

Yirmi Beş Aylık Pediatrik Hastada Tek Akciğer Ventilasyonu ve Anestezi/Analjezi Yönetimi

Ozan ÜLKER*

ozanulker16@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5647-0197

Fatma Çiğdem ÖZAKIN

f.cigdemulus@gmail.com

ORCID: 0009-0000-3546-3986

Berkay KIZILYAPRAK

berkaykzlyprk@gmail.com

ORCID: 0009-0000-6271-8841

Meltem KABA

meltemkaba@windowslive.com

ORCID : 0000-0003-3669-5900

Sevgi KESİCİ

md.kesici@mynet.com

ORCID : 0000-0002-8276-6039

Sibel OBA

sibeloba@yahoo.com

ORCID : 0000-0002-5466-1715

ÖZET

Konjenital pulmoner adenomatoid malformasyon (CPAM), pediatrik hastalarda cerrahi müdahale gerektiren nadir bir akciğer anomalisidir. Bu olgu sunumunda, 25 aylık erkek hastada video yardımcı torakoskopik cerrahi (VATS) ile sağ alt lobektomi planlanan vakada tek akciğer ventilasyonu ve anestezi yönetimi değerlendirilmiştir. Fiberoptik bronkoskopi rehberliğinde 4 mm kılıfı endotrakeal tüp ile entübasyon yapılmış, bronşiyal bloker kullanılarak başarılı akciğer izolasyonu sağlanmıştır. Mekanik ventilasyonda akciğer koruyucu stratejiler uygulanmış, multimodal analjezi kapsamında erectör spina plane bloğu gerçekleştirilmiştir. İntraoperatif dönemde hemodinamik stabilite korunmuş, postoperatif 24 saatte ek analjezi ihtiyacı olmamıştır. Bu vaka, pediatrik toraks

cerrahisinde fiberoptik bronkoskopi eşlikli tek akciğer ventilasyonu ve ileri anestezi tekniklerinin güvenli ve etkili kullanımını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: konjenital pulmoner adenomatoid malformasyon, tek akciğer ventilasyonu, fiberoptik bronkoskopi, pediatrik anestezi, bronşiyal bloker

One-Lung Ventilation and Anesthetic/Analgesic Management in a 25-Month-Old Pediatric Patient

ABSTRACT

Congenital pulmonary adenomatoid malformation (CPAM) is a rare pulmonary anomaly requiring surgical intervention in pediatric patients. This case report evaluates one-lung ventilation and anesthetic management in a 25-month-old male patient scheduled for right lower lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). Intubation was performed using a 4-mm cuffed endotracheal tube under fiberoptic bronchoscopy guidance, and successful lung isolation was achieved using a bronchial blocker. Lung-protective ventilation strategies were implemented during mechanical ventilation, and erector spinae plane block was performed as part of multimodal analgesia. Hemodynamic stability was maintained during the intraoperative period, and no additional analgesic requirements were needed within the first 24 hours postoperatively. This case demonstrates the safe and effective use of fiberoptic bronchoscopy-guided one-lung ventilation and advanced anesthetic techniques in pediatric thoracic surgery.

Keywords: congenital pulmonary adenomatoid malformation, one-lung ventilation, fiberoptic bronchoscopy, pediatric anesthesia, bronchial blocker

GİRİŞ

Konjenital pulmoner adenomatoid malformasyon (CPAM: Congenital pulmonary adenomatoid malformation), nadir görülen, kistik ve solid bileşenlerin bir arada bulunduğu doğuştan gelen bir akciğer anomalisidir. Her 20.000-30.000 canlı doğumda bir görülmektedir. Sıklıkla tutulan akciğer lobu %41 ile sol üst lobdur. Vakaların %34'ünde sağ orta lob, %21'inde ise sağ üst lob tutulumu gözlenir. Olguların bir kısmı asemptomatik seyrederken, semptomatik olanlarda genellikle dispne ve sık tekrarlayan akciğer enfeksiyonları ile hastalık kendini gösterir. Semptomatik hastaların tedavisi cerrahi müdahale gerektirir. Bu cerrahi prosedürler genellikle kistektomi, lobektomi, torakotomi veya lezyonların eksizyonunu içerir (1).

