doku elde etme avantajı sunar ve artefaktları önemli ölçüde azaltır

EBUS-TMC ne zaman düşünülmelidir?

- Lenfoma
- Sarkoidoz
- Moleküler test gerekliliğinde



Randomized Controlled Trial

> Eur Respir J. 2021 Dec 9;58(6):2100055.

doi: 10.1183/13993003.00055-2021. Print 2021 Dec.

Transbronchial mediastinal cryobiopsy in the diagnosis of mediastinal lesions: a randomised trial

Jing Zhang¹, Jie-Ru Guo¹, Zan-Sheng Huang¹, Wan-Lei Fu², Xian-Li Wu¹, Na Wu³, Wolfgang M Kuebler⁴, Felix J F Herth^{5 6 7}, Ye Fan^{8 7}

Meta-Analysis

> Respiration. 2024;103(7):359-367. doi: 10.1159/000538609.

Epub 2024 Apr 8.

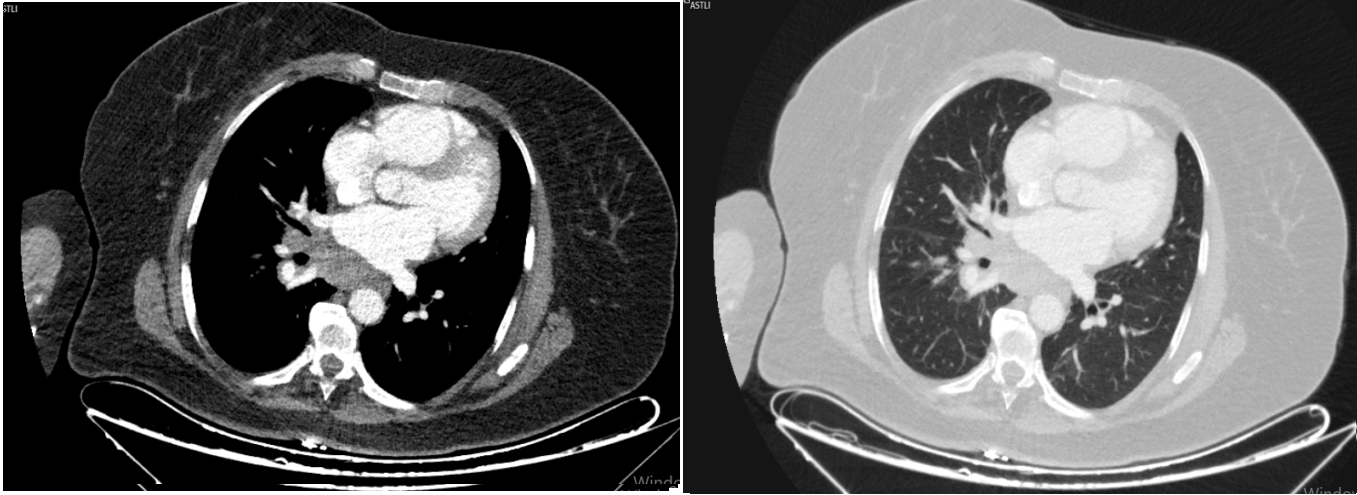
Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Mediastinal Cryobiopsy versus Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration for Mediastinal Disorders: A Meta-Analysis

Zhenming Zhang¹, Shengping Li², Yu Bao²

- 197 hasta randomize
- *Tanı başarısı*: TBNA (%79,9) ve TMC (%91,8)
- *Tanı verimleri*: Metastatik lenfadenopati için benzerdi (%94,1'e karşı %95,6)
- Nadir tümörlerde %91,7'ye karşı %25
- Benign patolojilerde (%80,9'a karşı %53,2)
- İki pnömotoraks ve bir pnömomediastinum

