

Operatif Histeroskopi Sırasında Gelişen Pulmoner Ödem Tanısında Akciğer Ultrasonografisi

Pulmonary Edema Diagnosis During Operative Hysteroscopy: The Role of Lung Ultrasonography

^{ID} Nuray CAMGÖZ ERYILMAZ^a, ^{ID} Miray Gözde ÖZDEMİR^a, ^{ID} Züleyhanur ÖZİPEK^a,
^{ID} Rümeyza SARITAŞ^a, ^{ID} Berrin GÜNAYDIN^a

^aGazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Ankara, Türkiye

Bu çalışma, Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği 58. Ulusal Kongresi'nde (28 Kasım-1 Aralık 2024, Antalya) sözlü olarak sunulmuştur.

ÖZET Operatif histeroskopi, uterin kavitedeki patolojilerin tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılan minimal invaziv bir cerrahi yöntemdir. Uterin perforasyon, hemoraji, enfeksiyon, yetersiz rezeksiyonun yanı sıra sıvı yüklenmesi ile ilişkili intravasküler absorpsiyon sendromu gibi komplikasyonlar cerrahi komplikasyonlar arasında sayılabilir. Operatif histeroskopilerde, distansiyon/irrigasyon solüsyonu olarak kullanılan %0,9 NaCl'nin yüksek volümde kullanılması sıvının cerrahi alandan intravasküler yatağa hızla absorbe olmasına; hemodilüsyon ile elektrolit bozukluklarına, pulmoner ödem, ensefalopati, koagülopati, aritmi gibi hayatı tehdit eden olası komplikasyonlara neden olabilir. Bu olguda, genel anestezi altında operatif histeroskopik miyomektomi geçiren 51 yaşında ASA I hastada gelişen akut pulmoner ödemin akciğer ultrasonografisi ile tanısını ve anestezi yönetimini sunmayı amaçladık.

ABSTRACT Operative hysteroscopy is a widely utilized minimally invasive surgical technique for the diagnosis and treatment of intrauterine pathologies. Surgical complications may include uterine perforation, hemorrhage, infection, inadequate resection, and intravascular absorption syndrome associated with fluid overload. In operative hysteroscopy, the use of high volumes of 0.9% NaCl as distension/irrigation solution may cause hemodilution and electrolyte disturbances, pulmonary edema, encephalopathy, coagulopathy, and arrhythmia, which can be life threatening complications due to absorption from the surgical field into the intravascular bed. In this case report, we aimed to present the diagnosis of pulmonary edema and anesthesia management using lung ultrasonography in a 51-year-old ASA I patient who underwent operative hysteroscopic myomectomy under general anesthesia.

Anahtar Kelimeler: Histeroskopi; pulmoner ödem; akciğer ultrasonografisi

Keywords: Hysterescopy; pulmonary edema; lung ultrasound

Operatif histeroskopi, uterin kavitedeki patolojilerin tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılan minimal invaziv bir cerrahi yöntemdir. Submukozal miyomların çıkarılmasında kullanılan bu prosedür, genellikle güvenli bir yöntem olmakla birlikte, nadiren ciddi komplikasyonlara yol açabilir.¹ Bu komplikasyonlar arasında en önemlilerden biri olan operatif histeroskopik intravasküler absorpsiyon (OHIA) sen-

dromu, histeroskopi sırasında kullanılan irrigasyon solüsyonlarının sistemik dolaşıma geçişi ile ilişkilidir. OHIA, sıvının vasküler alana hızlı şekilde intravazasyonu sonucunda hemodilüsyon, elektrolit bozuklukları, pulmoner ödem ve hatta kardiyovasküler kollapsa neden olabilir.^{1,2} Akciğer ultrasonografisi, non-invaziv ve kolay uygulanabilirliği nedeniyle pulmoner ödem tanısında güvenilir ve pratik bir yatak

Correspondence: Miray Gözde ÖZDEMİR

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Ankara, Türkiye

E-mail: miraygozdebiznet@gmail.com

Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Anesthesiology Reanimation.

