



DOI: 10.4274/kvbulten.galenos.2026.58077  
Bull Cardiovasc Acad 2026;4(1):48-51

# Kardiyak İmplant Edilebilir Elektronik Cihaz İmplantasyonu Sırasında Nadir Bir Komplikasyon: Akciğer Parankim Hasarı ve Alveolar Hemoraji

## A Rare Complication During Cardiac Implantable Electronic Device Implantation: Pulmonary Parenchymal Injury and Alveolar Hemorrhage

Yasin Aktaş, Berat Uğuz, İsmet Zengin

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

### Öz

Kardiyak implante edilebilir elektronik cihaz implantasyonu, günümüzde yaygın olarak uygulanan ve genellikle düşük riskli kabul edilen bir girişimdir. Bununla birlikte, nadir de olsa yaşamı tehdit edebilen komplikasyonlar gelişebilmektedir. İşlem sırasında gerçekleştirilen venöz ponksiyonlara bağlı olarak en sık bildirilen pulmoner komplikasyon pnömotoraks olmakla birlikte, pnömotoraks gelişmeksizin akciğer parankim hasarı ve alveolar hemoraji oldukça nadir görülmektedir. Bu olgu sunumunda, primer korunma amacıyla kardiyak defibrilatör implantasyonu planlanan 72 yaşında erkek hastada, subklavyen ven ponksiyonu sonrasında gelişen, pnömotoraks bulguları olmaksızın seyreden bölgesel akciğer parankim hasarı ve alveolar hemoraji olgusu sunulmaktadır. İşlem sırasında gelişen kanlı öksürük sonrası yapılan görüntülemelerde pnömotoraks saptanmamış, toraks bilgisayarlı tomografide akciğer üst lobda parankimal ve alveolar hemoraji ile uyumlu bulgular izlenmiştir. Hasta, yakın klinik takip ve konservatif tedavi ile başarılı şekilde yönetilmiş ve tam klinik iyileşme sağlanmıştır. Bu olgu, kardiyak cihaz implantasyonu sırasında veya sonrasında gelişen pulmoner semptomlarda, pnömotoraks dışı nadir komplikasyonların da akıld tutulması gerektiğini vurgulamakta; erken tanı, uygun görüntüleme ve konservatif yaklaşımın seçilmiş olgularda etkili olabileceğini göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kalp pili implantasyonu, akciğer parankim hasarı, alveolar hemoraji

### Abstract

Cardiac implantable electronic device implantation is a widely performed procedure and is generally considered to be low risk. Nevertheless, rare but potentially life-threatening complications may occur. Pneumothorax is the most frequently reported pulmonary complication related to venous puncture during the procedure; however, pulmonary parenchymal injury and alveolar hemorrhage in the absence of pneumothorax are exceedingly rare. In this case report, we present a 72-year-old male patient in whom regional pulmonary parenchymal injury and alveolar hemorrhage developed following subclavian vein puncture during implantable cardioverter-defibrillator implantation performed for primary prevention, without radiological evidence of pneumothorax. After the onset of hemoptysis during the procedure, imaging studies revealed no pneumothorax, while thoracic computed tomography demonstrated findings consistent with parenchymal and alveolar hemorrhage in the upper lobe of the lung. The patient was successfully managed with close clinical monitoring and conservative treatment, resulting in complete clinical recovery. This case highlights that, in patients presenting with pulmonary symptoms during or after cardiac device implantation, rare complications other than pneumothorax should also be considered. Early diagnosis using appropriate imaging modalities and a conservative management strategy may be effective in selected cases.

**Keywords:** Pacemaker implantation, pulmonary parenchymal injury, alveolar hemorrhage



**Yazar Adresi/Address for Correspondence:** Doç. Dr. Berat Uğuz, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Şehir Hastanesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

**E-posta:** beratuguz33@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-4834-5572

**Geliş Tarihi/Received:** 04.01.2026 **Kabul Tarihi/Accepted:** 27.03.2026 **Yayınlanma Tarihi/Published Date:** 30.04.2026

**Atıf/Cite this article as:** Aktaş Y, Uğuz B, Zengin İ. A rare complication during cardiac implantable electronic device implantation: pulmonary parenchymal injury and alveolar hemorrhage. Bull Cardiovasc Acad. 2026;4(1):48-51



Copyright © 2026 Yazar(lar). Kardiyovasküler Akademi Derneği adına Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır. Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makedir.