Pediyatrik yaş grubundaki bu hastaların anestezi yönetimindeki zorluklar ve komplikasyonlar önemlidir. CPAM hastalarında cerrahi müdahale sırasında tek akciğer ventilasyonunun (OLV; one-lung ventilation) sağlanması, anestezi yönetiminde sık karşılaşılan bir zorluktur. Küçük havayolu ve ekipman kısıtlılığı nedeniyle pediyatrik hastaların anestezi ve havayolu yönetimi günümüzde halen zorludur (2,3). Bu olgu sunumunda, CPAM nedeniyle video yardımlı torakoskopik cerrahi (VATS) ile sağ alt lobektomi planlanan 25 aylık pediyatrik hastada, OLV ile gerçekleştirilen ileri anestezi yönetimi sunulmaktadır.

OLGU

CPAM nedeniyle takip edilen hasta, 13 kg ağırlığında, 25 aylık bir erkek çocuktur. Sık tekrarlayan akciğer enfeksiyonları gelişmesi nedeniyle cerrahi müdahale planlanmıştı. Hastanın operasyon öncesinde yapılan fizik muayenesinde orofarenks ve akciğer sesleri normal olarak değerlendirildi. Yapılan rutin laboratuvar tetkikleri normal sınırlarda idi. Ameliyat öncesi laboratuvar testlerinde hemoglobin 11 g/dL, hematokrit %33, venöz kan gazı analizinde pH: 7.40, PaCO₂: 42 mmHG, PaO₂: 39.8 mmHg, O₂ saturasyonu %70 olarak görüldü. Ameliyat öncesinde pediyatrik yoğun bakım ünitesinde yatak hazırlığı yapılmış ve olası postoperatif komplikasyonlar için gerekli hazırlıklar tamamlanmıştı.

Hasta operasyon odasına alındığında kalp tepe atımı, kan basıncı, SpO₂ ve vücut sıcaklığı monitörize edildi. Anestezi indüksiyonu intravenöz olarak 13 mg lidokain, 40 mg propofol, 15 mcg fentanil ve 10 mg rokuronyum ile gerçekleştirildi. Anestezi idamesi 2.5-3% sevofluran inhalasyonu ile sağlandı ve intraoperatif 5 mcg fentanil ile 5 mg rokuronyum ek doz yapıldı.

Entübasyon, fiberoptik bronkoskop (FOB) rehberliğinde 4 mm iç çapında kaflı endotrakeal tüp kullanılarak başarıyla yapıldı. OLV sağlamak amacıyla

FOB eşliğinde entübasyon tüpünün yanından sağ bronşa 5Fr bronşiyal bloker yerleştirildi (Şekil1-3). Mekanik ventilasyonda, volüm kontrollü senkronize aralıklı zorunlu ventilasyon modunda, tidal volüm iki akciğer ventilasyonu sırasında 6 mL/kg, OLV sırasında ise 4 mL/kg olarak ayarlandı ve PEEP: 5-6 ile devam edildi. OLV başlatıldıktan sonra başlangıçta FiO_2 : %100'de tutuldu, takiben FiO_2 aşamalı olarak %50'ye düşürüldü. İntraoperatif süreçte; gerçek zamanlı monitörizasyon ve aralıklı arter kan gazı (AKG) değerlerine göre FiO_2 ve diğer mekanik ventilasyon değerleri ayarlanarak PO_2 , $ETCO_2$ normal sınırlarda tutuldu.