- 10 çalışma, 538 hasta
- *Tanı başarısı*: EBUS-TMC %89,5
EBUS-TBNA %77,1
- Lenfoma EBUS-TMC %86,3
EBUS-TBNA'nın %27,2
- Benign patolojiler EBUS-TMC'nin %87.6
EBUS-TBNA'nın %60
- Komplikasyonlar
 - Pnömotoraks %0,74
 - Pnömomediastinum %0,37
 - Mediastinit %0,0
 - Hemoraji %1,12

OLGU 7



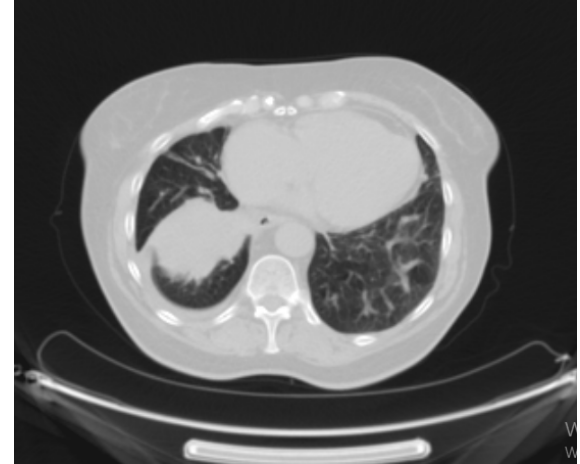
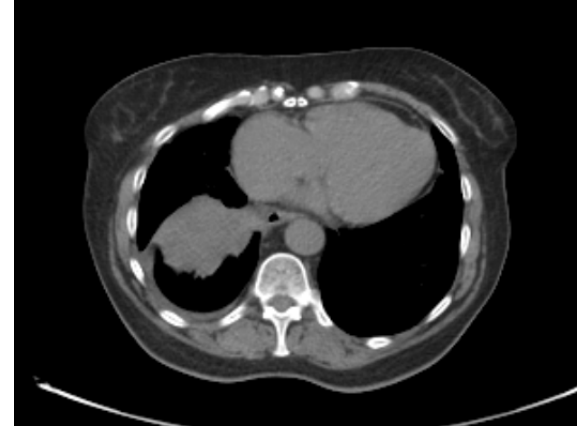
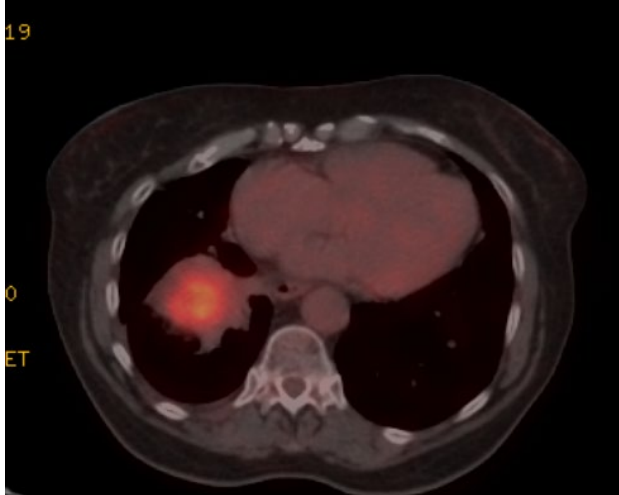
- 52 yaş kadın hasta
- Öksürük
- Eritema nodozum

• Sedim: 56 ACE: 51.1

EBUS: Subkarinal ve sağ hiler EBUS-TBİA tanısal değil

OLGU 8

- 73 yaşında kadın
- Sağ akciğerde kitle
- EBUS: Adenokanser
- Genetik mutasyon analizi için tekrar biyopsi
- EBUS: 21 G ile (-)