Received: 29 Jan 2025

Received in revised form: 05 Mar 2025

Accepted: 07 Mar 2025

Available online: 26 Mar 2025

2146-894X / Copyright © 2025 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



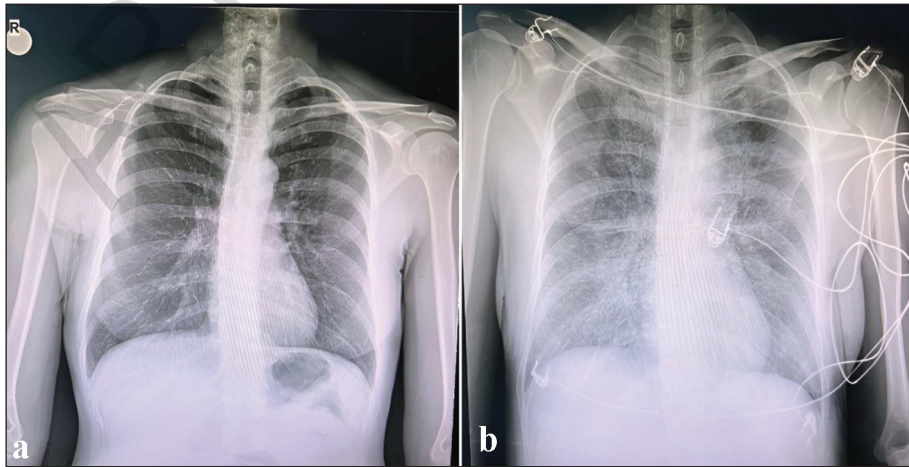
başı tanı yöntemidir.³ Bu olgu sunumunda, submukozal leiomyom rezeksiyonu için yapılan operatif histeroskopi işlemi sırasında yüksek volümde irri-gasyon sıvısı kullanımına bağlı olarak gelişen pulmoner ödemin yatak başı akciğer ultrasonografisi ile tanı konulması ve yönetiminin literatür eşliğinde tartışılması amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

Bu olgu sunumu ve anestezi uygulaması için hastadan bilgilendirilmiş yazılı onam alındı. Elli bir yaşında, 65 kg ağırlığında ASA I kadın hastaya operatif histeroskopi ile submukozal leiomyom rezeksiyonu amacıyla genel anestezi planlandı. Preoperatif değerlendirmede hastanın genel ve rejyonel anestezi altında geçirilmiş sorunsuz 2 sezaryen ameliyatı öyküsü mevcuttu. Tıbbi öyküsünden non-steroid anti-inflamatuar ilaç alerjisi olduğu öğrenildi. Laboratuvar incelemelerinde tam kan sayımı, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri, serum elektrolit düzeyleri ve koagülasyon profili (protrombin zamanı ve aktive parsiyel tromboplastin zamanı) normal sınırlar içindeydi. EKG’de sinüs ritmi mevcut olup kalp atım hızı (KAH) 70 atım/dk olarak izlendi. Preoperatif akciğer grafisi normal olarak değerlendirildi (Şekil 1A).

Standart monitörizasyon sonrası vital bulguları; kan basıncı (KB) 120/70 mmHg, KAH 65 atım/dk ve peripheral oxygen saturation (SpO₂) %99 olarak izlendi. İntravenöz (İV) yol açıldıktan sonra, genel anestezi indüksiyonu için İV 50 mcg fentanil (Fen-

tanyl-PF 500 mcg/10 mL İV/İM Enjeksiyonluk Çözelti, Polifarma, Türkiye), 1 mg/kg lidokain (Aritmal %2, 100 mg/5 mL Ampul, Osel, Türkiye) ve 2 mg/kg propofol (Propofol-PF %1 200 mg/20 mL Enjeksiyonluk/İnfüzyonluk Emülsiyon, Polifarma, Türkiye) yapıldıktan sonra 4 numara laringeal maske (LMA) sorunsuz yerleştirildi. Anestezi idamesi %50 oksijen-hava içinde %2,5 sevofluran (Sevones %100 İnhalasyon Çözeltisi 250 mL, Polifarma, Türkiye) ile sağlandı. Operatif histeroskopinin 30. dk’sında KAH 30 atım/dk ve KB 60/40 mmHg olması üzerine İV 1 mg atropin (Turktıpsan Atropin Sülfat 0.5 mg/mL İM/SC/İV Enjeksiyonluk Çözelti Turktıpsan, Türkiye) ve 3 kez peş peşe 30 mg efedrin (Efedrin Hidroklorür 0,05 g BİOSEL 1 mL Osel, Türkiye) ile hemodinami normal klinik sınırlara döndü. Cerrahi ekibin isteği üzerine uterotonik olarak intramüsküler 0.2 mg metil ergonovin (Utesel 0.2 mg 1 mL İM Enjeksiyon Osel, Türkiye) uygulandı. Postoperatif analjezi İV 1 gram (g) parasetamol (Paracerol 10 mg/mL İV İnfüzyon İçin Çözelti Polifarma İlaç San. ve Tic. A.Ş., Türkiye) ve 50 mg tramadol (Ramadex 100 mg/2 mL Enjeksiyonluk Çözelti, Haver, Türkiye) ile sağlandı. 90 dk süren operasyonun bitimini takiben derlenme aşamasında spontane solunum çabası gözlenen hastadan LMA çıkarılıp, maske ventilasyona geçildi. Hemen ardından solunum güçlüğü ve SpO₂ %92 izlenen hastada bronkospazmdan şüphelenilerek 1 mg/kg lidokain ve 3 mg/kg teofilin (Polteofilin 200 İV inf. için Enjektabl Çözelti 100 mL Setli Poli-