## GİRİŞ

Tıptaki ilerlemeler ve erişilebilirliğin artmasıyla birlikte, hastalara implante edilen kalp pili ve kardiyoverter-defibrilatör sayısı son yıllarda belirgin şekilde artmıştır. Son 10 yılda kalp pili implantasyon oranındaki büyüme %100'ün üzerinde bildirilmiş olup, en yüksek artış oranları Avrupa dışındaki ülkelerde (%80) ve Doğu Avrupa'da (%60) gerçekleşmiştir (1).

Kalp pili implantasyonu genellikle düşük riskli bir girişim olarak kabul edilse de, kısa ve uzun vadeli komplikasyonların yanı sıra işlem sırasında teknik hataların da meydana gelebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (2). Kalp pili implantasyonuna bağlı komplikasyonların görülme sıklığı görece düşük olmakla birlikte (yaklaşık %7 olarak tahmin edilmektedir), bazı komplikasyonların yaşamı tehdit edici olabileceği bilinmektedir (3).

En sık bildirilen komplikasyonlar; enfeksiyon (%1-5), kanama ve hematoma (%1-3), elektrot yerleşim yeri hataları (%1-2), pnömotoraks (%1), cihaz arızaları, aritmiler (%1-2) ile damar zedelenmesi ve tromboz (%1) şeklinde sıralanmaktadır. Pnömotoraks, tansiyon pnömotoraks, tansiyon pnömoperikardiyum ve kardiyak tamponad ise acil müdahale gerektiren, yaşamı tehdit edici komplikasyonlara örnek olarak verilebilir.

İşlem sırasında gerçekleştirilen girişimler (özellikle venöz ponksiyon) ile ilişkili akciğer hasarlanması kapsamında, en sık bildirilen nadir komplikasyon pnömotorakstır. Bununla birlikte, daha da nadir olarak pnömotoraks gelişmeksizin bölgesel akciğer parankim hasarlanması da meydana gelebilmektedir. Bu olgu sunumunda, tipik pnömotoraks bulguları olmaksızın gelişen akciğer parankim hasarı ve buna eşlik eden bölgesel alveolar hemoraji olgusunu sunmayı amaçladık.

## OLGU SUNUMU

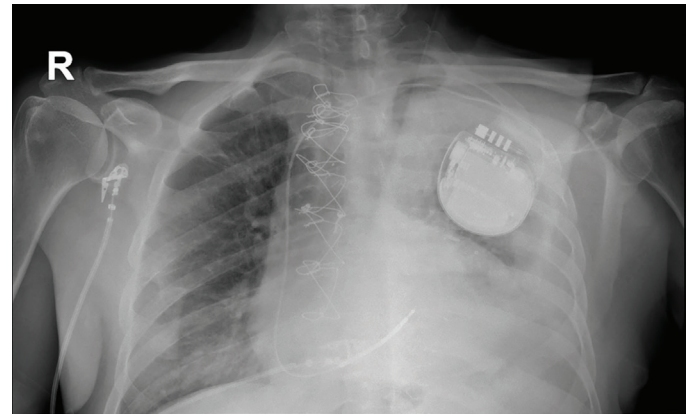
Yetmiş iki yaşında erkek hasta, dört ay önce akut inferior miyokard infarktüsü nedeniyle sirkumfleks artere perkütan koroner girişim uygulanmış olup, sonrasında diğer koroner lezyonları için koroner arter baypas cerrahisi kararı verilmiştir. Operasyondan üç ay sonra yapılan ekokardiyografik değerlendirmede ejeksiyon fraksiyonunun %30 olarak saptanması üzerine, primer korunma amacıyla kardiyak defibrilatör implantasyonu planlandı.