Periferik Lezyonlardan Transbronşiyal Kriyobiyopsi

- Toraks BT ile akciğer kanseri taramalarındaki gelişmeler sayesinde periferik pulmoner nodüllere (PPN) sahip daha fazla hasta başarılı bir şekilde tespit edilmektedir
- Malignite potansiyeli nedeniyle, PPN'lerden patolojik inceleme için doku elde etmek tanıyı doğrulamak açısından kritik öneme sahiptir
- Son yıllarda, ince ve ultrathin bronkoskop (UTB), radial endobronşiyal ultrason (rEBUS), sanal bronkoskopi navigasyonu (VBN) ve elektromanyetik navigasyon (ENB) gibi kılavuzlu bronkoskopi teknikleri, robotik bronksokopinin geliştirilmesi KRIYOBİYOPSİ ile birlikte klinik uygulamalarda kullanımı önemli ölçüde artmış

PPN'lerin tanısal verimliliğini artırmıştır

Observational Study > [Respir Med.](#) 2023 Oct;217:107338. doi: 10.1016/j.rmed.2023.107338.

Epub 2023 Jun 26.

Clinical outcomes of transbronchial cryobiopsy using a 1.1-mm diameter cryoprobe for peripheral lung lesions – A prospective pilot study

Soo Han Kim ¹, Jeongha Mok ¹, Saerom Kim ², Wan Ho Yoo ², Eun-Jung Jo ², Mi-Hyun Kim ², Kwangha Lee ², Ki Uk Kim ², Hye-Kyung Park ², Min Ki Lee ², Jung Seop Eom ³

- 50 hasta
- Lezyon boyutu 21 mm
- Tanı başarısı TBCB %90
- Hafif kanama %56
- Orta derecede kanama %26

Observational Study > [Chest.](#) 2021 Oct;160(4):1512-1519. doi: 10.1016/j.chest.2021.04.063.

Epub 2021 May 7.

Safety and Performance of Transbronchial Cryobiopsy for Parenchymal Lung Lesions

Felix J Herth ¹, Max Mayer ², Jeffrey Thiboutot ³, Christopher M Kapp ³, Jiayuan Sun ⁴, Xiaoju Zhang ⁵, Jonas Herth ⁶, Konstantina Kontogianni ¹, Lonny Yarmus ⁷

- 1024 hasta
- Tanı başarısı %91
- Lokalizasyon r-EBUS, floroskopi
- Hemoraji %3.5
- Pnömotoraks %6.6'sında

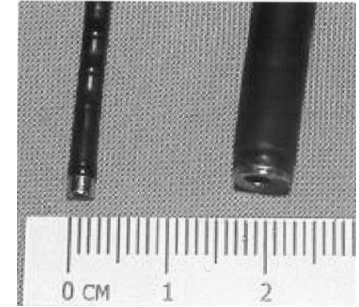
- 2cm altında lezyonlar
- Benign lezyonlar
- Üst lob lezyonları
- Hiluma lateral üçte birlik mesafedeki lezyonlar
- Bronş işaretleri bulunmayan lezyonlar