Ultrasonografi (USG) rehberliğinde sağ internal juguler vene 5F santral venöz kateter yerleştirildi. İnvaziv arter kateterizasyonu yapıldı. Non-invaziv ileri hemodinamik monitörizasyon (SpHb:Spot Hemoglobin, PVI: Pleth Variability Index, PI: Perfusion Index, ORI: Oxygen Reserve Index, SpOC: Spot Oksijenasyon Konsantrasyonu) uygulandı. Operasyon süresince vücut sıcaklığı ve idrar çıkışı takip edildi. Hasta sol lateral dekübit pozisyona alındıktan sonra da FOB ile blokerin yeri tekrar kontrol edildi. Postoperatif analjezi için parasetamol (10 mg/kg) ve ibuprofen (10 mg/kg) verildi. Multimodal analjezinin bir bileşeni olarak Erektör Spina Plan (ESP) bloğu uygulandı. ESP bloğu için hasta sol lateral dekübit pozisyona alındı ve USG kılavuzluğunda lineer ultrason probu kullanılarak, in-plane iğne tekniği ile T7 seviyesinden erektör spina kası ile transvers proses arasındaki fasyal alana lokal anestezik enjeksiyonu (4 mL % 0.25 bupivakain ve 4 mL % 0.09 NaCl karışımı) yapıldı. Cerrahi müdahale VATS ile gerçekleştirilip sağ alt lob başarıyla rezeke edildi. Operasyon sırasında AKG ve laboratuvar değerleri normal sınırlardaydı. Operasyon 3 saat sürdü ve operasyon sonunda sugammadex kullanılarak nöromüsküler blokaj tersine çevrildi ve hasta ekstübe edildi. Ekstübasyon sonrası hemodinamik parametreleri stabil seyretti ve oda havasında bakılan AKG sonuçları pH: 7.37, $PaCO_2$: 38 mmHg, PaO_2 : 95 mmHg ve O_2 saturasyonu %98 idi.

Postoperatif 30. dk, 1. saat, 2. saat, 4. saat, 6. saat, 12. saat ve 24. saat ağrı skorları (FLACC) < 3 olarak değerlendirildi. Hasta postoperatif pediatrik yoğun bakım ünitesinde takip edildi. Hastanın postoperatif 24 saatlik takibinde hemodinamik durumu stabil seyretti ve postoperatif 24 saat içinde parasetamol 4x10mg/kg uygulandı ve ek analjezi ihtiyacı olmadı.

TARTIŞMA

CPAM; öksürük, takipne ve sık tekrar eden akciğer enfeksiyonları ile karakterize bir hastalıktır. Bu vaka, sık akciğer enfeksiyonları nedeniyle tanı almış

bir pediatrik hastadır. Cerrahi görüş alanını optimize etmek, sağlıklı kalan akciğere yönelik travmayı en aza indirmek, kan kaybını sınırlamak ve sağlıklı akciğerin cerrahi bölgeden kaynaklanabilecek salgılarla kontaminasyonunu önlemek amacıyla OLV tercih edilmektedir (1). Tedavi edilmeyen CPAM, ciddi solunumsal komplikasyonlara yol açabilmektedir. Cerrahi tedavi, hastanın yaşı ve semptomların şiddeti gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özellikle pediatrik hastalarda lobektomi gibi akciğer rezeksiyonu yapılan durumlarda anestezi yönetimi, çeşitli zorluklar içermekte ve OLV sağlanmasını gerektirmektedir (1,3). Toraks cerrahisinde pediatrik hastalarda anestezi yönetiminin temel zorlukları, lateral dekübit pozisyonunda hemodinamik stabilitenin korunması ve yeterli oksijenasyonun sağlanmasıdır (4).