Hasta kardiyak defibrilatör implantasyonu amacıyla kateterizasyon laboratuvarına alındı. İşlem öncesinde hastanın herhangi bir yakınması bulunmamakta olup vital bulguları stabildi (kan basıncı 120/75 mmHg, nabız 72/dk). İmplantasyon öncesinde gerekli antibiyotik ve analjezik tedavilerin uygulanmasının ardından subklavyen ven ponksiyon işlemine geçildi. Venöz ponksiyon öncesinde venografi yapıldı.

Venografi, periferik venden kontrast madde verilerek floroskopi eşliğinde gerçekleştirilmiş olup, subklavyen ven anatomisini değerlendirmek ve girişim sırasında komplikasyon riskini azaltmak amacıyla anteroposterior projeksiyonda görüntüler elde edilmiştir. İlk üç denemede başarılı olunamazken, dördüncü denemenin ardından hastada yoğun kanlı öksürük şikayeti gelişti.

Monitörlene olarak takip edilen hastanın oksijen saturasyon değerleri sürekli izlendi ve nazal oksijen desteği başlandı. Dakikada 2 L oksijen desteği ile saturasyon değerleri %93'ün üzerinde seyretti. Kan basıncı ve nabız değerlerinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı ve ek komplikasyon gelişmeksizin kardiyak defibrilatör implantasyonu tamamlandı (Şekil 1). İmplantasyon sonrasında yapılan ölçümlerde pacing eşiği 0,5 V/ms, R dalga amplitüdü 12 mV ve empedans değeri 550  $\Omega$  olarak saptandı. Hasta, olası komplikasyonların taranması ve yakın takip amacıyla koroner yoğun bakım ünitesine transfer edildi.

Yoğun bakıma kabul edilmesinin ardından hastanın vital bulguları yeniden değerlendirildi ve nazal oksijen desteğine devam edildi. Hastanın solunumsal durumu yakın izlenmiş olup, arteriyel kan gazı analizleri düzenli aralıklarla değerlendirilmiştir. Oksijen saturasyonunun %92-96 aralığında tutulması hedeflenmiş ve bu amaçla düşük akımlı nazal oksijen desteği (2-4 L/dk) uygulanmıştır. Klinik seyir boyunca invaziv veya non-invaziv ventilasyon ihtiyacı gelişmemiştir. Kanlı öksürük şikayeti devam eden hasta, öncelikle acil olarak yatak başı ekokardiyografi ile kardiyak tamponad ve perforasyon açısından değerlendirildi; perikardiyal efüzyon saptanmadı. Ardından ilk akciğer görüntülemesi yatak başı posteroanterior akciğer grafisi ile yapıldı. Çekilen posteroanterior akciğer grafisinde sol taraflı plevral efüzyon ve sol klavikula altında, akciğer apeksine yakın bölgede opasite izlendi. Belirgin pnömotoraks saptanmamakla birlikte net değerlendirme yapılamadı (Şekil 1).



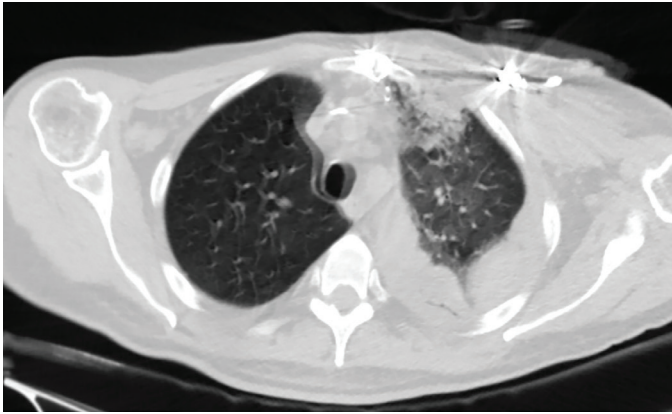
**Şekil 1.** İmplantasyon sonrası hemen çekilen PAAC göğüs röntgeni, sol akciğer apekte infiltratif alan ve perikardiyal efüzyon  
PAAC: Posteroanterior akciğer grafisi