Bronkoskopik tanı başarısı düşük



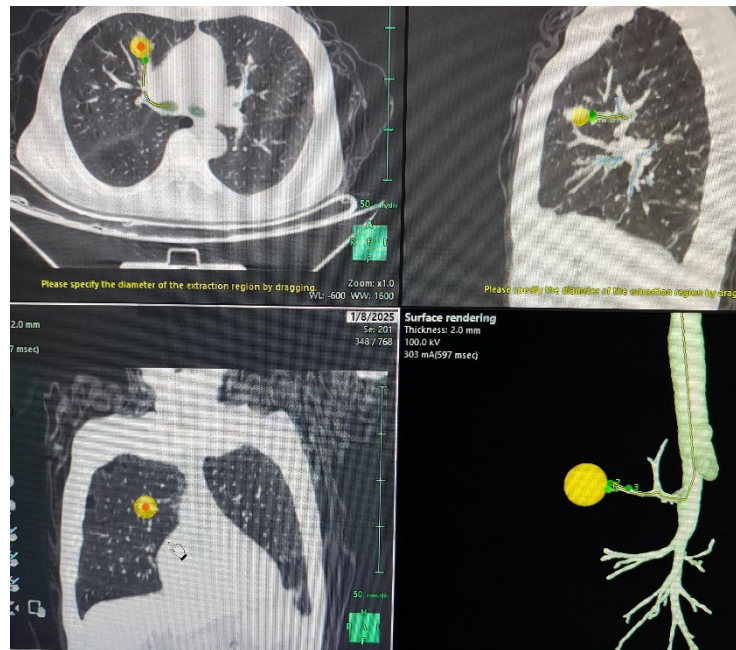
Ultrance FOB

- 2.8 mm çap
- İç kanal 1.2 mm



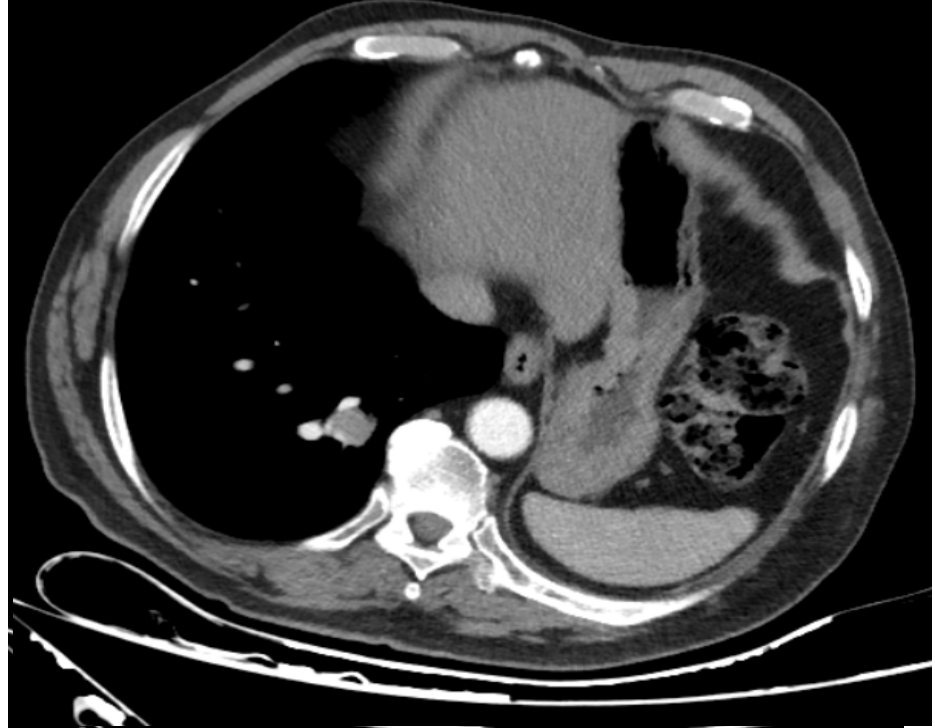
- UTB eşliğinde yapılan kriyobiopsiler ile daha yüksek tanısal verimlilik
- 1.1 mm'lik kriyoproblar daha küçük lezyonlar için tanısal verimi artırabilmektedir

OLGU 9



OLGU 10

- 66 yaş erkek hasta
- 2019 da akc scc nedeni ile sol pnömonektomi
- Sağ akciğerde nodül



- Kriyoteknikler, yüksek tanısal doğruluk ve etkin terapötik sonuçlar sunarak girişimsel pulmonoloji alanında giderek daha geniş bir kullanım alanı bulmaktadır
- Modern girişimsel pulmonoloji pratiğinde kriyotekniklerin uygulanması, sistematik eğitim programlarının bir parçası olarak ele alınmalıdır

Uluslararası Katılımlı

AKCİĞER SAĞLIĞI KONGRESİ

9-12 Nisan 2025
Sueno Deluxe Hotel,
Belek/Antalya

Sizin Sesiniz, Sizin Kongreniz...

UASK 2025