ŞEKİL 1: a: Preoperatif akciğer grafisi (normal), b: Postoperatif akciğer grafisi (pulmoner ödemi)

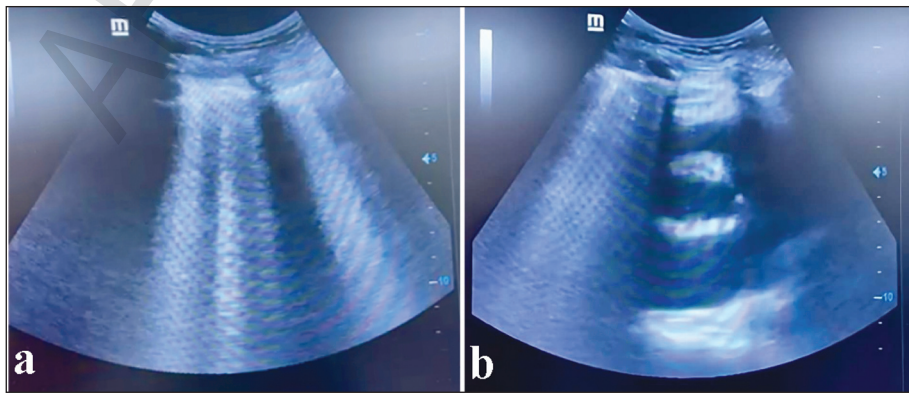
farma, Türkiye) İV uygulandı. Pozitif basınçlı maske ventilasyonda %100 oksijen ile hasta düzeldi. İşlem esnasında irrigasyon için yaklaşık 9 L %0,9 NaCl kullanıldığı öğrenilen, klinik düzelmeye gözlenmeyen, spontane göz açıklığı olmayan, pozitif basınçlı ventilasyon ihtiyacı olan hastadan arter kan gazı alınarak, tam kan sayımı ve biyokimya parametrelerine bakıldı. Kan gazında metabolik asidoz, hiperkloremi ve dilüsyonel anemi gözlenmesi üzerine yatak başı akciğer ultrasonografisi yapıldı (Mindray DC-N3 Pro Ekolsan Ultrasonografi Sistemleri, Türkiye). Bilateral 4 kadranda 3 ve 3'ten fazla görülen B çizgileri ile pulmoner ödem tanısı konuldu (Şekil 2A, Şekil 2B). Tedavide İV 10 mg furosemid (Turktıpsan Furosemid 20 mg/2 mL Enjeksiyonluk ve İnfüzyonluk Çözelti, Turktıpsan, Türkiye) uygulanıp pozitif basınçla havalandırılmaya devam edildi. Solunum güçlüğü düzelen ancak oksijen ihtiyacı devam eden hasta basit yüz maskesinden 5 L/dk oksijenle post anesteziye yoğun bakım ünitesine transfer edildi. Çekilen akciğer grafisinde pulmoner ödem izlendi (Şekil 1B). Postoperatif kontrol laboratuvar değerlerinde dilüsyonel anemi (Hb:7.3 g/dL, Htc: %23.4) ve hiperkloremi (Cl: 120 mEq/L) gözlemlendi. Cihaz kullanılarak (Dräger Savina 300 Select) sürekli pozitif havayolu basıncı sağlanarak İV furosemid tedavisine devam edildi. Oda havası soluyan hastanın vital bulguları stabil seyretti. Daha sonra postoperatif 1. günde hasta sorunsuz bir şekilde servise devredildi.