Hasta, olası acil göğüs patolojileri ve girişimsel cerrahi gereksinimi açısından göğüs cerrahisi ile birlikte değerlendirildi ve toraks bilgisayarlı tomografi (BT) çekilmesine karar verildi. Çekilen BT'de "sol akciğer üst lob anterior segmentte fokal buzlu cam dansitesi ve infiltratif görünüm" izlenmiş olup (Şekiller 2,3), bu bulgunun işlem sırasında denenmiş olan venöz ponksiyon bölgesi ile anatomik olarak örtüşmesi nedeniyle ilgili alan akciğer parankim hasarlanması ve alveolar hemoraji olarak değerlendirildi. Hastanın kanlı öksürük şikayetinin de aynı bölgedeki hasarlanma ile ilişkili olduğu düşünüldü.

Toraks BT'de ek olarak bilateral pleural efüzyon saptandı. İşlem sonrasında belirgin hemoglobin düşüşü izlenmemesi (12,1-11,4 g/dL) nedeniyle bu bulgu kalp yetmezliğine sekonder pleural efüzyon olarak değerlendirildi ve pnömotoraks lehine bulguya rastlanmadı. Hasta, toraks BT bulguları ile göğüs cerrahisi tarafından yeniden değerlendirilerek medikal takip kararı alındı ve intravenöz antibiyotik tedavisi başlandı.

Hasta, iki gün koroner yoğun bakım ünitesinde ve iki gün kardiyoloji servisinde olmak üzere toplam dört gün süreyle takip edildi. Bu süreçte günlük hemogram kontrolleri yapıldı ve anlamlı hemoglobin düşüşü izlenmedi. Dört günlük izlem sonunda hastanın şikayetlerinde belirgin azalma gözlemlendi ve yoğun bakım sonrası dönemde oksijen ihtiyacı olmadı. Taburculuk planlanan hastaya kontrol posteroanterior akciğer grafisi çekildi (Şekil 4) ve sol akciğer apeksindeki infiltratif alanın gerilediği izlendi. Kardiyak defibrilatör kontrolünde, implantasyon sonrası ölçümler ile uyumlu değerler saptandı. Oral antibiyotik tedavisi reçete edilerek hasta taburcu edildi. Takip eden kardiyoloji kontrollerinde ek bir komplikasyon izlenmedi.

Bu olgu sunumu için hastadan bilgilendirilmiş yazılı onam alınmıştır.

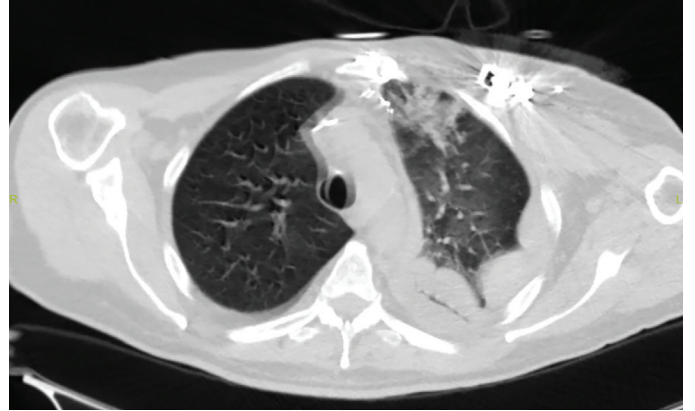


**Şekil 2.** Çekilen toraks BT'de sol akciğer üst lobda parankimal ve alveolar hemoraji alanı (sol taraflı perikardiyal efüzyon kalp yetmezliği nedeni ile önceki görüntülemelerde de mevcut olup hemoraji olarak değerlendirilmemiştir)  
BT: Bilgisayarlı tomografi