Chang ve ark. (3) tarafından sunulan olgu raporunda 8 aylık, 9 kg ağırlığında ve 70 cm boyunda erkek bebekte, sol alt lobda CPAM tanısı nedeniyle uniport VATS ile lobektomi planlanmış ve 5.0 mm'lik kaflı endotrakeal tüp ile entübasyon yapılmıştır. 2.0 mm dış çaplı fiberoptik bronkoskop kılavuzluğunda 5 Fr uniblocker tüpü endotrakeal tüpün lümenine yerleştirilmiş, OLV başarıyla sağlanmış ve uniblocker tüp kullanımının güvenilir olduğu belirtilmiştir. Bu vakada da OLV'de kaflı endotrakeal tüp ile beraber uniblocker tüp kullanımının intraoperatif süreçte tercih edilebilir olduğu gösterilmiştir. 6-8 yaşından küçük çocuklara uygun boyutta çift lümenli tüplerin bulunmaması nedeniyle, 6 aydan büyük pediatrik olgularda OLV gerektiğinde bronşiyal blokerler etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bronşiyal blokerler, entübasyon tüpünün içerisinden veya hemen yanından FOB kılavuzluğunda yerleştirilebilmektedir. Ancak akciğerin yeterince söndürülememesi ve intraoperatif süreçte blokerlerin kolaylıkla yer değiştirmesi gibi dezavantajları vardır (1,5-8). Bu olguda kullanılan FOB, bronşiyal blokerin doğru yerleştirilmesinde kritik bir rol oynamıştır. FOB eşliğinde bronşiyal bloker entübasyon tüpünün yanından başarıyla sağ ana bronşa yönlendirilmiştir. İntraoperatif süreçte bronşiyal bloker kaynaklı herhangi bir komplikasyon ile karşılaşılmasıdır.

Lee ve arkadaşları (9), VATS lobektomi veya segmentektomi yapılan, 5 yaşından küçük çocuklarda perioperatif ventilatör stratejilerinin etkilerini prospektif olarak değerlendirmişlerdir. İki akciğer ventilasyonu sırasında 6 mL/kg ve OLV sırasında 4 mL/kg tidal volüm ve 6 cmH₂O PEEP ile uygulanan akciğer koruyucu ventilasyon kullanıldığında, konvansiyonel ventilasyon moduna (iki akciğer ventilasyonu sırasında 10 mL/kg ve OLV sırasında 8 mL/kg tidal volüm, PEEP olmaksızın) kıyasla 72 saat içinde daha az pulmoner komplikasyon gözlemlendiğini gözlemlemişlerdir.

Yenidoğan ve bebeklerde opioid duyarlılığı, hipoventilasyon ve apne riski artmıştır bu nedenle opioidlerden kaçınılması önerilmektedir (4). Multimodal analjezi yönetimi açısından ESP blok son dönemde dikkat çekmekte ve pediatrik hasta gruplarında toraks cerrahisinde başarılı sonuçlar vermektedir. Yapılan çalışmalarda, ESP bloğunun akciğer lobektomilerinde güvenli ve etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir. ESP bloğu, opioid kullanımını azaltarak opioide bağlı yan etkileri hafifletmede faydalıdır (10-11). Bu olguda da ESP bloğu başarıyla uygulanmış ve postoperatif dönemde hastanın ek analjezik ihtiyacı olmamıştır.

Sonuç olarak bu olgu raporu, CPAM nedeniyle sağ alt lobektomi planlanan bir pediatrik hastada uygun ekipman hazırlığı ile ileri anestezi yönetiminin başarıyla uygulanabileceğini göstermektedir. FOB ve bronşiyal bloker kullanımı, zor havayolu yönetiminde güvenilir ve etkili bir seçenek sunmaktadır. Ayrıca, ESP bloğu gibi ileri anestezi teknikleri, postoperatif ağrı yönetiminde etkin bir rol oynamaktadır. Pediatrik hastalarda cerrahi müdahalelerin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesi için deneyimli bir ekip ve uygun ekipman kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu olgu raporunun, benzer vakalarla karşılaşan anesteziyologlar için faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Author contributions

Ozan Ülker: Study design, analysis, and interpretation, writing the article, and literature review.