TARTIŞMA

Bu olgu sunumunda, genel anestezi altında operatif histeroskopi ile miyomektomi yapılan, 51 yaşında ASA I kadın hastada gelişen akut pulmoner ödemin akciğer ultrasonografisi ile tanısı ve yönetimi sunuldu.

Operatif histeroskopi, minimal invaziv bir prosedür olmasına rağmen uterin perforasyon, hemoraji, enfeksiyon, yetersiz rezeksiyon veya sıvı yüklenmesi ile ilişkili intravasküler absorpsiyon sendromu gibi komplikasyonlara neden olabilir.⁴ Bu olguda, bir submukozal miyomun histeroskopik rezeksiyonu sırasında yüksek volümde kullanılan distansiyon/irrigasyon sıvısının absorpsiyonuna bağlı olarak gelişen bu komplikasyon hızla tanınmış ve tedavi edilmiştir. Akciğer ultrasonografisi sayesinde serebral ve pulmoner ödem zamanında fark edilerek tedavi edilmiştir. Bu sendromun mortalite riski tam olarak bilinmemekle birlikte %25'e kadar çıktığı bildirilmiştir.⁵ Tedavi yaklaşımı transüretal prostat rezeksiyonu sırasında gözlenen sendroma benzer olarak değerlendirilmektedir.

Genel anestezi altında gerçekleştirilen operatif histeroskopiler sırasında aşırı sıvı absorpsiyonunun erken belirtileri maskelenebilir. Ancak bradikardi, hipotansiyon, oksijen desatürasyonu, artmış havayolu basınçları ve azalmış end-tidal karbondioksit gibi belirtiler varsa dikkat edilmelidir.⁶ Bizim olgumuzda intraoperatif dönemde gözlenen bradikardi ve



ŞEKİL 2: a: Sağ akciğer ultrasonografisi (patognomonik B çizgileri), b: Sol akciğer ultrasonografisi (patognomonik B çizgileri)

hipotansiyon hızlı bir müdahale ile düzeltilmiştir. Bölgesel anestezi tercihi, hastanın uyanık ve bilinçli olması nedeniyle sendromun erken belirtilerinin tanınmasını daha güvenli ve avantajlı hâle getirebilir. Ancak epidural anestezi sırasında pelvik damarların vazodilatasyonu ve sempatik blok nedeniyle sıvı absorpsiyonunda belirgin bir artışa neden olabilir.⁷ Kurumumuzda, bu olguda olduğu gibi genel anestezide LMA kullanımını tercih etmekteyiz. LMA çıkarıldıktan sonra periferik oksijen desatürasyonu gözlemlendi. Gecikmiş derlenme, nefes darlığı ve oksijen ihtiyacı sendromun belirtileri olarak tanınmış ve hızla tedaviye başlanmıştır.

Histeroskopik işlemlerde irrigasyon ve distansiyon için kullanılan %1,5 glisin, %3 sorbitol, %5 manitol ve %5 dekstroz gibi iletken olmayan sıvıların kullanımına bağlı olarak hiponatremi gözlemlenmektedir.⁸ Hipotonik elektrolit içermeyen çözeltilerle karşılaştırıldığında, izotonik elektrolit çözeltileri daha güvenli irrigasyon sıvılarıdır. Bu çözeltiler, ciddi beyin ödeme yol açabilecek hiponatremi riskini azaltmaya yardımcı olur.¹ Olgumuzda irrigasyon sıvısı olarak kullanılan %0,9 NaCl, izotonik ve hiperkloremik özellikleri nedeniyle hiponatremi yerine olası hipervolemi ve hiperkloremik asidoz riskleri taşır.

Akciğer ultrasonografisi, yatak başı kritik bir tanı aracı olarak intravasküler irrigasyon sıvı absorpsiyonu/yüklenmesine bağlı pulmoner ödemin zamanında tanı ve tedavisini sağladı. Ultrason teknolojisinde B-çizgilerinin keşfi, pulmoner ödemin erken teşhisinde adeta devrim yaratmıştır.⁹ Fonksiyonel hasar oluşmadan önce tespit edilebilen B-çiz-

gileri, ektravasküler akciğer sıvısında artışla korelasyon göstermektedir.¹⁰ Akciğer ultrasonografisi, bilgisayarlı tomografi (radyasyon riski) ve PiCCO gibi yöntemlere kıyasla yüksek doğruluk oranına sahiptir.¹⁰⁻¹²