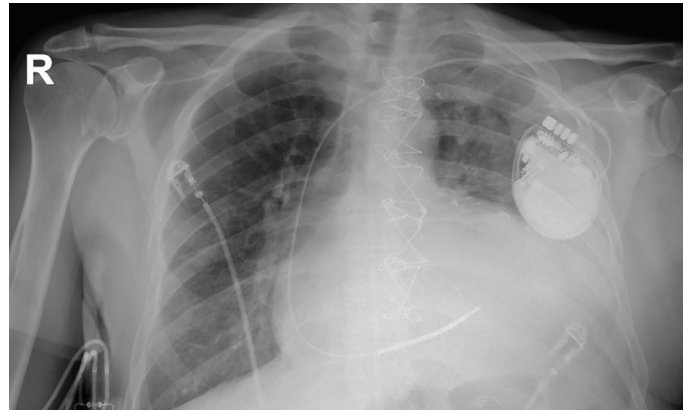
## TARTIŞMA

Kalp pili implantasyonundan kaynaklanan komplikasyonlar kadınlarda erkeklere göre %30 daha fazladır (4). Büllöz amfizem, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, persistan sol superior vena kava gibi konjenital defektler, >80 yaş, Kafkas etnik köken, 7 gün içinde steroid tedavisi, antikoagülan ve antiplatelet tedavi, acil cerrahi, düşük vücut kitle indeksi (<18,5) veya ajitasyon olan hastalarda hem ven ponksiyonuna bağlı yaralanma hem de kardiyak perforasyon insidansı daha yüksektir (5). Önceki prosedürler, operasyon (sternotomi gibi), travma veya etkilenen bölgede ışın tedavisi, klavikula/göğüs deformitesi ve önceki kırıkların tümü önemli risk faktörleridir. Zor veya uzun prosedürler, büyük çaplı ( $\geq 12$  French) kılıflar, birden fazla ven ponksiyonu girişimi, birden fazla elektrot implantasyonu ve çift odacıklı cihaz (tek odacıklı cihaza karşı), komplikasyon riskinin daha yüksek olmasıyla bağlantılıdır (5).

Subklavyen ven, kardiyak pacemaker için en yaygın kullanılan venöz erişim yolu olmuştur (6).



**Şekil 3.** Çekilen Toraks BT'de sol akciğer üst lobda parankimal ve alveolar hemoraji alanı  
BT: Bilgisayarlı tomografi



**Şekil 4.** Taburculuk öncesinde çekilen PAAC göğüs röntgeni  
PAAC: Posteroanterior akciğer grafisi

Risk faktörleri olan bir hastada subklavyen ven ponksiyonu öncesinde venografi yapılması önerilir. Ultrason kılavuzluğu ve/veya floroskopik kılavuzluk da yararlı olabilir (7,8) Ultrason kılavuzluğu damarın doğrudan görülmesini sağlayarak operatörün iğnenin deri altı dokuya geçişini izlemesine, damar derinliğini değerlendirmesine ve kazara arter delinmesini önlemesine olanak tanır, böylece komplikasyon olasılığını en aza indirir (9).

Aksiller ven girişi, ekstra torasik anatomik konumu nedeniyle komplikasyon riskini azaltır (9). Anatomik işaretler kullanılarak “kör” ponksiyon yaygın olsa da, birinci kaburga ile aksiller ven arasındaki değişken ilişki nedeniyle kısıtlıdır. Hastaların yaklaşık %5'i anatomik varyasyonlar nedeniyle kontrast kılavuzlu bir tekniğe ihtiyaç duyar (9,10). Deneyimsizliğin bir sonucu olarak, başarısız girişimler, olası komplikasyonlar ve hem hastalar hem de hekimler için radyasyona maruz kalma kaçınılmaz olarak artar (11).

Kardiyak pacemaker implantasyonu sırasında veya sonrasında özellikle yüksek riskli hastalarda gelişebilecek komplikasyonlar konusunda hekimin farkında olması, yaşamı tehdit edebilecek komplikasyonların elektrokardiyografi, göğüs röntgeni ve gelişmiş görüntüleme yöntemleri kullanılarak erken tespit edilip derhal müdahale edilmesi hastanın mortalite ve morbiditesi için kritik önem arz etmektedir. Anlatılan olguda hastanın şikayeti ve işlemin teknik nedenlerini göz önünde bulundurularak yaşamı tehdit edebilecek olan pnömotoraks veya hemapnömotoraks ilk akla gelen tanılar oldu. İşlemin ardından vital bulgu takibi ve gerekli görüntüleme tetkikleri kullanılarak hastanın hızlı bir şekilde tanısı konulmuş, ön tanılarımız olan pnömotoraks ve hemapnömotoraks saptanmaması üzerine parankimal hasarlanma olarak değerlendirilmiş ve konservatif tedavi uygulanmıştır.