Fatma Çiğdem Özakin: Data Collections, Literature Review,

Berkay Kızılyaprak: Data Collections, Literature Review.

Meltem Kaba: Literature Review, English Editing.

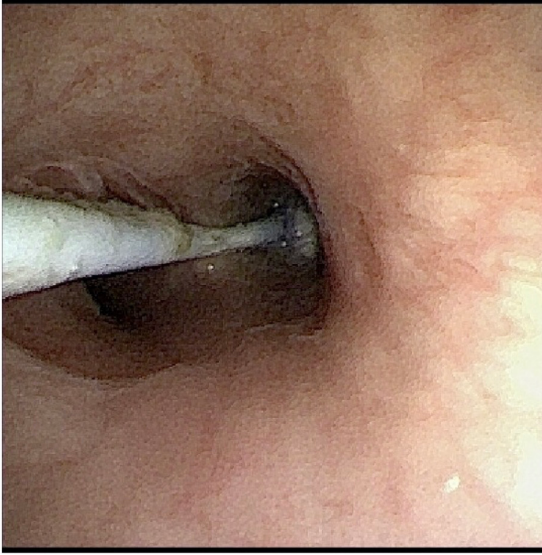
Sevgi Kesici: Literature Review. Analysis.

Sibel Oba: Literature Review, Critical Revision of the Article.

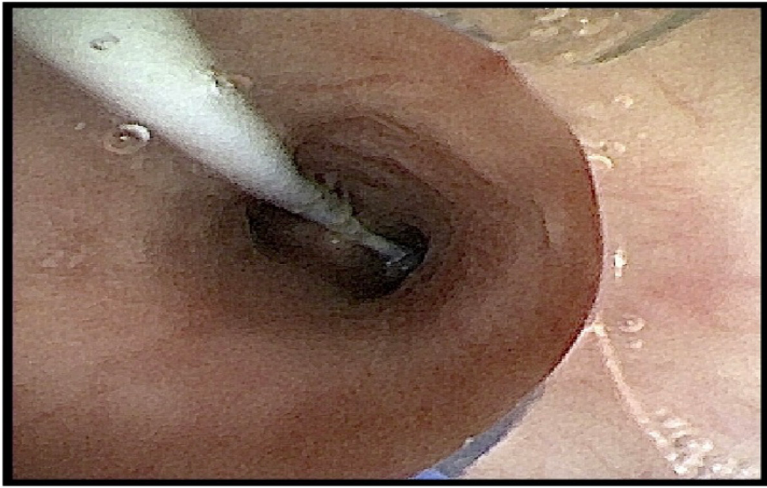
KAYNAKLAR

1. Gupta B, Chaudhary K, Hayaran N, Neogi S. Anesthetic considerations in patients with cystic pulmonary adenomatoid malformations. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2021;37(2):146-152. doi:10.4103/joacp.JOACP_406_20
2. Lazar A, Chatterjee D, Templeton TW. Error traps in pediatric one-lung ventilation. *Paediatr Anaesth.* 2022;32(2):346-353. doi:10.1111/pan.14333
3. Chang SL, Lai CH, Chen GY, et al. Case reports of one-lung ventilation using Fuji Uniblocker bronchial blockers for infants under one-year-old in uniportal video- assisted thoracoscopic surgery. *Medicine (Baltimore).* 2021;100(27):e26325. doi:10.1097/MD.00000000000026325