Sonuç olarak bu olguda, intravasküler sıvı absorpsiyonundan şüphelenilerek kan gazı analizi ile eşzamanlı uygulanan akciğer ultrasonografisi yardımıyla B-çizgileri tespit edilerek zamanında pulmoner ödem tanısı konuldu ve İV diüretik uygulaması ve solunum desteği ile tedavisi sağlandı. Operatif histeroskopi sırasında intravasküler sıvı absorpsiyonuna bağlı gelişen akut pulmoner ödem komplikasyonunda yatak başı akciğer ultrasonografisinin, tanı-tedavi başarısında belirleyici olduğu gösterilmiştir. Ayrıca operatif histeroskopilerde patolojik dokunun rezeksiyonu için prosedürün devam etmesinde cerrah ısrarcı olsa bile sıvı absorpsiyonunu aktif olarak izlemek ve sınırlamak kritik önem taşır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

KAYNAKLAR

1. Elegante MF, Hamera JA, Xiao J, Berger DA. Operative hysteroscopy intravascular absorption syndrome causing hyponatremia with associated cerebral and pulmonary edema. Clin Pract Cases Emerg Med. 2019;3(3):252-5. PMID: 31404167; PMCID: PMC6682243.
2. Hsieh MH, Chen TL, Lin YH, Chang CC, Lin CS, Lee YW. Acute pulmonary edema from unrecognized high irrigation pressure in hysteroscopy: a report of two cases. J Clin Anesth. 2008;20(8):614-7. PMID: 19100936.
3. Dai H, Gan L, Li J, Yu J, Lei X. Lung ultrasound diagnosis of pulmonary edema resulting from excessive fluid absorption during hysteroscopic myomectomy: a case report. BMC Anesthesiol. 2024;24(1):331. PMID: 39289607; PMCID: PMC11406752.
4. Aas-Eng MK, Langebrenne A, Hudelist G. Complications in operative hysteroscopy - is prevention possible? Acta Obstet Gynecol Scand. 2017;96(12):1399-403. PMID: 28832907.
5. Hahn RG. Fluid absorption in endoscopic surgery. Br J Anaesth. 2006;96(1):8-20. PMID: 16317031.
6. Sethi N, Chaturvedi R, Kumar K. Operative hysteroscopy intravascular absorption syndrome: a bolt from the blue. Indian J Anaesth. 2012;56(2):179-82. PMID: 22701213; PMCID: PMC3371497.
7. Sethi N, Chaturvedi R, Kumar K. Operative hysteroscopy intravascular absorption syndrome: a bolt from the blue. Indian J Anaesth. 2012;56(2):179-82. PMID: 22701213; PMCID: PMC3371497.

-
8. Woo YC, Kang H, Cha SM, Jung YH, Kim JY, Koo GH, et al. Severe intraoperative hyponatremia associated with the absorption of irrigation fluid during hysteroscopic myomectomy: a case report. *J Clin Anesth.* 2011;23(8):649-52. PMID: 22137519.
 9. Caltabeloti F, Monsel A, Arbelot C, Brisson H, Lu Q, Gu WJ, et al. Early fluid loading in acute respiratory distress syndrome with septic shock deteriorates lung aeration without impairing arterial oxygenation: a lung ultrasound observational study. *Crit Care.* 2014;18(3):R91. PMID: 24887155; PMCID: PMC4055974.
 10. Enghard P, Rademacher S, Nee J, Hasper D, Engert U, Jörres A, et al. Simplified lung ultrasound protocol shows excellent prediction of extravascular lung water in ventilated intensive care patients. *Crit Care.* 2015;19(1):36. PMID: 25656060; PMCID: PMC4335373.
 11. Agricola E, Bove T, Oppizzi M, Marino G, Zangrillo A, Margonato A, et al. "Ultrasound comet-tail images": a marker of pulmonary edema: a comparative study with wedge pressure and extravascular lung water. *Chest.* 2005;127(5):1690-5. PMID: 15888847.
 12. Baldi G, Gargani L, Abramo A, D'Errico L, Caramella D, Picano E, et al. Lung water assessment by lung ultrasonography in intensive care: a pilot study. *Intensive Care Med.* 2013;39(1):74-84. PMID: 23052950.

ARTICLE IN PRESS