## SONUÇ

Kardiyak pacemaker implantasyonu sonrası, yaşamı tehdit eden tanılar ve hemodinamik instabilizasyonun eşlik etmediği, bölgesel akciğer parankim hasarı ve alveolar hemoraji gelişen olgular literatürde nadir olarak bildirilmiştir. Sunulan olguda ise konservatif tedavi ile tam iyileşme sağlanmıştır.

### \*Etik

**Hasta Onayı:** Bu olgu sunumu için hastadan bilgilendirilmiş yazılı onam alınmıştır.

### Dipnot

### Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Y.A., Konsept: B.U., Dizayn: B.U., Veri Toplama veya İşleme: Y.A., Analiz veya Yorumlama: İ.Z., Literatür Arama: İ.Z., Yazan: Y.A., B.U.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Herhangi bir kurum veya kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Raatikainen MJP, Arnar DO, Merkely B, Nielsen JC, Hindricks G, Heidebuchel H, et al. A decade of information on the use of cardiac implantable electronic devices and Interventional electrophysiological procedures in the European Society of Cardiology countries: 2017 report from the European Heart Rhythm Association. *Europace*. 2017;19(suppl\_2):ii1-ii90.
2. Huang YY, Chen PY, Lin YN, Lo C. Uncommon cardiac perforation and lead displacement after pacemaker implantation: a case study and diagnostic insights. *Am J Case Rep*. 2024;25:e945008.
3. Carrión-Camacho MR, Marín-León I, Molina-Doñoro JM, González-López JR. Safety of permanent pacemaker implantation: a prospective study. *J Clin Med*. 2019;8(1):35.
4. Ogunbayo GO, Charnigo R, Darrat Y, Morales G, Kotter J, Olorunfemi O, et al. Incidence, predictors, and outcomes associated with pneumothorax during cardiac electronic device implantation: a 16-year review in over 3.7 million patients. *Heart Rhythm*. 2017;14(12):1764-1770.
5. Migliore F, Martini N, Calo L, Martino A, Winnicki G, Vio R, et al. Predictors of late arrhythmic events after generator replacement in Brugada syndrome treated with prophylactic ICD. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:964694.
6. Tagliari AP, Kochi AN, Mastella B, Saadi RP, di Leoni Ferrari A, Saadi EK, et al. Axillary vein puncture guided by ultrasound vs cephalic vein dissection in pacemaker and defibrillator implant: a multicenter randomized clinical trial. *Heart Rhythm*. 2020;17(9):1554-1560.
7. Ahmed AS, Gilge JL, Clark BA, Shah A, Bagga S, Padanilam MS, et al. Predictors of successful ultrasound-guided lead implantation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2020;43(2):217-222.
8. Harada Y, Katsume A, Kimata M, Hikosaka T, Yamanaka S, Akashi K, et al. Placement of pacemaker leads via the extrathoracic subclavian vein guided by fluoroscopy and venography in the oblique projection. *Heart Vessels*. 2005;20(1):19-22.
9. Migliore F, Siciliano M, De Lazzari M, Ferretto S, Valle CD, Zorzi A, et al. Axillary vein puncture using fluoroscopic landmarks: a safe and effective approach for implantable cardioverter defibrillator leads. *J Interv Card Electrophysiol*. 2015;43(3):263-267.
10. Antonelli D, Feldman A, Freedberg NA, Turgeman Y. Axillary vein puncture without contrast venography for pacemaker and defibrillator leads implantation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2013;36(9):1107-1110.
11. Squara F, Tomi J, Scarlatti D, Theodore G, Mocerri P, Ferrari E. Self-taught axillary vein access without venography for pacemaker implantation: prospective randomized comparison with the cephalic vein access. *Europace*. 2017;19(12):2001-2006.