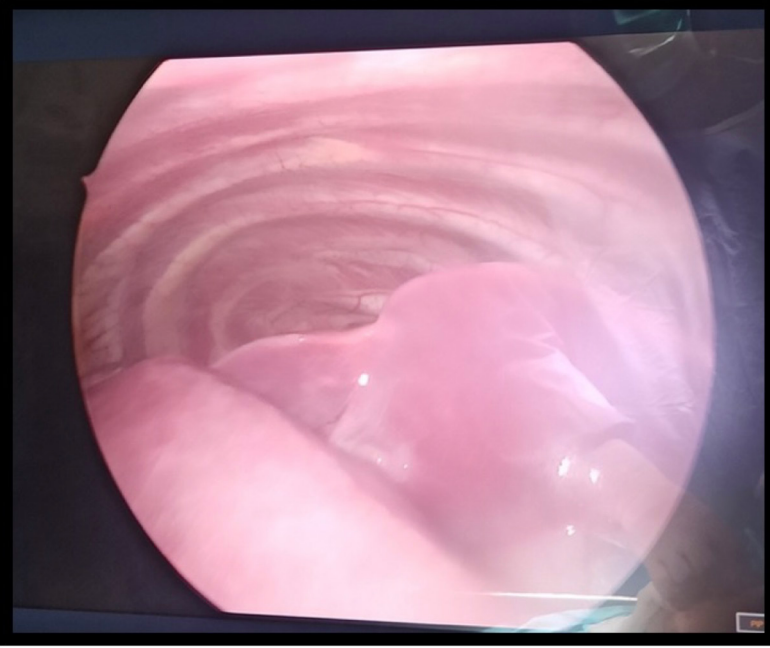
4. Anislag RPM and Catalan GG. Perioperative Anesthetic Care of Children with Congenital Cystic Adenomatous Malformation: A Report of 3 Cases. *Acta Medica Philippina*. 2022;56(18):28-34. <https://doi.org/10.47895/amp.v56i18.5686>
5. Natarajan S, Palanisamy N, Zachariah M, Johnny PT. Anesthetic challenges in a child with congenital pulmonary airway malformation for right lower lobectomy. *Journal of Current Research in Scientific Medicine*. 2023; 9(2):188-90. DOI: 10.4103/jcrsm.jcrsm_32_22
6. Murray-Torres TM, Winch PD, Naguib AN, Tobias JD. Anesthesia for thoracic surgery in infants and children. *Saudi J Anaesth*. 2021;15(3):283-299. doi:10.4103/sja.SJA_350_20
7. Öztürk L, Yiğit H. Preoperative preparation and postoperative care in children in thoracic surgery. *Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2024;32(Suppl 1):S1-S9. doi:10.5606/tgkdc.dergisi.2024.25708
8. Seok JH, Kim EJ, Ban JS, et al. Severe desaturation while attempting one-lung ventilation for congenital cystic adenomatoid malformation with respiratory distress syndrome in neonate -A case report-. *Korean J Anesthesiol*. 2013;65(1):80-84. doi:10.4097/kjae.2013.65.1.80.
9. Lee JH, Bae JI, Jang YE, Kim EH, Kim HS, Kim JT. Lung protective ventilation during pulmonary resection in children: a prospective, single-centre, randomised controlled trial. *Br J Anaesth*. 2019 May;122(5):692-701. doi: 10.1016/j.bja.2019.02.013.
10. Paladini G, Musella G, Farris G, et al. Erector spinae plane block to enhance recovery after thoracoscopic lung lobectomy in infants. *Minerva Anesthesiol*. 2019;85(11):1247-49. doi:10.23736/S0375-9393.19.13880-1
11. Lucente M, Ragonesi G, Sanguigni M, Sbaraglia F, Vergari A, Lamacchia R, Del Prete D, Rossi M. Erector spinae plane block in children: a narrative review. *Korean J Anesthesiol*. 2022 Dec;75(6):473-486. doi: 10.4097/kja.22279.



Şekil 1. Fiberoptik bronkoscop kılavuzluğunda sağ bronşa bronşiyal bloker yerleşimi



Şekil 2. Sol lateral dekübitus pozisyonu sonrası fiberoptik bronkoscopi ile bloker pozisyon kontrolü



Şekil 3. Bronşiyal bloker ile sağlanan akciğer izolasyonunun görüntüsü